

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



## CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICO

### Art.99.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y LA EJECUCIÓN.

Los materiales a emplear en esta obra serán de primera calidad, y en general, iguales o análogos a los existentes en el edificio viejo, excepto cuando por su interés arqueológico interese que destaquen las obras nuevas y los añadidos.

La mano de obra que se utilice para estos trabajos habrá de ser especializada. **La clasificación del Contratista deberá ser Grupo K, Subgrupo 7.**

Los morteros, argamasas, pastas y hormigones se ejecutarán según determine el Arquitecto Director, pero como norma general se establece que los que hayan de quedar vistos han de tener las características de los existentes en la misma obra, o en las de igual época o estilo. Quedan dispensados de esta recomendación las fábricas de tapial de tierra, salvo que se trate de configuración o elementos importantes desde el punto de vista ornamental.

Los hormigones que hayan de quedar ocultos se ejecutarán atendiendo a sus características de resistencia, impermeabilidad, etc., siempre que con ello no originen perjuicio a la obra antigua.

Con relación a los pavimentos se intentará que su forma y dimensiones, así como su calidad, sean como los del resto del edificio, sin producir grandes distorsiones, pero se cuidará de que su resistencia sea adecuada a su finalidad y que su textura acredite que son nuevos. En los monumentos queda terminantemente prohibido el empleo de terrazos.

En general todos los materiales que se utilicen en las intervenciones de conservación del Patrimonio Arquitectónico, obedecerán en sus calidades técnicas a las establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura y de la Comunidad Autónoma de Murcia.

Todos los que hayan de quedar aparentes, intentarán no producir distorsiones ni confusión entre lo antiguo y lo nuevo y procurarán quedar lo más neutros posibles en sus reintegraciones.

Las reparaciones de carpinterías originales, pinturas y objetos muebles que estén vinculados al edificio se efectuarán atendiendo a los criterios internacionales del restauro.

En general, se procurará evidenciar las partes añadidas, en función de una mayor simplicidad en el diseño de las sustituciones, o en el tratamiento de acabado de los materiales.

Todos los materiales, y especialmente los que hayan de quedar aparentes, habrán de ser reconocidos y aprobados por el Arquitecto Director antes de su puesta en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación. Todos los materiales no recibidos serán retirados de obra o destruidos en presencia de la Dirección Técnica.

El reconocimiento y aprobación de los materiales señalado en el apartado anterior no implica la aprobación definitiva, y el Arquitecto Director podrá hacer quitar, aun después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento.

Tampoco se admitirán aquellos materiales que aún reuniendo todas las cualidades exigidas en los apartados anteriores resulten colocados defectuosamente o diesen un acabado imperfecto.

En este sentido todas las partidas ejecutadas deberán reunir la máxima perfección conseguible con la mejor técnica aplicable.

### Art. 100.- MATERIALES.

#### 100.1.-CONGLOMERANTES.

Reciben el nombre de conglomerantes aquellos materiales que amasados con agua, fraguan y endurecen.

Reciben el nombre de conglomerantes hidráulicos aquellos productos que amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido y son practica mente estables en contacto con él.

Las cales aéreas, los yesos y escayolas son conglomerantes mientras que las cales hidráulicas y los cementos son conglomerantes hidráulicos.

Cales.



**Cal Aérea:** es el conglomerante constituido fundamentalmente por óxido cálcico (cal viva) o hidróxido de calcio (cal apagada) obtenido por calcinación de materiales calizos, y que tiene la propiedad de endurecerse únicamente al aire, después de amasado con agua por acción del anhídrido carbónico.

**Cal Hidráulica:** es el conglomerante, pulverulento y parcialmente hidratado, que se obtiene calcinando calizas que contienen sílice y alúmina, a una temperatura casi de fusión, para que se forme el óxido cálcico libre necesario para permitir su hidratación y, al mismo tiempo, deje cierta cantidad de silicatos de calcio anhidros que den al conglomerante sus propiedades hidráulicas.

Las cales hidráulicas después de amasadas con agua se endurecen al aire, y también al agua, siendo esta última propiedad la que la caracteriza.

**Cementos.**

Recibe el nombre de cemento el material que se obtiene por molidura conjunta, en proporciones variables, de clínker, reguladores de fraguado, escorias siderúrgicas, puzolanas y adiciones inertes.

**Normativa Técnica:** Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-88.

**Identificación:** en cementos expedidos a granel, cada partida deberá ir acompañada de un albarán con los siguientes datos mínimos:

- Nombre del fabricante o marca comercial del cemento.
- Designación del cemento según RC-88.
- Clases y límites de porcentajes de las adiciones activas que contenga el cemento, en el caso de que se trate de los tipos Portland con Adiciones Activas, Siderúrgicos o Puzolánicos.
- La inscripción: "No apto para estructuras de hormigón", en el caso de que se trate de cementos compuestos o naturales.
- Peso neto.

En cementos expedidos en sacos, deberán figurar en los sacos los datos mencionados de acuerdo con las reglas que se detallan en el RC-88.

De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

**Almacenamiento:** los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto se apilarán sobre tarimas, disponiéndose cada cuatro capas de sacos como máximo un tablero o tarima que permita el paso de aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

En el caso de cemento expedido a granel y transportado en cisternas, este se almacenará en uno o varios silos adecuadamente aislados contra la humedad.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a un mes, se procederá a comprobar que sus características continúan siendo adecuadas.

**Recepción y control:** los cementos a utilizar en esta obra poseerán un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o proceder de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que tenga un Sello o Marca de conformidad reconocido como equivalente por la Administración. Se enviará a la Dirección Técnica una copia del documento de identificación del cemento de acuerdo con el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos.

Cada partida llegará a obra acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurarán el Tipo, Clase y Categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en el RC-88. El fabricante enviará, además, si se le solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida.

