



2 PLIEGO PRESCRIPCIONES

- A. ALCANCE DEL PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- B. PRESCRIPCIONES GENERALES: INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO Y PROCEDIMIENTOS
- C. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y EQUIPOS
- D. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRAS
- E. PROGRAMA PARA LA CONSERVACIÓN Y EL MANTENIMIENTO

PROYECTO: CONSERVACIÓN DE CUATRO TORREONES DEL CONJUNTO AMURALLADO DE ANDÚJAR (JAEN)
PROMOTOR: CONSEJERIA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTORICO. DELEGACIÓN TERRITORIAL DE JAÉN. JUNTA DE ANDALUCÍA
SITUACIÓN: TERMINO MUNICIPAL DE ANDUJAR (JAÉN)



INDICE

A. Alcance del Pliego y descripción de las obras

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

- Naturaleza y objeto del pliego general
- Documentación del contrato de obra
- Descripción de las obras

B. Prescripciones generales: Interpretación del proyecto y procedimientos

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO II: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

- CONDICIONES GENERALES
- Calidad de los materiales
- Pruebas y ensayos de los materiales.
- Materiales no consignados en proyecto.
- Condiciones generales de ejecución

C. Condiciones que deben reunir los materiales

- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
- Materiales para hormigones y morteros Acero
- Materiales auxiliares de hormigones Encofrados y cimbras
- Aglomerantes excluido cemento

D. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

CAPÍTULO III. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UDS DE OBRA

- Hormigones
- Morteros
- Encofrados

E. Programa para la conservación y mantenimiento

CAPÍTULO IV. PRESCRIPCIONES SOBRE CONSERVACION Y MANTENIMIENTO



A.- Alcance del Pliego y descripción de las obras

PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS. PLIEGO GENERAL

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES

Naturaleza y objeto del pliego general.

Artículo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

” En el caso de que alguna prescripción del presente pliego, pudiera entrar en contradicción con el Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de Obras de la Consejería de Cultura y Patrimonio, prevalecerá el criterio marcado por el Pliego De la Consejería”

Documentación del contrato de obra.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Planos, y dentro de estos los de mayor detalle sobre los de menor detalle.
2. Presupuestos, y dentro de este primero los epígrafes de los precios unitarios, el precio en letra y después las partidas de mediciones.
3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4. Memoria.

- En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.
- Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.
- Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.
- En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Descripción de las obras.

El presente pliego se refiere a las obras definidas en el PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE CUATRO TORREONES DEL CONJUNTO AMURALLADO DE ANDÚJAR, en la provincia de Jaén. Consisten básicamente en:

- L.1. Limpieza de vegetación y organismos biológicos (hongos, líquenes y musgos)
- L.2. Limpieza y saneado superficial del lienzo
- DE.1. Demolición de formación de cubierta y rellenos añadidos
- DE.2. Demolición meticulosa de fábricas de ladrillo u otros materiales superpuestos en el lienzo.
- DE.4. Retirada de elementos discordantes
- L.3. Limpieza mecánica de restos de revestimientos de cal.
- DE.5. Picado manual selectivo de enfoscados, rejuntados y llagueados de cemento
- DE.6. Demolición de tapia de ladrillo hasta la cota del firme

B.- Prescripciones generales: Interpretación del proyecto y procedimientos

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR

CAPITULO II: PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

- Para las obras o parte de las obras cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la dirección facultativa con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones, toma de datos y planos que la definan, debiendo el contratista suscribir dicha documentación en prueba de conformidad, a los efectos de su incorporación al expediente de la obra para su consideración en las certificaciones y en la liquidación de las obras.

- **Criterios generales sobre la forma de medición:**
 - La medición se hará en general por los planos del Proyecto o por los que facilite la Dirección en cuanto rectifiquen en más o menos a los primeros, siempre que sus cotas coincidan con las de las obras. Si éstas son mayores, se medirá también por aquéllos, y si son menores, por ellas. El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición alegada en el Proyecto, fundada en la cantidad que figura en el Presupuesto, que tiene el carácter de mera previsión.
 - Los criterios particulares se establecerán en el epígrafe de cada unidad de obra. Como criterios subsidiarios se prescribirán siempre los de la “Base de Costes de la Construcción de Andalucía”.
 - Todos los precios unitarios – aunque literalmente no conste así en su epígrafe – se entienden valorados para unidades de obra totalmente terminadas y en el caso de equipos, instalaciones y maquinaria, funcionando; estando comprendidos en ellos la parte proporcional de costes de puesta a punto, permisos, boletines, licencias, peticiones, tasas, arbitrios, suministros para pruebas, ayudas de otros oficios etc.

