
NORMA CUBANA

NC

791: 2010

**CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS SOBRE LA
PREPARACIÓN, DOSIFICACIÓN, MEZCLADO Y
COLOCACIÓN DE LOS MORTEROS DE ALBAÑILERÍA**

Code of good practices on the preparation, dispensing, blending and placement
of masonry mortars

ICS: 91.100.10

1. Edición Septiembre 2010
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La
Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico:
nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

NC 791: 2010

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 37 de Hormigón Reforzado y Morteros, en el cual están representadas las siguientes entidades:
 - Ministerio de la Construcción (MICONS)
 - Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas (ENIA)
 - Empresa Productora de Prefabricados de Ciudad Habana
 - Empresa de Tecnologías Industriales de la Construcción (TICONS)
 - Grupo Empresarial Industrial de la Construcción (GEICON)
 - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de Construcción (CTDMC)
 - Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR)
 - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (ISPJAE)
 - Unión Nacional de Arquitectos e Ingenieros de la Construcción (UNAICC)
 - Oficina Nacional de Normalización (ONN)

No existen referencias de normas internaciones similares. Este Código de Buenas Prácticas se realiza para definir un procedimiento de ejecución para la preparación, dosificación, mezclado y colocación de los morteros de albañilería.

© NC, 2010

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

Índice

1 objeto	4
2 Referencias normativas	4
3 Términos y definiciones	4
4 Requisitos de calidad y almacenamiento de los materiales	7
5 Preparación de los morteros de albañilería	10
6 Ejecución de muros y tabiques	11
7 Revestimiento de muros	18
8 Colocación de pisos	29
9 Morteros ensacados o ensilados	33
Bibliografía	35

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PREPARACIÓN, DOSIFICACIÓN, MEZCLADO Y COLOCACIÓN DE LOS MORTEROS DE ALBAÑILERÍA

1 Objeto

Este Código de Buenas Prácticas describe el procedimiento de ejecución en obras para la preparación, dosificación y mezclado de los morteros de albañilería tradicionales que se utilizan, para la colocación de bloques de hormigón, ladrillos cerámicos y elementos de pisos, y para el revestimiento de muros y techos.

NOTA: Existen morteros de albañilería con prestaciones especiales que en algunos casos podrán cumplir los requisitos de este Código. En caso contrario se asumirán los requisitos especificados por el fabricante.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, solo se toman en consideración la edición citada. Para las no fechadas, se toma en cuenta la última edición del documento de referencia (incluyendo todas las enmiendas).

NC 175: 2002 Morteros de albañilería. Especificaciones.
NC 95: 2001 Cemento Pórtland. Especificaciones
NC 96: 2001 Cemento con adición activa. Especificaciones
NC 97: 2001 Cemento albañilería. Especificaciones
NC 101: 2001 Cemento blanco. Especificaciones
NC 54 - 285: 1984 Materiales y productos de la construcción. Cal viva. Especificaciones de calidad
NC 54 - 342: 1986 Materiales y productos de la construcción. Masilla de cal. Especificaciones de calidad
NC 247: 2010 Bloques huecos de hormigón. Especificaciones
NC 237: 2009 Baldosas hidráulicas de terrazo. Especificaciones
NC-ISO 13006: 2002 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado
NC 360: 2005 Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Requisitos
NC 657: 2008 Áridos para morteros de albañilería. Especificaciones.
NC 353: 2004 Aguas para el amasado y curado del hormigón y los morteros. Especificaciones
NC 170: 2002 Mortero fresco. Determinación de la consistencia en la mesa de sacudidas.
NC 173: 2002 Mortero endurecido: Determinación de la resistencia a la flexión y compresión.
NC 169: 2002 Mortero fresco. Determinación de la capacidad de retención de agua
NC 656: 2008 Mortero estructural. Especificaciones, preparación y aplicación.
NC 409: 2005 Ladrillos cerámicos huecos de gran formato. Designación y especificaciones
NC 172: 2002 Mortero endurecido: Determinación de la resistencia a la adherencia por tracción.
NC 484: 2006 Morteros cola para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
NC-EN 1346: 2006 Morteros cola para baldosas cerámicas. Determinación del tiempo abierto.
NC-EN 1348: 2006 Morteros cola para baldosas cerámicas. Determinación de la resistencia a la tracción de los morteros cola.
NC 566: 2007 Morteros de cal. Especificaciones, preparación y aplicación.

3 Términos y definiciones

A los efectos de esta norma se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1 Morteros de albañilería

Compuesto constituido por: conglomerante (cemento, hidrato de cal, otros), agregado (arenas de diferente procedencia), hidrato de cal y agua, opcionalmente aditivos para mejorar algunas de sus propiedades (Ver NC 175)

3.2 Morteros de colocación

Morteros empleados para unir elementos de albañilería como bloques, ladrillos, celosías, otros. También se utilizan para la colocación de elementos de piso.

