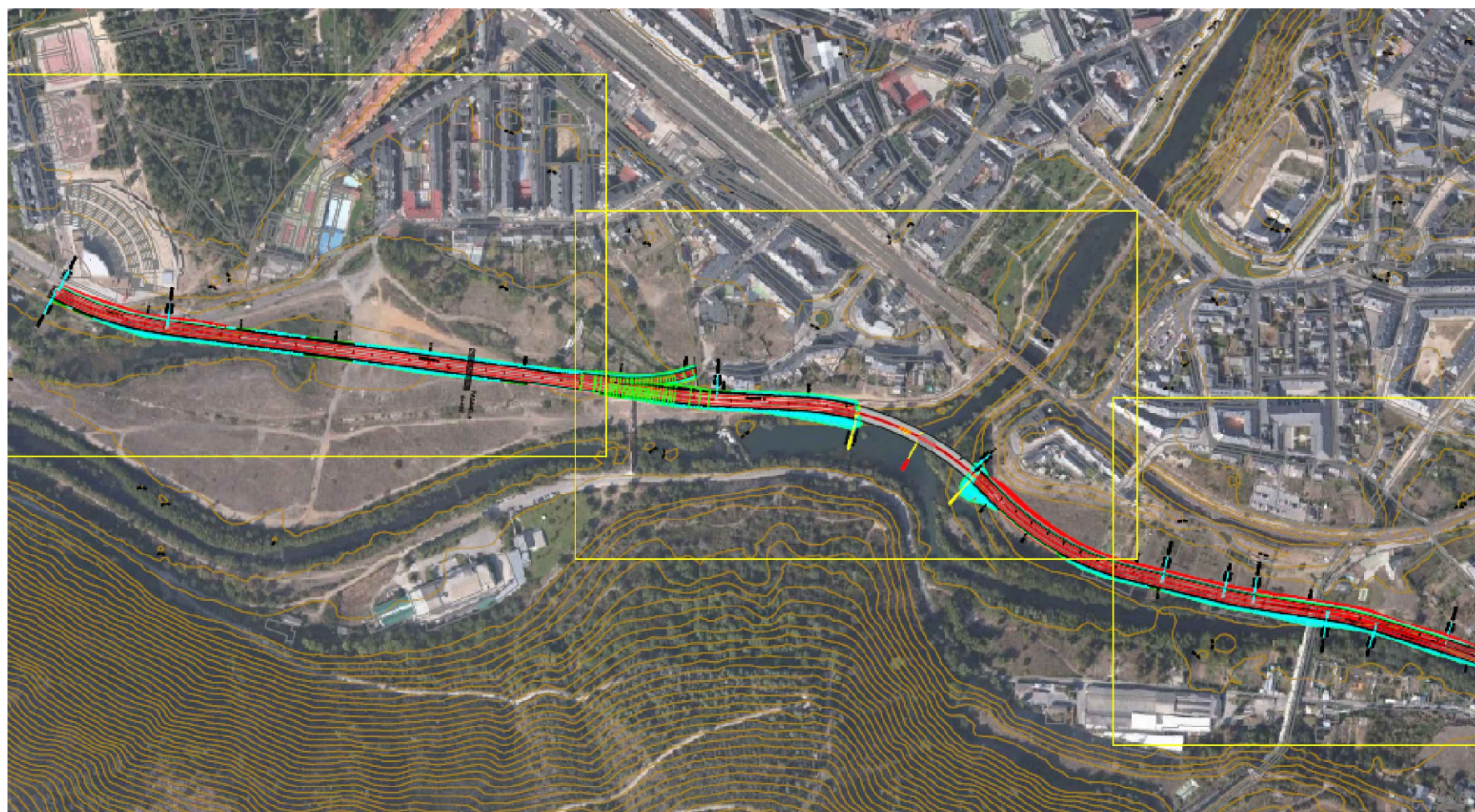


# PROYECTO DE FIN DE GRADO



TITULACIÓN :

**GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS  
PÚBLICAS**

TÍTULO:

CIRCUNVALACIÓN SUR DE  
PONFERRADA

BY-PASS ROAD SOUTH OF  
PONFERRADA

AUTOR:

**IVÁN DEVESA ARIAS**

TUTOR DE PROYECTO:

**JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ DE MESA**

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE  
PRESCRIPCIONES

FECHA DE REDACCIÓN :

**SEPTIEMBRE DE 2019**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

**5.016.591,40 €**

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ( CON IVA):

**7.223.389,95 €**



FUNDACIÓN DE LA  
INGENIERÍA CIVIL  
DE GALICIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTO DE  
LA CORUÑA



UNIVERSIDADE DA CORUÑA





CONTENIDO

1.OBJETIVO.....	2
2.DISPOSICIONES TÉCNICAS .....	9
3.DISPOSICIONES GENERALES .....	10
4.GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDADES E OBRA .....	17
5.MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS .....	19
6.OPERACIONES Y MATERIALES BÁSICOS .....	22
7. TRABAJOS PREVIOS .....	25
8.EXPLANACIÓN .....	25
9.FIRMES .....	22
10.OBRAS DE FÁBRICA .....	34
11.DRENAJE .....	40



## 1.OBJETIVO

### 1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas define todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras y fija las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del Proyecto "Circunvalación Sur de Ponferrada".

El Pliego contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

### 1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- **Documento nº2: Planos.** Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.
- **Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.** Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

### 1.3.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:

- El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga ex-presamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen

habitualmente en la memoria de los proyectos, son infor-mativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

### 1.4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el **Documento nº2: Planos** sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.
- El **Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El **cuadro de precios nº1** tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.

En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el apartado 2.2 del presente pliego.

Todos los aspectos definidos en el **Documento nº2: Planos** y omitidos en el **Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares** o viceversa habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Ordenes.



### 1.5.- PLANOS.

Las obras se realizarán con acuerdo al **Documento nº2: Planos**, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

En el **Documento nº1: Memoria** del presente proyecto se hace una descripción detallada de las obras proyectadas, mientras que en los Anejos a la memoria se efectúa una justificación de las soluciones adoptadas. La definición geométrica de las obras puede observarse en el **Documento nº2: Planos**.

### 1.6.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden el conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

No se podrá dar comienzo a ninguna obra sobre la N-642/C-642 o sobre la N-634 en caso de estar ésta abierta al tráfico si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con el Ingeniero Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente. El Contratista informará

anticipadamente al Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Ingeniero Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesarias, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Ingeniero Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad.

Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.



Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.

- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
  - Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas: caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos. En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

### 1.8.- REPOSICIONES Y EXPROPIACIONES.

Dado el carácter meramente académico del presente proyecto, la definición de reposiciones y expropiaciones no ha sido llevada a cabo de forma exhaustiva en los documentos correspondientes del mismo. Se ha definido una valoración aproximada atendiendo a cómo se haría en el caso de disponer datos reales.

### 1.9.- SEGURIDAD Y SALUD.

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, el Contratista elaborará, basándose en el estudio correspondiente de Seguridad y Salud, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, que someterá a aprobación de la Administración.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto de seguridad y salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y salud en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52).



- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (P.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Normas para la señalización de obra en las carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).
- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Pontevedra.
- Obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y salud en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1.986, 21-2-86) (B.O.E. 21-3-86).
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) se ha llevado a cabo en el **Documento nº1: Memoria**, ya que el presupuesto de las obras excede de 75 millones de pesetas.

### 1.10.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental.

### 1.11.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN.

El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente "Libro de Ordenes" de la obra.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones "Director de Obra" y "Dirección de Obra" son ambivalentes en la práctica.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75: Organización, representación y personal del Contratista.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de

materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

### 1.12.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona. Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

Según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación, ostentará la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, deberá residir en un lugar próximo a la localización de la obra y no podrá ausentarse sin comunicárselo al Ingeniero Director de las Obras, ni ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista también comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de éste área.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.



### 1.13.- NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA.

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

### 1.14.- ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.





## 2.- DISPOSICIONES TÉCNICAS.

### 2.1.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

### 2.2.- DISPOSICIONES LEGALES.

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, del 18 de Mayo de 1995.
- Reglamento General de Contratación, del 25 de Noviembre de 1975.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obraero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.

### 2.3.- DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES.

#### 2.3.1.- Trazado.

- Instrucción 3.1-IC, Trazado, aprobada por Orden Ministerial el 22 de Abril de 1964.
- Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC, Trazado (Provisional – Marzo de 1996)
- Instrucción de Carreteras, Norma 3.1-IC, Trazado (Diciembre de 1996)
- Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones (1968)
- Recomendaciones para el proyecto de enlaces.
- Recomendaciones sobre Glorietas (Mayo de 1989)

#### 2.3.2.- Drenaje.

- Instrucción 4.2-IC, Colección de pequeñas obras de paso, aprobada por Orden Ministerial del 3 de Junio de 1986.
- Instrucción 5.2-IC, Drenaje Superficial, aprobada por Orden Ministerial del 14 de Mayo de 1990.

#### 2.3.3.- Estructuras.

- Colección de Pequeñas Obras de Paso. Obras de paso de carreteras. Dirección General de Carreteras, aprobada por Orden de 3 de Junio de 1986.

#### 2.3.4.- Firmes.

- Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC, Secciones de firme, aprobada por Orden Ministerial del 23 de Mayo de 1989.
- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas.

#### 2.3.5.- Señalización.

- Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical (1991).
- Instrucción 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987.

- Instrucción 8.3-IC, Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Orden Circular 304/89 del 21 de Julio sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 321/95, sobre Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.
- Normas de pintura del Instituto Nacional de técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.

### 2.3.6.- Pliegos de Prescripciones Técnicas.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-4/88, citado en la Orden 2808/1988, de 21 de Enero, sobre modificación de determinados artículos del Pliego de prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes y al cual quedan incorporados los artículos modificados.
- Incluidos como anexos a la Instrucción sobre Secciones de Firme en Autovías, aprobada por Orden Ministerial el 31 de Julio de 1986, se han revisado los artículos siguientes:

500 Zahorra natural (antes subbases granulares).

501 Zahorra artificial.

516 Hormigón compactado.

517 Hormigón magro.

- Por Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, posteriormente modificada por Orden Ministerial del 8 de Mayo de 1989, se han revisado los artículos siguientes, relativos a ligantes hidrocarbonados:

210 Alquitranes.

211 Betunes asfálticos.

212 Betunes fluidificados.

213 Emulsiones asfálticas.

214 Betunes fluxados.

- Por Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, posteriormente afectada por la Orden Ministerial del 28 de Septiembre de 1989, se han revisado los artículos siguientes, relativos a elementos metálicos para hormigón armado o pretensado:

240 Barras lisas para hormigón armado.

241 Barras corrugadas para hormigón armado.

242 Mallas electrosoldadas.

243 Alambres para hormigón pretensado.

244 Torzales para hormigón pretensado.

245 Cordones para hormigón pretensado.

246 Cables para hormigón pretensado.



247 Barras para hormigón pretensado.

248 Accesorios para hormigón pretensado.

- Por Orden Ministerial del 28 de Septiembre de 1989 se ha revisado el artículo 104: Desarrollo y control de las obras.