- En los precios se encuentran incluidos los costes de pruebas y ensayos, cuando éstos vengan exigidos por normas de obligado cumplimiento.
- Las mediciones se realizan conforme a lo realmente ejecutado, salvo que se produzcan incrementos a consecuencia de errores en la ejecución de la obra en cuyo caso se aplicará la medición de proyecto.
- Las mediciones se realizan sobre lo estrictamente ejecutado conforme a proyecto y podrán valorarse incrementos de medición con cargo a la liquidación de las obras, siempre que no respondan a la ejecución de unidades de obra en lugares distintos de los previstos en proyecto, o a errores en la ejecución de la obra.
- En caso de que sea autorizada la redacción de un modificado los precios contradictorios serán proporcionales a los precios de proyecto, y su determinación se realizará apoyándose en los precios descompuestos de unidades de obra similares.

C.- Condiciones que deben reunir los materiales

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

El proyecto que nos ocupa no es de aplicación el CTE, conforme a lo dispuesto en la parte 1, artículo 2, "ámbito de aplicación", por estar fuera del ámbito de aplicación del mismo. por tanto, todas las exigencias reflejadas a continuación son condiciones fijadas por la dirección facultativa para garantizar unos mínimos de calidad, pero no están sujetas a las determinaciones del CTE por no ser de aplicación.

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

La obtención y control de los materiales a emplear en la obra se regirá por lo dispuesto en el artículo 145 del Reglamento General de la ley de contratos de las Administraciones Públicas, si bien se aclara que a todos los efectos los costes de ejecución de los ensayos, análisis, pruebas o controles preceptivos regulados por normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración se considerarán comprendidos en los precios de cada unidad de obra del proyecto.

Con independencia de lo anterior, la Dirección Facultativa podrá exigir la realización de otros ensayos, estudios geotécnicos o trabajos de inspección que estime necesarios con cargo al contratista y hasta un importe máximo, I.V.A. no incluido, del 1 por 100 del presupuesto de ejecución material de la obra; Debiendo ser autorizados por el órgano de



contratación todos los demás ensayos que se estimen necesarios y que sobrepasen dicho límite.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, ", compuesto por la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 24 de Abril de 1973, y adoptado por la Dirección General de Arquitectura, para la Dirección de Obras del Ministerio de la Vivienda, así como sus modificaciones posteriores, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Artículo 5.- Materiales para hormigones y morteros.

5.1. Áridos.

5.1.1. Generalidades.

- La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso, cumplirá las condiciones del Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.
- Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.
- Los áridos a emplear serán silíceos, calcáreos, dolomíticos, y para los rejuntados marmolina.
- **Áridos silíceos.** Se incluyen las arenas de cuarzo, tanto de río como de aluvión; queda excluida la arena marina.
- Como arenas silíceas más idóneas se consideran las procedentes de canteras naturales. Su composición es ácida.
- **Áridos calcáreos.** Se obtendrán por el machaqueo de rocas calizas. El árido procedente de la trituración del mármol entrará a formar parte de los morteros de revestimiento, especialmente en aquellos que se desee obtener un acabado de más calidad, similar al mármol, principalmente en los estucos.
- **Marmolina.** El árido será marmolina procedente de triturado de piedra caliza pura (se pretende que no existan componentes magnésicos en el material). Podrá tener añadidos de sílice para darle textura cuando el caso lo requiera.
- La granulometría de la marmolina ha de ajustarse a una curva con alto porcentaje en finos para que sea más fácil su unión con los otros componentes - la cal y los



pigmentos minerales-, y se vea favorecida la aparición de la babilla - agua de cal que aparece en el planchado - necesaria en el planchado y que proporciona una mayor plasticidad y un buen acabado superficial.

- **Áridos dolomíticos:** también se podrán emplear como agregados aportando dureza y blancura a la mezcla

5.1.2. Limitación de tamaño.

- Cumplirá las condiciones señaladas en el Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

5.2. Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr. /l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en S04, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- lón cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones del Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

No se permite el uso de agua reciclada procedente del lavado de cubas. Por lo demás, se cumplirá el Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio. El agua



que debe emplearse para la confección de morteros será lo más pura posible, siendo preferible la potable. En caso necesario se podrán emplear las de otra procedencia previo ensayo.

5.3. Aditivos.

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire. Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la Inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación del Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

5.4. Cemento.

- Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.
- Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se



almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

- Los cementos utilizados deberán llevar el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer de la declaración de prestaciones elaborada por el propio fabricante.
- Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones del Código Estructural, Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

Artículo 6.- Materiales auxiliares de hormigones.

6.1. Productos para curado de hormigones.

- No aplica

6.2. Desencofrantes.

- No aplica

Artículo 7.- Aglomerantes excluido cemento.

7.1. Cales

Se definen como cales aquellos conglomerantes constituidos principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio (CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$) con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio (MgO , $\text{Mg}(\text{OH})_2$) y cantidades menores de óxidos de silicio (SiO_2), hierro (Fe_2O_3) y aluminio (Al_2O_3).