3.3 Morteros de revestimiento

Morteros que se emplean para revestir las paredes y techos, generalmente están divididos en salpicado, resano o repello grueso y repello fino.

3.4 Salpicado

Mortero que se aplica sobre la superficie pulida para crearle capacidad de adherencia entre la base y el revestimiento. Además regula la capacidad de absorción de agua de la base o soporte.

3.5 Resano

Primera capa de revestimiento. Está formada por un mortero de arena media y constituye la base uniforme para aplicar el fino u otro material de revestimiento. La terminación del resano depende del tipo de acabado que se vaya a aplicar.

3.6 Finos y betunes

Segunda capa de revestimiento o capa de acabado final, la cual ofrece una superficie que permite el decorado final (pintura, empapelado, etc.).

3.7 Estuco

Revestimiento continuo susceptible de tomar el pulimento del mármol. Se compone de una mezcla de cal y polvo de mármol y a veces yeso. Cuando su aplicación es en exteriores están hechos con puzolanas o con polvo de ladrillos para hacerlos más resistentes al intemperismo. También es conocido el estuco al fuego, el cual se realiza con un mortero de cal, con acabado de jabón y planchado en caliente.

3.8 Mortero monocapa

Mortero de revestimiento conformado por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos (inorgánicos y orgánicos), que solo tiene que mezclarse con agua justo antes de su uso. Se emplea como revestimiento monocapa continuo para acabado y protección frente a la lluvia de muros de fachada en albañilería que una vez aplicado y en fresco, admite diversos acabados (rústico, chaflado, raspado, fratasado, tirolesa).

3.9 Mortero cola

Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales (agregados finos) y aditivos orgánicos, que solo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Se emplea en la colocación de elementos cerámicos.

3.10 Dosificación

Proporción en masa o en volumen entre los constituyentes del mortero, generalmente referidos al cemento. En general se expresa en volumen y referido a un volumen de cemento. Ejemplo 1:3:1 significa (1 volumen de cemento: 3 volúmenes de arena: 1 volumen de cal).

3.11 Tiempo de maduración

Tiempo en que debe conservarse la pasta de cal sumergida en agua antes de utilizarse en morteros para su completa hidratación.

3.12 Cemento Portland (P)

Producto obtenido de la molienda hasta pulverización de clínker de cemento Portland y un por ciento pequeño de yeso natural que generalmente está entre el 3 % - 4 % y su función es como regulador del fraguado. Se admite hasta un 5 % de adiciones, siempre que no se afecten las propiedades fundamentales del cemento, según la NC 95.

3.13 Cemento con adiciones activas (PP y PZ)

Producto obtenido de la molienda hasta pulverización de clínker de cemento Portland, un por ciento pequeño de yeso natural y adiciones activas entre el 6 % - 20 % si es (PP) y de 21 % - 35 % si es (PZ), según la NC 96.

3.14 Cemento de albañilería (CA)

Producto obtenido de la molienda hasta pulverización de clínker de cemento Portland, un por ciento pequeño de yeso natural y adiciones inertes o activas o ambas, hasta un 60 %, según la NC 97.

3.15 Cemento blanco (CB y CBA)

Producto obtenido de la molienda hasta pulverización de clínker de cemento, un por ciento pequeño de yeso natural, puede o no tener adiciones, según la NC 101.

3.16 Cal viva

Material resultante de la calcinación de calizas, constituido por óxido de calcio y que se puede apagar por hidratación, transformándose en cal apagada (hidróxido de calcio), según la NC 54 - 285.

3.17 Hidrato de cal

Cal apagada con una cantidad de agua fija para transformar la cal viva en hidróxido de calcio.

3.18 Masilla de cal

Cal apagada con un exceso de agua sobre la necesaria para transformar la cal viva o la cal hidratada en hidróxido de calcio, según la NC 54 - 342.

3.19 Muro

Paramento o pared levantada con cualquier material de construcción, que tiene como función separar un espacio de otro, pueden estar en lugares exteriores o interiores y recibir cargas o no en dependencia de su utilización.

3.20 Muros antiguos

Muros que pueden estar conformados por mampuesto, tapial, cantería o ladrillos cerámicos, o combinación de los mismos.

3.21 Bloques huecos de hormigón

Pieza prefabricada base de cemento, agua, áridos finos y/o gruesos, naturales y/o artificiales, con o sin aditivos, incluidos pigmentos, de forma sensiblemente ortoédrico, con dimensiones exteriores no superiores a 500 mm., con una relación alto/ancho inferior a 6, y alto/largo inferior a 1, sin armadura alguna, con densidades normales comprendidas entre 1700 kg/m³ y 2200 kg/m³. Pueden ser a cara vista o a revestir, según la NC 247.

3.22 Baldosas de terrazo

Elemento premoldeado de hormigón apropiadamente prensado de forma y espesor uniforme, el cual cumple los requisitos geométricos especificados. Pueden ser monocapa y bicapa, según la NC 237.