**Yesos y Escayolas.**

Los yesos y escayolas son conglomerantes constituidos fundamentalmente por sulfato cálcico semihidrato y anhídrido obtenidos por el tratamiento térmico de la piedra de yeso, y que tienen la propiedad de endurecerse únicamente al aire, después de amasados con agua, por cristalización en forma de sulfato cálcico dihidrato.

Normativa Técnica: Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las Obras de construcción RY-85.

Identificación: en cada saco, con cierre tipo válvula, deberán figurar los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial del producto.
- Designación del producto, según RY-85
- Peso neto.

De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del producto.

Recepción y control: a su llegada a obra la Dirección Técnica comprobará que el producto llega correctamente envasado y los envases en buen estado, que es identificable de acuerdo con las especificaciones de este PCTG y está seco y exento de grumos. Si estas comprobaciones son satisfactorias, la partida se aceptará provisionalmente y se continuará con el proceso de control. En caso contrario la partida será rechazada.

Cuando el Director lo estime conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características previstas en el Pliego.

Los criterios para definir tanto el número de muestras como su conservación serán los Indicados en el RY-85.

#### 100.2.-ADITIVOS.

Reciben el nombre de aditivos aquellas sustancias que se añaden a las mezclas en la fabricación de hormigones con la dosis precisa para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Clasificación: a los efectos del presente Pliego, los aditivos químicos para hormigones, morteros y lechadas de cemento, se clasificarán en los siguientes seis grupos:

- Aireantes.
- Plastificantes.
- Retardantes del fraguado.
- Acelerantes del fraguado.
- Colorantes.
- Cenizas volantes para fabricar hormigón seco compacto.

Condiciones de uso: como norma general, se utilizarán exclusivamente aquellos aditivos cuyo comportamiento al emplearlos en las proporciones adecuadas sea garantizado por el fabricante. Dado que el comportamiento de estos puede variar con las condiciones particulares de cada obra, tipo y dosificación de cemento, etc, es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites equivalentes a los que se toleran en el agua de amasado, para una unidad de volumen de hormigón o mortero. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

Para que sea autorizado cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite la información concreta que le sea exigida por la Dirección Técnica.

Identificación: en los envases o recipientes del aditivo deberán figurar los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante.
- Tipo y denominación del producto.
- Peso y volumen neto del contenido.

Almacenamiento: los aditivos recibidos en obra serán almacenados en la forma recomendada por el fabricante quien deberá facilitar las instrucciones pertinentes.

#### 100.3.-ARIDOS.

Se consideran como áridos las arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Normativa Técnica: Instrucción de hormigón estructural EHE.

Clasificación:

árido fino o arena, fracción de árido que pasa por un tamiz de 5 mm de luz malla (tamiz 5 UNE)

árido grueso o grava, fracción del árido que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz malla (tamiz 5 UNE)

Características: Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra.

Se preferirán los áridos de tipo silíceo (gravas y arenas de río o canteras y los que provienen de machaqueo de rocas volcánicas (basalto, etc.) o de calizas sólidas y densas. Las rocas sedimentarias en general (calizas, dolomitas, etc) y las volcánicas sueltas (pómez, toba, etc) deben ser objeto de análisis previo.

No se emplearán áridos que provengan de calizas blandas, feldespatos, yesos, piritas o rocas friables ni porosas. Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse incontroladamente las distintas fracciones granulométricas.

#### 100.4.-AGUA.

En general, podrán ser utilizadas todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, para la elaboración de morteros, hormigones, etc, así como para el curado de la estructura, humectación de materiales absorbentes y en general para cualquier labor constructiva sea del aspecto que sea.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, comprobándose que no sean perjudiciales para las propiedades exigibles al hormigón.

#### 100.5.-MATERIALES PETREOS.

Clasificación:

Por el tamaño de su grano:

- De grano muy fino (Y 0,2 Y 0,4 mm)
- De grano fino (Y entre 1 y 2 mm)
- De grano grueso (Y entre 2 y 4 mm)
- De grano muy grueso (Y superior a 4 mm)

Por su dureza:

- Blandas (se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes)
- Semiduras (para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza)
- Duras (para su corte se requiere el empleo de la sierra de arena)
- Muy duras (para su corte se requiere el empleo de sierras de carborundo o análogas.

Condiciones generales: La piedra a emplear en esta obra se procurará que sea de la misma cantera de donde se extrajo la del monumento que se haya de completar o sustituir, y de no ser así se buscará la más análoga. En cualquier caso, se le dará a ésta un tratamiento tal que permita su identificación a simple vista, con relación a las piezas originales, siempre dentro de una intencionalidad cromática y textural semejante a la existente.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino, careciendo de grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella vayan a actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del 4,5% de su volumen. No siendo heladizas y debiendo resistir bien la acción de los agentes atmosféricos.

Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Resistirán sin estallar la acción del fuego.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán estas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior. Para ello la piedra deberá presentarse en

la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Recepción y control: El contratista deberá presentar una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

El control de recepción se realizará en laboratorio comprobando en, cada suministro las características intrínsecas según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá en lotes según su uso:

Adoquines	500 m <sup>2</sup>
Bordillos	1.000 m <sup>2</sup>
Rodapiés	1.000 m <sup>2</sup>
Losas para suelos	1.000 m <sup>2</sup>
Placas para chapados	1.000 m <sup>2</sup>
Peldaños	500 ud.

#### Piedra Natural.

Definición: las piezas de piedra natural procederá de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Se utilizarán para obras de fábrica, pavimentación y revestimiento. Las piedras para trabajos de cantería se definen según se indica a continuación.

#### Mampuestos:

Se denominan mampuestos las piedras de pequeñas dimensiones de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscilará según sus medidas y naturaleza entre 15 y 25 Kg. lo que supone un volumen del orden de una centésima de metro cúbico.

#### Sillarejos:

- Sillarejos aplantillados: se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano de volumen y peso análogos al de los mampuestos de aproximadamente prismática recta con una o más caras labradas y uniformes de tamaño dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan.