- La Orden Circular 294/87T del 23 de Diciembre de 1987 del M.O.P.U., sobre riegos con ligantes hidrocarbonados, ha revisado los artículos siguientes:

530 Riegos de imprimación

531 Riegos de adherencia.

532 Riegos de curado (antes Tratamientos superficiales).

- La Orden Circular 297/88T del 29 de Marzo de 1988 del M.O.P.U., sobre estabilización de suelos in situ y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados, ha revisado los artículos siguientes:

510 Suelos estabilizados in situ con cal.

511 Suelos estabilizados in situ con cemento (antes Suelos estabilizados con productos bituminosos).

533 Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla (antes Macadam por penetración con ligantes bituminosos viscosos).

540 Tratamientos superficiales con lechada bituminosa.

- La Orden Circular 299/89T del 23 de Febrero de 1989 del M.O.P.U. ha revisado el artículo 542: Mezclas bituminosas en caliente.
- La Orden Circular 311/90C y E del 20 de Marzo de 1990 del M.O.P.U. ha revisado el artículo 550: Pavimentos de hormigón vibrado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden Ministerial del 28 de Julio de 1974).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-93), aprobado por Real Decreto 823/93, del 28 de Mayo.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Ejecución de Capas de Rodadura Drenante del M.O.P.U. **2.3.8.- Seguridad y salud.**
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo del 20 de Mayo de 1952.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo del 9 de Marzo de 1971.
- Real Decreto 555/1987, del 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, del 8 de Noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero.
- Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- UNE-14010 Examen y calificación de Soldadores. **2.3.9.- Revisión de precios.**

- Orden Circular 316/91 P y P, sobre Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

#### 2.3.10.- Control de calidad.

- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras (1978).

Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste. Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

#### 2.4.- CONDICIONES ESPECIALES.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Estos gastos serán abonados por cuenta de la Dirección de Obra.



Las voladuras se realizarán con un control estricto a fin de evitar cualquier tipo de desperfectos, siendo por cuenta del Contratista la satisfacción de las reparaciones y/o indemnizaciones que se deriven de los posibles desperfectos.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

## 2.5.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

## 2.6.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

El Contratista informará a la Dirección de Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones. Se realizará entonces una confrontación y la Dirección de Obra decidirá en consecuencia.

## 3.- DISPOSICIONES GENERALES.

### 3.1.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

### 3.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero. Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, incurriese en demora en el plazo total de ejecución de las obras, la Administración podrá optar por la imposición de las penalidades que se establecen en el artículo 96 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, o bien por la resolución del contrato. En este último caso se atenderá a lo dispuesto en el artículo 97 de la L.C.A.P.

### 3.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS.

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego. El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

El programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculo de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Se especificarán los plazos parciales, las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Una vez aprobado por la Dirección de Obra, servirá de base en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975. El programa de trabajos se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá carácter contractual.



La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

El Contratista presentará una relación completa de los servicios y maquinaria a emplear en cada una de las etapas del Plan.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Si la Dirección de Obra comprueba que para el desarrollo de las obras en los plazos previstos es preciso aumentar los medios auxiliares y el personal técnico, el Contratista deberá poner los medios disponibles para el cumplimiento de los plazos.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

### 3.4.- EMERGENCIAS.

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato. El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

### 3.5.- MODIFICACIONES DE PROYECTO.

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión de las cantidades de obra marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

Asimismo, si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista

pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

### 3.6.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

### 3.7.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

Con carácter general, la ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura por parte del Contratista, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

Estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

Tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados.

El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras. También será responsable de los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y está obligado a custodiarlos.



Deberá solicitar de los Organismos y empresas del entorno del proyecto la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

Asimismo, repondrá los bienes dañados con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

Con respecto a su responsabilidad por vicios ocultos, se atenderá a lo dispuesto en el artículo 149 de la L.C.A.P. (13/1995).

Por último, el Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en las Reglamentaciones de Trabajo y en las Disposiciones Reguladoras de los Seguros Sociales y Accidentes.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

Con respecto a la correspondencia de comunicaciones entre la Dirección de Obra y el Contratista, éste tendrá derecho a que se le acuse recibo de todas las comunicaciones de cualquier tipo que dirija a aquélla, y estará obligado a devolver a la Dirección de Obra cualquier tipo de comunicación que de ella reciba con el recibí cumplimentado.

### 3.8.- SUBCONTRATAS.

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento, otorgado por escrito, de la Dirección de Obra. La proporción de obra a subcontratar no podrá exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa del Director de Obra. Éste tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente de los cumplimiento de las condiciones dispuestas en el presente documento.

### 3.9.- ÓRDENES AL CONTRATISTA.

El Delegado y jefe de Obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar al Director de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo.

Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará al Director de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Directo y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director

de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

### 3.10.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejos al Libro de incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

### 3.11.- OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA.

Como complemento de la cláusula 7 del pliego de cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de Diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m<sup>2</sup>.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

### 3.12.- PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.

El plazo de garantía de las obras será de 1 año.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes, para los que se reserva una partida en el **Documento nº 4: Presupuesto**.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.



Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

### 3.13.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños. El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares. Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

### 3.14.- SERVICIOS AFECTADOS.

La situación de los servicios y propiedades afectados no está definida en su totalidad en el presente proyecto debido a su carácter académico.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o vías ferroviarias, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes.

En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. Dispondrá también de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

### 3.15.- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

### 3.16.- REPLANTEO.

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra. Los



trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

### 3.17.- EQUIPOS Y MAQUINARIA.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### 3.18.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

La ubicación de estas obras, las cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista, al finalizar las obras, o con antelación (en la medida en que ello sea posible), retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos limpios y libres de escombros.

### 3.19.- MATERIALES.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado. Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de

obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

### 3.20.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS.

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del vertedero. No obstante, el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Se cuidará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.



La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

### 3.21.- ACCESO A LAS OBRAS.

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras. El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración. Además, quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales.

Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra. En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista.

La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

### 3.22.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones. Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

La adquisición, transporte, almacenamiento, conservación, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las instrucciones especiales complementarias que figuren en su caso en el pliego de Prescripciones Técnicas, requiriéndose además la aprobación previa por escrito del Director de Obra.

La velocidad máxima de las partículas y la frecuencia de la vibración predominante provocadas por la explosión será, en estos casos, inferior a los valores indicados en la norma DIN 4150, en función del tipo de edificio.

Se tomarán las medidas adecuadas para que las voladuras no proyecten fragmentos fuera de las zonas de trabajo y que las sobrepresiones atmosféricas producidas por la voladura no superen los 35 milibares (0,5 psi).

El Plan de Obra incluirá los cálculos precisos y las actuaciones oportunas para controlar la onda aérea, vibraciones inducibles y las proyecciones de materiales y defender de ellas y de sus efectos al arbolado contiguo, la superficie circundante y las viviendas y edificaciones próximas.

Se procurará realizar las voladuras en épocas de menor actividad biológica. Este período corresponde fundamentalmente con la primavera, época de cría de las aves.

El Director de Obra podrá modificar estas limitaciones en circunstancias especiales.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar el desprendimiento de lajas o roturas en los taludes rocosos. Para ello el Contratista efectuará las voladuras con la condición de que la relación entre la velocidad de las partículas y la velocidad de propagación de las ondas sea inferior a 0,08. En las excavaciones subterráneas esta relación deberá ser menor de 0,10.

### 3.23.- CARTELES Y ANUNCIOS.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éstas cumplirán las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Propiedad para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial. Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- Dimensiones: 2,50 x 1,50.
- Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en gallego.
- Soporte de doble TPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

Los costes de carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, serán por cuenta del Contratista.

### 3.24.- HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.





### 3.25.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.

Todas las riberas de los cursos de agua afectables son un ecosistema valioso, por lo que debe ser respetado al máximo en las cercanías de las zonas en obras. Según el Art. 234, del R.D. 849/1986, de 11 de abril, queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 92 de la Ley de Aguas:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico al agua que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.

El ejercicio de actividades dentro de los parámetros de protección fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico. Para lo no definido en este apartado se regulará de acuerdo con la Ley 29/1985, de Aguas, así como por el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento del dominio público hidráulico.

### 3.26.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores. Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

### 3.27.- PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc. El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.

- Previsión de dispositivos de defensa sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

### 3.28.- INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

En las intersecciones de desmonte y rellenos los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

### 3.29.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra no serán objeto de abono.

### 3.30.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

### 3.31.- RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.

Las causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en los artículos 112 y 150 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas 13/1995. Del mismo modo, los efectos de dicha resolución se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 152 de la citada ley.

Cuando se produzca una alteración sustancial de la obra, será de aplicación el artículo 151 de la L.C.A.P.



### 3.32.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez concluidas por el Contratista todas las obras que le hayan sido encomendadas deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose el correspondiente acta y comenzado entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados, detallando las instrucciones precisas y fijando un plazo para subsanarlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

## 4.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

### 4.1.- DEFINICIÓN.

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

### 4.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA.

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- **Organización:** se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.
- **Procedimientos, instrucciones y planos:** todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.
- **Control de materiales y servicios comprados:** el Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente: plano de equipo, plano de detalle, documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, materiales que componen cada elemento del equipo, normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado, procedimiento de construcción, y normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.
- **Manejo, almacenamiento y transporte:** el programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.
- **Procesos especiales:** los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.
- **Inspección de obra por parte del Contratista:** el Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.
- **Gestión de la documentación:** se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.



### 4.3.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán

entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.

☑ Materiales a utilizar.

- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

### 4.4.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

### 4.5.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor. Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

### 4.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.



## 5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

### 5.1.- MEDICIÓN Y ABONO.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios", aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

### 5.2.- CERTIFICACIONES.

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

### 5.3.- PRECIOS DE APLICACIÓN.

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.



Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### 5.4.- PARTIDAS ALZADAS.

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de

Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

#### 5.5.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### 5.6.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que

determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### 5.7.- EXCESOS DE OBRA.

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### 5.8.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

#### 5.9.- REVISIÓN DE PRECIOS.

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.

Se seguirá al Orden Circular 316/91 P y P sobre instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras. En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra

#### 5.10.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto en lo que pueda serles de aplicación.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.



A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

### 5.11.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN.

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra.

Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- Empleo de mano de obra y materiales.
- Empleo de maquinaria y equipo auxiliar.

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por Administración se abonarán al Contratista por aplicación del importe de ejecución por contrata.

El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n)$$

siendo:

J: importe total de mano de obra. Se obtiene aplicando al total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría directamente empleado en estos trabajos la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.

M: importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.

n: porcentaje de aumento sobre los conceptos anteriores que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

Se abonará también al Contratista una remuneración según tarifa en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios. Se empleará una tarifa según el tipo de maquinaria, expresada en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración por decisión de común acuerdo reflejado por escrito entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina por día natural de inmovilización.