3.23 Baldosas cerámicas

Losas de poco espesor fabricadas con arcillas y otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de pisos y paredes, usualmente moldeadas por extrusión o por prensado a temperatura ambiente, pero pueden igualmente producirse por otros métodos, seguidamente son secados y posteriormente cocidos a temperatura suficiente para desarrollar las propiedades requeridas, las baldosas pueden ser esmaltadas o no esmaltadas y son incombustibles e inalterables a la luz, según la NC-ISO 13006 .

3.24 Ladrillo estándar

Producto cerámico usado en la construcción en forma de paralelepípedo rectangular fabricado de arcilla, moldeado mecánicamente y cocido, según la NC 360.

3.25 Ladrillo hueco

Producto de cerámica usado en la construcción en forma de paralelepípedo rectangular, provisto de huecos en el surtido longitudinal, fabricado de arcilla, moldeado mecánicamente y cocido.

3.26 Azulejo

Producto de cerámica de forma cuadrada o rectangular, con superficie esmaltada, usado para el revestimiento de paredes interiores y mesetas, según la NC-ISO 13006.

4 Requisitos de calidad y almacenamiento de los materiales**4.1 Cemento**

Cumplirá los requisitos establecidos en las NC 95, NC 96, NC 97, NC 101 y las especificaciones del proyecto.

El cemento puede llegar a la obra a granel o en bolsa.

El cemento a granel debe almacenarse en silos fabricados para ese fin, deben estar completamente cerrados, sin que tengan entrada de aire libre que propicie la entrada de humedad al silo, lo cual incide en la hidratación del cemento.

El cemento en bolsa debe almacenarse en lugares cubiertos y secos para que no se humedezca, con una separación mínima de 10 cm de la pared y del piso. Su utilización será empleando siempre el cemento con mayor tiempo de almacenamiento para evitar su envejecimiento y deben estar bien delimitados por tipo de cemento para lograr un mejor aprovechamiento en su utilización.

No se recomienda su almacenamiento a la intemperie en ningún caso, ni en lugares donde pueda humedecerse y deteriorarse. Si existiera duda sobre la procedencia o calidad del cemento se debe enviar a un laboratorio para su caracterización.

4.2 Cales

Cumplirán los requisitos establecidos en las NC 54-285, NC 54-342 y las especificaciones del proyecto.

La cal puede llegar a la obra en forma de cal viva, hidrato de cal y masilla de cal.

La cal viva es muy reactiva y tiende a carbonatarse rápidamente, además en su hidratación genera abundante calor por lo que hay que tomar las medidas necesarias para evitar accidentes. La cal viva debe estar sumergida en agua al menos durante una semana antes de su utilización en morteros de albañilería.

El hidrato de cal en saco debe ser sumergido en agua hasta formar una pasta, al menos 16 horas antes de su utilización en morteros de albañilería. Es aconsejable mezclar el hidrato en polvo con la arena en la proporción definida y añadirle 20 % - 30 % del agua necesaria del mortero, manteniéndolo resguardado de la evaporación del agua durante las próximas 16 horas y adicionarle el cemento en el momento de su utilización.

En todos los casos la cal debe estar cubierta de una pequeña capa de agua u otro material que no permita su contacto con el aire para evitar su carbonatación.

4.3 Arenas

Cumplirá los requisitos establecidos en la NC 657 y las especificaciones del proyecto.

Se almacenarán en lugares limpios, sobre superficies resistentes para evitar la contaminación y altos por donde no pasen corrientes de agua en caso de lluvia. Las pilas de arena estarán circundadas por badenes o drenajes que recojan las partículas más finas arrastradas por el agua de lluvia, debiéndose limpiar cuando sea necesario para evitar contaminaciones que varíen su granulometría. Cada partida de arena debe almacenarse separadamente especificando su procedencia y calidad.

4.4 Agua

Se pueden utilizar para el amasado todas las aguas de acueductos y las de cualquier fuente de abastecimiento que estén sancionadas por la práctica como aceptables. No deben estar contaminadas con arcilla, grasas, materias orgánicas, según la NC 353.

4.5 Morteros ensacados o ensilados

Los morteros ensacados o ensilados (morteros cola, morteros monocapa o cualquier otro mortero) deben cumplir los mismos requisitos de almacenamiento que el cemento y se debe verificar antes de su utilización la fecha de fabricación y/o de vencimiento.

4.6 Bloques huecos de hormigón

Cumplirá con los requisitos establecidos en las NC 247 y las especificaciones del proyecto.

Deben almacenarse sobre piso de hormigón, asfalto o tierra apisonada y nivelada siempre que no haya posibilidad de inundación o contacto con el agua.

Estos pueden almacenarse paletizados con una altura de dos paletas, o empaquetados con una altura de 6 bloques y en ambos casos se acomodarán de forma tal que se produzca el auto-amarre de los bloques.