Cal aérea: Conglomerante constituido fundamentalmente por óxido cálcico (cal viva: tipo I) o hidróxido cálcico (cal apagada: tipo II), obtenido por calcinación de materiales calizos, y que tiene la propiedad de endurecer únicamente en el aire, después de amasado con agua, por la acción del anhídrido carbónico.

Cal hidráulica: Conglomerante que resulta de la calcinación de calizas que contienen sílice y alúmina, hasta indicios de fusión, con producción de cal viva, silicatos y aluminatos de

cal, cuyos compuestos por hidratación, fraguan y endurecen tanto en el agua como en el aire.

Características

En aplicación del Pliego “200 CALES” (FOM/2523/2014) las cales a emplear cumplirán las siguientes especificaciones:

TABLA 200.1 – ESPECIFICACIONES DE LAS CALES CÁLCICAS

CARACTERÍSTICA ⁽¹⁾		UNIDAD	CL 90-S	CL 90-Q
CONTENIDO EN CaO + MgO		%	≥ 90	
CONTENIDO EN MgO		%	≤ 5 ⁽²⁾	
CONTENIDO EN CO ₂		%	≤ 4	
CONTENIDO EN SO ₃		%	≤ 2	
CONTENIDO DE CAL ÚTIL (Ca(OH) ₂) (UNE-EN 459-2) ⁽³⁾		%	≥ 80	
ESTABILIDAD DE VOLUMEN ⁽⁴⁾		mm	≤ 2	Cumplir el ensayo tras el apagado
REACTIVIDAD ⁽⁵⁾		min	—	t ₆₀ ≤ 15
TAMAÑO DE PARTÍCULA (retenido acumulado)	tamiz 0,2 mm	% en masa	≤ 2	≤ 5
	tamiz 0,09 mm	% en masa	≤ 7 ⁽⁶⁾	≤ 15

(1) Los valores para CaO, MgO, CO₂ y SO₃ corresponden al producto acabado, en el caso de la cal viva, y al producto exento de agua libre y agua combinada, en el caso de cal hidratada.

(2) Se admite un 7% siempre que cumpla la estabilidad de volumen.

(3) Pueden requerirse unos valores más altos de cal útil.

(4) Según apartado 6.4.2.1 de la norma UNE-EN 459-2.

(5) según el apartado 6.6 de la Norma EN 459-2.

(6) Se permite un retenido de hasta el 15% siempre que se cumpla el ensayo de estabilidad indicado en el apartado 6.4.2 de la norma UNE-EN 459-2.

Además, la cal a emplear en obra cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre: 2’5 y 2’8 kg/dm³.
- Densidad aparente: >= 0’8 kg/dm³
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco: < 12%.



- Fraguado: entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz: 4.900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días: > 8 kp/cm²
- Curado de la probeta: un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días: > 4 kp/cm²
- Curado por la probeta: un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días: > 8 kp/cm² y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

El contenido de agua libre en las cales hidratadas (norma UNE-EN 459 1:2016), será inferior al dos por ciento (<2%) en masa.

Los morteros para revestimientos exteriores serán a base de cal hidráulica, ya que tiene mayor resistencia mecánica y mejor impermeabilidad y resistencia a las agresiones ambientales.

La cal aérea II se utilizará en trabajos toscos y morteros para sentar fábricas, únicamente.

La pasta de cal se servirá a la obra envasada en sacos con marcado CE.

Normativa

La normativa que define las especificaciones, definiciones y criterios de conformidad para las cales de construcción es la norma UNE-EN 459-1.

Para las obras será de aplicación el Pliego “200 CALES” (Orden Ministerio de Fomento, FOM/2523/2014, BOE 3 de enero de 2015) en cuanto resulta de aplicación para edificación.

Condiciones de recepción, aceptación y rechazo



Las cales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 459-1.

A su recepción se comprobará si el tipo y cantidad coincide con la prescrita en el proyecto. Asimismo, se comprobará la identificación en el envase: nombre del fabricante, designación de la cal, peso neto y peso bruto.

La cal se suministrará a obra ensacada y etiquetada según norma UNE-EN 459.

A juicio del Director de las Obras se podrá solicitar al suministrador, información sobre las condiciones de almacenamiento y transporte hasta su llegada a obra.

Cada remesa que llegue a obra irá acompañada de un albarán que contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial y tipo de cal suministrada (norma UNE-EN 459-1:2016)
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Referencia del pedido.

La etiqueta del envase contendrá explícitamente, al menos:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación

- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
 - Referencia a la norma europea EN 459-1:2016
 - Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
 - Información sobre las características esenciales incluidas en UNE-EN 459-1:2016:
- * Requisitos químicos (contenido de CaO+MgO, MgO, CO₂, SO₃ y cal útil)
- * Estabilidad de volumen (norma UNE-EN 459-2:2011)
- * Tamaño de partícula (norma UNE-EN 459-2:2011).

