

**PLIEGO  
DE  
CONDICIONES**



## **CAPÍTULO 0. OBJETIVO DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **0.1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

El objeto del presente Pliego es fijar las condiciones que deben regir la ejecución de las obras del Parque Municipal de Santa Cruz de los Cañamos.

### **0.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras se refieren al proyecto de ***“Diseño de Parque Municipal en Santa Cruz de los Cañamos”***. Las obras consisten en:

- Movimiento de tierra (desmonte, excavaciones...).
- Red de caminos, paseos y zonas pavimentadas.
- Construcciones y albañilería (muros, escaleras, rampas, pérgolas...).
- Zonas de recreo.
- Red de riego y alumbrado.
- Instalación de mobiliario.
- Labores preparatorias siembra y plantación (desbroce, laboreo, abonado, replanteo de planos en el terreno, plantación y siembra).

### **0.3.- DOCUMENTOS QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA.**

Teniendo presente lo dispuesto en los artículos quinto y séptimo del vigente Pliego de Condiciones Generales para la contratación de obras públicas, los documentos que sirven de base a la contrata, y de los cuales pueden éstas pedir copia, mediante el pago de los gastos materiales de su confección, son los siguientes, por el orden que se citan, bien sabiendo que, en caso de posible duda o incompatibilidad, cada uno excluye a los siguientes y es excluido por los anteriores.

1. El presente Pliego de Condiciones Facultativas.
2. El cuadro de precios.



3. Los planos del Proyecto, entendiéndose siempre que los de detalle son preceptivos frente a los del conjunto, en lo que a cotas y disposiciones se refiere.
4. Los Presupuestos Parciales y el General de Contrata.
5. Los plazos de ejecución y detalle y las órdenes escritas que, con arreglo a lo prescrito en este Pliego, dé el Ingeniero durante el desarrollo de las obras.

#### 0.4.- OMISIONES Y MODIFICACIONES.

Las omisiones o errores, que puedan existir en los Planos u otros documentos del proyecto, podrán ser modificados por la Dirección Facultativa de la Obra a lo largo de la ejecución de los trabajos, viniendo el Contratista adjudicatario, que estará obligado a realizarlos en la forma que decida dicha dirección. Las certificaciones y valoración se harán con arreglo a la obra ejecutada. Igualmente, la Dirección de la Obra está facultada para introducir, a lo largo de la ejecución del Proyecto, cuantas modificaciones crea convenientes para la mejora o perfección de la obra, quedando el Contratista obligado a realizarlas con arreglo a sus órdenes.



## **CAPÍTULO 1. CONDICIONES GENERALES.**

### **1.1.- NORMATIVA APLICABLE.**

Además de lo establecido en el articulado de este Pliego y la legislación vigente que afecte a las Corporaciones Locales, serán de aplicación:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Ley 13/1.995).
- Reglamento General de Contratos para la aplicación de dicha Ley aprobado por Decreto 3354/1957 de 28 de Diciembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales vigente del M.O.P.U.
- Normas Básicas (NBE) y Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE, aprobada por R.D. 2661/1998.
- Métodos y Normas de Ensayo de Laboratorio Central del M.O.P.U.
- Reglamento de Baja Tensión y Normas MIBT complementarias.
- Resolución General de Instrucciones para la construcción de 31 de Octubre de 1996.



## 1.2.- EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

### **1.2.1- Replanteo.**

Antes de comenzar las obras y dentro del mes siguiente a la formalización del contrato, el contratista solicitará, de la Dirección de Obra, la realización del replanteo de la misma.

De dicho acto se levantará el Acta, firmada por ambas partes, en la que harán constar las circunstancias que puedan incidir en la realización del proyecto.

Si procediese, se autorizará el comienzo de los trabajos de ejecución, contándose, a partir de este momento, los plazos fijados. Firmada el Acta, se podrá dar comienzo a los trabajos de ejecución.

### **1.2.2.- Personal de la contrata.**

La Empresa adjudicataria queda obligada a mantener, a pie de obra, personal técnico capacitado y los aparatos topográficos, maquinaria e instrumentos necesarios para que la Dirección de Obra ejerza el control correcto de la misma.

Tanto el personal como los instrumentos y máquinas citados, serán revisados por el Director de Obra, que podrá ordenar su sustitución si no los considera idóneos para la buena marcha de los trabajos.

En este extremo se estará a lo especificado en el Pliego Particular de Condiciones.

### **1.2.3.- Programa de trabajo.**

Una vez levantada el Acta de replanteo, se procederá al comienzo de los trabajos y obras detallados en el Proyecto, que se realizarán en un orden lógico y con arreglo al buen oficio. No obstante, la Dirección de Obra podrá imponer un orden de trabajo para la ejecución del



Proyecto, si considera que ello favorece la buena marcha de las obras. El programa deberá especificarse en el libro de órdenes y será seguido fielmente por el Contratista.

#### **1.2.4.- De la Dirección de Obra.**

Las obras y trabajos comprendidos en el Proyecto, se ejecutarán con arreglo a los planos y especificaciones incluidos en los mismos. No obstante, la Dirección de Obra podrá ordenar rectificaciones dudosas, cambiar materiales de precios equivalentes, suprimir o aumentar partes de obra, etc., siempre que no afecte al espíritu del Proyecto y no superen los límites establecidos por la Ley.

#### **1.2.5.- Visitas de inspección.**

El Director podrá realizar en cualquier momento visitas de inspección de las obras. En estas visitas, el personal de la empresa adjudicataria facilitará al inspector al máximo su tarea, poniendo a su disposición los elementos y personal que precise para ello.

El personal técnico de la empresa o, en su caso, si así lo solicitara el Director de Obra, el representante de la empresa, deberá acudir a las visitas de inspección, para lo que serán citadas por la Dirección de Obra.

#### **1.2.6.- Libro de Obra.**

A instancias de cualquiera de las partes, se llevará un libro de obra que el Contratista deberá tener en la misma, donde se escribirán y dibujarán las órdenes que la Dirección de Obra diera en su visita, referentes a modificaciones, advertencias u otras observaciones para la ejecución. Este libro deberá ser de hojas numeradas y las anotaciones serán firmadas por ambas partes.



#### **1.2.7.- Autorizaciones necesarias.**

El contratista obtendrá por su cuenta las autorizaciones que sean necesarias para realizar las obras, tanto municipales como de otros organismos estatales, autónomos y locales. Igualmente, se procederá en cuanto a la obtención de energía eléctrica u otras acometidas que precise para las obras.

#### **1.2.8.- Plazo de realización.**

El plazo de ejecución de las obras será el que se establezca en el Pliego Particular de Condiciones de este Proyecto. El Plazo comenzará a partir de la fecha del acta de replanteo.

#### **1.2.9.- Retrasos e interrupciones.**

Los retrasos e interrupciones no imputables al Contratista serán previamente solicitados por éste y autorizados por el órgano de gobierno, previo informe de la Dirección de Obra, haciéndolo constar así en el libro de órdenes. A los efectos de posibles sanciones, la Dirección de obra informará, en su día, de dichas autorizaciones a sus causas, quedando todo ello sometido finalmente a lo que establece el artículo 137 y siguientes, del Reglamento de Contratación del Estado.

Los retrasos imputables al Contratista, llevarán consigo pérdida del derecho a revisión de precios, en el período comprendido entre el final del plazo y la terminación real de la obra. Las sanciones por incumplimiento de plazo, serán las establecidas en el Pliego de Condiciones Administrativas que rijan la adjudicación.

#### **1.2.10.- Subcontratas.**

Las subcontratas, de todo o parte de los trabajos, quedarán sujetas a lo establecido en la Ley de Contratación de las Corporaciones Locales.



#### **1.2.11.- Carteles.**

Al comienzo de las obras, el Contratista deberá situar en lugar visible, un cartel informativo de la misma, no pudiendo colocar otro tipo de carteles informativos, ni de propaganda de la empresa, sin autorización expresa para ello.

#### **1.2.12.- Señalizaciones.**

En cuanto a señalizaciones y balizamiento de las obras, se estará a lo dispuesto en las ordenanzas municipales del término y legislación vigente sobre el particular, siendo el Contratista responsable de cualquier deficiencia en este sentido.

#### **1.2.13.- Protección del arbolado y jardines.**

En cualquier trabajo público o privado, en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo, con tablonces ligados con alambres. Esta protección se retirará una vez terminada la obra.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, bien sean calles, plazas, paseos, etc., la excavación, no deberá aproximarse al pie mismo más de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol, a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m, en caso de que, por otras ocupaciones del subsuelo, no fuera posible el cumplimiento de esta Ordenanza. Se requerirá la visita de inspección del Departamento de Parques y Jardines, antes de comenzar las excavaciones.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 cm, éstas deberán cortarse con hacha, dejando cortes limpios y lisos, que se protegerán 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, sea la de reposo vegetativo (diciembre, enero, febrero). Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

#### **1.2.14.- Valoración de árboles.**

Cuando por los daños ocasionados a un árbol, y por causas imputables al Contratista, resulte aquél muerto, la entidad contratante, a efectos de indemnización, y sin perjuicio de la sanción que corresponda, valorará el árbol siniestrado en todo o parte, según las normas recogidas en el “Método de Valoración del arbolado ornamental. Norma de Granada.” El importe de los árboles dañados o mutilados, que sean tasados según este criterio, podrá ser descontado por la Dirección de Obra, en cualquiera de las certificaciones de la misma.

#### **1.2.15.- Conservación de elementos existentes y reposición.**

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- Construir los badenes necesarios conforme a lo dispuesto en la Ordenanza de badenes, cuando la obra exige el paso de vehículos por aceras.
- Conservar el badén y la acera durante el tiempo de ejecución de las obras.
- Observar las normas establecidas sobre horario, carga y descarga, apertura y relleno de zanjas, protección de arbolado, retirada de escombros y materiales de la vía pública, etc.

Antes de los ocho días siguientes a la terminación de la obra, el Contratista deberá:

- Retirar los materiales sobrantes, vallas, barreras, etc., que aún no lo hubiesen sido.
- Construir el piso definitivo de las aceras.
- Reponer o reparar el pavimento, arbolado, conducciones y cuantos otros elementos urbanísticos hubiesen resultado afectados por la obra, si no hubiese sido posible verificarlo antes a causa de las operaciones de la construcción.



### 1.3. GARANTÍA.

#### **1.3.1.- Plazo.**

Salvo especificación en contrata en Pliego de condiciones Particulares del Proyecto, el período de garantía de las obras será de un año, y el de garantía de las plantaciones de un periodo que abarque mínimo dos primaveras.

#### **1.3.2.- Obligaciones del Contratista.**

Durante este periodo, el Contratista no podrá retirar la fianza definitiva, y estará obligado a reponer o rehacer cuantas deficiencias, deterioros o roturas se ocasionen en las obras por causas imputables a otros factores.

#### **1.3.3.- Deficiencias en construcción o calidad.**

Si en este período, la Dirección observa alguna falta de construcción o de calidad en los materiales utilizados que no hubiera advertido a lo largo de la ejecución, podrá ordenar la demolición y sustitución con cargo al Contratista.

#### **1.3.4.- Reposición de plantas.**

Las plantas o siembras, que en la segunda primavera del periodo de garantía, no presente las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del Contratista. Cualquier error o deficiencia en las plantas a lo largo de este período, deberá ser repuesta y subsanada por el Contratista.

#### **1.3.5.- Responsabilidades del Contratista.**

En lo que se refiere a las responsabilidades del Contratista, respecto a los dos apartados anteriores, corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.



#### 1.4.- SANCIONES Y RESPONSABILIDADES.

El incumplimiento del contrato o cualquier falta a lo establecido en este Pliego, el de Condiciones Administrativas o el de Condiciones Particulares de la obra, podrá ser sancionado por providencia del Alcalde y a propuesta de la Dirección de Obra, en las cuantías y forma que marque la Ley o los Pliegos de Condiciones. Estas sanciones, se harán efectivas en la forma establecida en la Ley o en dichos Pliegos. Las responsabilidades a que hubiere lugar por causa de la realización y garantía de esta obra, serán valoradas y abonadas con arreglo a lo establecido en la Ley o Pliegos de Condiciones.

#### 1.5.- HALLAZGOS HISTÓRICOS.

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



## **CAPÍTULO 2. OBRA CIVIL.**

### **2.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.**

#### **2.1.1.- Examen de aceptación.**

La Dirección de Obra podrá examinar, previamente, todos los materiales destinados a la misma, quedando éstos sometidos a su aprobación.

Los materiales deberán reunir las siguientes condiciones:

- a) Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y la descripción hecha en la Memoria y en los Planos. Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra. La Aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.
- b) Ajustarse a las normativas vigentes para cada tipo de material.
- c) El criterio de la Dirección de Obra, en cuanto a admisión o rechazo, será irrevocable.
- d) Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización de la Dirección.

#### **2.1.2.- Reposición.**

El contratista viene obligado a reponer, durante el periodo de garantía, los materiales que hayan sufrido roturas o deterioros por falta de calidad o defectos de colocación o montaje. Los gastos de sustitución y retirada de sobrantes correrán a cuenta de la contrata.

#### **2.1.3.- Almacenamiento.**

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.



#### **2.1.4.- Inspecciones y ensayos.**

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y sus delegados, el acceso a fábricas, almacenes, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizadas por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Inspección Facultativa de la Obra.

Las pruebas de las redes de abastecimiento y riego serán, en todos los casos, de cuenta del Contratista; en los demás ensayos y pruebas, serán de su cuenta, las de resultados positivos, hasta 1 por 100 del presupuesto de adjudicación. El importe que supere dicho 1 por 100, de resultados positivos, será de cuenta de la Entidad contratante. Los ensayos de resultados negativos serán, en todos los casos e independiente del citado 1 por 100, de cuenta del Contratista.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simple antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, no tendrá validez si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

#### **2.1.5.- Sustitución.**

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no utilizados.



## 2.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRA.

**Descripción.** Trabajos de extracción y retirada de las zonas designadas de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como de excavación, a cielo abierto, para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los Planos, dando forma a una explanada.

La excavación podrá ser clasificada o no clasificada. En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca. Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cimentados tan sólidamente, que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito. Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra. Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

También se incluyen las labores de extensión y compactación de suelos, procedentes de las excavaciones o de préstamos, así como el conjunto de operaciones para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

### **Condiciones previas.**

- Replanteo y trazado de alineaciones.
- Localización de los servicios de las distintas Compañías y solución a adoptar en caso de que puedan afectar a los trabajos de explanación.



**Componentes.**

- Desbroce del terreno.
- Excavación.
- Escarificado de firmes.
- Terraplenes y rellenos.
- Refino de la explanada.