4.7 Ladrillos cerámicos

Cumplirá con los requisitos establecidos por la norma cubana NC 360 y las especificaciones del proyecto.

Deben almacenarse sobre piso de hormigón, asfalto o tierra apisonada y nivelada siempre que no haya posibilidad de inundación o contacto con el agua.

Estos pueden almacenarse paletizados con una altura de dos paletas, o empaquetados con una altura de 15 ladrillos y en ambos casos se acomodarán de forma tal que se produzca el auto-amarre de los ladrillos.

4.8 Baldosas de terrazo

Cumplirá con los requisitos establecidos en la NC 237 y las especificaciones del proyecto.

Deben almacenarse tal como hayan sido entregadas por el fabricante, en un lugar limpio, seco y horizontal. En el almacenamiento a pie de obra, este se realizará evitando cualquier daño sobre la cara vista y arista de las baldosas.

Se evitará todo deterioro o decoloración de la baldosa durante la descarga y almacenamiento, manipulándose con cuidado. Cuando vayan a estar sometidas a un almacenamiento prolongado, las baldosas se conservarán en locales cubiertos, protegidos de la intemperie y efectos del sol.

4.9 Baldosas cerámicas

Cumplirá con los requisitos establecidos en la NC-ISO 13006 y las especificaciones del proyecto.

La manipulación de los elementos será cuidadosa en todas las etapas del proceso para evitar que se produzcan roturas de los mismos.

Su almacenamiento se realizará sobre una superficie resistente, limpia, lisa y nivelada, los elementos pulidos se colocarán cara con cara para evitar afectaciones, esta colocación será en forma vertical, para el caso de los elementos rústicos no será necesario colocarlos cara con cara.

4.10 Azulejos

Cumplirá con los requisitos establecidos en la NC-ISO 13006 y las especificaciones del proyecto.

La transportación se realizara en todo vehículo que reúna las condiciones necesarias para proteger los azulejos de las condiciones ambientales y de los golpes. Durante la misma, la altura máxima de estiba no excederá de 2,5 m.

La manipulación se realizará con cuidado, evitando golpes que puedan dañar el producto y se almacenarán bajo techo o en su defecto, debidamente protegidos de la intemperie, la altura máxima de almacenamiento no excederá los 3,5 m.

5 Preparación de los morteros de albañilería

5.1 Condiciones iniciales

Las cantidades de los materiales componentes para la elaboración del mortero, deben ser las establecidas por la dosificación correspondiente, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Los materiales componentes del mortero por lo general se miden en volumen, siendo el constructor el responsable de convertir la dosificación específica en masa, si fuera necesario.

Estas mediciones se realizarán en recipientes bien tarados para que se pueda asegurar un volumen constante de cada componente de la mezcla. Por lo tanto, no se podrá dosificar utilizando palas, cucharas, u otro instrumento que no reúna los requisitos establecidos como unidad de medida de un volumen determinado. Es aconsejable utilizar como unidad de medida de referencia el volumen comparativo del consumo de un saco de cemento.

De acuerdo con el uso que se le vaya a dar al mortero, la arena debe ser tamizada por las diferentes zarandas o gibes. Para morteros de colocación y a frota gruesa, se pasará por el tamiz de 4,76 mm; para morteros a frota fina se pasará por el tamiz de 1,19 mm y para repello directo por el tamiz de 2,38 mm.

Como las arenas pueden estar en obras con diferentes por ciento de humedad, debido tanto a que las mismas sean arenas lavadas y no secadas, o por efecto del agua de lluvia, se recomienda la corrección de la cantidad de arena en función de la variación de la humedad, para obtener una dosificación realmente proporcional.

Cuando se vayan a utilizar morteros predosificados y ensacados o ensilados como puede ser los morteros cola y monocapa se recomienda seguir las instrucciones del fabricante que por lo general aparecen impresas en el envase o en la ficha técnica.

5.2 Mezclado

5.2.1 Controles previos al mezclado

- **Cemento:** Verificar que cumpla con los requisitos de calidad (Ver Apartado 4.1), que sea el adecuado de acuerdo a la dosificación establecida y que esté en buen estado (sin grumos y ningún tipo de contaminación).
- **Cales:** Verificar que cumpla con los requisitos de calidad (Ver Apartado 4.2), y que esté en buen estado sin contaminantes que puedan afectar al mortero.

- Arenas: Verificar que cumpla con los requisitos de calidad (Ver Apartado 4.3), que presente la adecuada granulometría según dosificación establecida y que esté libre de impurezas orgánicas u otro tipo de impurezas que puedan afectar al mortero.
- Agua: Verificar que cumpla con los requisitos de calidad (Ver Apartado 4.4).
- Morteros predosificados (ensacados o ensilados): Verificar que cumpla con los requisitos de calidad (Ver Apartado 4.5), y que se encuentren en buen estado (sin grumos y sin ningún tipo de contaminación que pueda afectar la calidad del mortero).