- Sillarejos toscos: se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano de volumen y peso análogo al de los mampuestos y que teniendo una forma aproximadamente prismática recta no tenga cara alguna labrada.

#### Sillares:

Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo con una o más caras labradas. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros, en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantilladas. Su volumen es, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre los setenta y cinco y los ciento cincuenta kilogramos.

#### Piedra de labra:

Se denominan piezas de labra aquellas piezas de considerable dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos y cuyas caras y contornos están trabajados y labrados, de acuerdo con su destino constructivo y ornamental.

- Chapas: se denominan chapas aquellas piezas de corta cola o entrega labradas por su frente y cuatro costados destinadas a cubrir y revestir un frente de fábrica de ladrillo, hormigón, mampostería u otros materiales.

- Losas: se denominan losas a las piezas llanas y de poco grueso labradas por una cara, y que se utilizan para solar.

Clasificación: las piedras con arreglo a su tamaño se clasifican:

- De grano fino - Cuando su diámetro esté comprendido entre 0,2 y 0,4 mm.
- De grano medio - Cuando su diámetro esté comprendido entre 0,5 y 1 mm.
- De grano grueso - Cuando su diámetro esté comprendido entre 1 y 2 mm.



- De grano grueso - Cuando su diámetro esté comprendido entre 2 y 4mm.
- De grano muy grueso - Cuando su diámetro sea superior a 4 mm.

Las piedras con arreglo a su dureza se clasifican:

- Piedras blandas - Aquellas que se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes.
- Piedras semiduras - Aquéllas que para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza.
- Piedras duras - Aquellas que exigen el empleo de sierras de arena
- Piedras muy duras - Las que exigen el empleo de sierras carborundo o análogas.

Las piedras según su origen y composición se clasifican básicamente en las siguientes clases:

- Arenisca - Roca de origen sedimentario compuesta por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por materiales aglomerantes diversos como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, o unido al del magnesio, óxido de hierro, arcilla.
- Granito - Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- Caliza - Roca cristalina de origen sedimentario compuesta esencialmente de un carbonato cálcico al que puede acompañar impurezas como arcillas compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Mármol - Roca caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de buen pulimento y mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos manchas o vetas. Con arreglo a su naturaleza los mármoles se clasifican en:
  - a) Mármoles calizos - Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos así como los alabastros.
  - b) Mármoles silíceos - Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinias.

Condiciones generales: Las piedras serán compactas homogéneas y tenaces siendo preferible las de grano fino. Las piedras carecerán de grietas, pelos, coqueas, restos orgánicos, nódulos o riñones blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener una resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del 4,5% de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

Las piedras deberán reunir las condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección Técnica antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de fácil acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán estas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedra u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que contengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Condiciones especiales: La piedra a emplear en esta obra se procurará que sea de la misma cantera de donde se extrajo la del monumento similar a la existente.

Recepción: el contratista deberá presentar una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar sus características aparentes.

El control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso según el tipo de piedra y su uso o destino.

## 100.6.-MATERIALES PREFABRICADOS DE CEMENTO.

Piezas de Hormigón para pavimento:



Las piezas de hormigón para pavimentos son elementos prefabricados de hormigón, para construir pavimentos articulados.

Normativa Técnica: Instrucción de hormigón estructural EHE.

Características: Las piezas de hormigón, homogéneas y de textura compacta y sin zonas de segregación, tendrán una regularidad geométrica y aristas sin desconchados, estando exentas de fisuras, rebabas o coqueras.

Las tolerancias dimensionales admisibles serán:

Longitud y anchura:  $\pm 3$  mm

Espesor:  $\pm 5$  mm

Su desgaste por abrasión será inferior a 2mm y serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, será del 10% en peso.

La resistencia mínima a compresión simple será de 250 kg/cm<sup>2</sup>.

Las piezas serán resistentes a ciclos de hielo-deshielo, así como a las sales descongelantes.

Recepción y control: Cuando el material llegue a obra con el Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de las condiciones exigidas, su recepción podrá realizarse comprobando únicamente sus características aparentes. Cuando no lo contenga a su llegada a obra o en fábrica se sacará una muestra del mismo. Sobre dicha muestra se verificarán las siguientes características técnicas:

- Desgaste por abrasión.
- Geometría.
- Resistencia a compresión.
- Determinación de la absorción de agua.

Si del resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características se rechazará. En caso contrario se aceptará provisionalmente quedando condicionada la aceptación a los resultados del control de calidad.

Para el control de calidad se dividirá la previsión total en lotes de 500 m<sup>2</sup>. Estas partidas deberán ser homogéneas. Se tomarán tantas muestras como lotes, sobre ellas se determinarán las características técnicas anteriores.

Si los resultados obtenidos cumplen la prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director decidirá u rechazo o depreciación.

#### 100.7.-HIDROFUGANTES

Hidrofugantes o hidrófugos de superficie son productos líquidos que, aplicados en capa delgada sobre paramentos de fábricas de hormigón, de mortero, de piedra o de otros materiales, obturan los poros superficiales y los protegen contra la succión capilar, haciéndolos resistentes a la humedad exterior.

Clasificación:

- pinturas de silicona
- jabones minerales
- aceites pesados minerales
- aceites vegetales

#### 100.8.-IMPERMEABILIZANTES

Son productos líquidos o viscosos, que aplicados en capa delgada sobre paramentos de fábricas de mortero, de piedra u otros materiales, evitan la filtración del agua a través de la lámina que forman.

Clasificación:

- silicatos y fluosilicatos en disolución acuosa que al secarse forman una película dura e insoluble.
- Parafinas y ceras
- Pinturas bituminosas

#### 100.9.-MADERAS.

Definición: se entenderá por madera el material desprovisto de corteza procedente de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia.