Se rechazarán las partidas de material que no cumplan las siguientes condiciones:

- Características químicas:
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio (CaO + MgO):
 - Cal aérea I: < 90%
 - Cal aérea II: < 60%
- Contenido de anhídrido carbónico (CO₂):
 - Cal aérea: > 5%
 - Cal hidráulica: > 5%
- Contenido de anhídrido silícico soluble y óxidos de aluminio y férrico:
 - Cal hidráulica I: < 20%
 - Cal hidráulica II: < 15%
 - Cal hidráulica III: < 10%
 - Finura de molido:

Tipo de cal	Tamiz de 0'2 mm	Tamiz de 0'08 mm
Cal aérea I	< 5%	< 10%
Cal aérea II	< 15%	-
Cal hidráulica I	< 5%	< 20%
Cal hidráulica II	< 10%	-
Cal hidráulica III	< 10%	-

- Tiempo de fraguado de las cales hidráulicas:

Se rechazará si el inicio es antes de las 2 horas y el fin de fraguado es después de 48 horas.

- Estabilidad al volumen de las cales hidráulicas:

Se rechazará si las galletas presentan agrietamientos de expansión al cabo de 28 días de conservación en agua dulce.

- La resistencia a compresión de las cales hidráulicas no será menor de:

50 kg/cm² en la cal hidráulica I

30 kg/cm² en la cal hidráulica II

15 kg/cm² en la cal hidráulica III

Condiciones de almacenamiento

La cal, envasada en sacos, se almacenará en lugar seco y resguardado de las corrientes de aire, para evitar su posible carbonatación.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este Pliego.

Criterios de medición y valoración



Las cales se cuantificarán, en general, por peso, en kg o en Tm. La medición y abono de la cal se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

CONSOLIDANTE DE SILICATO DE ETILO
ºCLASE DE MATERIAL
Consolidante al uso a base de silicato de tetraetilo, para su uso sobre bases minerales y materiales de construcción en exteriores.
PROPIEDADES
<p>Especialmente diseñado para su uso exclusivo sobre bases minerales ya que Etyl-lite pasa a formar parte del substrato aplicado, gracias a su proceso de petrificación por silificación. Etyl-lite reacciona con la base mineral, pasando a formar un mismo cuerpo. Debido a su baja tensión superficial, cuando se aplica, penetra profundamente a través de los poros del material. A través de un proceso catalizado de modo natural, se produce una reacción entre el silicato de etilo y el agua procedente de la humedad ambiental o la presente en las cavidades de los poros. Se forma así un aglutinante vítreo de sílice (SiO₂). Los alcoholes presentes en las moléculas de Etyl-lite se evaporan, quedando sólo la parte mineral de la molécula. En condiciones estándar (20ºC y 50% de humedad relativa) la dureza final se alcanza transcurridas dos semanas, cuando la mayor parte del silicato de tetraetilo se ha convertido en gel de sílice. El producto habrá reaccionado completamente, transcurridas tres cuatro semanas.</p> <p>Para la correcta aplicación, la base a consolidar debe estar seca. No recomendable sobre bases mojadas o muy húmedas, ya que el agua podría impedir la penetración del producto, pudiendo quedar en superficie (manchas blanquecinas). No es apto para materiales con poca porosidad como mármoles o granitos, ni para aquellos con un alto contenido en sales (no eliminables), o con tendencia a la exfoliación. Etyl-lite no contiene ningún aditivo hidrófugo, tales como silanos o siloxanos. Una vez transcurrida la reacción de silificación puede procederse al tratamiento protector hidrófugo con FK-3 Plus, FK-7, y FK-7 Nano Complex. Para cualquier otro tratamiento posterior de pintura mineral, como el FK-27 o el FK-30 Nano, podrán ser aplicados igualmente transcurridas tres-cuatro</p>