**Normativa.**

- NTE-ADE - Explanaciones
- NBE-AE – Acciones en la edificación
- NTE-ADE - Desmontes, explanaciones
- UNE: 7377-76; 7378-75
- NLT: 107; 11; 117; 152.
- NTE-ADV - Desmontes, vaciados
- NTE-ADZ – Desmontes, zanjas y pozos
- PG-4 -Obras de carreteras y puentes
- NORMAS UNE : 56501/72; 56506/72; 56507/72; 56508/72; 56509/72; 565010/72; 56520/72; 56521/72; 56526/72; 56529/77; 56535/77.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3.



### **2.2.1.- Desbroce y limpieza del terreno.**

**Descripción.** Trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la urbanización de árboles, plantas, tocones, maleza, maderas, escombros, basuras ó cualquier otro material existente, con la maquinaria idónea, así como la excavación de la capa superior de los terrenos.

**Condiciones previas.** Replanteo general u colocación de puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.

#### **Ejecución.**

- Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes e existentes.
- Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro, serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm, por debajo de la rasante de excavación, y no menor de 15 cm, por debajo de la superficie natural del terreno.
- Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.
- El constructor no esta obligado de trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros.
- La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

#### **Control.**

- Se efectuará una inspección ocular del terreno, comprobando que las superficies desbrozadas y limpiadas se ajustan a lo especificado en Proyecto.
- Se comprobará la profundidad excavada de tierra vegetal, rechazando el trabajo si la cota de desbroce no está en la cota +/- 0,00.
- Se comprobará la nivelación de la explanada resultante.

**Medición y valoración.** Se medirán m<sup>2</sup> de la superficie en planta desbrozada y limpia, con el espesor que se indique en los Planos y Mediciones de Proyecto.



### **2.2.2.- Excavación a cielo abierto.**

#### **2.2.2.1.- Explanaciones.**

**Descripción.** Desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación. Quedan excluidos los terrenos rocosos que precisen de explosivos o los muy blandos.

**Componentes.** Para rellenos, aportación de tierras.

#### **Condiciones previas.**

- Plantas, secciones y pendientes naturales acotadas de la explanación a realizar.
- Servidumbres que pueden ser afectadas por la explanación.
- Plano topográfico con curvas de nivel de la zona de la explanación, con los accidentes más notables.
- Cota del nivel freático y corrientes de agua subterránea.
- Desbroce y limpieza superficial.
- Replanteo.
- Se revisará el estado de las instalaciones que puedan afectar a la explanación, tomando las medidas de conservación y protección necesarias.

#### **Ejecución.**

- Se evitarán los deslizamientos por descalces, erosiones y filtraciones, tomando las medidas precisas para no alterar la resistencia del terreno sin excavar.
- Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.
- Se solicitará, a las compañías suministradoras, información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- La Dirección Facultativa tomará siempre las decisiones que fueran necesarias en los siguientes temas:



- En aquellas construcciones que rebasen los límites de la explanación.
  - En aquellos terrenos en los que aparezca roca.
  - En los bordes junto a construcciones ya establecidas.
  - En aquellas zonas de la explanación en las que aparezcan cursos naturales de aguas.
  - En aquellos taludes y paredes en los que sea necesario colocar un entibamiento o refuerzo.
  - En la apertura de los préstamos que puedan ser necesarios.
  - Por circunstancias imprevistas, anomalías o urgencias.
- 
- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
  - Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
  - Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.
  - Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.
  - Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal, cunetas, etc., se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.
  - Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, se deberán dar al final unas pasadas sin aplicar vibración.
  - La transición entre taludes de desmote y terraplén se realizará suavizando al máximo la intersección.
  - La tierra vegetal deberá separarse del resto de los productos explanados, permitiéndose su utilización posterior solamente en protección de taludes o zonas ajardinadas.
  - Las zanjas de préstamo quedarán como mínimo a una distancia de 4 m de la base del terraplén.

### **Control.**

#### Desmontes:

- Se hará un control de replanteo cada 50 m de perímetro y no menos de uno por desmote, no aceptándose en casos de errores superiores al 2,5 ‰ y variaciones de  $\pm 10$  cm.



- Se hará un control de altura de la franja excavada cada 2.000 m<sup>3</sup>, y no menos de uno al descender 3,00 m, no aceptándose en caso de altura mayor de 1,65 m con medios manuales.
- Se hará un control de nivelación de la explanada cada 1.000 m<sup>2</sup>, y no menos de 3 por explanada, no aceptándose en caso de variaciones no acumulativas entre lecturas de 50 mm en general y de 30 mm en viales.
- Se hará un control de borde con talud permanente al descender 3,00 m y no menos de uno por talud, no aceptándose en caso de variación en el ángulo del talud superior a  $\pm 2^\circ$ .

**Base del terraplén:**

- Se hará un control de las dimensiones del replanteo igual que en el desmonte.
- Se hará un control de excavación de la base del terraplén cada 1.000 M/2 en proyección y no menos de uno por explanada, no aceptándose, si no se ha excavado la capa vegetal y si su profundidad es inferior a 15 cm; tampoco se aceptará en pendientes superiores a 1:5 que no se hayan realizado mermas y las mesetas no tengan la pendiente especificada.

**Terraplén:**

- Se hará un control de densidad "in situ" del relleno del núcleo cada 1.000 m<sup>3</sup> de relleno y no menos de tres por explanación, no aceptándose en caso de que la densidad sea inferior al 92% del Próctor, ni a 1,45 kg/dm<sup>3</sup>.
- Se hará un control de densidad "in situ" del relleno de coronación cada 1.000 m<sup>3</sup> de relleno y no menos de 3 por explanación, no aceptándose en caso de que la densidad sea inferior al 95% del Próctor o a 1,75 kg/dm<sup>3</sup>.
- Se hará un control de nivelación de la explanada como en desmonte.
- Se hará un control de borde con talud permanente como en desmonte.

**Medición.**

- En desmontes, por m<sup>3</sup> de cubicación del volumen excavado sobre perfiles, incluso desbroce, replanteo y refinado, no considerando el esponjamiento, midiendo aparte la carga y transporte a vertedero.



- En Terraplenes, por m<sup>3</sup> del volumen del terraplén sobre perfiles, incluyéndose el transporte interior, midiendo aparte el exterior procedente de préstamos.
- Todas aquellas variaciones en exceso que surjan por negligencia de la Contrata, por conveniencia o erosión, no se abonarán.

### **Mantenimiento.**

- Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.
- Los bordes ataluzados en su coronación, se mantendrán protegidos contra la acumulación de aguas, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, cortando el agua junto a un talud cuando se produzca una fuga.
- No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de los bordes ataluzados, ni se socavarán en su pie ni en su coronación.
- A la Dirección Facultativa se le consultará si aparecieran grietas paralelas al borde del talud.

### **2.2.2.2.- Vaciados.**

**Descripción.** Excavaciones realizadas a cielo abierto, bien por medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante del terreno natural, para conseguir los niveles necesarios.

### **Condiciones previas.**

- La Dirección Facultativa, antes de comenzar el vaciado, comprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos, tanto para vehículos y máquinas como para peatones.
- Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, estando separadas del borde del vaciado a una distancia superior o igual a 1,00 m.
- Se colocarán puntos fijos de referencia exterior al perímetro del vaciado, sacando las cotas de nivel y desplazamientos, tanto horizontales como verticales del terreno y de las edificaciones próximas.



- Se revisarán el estado de las instalaciones que puedan afectar al vaciado, tomando las medidas de conservación y protección necesarias.
- Se tendrá precaución en observar la distancia de seguridad a tendidos aéreos de suministro de energía eléctrica.
- Se protegerán todos los elementos de Servicio Publico que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc..

### **Ejecución.**

- La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la D. F.
- La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
- Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
- Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes o las paredes de la excavación.
- El terreno se excavará entre los límites laterales, hasta la profundidad marcada en el Proyecto, siendo el ángulo del talud el especificado.
- El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor 1,50 m a 3,00 m, según la forma de ejecución, sea a mano o a máquina.
- En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará siempre en dirección no perpendicular a ellos, dejando sin excavar una zona de protección de ancho no menor a 1,00 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina a la franja inferior.
- El fondo del vaciado deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado o hormigón.



**Control.**

- Se consideran 1.000 m<sup>2</sup> medidos en planta como unidad de inspección, con una frecuencia de 2 comprobaciones.
- Se comprobará el 100% del replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5‰ y variaciones en  $\pm 10$  cm.
- Se comprobará la nivelación del fondo del vaciado, con rechazo cuando existan variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
- La zona de protección a elementos estructurales no debe ser inferior a 1,00 m.
- Se realizará un control y no menos de uno cada 3,00 m de profundidad de la altura de la franja excavada, no aceptándose cuando la altura sea mayor de 1,60 m con medios manuales o de 3,30 m con medios mecánicos.
- El ángulo del talud se comprobará una vez al bajar 3,00 m y no menos de una vez por pared, rechazándose cuando exista una variación en el ángulo del talud especificado en  $\pm 2^\circ$ .
- Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.

**Medición y valoración.** Las excavaciones para vaciados se abonarán por m<sup>3</sup>, medidos sobre los niveles reales del terreno.



### **2.2.3.- Excavaciones en zanjas.**

**Descripción.** Excavación estrecha y larga que se hace en un terreno para realizar la cimentación o instalar una conducción subterránea.

**Componentes.** Madera para entibaciones, apeos y apuntalamientos.

#### **Condiciones previas.**

- Antes de comenzar la excavación de la zanja, será necesario que la Dirección Facultativa haya comprobado el replanteo.
- Se deberá disponer de plantas y secciones acotadas.
- Habrán sido investigadas las servidumbres que pueden ser afectadas por el movimiento de tierras, como redes de agua potable, saneamiento, fosas sépticas, electricidad, telefonía, fibra óptica, calefacción, iluminación, etc., elementos enterrados, líneas aéreas y situación y uso de las vías de comunicación.
- Se estudiarán el corte estratigráfico y las características del terreno a excavar, como tipo de terreno, humedad y consistencia.
- Información de la Dirección General de Patrimonio Artístico y Cultural del Ministerio de Educación y Ciencia en zonas de obligado cumplimiento o en zonas de presumible existencia de restos arqueológicos.
- Reconocimiento de los edificios y construcciones colindantes para valorar posibles riesgos y adoptar, en caso necesario, las precauciones oportunas de entibación, apeo y protección.
- Notificación del movimiento de tierras a la propiedad de las fincas o edificaciones colindantes que puedan ser afectadas por el mismo.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones próximas que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de 2 veces la profundidad de la zanja o pozo.
- Evaluación de la tensión a compresión que transmitan al terreno las cimentaciones próximas.
- Las zonas a acotar en el trabajo de zanjas no serán menores de 1,00 m para el tránsito de peatones y de 2,00 m para vehículos, medidos desde el borde del corte.
- Se protegerán todos los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el vaciado, como son las bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc..



### **Ejecución.**

- El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.
- Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.
- El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluido la madera para una posible entibación.
- La Dirección Facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de Proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.
- La Contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno, que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la Dirección Facultativa.
- La Dirección Facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.
- Se adoptarán por la Contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.
- Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la Contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.
- El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.
- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas mas de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.
- Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.



- Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.
- Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

### **Control.**

- Cada 20,00 m o fracción, se hará un control de dimensiones del replanteo, no aceptándose errores superiores al 2,5 % y variaciones superiores a  $\pm 10$  cm, en cuanto a distancias entre ejes
- La distancia de la rasante al nivel del fondo de la zanja, se rechazará cuando supere la cota  $\pm 0,00$ .
- El fondo y paredes de la zanja terminada, tendrán las formas y dimensiones exigidas por la Dirección Facultativa, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, respecto a las superficies teóricas.
- Se rechazará el borde exterior del vaciado cuando existan lentejones o restos de edificaciones.
- Se comprobará la capacidad portante del terreno y su naturaleza con lo especificado en el Proyecto, dejando constancia de los resultados en el Libro de Órdenes.

### **Medición y valoración.**

- Las excavaciones para zanjas se abonarán por m<sup>3</sup>, sobre los perfiles reales del terreno y antes de rellenar.
- No se considerarán los desmoronamientos, o los excesos producidos por desplomes o errores.
- El Contratista podrá presentar a la Dirección Facultativa, para su aprobación, el presupuesto concreto de las medidas a tomar para evitar los desmoronamientos, cuando al comenzar las obras, las condiciones del terreno no concuerden con las previstas en el Proyecto.



#### **2.2.4.- Entibaciones, apuntalamientos y apeos.**

**Descripción.** Construcciones provisionales de madera y/u otros materiales, que sirven para la contención del terreno, hasta la estabilización definitiva del mismo.

#### **Componentes.**

- Madera, con dimensiones suficientes para ofrecer la resistencia necesaria a los esfuerzos del terreno, con una durabilidad alta, sin fracturas a compresión ni alteraciones por pudrición.
- Acero, pudiendo ser perfiles laminados y chapas.

#### **Condiciones previas.**

- Antes del inicio de los trabajos de entibación, apuntalamiento o apeo, se presentarán a la Dirección Facultativa para su aprobación los cálculos justificativos, los cuales podrán ser modificados por dicha D.F., cuando ésta los considere necesario.
- Se hará un reconocimiento de las zonas a entibar, por si hubiera alguna servidumbre, redes de servicio, elementos enterrados o instalaciones que salvar.
- Se investigarán las características de transmisión al terreno de las cargas de las edificaciones más próximas, así como su estado de conservación.

#### **Ejecución.**

- Será realizada por encofradores u operarios de suficiente experiencia, como entibadores, dirigidos por un encargado con conocimientos sobre dicho tema.
- Se realizará un replanteo general de la entibación, fijando puntos y niveles de referencia.
- En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales hasta una altura entre 60 y 80 cm, colocándose, una vez alcanzada esta profundidad, una entibación horizontal compuesta por tablas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales, apuntalados por maderas u otros elementos.



- En terrenos buenos, con profundidades de más de 1,80 m, con escaso riesgo de derrumbe, se colocarán tablas verticales de 2,00 m, quedando sujeto por tablas horizontales y codales de madera u otro material.
- Si los terrenos son de relleno, o tienen una dudosa cohesión, se entibarán verticalmente a medida que se procede a la excavación de tierras.
- Se protegerá la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

### **Control.**

- Existirá siempre contacto del entablado con el corte de las tierras.
- Cada 20 m lineales de entibación de zanja o fracción, se realizará un control del replanteo, no admitiéndose errores superiores al dos y medio por mil ni variaciones en  $\pm 10$  cm.
- No se admitirán desplomes y desniveles de tablas y codales.
- No se admitirán separaciones de tabla y codales y posición de éstos distinta a las especificadas por la Documentación Técnica o las directrices de la Dirección Facultativa.
- Se desechará cualquier madera que no sea rectilínea.