Clasificación:

- a) De acuerdo con su labra, las maderas se clasifican en:



- Maderas sin labrar: reciben este nombre las presentada en rollos, postes o trozas.
  - Madera de raja: reciben este nombre aquellas maderas obtenidas hendiendo los troncos con auxilio de cuñas o por medio de labra.
  - Maderas escuadradas en bruto: reciben este nombre aquellas madera cuya única labra consiste en presentar sus cantos desbastados.
  - Madera de hilo: reciben este nombre aquellas maderas que presente aristas vivas y líneas obtenidas por corte mediante sierra mecánicas o de brazo, de bastidor vertical u horizontal, ya sean de cinta o circulares.
- b) De acuerdo con su forma y escuadría se distingue:
- Tabla, pieza con un grosor entre 18 y 38 mm, una anchura entre 100 y 250 mm y longitudes superiores a un metro.
  - Tablón, pieza con un grosor entre 50 y 120 mm o más, una anchura entre 150 y 250 mm y longitudes superiores a 1 metro.
  - Viguetas y largueros, piezas con un grosor superior a 40 mm y un ancho inferior a 150 mm.
  - Piecerío, piezas de medidas usuales en el mercado.
  - Traviesa, pieza con un grosor entre 120 y 150 mm, ancho entre 180 y 280 mm y longitudes variables.
- c) De acuerdo con la forma de ser aserrada se distingue:
- Madera escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre sí y cantos aserrados totalmente. Los cantos pueden ser perpendiculares o no.
  - Madera no escuadrada, madera aserrada con caras paralelas entre sí pero con cantos no aserrados o aserrados sólo parcialmente.

Condiciones generales: la madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller, deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos.
- Haber sido desecados por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exentas de grietas, lupias y verrugas, mancha o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en entibaciones y apeos.

Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera. Cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los planos aprobados por la dirección técnica.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

#### 100.10.-MORTEROS DE CEMENTO.

Masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

Ejecución: La mezcla de cemento podrá hacerse a mano o mecánicamente, mezclándose en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

El tamaño máximo de la arena no será superior a los siguientes límites:

- Para fábrica de ladrillo: 3 mm
- Para revestimientos ordinarios: 2 mm
- Para enlucidos finos: 0,5 mm

La resistencia a compresión a 28 días de las probetas fabricadas con mortero destinado a fábricas de ladrillo deberá ser superior a 120 Kp/cm<sup>2</sup>.

Control de ejecución: Se rechazará la utilización de todo aquel mortero que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los 45 minutos que sigan a su amasado.

Medición y abono: El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

#### 100.11.-MORTEROS DE CAL

Se denomina mortero la mezcla de arena u otras sustancias inertes con cal u otro aglomerante 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 los une.

Dosificación: La determinación de las cantidades o proporciones que deben entrar en los distintos componentes para formar los morteros será fijada en cada caso por la Dirección Técnica, y una vez establecidas dichas cantidades, no podrán ser variadas en ningún caso por el Contratista. A este efecto deberá existir en la obra una báscula y los cajones y medidas para la arena, o bien los aparatos precisos en los que se puedan comprobar en cualquier momento las proporciones de áridos, cal y agua empleado.

Para la determinación de la dosificación se tendrán en cuenta, como principio general, que la resistencia útil o las cargas que deben soportar han de ser, aproximadamente, iguales a aquellas a que va a trabajar el material que une el mortero, y cuya dosificación, por tanto, estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo.

	Cal Kg.	Arena m <sup>3</sup>	Agua m <sup>3</sup>
Tipo 1:2	335	0,960	0,290
Tipo 1:3	240	1,050	0,275

Densidad: Las cales débilmente hidráulicas tienen una densidad aparente comprendida entre 500 y 600; las medianamente hidráulicas de 600-800 gr./l; y las eminentemente hídras de 800-900 gr. por litro.

La densidad real varía de 2.7 a 2.9 según índice hidráulico.

Finura: Dejan un residuo del 3 al 5% en tamiz de 900 mallas/cm<sup>2</sup>

Resistencia: El mortero 1:3 amasado con arena normal y conservado en agua, alcanza a los 28 días de 15 a 80 Kg/cm<sup>2</sup> a compresión según su hidráulica.

Condiciones generales: La confección de los morteros deberá verificarse a cubierto para evitar que el estado higrométrico del aire pueda alterar / por exceso o por defecto la proporción de agua que debe entrar a formar parte del mortero.

A ser posible, se establecerán, por lo tanto zonas cubiertas destinadas al amasado con las dimensiones suficientes para almacenar los siguientes elementos:

Las cantidad de cal necesaria para la fabricación diaria del mortero y las de arena y agua a cuanto esto sea preciso.

Un área suficiente para almacenar el mortero fabricado durante el tiempo que media entre su manipulación y empleo.

Un área suficiente para efectuar en ella el batido a brazo o instalar las máquinas correspondientes para efectuar esta operación.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados, ya sea a máquina o a brazo de forma que siempre sea una mezcla homogénea y sus consistencia sea de pasta blanda y pegajosa sin presentar los mortero de cal, partes blancas o palomillas.

Con temperaturas inferiores a dos grados centígrados, el agua deberá emplearse ligeramente templada para evitar la alteración de las condiciones de fraguado por el descenso de temperatura.

Ensayos de las cales: la toma de muestras se hará sobre el 5% de los sacos con un mínimo de 3 sacos. No se tomarán las muestras en la cara superior.

Expansión: Con la aguja de Le Chatelier será la separación inferior a 10 mm para el ensayo en frío a los siete días o en caliente a las tres horas.

Finura : Los residuos máximos sobre el tamiz de 0,2 mm será de 3% para los eminentemente hidráulicos y 10% para los normales y medianamente hidráulicos



Resistencias mecánicas: Se determinará con probeta prismáticos de 4x4x16 cm de mortero 1:3 a los 28 días, de los valores siguientes: 80 Kg/ cm<sup>2</sup> las cales hidráulicas eminentes; 40 las normales y 15 las medianamente hidráulicas.