semanas.	
CAMPOS DE USO	
Como consolidante mineral, principalmente para bases minerales degradadas donde se precise una consolidación muy penetrante, en restauraciones, patrimonio, rehabilitaciones... NOTA: habitualmente en el 95% de ocasiones, recomendamos utilizar nuestros productos Multil·lite o Multil·lito, dada su probada eficacia, y mayor respecto a la salud del aplicador y del medioambiente.	
AGLUTINANTE Silicato de Tetraetilo. RENDIMIENTO MEDIO Entre 1 y 5 l/m ² . En casos extremos, hasta 10 l/m ² . Dependerá de la porosidad de la base y de la penetración del producto a través de ella. Se recomienda realizar las comprobaciones previas pertinentes.	
DENSIDAD	Aproximadamente 0,80 g/cm ³ .
SOLUBILIDAD	Reacciona químicamente con agua. Insoluble en disolventes apolares. No diluir.
GRADO DE BRILLO	Mate mineral.
COLOR	Incoloro.
PIGMENTACIÓN	No pigmentable.
MODO DE APLICACIÓN	
Aplicar con brocha, rodillo o pulverizador. No se debe diluir ni con agua ni con disolventes. Se recomienda aplicar hasta saturación sobre la mano húmeda anterior. En caso de requerirse una segunda aplicación puede realizarse a partir de 24 horas. Una vez aplicado el material, se protegerá durante los dos o tres días posteriores con un film de plástico, siempre y cuando haya riesgo de lluvia. Nunca debe aplicarse sobre una base húmeda.	
T.º DE APLICACIÓN	La temperatura óptima de aplicación es entre 10-20°C, y la humedad relativa debería ser > 40%.
COMPATIBILIDAD	No mezclar con otros productos.
ALMACENAJE	
El producto debe ser protegido de la luz solar. Dos años en envase cerrado, en lugar fresco con una temperatura no inferior a 5º C. Un almacenamiento superior a la fecha de caducidad no significa expresamente que el producto no pueda ser utilizado. En dicho	



<p>caso, sus propiedades deberían ser verificadas con el fin de garantizar su calidad.</p>
<p>PRECAUCIONES</p>
<p>Antes de pintar, cubrir todas las superficies metálicas, cristal, superficies lacadas, madera y resto de superficies minerales que no deban ser tratadas. Usar gafas de seguridad, guantes y protección para la piel, así como protección para las vías respiratorias (mascarilla ABEK), especialmente si se trabaja por encima de la altura de la cabeza.</p>
<p>El área tratada deberá ser protegida contra la lluvia al menos entre los dos o tres días posteriores a la aplicación. También es importante que el área esté protegida de la luz solar directa antes de la aplicación. Si el material de construcción ha adquirido una elevada temperatura, esto podría ocasionar una fuerte evaporación del producto durante su aplicación, y por lo tanto, penetraría poco dentro de la base a consolidar. La decoloración de la superficie por el silicato de etilo se puede prevenir por medio de la limpieza de ésta con un disolvente del tipo White-Spirit justo después de aplicar el producto. Para una correcta manipulación lea la ficha de datos de seguridad.</p>
<p>NOTA</p>
<p>Para la buena aplicación de un producto hay que tener en cuenta el estado de la base. Se recomienda siempre limpiar las sales higroscópicas, microorganismos... con FK-12 Y además, entre nuestros productos disponemos de una amplia gama de limpiadores, preparaciones de fondo, hidrofugantes, consolidantes, aislantes... En caso de duda consulte a nuestro servicio de asesoramiento técnico.</p>
<p>Esta pintura se realizará diluyendo en agua, cal apagada en polvo, batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados, así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad. Se extenderá sobre la superficie a tratar en capas sucesivas no menos de dos, sin formar grumos y esperando que saque la anterior antes de dar la siguiente.</p>
<p>Después de su aplicación y secado deberá quedar una película uniforme y libre de partículas extrañas y vetas coloreadas.</p>



ARTÍCULO 11.- PIEDRA PARA MUROS DE MAMPOSTERÍA

Los muros de mampostería consisten en la colocación de piedras o mampuestos de varias dimensiones sin labor previa alguna, arreglados solamente con martillo y con susceptibilidad de ser tomados con mortero de cemento y/o cal.

La piedra a emplear deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme, de textura compacta, carecerá de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos.

Dará sonido claro al golpearla con un martillo.

Será inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego.

Deberá tener suficiente adherencia a los morteros.

La pérdida de peso por inmersión en sulfato magnésico (NLT-158/72) será no superior al diez por ciento (10%), el coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-149/72) será inferior a cincuenta (50), y la absorción de agua será no superior al tres por ciento (3%) en volumen.

D. Condiciones de ejecución de las unidades de obra

CAPITULO III PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Artículo 8.- Hormigones.

- No aplica

Recepción de materiales.

- Hormigón preparado.** El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón que durará hasta finalizar la descarga de éste. El utilizador efectuará la recepción del hormigón tomando las muestras necesarias para realizar los ensayos de comprobación de las características garantizadas por el suministrador, conforme a la indicado en la instrucción vigente.

- b. Hormigón fabricado en obra.** Comprende los ensayos previos, los característicos y los de control, así como los ensayos de consistencia, con independencia de la comprobación del tamaño máximo de áridos, agua y armaduras.

Almacenamiento y acopio.