**Medición.** La medición, y la posterior valoración, se realizará siempre por m<sup>2</sup> de superficie realmente entibada.

### **2.2.5.- Refino de tierras.**

**Descripción.** Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de vaciados, zanjas, pozos, taludes, terraplenes y desmontes.

### **Ejecución.**

- El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo. Si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de la excavación, se rellenará con material compactado.
- Si el terreno fuera rocoso, en el refino se eliminarán los salientes de las rocas que sobresalgan del perfil final de la excavación.



- La operación de refino en roca se podrá realizar con picos mecánicos, barras de mano, cuñas hidráulicas o manuales, y chorro de agua a presión si no erosiona el terreno.
- En los terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvias, el refino se realizará en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas de la zona.

#### **Control.**

- Se comprobará que el grado de acabado del refino no tiene desviaciones de línea y pendiente superiores a 15 cm, comprobándolo con una regla de 4,00 m.
- El refino de los taludes no podrá tener variaciones superiores a  $\pm 2^\circ$ .
- Una vez realizado el refino, se comprobará que la cota del nivel del fondo sea de  $\pm 0,00$ , y que las dimensiones del replanteo y distancias son las establecidas en Proyecto.

**Medición y valoración.** Se medirán y valorarán  $m^2$  de superficie de paramentos, sobre los que se han realizado las operaciones de refino.

#### **2.2.6.- Relleno y compactaciones.**

##### 2.2.6.1.- Relleno y extendido.

**Descripción.** Echar tierras propias o de préstamo para rellenar una excavación, bien por medios manuales o por medios mecánicos, extendiéndola posteriormente.

**Componentes.** Tierras propias procedentes de la excavación o de préstamos, autorizados por la Dirección Facultativa.

#### **Condiciones previas.**

- Se colocarán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, sacando las cotas de nivel y desplazamiento, tanto horizontal como vertical.



- Se solicitará a las compañías suministradoras información sobre las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, teniendo siempre en cuenta la distancia de seguridad a los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.
- El solar se cerrará con una valla de altura no inferior a 2,00 m, colocándose a una distancia del borde del vaciado no menor de 1,50 m, poniendo luces rojas en las esquinas del solar y cada 10,00 m lineales, si la valla dificulta el paso de peatones.
- Cuando entre el cerramiento del solar y el borde del vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

### **Ejecución.**

- Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el Proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.
- Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
- Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.
- El relleno se ejecutará por tongadas sucesivas de 20- 30 cm de espesor, siendo éste uniforme, y paralelas a la explanada, siendo los materiales de cada tongada de características uniformes.
- Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.
- En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se procederá a su desecación, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.
- El relleno de los trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si es de hormigón.



- Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.
- Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2° C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas ya compactadas.

### **Control.**

- Cuando las tongadas sean de 20 cm de espesor, se rechazarán los terrones mayores de 8 cm y de 4 cm cuando las capas de relleno sean de 10 cm.
- En las franjas de borde del relleno con una anchura de 2,00 m, se fijará un punto cada 100,00 m, tomándose una Muestra para realizar ensayos de Humedad y Densidad.
- En el resto del relleno, que no sea franja de borde, se controlará un lote por cada 5.000 m<sup>2</sup> de tongada, cogiendo 5 muestras de cada lote, realizándose ensayos de Humedad y Densidad.
- Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, colocando una mira cada 20,00 m, poniendo estacas niveladas en mm. En estos puntos se comprobará la anchura y la pendiente transversal.
- Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal, aplicando una regla de 3,00 m en las zonas en las que pueda haber variaciones no acumulativas entre lecturas de  $\pm 5$  cm y de 3 cm en las zonas de viales.
- Cada 500 m<sup>3</sup> de relleno se realizarán ensayos de Granulometría y de Equivalente de arena, cuando el relleno se realice mediante material filtrante, teniendo que ser los materiales filtrantes a emplear áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de piedra de machaqueo o grava natural, o áridos artificiales exentos de arcilla y marga.
- El árido tendrá un tamaño máximo de 76 mm., cedazo 80 UNE, siendo el cernido acumulado en el tamiz 0.080 UNE igual o inferior al 5 %.

**Medición y valoración.** Se medirá y valorará por m<sup>3</sup> real de tierras rellenadas y extendidas.



### **Mantenimiento.**

- Se mantendrán protegidos contra la erosión los bordes ataluzados, cuidando que la vegetación plantada no se seque.
- Los bordes ataluzados en su coronación se mantendrán protegidos contra la acumulación de aguas, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, cortando el agua junto a un talud cuando se produzca una fuga.
- No se concentrarán cargas superiores a 200 Kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de los bordes ataluzados, ni se socavarán en su pie ni en su coronación.
- La Dirección Facultativa será consultada si aparecieran grietas paralelas al borde del talud.

### 2.2.6.2.- Compactado.

**Descripción.** Dar al relleno de una excavación el grado de compactación y dureza exigido.

### **Condiciones previas.**

- Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.
- Previamente a la extensión del material se comprobará que éste es homogéneo y que su humedad es la adecuada, para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

### **Ejecución.**

- El grado de compactación de cualquiera de las tongadas será como mínimo igual al mayor que posea el terreno y los materiales adyacentes situados en el mismo nivel.
- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación. En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor normal; en los cimientos y núcleo central de los terraplenes no será inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo referido.



- Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.
- Las distintas capas serán compactadas por pasadas, comenzando en las aristas del talud y llegando al centro, nunca en sentido inverso.
- No se realizará nunca la compactación cuando existan heladas o esté lloviendo.

#### **Control.**

- La compactación será rechazada cuando no se ajuste a lo especificado en la Documentación Técnica de Proyecto y/o presenta asientos en su superficie.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor normal y del 95% en el resto.
- Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad.

**Medición y valoración.** Se medirá y valorará por m<sup>3</sup> real de tierras compactadas.

#### **2.2.7.- Demoliciones.**

**Descripción.** Consisten en el derribo de todas las construcciones, pavimentos y obras de fábrica que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

**Condiciones previas.** Replanteo y designación de elementos a demoler por el Director de Obra.

#### **Componentes.**

- Demolición de firmes.
- Demolición de edificaciones.
- Levantado de otros elementos.



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

**Control.**

- Ensayos previos: No se exigen.
- Forma y dimensiones: Las señaladas en los Planos.
- Ejecución: Se controlará especialmente el cumplimiento de las medidas de seguridad.

**Medición.** Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de volumen demolido.

**Mantenimiento.** No se contempla.

**2.2.8.- Carga y transporte.**

**Descripción.**

Carga. Carga de tierras, escombros o material sobrante sobre camión.

Transporte. Traslado de tierras, escombros o material sobrante al vertedero.

**Condiciones previas.**

- Se ordenarán las circulaciones interiores y exteriores de la obra para el acceso de vehículos, de acuerdo con el Plan de obra para el interior y las Ordenanzas Municipales para el exterior.
- Se protegerán o desviarán las líneas eléctricas, teniendo en cuenta siempre las distancias de seguridad a las mismas, siendo de 3,00 m para líneas de voltaje inferior a 57.000 V y 5,00 m para las líneas de voltaje superior.



### **Ejecución.**

- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno, con ángulo de inclinación no mayor de 13°, siendo el ancho mínimo de la rampa de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, no siendo las pendientes mayores del 12% si es un tramo recto y del 8% si es un tramo curvo, teniendo siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Antes de salir el camión a la vía pública, se dispondrá de un tramo horizontal de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes del vehículo y, como mínimo, de 6,00 m.

### **Valoración y medición.**

Se medirán y valorarán m<sup>3</sup> de tierras cargadas sobre el camión.

Se medirán y valorarán los m<sup>3</sup> de tierras transportadas sobre el camión, incluyendo el esponjamiento que figure en Proyecto y el canon de vertedero, considerando ida y la vuelta.

## **2.3.- CIMENTACIONES**

### **2.3.1.- Generalidades.**

Se describen y preceptúan a continuación los conocimientos y operaciones que se precisan para la correcta y adecuada ejecución de las fundaciones en cualquier clase de terrenos, de acuerdo con el siguiente orden:

1. Clasificación de los terrenos de cimentación.
2. Reconocimiento de los suelos.
3. Resistencia de los terrenos.
4. Tipo de cimentación.



### **2.3.2.- Clasificación de los terrenos de cimentación.**

Rocas. Son formaciones geológicas sólidas con notable resistencia a compresión. Se agrupan en:

1. Rocas isótropas. Sin estratificación: granito, dioritas, etcétera.
2. Rocas estratificadas. Con visible estratificación laminar: pizarras, esquistos, etc.

### **2.3.3.- Reconocimiento general de suelos.**

Obligatoriedad.- Es preceptivo el reconocimiento previo y adecuado del terreno para conocer sus características precisas y para elegir el sistema adecuado en las cimentaciones que deben ejecutarse. La Dirección deberá disponer este reconocimiento antes de iniciarse los trabajos de la obra que va a dirigir.

Información e inspección de la zona. La designación de las personas físicas o jurídicas que realizan estos trabajos corresponde a la Dirección Facultativa.

Con anterioridad a la ejecución del reconocimiento por medio de los trabajos adecuados, se reunirá toda la información posible proveniente de la observación de las zonas colindantes, corrientes de agua cercanas, desniveles y terraplenes existentes en el terreno o en lugares próximos, zanjas y pozos existentes, aspecto exterior del suelo, y tomando datos en general de todas las circunstancias que puedan posteriormente facilitar y orientar los trabajos que habrá que efectuarse durante el reconocimiento del terreno.

En caso de que la Dirección Facultativa requiera el reconocimiento del terreno, éste deberá ajustarse a lo establecido en la NTE.



#### **2.3.4.- Resistencia de los terrenos.**

Presiones admisibles en el terreno. El Facultativo director de la obra, con su criterio técnico y tras reconocimientos geotécnicos y ensayos del terreno que considere precisos, elegirá para cada caso la presión admisible que considere adecuada. A título orientativo, los valores de estas presiones, así como los asientos admisibles vienen consignados en la Norma NBE AE.

#### **2.3.5.- Tipo de cimentaciones.**

Comprobación de la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación.

Dimensiones y cotas: Las zanjas y pozos de cimentación tendrán la forma, dimensiones y cotas fijadas en los Planos de Obra, y el Constructor comprobará que han sido excavadas de acuerdo con lo preceptuado en este Pliego.

Nivelación, limpieza y apisonado de los fondos. Antes de efectuar el hormigonado o el levante de la fábrica de los cimientos, el Constructor comprobará que las capas de asiento de la cimentación están perfectamente niveladas, limpias y apisonadas ligeramente, procediendo después a la ejecución de los cimientos, que se apoyarán siempre en caras del terreno perfectamente horizontales, o con la inclinación que figura en los planos de Obra.

Si la superficie está fuertemente inclinada, las caras de asiento de las cimentaciones podrán banquearse, pero tomando las precauciones establecidas en todos los banquetes.

Cimentaciones y ordinarias.- Clasificación de fábricas de cimentación. Entre las fábricas que corrientemente se emplean para ejecutar los cimientos se distinguen las siguientes:

1. De mampostería.
2. De ladrillo.
3. De hormigón en masa.
4. De hormigón armado.



Banquetas en la ejecución de la cimentación.- Si la anchura de cimentación en contacto con el terreno, es notablemente superior al espesor del muro sustentado, se pasará de ésta última dimensión, al total del cimiento mediante banquetas retalladas, siguiendo para los banquetes la norma siguiente:

La anchura de cada retallo o zarpa deberá estar comprendida entre la mitad y los dos tercios de la altura de cada banqueta. Como caso límite y excepcional se admitirá que el ancho del retallo sea igual a la altura de cada banqueta.

Mechinales o pasos de la cimentación. El Constructor dejará en los muros de cimentación los pasos o mechinales que se precisen para el paso de atarjeas y de tuberías, etc., a cuyo afecto solicitará del Ayuntamiento los detalles precisos. Si el Constructor dejase de cumplir lo establecido en este párrafo, el rompimiento del muro y arreglo de dichos mechinales o pasos se efectuarán a cargo de la Contrata.

Ejecución de la cimentación con hormigón en masa. Empleo de cascotes de ladrillo: se aceptará el empleo de cascotes de ladrillo como aglomerado del hormigón en los casos que así lo autorice el Facultativo. El cascote será duro, limpio de mortero, procedente de ladrillos bien cocidos, Santos o escarificados, el cual se regará antes de efectuar la confección del hormigón.

Empleo de mampuestos de piedra de gran tamaño. Si el Facultativo autoriza la utilización de piedra de gran tamaño en la masa del hormigón, su empleo se ajustará a las condiciones siguientes: las piedras serán de resistencia adecuada; se colocarán, previamente regadas, en la masa del hormigón o mortero ya vertido en las zanjas o pozos, y en forma tal que queden completamente bañadas (a baño flotante) por el hormigón o mortero y separadas convenientemente del fondo, de los paramentos del muro y entre sí.

Si el hormigonado es preciso hacerlo por tongadas, se enlazarán éstas por medio de mampuestos colocados en la tongada inferior y aflorando en su superficie, al objeto de que, al verter la tongada superior, formen llaves de unión con otra; antes de verter una tongada se limpiará y regará con agua o con lechada de cemento la cara superior de la inferior ejecutada, para que ambas formen un solo cuerpo.



## 2.4.- HORMIGONES Y MORTEROS.

### **2.4.1.- Generalidades.**

Comprende este apartado la ejecución de los hormigones y morteros, así como las construcciones, estructuras, elementos estructurales o elementos constructivos de cualquier clase realizado con ellos, con o sin armaduras, según su sistema constructivo.

### **2.4.2.- Conglomerantes: cementos y clases.**

El cemento será de la clase especificada en la Documentación Técnica de la Obra, que habrá sido elegido de acuerdo con el “Pliego de Condiciones Generales vigente para la recepción de los conglomerantes hidráulicos”.

Si en algún caso faltase la especificación de la clase de cemento, la Dirección de la Obra decidirá el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

### **2.4.3.- Agua.**

En general, podrá utilizarse toda agua que sea potable o esté sancionada como aceptable para la práctica.

En caso de duda, se analizará el agua, sobre muestra tomada según la norma UNE 7236.

### **2.4.4.- Áridos para hormigones.**

Se empleará la clase de árido especificada en las prescripciones del Proyecto. Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas. También se admitirán otros productos, como las escorias siderúrgicas, cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulte aconsejable como consecuencia de estudios en laboratorio.