#### Art. 101.- UNIDADES DE OBRA.

##### 101.1.-REVESTIMIENTOS VERTICALES.

###### Enfoscados.

Son revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos, en paredes y techos interiores y exteriores de fábrica de ladrillo, mampostería o de hormigón, de 2 cm de espesor.

Normativa Técnica: NTE-RPE. Revestimientos de paramentos. Enfoscados.

Ejecución: En enfoscados exteriores vistos es necesario hacer un llagueado en recuadros de lado no mayor de 3 m; para evitar agrietamientos, respetándose siempre las juntas estructurales del edificio.

El encuentro entre paredes o elementos verticales no enjarjados cuyas superficies vayan a ser enfoscadas se reforzará con una tela metálica.

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa, ligeramente húmeda antes de tender el mortero.

Durante su ejecución deberá evitarse que los paramentos a tratar no estén protegidos de la lluvia en tiempo húmedo o del sol en tiempo seco y caluroso.

Se contemplan dos posibilidades de realizar los enfoscados:

1.- Enfoscados sin maestrear: Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero y se pañeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte para aumentar su adherencia.

En los encuentros de fachada y techo se enfoscará el techo en primer lugar.

2.- Enfoscados maestreados: En paramentos horizontales se realizará un maestreado formado por bandas de mortero en todo el perímetro del techo, situándose maestras intermedias con separación no superior a 1 metro.

En paramentos verticales, se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, con separación no superior a 1 metro en cada paño y formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de huecos.

Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero, entre maestras y se pañeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia.

En ambos casos antes del final del fraguado, el enfoscado admite los siguientes acabados:

- Rugoso. Bastará el acabado que dé el paso de la regla.
- Fratasado. Se pasará sobre la superficie todavía fresca el fratás mojado en agua hasta conseguir que ésta quede plana.
- Bruñido. Sobre la superficie todavía no endurecida se aplicará con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades hasta conseguir una superficie lisa.

Los morteros se ajustarán a la dosificación, espesor y acabados especificados en proyecto.

Control de ejecución:

1.- Enfoscados sin maestrear:

Soporte: Uno cada 100 m<sup>2</sup>, no se admitirá si la superficie no está limpia y humedecida.

Mortero: Uno cada 100 m<sup>2</sup>, no se admitirá cuando la dosificación no se ajuste a lo especificado.

Revestimiento: Uno cada 100 m<sup>2</sup>, no se admitirá cuando el espesor y/o acabado no se ajuste a lo especificado, ni cuando presente un defecto de planeidad superior a 5 mm, medido con regla de 1 metro.

2.- Enfoscados maestreados.

Soporte: Uno cada 50 m<sup>2</sup>, no se admitirá si la superficie no está limpia y humedecida.

Maestreado: Uno cada 100 m<sup>2</sup>, no se admitirá cuando la distancia entre maestras sea superior a 1 metro, ni cuando no se hayan puesto maestras formando aristas en esquinas, rincones y guarniciones de huecos en paramentos verticales, o en todo el perímetro en paramentos horizontales.

Mortero: Uno cada 100 m<sup>2</sup>, no se admitirá si la dosificación no se ajusta a lo especificado.

Revestimiento: Uno cada 100 m<sup>2</sup>, no se admitirá si el espesor o acabado no se ajustan a lo especificado, ni si presentan un defecto de planeidad superior a 3 mm medido con regla de 1 metro.

Medición y abono: la medición y el abono de esta unidad se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados, incluso mochetas y descontando huecos.

#### Chapados de piedra.

Revestimiento de los paramentos de una obra de fábrica, ejecutado con piezas de piedra natural o artificial de forma regular de 2 a 5 cm de espesor.

Normativa Técnica: NTE-RPC. Revestimientos de paramentos con placas de piedra.

Ejecución: Las placas de piedra natural o artificial se anclarán siempre a la fábrica que se reviste con anclajes resistentes a la corrosión que puedan soportar por sí solos el peso de las placas.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de 10s ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

El hueco entre el trasdós de las placas y el paramento de la fábrica se rellenará con mortero de la clase y dosificación especificada en proyecto.

Las placas de piedra artificial y las de piedra natural cuya absorción de agua sea mayor del 0,5% se mojarán previamente a su colocación, así como, siempre el paramento de fábrica a revestir.

Las carpinterías, barandillas y todos los elementos de sujeción irán fijados sobre la fábrica, nunca sobre el chapado.

Control de ejecución: No se admitirán variaciones superiores a  $\pm 3$  por mil en las dimensiones y fuera de escuadra de las placas.

No se admitirán desplomes del chapado hacia el interior superior al 1 por mil de la altura del paño.

Hacia el exterior no se admitirá ningún desplome.

No se admitirá falta de planeidad en cualquier dirección medida con regla de 2 m, superior a 2 mm entre juntas más salientes.

Medición y abono: Los chapados de piedra se abonarán por metros cuadrados de chapado de un determinado espesor realmente colocado en obra, incluyendo mochetas y descontando huecos.

#### Sillería.

Definición: se define como sillería la fábrica construida con piedras talladas según dimensiones dadas, de acuerdo con despiezos geométricos previos, para que den juntas regulares en la unión de sus superficies de contacto.

#### Materiales.

- Mortero: salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero designado como M250 en el artículo morteros de este pliego.

- Sillería: las dimensiones de los sillares serán las señaladas en los planos de despiezo correspondientes. El tipo de labra será el indicado en los planos. Salvo indicación en contrario, se entenderá que la labra ha de ser fina y esmerada, tanto en paramentos como en lechos, sobrelechos y juntas; con aristas vivas y repasadas a cincel en toda su longitud.

Las superficies de lechos y sobrelechos serán perfectamente planas en toda su extensión, y las de las juntas en una profundidad de 15 centímetros (15 cm.), como mínimo.