- a. Cales.** Son de uso generalizado en esta obra de restauración. Las cales pueden ser envasadas debiendo analizarse la pureza de las mismas, ya que no debe presentar magnesio en su composición, estando sujetas en cualquier caso al control del equipo especializado vinculado con la marcha de las obras. Las mejores cales son las que proceden de la calcinación de piedra caliza pura con ausencia de materiales dolomíticos. Es preferible dentro del tipo de cales las que están apagadas en forma de pasta, garantizando siempre que el apagado es superior a los tres meses, que es homogénea o sin nódulos gracias a su cuidado en la calera y que, al igual que en el caso anterior, procede de piedra caliza pura.
- b. Cementos.** De escasa o casi nula utilización en esta obra, por estar reservados a situaciones muy puntuales. Cuando el suministro se realice en sacos, se recibirán en obra en los mismos envases cerrados en que fueron expedidos de fábrica y se almacenarán en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. La recepción del cemento se registrará por el Pliego de Recepción de Cementos y el Código Estructural. Los cementos a usar en restauración tendrán mínimos contenidos de magnesio para evitar sales, siendo especialmente sometida esta circunstancia a consulta de la DF.
- c. Áridos.** Los áridos deben apilarse de forma que se evite una segregación por tamaños, excesiva, y su contaminación con otros materiales o su mezcla con otros tamaños de árido. En restauración los áridos procederán de machaqueo de piedra de calcita pura (Sierra Elvira) prohibiéndose expresamente los que procedan de dolomías. Otros áridos especialmente recomendados son los que provienen de machaqueo de otras calizas de gran calidad como la calcarenita o el mármol Macael, cuyo uso estará condicionado a las exigencias de textura y color. La sílice es

otro componente de la fracción áridos en los morteros que da excelentes resultados en combinaciones con la piedra caliza machacada: 1 cal – 1 sílice – 2 calcarenita ó 1 cal - 1 sílice – 2 Sierra Elvira etc.

- d. **Armaduras.** Tanto durante el transporte, como durante el almacenamiento, se protegerán las barras adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su utilización se conservarán las barras en obra cuidadosamente clasificadas, según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias. Las armaduras incluidas en morteros u hormigones de cal serán de acero inoxidable o de acero galvanizado según indique el documento de mediciones - presupuesto.
- e. **Hormigones de Cal.** Los hormigones de cal, usados especialmente en restauración, se ejecutarán con dosificaciones 1/3 (relación cal/árido), siendo la cal apagada en polvo o en pasta. La cal deberá proceder de la calcinación de calcita pura sin presencia de magnesio y los áridos serán de machaqueo de piedra caliza pura, prohibiéndose expresamente los que procedan de materiales pétreos de origen dolomítico. La colocación seguirá las pautas habituales a las de los hormigones realizados con cemento, pero es necesaria una puesta en obra más cuidadosa, generalmente en tongadas de unos 10 - 15 cm. de espesor para favorecer el contacto con el aire y la carbonatación consiguiente, dejando el tiempo preciso para ello. La humectación aportará el agua precisa para evitar la fisuración, pero no será excesiva ya que es necesario para el fraguado el contacto directo con el aire. En caso de emplearse armaduras serán de acero inoxidable. Las armaduras de piel podrán ejecutarse con malla de acero inoxidable o de fibra de vidrio. Será imprescindible en algunos casos el uso de cal hidráulica que permita el fraguado en condiciones adversas.

8.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan



segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm./seg., con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm., y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm. de la pared del encofrado.

8.7. Curado de hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

8.8. Juntas en el hormigonado.

- Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.
- Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

- Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.
- Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

8.9. Terminación de los paramentos vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos (2) metros de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm.).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm.).

8.10. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras
- Limpieza y humedecido de los encofrados



Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m., salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.
- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0°C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la D.F.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h. se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.
- Después del hormigonado:
- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la D.F.

8.11. Medición y Abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro



cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 9.- Morteros.

9.1. Dosificación de morteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra. 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 une.

- Morteros de Cemento Portland Reciben este nombre los formados por cemento portland, arena y agua. Se ejecutarán precisamente en el momento en que hayan de ser empleados en obra y con arreglo a las normas que en los artículos correspondientes a condiciones generales para la confección de morteros para trabajos en seco se especifican.
- La dosificación de estos morteros se ejecutará en la proporción que a continuación se indique según su uso.
- Los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los diez minutos que sigan a su preparación.
- Morteros Mixtos de Cal y Cemento.
- Reciben este nombre los formados por mezclas de cales, cemento portland, arena y agua. Las condiciones del cemento, cal y árido, por tratarse de morteros de uso

frecuente en restauración, serán las observadas en artículos anteriores, especialmente en lo que se refiere a la prevención de sales.