#### **2.4.5.- Arena.**

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros. Podrán emplearse arenas naturales procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 mm ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábrica.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos, de acuerdo con la norma UNE 7082.

#### **2.4.6.- Hormigones.**

Hormigón es un material de construcción constituido por cemento, áridos, agua y eventualmente aditivos. Los componentes se mezclan con una dosificación determinada, estableciéndose la dosis de cada componente en Kilogramos por metro cúbico de hormigón puesto en obra.

En la documentación Técnica de Obra se indicará la clase de hormigón a emplear, no pudiendo el Constructor sustituirla por otra sin autorización de la Dirección Facultativa de la obra. Los hormigones vendrán definidos por su consistencia para su puesta en obra y por su resistencia.

#### **2.4.7.- Características exigidas al hormigón.**

En las Especificaciones Técnicas, además de las condiciones exigidas a los materiales, vendrán establecidas las características que se exigen a cada tipo de hormigón según su utilización, que en general será:

1. Dosis mínima y máxima de cemento, impuestas en función de las propiedades que deba reunir: durabilidad, impermeabilidad, y de los inconvenientes que pueda presentar un exceso de retracción o de calor de fraguado.



2. Consistencia del hormigón fresco, estableciendo los límites en función del tipo de elemento a fabricar, del método de puesta en obra del hormigón y de las condiciones ambientales de humedad y temperatura.
3. Resistencia a compresión, que habrá servido de base para el dimensionamiento de los correspondientes elementos estructurales. En casos concretos puede ser preciso especificar, además, condiciones sobre otras propiedades; resistencia a tracción, impermeabilidad, hendididad, resistencia al desgaste, etcétera.

Resistencia a compresión.- La resistencia a compresión de cada tipo de hormigón empleado en elementos resistentes, vendrá preceptivamente especificada en la Documentación Técnica de la Obra.

Antes de comenzar la obra, se establecerá experimentalmente la dosificación de cada tipo de hormigón, de modo que alcance la resistencia a compresión exigida.

Durante la ejecución de los trabajos, con la periodicidad que establecerá el Facultativo, se realizarán preceptivamente ensayos de control de la resistencia a compresión, en la propia obra, si el Constructor dispone de Laboratorio de obra, o encargando a un laboratorio el ensayo de las probetas. A menos que se disponga de personal adiestrado y de moldes normales, conviene encargar también al Laboratorio la toma de muestras y la ejecución de las probetas en obra.

Los ensayos de control y las decisiones que hayan de tomarse, de acuerdo con los resultados obtenidos, se llevarán a efectos de acuerdo con la legislación vigente respecto a obras de hormigón en masa o armado, actualmente la EHE. Para dosificación, transporte, vertido en obra y compactación, se atenderá a lo establecido en la EHE.

#### **2.4.8.- Mortero: definición y clasificación.**

Se denomina morteros a la mezcla de arena u otras sustancias inertes con cal u otro aglomerante o conglomerante de cualquier tipo, y agua, formando una masa capaz de



endurecer más o menos pronto, ya en el aire, ya en el agua, y adhiriéndose fuertemente a los materiales que une.

Los morteros se clasifican en los tipos siguientes:

1. Morteros de cal aérea.
2. Morteros de cal hidráulica.
3. Morteros de cemento Pórtland.
4. Morteros de cemento Pórtland para trabajos en agua.
5. Morteros mixtos.
6. Morteros de escorias.
7. Morteros especiales.

#### **2.4.9.- Encofrados.**

Los encofrados se realizarán de acuerdo con los planos que los definan y bajo la inspección del Facultativo. En los aspectos no contemplados en el presente Pliego relativo a encofrados se estará a lo establecido en la EHE.

En la ejecución de los encofrados se tendrá en cuenta lo consignado en las Especificaciones Técnicas y, además, lo que se marca a continuación:

Tipos de encofrados. Los encofrados de elementos de hormigón, que vayan a quedar revestidos, pueden realizarse en la forma y con los materiales que crea conveniente el Constructor, a menos que se especifiquen éstos en las prescripciones del Proyecto. Es usual utilizar en vigas los encofrados de tablas de madera y en pilares, muros y losas de paneles metálicos acoplables o de tabla de madera.

El aislamiento térmico de los encofrados metálicos es muy pequeño, lo que debe tenerse en cuenta cuando se hormigone en tiempo frío, siendo conveniente para ello los de doble lámina con panel aislante interior. El color oscuro en los encofrados metálicos es también un



inconveniente, pues expuesto al sol absorben gran cantidad de calor, que puede producir evaporación prematura del agua del hormigón.

Resistencia y rigidez.- Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones, que sobre ellos, vayan a producir durante el vertido y la compactación del hormigón; y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que, las deformaciones producidas sean tales que los elementos de hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución.

Pueden emplearse puntales empalmados, siempre que el empalme no esté en su tercio central, y que por lo menos, a cada lado, los dos puntales sucesivos que se coloquen sean enterizos. El empalme se realizará a tope sobre caras perfectamente perpendiculares al eje, realizando la unión con tres bridas clavadas, de longitud no menor de 0,60 m. No se permite el empalme con sólo dos bridas.

Los puntales descansarán sobre durmientes de madera y no directamente sobre el suelo.

En los encofrados para elementos de gran altura se tendrá en cuenta, que la presión ejercida por el hormigón fresco sobre los paramentos, está en función de la altura de éste. La compactación por vibrado y el empleo de aditivos plastificantes aumenta esta presión.

Por ello, en los encofrados de muros, los marcos se dispondrán a separaciones menores en la parte inferior que en la superior.

Pueden aminorarse los efectos de la deformación de los encofrados dándoles contraflechas que contrarresten esta deformación y la producida tras el desencofrado.

Condiciones de paramentos. Los encofrados tendrán esta cantidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el sistema de compactación previsto.

Los paramentos interiores del encofrado estarán limpios al hormigonar. En los encofrados de muros se dispondrán, junto al fondo, aberturas que pueden cerrarse después de efectuada la limpieza de fondos.



Los encofrados de madera se humedecerán, antes de hormigonar, para evitar que absorban agua del hormigón. Las tablas estarán dispuestas de modo que pueden desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyando los puntales, cimbras y otros elementos de sostenimiento sobre cuñas, tornillos, cajas de arena u otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Los puntales se montarán sobre tablones de plano, por intermedio de doble cuña, que se aprieten golpeándolas alternativamente en dirección perpendicular al tablón para no desplomar el puntal.

#### **2.4.10.- Hormigonado.**

Puesta del hormigón, juntas de hormigonado, hormigonado en tiempo frío, curado del hormigón y desencofrado, deberá atenerse a lo dispuesto en la EHE.

### **2.5.- ALBAÑILERÍA Y CANTERÍA**

#### **2.5.1.-Fábricas.**

**Descripción.** Obra de albañilería, realizada con elementos prefabricados cerámicos, de hormigón o de cantería, que forma parte de la estructura de un edificio.

#### **Condiciones previas.**

- Estar realizada la cimentación de este elemento.
- Replanteo de ejes, caras, niveles etc.
- Situación y dimensiones de los huecos.
- Acopio de los materiales a utilizar.
- Dosificación de morteros de agarre.

#### **Ejecución.**



- Colocación de miras.
- Replanteo de hiladas.
- Se realizará la fábrica por hiladas horizontales.
- Se realizará el llagueado a medida que vaya avanzando la fábrica.
- Una vez terminada, se repasarán los paramentos.

#### 2.5.1.1.- Material cerámico

**Descripción.** Muros de fábrica de ladrillo o cualquier otro material cerámico, sentado con mortero de cemento, o cal, y arena.

#### **Condiciones previas.**

- Replanteo de caras y ejes.
- Disposición de forjados.

#### **Componentes.**

- Ladrillos.
- Morteros.
- Piezas especiales.

#### **Ejecución.**

Tipos de muros:

**Muro aparejado:** Muro trabado en todo su espesor, con un espesor no menor de 12 cm, cuando sustenten forjados. Podrá tener cualquier tipo de aparejo o llaga, y también resaltos y rehundidos.



**Muro verdugado:** Muro aparejado en el que se alternan témpanos de ladrillo normal con verdugadas de ladrillo más resistente, pudiendo estar armadas. Las verdugadas no serán menores de dos hiladas o 12,5 cm. Cada témpano tendrá como máximo siete veces la altura de la verdugada.

**Muro doblado:** Muro de dos hojas de ladrillo adosadas, de un espesor mínimo en cada hoja de 9 cm. Las dos hojas irán entrelazadas entre sí mediante llaves de ladrillo, de chapa galvanizada, varilla de acero galvanizado, verdugadas de ladrillo... etc.

**Muro apilastrado:** Muro aparejado con pilastras resaltadas, realizadas al mismo tiempo y aparejadas de la misma manera.

- Se replantearán colocando miras en cada esquina y cada cuatro metros en paños largos, marcando en ellas las alturas de las hiladas a realizar.
- Los ladrillos serán humedecidos ligeramente antes de su colocación.
- Los ladrillos se colocarán siempre "a restregón".
- Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales. Quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.
- En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.
- Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.
- Los muros conservarán, durante su construcción, los plomos y niveles de las llagas y serán estancos al viento y a la lluvia
- Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.
- Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.
- Si ha helado durante la noche, se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.
- El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.



- No se utilizarán piezas menores de ½ ladrillo.
- Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

**Normativa.**

NTE-FFL. Fachadas, fábricas de ladrillo.

NTE-FFL. Fábricas de ladrillo.

NTE-PTL Tabique de ladrillo

NORMAS UNE

\* 67029/85 Ladrillos de arcilla cocida, ensayo de eflorescencia.

\* 67031/85 Ladrillos de arcilla cocida, ensayo de succión.

\* 67019/86 Dimensiones nominales de ladrillos macizos o perforados.

\* 67030/85 Ladrillos de arcilla cocida, medición de dimensiones y comprobación de la forma.

**Control.**

- Control de replanteo de ejes.
- Humedecido de los ladrillos en el momento de su puesta en obra.
- Verticalidad de esquinas y paramentos, no admitiéndose más de 10 mm por planta
- Dimensionado de huecos.
- Situación y verticalidad de juntas de dilatación.
- Espesores de los muros ejecutados.
- Planeidad de paramentos, realizada con regla de 2 m admitiéndose una variación de 10 mm en paramentos para enfoscar, y de 50 mm en paramentos de cara vista.
- Se comprobará la estanqueidad.
- Alineación y nivelación de las llagas, no mayor de 2 mm/m.
- Dosificación de morteros de agarre
- El cargadero tendrá como mínimo una entrega de 19 cm.
- Se comprobarán los encadenados.



### **Mediciones.**

- La ejecución de fábricas de ladrillo se medirá por m<sup>2</sup> de superficie ejecutada, descontando todos los huecos.
- La colocación de cargaderos se medirá por longitud real de cargadero.
- En todo caso, se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

### **Mantenimiento.**

- Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.
- Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.
- Se evitará la realización de rozas horizontales o inclinadas.
- Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome...etc., a fin de dictaminar su peligrosidad y las reparaciones que deban realizarse.

#### 2.5.1.2.- Piedra.

**Descripción.** Muros realizados con bloques de piedra

### **Condiciones previas.**

- Se habrán realizado los replanteos y marcado las caras de trabajo.
- Se prepararán los planos de asiento para recibir las primeras hiladas.
- Se preparará un espacio adecuado para su almacenaje y manipulación.
- La piedra empleada será homogénea, sin grietas ni pelos.
- Presentará estabilidad y buena adherencia a los morteros.
- Los mampuestos presentarán una cara para formar una fábrica vista.



**Componentes.** Tipos de piedra:

- Rocas ígneas (basalto).
- Rocas sedimentarias (pizarras).
- Rocas calcáreas (mármol, caliza).
- Rocas areniscas.
- Rocas metamórficas (granito).

Morteros de agarre, bastardos de cal y cemento, o de cal hidráulica.

Tipos de bloques de piedra:

- Sillares, o de piedra tallada.
- Mampuestos labrados toscamente para mamposterías escafiladas, careadas o concertadas.
- Mampuestos sin labrar, para mampostería ordinaria o en seco.

**Ejecución.** Mampostería ordinaria:

- Las piedras tienen formas arbitrarias y se preparan con el martillo.
- Se recibe con mortero de cemento.
- La piedra tiene que estar mojada hasta su puesta en obra.
- Se asentarán sobre una capa de mortero de dos a 3 cm de espesor.
- Se procurará que las piedras queden trabadas en el sentido del ancho del muro.
- Se construirá por hiladas sensiblemente horizontales, procurando rellenar los huecos completamente con mortero, pero sin enrasar, para mejorar el agarre de la siguiente hilada.
- Se mantendrá el muro húmedo hasta el curado del mortero.
- Una vez terminado el muro, se limpiará y rejuntará.



**Normativa.**

NTE-EFP. Estructuras de fábricas de piedra.

NTE-RFC. Revestimientos. Chapados.

Normas UNE: 7067-54, 7068-53

PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

**Control.** Se realizarán inspecciones periódicas en obra, para comprobar lo indicado en proyecto, o las órdenes de la D.F., y se ordenarán ensayos de las piezas para verificar su idoneidad.

**Medición.** Se medirán por metro cúbico realmente ejecutado, descontando huecos. En todo caso, se atenderán a lo especificado en las mediciones.

**Mantenimiento.**

- No se realizarán rozas horizontales.
- Se evitarán las humedades habituales.
- Cada 10 años, se hará una comprobación de las superficies, por si hay alteraciones por agentes atmosféricos, fisuras por asentos o solicitaciones no previstas.
- Se cepillarán las superficies y se aplicarán protecciones adecuadas.

**2.5.2.- Cantería.**

**Descripción.** Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc, utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados. Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.



La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

Mampostería. Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca, ordinaria o careada.

Sillarejos. Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Sillerías. Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

Piezas especiales. Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistentes.



**Componentes.**

\* Chapados

- Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento PA-350
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.

\* Mamposterías y sillarejos

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma irregular o lajas.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4.
- Cemento PA-350.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

\* Sillerías

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento PA-350
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

\* Piezas especiales

- Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
- Forma regular o irregular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.



- Cemento PA-350 o cemento PB-450.
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

#### **Condiciones previas.**

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elementos bases terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

#### **Ejecución.**

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.



**Normativa.**

- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP. Estructuras de fábrica de piedra.
- NTE-RFC. Revestimientos. Chapados.
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

**Control.**

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos,...etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

**Medición.**

- Los chapados se medirán por m<sup>2</sup>, indicando espesores, ó por m<sup>3</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.
- Las mamposterías y sillerías se medirán por m<sup>3</sup>, no descontando los huecos inferiores a 2 m<sup>2</sup>.
- Los solados se medirán por m<sup>2</sup>.



- Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.
- Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, ...etc

### **Mantenimiento.**

- Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
- Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.
- Se evitará la caída de elementos desprendidos.
- Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.
- Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

### **2.5.3.- Bordillos o encintados.**

**Descripción.** Piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta para delimitar la superficie de la calzada, acera o andén, o bien, piezas jardineras.

**Condiciones previas.** Replanteo, preparación del asiento y ejecución del cimiento de hormigón.

**Componentes.** Hormigón base, bordillo de piedra o prefabricado de hormigón y mortero de cemento.

### **Ejecución.**

Sobre el cimiento de hormigón se extiende una capa de tres (3) centímetros de mortero para asiento del bordillo o del bordillo-rigola. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.



### **Normativa.**

- Normas UNE 7067 a 7070.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG3.
- Norma NTE-RSR.
- Norma EHE ó UNE 7068-53: Resistencia a compresión.

### **Control.**

Ensayos previos: Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a su llegada a obra, de una muestra extraída del mismo:

- . Peso específico neto.
  - . Resistencia a compresión.
  - . Coeficiente de desgaste.
  - . Resistencia a la intemperie.
- 
- La resistencia a compresión en probeta cúbica, cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho (28) días, será como mínimo de trescientos cincuenta (350) kilogramos por centímetro cuadrado.
  - La resistencia a flexión de los bordillos o rigolas, bajo carga puntual, será superior a cincuenta (50) kilogramos por centímetro cuadrado.
  - El desgaste por abrasión será inferior a tres (3) milímetros para bordillos
  - El coeficiente de absorción de agua máximo admisible será del diez (10) por ciento en peso.
  - Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueas o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación. Deberán ser homogéneas y de textura compacta y no tener zonas de segregación.

### Forma y dimensiones:

- La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.



- En el caso de bordillos prefabricados de hormigón la longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
- En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez (10) milímetros en más o en menos.

**Ejecución:** No se aceptará una colocación deficiente, así como una capa de hormigón de asiento del bordillo inferior a la especificada.

**Medición.** Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

#### **Mantenimiento.**

- La limpieza se realizará con abundante agua y cepillo de cerda.
- Cada cinco (5) años o antes, si se aprecia alguna anomalía, se realizará una inspección del encintado, observando si aparece alguna pieza agrietada o desprendida, en cuyo caso se repondrá o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

#### **2.5.4.- Pavimentos.**

Se entiende por pavimentos aquellas superficies aptas para ser pisadas, bien por personas o vehículos.

Los pavimentos contemplados en este Pliego, usados en jardinería, y utilizados en el presente Proyecto son los siguientes:

2.5.4.1.- Pavimentos de cemento. Baldosas

2.5.4.2.- Pavimentos de cemento. Adoquines.

2.5.4.3.- Pavimentos de piedra natural.

2.5.4.4.- Pavimentos terrizos.

2.5.4.5.- Pavimentos de aglomerante asfáltico en caliente



2.5.4.1.- Pavimentos de cemento. Baldosas

**Descripción.** Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con piezas rígidas de cemento.

**Condiciones previas.** Previo a la colocación de las baldosa, será preciso establecer la correspondiente solera, consistente en una capa de hormigón (HM- 10/P/40/IIa) de 0,20 m de espesor, colocada sobre el terreno natural debidamente compactado.

Se procederá a la terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas.

**Componentes.**

1. Arena.
2. Cemento.
3. Agua.
4. Baldosa de cemento.
5. Baldosa de cemento porosa.

**Ejecución.**

- Sobre la solera se extenderá una capa de mortero de espesor no inferior al especificado en plano, elaborada con 6 partes de arena de río por 1 de cemento. Se procederá a extender el mortero de cemento, cuidando que quede una superficie continua de asiento de solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.
- A continuación, se extenderá la lechada para el relleno de juntas, utilizándose lechada de cemento puro para las juntas menores de 3 mm de ancho.
- Posteriormente, se eliminarán los restos de lechada y se limpiará la superficie.



### **Normativa.**

NTE-RSR. Suelos rígidos.

RC-97. Recepción de cementos.

**Control.** Se realizará un número de controles no inferior a uno cada 100 m<sup>2</sup>, y será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- Espesor de la capa de arena o mortero menor de la especificada.
- Ausencia de lechada en las juntas.
- Planeidad con variaciones superiores a 4 mm y cejas superiores a 1 mm, medida con una regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.

**Medición.** Se medirán por m<sup>2</sup> realmente ejecutado, incluyendo el nivelado, enlechado y limpieza.

### **Mantenimiento.**

- Se evitarán las grasas, aceite y la permanencia de agentes químicos agresivos.
- La limpieza se realizará con abundante agua y cepillo de cerda.
- Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o sueltas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.



2.5.4.2.- Pavimentos de cemento. Adoquines.

**Descripción.** Pavimento formado por adoquines asentados sobre una capa de arena y rejuntados con el mismo material

**Condiciones previas.** Previo a la colocación de los adoquines, será preciso establecer la correspondiente solera, consistente en una capa de hormigón (HM- 10/P/40/IIa) de 0,20 m de espesor, colocada sobre el terreno natural debidamente compactado.

Se procederá a la terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de los adoquines.

**Componentes.**

1. Arena.
2. Cemento.
3. Agua.
4. Adoquín.

**Ejecución.**

- Sobre la solera se extenderá una cama de arena de espesor no inferior al especificado en plano, cuidando que quede una superficie continua de asiento de solado.
- Humedecidos previamente, los adoquines se colocarán sobre la capa de arena y mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm.
- A continuación, se extenderá una capa de arena sobre la superficie pavimentada y se procederá el relleno de juntas.
- Posteriormente, se eliminarán los restos de arena y se limpiará la superficie.

En lo referente a: **normativa, control, medición y mantenimiento**, serán similares a los citados en apartado anterior 2.5.4.1.- “***Pavimentos de cemento. Baldosas***”.



2.5.4.3.- Pavimentos de piedra natural.

**Descripción.** Revestimiento de suelos y escaleras interiores y exteriores con piezas de piedra natural.

**Condiciones previas.** Previo a la colocación de las losas de piedra, será preciso establecer la correspondiente solera consistente en una capa de hormigón (HM- 10/P/40/IIa) de 0,20 m de espesor, colocada sobre el terreno natural debidamente compactado.

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación del pavimento.

**Componentes.**

1. Arena.
2. Mortero de cemento.
3. Baldosa de piedra natural: “Granito, mármol, piedra caliza, pizarra, cuarcita...”

**Ejecución.**

- Sobre la solera se extenderá una capa de mortero de espesor no inferior al indicado en plano, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
- Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.
- Humedecidas previamente, las losas de piedra natural se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
- Se encajarán las baldosas con unos golpecitos de martillo o maceta de empedrador. Las juntas tienen que ser lo más finas posibles, disponiéndose con un ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese.
- \_ Se pueden variar las dimensiones de las piedras a lo largo del camino, colocando las más gruesas en los bordes.
- \_ Se comprobará que las piedras estén horizontales, tomando como referencia la baldosa anterior.



– Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento, coloreada con la misma tonalidad que las baldosas si se desea. Para el relleno de juntas y una vez seca, se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie.

En lo referente a: **normativa, control, medición y mantenimiento**, serán similares a los citados en apartado 2.5.4.1.- “**Pavimentos de cemento. Baldosas**”.

#### 2.5.4.4.- Pavimentos terrizos.

**Descripción.** Pavimento cuya superficie de acabado estará formada por “sauló”, arena o albero de distinta granulometría y procedencia.

#### **Componentes.**

1. Arena o albero
2. Lámina geotextil.
3. Capa granular.

#### **Ejecución.**

Una vez abierta, refinada y compactada la caja, de acuerdo con las rasantes del Proyecto, y grosor total del pavimento no menor de 15 cm, se procederá al vertido extendido y rasanteo del “sauló” por capas, regadas y compactadas, hasta conseguir una densidad del 95 por 100 del proctor modificado.

La compactación se hará longitudinalmente, desde los bordes hacia el centro de las zonas tratadas, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Como alternativa al anterior pavimento se sugiere una base de zahorra compactada de 10 cm de espesor y recebado de “sauló” de 5cm de grosor.



**Control.** Se realizará un control cada 100 m<sup>2</sup>, y será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente del pavimento.
- Cuando el espesor de las distintas capas sea inferior al especificado.

**Medición.** Se medirán por m<sup>2</sup> de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado.

**Mantenimiento.**

- Se realizará, al menos, un parcheado general de toda la superficie cada año.
- Se realizarán recebados periódicos, pues el uso y disfrute de los mismos y las condiciones climatológicas así lo requieren.
- La frecuencia de desarrollo de las operaciones de mantenimiento está en función del tipo de material, calidad inicial de ejecución y diseño.
- Cualquier actuación de este tipo requiere de una compactación adecuada, alisando previamente el elemento que se aporte y dándole al mismo el grado de humedad suficiente.
- Este tipo de pavimentos requiere para su conservación ejecutar labores de **escardas**, ya que éstos presentan el inconveniente de ser invadidos por la vegetación adventicia.

2.5.4.5.- Pavimentos de aglomerante asfáltico en caliente.

**Definición.** Extensión y compactación por medios mecánicos, en una o varias capas, de mezcla de áridos de granulometría controlada y un ligante bituminoso, fabricado en planta y colocado en obra en caliente.

En el acabado de la capa de rodadura se contemplan, en cuanto a color, los tipos siguientes:

- Color negro,
- Color rojo o cuero y
- Color verde.



**Materiales:**

**Zahoras artificiales**

1.– Definición

- Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.
- Se empleará la zahorra artificial como base del firme situada sobre la capa de zahorra natural en toda la red viaria.

2.– Materiales

2.1.– Condiciones generales. Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

3.– Granulometría. La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro 501.1 del PG-3.

El cernido por el tamiz UNE 80 mm será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

4.– Forma. El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

5.– Dureza. El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

6.– Limpieza. Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).



El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

7.– Plasticidad. El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

8.– Ejecución de las obras

8.1.– Preparación de la superficie de asiento

- 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 la Obra 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, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego.

8.2.– Preparación del material. 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 la Obra autorice la humectación "in situ".

8.3.– Extensión de la tongada

- Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.
- 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.

8.4.– Compactación de la tongada.



- Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 9.1 del presente Pliego.
- 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 medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra natural en el resto de la tongada.

#### 8.5.– Tramo de prueba

- Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización de correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.
- La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba, serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zorra artificial.
- El Director de la Obra decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.
- Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.
- A la vista de los resultados obtenidos, el Director de la Obra decidirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
  - En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.
  - En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.
- Asimismo, durante la realización del tramo de prueba, se analizará lo siguiente:
  - Comportamiento del material bajo la compactación.



- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

9.- Especificaciones de la unidad terminada

9.1.- Densidad

- La compactación de la zahorra artificial, se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado", según la norma NLT-108/72.
- El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de la Obra, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

9.2.- Carga con placa. En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a cuarenta megapascales (40 MPa).

9.3.- Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

- Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
- La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
- En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.



- Será optativa del Director de la Obra la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.
- Las irregularidades, que excedan de las tolerancias especificadas, se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello, se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de la Obra podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor, sin incremento de coste para la Administración.

10.– Limitaciones de la ejecución

- Las zavorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
- Sobre las capas recién ejecutadas, se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si ésto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

11.– Medición y abono. La zavorra artificial se abonará por m<sup>3</sup> ejecutado medido sobre perfil de la sección tipo de cada uno de los viales.

12.– Control de calidad.

12.1.– Control de procedencia.

- Antes del inicio de la producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m<sup>3</sup>), o fracción de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m<sup>3</sup>).
- Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:



- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
  - Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
  - Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
  - Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
  - Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
  - Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
  - CBR, según la Norma NLT 149/72
  - Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86
- Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

12.2.– Control de producción. Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- . Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
- . Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
- . Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- . Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74
- . Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
- . Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86

- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material; desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

12.3.– Control de ejecución.



- 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 alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.
- Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

12.4.- Compactación. Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72

12.5.- Carga con placa. Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

12.6.- Materiales. Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 7.12.4 del presente Artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

12.7.- Criterios de aceptación o rechazo del lote.

- Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 9.1 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.
- Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.
- Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.



- 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 módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 9.2 del presente Pliego.
- Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.
- Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

#### **Mezcla bituminosa en caliente.**

1.– Definición. La mezcla bituminosa en caliente en la pavimentación de la red viaria, para capa de **rodaduras será del tipo G-25.**

2.– Materiales

2.1.– Ligantes bituminosos. Se empleará betún asfáltico.

2.2.– Áridos.

- El noventa por ciento (90%), al menos del **árido grueso silíceo ó porfídico empleado en la capa de rodadura**, tendrá un desgaste medido en ensayo de Los Ángeles inferior a veintidós (22) y el coeficiente del ensayo de pulido acelerado será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El quince por ciento (15%) restante deberá tener un desgaste, según los Ángeles, inferior a veinticinco (25), el mismo coeficiente de pulido y buen comportamiento frente a los ciclos de hielo y deshielo, así como a los sulfatos.
- El equivalente de arena de la mezcla áridos-filler deberá ser superior a setenta (70).
- El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).



- El filler será de aportación en su totalidad en las capas de rodadura; la **relación filler/betún para la capa de rodadura será de 1,3**.

2.3.– Tipo y composición de la mezcla. Los tipos y clasificación de la mezcla previstos son los siguientes:

- Capa de rodadura de red viaria.

- La mezcla Densa será del tipo G-25.
- Las mezclas bituminosas para las capas de rodadura e intermedia se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo indicado en la tabla 542.3 del Pliego de Prescripciones Generales PG-3 para tráfico Ligero.

3.– Ejecución de las obras

3.1.– Preparación de la superficie existente. Antes del extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún mediante soplete con chorro de aire a presión.

3.2.– Compactación de la mezcla.

- La mezcla bituminosa drenante se compactará con apisonadoras estáticas, y no deben transcurrir más de tres horas desde su fabricación en central hasta su extensión.
- La compactación de la capa se realizará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida, aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159/75.

4.– Medición y abono.

- La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente **se abonarán, según su tipo, por las toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra**, obtenidas de la superficie construida, del espesor medio de la capa y de la densidad media de la mezcla.



- La densidad media se deducirá mediante probetas tomadas en la propia obra, en aquellas zonas que estime conveniente el Director de la Obra.
- **El ligante y el "filler de aportación" no se consideran incluidos en el precio de la mezcla.**
- La preparación de la superficie existente no será objeto de abono independiente.