### 5.12.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado 5.10.

El Contratista deberá 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 derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

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

Serán también por cuenta del Contratista:

- Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los gastos de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliarse empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.



## 6.- OPERACIONES Y MATERIALES BÁSICOS.

### 6.1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO.

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo..

En los desmontes, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro se eliminarán hasta un profundidad de 50 cm por debajo de lo explanado.

Antes de efectuar el relleno, sobre un terreno natural, se procederá igualmente al desbroce del mismo, eliminándose los tocones y raíces, de forma que no quede ninguno dentro del cimiento de relleno ni a menos de 15 cm de profundidad bajo la superficie natural del terreno, eliminándose así mismo los que existan debajo de los terraplenes.

Los huecos dejados con motivo de la extracción de tocones y raíces se rellenarán con tierras del mismo suelo, haciéndose la compactación necesaria para conseguir la del terreno existente.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados o retirados a vertedero de acuerdo con lo que indique el Director de la Obra y las normas que sobre el particular existan en cada localidad.

Cuando la acumulación de piedras y otros materiales obstaculice la función de las cunetas, éstas se limpiarán mecánica o manualmente. Se cuidará de no modificar el tamaño ni la forma de la cuneta en su estado inicial. Esta labor se considera incluida en todas las actuaciones que puedan ensuciar las cunetas.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 m éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de zanjas y hoyos próximos al arbolado a proteger sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

Todos los restantes aspectos de la preparación del terreno se realizarán de acuerdo con el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

### 6.2.- EXTRACCIÓN DE TIERRA VEGETAL.

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra. Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar. La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc. No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

El Contratista podrá buscar otros vertederos temporales si lo estima procedente, siempre que se sitúen dentro de la zona de expropiación y no afecten al entorno, bajo su única responsabilidad y con la aprobación de la Dirección de Obra. Una vez retirados los vertidos, la superficie afectada será tratada adecuadamente de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en este Pliego.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

Un acopio de tierra vegetal consiste en el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente. Será aplicado lo indicado en el apartado de ubicación temporal de materiales.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

### 6.3.- IMPERMEABILIZANTES.

#### 6.4.1.- Pinturas de imprimación.

Deben ser de base asfáltica si el impermeabilizante es asfáltico.

#### 6.4.2.- Mastics basados en oxiasfaltos de aplicación en caliente.

El filler no sobrepasará el 40% en peso del mástic. Las características del aglomerante bituminoso serán:

- Punto de reblandecimiento (anillo y bola): mínimo 70 y máximo 100.
- Penetración a 25°C, 100 g, 5 s, unidad 0,1 mm: mínimo 20 y máximo 60.

#### 6.4.3.- Masillas bituminosas para juntas de dilatación.

1. • **Masillas de aplicación en frío:** A temperatura ambiente deberán presentar una consistencia que permita el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

La fluencia máxima a 65°C no excederá de 0,5 cm. El ensayo se realizará con probetas mantenidas durante 24 h. a la temperatura ambiente del laboratorio.



Después de mantener el material durante 48 h. al aire, se someterá a 5 ciclos completos de adherencia, cada uno de los cuales consta de un período de extensión de la probeta colocado entre dos bloques de mortero seguido de otro de compresión a la temperatura ambiente. No deben aparecer grietas o separaciones de profundidad mayor de 6,5 mm. en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero. Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar.

La penetración realizada con cono se ajustará a los siguientes límites: a 0°C (200 g durante 60 s) no será menor de 1,0 cm, a 25°C (150 g durante 5 s) no será mayor de 2,2 cm.

Las probetas de ensayo se mantendrán durante 23 h. a temperatura ambiente y 1 h. en agua a 0°C ó 1 h. en agua a 25°C según el tipo de ensayo.

- **Masillas de aplicación en caliente:** en estado de fusión deberán presentar una consistencia uniforme tal que permita, por vertido, el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

La fluencia máxima a 60°C no excederá a 0,5 cm.

Se someterá el material a 5 ciclos completos de adherencia. No deben aparecer durante el ensayo grietas o separaciones de profundidad superior a 6,5 mm en el material o en la unión de éste con el bloque de mortero. Un mínimo de 2 probetas del grupo de 3 que representen un material dado no deberá fallar.

La temperatura de vertido será como mínimo de 10°C inferior a la temperatura de seguridad, que se define como la máxima a que puede calentarse el material para que cumpla el ensayo de fluencia dado en el apartado anterior, y como mínimo la temperatura que cumpla el ensayo de adherencia.

La penetración realizada con cono a 25°C bajo carga de 150 g. aplicada durante 5 s. no será superior a 90 décimas de mm.

- **Emulsiones asfálticas coloidales:** se prepararán con agentes emulsionantes minerales coloidales. Se emplean para establecer "in situ" recubrimientos impermeabilizantes por sí solas o en unión de otros; pueden utilizarse también como protectores o regeneradores de otras capas impermeabilizantes. Estas emulsiones pueden también llevar aditivos basados en látex u otros, y asimismo cargas minerales como fibras de amianto.
- **Láminas asfálticas impermeables:** deberán cumplir las siguientes condiciones: anchura no menor de 50 cm, longitud: no menor de 5 m.  
Con respecto a la plegabilidad a 25°C, un mínimo de 8 a 10 probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en ángulo de 90° a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm. de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm. de radio de curvatura para láminas de superficie mineralizada.  
El material presentado en rollos no deberá agrietarse ni deteriorarse al ser desenrollado a la temperatura de 10°C.

### 6.5.- BETUNES ASFÁLTICOS.

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el artículo 211 del PG-3/75.

En la capa de rodadura el ligante bituminoso a emplear será betún de penetración tipo B-60/70. En época invernal es necesario añadir el dos por mil (0,2%) de activante basado en poliaminas (Haffmittel o similar).

En capas intermedias y de base el ligante bituminoso a emplear será betún de penetración B60/70.

El acopio previo de estos materiales está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

A la recepción de cada partida de llenado se llevará a cabo una toma de muestras según la Norma NLT-121/1.986 y sobre ella se procederá a medir su penetración según la Norma NLT-124/1.984. Obtenido el valor P de la penetración según la norma anterior para la identificación del betún, se asegurarán los criterios del apartado 211.4 del PG-3/75/75 del M.O.P.T.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### 6.5.- EMULSIONES ASFÁLTICAS.

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el artículo 213 del PG-3/75.

En los riegos de imprimación la emulsión a emplear será de rotura lenta y del tipo ECL-1. En los riegos de adherencia la emulsión a emplear será de rotura rápida y del tipo ECR-1.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la norma NLT-194/1.984, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la norma NLT-139/1.984.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la norma NLT-124/1.984.

Los resultados de los ensayos anteriores cumplirán las especificaciones de las tablas 213.1 y 213.2 del PG-3/75.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

### 6.6.- MADERAS.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberán cumplir las condiciones indicadas en el apartado 286.1 del PG-3/75.





No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos. Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deben estar exentas de fracturas por compresión. Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 286.1 del PG-3/75. En lo referente a forma y dimensiones será de aplicación lo indicado en el apartado 286.2 del PG-3/75.

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados anteriores del presente Pliego. La Dirección de las Obras deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

## 6.7.- PINTURA DE MARCAS VIALES.

La señalización de los pavimentos bituminosos del presente proyecto se realizará mediante una pintura plástica reflexiva, material termoplástico que se aplica en caliente sobre la capa de rodadura. Las pinturas pueden aplicarse indistintamente por extensión o por pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio después de su aplicación.

Para la disposición de las microesferas de vidrio a emplear en las marcas viales será de aplicación el artículo 289 del PG-3/75.

Los materiales a emplear para la pintura serán sólidos a temperatura ambiente, y de consistencia pastosa a 40°C. No se deteriorarán por contacto con el cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que el tráfico pueda depositar. Asimismo, no sufrirán adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos tóxicos o peligrosos.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 19°C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura. Al calentarse a 200°C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, machado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas del 20% y asimismo un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo adaptarse la maquinaria a este método.

El contenido total en ligante del compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 305 en peso. El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 s.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la marca vial, y a los 3,6 y 12 meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El valor inicial de la retrorreflexión será superior a 300 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m<sup>2</sup>). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m<sup>2</sup>).

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de la aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada. Todos los materiales deberán cumplir con la "British Standard Specification for Road Marking Materials", BS3262-1.

La película de spray plástico, una vez seca, tendrá color blanco, con una reflectancia luminosa direccional de 80 (MELC 12.97), y un peso específico de aproximadamente 2 kg/l. El punto de reblandecimiento debe ser superior a 90°C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140°C.

La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5. Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

El porcentaje de disminución en altura de un cono, de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100±5 mm de altura, durante 48 horas a 23°C no será mayor de veinticinco (25%).

Seis de cada diez muestras de 50 mm de diámetro y 25 mm de grosor no deben sufrir deterioros bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura.

Por último, con respecto a su resistencia al deslizamiento, realizado el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de 45.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que fije el Director de las Obras.

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original, de 25 a 30 kg, y un saco de microesferas de vidrio, de 25 kg. Se dejará otro envase de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Director de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de 2 botes de 2 kilogramos por lote de aceptación. Uno de los botes se enviará a un laboratorio oficial y el otro se reservará hasta la llegada de los resultados, para realizar ensayos de contraste.



## 7.- TRABAJOS PREVIOS.

### 7.1.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

#### 7.1.1.- Definición y alcance.

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

Esta unidad de obra incluye:

- La remoción de los materiales.
- La extracción de tocones.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) del M.O.P.T.

#### 7.1.2.- Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá y abonará por metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno.

Se entiende por "realmente ejecutados", toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

El desbroce del terreno se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

## 8.- EXPLANACIÓN.

### 8.1.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.

#### 8.1.1.- Definición y alcance.

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- La excavación de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
- Caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
- Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitios en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.
- Control de vibraciones, mediante la realización de monitorizaciones de caracterización del macizo y de control de su adecuación al mismo, así como la adopción del criterio de prevención de daños de la norma UNE 22381.
- Utilización de microrretardos acorde con lo prescrito en la norma de la I.T.C. 10.3.01 del Reglamento General de las Normas Básicas de Seguridad Minera de acuerdo con la especificación técnica número 0380-1-85.
- Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
- Otras medidas auxiliares de protección necesarias.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión, compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.



- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.
- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 320 del PG-3/75.

### 8.1.2.- Ejecución de las obras.

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que solo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de la Obra, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.
- La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arceles, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3/75 puedan clasificarse como suelos "tolerables" o "adecuados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en

edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivos, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el substrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

### 8.1.3.- Control de calidad.

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares. Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

Se realizarán monitorizaciones de acuerdo con lo indicado en el punto anterior.