5.2.2 Proceso de mezclado

El mezclado puede realizarse de forma mecánica o manual. En ambos casos debe mezclarse en seco hasta alcanzar una homogenización total, lo cual se logra generalmente cuando el color de la mezcla es homogéneo.

El agua debe verterse a intervalos de tiempo, para lograr una mezcla homogénea, hacer más fácil el mezclado y para evitar el exceso de agua en el mortero.

El mezclado del mortero debe durar entre los 3 minutos y 5 minutos y no se debe preparar más del mortero que se va a utilizar en 90 minutos para morteros tradicionales, para otros tipos de morteros ha de tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante.

5.2.3 Controles durante el mezclado

- Comprobar antes del vertido del agua que los componentes del mortero se hayan mezclado completamente (que la mezcla en seco presente un color homogéneo).
- Comprobar que el agua sea añadida parcialmente para evitar el exceso de la misma en el mortero.
- Comprobar una vez elaborado el mortero y en estado fresco, que éste sea homogéneo y laborable, siendo su consistencia (esta se podrá medir por la NC 170) la adecuada al trabajo a que está destinado.

6 Ejecución de muros y tabiques

6.1 Muros y tabiques de bloques de hormigón

Los bloques deben cumplir las especificaciones de calidad, según la NC 247

Las dosificaciones de los morteros podrán variar en dependencia del tipo de bloque y lugar de colocación (ver NC 175). Se recomiendan las siguientes dosificaciones volumétricas:

Tabla 1 — Morteros para colocación de bloques. Dosificaciones recomendadas

Requisitos Rc28d/ Ra	Lugar de utilización	Diferentes tipos de actividades		Ancho (m)	Dosificaciones, C: A: HC	
					P350	PP250
Tipo I Rc ≥ 2,4 MPa Ra ≥ 90 %	Interior	Muro no portante	Bloques de	0,15	1:8:2	1:6:2
				0,20		
Tipo II Rc ≥ 3,5 MPa Ra ≥ 90 %	Exterior	Muro no portante	Bloques de	0,15	1:6:2	1:5:1
				0,20		
Tipo III Rc ≥ 5,2 MPa Ra ≥ 90 %	Interior	Muro no portante	Bloques	0,06	1:4:2	1:4:1
				0,10		
	Interior/ Exterior	Muro portante	Bloques de	0,15		
				0,20		
Tipo IV Rc ≥ 8,9 MPa Ra ≥ 90 %	Exterior	Muro no portante	Bloques	0,06	1:4:1	1:4:0,5
				0,10		

Nomenclatura:R_c: Resistencia a compresión a 28 días (Ver NC 173)

Ra: Retención de agua (Ver NC 169)

C: Cemento

A: Arena

HC: Hidrato de cal

NOTA: Podrán emplearse otras dosificaciones siempre que cumplan con los requisitos establecidos por tipo de mortero**6.1.1 Condiciones preliminares**

- El elemento estructural: cimiento, losa, viga, sobre el cual se apoye el muro debe estar terminado e impermeabilizado.
- El plano de apoyo debe estar a nivel, no aceptándose errores en toda su longitud, que sobrepase una desviación mayor de 10 mm. Cualquier deficiencia en este sentido debe ser resuelta por otros medios que no signifiquen producir un aumento del espesor de la junta por encima de los 15 mm, ya que se requiere como mínimo 5 mm para el mortero de asiento o colocación.
- Los bloques si están almacenados bajo el sol o el muro que se va a construir va a recibir inmediatamente la radiación solar o fuertes vientos, deben humedecerse y dejar secar la superficie antes de su colocación para evitar que consuman el agua del mortero (los ladrillos siempre tienen que humedecerse y dejar secar la superficie para su colocación).
- El área de trabajo debe estar libre de escombros u otros materiales de dificulten desarrollar el trabajo eficientemente.

6.1.2 Construcción del muro

6.1.2.1 Replanteo

El replanteo siempre se realizará según el proyecto a ejecutar.

- En paredes libres

Se traza según el proyecto las líneas de replanteo para la primera hilada marcando visiblemente los huecos de puertas y ventanas o vanos que han de quedar libre, si los marcos de las puertas y ventanas no han sido colocados previamente.

Se sitúan puntos de referencias en las esquinas, por medio de bloques asentados con mortero, aplomadas y niveladas, formando el ángulo correspondiente en el encuentro con las paredes a levantar.

El punto de referencia del replanteo debe ser de un bloque de altura y como mínimo dos en planta, para fijar los ángulos requeridos de dichas esquinas o encuentros. Cuando las paredes forman ángulos rectos se utiliza una escuadra metálica de 60 cm como instrumento de verificación.

Si la longitud del paño fuera mayor de nueve metros, es necesario colocar un punto intermedio como guía adicional. Terminada esta operación se procede a extender el cordel, el cual se fijará a los puntos de referencia anteriormente obtenidos, lo más tenso posible, por el borde superior de los bloques guías y hacia la cara donde va a trabajar el albañil. Seguidamente se procede a completar esta hilada auxiliándose del cordel para mantener la correcta alineación.