**Riego de imprimación.**

- 1.– Los riegos de imprimación se dispondrán sobre la capa de zahorras artificiales, y previamente al extendido de la capa de rodadura.
  - Cumplirán en lo que se refiere a Materiales, Dosificación, Ejecución de las Obras, Equipos necesarios y limitaciones a la ejecución, lo prescrito en el art. 530 del PG-3.
- 2.– El ligante a emplear será una Emulsión aniónica rápida **EAR-0**, con una dosificación media de 1.50 kg/m<sup>2</sup>.
- 3.– Si fuese necesaria la extensión de un árido de cobertura, por insuficiente absorción de la emulsión o por otra causa determinada por la Dirección de Obra, el tipo de árido a emplear será arena natural, arenas procedentes de machaqueo o mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla y materias extrañas. La totalidad del material pasará por el tamiz 5 UNE. La dotación aproximada será de 8 l.
  - Si la extensión del árido de cobertura sobre el riego fuese debida a la necesidad de permitir el tráfico rodado sobre la zona, previamente a la extensión del aglomerado se procederá a un riego de adherencia con la dosificación indicada por el Director de Obra.
- 4.– La preparación de la superficie existente se considera incluida en la presente unidad y no se abonará cantidad alguna en concepto de corrección de la misma, reparaciones o limpieza.
- 5.– La medición y abono se efectuará por Tm de emulsión realmente empleada, considerándose incluido en el precio de la misma el árido de cobertura necesario.



#### 5.6.- MADERAS.

1.- Todas las maderas deberán emplearse sanas, bien curadas y sin alabeos en sentido alguno. Estarán completamente exentas de nudos saltadizos o pasantes, carcomas, grietas en general y todos aquellos defectos que indiquen enfermedad del materia y que, por tanto, afecten a la duración y buen aspecto de la obra.

La dimensión de todas las piezas se ajustará a las indicaciones de los planos.

La labra se ejecutará con la perfección necesaria, para el fin que se destine, y las uniones entre éstas se harán con toda solidez y según las buenas prácticas de la construcción.

2.- Deberán ser secas, con un máximo del 12 por 100 de humedad, sin pudrición alguna, enfermedades o ataques de insectos xilófagos, sin hundimiento de fibras, sin deformaciones por hinchazón o mermas (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeos o levantados) y, en general, todos los efectos que indiquen descomposición de la madera.

3.- Deberán estar tratadas por un procedimiento de protección preventiva por impregnación química en autoclave o por pincelado a poro abierto.

El producto de tratamiento deberá tener las siguientes características:

- Tener gran facilidad de penetración en la madera.
- Tener poder tóxico frente a los organismos xilófagos.
- Contener materias fungicidas.
- Ser repelente al agua.

Será necesario alcanzar retenciones del producto de imprimación de 24 a 30 l/m<sup>3</sup>.

La penetración será del 80 – 85 por 100 de la albura.

Conservar el propio color de la madera durante largo tiempo, salvo en el caso de que sean colorantes.



Que no sufra hinchazón ni enmohecimientos por la acción de las lluvias y riegos, evitándose las pudriciones.

Incrementar grandemente su grado de estabilidad dimensional frente al agua.

Presentar mayor dureza y grado de uniformidad.

Su período de vida media será cuatro veces mayor que la madera no tratada.

Tras un corto período de secado, una vez tratada, la madera admitirá todo tipo de barnices, pinturas, colas, etcétera.

#### 5.7.- PINTURAS

**Descripción.** Revestimiento fluido, continuo, aplicado sobre paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o al exterior, que una vez aplicado se transforma en una película sólida, tenazmente adherida al sustrato sobre el se aplica.

**Componentes.** Forman parte de esta familia los siguientes elementos:

\* Pinturas plásticas: Pintura de aspecto mate o satinado, con acabados en liso, rugoso o goteado, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.

\* Esmaltes: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con acabado liso, admitiendo toda gama de colores, con buena resistencia al roce y al lavado. Utilización tanto en interiores como exteriores.

\* Pinturas pétreas: Pintura de aspecto mate, con acabado rugoso y gran resistencia a la abrasión, choques, golpes y rayados, admitiendo toda gama de colores. Utilización para exteriores y con una gran impermeabilidad.



\* Pinturas a la cal: Pintura de aspecto mate, acabado liso, blanca o con coloración generalmente muy pálida, porosa y absorbente, con buen comportamiento a la intemperie, endureciendo con la humedad y el tiempo y con buenas propiedades microbicidas.

\* Pintura al silicato: Pintura de aspecto mate, acabado liso, con coloración generalmente pálida, algo absorbente, dura y de gran resistencia a la intemperie.

\* Barnices: Revestimiento con aspecto mate, satinado o brillante en elementos interiores y brillante satinado en exteriores, con acabado liso y transparente, utilizable donde se precise resistencia a la intemperie y al roce.

\* Lacas nitrocelulósicas: Pintura de aspecto mate, satinado o brillante, con buen extendido, rápido secado y con toda la gama de colores. Buena dureza, con resistencia al roce y lavado pero con poca elasticidad.

\* Revestimientos textiles: Revestimiento continuo de paramentos interiores, con materiales textiles o moquetas a base de fibras naturales, artificiales o sintéticas.

### **Condiciones previas.**

- Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.
- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.
- El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.
- Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.
- Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

#### **\* En soportes de madera:**

- El contenido de humedad en el momento de aplicación será del 14 al 20% en madera exterior y del 8 al 14% en madera interior.
- No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.



- Se eliminarán los nudos mal adheridos y aquellos que exuden resina se sangrarán mediante soplete, rascando la resina que aflore con rasqueta.

\* En soportes metálicos:

- Limpieza de óxidos y suciedades mediante cepillos.
- Desengrasado a fondo de las superficies a revestir.
- Tendrán un índice de resistencia a luz solar, al lavado, al frotamiento y un índice de solidez de las tinturas mayor al dispuesto en las normas UNE.

**Ejecución.** Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

\* Madera:

- Se procederá a una limpieza general del soporte, seguida de un lijado fino de la madera.
- A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido, mezclado con productos de conservación de la madera, si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.
- Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

\* Metales:

- Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.
- A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.



- Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

#### **Normativa.**

- NTE-RPP. Revestimientos. Pinturas.
- NORMAS UNE:
  - UNE 49307, 48086. Imprimación para galvanizados y metales no féreos.
    - UNE 49307. Imprimación anticorrosiva.
    - UNE 48001-74; 48002-74; 48003-74; 49307. Imprimación para madera.
    - UNE 48103; 49307. Pintura al temple.
    - UNE 49307; 48086; 48103; 48243. Pintura plástica.
    - UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte graso.
    - UNE 49307; 48086; 48013; 48103. Pintura al esmalte sintético.
    - UNE 49307; 48086; 48103. Pintura al martelet.
    - UNE 49307; 48086; 48103. Laca nitrocelulósica.
    - UNE 49307; 48086. Barniz hidrófugo de silicona.
    - UNE 49307; 48086; 48103. Barniz graso.
    - UNE 49307; 48086; 48103. Barniz sintético.
    - UNE 40025; 40029, 40079; 40113; 40116; 40117; 40118; 40119; 40120; 40132; 40133.

#### **Control.**

- Los materiales de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las Normas y disposiciones vigentes, relativas a la fabricación y control industrial.
- Cuando el material llegue a obra con certificado de origen, que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.
- Los controles a realizar irán encaminados a la comprobación del soporte, la preparación de dicho soporte y el acabado.
- Se rechazarán las pinturas cuando el color o las terminaciones no se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.



- No se aceptarán cuando presenten descolgamientos, desconchados, cuarteamientos, bolsas y falta de uniformidad.
- Pasado el tiempo válido de la mezcla especificada por el fabricante, serán rechazadas igualmente.
- Y en general, se rechazarán, asimismo, cuando los soportes presenten falta de sellado de nudos, falta de imprimación y plastecido de betas y golpes, cuando no se haya procedido al raspado de óxidos, la falta de imprimación anticorrosiva y el desengrasado y limpieza de superficies.

**Medición.** El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto. Como regla, se puede establecer, que la pintura se medirá por metro cuadrado de superficie pintada, exceptuándose los siguientes casos:

- Los tubos, por metro lineal.
- Los elementos de instalaciones, por unidad.

En los precios irán incluidos, además de los conceptos que se expresen en cada caso, la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

**Mantenimiento.** El período de revisión, del estado de conservación de los distintos revestimientos, estará determinado por el tipo de soporte, así como por su situación de exposición. Como tiempo máximo de revisión, se puede marcar estos plazos:

- Revestimiento sobre yeso, cemento, derivados y madera: Interior 5 años y exterior 3 años
- Revestimientos sobre superficies metálicas: Interior 5 años y exterior 3 años

Si anteriormente a estos períodos de reposición marcados, se apreciaren anomalías o desperfectos en los revestimientos, se efectuará su reparación, por parte de personal competente y empleando materiales análogos a los originales.



## **CAPÍTULO 3. JARDINERÍA.**

### **3.1.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

#### **3.1.1.- Suelo y tierras fértiles.**

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Cal inferior al diez por ciento (10%)
- Humus, comprendido entre dos y el diez por ciento (2-10%).
- Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm).
- Menos de tres por ciento (3%) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1-5 cm).
- Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000).
- Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.)
- Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien  $P_2O_5$  asimilable, tres décimas por mil.
- $K_2O$  asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000).

#### **3.1.2.- Profundidad del suelo.**

El suelo fértil deber ser, como mínimo, una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación. En cualquier caso, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar céspedes o flores, deberá tener al menos 30 cm de profundidad.

#### **3.1.3.- Aguas.**

Para el riego se desecharán las aguas salitrosas, y todas las aguas que contengan más de 1% de Cloruros Sódicos o Magnésicos. Las aguas de riego deberán tener pH superior a seis (6).



### **3.1.4.- Definición de elementos vegetales.**

Las dimensiones y características, que se señalan en las definiciones de este apartado, son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

\* Plantas: Se entiende por planta, toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

\* Árbol. Vegetal leñoso, que alcanza más de cinco (5) metros de altura, se ramificará o no desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

\* Arbusto. Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5) de altura.

\* Planta vivaz. Planta de escasa altura, o leñosa, que en todo o en parte, vive varios años y rebrota cada temporada.

\* Anual. Planta cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.

\* Bienal o bianual. Que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

\* Tapizante. Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.

\* Cepellón. Se entiende por cepellón, el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al extraer cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces, en corte limpio y con precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, cubierto con escayola, etc.

\* Container. Se entenderá por planta en container, la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual, se transporta hasta el lugar de su plantación, con sistema radicular consolidado. En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las mediciones del proyecto.

\* Trepadoras. Son las que siendo de naturaleza herbácea y vivaces, se sujetan o no por sí solas, por medio de zarcillos o ventosas, en los muros o emparrados, debiendo sujetarse si carecen de esta propiedad.



### **3.1.5.- Condiciones generales de las plantas.**

\* Semillas: Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al noventa por ciento (90%). Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad, ataque de insectos o roedores.

\* Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Su porte será normal conforme a su especie y variedad, bien ramificado. Las plantas de hoja perenne, presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

### **3.1.6.- Presentación y conservación de las plantas.**

– **Las plantas a raíz desnuda** deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo, con las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad de la anchura del hoyo de plantación. Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte (20) centímetros de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación, para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

– **Las plantas en contenedor o en maceta** deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el contenedor ni el cepellón de tierra. Si no se plantan inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del contenedor. En cualquier caso, se regarán mientras permanezcan depositadas.

– **Las plantas de cepellón** deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deber ser proporcionado al sistema radicular y los cortes de raíz dentro de éste, serán limpios y sanos.



### **3.1.7.- Examen de aceptación.**

Los materiales que se propongan para su empleo, en las obras de este Proyecto, deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

La Dirección de Obra examinará y aceptará estos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

En el caso de suministro de plantas, el Contratista está obligado a reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.

La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

### **3.1.8.- Almacenamiento.**

Los materiales se almacenarán cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

### **3.1.9.- Inspección.**

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, etc... donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección considere necesarias.



### **3.1.10.- Sustitución.**

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará por escrito la autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra contestará también por escrito y, determinará, en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de sustituirse a los no disponibles.

### **3.1.11.- Materiales a utilizar en la plantación.**

Procedencia de los vegetales. Los vegetales que van a ser plantados, deben de reunir condiciones climáticas semejantes para su óptimo desarrollo, aconsejándose la procedencia de un vivero comercial, suficientemente acreditado.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radicular en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura, los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales.

Serán rechazadas las plantas:

- Que pueden ser portadoras de plagas y enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin distanciamiento suficiente.
- Que hayan sido sometidas a crecimientos desproporcionados.
- Que no vengan protegidas por su oportuno embalaje.

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

Las plantas en maceta se prepararán de forma que ésta llegue completa al lugar de plantación.



El número de plantas transportadas, desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser, el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo convenientemente su sistema radicular.

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

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

### **3.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Todas las obras comprendidas en este Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los Planos, la Memoria y las indicaciones de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo un orden predeterminado.

#### **3.2.1.- Replanteo.**

El replanteo de hoyos se efectuará con cinta métrica, colocando las consiguientes estacas que faciliten el trabajo de apertura y colocación de las plantas señaladas en cada caso.

#### **3.2.2.- Preparación del terreno.**

- Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección Facultativa, una capa de tierra vegetal, procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

- Terminada esta operación, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refinado de explanaciones y taludes.



- Apertura de hoyos y zanjas. Se define como excavación, a la operación de hacer hoyos, zanjas, etc. comprendiendo también la carga de materiales cuando sea necesaria.

### **3.2.3.- Elementos vegetales arbóreos y arbustivos.**

#### **3.2.3.1.- Precauciones previas a la plantación.**

- Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo y en cubrir las raíces con una capa de tierra de, al menos, diez centímetros, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Excepcionalmente y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc, que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

- Desecación y helada: No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen esas condiciones.

Si las plantas han sufrido, durante el oportuno transporte, temperaturas inferiores a los 0°C, no deben plantarse, ni siquiera desembalsarse. Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan.

- En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

a) Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma orientación que tuvieran en origen.



- b) En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el Sudoeste, para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- c) Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. En caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, es conveniente efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical, en sentido contrario al de la dirección del viento. En condiciones de viento muy fuerte, deben suspenderse las labores de plantación.
- d) El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; ésta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.
- e) Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca que vayan a ser plantadas a raíz desnuda, o que dispongan de un cepellón desproporcionado en relación a la zona aérea, pero las de hojas persistentes, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa.

#### 3.2.3.2.- Normas generales de plantación

Dimensionado de los hoyos de plantación. El dimensionado general para el hoyo destinado a las plantaciones de arbolado y arbustos será el indicado en la Memoria del presente Proyecto.

Se deberá abrir el hoyo con la suficiente antelación sobre la plantación para favorecer la meteorización de las tierras.