### 8.1.4.- Medición y abono.



La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

No serán de abono las sobreexcavaciones efectuadas sin autorización del Ingeniero Director de las Obras, ni tampoco su relleno correspondiente.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso y el extendido y compactación en el vertedero de proyecto, no siendo así para las obras de drenaje necesarias ni para las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

En cualquier caso y sea cual fuese el desglose real una vez realizada la obra, el precio de la unidad se considera invariable.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeros y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

## 8.2.- RELLENO EN TERRAPLÉN.

### 8.2.1.- Definición y alcance.

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refino de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.
- No se encuentra afectada por esta unidad de obra la capa de 0.5 m de suelo seleccionado, incluida dentro de la sección tipo de firmes y desarrollada en el correspondiente Artículo de este Pliego.

### 8.2.2.- Materiales.

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de explanada mejorada (estudiada en el capítulo de firmes).
- Zona de coronación (primer metro bajo explanada mejorada).
- Zona de cimiento y núcleo (resto de terraplén).
- Zona de cajero (según perfiles).
- Zona de saneo (según perfiles).

En la coronación se dispondrá una zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material catalogado con la categoría de suelo adecuado según el artículo 330.3.1 del PG-3/75.

### 8.2.3.- Ejecución de las obras.

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias.

En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de cuatro tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

A efectos de denominación se considerará "coronación de terraplén", con específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cien centímetros (100 cm) superiores.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

La humedad de compactación será aprobada por el Director de las Obras con base en los resultados del tramo de ensayo.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 t), con un número de pasadas a determinar según los resultados del tramo de ensayo, con una velocidad entre cinco metros por minuto (5 m/min) y treinta metros por minuto (30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil (1.000 r.p.m.) y dos mil revoluciones por minuto (2.000 r.p.m.). tamaño máximo podrá ser de 60 cm, compactados en tongadas de un 1,00 m, como máximo, si el material proviene de voladuras, o de 30 cm, compactados en tongadas de 0,50 m, como máximo, en caso contrario.

En los cimientos y núcleos de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

La última tongada, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cien centímetros (100 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del relleno.



Una vez ejecutada esta última capa, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación. En la coronación de los rellenos se dispondrá la zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material adecuado. En esta zona se exigirá una compactación del ciento tres por ciento (103%) del Proctor Normal.

En la coronación se realizarán ensayos de placas de carga, de acuerdo con la norma NLT-357/86 a dos ciclos de carga-descarga por cada punto a ensayar, obteniéndose el módulo "E" por cada ciclo, debiendo superar, en el segundo de ellos " $E_2$ ", los seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E_2 > 600 \text{ kg/cm}^2$ ). Simultáneamente, la relación entre  $E_2$  y  $E_1$ , deberá ser inferior a 2,5.

Los equipos de transporte y extensión de materiales operarán sobre todo el ancho de la capa.

Todos los rellenos a media ladera con pendiente del terreno superior al veinticinco por ciento (25%), deben apoyarse sobre bermas horizontales, de tres a cinco metros (3 a 5 m) de anchura y de uno a dos metros (1 a 2 m) de altura.

La superficie de las tongadas en suelos adecuados será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 330 del PG-3/75.

#### 8.2.4.- Control de calidad.

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

##### Materiales que la constituyen:

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento en el lugar de procedencia:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables, tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, del material excavado en cada desmonte o préstamos para efectuar los siguientes.
- Se realizarán además los siguientes ensayos por cada  $5.000 \text{ m}^3$  de material: 1 Proctor normal, 1 Granulométrico y 1 Determinación de límites de Atterberg. Por cada  $20.000 \text{ m}^3$  de material: 1 CBR de laboratorio y 1 Determinación de materia orgánica.

El procedimiento en el propio tajo o lugar de empleo será el siguiente:

- Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.
- Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Dada la rapidez de la cadena operativa "extracción-compactación", la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

##### Extensión:

Comprobar "grosso modo" el espesor y anchura de las tongadas. Los resultados de las mediciones "grosso modo" se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

##### Compactación:

Dentro del tajo a controlar se definen los siguientes conceptos:

- Lote: Material que entra en  $5.000 \text{ m}^2$  de tongada, exceptuando las franjas de borde de 2,00 m de ancho. Si la fracción diaria es superior a  $5.000 \text{ m}^2$  y menor del doble se formarán dos Lotes aproximadamente iguales.
- Muestra: Conjunto de 5 unidades, tomadas en forma aleatoria de la superficie definida como Lote. En cada una de estas unidades se realizarán ensayos de humedad y densidad.
- Franjas de borde: En cada una de las bandas laterales de 2,00 m de ancho, adyacentes al Lote anteriormente definido, se fijará un punto cada 100 m lineales. El conjunto de estos puntos se considerará una muestra independiente de la anterior, y en cada uno de los mismos se realizarán ensayos de humedad y densidad.

Complementaria o alternativamente al sistema de control anteriormente expuesto podrá establecerse, si así lo estima el Director como más eficaz, por las características especiales de una determinada obra, el sistema de control del procedimiento de ejecución, para ello se fijará previamente al comienzo de la ejecución el espesor de la tongada, el número de pasadas y el equipo a emplear, vigilando posteriormente, mediante inspecciones periódicas, su cumplimiento.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una Muestra se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores, que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la Muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechazo.

En el caso de que haya adoptado el control de procedimiento las comprobaciones de espesor, número de pasadas e identificación del equipo de compactación deberán ser todas favorables.

La humedad óptima obtenida en los ensayos de compactación se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados obtenidos en cada caso particular.

En las determinaciones de densidades y humedades "in situ" podrán utilizarse métodos tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc. siempre que, por medio de ensayos previos, se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Debe vigilarse si durante la compactación se producen blandones, en cuyo caso deberán ser corregidos antes de proceder a efectuar los ensayos de control.

##### Control geométrico:

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con mira cada 20 m, más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc.), colocando estacas niveladas hasta mm. En estos



mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 m donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista, mediante excavación o añadido de material, y escarificado previo de la superficie subyacente.

Una vez compactada la zona objeto de reparación, deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como la comprobación geométrica.

Es conveniente también, realizar una comprobación geométrica "grosso modo" de la superficie que sirve de apoyo a la coronación del terraplén.

#### Control de asientos:

Para el control de asientos habrá que tener en cuenta la capa de terreno de cimentación sobre la que se apoya el terraplén, rígida o compresible.

En caso de capa rígida, solo se controlará el asiento del terraplén propiamente dicho que podrá considerarse estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de los asientos tomados en un intervalo igual o mayor de dos semanas difieran en menos de 2 mm, medidos sobre clavos de asiento colocados en coronación de terraplén, los cuales permiten medir mediante topografía de precisión los movimientos producidos según tres ejes ortogonales tri-rectangulares.

Cuando la capa de terreno de cimentación del terraplén sea compresible, y no esté afectada por el nivel freático, se considerarán los asientos, no solo los producidos por el propio terraplén sino los que produce la capa de apoyo, considerándose estable y por lo tanto apto para la extensión de la capa de aglomerado cuando las medidas de las mismas den los resultados indicados anteriormente.

### 8.3.- FORMACIÓN DE EXPLANADA MEJORADA.

#### 8.3.1.- Definición y alcance.

Suelo seleccionado (CBR > 20) es la capa de material natural procedente de machaqueo en cantera y/o de la propia obra, situado en la coronación del terraplén y desmonte y que sirve de apoyo a la capa base del firme. Constituye la explanada mejorada, hasta la formación de la subrasante.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos en la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros).

- Se utilizará material adecuado de desmonte.

La Dirección de Obra podrá condicionar el tiempo de los acopios del material de la obra en función de la litología y climatología que se den o cualquier otra circunstancia.

#### 8.3.2.- Materiales.

Los materiales cumplirán las especificaciones descritas en el artículo 330 del PG-3/75.

#### 8.3.3.- Ejecución de las obras.

La capa de suelo adecuado se dividirá en tongadas de espesores comprendidos entre quince y treinta (15 y 30) centímetros.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. 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 el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la explanada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

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

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no 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. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

No se admitirá la extensión de ninguna capa del firme hasta después de un (1) mes de la recepción de la capa de suelo seleccionado (CBR > 20).

#### 8.3.4.- Control de calidad.

Cada jornada de trabajo se hará previamente un (1) control de recepción del material a emplear.

Dicho material deberá reunir mínimamente las características relativas a los suelos seleccionados descritas en el apartado 330.3.1 del PG-3/75.

Una vez puesto en obra la densidad seca mínima que deberá alcanzar será el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor modificado según la norma NLT-108/72.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad in situ según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada uno de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.



Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos, "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E2 > 1.600 \text{ kg/cm}^2$ ). La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,5. Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

### 8.3.5.- Medición y abono.

La preparación de la superficie de asiento, es decir la nivelación y reperfilado, se considera incluida en el precio de la capa anterior.

La medición de la sección se realizará por metros cuadrados ( $\text{m}^2$ ) y se efectuará según el ancho definido en el listado de replanteo de la presente capa o ancho de la cara superior, añadiéndole noventa centímetros (90 cm) en concepto de taludes. Los resultados obtenidos se multiplicarán por sesenta centímetros (60 cm) tal y como consta en los Planos del Proyecto.

El volumen total resultará del producto de las secciones correspondientes por su longitud. Se considerará incluido el material de los peraltes.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante en metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ) al precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios nº 1.

## 9.- FIRMES.

### 9.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

#### 9.1.1.- Definición y alcance.

La zahorra artificial es una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la compone es de tipo continuo.

En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

#### 9.1.2.- Materiales.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá retener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presente dos (2) caras o

más de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La zahorra a utilizar con áridos procedentes de machaqueos se ajustará a los usos previstos en el PG-3/75 y en concreto al ZA (40).

El Director de las Obras podrá adoptar a propuesta del Contratista cualquiera del otro huso del citado PG-3/75.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios ( $2/3$ ) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso. El tamaño máximo no rebasará la mitad ( $1/2$ ) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de la Obra será el que señale en su momento el uso a adoptar.

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO ACUMULADO (%)	PONDERAL
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0,40	8-20	8-22
0,080	0-10	0-10

#### 9.1.3.- Ejecución de las obras.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no in situ. La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación in situ. La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación in situ.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.



Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

En relación con los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 501 del PG-3/75.

#### 9.1.4.- Control de calidad.

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al cien por cien (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado según la Norma NLT-108/72.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados ( $3.000 \text{ m}^2$ ) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga-descarga, obteniéndose el módulo de deformación E para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos E2, los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $E2 > 1.600 \text{ kg/cm}^2$ ).

La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2.2.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

#### 9.1.5.- Medición y abono.

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zorra artificial se medirá por metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto no darán lugar a medición y abono adicional.

#### 9.2.- RIEGO DE ADHERENCIA.

Los riegos de adherencia cumplirán lo especificado en el artículo 530 del PG-3/75, modificado por la Orden Circular 294/87 T de la Dirección General de Carreteras.

El ligante a emplear será una emulsión bituminosa del tipo ECR-1, de acuerdo con las características mencionadas en el artículo 213 del PG-3/75. La dosificación del ligante será como mínimo de  $300 \text{ gr/m}^2$  de betún residual.