Esta hilada es muy importante para el desarrollo posterior del trabajo, por lo que se comprueba cuidadosamente la construcción de la misma y no se debe admitir con una desviación mayor de 5 mm en una longitud de 6 metros. Esta primera hilada se colocará con un mortero más rico en cemento.

Si en el momento en que se está levantando el muro no estuvieran colocados los marcos de puertas y ventanas, se dejarán los huecos a la medida especificada dejando un cm de holgura a cada lado, el cual se rellenará con mortero una vez colocado dicho marco.

- En paredes de cierre entre elementos estructurales

Se traza según el proyecto las líneas de replanteo para la primera hilada marcando visiblemente los huecos de puertas y ventanas o vanos que han de quedar libre, si los marcos de las puertas y ventanas no han sido colocados previamente.

Se sitúan puntos de referencias en los extremos de los paños por medio de bloques asentados con mortero, aplomadas y niveladas. Dichos puntos de replanteo deben ser de un bloque de altura.

Si la longitud del paño fuera mayor de nueve metros, es necesario colocar un punto intermedio como guía adicional. Terminada esta operación se procede a extender el cordel, el cual se fijará a los puntos de referencia anteriormente obtenidos, lo más tenso posible, por el borde superior de los bloques guías y hacia la cara donde va a trabajar el albañil. Seguidamente se procede a completar esta hilada auxiliándose del cordel para mantener la correcta alineación.

Esta hilada es muy importante para el desarrollo posterior del trabajo, por lo que se comprueba cuidadosamente la construcción de la misma y no se debe admitir con una desviación mayor de 5

mm en una longitud de 6 metros. Esta primera hilada se colocará con un mortero más rico en cemento.

Colocación de perpendicularidad. Se fija una puntilla en la cara correspondiente al primer bloque inmediato a la columna y otra coincidiendo con el techo o viga de cierre, ambos puntos deben estar a plomo y servir para amarrar a ellos un cordel doble. Esta operación se realiza en los dos extremos del paño.

Seguidamente se extiende un cordel con sus extremos corredizos fijados a uno de los dos cordeles de cada perpendicular. Al darle tensión a este cordel horizontal, que sirve de guía para rellenar los paños, se produce un estiramiento de la perpendicular sobre el cual va a desplazarse, el otro cordel debe permanecer siempre recto, como referencia del aplome.

Debe comprobarse la correcta verticalidad, posición y firmeza de dichas perpendiculares antes de proceder a la operación siguiente.

6.1.2.2 Llenado de paños

Teniendo ya levantados los puntos guías se procede a colocar el cordel a la altura de 2 de las 3 hiladas de bloques (en ladrillos cerámicos de 4 hiladas para muros de citara o citarón y 3 hiladas para alicatados) levantadas como guías anteriormente. Este cordel debe estar lo más tenso posible y servir para mantener la alineación durante el llenado de paños.

Los bloques o ladrillos deben ser colocados a “matajunta” con solapes de no menos de 170 mm, (en ladrillos cerámicos este será no menor de 130 mm) produciéndose un escalonamiento de las hiladas antes de su completamiento.

Al colocar cada bloque o ladrillo, una vez alineado y aplomado, debe golpearse ligeramente en su cara superior por medio del hacha o maceta para garantizar la adherencia.

En la colocación de los bloques o ladrillos el espesor de las juntas tanto horizontales y verticales no debe ser nunca mayor de 15 mm, ni menor de 5 mm.

Se repite sucesivamente la operación de levantar puntos guías y llenado de paños hasta lograr la altura especificada. Cuando la pared alcance una cota mayor de 1,00 m se corre un nivel de referencia, trazándolo con un lápiz en las esquinas y puntos intermedios del paramento y sobre estas marcas se clavan listones de madera de unos 100 mm de longitud para apoyar sobre ellos eventualmente una regla para controlar la uniformidad en las alturas que deben tener los puntos extremos y puntos guías y se continua levantando el muro hasta la altura especificada.

Tanto las juntas horizontales como verticales deben quedar completamente llenas. El sobrante de mortero que fluye durante la colocación, debe recortarse con la cuchara aún fresco y devolverlo al cajón del albañil.

Para mantener la verticalidad en los derrames (huecos sin albañilería colocada) se aploma la cabeza de los bloques que determinan el ancho de dicho vano.

Debe asegurarse una perfecta integración de los insertos que existan en las columnas o con los marcos de carpintería (mochos de cabillas) con los paramentos, quedando perfectamente introducidos en las hiladas correspondiente. El material para recubrir dichas cabillas debe ser mortero estructural de arena y cemento 1:3 (Ver NC 656)

Cuando se trate de paredes libres (que se completan posteriormente con otras divisiones), deben dejarse las cajuelas correspondientes para producir el amarre en una hilada sí y otra no (en ladrillos cerámicos será como máximo cada tercera hilada en muro de citara y cada segunda en alicatado).