#### - Plantación propiamente dicha.

- a) La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, sólo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, procurando conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el



"pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que debe añadirse una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada, en cantidad suficiente, para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

- b) El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón deberá estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo. En todo caso, el contenedor plástico se retirará una vez colocada la planta en el interior del hoyo.
- c) Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

#### **-Momento de la plantación**

- a) La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano, la planta ha de emitir ya raíces nuevas y estará en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos, es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse hacerse en época de heladas.
- b) Apertura de hoyos: Se definen en este apartado las operaciones necesarias para preparar la ubicación adecuada a las plantaciones. Los distintos tipos se han considerado en apartados anteriores del presente Pliego. El lapso entre la excavación y la plantación no será inferior a una semana y las rocas y demás obstrucciones deben retirarse conforme sea necesario.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que les acompaña. En este Proyecto,



se han contemplado las dimensiones indicadas en las unidades de obra del presupuesto. Estas dimensiones se entienden que son las mínimas.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos se admitirá un error máximo en las dimensiones de un 20%.

c) Plantaciones: Los vegetales son colocados sobre un montón de tierra vegetal depositada en el fondo del hoyo, de tal manera, que el cuello de la cepa se mantenga al ras del suelo, ni por encima ni por debajo.

El rellenado del hoyo de plantación, se realiza con tierra vegetal abonada, que penetre entre las raíces y rodee el cepellón. La tierra es a continuación aplastada con el pie, a fin de asegurar un primer asentamiento. El asentamiento se contempla con un copioso riego que favorezca la adherencia de la tierra a las raíces o al cepellón.

d) Capa filtrante: Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos de plantación. Siempre se tendrá en cuenta el efecto de drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo. Si se considera que este efecto no es suficiente, se colocará una capa filtrante de grava.

e) Poda de plantación: Esta operación debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca. Sin embargo las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

f) Operaciones de plantación: Este trabajo comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este apartado de prescripciones, los planos correspondientes y sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

Las plantas a utilizar cumplirán lo referente a lo descrito en la Memoria y en el apartado 2 del presente Pliego.



Toda planta presentada en malas condiciones o las que no se suscriben a las condiciones hasta ahora especificadas, serán retiradas según ordene la Dirección de Obra.

g) Normas generales: Los arbustos deben centrarse colocándose rectos y orientándose adecuadamente dentro de los hoyos, al nivel adecuado, para que cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

### **3.2.4.- Superficies encespadas.**

La instalación de una superficie encespada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado; drenaje, laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.

- En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del uno por ciento (1%), a partir del eje longitudinal hacia los lados. En las superficies pequeñas, se procurarán dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.

- Se siembran primero las semillas gruesas; a continuación se pasa suavemente el rastrillo, en sentido opuesto al último pase que se efectuó, y se extiende una capa ligera de mantillo u otro material semejante para que queden enterradas; estas dos operaciones pueden invertirse. Después se siembran las semillas finas, que no precisan ser recubiertas.

- La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

- Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de las semillas en una sola pasada.

#### **3.2.4.1.- Dosificación**

Las cantidades de mezcla de semillas a emplear por unidad de superficies se fija en cincuenta gramos por metro cuadrado (50 g/m<sup>2</sup>). Las cantidades habrán de aumentarse cuando



se ha de temer una disminución en la germinación, por insuficiente preparación del terreno y por abundancia de pájaros o de hormigas.

#### 3.2.4.2.- Época de siembra y plantación.

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencias, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes; en climas extremados cabe sembrar fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los de inviernos y veranos suaves en cualquier momento.

#### 3.2.5.- Operaciones posteriores a la plantación.

- Además del riego que se realiza en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos que se harán, de tal modo, que no descalcen a las plantas, no efectúen un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones en el terreno. El riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentren las raíces.

Estos riegos se realizarán con preferencia en las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde. Estos riegos deberán efectuarse a lo largo del período de garantía establecido en el presente Pliego. (1 año).

- Debe vigilarse la verticalidad del arbolado después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

- La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad proteger de las heladas al sistema radicular y contribuir a mantener la verticalidad.

- Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección de las mismas.

- Se efectuará un alcorque a cada elemento aislado o zanjas en alineaciones o setos, con el fin de retener la mayor cantidad de agua posible en las proximidades del sistema radicular.



- . Reposición de marras. A los seis meses de la plantación, se realizará una nueva plantación de reposición de marras sobre aquellos individuos, que en dicho plazo, hayan muerto por cualquier causa.

### **3.2.6.- Cuidados posteriores a la siembra.**

- . Compactación ligera, o pase de rodillo. Esta operación tiene como finalidad dar consistencia al terreno y evitar que formen macolla las plantas. Los pases de rodillo se darán, alternativamente, en la misma dirección y distinto sentido, o en direcciones perpendiculares; y siempre, después de nacer la semilla, sobre suelo ligeramente húmedo.

- . El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas, para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesaria para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos. Los momentos del día más indicados para regar las siembras son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

- . La primera siega se dará cuando se alcancen los primeros diez (10) centímetros. La operación debe hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos (2) centímetros, el nivel de corte.

- . La operación de aireación es necesaria en los suelos poco permeables, y beneficiosa siempre, ya que los pases de rodillo y los riegos acaban por dar compacidad al césped. Debe hacerse en otoño, tras la última siega, y puede repetirse siempre que parezca conveniente.

- . Los abonos orgánicos, en forma de mantillo, principalmente, se aplican en otoño, extendiéndolos sobre el suelo en toda la extensión, a razón de medio centímetro de altura.

### **3.3.- MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS**

- Precios unitarios. En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo, se entenderá siempre que los precios unitarios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidas en ellos, todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y realización de unidades de obra, puedan ocasionar por cualquier concepto.



La descripción de materiales y unidades de obra que figuran en el capítulo precedente, no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar.

En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas, que sean manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra, se consideran incluidas en los precios de abono.

- **Materiales sustituidos.** En las sustituciones, debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiera llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno de los trabajos realizados y no terminados en la unidad de obra afectada por la carencia del material, cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo, libremente.

- **Unidades de obra no previstas.** Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará, consecuentemente, conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del proyecto. La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

- **Obra aceptable e incompleta.** Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra aceptable, pero incompleta o defectuosa, la Dirección de obra determinará el precio de abono después de oír a la Contrata, ésta podrá optar entre aceptar el precio y terminar o rehacer la obra con arreglo a sus condiciones, siempre que se esté dentro del plazo.

- **Plantaciones y trasplantes.** Se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra, a los precios que se indican en el Cuadro de descompuestos. Los precios incluyen:

- Preparación del suelo. Desfonde, laboreo e incorporación de enmiendas y abono.
- Excavación de hoyos y transporte de sobrantes a vertedero.



## **CAPITULO 4. RED DE RIEGO Y FONTANERÍA.**

**Descripción.** Instalación destinada a la distribución general de abastecimiento y suministro e instalación de la red de agua potable.

### **Normativa.**

- NTE-IFA. Instalaciones de fontanería.
- NTE- IFF. Instalaciones de fontanería. Agua fría.
- NTE-ISS instalación de salubridad y saneamiento.
- Reglamento de Actividades Molestas. Insalubres. Nocivas y Peligrosas: Decreto 54/1990 de 26/3/90: D.O.G.V . 20/4/90.
- Reglamentación Técnico–Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las "Aguas Potables" de consumo público. R.D.P.G. 1423/1982 de 18/6/82: BOE de 29/6/82.
- Ley de Aguas: R.D. 927/1988 de 29/7/88: BOE 31/8/88.
- Garantías sanitarias de los "Abastecimientos de Agua" con destino al consumo humano: R.D. 928/79 de 16/3/79: BOE 3/4/79.

**Condiciones generales.** El montaje de las tuberías ha de ser realizado según la normativa vigente y las instrucciones dadas por la Dirección de obra.

El contratista deberá tener un registro del recibido, por medio del cual, en todo momento deberá poder dar cuenta exacta de todo el material recibido y su destino.

Las tuberías deben estar totalmente libres de óxidos, residuos u otros, de forma que puedan ser fácilmente inspeccionadas las partes imperfectas superficiales. Para este fin se emplearán cepillos de hierro, y si no es suficiente, se efectuará un golpeo para su limpieza.

Todos los estrechamientos de secciones, que pueden obstaculizar el llenado y drenaje de las líneas, serán montados una vez terminadas las pruebas.

La superficie de acoplamiento de bridas y partes roscadas se deberá limpiar diligentemente para quitar todo rastro de grasa u óxido.



El contratista debe encargarse del montaje de toberas y tubos Venturi, válvulas de seguridad, contadores y correspondientes filtros u análogos. El contratista debe también efectuar el montaje de las tomas de presión o muestra y las conexiones necesarias.

El ajuste final se realizará por indicación de la Dirección de obra.

Características generales de las tuberías. El P.V.C. (Policloruro de vinilo) que se utilizará, deberá cumplir todo lo referente a dimensiones, resistencia al impacto exterior, roturas a tracción, al calor, a la presión interna, estabilidad y presión interna de empalmes.

Longitudes de los tubos. Los tubos que se emplearán serán de una longitud de 5m. Se suministrarán abocardados, siendo la presión nominal la indicada en el Proyecto.

Características de las tuberías. La tubería deberá ser no tóxica, inatacable por roedores y microorganismos e incombustible.

Tuberías de polietileno. Las tuberías de polietileno serán para conducción de fluido en la intemperie o bajo tierra y estarán fabricadas de acuerdo con las normas correspondientes.

Suministro. Las tuberías de polietileno serán suministradas en rollos de 100 ó 500 m u otras longitudes a convenir.

Piezas especiales y accesorios. Las piezas especiales o accesorios cumplirán con las características fijadas para dichos elementos, que se especifica en el Proyecto. Salvo especificaciones contrarias al Proyecto, los tubos y accesorios suministrados para la obra, tendrán características geométricas uniformes dentro de cada diámetro y tipo establecido. El Director de la obra podrá modificar esta norma cuando, a su juicio, lo estime necesario.

Identificación y leyenda. Todos los tubos y piezas llevarán permanentemente marcadas en zona apropiada y visible, y de forma que no obstruya su normal funcionamiento, al menos los siguientes datos:



- En tubos, marcados a intervalos de 1,5m como máximo, los siguientes datos:

- Diámetro nominal (mm).
- Espesor nominal (mm).
- Presión normalizada (kg/cm<sup>2</sup>).
- Densidad del material. Nombre del fabricante o marca registrada.
- Año de fabricación.

- En accesorios, llevarán marcados los siguientes datos:

- Diámetro nominal (m).
- Presión nominal.
- Material de fabricación
- Nombre del fabricante o marca registrada.
- Año de fabricación.

Inspección en fábrica previa al transporte. Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección de obra, el Contratista está obligado a inspeccionar, en fábrica, los pedidos de tubería de polietileno y las piezas especiales correspondientes en fábrica o en los almacenes del proveedor, antes de proceder a la carga del material, asegurándose que corresponden a las exigencias del Proyecto y que no hay elementos deteriorados.

Carga, transporte, descarga y acopio. Las operaciones de carga se realizarán a mano o con medios mecánicos, con las debidas precauciones para no dañar el material. Durante el transporte se evitará la trepidación y el contacto con piezas metálicas, sobre todo si se trata de aristas o puntas. También se tendrá en cuenta no dejar los materiales expuestos al sol.

Zanjas. Se abrirán mediante máquinas adecuadas para ese fin, únicamente se harán a mano en los casos especiales y cuando determinadas circunstancias lo aconsejen por precaución. Las tierras procedentes de la excavación se amontonarán en cordones paralelamente a la zanja, situándose siempre al mismo lado, para facilitar el macizado de las



mismas con medios mecánicos. En el caso de que las zanjas estén a media ladera, los cordones de tierra se colocarán en el lado alto, para proteger la excavación de las aguas.

La tubería será enterrada a una profundidad tal, que quede protegida del tráfico que por azar pueda pasar por allí, de las operaciones mecánicas agrícolas, de las heladas o de grietas del suelo. Las tuberías de P.V.C. deben quedar además protegidas de la radiación solar. Se tomarán especiales precauciones en cuanto se trabaje en suelos inestables, en zanjas profundas o en otras circunstancias peligrosas. El fondo de las zanjas deberá dejarse continuo, firme, suave y libre de rocas, troncos y raíces. En donde sea necesario se colocará arena para formar un lecho; el tubo descansará en el fondo de la zanja de acuerdo con el perfil indicado.

Para evitar que por inundación se produzca en las zanjas flotación de la tubería o derrumbe de la tierra de arrastre, inmediatamente después de haber perfilado las rasantes, y en cualquier caso antes de depositar la tubería en el fondo, se abrirán drenajes en los puntos donde será necesario, para garantizar la completa evacuación de las aguas hacia los desagües.

Anclaje de las piezas especiales. Los codos, té, válvulas de paso y todas aquellas sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos dinámicos producidos por la circulación del agua u otras acciones, y en general, a la acción de fuerzas cuya resultante no pueda ser absorbida por la conducción, deberán ser anclados, se especifique o no en los restantes documentos del Proyecto.

Instalación de tubería. Las juntas podrán montarse fuera de la zanja y luego bajar la tubería al fondo de aquella, o bien instalar la tubería directamente en la zanja. A medida que la tubería quede montada, se cubrirán las aberturas, para evitar la entrada de animales o elementos extraños a la misma.

Acopio de piezas especiales. Los acopios de piezas especiales deberán distribuirse repartidos entre las tuberías, lo más próximo posible a los sitios de colocación, de modo que puedan apreciarse con facilidad las faltas y/o sobrantes que pueda haber.



Prueba de instalación. Una vez colocada la tubería, las piezas especiales y accesorios, hechos los anclajes, y antes del cierre de las zanjas, se procederá a probar la instalación a presión y estanqueidad. Si fuera necesario un relleno especial en la zanja, se dejarán al descubierto todas las juntas, piezas y elementos accesorios. La instalación se empezará a llenar de agua lentamente con una velocidad que no exceda de los 0,3 m/s. Se pondrá especial cuidado en que no quede aire atrapado en la tubería. Se irá elevando la presión de trabajo para la que ha sido diseñada la instalación.

El tiempo que tardará en alcanzar dicha presión será por lo menos de 10 minutos para diámetros de hasta 100mm y de longitud de tubería de hasta 300 m y presiones de prueba de hasta 10 kg/cm<sup>2</sup>. Para diámetros y longitudes mayores deberá aumentarse el tiempo utilizado.

La instalación será inspeccionada completamente mientras se mantiene la presión de prueba con una oscilación máxima de  $\pm 0,5$  kg/cm<sup>2</sup>. Todas las fugas o pérdidas de agua detectadas durante esta inspección serán corregidas obligatoriamente en un plazo de tiempo prudencial, que señalará la Dirección de obra.