Las tolerancias geométricas en los paramentos vistos, respecto de la superficie teórica, serán las siguientes:

- |  |              |
|--|--------------|
| a) Resaltes bruscos:                             | máximo 5 mm. |
| b) Planeidad de paramentos (con reglón de 2 m.): | $\pm 10$ mm. |
| c) Desplome de tramos de 3 m. de altura:         | $\pm 10$ mm. |
| d) Desplome en toda la altura:                   | $\pm 30$ mm. |

La capacidad de absorción de agua de la piedra será inferior al dos coma cinco por ciento (2,5%), en peso

Ejecución de las obras: las piezas se desbastarán en la cantera de donde se extraigan, con arreglo a las instrucciones del Director.

Este desbaste se ejecutará con martillo y puntero, dejando creces de dos centímetros (2 cm.) a tres centímetros (3 cm.) en cada cara.

Transportados los sillares a pie de obra, se procederá a la labra de paramentos y juntas; éstas en una extensión de quince centímetros (15 cm), como mínimo.

Los sillares se presentarán en obra sin mortero, a fin de comprobar si asientan debidamente. No se permitirá el uso de cuñas, como no sea provisionalmente para recibir los sillares.

Los sillares se mojarán antes de su colocación definitiva en obra.

Cuando deban apoyarse sobre fábricas que no sean de sillería, lo harán por intermedio de una capa de mortero, cuyo espesor no deberá exceder de dos centímetros (2 cm.) en punto alguno, para lo cual deberá dejarse convenientemente nivelada y enrasada la fábrica anterior.

El espesor y tratamiento de las juntas entre sillares se fijará en los planos. Salvo prescripción en contrario, se entenderá que su espesor no excederá de seis milímetros (6 mm.).

Los sillares se situarán con cordel y plomada, en baño de mortero; y serán acuñados y asentados dos (2) o tres (3) veces, si es preciso, hasta que el mortero refluya por todas partes. Seguidamente se retirarán las eventuales cuñas. Las hiladas quedarán perfectamente a nivel.

Los resaltes y molduras se protegerán con maderas u otros medios, para evitar desperfectos.

Las coronaciones de muros irán sujetas por anclajes de bronce, empotrados con plomo en agujeros cuidadosamente preparados. Los dinteles suspendidos irán provistos igualmente de agujeros dotados de ganchos de hierro, retacados con plomo, y preparados para su anclaje en el hormigón, cuando éste constituya la estructura resistente del vano.

Control y criterios de aceptación y rechazo: Los materiales y la ejecución se controlarán mediante inspecciones periódicas en obra a efectos de comprobar que unos y otra cumplen con lo establecido anteriormente.

Complementaria mente, el Director, podrá ordenar la toma de muestras de materiales para verificar mediante ensayos de laboratorio el cumplimiento de alguna de sus características especificadas.

Como consecuencia, los materiales, o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados de obra o, en su caso, demolida o reparada -la parte de obra afectada.

Medición y Abono: La sillería se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. En casos particulares, podrá ser abonada por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o metros (m.) realmente ejecutados, medidos, asimismo, sobre los planos.

#### Mamposterías.

Definición: Se define como mampostería la construida con piedras o mampuesto de formas varias, que están labradas en su cara exterior a labra tosca y plana, las juntas de paramento están exentas de ripios y las piedras están unidas con mortero de cal.

Mortero: El mortero a emplear será de cal 1:3

Mampuestos: Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitar, o de impedir su correcta colocación Y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente las exigencias para la fábrica.

Se prohíbe la colocación de las piedras de pequeña dimensión o ripios en los paramentos vistos. El desbaste podrá ejecutarse con martillo y trinchante Y se realizará en toda la superficie de las caras vistas.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor a 10 cm.; anchos mínimo de una vez y media su espesor; y longitudes mayores de una vez y media su ancho. Cuando se empleen piedra de coronación, sus longitudes serán como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más 25 cm.

Por lo menos un 50% del volumen total de la mampostería estará formado por piedra cuyo volumen sea, como mínimo de 20 dm<sup>3</sup>.

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarle todas las partes delgadas o débiles así como la irregularidades de las caras que puedan dificultar la adherencia entre la piedra y el mortero o el encaje de los mampuestos y el mortero, o el encaje de los mampuestos entre sí.

Las caras vistas de los mampuesto se prepararán únicamente a labra tosca con martillo produciéndose mampuesto de todas las dimensiones con las limitaciones anteriormente indicadas.

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano y en juntas respecto de la línea recta, en todo caso serán inferiores a 1,5 cm.

Las tolerancias geométricas en los paramentos vistos, respecto de la superficie teórica, serán las siguientes:

A) Puntos aislados	±30 mm,
B) Planeidad de paramentos (con reglón de 2 m.)	±20 mm
C) Desplome en tramos de 3 m de altura	±20 mm.
D) Desplome en toda la altura	±30 mm.

La capacidad de absorción de agua de las piedras será inferior al 3% de su peso.

Ejecución de las obras: Los mampuestos se lavarán y mantendrán húmedos hasta su colocación en obra se asentarán sobre un lecho de mortero de cal, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedra de menor tamaño; las cuales se acufiarán con fuerza de forma que el conjunto quede macizo y que aquella resulte con la suficiente trabazón.

Para los mampuestos vistos se seleccionarán los mampuestos de tamaño y forma más regulares, desbastándolos si es preciso con martillo y trinchete, pero sin exigir a estos mampuestos formas y dimensiones determinadas excluyéndose en todo caso el ripio en los paramentos vistos.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del ancho del muro; evitando que este quede dividido en hojas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que está sometida la fábrica.

La mampostería se construirá por hiladas sensiblemente horizontales pero sin enrasarlas con mortero sino dejando adarajas acentuadas para mejorar el enlace con la hilada siguiente. La fábrica estará aparejada de forma que se consiga el mínimo de volumen de mortero posible sin que queden huecos sin rellenar no existirán juntas continuas en ninguna dirección.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular.