- Salvo orden en contra del Arquitecto Director, este tipo de morteros se obtendrá adicionando a los morteros ordinarios de cal grasa para formar dosificaciones 1/3/12 (cemento/cal/arena).
- La proporción 1/3/12 supone una relación de tres veces el árido respecto al aglomerante, utilizando de manera controlada el cemento para aportar hidraulicidad al mortero. El cemento será blanco con bajo contenido en álcalis. El árido será marmolina procedente de triturado de piedra caliza pura (se pretende que no existan componentes magnésicos en el material), podrá tener añadidos de sílice para darle textura cuando el caso lo requiera. El uso de otro árido estará condicionado a las pruebas de idoneidad que se efectúen. Los morteros para los recrecidos irán armados con armadura de piel con malla de acero inoxidable o de fibra de vidrio para impedir la fisuración y/o desprendimientos.

Morteros de Cal.

Reciben este nombre las mezclas compuestas de cal, arena y agua. Las condiciones de la cal y del árido, por tratarse de morteros de uso frecuente en restauración, serán las observadas en artículos anteriores, especialmente en lo que se refiere a la prevención de sales.

- Los morteros 1/3 suponen una relación de tres veces el árido respecto al aglomerante. El árido será marmolina procedente de triturado de piedra caliza pura (se pretende que no existan componentes magnésicos en el material), podrá tener añadidos de sílice para darle textura cuando el caso lo requiera. El uso de otro árido estará condicionado a las pruebas de idoneidad que se efectúen. Los morteros para recibido de fábricas se realizarán con arena de arenisca, dejando rehundidas las llagas y tendeles para después efectuar un rejuntado con un mortero cuyo árido sea una marmolina seleccionada con textura controlada por el tamaño del grano y la posible adición de sílice pura.

- Este mortero tendrá un curado más difícil por la mayor facilidad de retracción: se colocará necesariamente por capas pulverizando con agua para evitar la fisuración, dejando al mismo tiempo que tome contacto con el aire para su correcto fraguado. Las armaduras cuando figuren en proyecto serán de acero inoxidable o fibra de vidrio.

9.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

9.3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 10.- Encofrados

10.1. Construcción y montaje

- Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.
- Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

- Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m. de luz libre se dispondrán con la contra flecha necesaria para que, una vez encofrado y cargado el elemento, este conserve una ligera cavidad en el intradós.
- Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.
- Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.
- Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la plasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado. Planos de la estructura y de despiece de los encofrados
Confección de las diversas partes del encofrado
- Montaje según un orden determinado según sea la pieza a hormigonar: si es un muro primero se coloca una cara, después la armadura y, por último, la otra cara; si es en pilares, primero la armadura y después el encofrado, y si es en vigas primero el encofrado y a continuación la armadura.
- No se dejarán elementos separadores o tirantes en el hormigón después de desencofrar, sobre todo en ambientes agresivos.
- Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado
- El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes
- Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

- Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies
- El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras
- Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones, según las siguientes tolerancias:

Espesores en m. Tolerancia en mm.
Hasta 0.10 2
De 0.11 a 0.20 3
De 0.21 a 0.40 4
De 0.41 a 0.60 6
De 0.61 a 1.00 8
Más de 1.00 10

Dimensiones horizontales o verticales entre ejes
Parciales 20
Totales 40
Desplomes
En una planta 10
En total 30

10.2. Apeos y cimbras. Construcción y montaje

- Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).



- Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm., ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

10.3. Desencofrado y descimbrado del hormigón

- El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas y otras cosas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.
- El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias y temperatura del resultado; las pruebas de resistencia, elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cunas, gatos; cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

Condiciones de desencofrado:

No se procederá al desencofrado hasta transcurridos un mínimo de 7 días para los soportes y tres días para los demás casos, siempre con la aprobación de la D.F.

- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones del código estructural CE, con la previa aprobación de la D.F. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos tres cm. durante doce horas, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.

- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza

10.4. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material.

En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Restauración de Fábricas y Revocos.

Los revocos y acabados superficiales originales pueden ser en algunos casos producto de carbonataciones progresivas que van formando una costra cuyo color puede estar originado por la emigración de partículas pigmentadas desde el interior de los materiales constructivos, especialmente cuando existe tapial.

En cualquier caso, reconociendo su diferente formación se seguirá el siguiente proceso de conservación:

- Limpieza generalizada de revestimientos en superficie realizada con cepillo blando de nylon o cerdas vegetales con spray de agua a baja presión y producto jabonoso.
- Tratamiento de consolidación en revestimientos parcialmente disgregados con silicato de etilo aplicado por imbibición en las zonas que sean necesarias.
- Fijación de revestimientos descohesionados y separados de la masa de muro mediante limpieza previa del interior de los mismos con aire y adhesión por medio de resina acrílica (tipo Primal o equivalente). Relleno de oquedades con mortero de consistencia líquida por inyección y goteo.