Todos los gastos que ocasionen estas pruebas serán de cuenta del Contratista, entre ellos el suministro de agua, sin que pueda alegarse para el retraso de las mismas la ausencia de agua hasta la conducción, ya que si así fuera, deberá transportarla también a sus expensas.

Cierre macizado de las zanjas. Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descansa en toda su longitud, sin quedar espacios faltos de apoyo que pudieran provocar flexión, e instaladas todas las piezas, se procederá a rellenar las zanjas, tras las pruebas y reparaciones si los hubiera, en dos etapas:

1.- En la primera se utilizará material fino granular, libre de piedras y terrones grandes. No se admitirán áridos con aristas de más de 15 mm de diámetro, ni terrones mayores de 50 mm de diámetro. El relleno se hará por capas compactadas firmemente, a mano, alrededor de la tubería hasta los primeros 20 cm del fondo de la zanja. Durante esta operación deberá tenerse especial cuidado en evitar deformaciones o daños en las tuberías.



2.- Después de esta primera etapa se procederá a rellenar la zanja por capas de 20 cm que irán compactándose. Ahora se podrá utilizar ya maquinaria. El material utilizando puede ser más grueso, pero sin pasar de 75 mm de diámetro. El relleno se completará hasta el enrase con la superficie primitiva del terreno después de compactado.

Materiales rechazados. Los materiales que no reúnan las condiciones de garantía exigidas, que no superen las pruebas o no se ajusten a cualquiera de de estas normas, pueden ser rechazados. En este caso el responsable del suministro o contratista de los materiales defectuosos se limitará a la reposición de los mismos, sin cargo para el propietario.

Los materiales rechazados deberán ser expuestos en el plazo de diez días naturales contados a partir de la fecha en que se comunique tal obligación. Si dicho plazo no se cumpliera y se tratara de materiales en período de garantía, el Contratista será responsable de los daños que se puedan producir por la demora.

Las normas dictadas en los artículos precedentes de este capítulo se harán extensivas a los demás materiales utilizados en la obra.

Acometida y red general. La acometida facilitará el caudal demandado por el diseño de la instalación. Esta deberá estar provista de una válvula o llave de paso y contador de idénticos diámetros interiores al especificado para la acometida.

La red principal deberá ir provista en cada derivación de una válvula de esfera, de idéntico diámetro al calculado para la derivación.

Derivaciones o redes de alimentación. Deberán estar enterrados a una profundidad mínima de 30cm, formado circuitos cerrados. Todo circuito cerrado de redes de alimentación, deberá estar independizado de la red principal mediante válvula de esfera, de idéntico diámetro interior al de la tubería alimentadora.



Aspersores, difusores y bocas de riego. Los aspersores y difusores deberán garantizar una pluviometría mínima de diez centímetros cúbicos por hora y metro cuadrado. Su instalación y ubicación deberá garantizar la ausencia de salpicaduras y escorrentías de agua.

Las bocas de riego deberán ser de tipo “acople rápido” con salida a media o tres cuartos de pulgada, no debiendo estar separadas más de 30 m.

Instalación de riego por goteo. Deberán garantizar el reparto homogéneo del caudal en cada línea. Deberán ir enterrados y/o protegidos, de modo que se evite obturaciones.

Control de la red de agua potable.

- Las conducciones permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico–sanitarias, y estarán construidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) substancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- A lo largo de todas las conducciones y con la distribución técnicamente aconsejable desde la zona de captación, pasando por las instalaciones, hasta el grifo del consumidor, deberán existir puntos de toma adecuados, para que, tanto el personal de la propia empresa, como los agentes de la autoridad sanitaria, puedan efectuar las oportunas tomas de muestras, al objeto de controlar las condiciones de las aguas en los distintos tramos.
- La estanqueidad de las conducciones debe ser tal, que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo, sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.

**Mantenimiento.** Antes de intervenir, en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.



## **CAPÍTULO 5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

### **1.- INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN**

**Descripción.** Instalación de la red de distribución eléctrica en baja tensión, desde el final de la acometida perteneciente a la Compañía Suministradora, localizada en la caja general de protección, hasta cada punto de utilización.

#### **Componentes.**

- Conductores eléctricos. (De reparto y de protección).
- Tubos protectores.
- Elementos de conexión.
- Cajas de empalme y derivación.
- Aparatos de mando y maniobra.
- Tomas de corriente.
- Aparatos de protección. (Disyuntores eléctricos, interruptores diferenciales, tomas de tierra y electrodos o picas).
- Aparatos de control. (Cuadros de distribución generales e individuales y contadores).

**Condiciones previas.** Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada. Salvo cuando, al estar previstas, se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.



**Normativa.**

La instalación eléctrica a realizar deberá ajustarse en todo momento a lo especificado en la normativa vigente en el momento de su ejecución, concretamente a las normas contenidas en los siguientes Reglamentos:

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN
- MODIFICACIÓN PARCIAL Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS MI-BT-004, 007 Y 017. PRESCRIPCIONES PARA ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS.
- ADAPTACIÓN AL PROGRESO TÉCNICO DE LA INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA MI-BT-026.  
(Orden de 24 de Julio de 1992, del Ministerio de Industria. BOE de 04/08/92)
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN EN RELACIÓN CON LAS MEDIDAS DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.  
(Orden de 19 de Diciembre de 1978, del Ministerio de Industria. BOE de 07/05/79)
- NORMAS PARTICULARES DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
- NTE-IEB.
- NTE-IEE. Alumbrado exterior.
- NORMAS UNE.
- GALVANIZADO: RD 2531/1985 de 18 de diciembre.
- POSTES: RD 401 y O.M. 16.5.89



## **Ejecución.**

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

Conductores eléctricos. Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 KV, debiendo estar homologados según normas UNE citadas en la Instrucción MI-BT-044. Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

Conductores de protección. Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores, será la obtenida utilizando la tabla V (Instrucción MI-BT-017, apartado 2.2), en función de la sección de los conductores de la instalación.

Tubos protectores. Las canalizaciones serán enterradas, protegidas con tubos, éstos serán conforme a UNE – EN 50086-2-4.

Cajas de empalmes y derivaciones. Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales, que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.

La unión entre conductores, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento, entre sí, de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción MI-BT-019.



Aparatos de protección. Son los disyuntores eléctricos e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte, para la protección del corto-circuito, estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas, se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA.). Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida, cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Puesta a tierra. Se realizarán mediante pica de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. La resistencia será 20 Ohmios.

Tomas de corriente. Serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas, de puesta a tierra.

#### Condiciones generales de la instalación.

- La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción MI-BT-015 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.
- En el mismo cuadro, se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior, con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación entrará un conductor de fase, uno de neutro y otro de protección.



- El conexionado entre los dispositivos de protección, situados en estos cuadros, se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico, en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha de instalación.

**Control.** Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la obra, montaje o instalación, se ordenen por el Técnico-Director de la misma, siendo ejecutados por el laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en el anterior apartado de ejecución, serán reconocidos por el Técnico-Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aun a costa, si fuera preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista, en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales, no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

**Mantenimiento.** Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

**Medición.** Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficientemente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como



figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

## 2.- ILUMINACIÓN. ALUMBRADO ORNAMENTAL DE JARDÍN (Báculos + Luminarias)

**Descripción.** Son aparatos de iluminación de calles, caminos, carreteras, urbanizaciones, parques, ...etc, constituidos de un báculo o brazo mural y una luminaria, construidos los primeros en chapa de acero posteriormente galvanizado con formas cónicas y las luminarias normalmente en aluminio con difusores de policarbonato, resistentes a la humedad y la lluvia.

### **Componentes.**

#### Luminaria:

- Chasis de poliamida inyectada reforzada en fibra de vidrio.
- Óptica de policarbonato o aluminio metalizado con pintura exterior.
- Cierre de cubeta de metacrilato con junta de silicona que garantice estanqueidad.
- Sistema de reglaje del portalámparas.
- Portalámparas de porcelana con freno E-27 ó E-40.
- Filtro de ventilación.
- Sistema de cierre con grapas de acero inoxidable.
- Equipo eléctrico fijo a la luminaria por dos tornillos.
- Lámparas vapor de mercurio (50/125/250 w).

#### Postes:

- Placa de asiento de chapa de acero con 4 taladros rasgados 400x400 mm.
- Columna o báculo de chapa de acero al carbono de calidad A-360 B, sección troncocónica.



- Diámetro inferior 120 a 140 mm.
- Diámetro superior 60 mm.
- Altura entre 4 y 14 metros sin juntas, gran altura entre 20 y 30 m.
- Orejeta para toma de tierra.
- Casquillo para anclaje de luminaria.
- Caja de conexiones con tapa de registro con llave especial ¼ vuelta.

### **Condiciones previas.**

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Espárragos de anclaje de la placa, recibidos en dado de hormigón.
- Niveles definitivos de zonas próximas.
- Conexionado de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

### **Ejecución.**

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato.
- Recibido y nivelado de la placa base.
- Montaje del poste.
- Conexionado a la red eléctrica.
- Colocación conjunto bandeja, equipo y portalámparas.
- Instalación de las lámparas.
- Fijar la luminaria al báculo apretando los tornillos.
- Cerrar luminaria.
- Prueba de encendido.
- Montaje de los difusores.
- Retirada de los embalajes sobrantes.



**Control.**

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones y tomas de tierra.
- Comprobación del montaje total de todas las piezas.
- Prueba de encendido.
- Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

**Medición.**

- El conjunto Báculo+ Luminaria se medirá por unidad, abonándose las unidades realmente instaladas. No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas y equipos eléctricos correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

**Mantenimiento.**

- Se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse, así como las cajas de conexiones de las farolas comprobando su cierre. La instalación no la podrá manipular nada más que el personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.



## **CAPÍTULO 6. MOBILIARIO URBANO**

**Descripción.** Elementos colocados en espacios de uso público con el fin de hacer el entorno más grato y confortable, y contribuir, además, al ornato y decoro del mismo.

**Generalidades.** Comprende este apartado aquellos elementos complementarios de la jardinería, tales como: vallas, cercas, defensas y equipamiento (Bancos, papeleras, juegos infantiles, carteles, etcétera).

**Tipología.** Para el dimensionamiento, calidad, control y sistemas de unión de los diversos elementos se estará a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, en otras normas oficiales vigentes, con anterioridad a la fecha del contrato, que complementen o modifiquen las anteriores disposiciones.

### **Condiciones previas.**

- Excavación de cimentaciones.
- Preparación y terminación del soporte donde irán los distintos equipamientos.

### **Componentes.**

- 1. De circulación y alumbrado.** Señales de tráfico, columnas y báculos de iluminación, etc
- 2. De actividades de ocio.** Juegos y elementos de ocio infantiles
- 3. De información y publicidad.** Paneles anunciadores o de información
- 4. De protección de peatones.** Barandillas, vallas, barreras protectoras, pilonas.
- 5. De equipamiento.** Mesa, bancos, papeleras, juegos de agua, bebederos, pasamanos etc.
- 6. De urbanización común.** Protección de alcorques y tapas de registro.

**Ejecución.** Se situará el elemento en su posición definitiva, procediéndose a su nivelación, tanto horizontal como vertical.



Se mantendrá en su posición mediante puntales, durante el proceso de hormigonado y fraguado de la cimentación, con el fin de que las longitudes de anclaje previstas se mantengan.

**Normativa.**

- Normas UNE:

27174/74 Cadenas de eslabón normal.

37501/71 Galvanización en caliente. Características. Ensayos.

**Control.**

Ensayos previos:

- Se controlarán las dimensiones de las zanjas de cimentación, el nivelado del elemento, así como sus características intrínsecas.
- Se controlará el cuidado en la terminación de las soldaduras, ausencia de grietas y rebabas que pudieran ocasionar cortes a los usuarios.
- La madera a utilizar, para la fabricación de bancos públicos, tendrá una densidad mínima de seiscientos (600) kilogramos por metro cúbico. Asimismo, no presentará tipo alguno de pudrición, enfermedades o ataque de insectos xilófagos, ni nudos saltadizos. Estará correctamente secada, sin deformaciones (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeados o levantados) y en general, sin ningún defecto que indique descomposición de la misma, que pueda afectar a la duración y buen aspecto de los bancos.

Forma y dimensiones: La forma y dimensiones de los distintos elementos del mobiliario urbano serán las señaladas en los Planos o corresponderán a los modelos oficiales.

Ejecución: La temperatura ambiente para realizar el anclaje del elemento a los macizos de cimentación, ha de estar comprendida entre más cinco (5) y más cuarenta (40) grados centígrados, y ha de efectuarse sin lluvia.



Una vez colocado el elemento, no ha de presentar deformaciones, golpes, ni otros defectos visibles. Se controlará la no utilización del aparato durante las cuarenta y ocho (48) horas siguientes al hormigonado.

**Medición.** Se medirá y valorará por unidad realmente colocada, totalmente pintada y colocada, incluyendo cimentación, anclajes y elementos de unión entre las distintas partes del elemento.

**Mantenimiento.**

- Periódicamente se pintarán los elementos metálicos, con el fin de evitar su oxidación.
- Periódicamente se engrasarán las piezas donde exista roce o fricción.
- En bancos y elementos de madera, los tornillos deberán ser apretados unas semanas después del montaje, cuando la madera se retracte. Cada dos (2) o tres (3) años, para que la madera siga teniendo un buen aspecto, se aplicarán capas de protección.



## **CAPÍTULO 7. VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

### **8.1.- VALORACIÓN DE LA OBRA.**

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijado en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando, a las diversas unidades, el precio que tuviese asignado en el presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y, descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Las unidades de obra que se introduzcan en la ejecución y no aparezcan en el Proyecto, serán convenidas de común acuerdo entre las partes y se medirán y valorarán con arreglo a tal acuerdo. El acuerdo deberá tomarse por escrito, especificándose en el libro de órdenes, y se levantará la correspondiente Acta de precios contradictorios, que deberá acompañar a la certificación correspondiente.

### **8.2.- MEDIDAS PARCIALES Y FINALES.**

Las medidas parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará Acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras, con la precisa asistencia del contratista.

En el Acta que se extienda, de haberse verificado la medición, y en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la confirmación del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.



### 8.3.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por consecuencia de rescisión y otras causas, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra, fraccionándola de forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

### 8.4.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

La recepción definitiva y la liquidación de las obras, se realizarán en la forma prevista en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Ley 13/1.995).

Ciudad Real, Mayo de 2007

El alumno:

Pedro José de los Ángeles Megía.