La tolerancia de las partes más salientes de las piedras respecto del plano teórico del paramento será de 3 cm en horizontal.

Las juntas deberán quedar rellenas de mortero de cal, para lo cual el mismo mortero que refluye al asentar los mampuestos será repasado y alisado con la punta de la paleta en todo el contorno de cada mampuesto, quedando así guarnecidas las juntas y destacado cada mampuesto en el paramento de la obra.

Las juntas en los paramentos vistos deberán tener un espesor inferior a 2 cm y la superficie vista del conjunto de los ripios del paramento visto no excederá del 5% de la superficie total de este paramento.

Durante el período de curado del mortero se mantendrá humedecida la mampostería mediante riego de agua efectuándolo de forma continua o con la suficiente frecuencia para evitar la desecación.

En caso de heladas se suspenderán los trabajos de mampostería y se protegerán la fábrica recién construida con lonas u otros medios que no perjudiquen la calidad del mortero. Estará prohibido el uso de papel para estas cubriciones.

Una vez terminada la ejecución de la fábrica de mampostería serán limpiados los paramentos vistos y, si fuese preciso, rejuntada con mortero aquellas juntas que hubiesen quedado con hendiduras se quitarán las rebabas de mortero y se picarán los salientes de las piedras que hayan quedado fuera de las tolerancias, ya sean por imperfecciones en la colocación de los mampuestos o por insuficiente preparación de caras vistas de los mismos.

Cuando el espesor del muro sea inferior a 60 cm se colocarán mampuestos de suficiente tizón para atravesarlo en todo su espesor de forma que exista al menos una de estas piezas por cada metro cuadrado. Si el espesor es superior se alternarán, en los tizones mampuesto grandes y pequeños para conseguir una trabazón perfecta.

Salvo que la Dirección Técnica disponga lo contrario el Contratista vendrá obligado a dejar en la fábrica mechinales u orificios, regularmente dispuestos para facilitar la evacuación del agua de trasdós de la misma; a razón de uno por cada cuatro metros cuadrados de paramentos.

Control y criterio de aceptación y rechazo: Los materiales y la ejecución se controlarán mediante inspecciones periódicas en obra a efectos de comprobar que unos y otra cumplen con lo establecido anteriormente.

Complementariamente la Dirección Técnica podrá ordenar la toma de muestra de materiales para verificar mediante ensayos de laboratorio el cumplimiento de alguna de sus características especificadas.

Como consecuencia, los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados de obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Medición y abono: La mampostería se abonará por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos. Podrá ser abonada por metros cuadrados realmente ejecutados en los casos en que su espesor sea constante.

#### 101.2.-PINTURAS.

Revestimientos continuos con pinturas o barnices de paredes, techos, carpintería cerrajería e instalaciones que situados en el interior o en el exterior, sirven como elemento protector o decorativo de los mismos.

Normativa técnica: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos. Pinturas.

Ejecución:

- Preparación de las superficies de yeso y cemento: la superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 66%, habiéndose secado por aireación natural.  
Se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad, antes de proceder a pintar, mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el 5 y el 10%. Es necesario, antes de la aplicación de la pintura dejar secar perfectamente la humedad resultante del tratamiento químico.
- Preparación de las superficies metálicas: se realizará una limpieza general de suciedades accidentales, óxidos, así como un desengrasado de la superficie.
- Preparación de superficies de madera: el contenido de humedad en el momento de aplicación será del 8 al 14% en maderas para interiores.  
Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de iguales características. Los nudos sanos que presenten exudado de resina se sangrarán mediante lamparilla o soporte, rascando la resina que aflora con rasqueta.

No se admitirán humedades, manchas de moho u óxido, y eflorescencias en los soportes de yeso y cemento, la falta de mano de fondo, la aplicación de un color distinto al especificado, descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.

Medición y abono: La pintura se abonará por metros cuadrados del mismo tipo realmente ejecutados cuando se trate de paramentos, carpintería y cerrajería.

#### 101.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXPLANACIONES

Especificaciones: ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.
- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.
- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombro, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.
- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

De los componentes:

Productos constituyentes: tierras de préstamo o propias.

Control y aceptación: en la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.



Préstamos: el contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: Identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Caballeros.: los caballeros que se forman, deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el director de obra y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

De la ejecución del elemento:

Preparación: se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Replanteo: se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el espesor de tierra vegetal a excavar.

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

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

Fases de ejecución: durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal.: los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

Sostenimiento y entibaciones: el contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de

sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.

Evacuación de las aguas y agotamientos: el contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Tierra vegetal: la tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

Desmontes: se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.

En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación: todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca: las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes: la temperatura ambiente será superior a 2° C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.

Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.

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

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

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 para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.

En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm<sup>3</sup>.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.

En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm<sup>3</sup>.

La última tongada se realizará con material seleccionado.

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.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.

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

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

Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

Acabados: la superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control y aceptación: Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

· Limpieza y desbroce del terreno. El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado.

Se controlará:

- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Excavación.
- Terraplenes:
- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.
- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

Conservación hasta la recepción de las obras



Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque y en su coronación contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud.

No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m<sup>2</sup> junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.

Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.

Se mantendrán exentos de vegetación, tanto en la superficie como en los taludes.

Criterios de medición:

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno. Con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada de tierra vegetal. Retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado.

Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

- Metro cúbico de base del terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

#### 101.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. RELLENOS

Especificaciones: Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

De los componentes.

Productos constituyentes: Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación: Previa a la extensión del material se comprobará que 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.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

El soporte: La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

De la ejecución del elemento.:

Preparación: Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución: En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m<sup>3</sup> o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.