No debe aplicarse el riego de adherencia a una superficie mayor de la que se vaya a cubrir con la capa superior durante el trabajo del día. Sobre la capa recién tratada no pasará tráfico de ningún tipo hasta que la emulsión haya terminado su rotura.

Se realizará el riego de adherencia con la antelación suficiente para que rompa completamente la emulsión y se evapore el agua antes de proceder a la extensión de la mezcla en cualquier punto sin haber transcurrido 30 minutos como mínimo desde la ejecución del riego de adherencia.

Si lloviese inmediatamente después de la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie para ver si las precipitaciones han desplazado o no la emulsión antes de su rotura; en caso afirmativo se volverá a realizar el riego de adherencia con una dotación menor de ligante.





Esta unidad de obra se medirá por m<sup>2</sup> realmente empleados en obra, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por ello se modifique el precio establecido.

### 9.3.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Los riegos de imprimación cumplirán lo especificado en el artículo 530 del PG-3/75, modificado por la Orden Circular 294/87 T de la Dirección General de Carreteras.

El ligante a emplear será una emulsión bituminosa catiónica especial para imprimación del tipo ECI, de acuerdo con las características mencionadas en el artículo 213 del PG-3/75.

La dosificación de ligante será de 1 kg/m<sup>2</sup>, mientras que la cantidad de árido será de 0.5 l/m<sup>2</sup>. La dosificación podrá variar de acuerdo con la Dirección de Obra a tenor de lo indicado en el artículo 530 del PG-3/75. El árido será arena procedente de machaqueo salvo que el Director de Obra autorice la utilización de otro tipo.

Si la humedad relativa es superior al 75% será necesaria la autorización del Director de Obra para la aplicación del ligante del riego de imprimación.

El ligante se medirá por toneladas (t) realmente empleadas en obra, medidas antes de su empleo por pesada directa debidamente contrastada y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por ello se modifique el precio establecido.

Esta unidad de obra se medirá por m<sup>2</sup> realmente empleados en obra, y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1.

En ambos precios están incluidas todas las operaciones previas y el extendido de materiales.

### 9.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3/75, modificado por la Orden Circular 299/89 T de la Dirección General de Carreteras.

#### 9.4.1.- Materiales.

El ligante a emplear será betún asfáltico del tipo B 60/70, cuyas características cumplirán lo establecido en el artículo 211 del PG-3/75.

En la capa de rodadura drenante el betún será del tipo B 60/70 modificado, en las mismas condiciones de cumplimiento del PG-3/75.

Los áridos a emplear en la capa de rodadura serán procedentes de machaqueo de gabros y/o cuarzosquistos. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-

149/72, será inferior a 30 en capas de base, 25 en capas intermedias y rodadura e inferior a 20 en la capa de rodadura drenante.

El valor del coeficiente de pulido acelerado en el árido a emplear en capas de rodadura será superior a 0.45. En la capa de rodadura drenante este valor será superior a 0.4. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con la Norma NLT-174/72.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso será siempre inferior a 30, medido de acuerdo con la Norma NLT-354/74.

La proporción mínima en masa de partículas con dos o más caras fracturas según el ensayo NLT-358/87 será el siguiente:

- En capas de rodadura e intermedia de la calzada: 100%.
- En capas de base y rodadura en arcenes: 90%.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del 10%. El árido fino empleado en la capa drenante tendrá un índice de adhesividad superior a 4 (Norma NLT-355/74).

El polvo mineral de aportación será cemento tipo V. El Director de Obra podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo. No podrá emplearse como polvo mineral de aportación el extraído de los ciclones.

El porcentaje mínimo de polvo mineral de aportación para los diferentes tipos de mezclas empleadas en el proyecto es el siguiente:

- PA-12 y D-20: 100%.
- S-25: 50%.

Las características generales de las mezclas bituminosas quedan reflejadas en el siguiente cuadro:

Tipo de mezcla	PA-12	S-20	G-20	G-25
Espesor (cm)	4	6	8	10
Tipo de betún	B 60/70 modificado	60/70	60/70	60/70
% betún sobre áridos (en peso)	4.5	4	3.5	3.5
Relación ponderal filler/betún	1.3	1.2	1.1	1.1
% filler sobre áridos (en peso)	5.85	4.8	3.85	3.85
% filler de aportación	100	100	≥50	≥50
% árido grueso (% en peso sobre áridos)	84	50.2	60.2	72.5
% árido fino (% en peso sobre áridos)	10.6	43.9	35.3	23.5
% betún (en peso sobre mezcla)	4.3	4.3	3.7	3.85
% filler (en peso sobre mezcla)	5.2	5.7	4.3	3.85



% árido grueso (en peso sobre mezcla)	80.4	48	58	69.7
% árido fino (en peso sobre mezcla)	10.1	42	34	22.6
Densidad (T/m <sup>3</sup> )	2.2	2.34	2.31	2.38

En las mezclas bituminosas drenantes se establecen las siguientes características:

- Coeficiente de permeabilidad inicial superior a  $1 \cdot 10^{-2}$  cm/s (en permeámetro LCS).
- Huecos en mezcla > 20%.
- Pérdida por desgaste en el ensayo Cántabro inferior a 35%, con ensayo realizado a 18°C.

No obstante, el Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, realizando los ensayos de laboratorio correspondientes para determinar todos los factores que señalan en el PG-3/75 al respecto.

#### 9.4.2.- Ejecución de las obras.

La planta de fabricación de mezclas bituminosas será automática y de una producción igual o superior a 50 toneladas por hora.

Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en un cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación (al menos 40 m<sup>3</sup>).

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del 2% y el del polvo mineral de aportación del 10%. La precisión de la temperatura del ligante en el conducto de alimentación (en su zona próxima al mezclador) será de 2°C.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para extender 50 toneladas cada hora.

Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de 100 toneladas por hora, y estarán provistas de dispositivos automáticos de nivelación. El ancho de extendido oscilará entre 3.5 y 7.4 m.

Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas, y en especial en las que no estén en una limesa del pavimento drenante.

Dentro de los husos granulométricos prescritos en el artículo 542 del PG-3775, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

En la dosificación de las diferentes mezclas se tendrá en cuenta lo especificado en el artículo 542 del PG-3/75.

El Contratista deberá poner en conocimiento del Director de Obra con 4 días de plazo la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta. No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa se suministrarán diariamente y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos a la salida del secado será inferior al 0.5%. La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta será de 168°C.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar los datos siguientes en un parte que entregará al conductor del camión:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Con objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, el Contratista fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

El transporte se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora sea de 135°C.

La aproximación de los camiones a la extendedora se hará sin choque.

La velocidad de extendido será inferior a 5 metros por minuto, procurando que el número de pasadas sea mínimo. Salvo autorización expresa del Director de Obra, en los tramos con pendientes importantes se extenderá de abajo hacia arriba. Después de la puesta de sol no se permitirá la descarga de ningún camión ni la extensión de la mezcla bituminosa.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm. Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura.

El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra 1 o 2 cm el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas al menos 1 metro.

En caso de lluvia o viento la temperatura de extendido deberá ser 10°C superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables, es decir, 140°C en la tolva de la extendedora.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 110°C. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 120°C.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos. La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas. Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose sus pasadas con la compactación inicial.



En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se realizará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretende realizar.

Para la compactación por vibración se cumplirá lo siguiente:

- Espesor mínimo: 6 cm.
- Frecuencia: > 40.
- Relación peso/longitud: 20-35 kg/cm<sup>2</sup>.
- Amplitud: 0.4-0.8 mm
- Velocidad: 3-5 km/h.
- Un máximo de 10 pasadas con vibración.

El trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas de material no estén suficientemente estables. Se prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

#### 9.4.3.- Control de calidad.

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 4.5 m, una longitud de 100 m y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla. Sobre la sección de ensayo se tomarán 10 muestras, de forma a determinar, de los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

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

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

CAPA	Coefficiente medio de viágrafo (dm <sup>2</sup> /hm)	Coefficiente máximo de viágrafo (dm <sup>2</sup> /hm)	Irregularidad máxima con regla de 3 m (mm)
Rodadura	6	17	4
Intermedia	8	22	6
Base	17	27	9

#### 9.4.4.- Medición y abono.

Los áridos, fabricación, transporte, puesta en obra y compactación de las mezclas bituminosas se abonará por toneladas (t) según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en el Documento nº2: Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. Esta medición podrá contrastarse en cada tramo por pesadas en báscula.

El precio a abonar será el indicado para cada tipo de mezcla en el Cuadro de Precios nº1.

El ligante empleado en la fabricación de mezclas bituminosas se abonará por toneladas (t) obtenidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación prevista para él.

El polvo mineral de aportación se medirá por toneladas (t) obtenidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación prevista para él.

En el precio de estas unidades están incluidos el pesaje, gastos de transporte adicionales, demoras de tiempo y parte proporcional del corte y tratamiento de juntas, si fuese necesario.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo serán por cuenta del Contratista, es decir, no serán de abono.



## 10.- OBRAS DE FÁBRICA.

### 10.1.- EXCAVACIÓN EN ZANJA.

#### 10.1.1.- Definición y alcance.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras. Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- El despeje y desbroce en aquellos lugares fuera de los límites de explanación.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La demolición del firme o pavimento existente.
- La retirada y acopio de la tierra vegetal.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La retirada hasta vertedero de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

#### 10.1.2.- Ejecución de las obras.

Según su empleo podemos clasificar las zanjas en:

- Zanjas para la ejecución de obras de drenaje transversal que se realizan una vez se haya ejecutado la explanación correspondiente a la zona de calzada.
- Zanjas para la ejecución de colectores, obras de evacuación que se realizan fuera de la zona de explanación que pueden resultar tanto por la continuidad del desagüe de un caño, como por la canalización de cualquier tipo de cauce, ya sea permanente o intermitente.

Las profundidades de definición de las conducciones vienen definidas por:

- **ODT y colectores:** diferencia desde el fondo de la zanja hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo que conforma la conducción.

Se definen las dimensiones de las zanjas en función del diámetro interior de la conducción para todo tipo de terreno hasta la profundidad de definición (secciones tipo).

Para los casos en que exista sobreexcavación, se deberá disponer, previa a la realización de la zanja y en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, de una plataforma sensiblemente horizontal, que para los casos de caños y colectores constará de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja y para el caso de reposición de servicios afectados e instalaciones de nueva ejecución tendrá una anchura total de 3,50 metros (incluido el ancho de la zanja), obtenida mediante excavación en trinchera o a media ladera (con la parte que pudiera corresponder de zona terraplenada).

Asimismo, en aquellas zonas externas a los límites de explanación en los que la línea de máxima pendiente del terreno supere la inclinación de 30°, 1.75:1, aunque no se supere la profundidad de definición, se deberá proceder de igual manera.

En aquellos lugares en los que no se supera la referida inclinación quedará a discreción del Contratista el habilitar la sección horizontal como la señalada o bastará con la pista para la maquinaria (en función de la sencillez y comodidad en la ejecución), no obstante en este caso estas plataformas, como más adelante se señalará, no darán lugar a medición y abono.