- Sellado de bordes de revestimientos mediante limpieza previa de los mismos con cepillo y aire a baja presión y mortero de cal grasa y árido de sílice (1:3) coloreado con pigmentos naturales y tratamiento final de hidrofugación realizado con Tegosivin o similar.
- Aplicación de producto hidrofugante (tipo Tegosivin) por imbibición en toda la superficie de revestimientos.
- Las fábricas de ladrillo seguirán para su conservación un procedimiento cuidadoso extrayendo el material disgregado, eliminando morteros en mal estado etc. Se tendrá un especial cuidado con los ladrillos y morteros originales de acuerdo con las comprobaciones realizadas por la analítica, pero podrán retirarse también cuando presenten problemas como la falta de cochura y descomposición del ladrillo o la disgregación sin posibilidad de recuperación del mortero. Se retirarán los morteros procedentes de restauraciones que hayan aportado una excesiva presencia de cemento o de áridos inapropiados como los dolomíticos, cuestiones detectables tanto por la analítica como por los problemas de durabilidad, aspecto etc.
- Cuando la eliminación de un mortero extraño suponga problemas mayores para la conservación del elemento habrá que valorar como posible la permanencia del mismo.

Condiciones generales de ejecución:

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

- Las superficies a revestir no se verán afectadas, antes del fraguado del mortero, por la acción lesiva de agentes atmosféricos de cualquier índole o por las propias obras que se ejecutan simultáneamente.
- Los elementos fijos como rejas, ganchos, cercos, etc. han sido recibidos previamente cuando el enfoscado ha de quedar visto.



- Se han reparado los desperfectos que pudiera tener el soporte y este se halla fraguado cuando se trate de mortero u hormigón.

Durante la ejecución:

- Se amasará la cantidad de mortero que se estime puede aplicarse en óptimas condiciones antes de que se inicie el fraguado; no se admitirá la adición de agua una vez amasado.
- Antes de aplicar mortero sobre el soporte, se humedecerá ligeramente este a fin de que no absorba agua necesaria para el fraguado.
- En los enfoscados exteriores vistos, maestreados o no, y para evitar agrietamientos irregulares, será necesario hacer un despiezado del revestimiento en recuadros de lado no mayor de 3 metros, mediante llagas de 5 mm. de profundidad.
- En los encuentros o diedros formados entre un paramento vertical y un techo, se enfoscará este en primer lugar.
- Cuando el espesor del enfoscado sea superior a 15 mm. se realizará por capas sucesivas sin que ninguna de ellas supere este espesor.
- Se reforzarán, con tela metálica o malla de fibra de vidrio indesmallable y resistente a la alcalinidad del cemento, los encuentros entre materiales distintos, particularmente, entre elementos estructurales y cerramientos o particiones, susceptibles de producir fisuras en el enfoscado; dicha tela se colocará tensa y fijada al soporte con solape mínimo de 10 cm. a ambos lados de la línea de discontinuidad.
- En tiempo de heladas, cuando no quede garantizada la protección de las superficies, se suspenderá la ejecución; se comprobará, al reanudar los trabajos, el estado de aquellas superficies que hubiesen sido revestidas.
- En tiempo lluvioso se suspenderán los trabajos cuando el paramento no esté protegido y las zonas aplicadas se protegerán con lonas o plásticos.



- En tiempo extremadamente seco y caluroso y/o en superficies muy expuestas al sol y/o a vientos muy secos y cálidos, se suspenderá la ejecución.

EPÍGRAFE 4.º CONTROL DE LA OBRA

Artículo 11.- Control del hormigón.

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la Dirección Facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe el CODIGO ESTRUCTURAL.

El control de la obra será de el indicado en los planos de proyecto EPÍGRAFE 5.º

OTRAS CONDICIONES

Artículo 12.- Medios Auxiliares: Andamios.

Cualquier clase de andamio deberá cumplir las condiciones generales que a continuación se expresan: resistencia, estabilidad y rigidez, seguridad del trabajo, seguridad general. En el caso que nos ocupa, y dada la repercusión de los andamios en el trascurso de las obras, se deberá llevar a cabo una planificación cuidadosa del andamiaje para dar cobertura a toda la obra y la posibilidad de plataformas que posibiliten trabajos auxiliares de todo tipo.

E. Programa de conservación y mantenimiento

IV CAPITULO PRESCRIPCIONES SOBRE PROGRAMA PARA LA CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Programa para la conservación y el mantenimiento. (Ley 14/2007 de 26 de nov. Art.22)

- Se cuidará que los morteros estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.
- Se vigilarán los anclajes madera de las piezas especiales. Se evitará la caída de elementos desprendidos.

- Se limpiarán los paramentos con productos apropiados.
- Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Aplicación anual preventiva de biocida, para impedir la proliferación de microorganismos y plantas superiores.

Granada, a Marzo de 2.025

Los arquitectos

D. Juan Carlos García de los Reyes. Col. 2151 COAG

D. Juan Carlos García Portillo. Col. 5201 COAG