Art. 102.- En todos los trabajos que se realicen en la obra se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente Reglamento de Seguridad en el Trabajo de la Industria de la Construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1.952, y las Ordenes Complementarias de 19 de Diciembre de 1.953 y 23 de Septiembre de 1.966, así como lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de Marzo de 1.971.

### **CONDICIONES GENERALES**

Art. 103.- El Arquitecto no será responsable, ante la entidad propietaria, de la demora de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena al Arquitecto.

La orden del comienzo de la obra será indicada por el Propietario, quien responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

Art. 104.- En el caso de que la obra, en cualquiera de sus partes, se realice por administración, cada gremio es responsable de su trabajo y del anteriormente realizado. Es decir, que si un gremio requiere para llevar a cabo su trabajo que la obra haya sido ejecutada, hasta el momento de comenzar su tajo, en unas determinadas condiciones, no deberá llevarlo a cabo hasta que considere que lo anteriormente realizado está en las condiciones exigidas. En el momento que comience a realizar su parte, él será el único responsable.

Art. 105.- La Contrata, tanto si coincide en ser la misma empresa promotora como sin serlo, realiza su contrato directamente con el Propietario o Promotor sin la intervención del Arquitecto Director de Obras, aunque deberá hacer entrega al mismo de todas y cada una de las liquidaciones que pasase al Propietario, estén o no incluidas en las certificaciones redactadas por la Dirección, así como los precios de las unidades de obra y las modificaciones que se acordaran por ambas partes en el transcurso de la ejecución de la obra.

### **CONDICIONES PARTICULARES**

Art. 106.- Se entenderán como condiciones particulares de este Pliego de Condiciones todas aquellas disposiciones constructivas (materiales, métodos de ejecución, seguridad en la obra, etc.) que se dictan en la Memoria del presente proyecto de OBRAS DE RESTAURACIÓN EN EL CASTILLO DE MORATALLA, EN MORATALLA, MURCIA.

### **CONDICION FINAL**

Art. 107.- Los documentos del Proyecto redactados por el Arquitecto que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, y también las que de acuerdo con éste sean de aplicación en el Pliego de Condiciones Varias de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus normas por la Dirección General de Arquitectura, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias, que hasta su total cumplimiento pudieran surgir, por amigables componedores y preferentemente por el Arquitecto Director de Obras ó, en su defecto, por el Arquitecto o Arquitectos designados a estos efectos por la Delegación Provincial correspondiente al Colegio de Arquitectos.

### **ANEXO 1 AL PLIEGO DE CONDICIONES**

Art. 108.- **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**- La Normativa vigente que deben cumplir tanto materiales como métodos de ejecución o montaje de la obra, se relaciona de forma general a continuación:

a) Materiales metálicos:

NBE EA-95. Estructuras de acero.

b) Hormigones, morteros y pastas:

EHE. Instrucción para el Hormigón Estructural.

EFHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.



EP-85. Instrucción para proyectos y obras de Hormigón Pretensado.  
RC-97. Pliego de prescripciones técnicas para recepción de Cementos.  
RY-85. Pliego de condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas.  
c) Fábricas y forjados:  
NBE-FL90. Muros Resistentes de fábrica de ladrillo.  
RL-88. Pliego de condiciones para la recepción de Ladrillos Cerámicos.  
RD. 1630/80. Autorización de uso de Elementos Resistentes para pisos y cubiertas.  
d) Aislamientos e impermeabilizaciones:  
NBE CT/79. Condiciones Térmicas en los edificios.  
NBE CA/88. Condiciones Acústicas de los edificios.  
RD. 2709/85. Homologación del Poliestireno Expandido para aislamiento térmico.  
RD. 1637/86. Homologación de la Fibra de Vidrio para aislamiento térmico.  
NBE-QB90. Impermeabilización cubiertas Materiales Bituminosos.  
Orden MIE 12/03/86. Homologación Productos para impermeabilización cubiertas.  
e) Electricidad:  
REBT. Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.  
RD. 2949/82. Reglamento y normas sobre Acometidas Eléctricas.  
Normas particulares para Instalaciones de Enlace en edificios destinados principalmente a viviendas, de la compañía suministradora Iberdrola.  
f) Protección contra incendios:  
NBE-CPI/96. Condiciones de Protección contra incendios en edificios.  
g) Seguridad e Higiene en el trabajo:  
Orden M.Trab. 20/05/52. Reglamento Seguridad e Higiene en el trabajo, en la construcción.  
Orden M.Trab. 09/03/71. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.  
Ley de Prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995 de 8 de Agosto)  
Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (RD 1627/1997 de 24 de octubre)  
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (RD 485/1997 de 14 de abril)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (RD 486/1997 de 14 de abril)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (RD 773/1997 de 30 de mayo).  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas (RD 487/1997 de 14 de abril)  
Reglamento de los servicios de prevención (RD 39/1997 de 17 de enero)  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (RD 1215/1997 de 18 de julio)

## ANEXO 2 AL PLIEGO DE CONDICIONES

Art. 109.- CLAUSULA COMPLEMENTARIA.- El Aparejador o Arquitecto Técnico de la Dirección Facultativa, esta obligado a redactar el documento de estudio y análisis del proyecto a que se refiere el art. 1.4 de las tarifas de honorarios de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos (R.D. 314/1979, de 19 de Enero). Las responsabilidades que se deriven de la no realización de este documento corresponderán al Aparejador y, subsidiariamente, al Promotor. El Aparejador o Arquitecto Técnico facilitará copia del documento al Arquitecto-Director y al Constructor, antes del comienzo de la obra.

Fdo: Joaquín Pozo Navarro  
Arquitecto

Fdo:Guillermo Jiménez Granero  
Arquitecto

**DILIGENCIA: Para hacer constar que el presente Pliego ha sido aprobado mediante Resolución de Alcaldía nº 642/2009, de 15 Diciembre de 2009**

**Moratalla a 21 de diciembre de 2009**

**EL SECRETARIO**

**Fdo. Jesús Ortuño Sánchez**