Las explanaciones previas de sobreexcavación quedan definidas por un talud genérico para todo tipo de terreno 1:3, de manera que el Director de las obras en función de las características geotécnicas de la zona podrá ordenar la modificación de dichos taludes.

De igual manera podrá ordenar, cuando lo estime procedente, la adopción de medidas de estabilización de taludes puntuales de acuerdo con las unidades definidas en este pliego u otros necesarios en función del problema presentado, tales como: sobreexcavación de talud, bulones, ejecución de bermas, muros en taludes, escollera en protección de taludes, gaviones, drenes californianos, zanjas drenantes, etc.

Una vez realizadas las explanaciones definidas anteriormente, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de la obra.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor. Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribuciones de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3/75, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.



Las tuberías y demás conducciones puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

### 10.1.3.- Medición y abono.

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno. La medición y abono de la zanja viene incluida en la unidad correspondiente junto con:

- La formación de la cama.
- La colocación y suministro de la conducción (excepto en los servicios afectados, que se abona aparte).
- El relleno.

Asimismo, la excavación en pozo o zanja para la ejecución de arquetas queda incluida en su unidad correspondiente.

Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, no dando lugar por ellos ni a abono adicional ni a modificación del precio unitario correspondiente a esta unidad recogido en el Cuadro de Precios.

## 10.2.- EXCAVACIÓN EN CIMENTACIONES.

### 10.2.1.- Definición y alcance.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para realizar la excavación en cimentaciones para su ejecución en obras de fábrica, en todo tipo de terreno, incluyendo la carga y el transporte a obra o a vertedero y el canon de vertido o extendido y compactación en vertedero de proyecto; y en su caso caballones, ataguías y achiques.

Este tipo de excavaciones se realizará con lo que al respecto indica el PG-3/75 en su artículo 321.

Con anterioridad al inicio de las excavaciones deberán tomarse las referencias del terreno inalterado para poder efectuar las mediciones necesarias.

En esta unidad de obra se incluyen:

- Las pistas de acceso y plataformas para el ataque y la formación de acopios o materiales de excavación.
- La excavación y extracción de los materiales del pozo de la cimentación, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo ó vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- La secuenciación de los tajos por bataches cuando así se haya dispuesto en el proyecto, o las circunstancias de la obra así se lo aconsejen al Director de las obras, debiendo adecuarse estos, tanto en su distribución espacial y temporal como en sus dimensiones, a lo autorizado por el citado Director.

- La interrupción de los trabajos de excavación cuando haya que adoptar alguna medida de estabilización de la excavación: saneo de zonas inestables, ampliación de la excavación a base de modificar el talud y/o la formación de bermas, bulonado de zonas inestables, relleno de huecos, coqueras, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

### 10.2.2.- Ejecución de las obras.

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas. Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los Planos, a menos que el Director de la Obra, a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Director de la Obra para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria, pudiendo modificar las dimensiones de las cimentaciones.

El Contratista deberá mantener alrededor de las cabezas de las excavaciones de cimentación una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m.).

Los dispositivos de arriostamiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados, sin que exista entre ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Director de las Obras, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación con los correspondientes taludes. En este caso, el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo o roca, el tiempo que ha de permanecer abierta la excavación la variación de las características del suelo con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas en las proximidades.

Queda totalmente prohibido el uso de explosivos para la ejecución de estas excavaciones. Una vez alcanzado el fondo de la excavación se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en más o en menos de cinco centímetros ( $\pm 5$  cm) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte (+0, -20 cm.) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad y la helada.

Los fondos de las cimentaciones se deberán conformar con un sobreecho de 1 m respecto al perímetro de la cimentación de la obra de fábrica, de manera que los operarios puedan circular alrededor de la misma y se puedan facilitar las labores de encofrado de los alzados de la cimentación.

Sólo bajo la autorización por escrito del Director de las Obras se permitirá al Contratista hormigonar contra el terreno, corriendo a su cargo los excesos de hormigón respecto a las secciones teóricas previstas.

El Contratista informará al Director de la Obra inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento de suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias. También tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra frente a los niveles acuíferos que se encuentran en el curso de la excavación.



En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean éstas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción. Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

### 10.2.3.- Medición y abono.

La excavación en cimentaciones se medirá por metros cúbicos ( $m^3$ ), obtenidos hallando el volumen del prisma tronco-piramidal definido por los taludes especificados en los planos. La base inferior coincidirá con la de la cimentación más 1,00 m adicional de sobreebanco y la base superior resultará de la intersección del prisma generado a partir de la base inferior hasta su intersección con:

- El terreno natural (cimentaciones fuera de los límites de explanación).
- El perfil de la explanación (cimentaciones comprendidas entre los límites de la explanación).

Ello significa que aunque en el programa de trabajos o por circunstancias de la obra se adopte ejecutar antes la obra de fábrica que la explanación y que por tanto, para llegar hasta la cota de cimentación haya que realizar excavaciones comprendidas en la sección de explanación, éstas se abonarán, a pesar de las técnicas de extracción que se utilicen con la unidad  $m^3$  Excavación en todo tipo de terreno.

Para los taludes del prisma se han señalado los teóricos, los cuales llevan incluidos la parte proporcional de entibación correspondiente, de manera que si se adoptan taludes más tendidos en materiales flojos o bien más verticales en material rocoso, el prisma considerado para la medición será siempre el mismo, ya que las variables son superficie inferior y altura. El precio de la unidad de obra incluirá también las operaciones necesarias de agotamiento.

Serán susceptibles de incluirse en esta unidad todas las cimentaciones de obras de fábrica que se ejecutan, excepto las necesarias para la construcción las arquetas de obras de drenaje y reposición de servicios afectados.

La excavación en cimentaciones se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que están incluidos todos los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

A efectos de medición y abono, se considera que las excavaciones se refieren a todo tipo de terreno. La excavación se considera no clasificada según los conceptos del PG-3/75.

## 10.3.- RELLENO DE ZANJAS.

### 10.3.1.- Definición y alcance.

Esta unidad consiste en el relleno de las sobreexcavaciones (prezanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la excavación.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de acopio.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- La reposición del firme o pavimento existente con anterioridad a la realización de la prezanja.
- La extensión de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie donde no existiera pavimento o firme con anterioridad a la realización de la prezanja.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 332 del PG-3/75.

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado como suelo adecuado según la definición del PG-3/75, en su artículo 330.3.1.

### 10.3.2.- Ejecución de las obras.

Según su empleo, podemos catalogar las zanjas en:

- Zanjas para la ejecución de obras de drenaje transversal.
- Zanjas para la ejecución de colectores.
- Zanjas para la reposición de servicios afectados o instalaciones de nueva ejecución.

La profundidad de definición de las conducciones viene definida por:

- ODT y colectores: Diferencia desde el fondo de la zanja hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo que conforma la conducción.

Para los casos en que exista sobreexcavación se deberá disponer previa a la realización de la zanja y en la cota a la que se establece la profundidad de definición, una plataforma sensiblemente horizontal, que constará de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja.

El relleno de la prezanja se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 50 cm, comenzando su extensión junto al talud de la prezanja y con una pequeña inclinación del 4% según su sentido transversal de manera que se garantice su drenaje.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas), de la prezanja, de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados ( $2^{\circ}C$ ), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, para aquellas prezanjas sitas fuera de las líneas de explanación, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Proctor Normal, garantizando un 100% de la máxima densidad según la norma NLT 107/76.

Una vez alcanzado el perfil teórico del terreno natural existente con anterioridad a la excavación o de la línea de explanación, según proceda, se deberá reperfilear la superficie resultante eliminando aquellos bolos o piedras que no garanticen superficies uniformes.



En los casos de existir anteriormente un firme o un pavimento se procederá a reponer los mismos de acuerdo con las indicaciones marcadas por la Dirección de la Obra o especificaciones recogidas en aquellas unidades correspondientes, incluidas en el presente Pliego o en aquellas de aplicación genérica: PG-3/75, NBE, EH-91, etc.

En el caso de que no existiera pavimento o firme, se deberá proceder a la extensión de una capa de 20 cm de tierra vegetal en toda la superficie resultante.

### 10.3.3.- Control de calidad.

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Los posibles ensayos a realizar por porción de material, a instancias de la Dirección de las Obras estarán comprendidos entre los siguientes:

- Proctor Normal.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Únicamente por indicación expresa del Director de las Obras podrá utilizarse un material que no cumpla las especificaciones de un suelo adecuado. Se comprobará "grosso modo" el espesor de las tongadas.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una por cada 500 m<sup>2</sup>. La valoración de los resultados de las mismas se hará con acuerdo al criterio del Director de obra, quién rechazará la parte de obra que considere defectuosamente ejecutada.

### 10.3.4.- Medición y abono.

La medición se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos correspondientes.

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

La reposición de los firmes y pavimentos, así como la extensión de tierra vegetal no dará lugar a medición y por tanto a abono independiente, ya que tales operaciones se encuentran incluidas en esta unidad.

## 10.4.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRA DE FÁBRICA.

### 10.4.1.- Definición y alcance.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavación de obra para el relleno en trasdós de obras de fábrica cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes.

Este tipo de rellenos se realizarán con lo que al respecto indica el PG-3/75/1.975 en su artículo 332.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La extensión de cada tongada.
- La humectación o desecación de cada tongada.
- La compactación de cada tongada.

☒Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra. El material a utilizar en esta unidad de obra tendrá la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en el artículo 330.3.1 del PG-3/75 a excepción de la granulometría, cuyo tamaño máximo podrá ser de 18 centímetros, compactados en tongadas de 30 centímetros de espesor, como máximo.

### 10.4.2.- Ejecución de las obras.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el PG-3/75, quedando limitado el espesor de una tongada a un espesor máximo de treinta centímetros (30 cm), condición que se exigirá de forma estricta.

Los rellenos localizados 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.

### 10.4.3.- Control de calidad.

Las materias objeto de control en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Materiales que la constituyen.
- Extensión.
- Compactación.

El control de los materiales se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

- ☒En el lugar de procedencia: comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación de un desmonte o préstamo, comprobar la explotación racional del frente y en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables, tomar muestras representativas de acuerdo con el criterio del Director de las Obras del material excavado en cada desmonte.



- Deben realizarse los siguientes ensayos por cada 500 m<sup>3</sup> de material: 1 Próctor normal, 1 Granulométrico y 1 Determinación de límites de Atterberg. Por cada 1.000 m<sup>3</sup> de material debe realizarse 1 CBR de laboratorio y 1 Determinación de materia orgánica.
- En el propio tajo o lugar de empleo se deben examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc. Se deben también tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

#### 10.4.4.- Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los planos, entre el talud teórico de la excavación y la superficie de material filtrante o el trasdós de la obra de fábrica.

El abono de esta unidad se realizará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

#### 10.5.- ARMADURAS PASIVAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

Las armaduras a emplear serán de alta adherencia, tipos AEH-400N, y han de cumplir lo establecido en los artículos 241, 242 y 600 del PG-3775, y en las Instrucciones EH-91 y EP-93. Para elementos prefabricados podrá emplearse acero tipo AEH-400N.

El Contratista realizará los correspondientes cuadros y esquemas de despiece de armaduras y los someterá a la aprobación del Director de Obra.

Para su colocación se utilizarán separadores de mortero o plástico con objeto de mantener la distancia entre los paramentos y las armaduras. Serán aprobados por la Dirección de Obra.

Los separadores de mortero no se utilizarán en paramentos vistos; en estos casos se utilizarán separadores de plástico que no dejen huella o ésta sea mínima. La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a 1 m, y para los situados en un plano vertical no superior a 2 m.

Los acopladores serán siempre de tipo mecánico, no aceptándose procedimientos basados en la soldadura. La resistencia mínima de un acoplador será superior en un 25% a la de las barras que une. Las

características y emplazamientos de los acopladores serán las indicadas en los planos, o, en su defecto, las determinadas por la Dirección de Obra.

El control de calidad se realizará según lo establecido en la EH-91 para los niveles que en cada caso figuran en los planos.

Las armaduras se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducidos de los planos a partir de los pesos unitarios de cada diámetro y las longitudes calculadas, aplicando a cada tipo de acero el previsto en el Cuadro de Precios nº1.

El abono incluye, además de las mermas y despuntes señalados en el PG-3/75, empalmes acopladores, separadores y elementos de arriostamiento si fueran necesarios.

No se realizará abono por separado del acero empleado en armaduras de piezas prefabricadas, quedando incluido en sus correspondientes precios unitarios.

#### 10.6.- MORTERO DE CEMENTO

##### 10.6.1.- Tipos y dosificaciones

En capas de asiento de apoyos y juntas se usará el tipo M-450.

##### 10.6.2.- Medición y abono

Los morteros utilizados en asientos de piezas prefabricadas se consideran incluidos en el precio de las unidades correspondientes y por tanto no serán objeto de medición.

#### 10.7.- DEFENSAS E IMPOSTAS PREFABRICADAS.

Se definen como barreras o impostas prefabricadas de hormigón aquellos elementos de coronación situados como barandillas en las obras de fábrica y fabricados "in situ" o en taller.

Las piezas se colocan o montan tras el fraguado.

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón armado. Salvo indicación en contra en los Planos o por parte de la Dirección de Obra, los materiales a emplear serán los siguientes:

- Hormigón H-250.
- Armadura AEH-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto. Dado el carácter modular del diseño, el contratista pondrá en conocimiento del Director de la Obra el número y término de los módulos a lo largo de la línea de barrera. En los aspectos referentes al montaje de las barreras, será de aplicación el artículo 693 del PG-3/75.

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.





Se medirán y abonarán en metros lineales (m) mediante los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1. En las unidades de obra están incluidos todos y cada uno de los elementos que componen las barreras: materiales, ejecución, transporte, colocación y nivelación.

## 10.8.- ENCOFRADOS Y MOLDES.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón. El encofrado puede ser de madera (machihembrada, de tableros fenólicos o a escuadra) o metálico (conocido normalmente como molde) según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

### 10.8.1.- Encofrados de metálicos.

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón. Será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

### 10.8.2.- Ejecución.

Con respecto a la ejecución de los encofrados (construcción, montaje y desencofrado), será de aplicación el artículo 680 del PG-3/75 y la EH-91.

La ejecución incluye las operaciones de construcción, montaje y desencofrado.

#### Construcción y montaje

Todos los encofrados para hormigón visto, a utilizar en la ejecución de hormigones "in situ", serán de madera machihembrada.

Estarán formados por tablas, bien montadas in situ o formando paneles, si estos dan una calidad análoga a la tarima hecha in situ, bien desecada al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Las juntas entre tablas deberán realizarse por procedimientos que aseguren la estanqueidad de los encofrados al paso de la lechada. Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón. Deberán tener suficiente resistencia para soportar sin deformaciones apreciables la carga de hormigón que gravite sobre ellos.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmolde deberán estar aprobados por el Director de las Obras.

Los encofrados no vistos pueden ser de cualquier material que no se deforme, sea estanco, y permita un correcto desencofrado.

#### Desencofrado

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre cuando lo crea oportuno el Director de las Obras

Cuando los encofrados contengan algún dispositivo de fijación interior al hormigón deberá preverse el relleno de los posibles huecos mediante mortero de cemento de igual tonalidad que el resto del elemento.

El empleo de alambres retorcidos o en paquetes estará prohibido para los hormigones en contacto con el agua y los paramentos vistos. Los productos destinados a regularizar la superficie no deberán manchar o teñir los paramentos.

### 10.8.3.- Medición y abono.

Los encofrados se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón a contener medidos sobre planos, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1. Los precios correspondientes incluyen las operaciones de fabricación, transporte, colocación, entibación, apeo, desencofrado y limpieza.



## 11.- DRENAJE.

### 11.1.- MARCOS DE HORMIGÓN ARMADO.

Dada la especial tipología de estas ODT, su disposición se asemeja a la de una pequeña obra de fábrica por lo que le son aplicables todos los artículos de este pliego referentes a obras de fábrica y muy en concreto el artículo 10. Asimismo será de aplicación el PG3/75.

### 11.2.- ARQUETAS PREFABRICADAS.

#### 11.2.1.- Definición y alcance.

Se definen como arquetas las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal. Serán de hormigón prefabricado.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreecho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

#### 11.2.2.- Materiales.

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo H-200.
- El acero será del tipo AEH-400 N.
- Las tapas-rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.
- En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego General para las obras de hormigón armado. Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos y el Proyecto.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo serán de aplicación los artículos 410 y 693 del PG-3/75.

#### ACCESORIOS PARA ARQUETAS:

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos. Entre éstos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

Con respecto a estos accesorios, el conjunto de los materiales estará debidamente identificado y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas. Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

#### 11.2.3.- Ejecución de las obras.

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreecho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos y sistema de drenaje con las arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de las mismas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada fase, y se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.



Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

#### 11.2.4.- Control de calidad, medición y abono.

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros ( $\pm 2$  cm) de la fijada en los Planos. Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro ( $\pm 1$  cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EH-91, mediante ensayos de control de nivel normal.

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

La medición se realizará por unidades (ud) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, para una altura máxima de dos (2) metros.

Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno.

#### 11.3.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.

Se define como imbornal la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción. Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta en forma que la entrada de agua sea en sentido sensiblemente vertical. Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario.

La forma y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a emplear en su construcción, están definidos en los Planos. La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más/menos cinco grados ( $\pm 5^\circ$ ).

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se realizarán de acuerdo a lo que sobre el particular ordene el Director de las obras. Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra. Se abonarán de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

#### 11.4.- COLECTORES.

##### 11.4.1.- Definición y alcance.

Se define como colector aquella obra de evacuación de aguas localizada bajo cunetas, y cuya misión fundamental es transportar y evacuar el agua recogida por éstas.

Esta unidad de obra consiste en la instalación de la conducción a partir del terreno natural cuando no existe prezanja, o desde la cota de la plataforma que define la prezanja en los casos que exista, quedando incluidas en el alcance de la misma las siguientes operaciones:

- La nivelación y el replanteo.
- El desbroce del terreno.
- La retirada de tierra vegetal
  
- La demolición de firmes y pavimentos existentes.
- La excavación de la zanja desde el terreno natural o desde la plataforma de la prezanja en el caso de que hubiera sido necesario ejecutarla.
- La cama de arena en asiento de la conducción.
- La conexión con arquetas y obras de entrada y salida del extremo del colector.
- El suministro, nivelación y colocación de la tubería.
- Las pruebas sobre la funcionalidad de la conducción.
- El relleno, compactación y reperfilado de la superficie resultante.
- La reposición del firme o pavimento existente con anterioridad a la realización de la zanja.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad. Los tubos serán de hormigón en masa para diámetros iguales o inferiores a 600 mm. Para material de asiento de las tuberías se empleará arena caliza limpia, que proceda de cantera y deberá pasar por el tamiz nº 4 ASTM (separación de mallas 4,76 mm).

El relleno posterior se realizará con un material seleccionado de la propia excavación según criterio de la Dirección de Obra.



### 11.4.2.- Ejecución de las obras.

La ejecución se adaptará a las secciones tipo recogidas en Planos.

Según su empleo, podemos catalogar las zanjas para la ejecución de colectores, en dos grandes grupos en función de la profundidad de definición de la conducción:

- Zanjas en las que no existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción.
- Zanjas en las que sí existe sobreexcavación respecto a la profundidad de definición de la conducción.

La profundidad de definición de la conducción viene definida por la distancia desde el fondo de la zanja, hasta 1,00 m por encima de la clave del tubo.

Para los casos en que exista sobreexcavación (prezanja), se habrá debido disponer de forma previa a la realización de la zanja y en la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición, una plataforma sensiblemente horizontal, que consta de una banda de 0,50 metros de ancho a cada lado de la zanja.

La ejecución de esta unidad comienza en esta superficie definida anteriormente, a partir de la cual se procederá a la ejecución de la zanja para la instalación del colector y hasta donde se llegará con el relleno de la misma.

Se considera, sea cual sea el tipo de zanja, sin prezanja o con ella, y sea cual sea la profundidad definitiva de esta, que la excavación será "no clasificada", es decir, en todo tipo de terreno, incluso cuando la Dirección de la Obra modifique las profundidades señaladas en los Planos, así como el trazado en planta y/o longitudinal de las conducciones o incluso la distribución y/o modificación del número de arquetas, aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución previstos para los trazados de proyecto, sin que por ello dé lugar a modificación del criterio de medición o abono.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a lo especificado en la unidad: " m<sup>3</sup> . Excavación en zanjas". Queda prohibido terminantemente el uso de explosivos.

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presentan defectos.

La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizándose el descenso al fondo de la zanja mediante grúa o brazo de la retroexcavadora, de ninguna manera mediante rodadura o lanzamiento, quedando totalmente prohibido el descenso manual. En todo caso se evitarán daños en los tubos por golpes o mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inamovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Una vez instalada la tubería se iniciará el relleno con el material seleccionado procedente de la excavación hasta 0,20 m por encima de la clave del tubo procediéndose a la compactación, mediante plancha vibrante, de los prismas comprendidos entre el talud de la zanja y la línea de proyección de la tubería por el extremo más próximo al talud correspondiente.

Posteriormente se efectuará el relleno de la zanja hasta la cota de definición con el mismo material, procediéndose mediante tongada que no excedan de 40 cm, debiéndose obtener una compactación igual o superior al 100% del Proctor Normal según la norma NLT 107/76.

En las zanjas con una inclinación en la línea de máxima pendiente inferior a 30°, una vez alcanzado el perfil teórico del terreno natural, existente con anterioridad a la excavación, se deberá reperfilear la superficie resultante eliminando aquellos bolos o piedras que no garanticen superficies uniformes.

En el caso de existir anteriormente un firme o un pavimento, se procederá a reponer los mismos de acuerdo con las indicaciones señaladas por la Dirección de la Obra o especificaciones recogidas en las

unidades correspondientes, recogidas en el presente Pliego o en aquellas de aplicación genérica PG-3/75, Normas básicas de edificación, EH-91, etc.

### 11.4.4.- Control de calidad.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. La pared interior no desviará de la recta en más de un cero como cinco por ciento (0,5%) de la longitud útil. Los tubos no tendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad, tales como pequeños poros en la superficie de los tubos y en sus extremos o finas grietas superficiales en forma de telarañas irregulares.

Los tubos serán desecados al aire y en posición vertical emitirán un sonido claro al golpearlo con un martillo de mano.

Los tubos se considerarán impermeables si a los 15 minutos de aplicar una presión de 0,5 atmósferas, la absorción del agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque aparecieran en la superficie del mismo manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual puede rebasarse por algún otro tubo hasta un 30%.

Para los tubos de hormigón en masa se define su resistencia al aplastamiento expresada por la carga de rotura controlada en el ensayo de las tres aristas expresada en kilopondios/metro.

El lecho de arena utilizado para el asiento de las tuberías se compactará enérgicamente hasta que abrace perfectamente las generatrices correspondientes que se señalen en los planos de detalle.

Si la Dirección de la Obra lo ordena, se harán los siguientes ensayos por cada 200 m<sup>3</sup> de arena: un Ensayo granulométrico (N.L.T. - 104/58) y un Límite de Atterberg (N.L.T. - 105/58).

El relleno posterior con material seleccionado procedente de la propia excavación sólo podrá ejecutarse una vez que el Director de las Obras haya seleccionado el que resulta utilizable para el relleno de la zanja del que no lo es. Se comprobará "grosso modo" el espesor de las tongadas.

La ejecución y compactación se realizará mediante inspecciones periódicas en número de una cada 500 m<sup>2</sup>. La valoración de los resultados de los mismos se hará de acuerdo con el criterio del Director de las Obras, quién rechazará la parte de obra que considera defectuosamente ejecutada.

## 11.5.- CUNETETA DE HORMIGÓN.

### 11.5.1.- Definición y alcance.

Se define como cuneta de hormigón ejecutada in situ a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón. Para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón ejecutadas in situ, distinguiremos los siguientes apartados:

- Preparación del terreno. Comprende la excavación en todo tipo de terreno, el refino de taludes, la nivelación de pendiente de vértice del fondo y uniformización con zahorra si fuese necesario y los agotamientos y drenajes provisionales que se precisasen.
- Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.

En todos los aspectos no especificados por este artículo serán de aplicación los artículos 401 y 630 del PG-3/75.



Las cunetas revestidas de hormigón in situ se ejecutarán con hormigones tipo H-150, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento Portland P-350. El hormigón deberá presentar una consistencia seca, con un valor del cono de Abrams inferior a 4 cm. La forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La sección transversal de las cunetas curvas será la misma que las rectas, y su directriz se ajustará a la curva del elemento constructivo en que vayan a ser colocadas.

### 11.5.2.- Ejecución de las obras.

Una vez replanteada la traza de la cuneta, con las referencias topográficas necesarias, se procederá a la excavación de la misma, en cualquier tipo de terreno, quedando expresamente prohibido el uso de explosivos, nivelándose cuidadosamente su pendiente de fondo. Sobre la superficie obtenida, se colocará el hormigón, hasta llegar a las dimensiones que fijan los Planos.

Se dispondrán de guías cada cinco (5) metros para el rastrelado de los encofrados o moldes a emplear para la conformación del perfil interior de la cuneta.

La superficie vista del hormigón ha de quedar en perfectas condiciones de servicio, con juntas selladas cada diez (10) metros y cuidando especialmente la terminación en puntos singulares tales como conexiones con otros elementos auxiliares de drenaje. Los cantos vivos de las cunetas deberán estar siempre retocados con el terreno o por los elementos de la explanación y/o del firme.

Se observarán las limitaciones de ejecución en tiempo frío o caluroso y de puesta en obra del hormigón de los artículos 16, 18 y 19 de la EH-91, así como la no realización del hormigonado en días lluviosos.

### 11.5.3.- Control de calidad, medición y abono.

La pendiente del fondo no podrá variar en más o en menos un cero dos por ciento (0,2%) de la indicada en los Planos. Para la aceptación de los distintos tramos de cuneta se controlará sus dimensiones cada cien (100) metros y en los puntos inicial y final, mediante una plantilla con la sección tipo permitiéndose unas tolerancias respecto a las dimensiones teóricas de más o menos dos centímetros (2 cm).

La resistencia del hormigón se medirá mediante ensayos de control normal. Se establecerán lotes por cada jornada de trabajo o fracción y como máximo 100 m de cuneta.

Para cada sección, la cuneta de hormigón ejecutada in situ se medirá en metros lineales (m) realmente ejecutados y medidos sobre el terreno. Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 en función del tipo de cuneta y dentro de cada uno de ellos, en función de sus dimensiones.

### 11.6.- BORDILLOS.

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán según los artículos 570 y 610 del PG-3/75, con hormigones de tipo H-200. Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero de mismo tipo que el empleado en el asiento.

A la recepción en obra del material se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a  $2.300 \text{ kg/m}^3$ . La absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a  $\pm 20^\circ\text{C}$ . La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

En todos los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 570 del PG-3/75.

### 11.7.- BAJANTES PREFABRICADAS.

#### 11.7.1.- Definición y alcance.

Se definen como bajantes prefabricadas las piezas prefabricadas de hormigón cuya finalidad es la conducción de caudales de agua constantes o intermitentes con una pendiente considerable y generalmente sobre el terreno natural, con el objetivo de que éste no se erosione y deteriore.

La forma y dimensiones de las bajantes prefabricadas de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su caso se corresponderán a las existentes en el mercado a elección de la Dirección de Obra, siempre y cuando el producto acabado cumpla los requisitos exigidos en este Pliego. En los aspectos referentes al montaje de las bajantes será de aplicación el artículo 693 del PG-3/75.

Esta unidad comprende la fabricación y puesta en obra de bajantes prefabricadas de hormigón sobre un lecho de asiento previamente preparado sobre el talud. Incluye:

- Suministro de las piezas prefabricadas.
- Excavación y refino del lecho de asiento.
- Formación de la cama de asiento drenante o arena.
- Hormigonado de los macizos de anclaje y colocación de esperas.
- Colocación de las piezas y rejuntado en los anclajes.
- Relleno y compactación de los laterales de las bajantes.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpia la bajante, una vez ejecutado a lo largo de todas las fases de la obra.

Las piezas prefabricadas se realizarán con hormigón tipo H-200, el cual cumplirá las especificaciones que para este material se señalan en este Pliego y en la EH-91. Los tipos de bajante serán los fijados en los Planos, realizándose su curado al vapor. Los anclajes realizados in situ se ejecutarán con hormigón tipo H-1500 y acero AEH-400N.



### 11.7.2.- Ejecución de las obras.

Una vez replanteada la traza de la bajante, se procederá a la excavación y formación de la superficie de asiento que se nivelará cuidadosamente. Las piezas prefabricadas han de quedar establemente situadas sobre el cimientado que permitirá la rápida evacuación del agua infiltrada.

Los anclajes se colocarán cada 6 m e irán armados, ejecutándose de acuerdo con los Planos del Proyecto.

El contacto entre el terreno natural y el removido para la colocación de las piezas, se compactará al 95% del Proctor Normal, lo mismo que el relleno a realizar entre la bajante y el terreno de acuerdo con lo indicado en los Planos.

### 11.7.3.- Control de calidad, medición y abono.

En cada remesa de bajantes que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones del Proyecto y, si se juzga preciso, se realizará demuestre para la comprobación de características en laboratorio.

El control de calidad se llevará con acuerdo a los criterios fijados en el presente Pliego y en la Norma UNE 41.200. Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicados en la citada norma cumpliéndose en todo momento las exigencias de la misma.

Se establece para las piezas prefabricadas una tolerancia del uno por mil (1‰) en sección hidráulica. Para los espesores de las piezas, la tolerancia será de más/menos dos milímetros ( $\pm 2$  mm). Las pendientes de la bajante no se desviarán en más/menos cinco por mil ( $\pm 5$ ‰) respecto a la fijada en Proyecto.

Las juntas entre piezas prefabricadas no podrán presentar discontinuidades o carencias de material que afecten la estanqueidad del conjunto a juicio del Director de las Obras. La absorción de agua medida según el ensayo de la Norma UNE 41008, será inferior al 15%. El fabricante presentará los resultados del control de fabricación de las piezas, pudiendo el Director de las Obras exigir su repetición por un laboratorio homologado.

Para cada sección o tipo, la bajante prefabricada se medirá por metros lineales (m) colocados, medidos sobre el terreno.

Se abonarán de acuerdo con los precios incluidos dentro del Cuadro de Precios Nº 1, estando incluidas todas las operaciones definidas anteriormente incluso excavación y relleno.

### 11.8.- TUBOS DREN SUBTERRÁNEOS.

Los tubos dren serán de PVC (cloruro de polivinilo), en las condiciones estipuladas en los artículos 420 y 421 del PG-3/75, y se pondrán en obra de acuerdo con estos mismos artículos.

Estas unidades se obra se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

Están incluidos en su abono el relleno normal y filtrante, lámina geotextil y todo lo necesario para su terminación, además de la solera de hormigón.

## 12.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

### 12.1.- MARCAS VIALES.

#### 12.1.1.- Definición.

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento. Las zonas a pintar se definen en el Documento nº2: Planos.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole al Director de Obra los puntos donde comienzan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantamiento.

La adjudicación deberá especificar el tipo de pintura, microesferas de vidrio y maquinaria a utilizar en la ejecución de este proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

Serán de aplicación las disposiciones de los artículos 6.19 del presente pliego.

#### 12.1.2.- Materiales.

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987, y en la Orden Circular 403/1989 MV.

Las bandas continuas que limitan el borde de la calzada se pintarán con pintura termoplástica de dos componentes, aplicada por extrusión, cumpliendo lo especificado en el presente pliego.

- El resto de las pinturas cumplirán las siguientes prescripciones técnicas obligatorias:
- El valor inicial de la retrorreflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El valor de la retrorreflexión a los 6 meses de aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.
- Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/1986 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Director.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar (pintura blanca y microesferas de vidrio) sean ensayados por Laboratorios Oficiales del Ministerio de Fomento, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes (artículos 278 y 289 del PG-3/75).

Es muy importante para la comprobación de los materiales la correcta toma de muestras, la cual deberá hacerse con los siguientes criterios:

- De toda la obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original de 25 a 30 kg y un saco de microesferas de vidrio de 25 kg. Se dejará otro envase como mínimo de cada material bajo custodia del Director de Obra, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.



- En las obras en que se utilicen grandes cantidades de pintura y microesferas de vidrio se realizará un muestreo inicial aleatorio, a razón de un bote de pintura y un saco de microesferas de vidrio por cada 1000 kg de acopio de material, enviando luego un bote y un