Debe asegurarse una perfecta integración de los insertos que existan en las columnas (mochos de cabillas o puñales) con los paramentos, quedando perfectamente introducidos en las hiladas correspondientes o abriendo cajuelas en los bloques si fueran coincidentes. Los insertos o cabillas serán recubiertos con mortero estructural 1:3 (Ver NC 656).

En los huecos de ventanas que lleven losas de antepecho, el enrase inferior se dejará 100 mm por debajo de la altura correspondiente a los marcos para el remate posterior de dichos antepechos.

Cuando se levanten paredes de bloques que lleven tuberías de reventilación empotradas, al llegar a la altura del tubo horizontal, se coloca una tabla a cada lado a nivel y trancadas entre si con ganchos, para llenar con mortero de arena y cemento 1:3 (Ver NC 656) una vez colocado éste.

Si existieran tuberías verticales, como son las instalaciones eléctricas y sanitarias, las cuales cortan la pared y la debilitan, es necesario reforzarlas con pedazos de cabillas, las cuales se colocaran de tal forma que amarren la pared y a la tubería, es decir, situando los mochos de cabilla de un lado y del otro del tubo las cuales se calzaran con mortero. El mortero a emplear será cemento arena 1:3.

En los muros a caravista (sin revestimientos), las juntas se terminarán en forma cóncava, utilizando para ello un marcador, antes de producirse el endurecimiento del mortero. Para estos tipos de muros se requiere una selección previa que garantice la calidad óptima de los bloques o ladrillos, así como cuidar que no se produzcan manchas en la superficie por derrame del mortero.

6.1.2.3 Controles durante y después de concluido el levante del muro

Comprobaciones durante el llenado de los paños

- Si los ejes en las hiladas de replanteo coinciden con las definidas por proyecto.
- La alineación y horizontalidad no permitiéndose tolerancias de más de 3 mm en distancias de hasta 6 m para ambos parámetros.
- Que el espesor de las juntas sea uniforme y se encuentre entre 5 mm y 15 mm tanto en horizontal como en vertical.
- La posición de los vanos o marcos de puertas y ventanas ya colocados, así como su aplome, alineación y espesor para el recubrimiento, que será entre 15 mm y 5 mm.
- Cuando existan paredes formando ángulos de 90⁰, verificar la perpendicularidad entre ellos, colocando una escuadra de 600 mm. Si se encuentra a escuadra no debe existir separación visible entre los lados de dicha escuadra y los paramentos correspondientes.

Comprobación de los puntos guías

- Posición, verticalidad y firmeza de la perpendicularidad (cordeles guías verticales) en caso de paredes entre columnas u otros elementos verticales.
- El aplome de los puntos guías. La verticalidad se comprobará por medio de la plomada, con referencia a la hilada de replanteo.
- En muros caravista que las juntas verticales coincidan, a no ser que el proyecto especifique otra cosa.

Comprobaciones al trabajo terminado

- Que el trabajo realizado coincida con lo especificado por proyecto.
- La perpendicularidad como la horizontalidad de los paños, admitiéndose una tolerancia de 10 mm en distancias verticales de 3 m, y en distancias horizontales de 6 m.
- El espesor del mortero de las juntas, que en todos los casos debe ser uniforme y debe estar entre 15 mm y 5 mm.
- Que los bloques o ladrillos no presenten grietas o rajaduras visibles.
- Que sobre los vanos y huecos de puertas y ventanas se hayan construido dinteles de hormigón, capaces de soportar las hiladas superiores de bloques o ladrillos.
- Que toda el área de trabajo quede limpia, libre de escombros y restos de materiales o utensilios que hayan sido utilizados durante la ejecución de los trabajos realizados.

6.2 Muros y tabiques de ladrillos cerámicos

Los ladrillos deben cumplir las especificaciones de calidad, según la NC 360 y la NC 409.

Las dosificaciones de los morteros podrán variar en dependencia del tipo de ladrillo y lugar de colocación (Ver NC 175). Se recomiendan las siguientes dosificaciones volumétricas:

Tabla 2 — Morteros de colocación. Dosificaciones recomendadas

Requisitos Rc28d/ Ra	Lugar de utilización	Diferentes tipos de actividades		Ancho (m)	Dosificaciones, C: A: HC	
					P350	PP250
Tipo I Rc ≥ 2,4 MPa Ra ≥ 90 %	Interior	Muro no portante	Ladrillos huecos	0,15	1:8:2	1:6:2
				0,30		
			Ladrillos macizos	0,15		
				0,30		
Tipo II Rc ≥ 3,5 MPa Ra ≥ 90 %	Exterior	Muro no portante	Ladrillos huecos	0,15	1:6:2	1:5:1
				0,30		
			Ladrillos macizos	0,15		
				0,30		
Tipo III Rc ≥ 5,2 MPa Ra ≥ 90 %	Interior	Muro no portante	Ladrillos huecos	0,10	1:4:2	1:4:1
			Ladrillos macizos			
	Interior/ Exterior	Muro portante	Ladrillos huecos	0,15		
			Ladrillos huecos	0,30		
			Ladrillos macizos	0,15		
			Ladrillos macizos	0,30		
Tipo IV Rc ≥ 8,9 MPa Ra ≥ 90 %	Exterior	Muro no portante	Ladrillos huecos	0,10	1:4:1	1:4:0,5
			Ladrillos macizos			
Nomenclatura: Rc: Resistencia a compresión a 28 días Ra: Retención de agua C: Cemento A: Arena HC: Hidrato de cal						
NOTA: Podrán emplearse otras dosificaciones siempre que cumplan con los requisitos establecidos por tipo de mortero						

Los muros con ladrillos pueden levantarse empleando los mismos de las siguientes formas:

- Muros de citarón (espesor nominal 0,30 m)
- Muro citara (espesor nominal 0,15 m)
- Muro alicatado (espesor nominal 0,10 m)

Los ladrillos deben humedecerse y dejar secar la superficie antes de su colocación para evitar que consuman el agua del mortero.

6.2.1 Condiciones preliminares (Ver 6.1.1)

6.2.2 Construcción del muro (Ver 6.1.2)

6.2.2.1 Replanteo (Ver 6.1.2.1)

6.2.2.2 Llenado de paños (Ver 6.1.2.2)

6.2.2.3 Controles durante y después de concluido el levante del muro (Ver 6.1.2.3)

7 Revestimiento de muros

Condiciones preliminares

- Antes de la aplicación del revestimiento debe inspeccionarse el estado del soporte (muro), ya que de él depende en gran medida el trabajo a realizar y la calidad deseada.
- Los soportes donde se puede colocar el revestimiento según esta norma son aquellos contruidos de hormigón, bloques de hormigón y ladrillos cerámicos.
- Los soportes deben estar contruidos a plomo y con la planicidad requerida para asegurar un buen revestimiento sobre el mismo.
- Los soportes deben tener buena resistencia y que no sean degradables ni deformables, deben estar limpios, libres de polvo, musgo, aceites, pinturas degradadas, desencofrantes, eflorescencia, materiales sueltos o cualquier producto de incrustación que venga a perjudicar la adherencia del revestimiento (ver limpieza del soporte).
- Para un buen agarre del revestimiento sobre el soporte se necesita que el mismo presente cierto grado de rugosidad superficial y de absorción. Por lo tanto, cuando el soporte a revestir presenta poco o ninguna absorción o no presenta rugosidad superficial, por ejemplo losas de prefabricado, se recomienda aplicar un puente de adherencia, el cual pudiera ser aplicando un mortero de salpicado después de haber picado (desconchado con separación no mayor de 100 mm) las losas para obtener agarre, o utilizando productos industriales para tal fin los cuales se pueden encontrar en el mercado.
- También debe velarse antes de aplicar el revestimiento que el soporte no presente grietas ni humedades y cumplir con lo establecido para las juntas donde puedan existir movimientos diferenciales.
- Las grietas deben repararse adecuadamente con mortero. En las zonas con humedad deben eliminarse las causas que la provocan antes de aplicar el revestimiento.
- Respecto a las juntas, cuando el soporte está compuesto por diferentes materiales o es sometido a esfuerzos que generan deformaciones diferenciales, debe tomarse medidas adicionales para evitar el agrietamiento del revestimiento. Estas medidas pudieran ser realizar una junta que separe el revestimiento sobre los dos soportes diferentes para que cada uno trabaje independiente del otro, también puede aplicarse en la unión entre los dos soportes una malla de poliéster, fibra de vidrio u otro material junto con el mortero creando una zona capaz de soportar los movimientos diferenciales.

Limpieza del soporte (muro)

El soporte en construcciones nuevas por lo general se encuentra limpio y cumple con las condiciones preliminares (Ver 7.1), no sucediendo así en los casos de rehabilitación o elementos prefabricados que pueden presentar en su superficie productos desencofrantes.

La limpieza en dependencia de los contaminantes existentes puede realizarse de acuerdo a los siguientes procedimientos:

Antes de iniciar cualquier procedimiento de lavado, la base debe ser saturada con agua limpia para evitar la penetración en profundidad de solución del agua de lavado.

Para remover suciedad, polvo y materiales sueltos: cepillar y lavar la superficie con cerdas de acero o chorro de arena.

Para remover el aceite desmoldante, grasa u otros contaminantes grasosos, se puede efectuar una limpieza con solución alcalina o ácida, empleando los siguientes procedimientos:

Cepillar con solución alcalina de fosfato trisódico (30 g de Na_3PO_4 en un litro de agua) o con sosa cáustica, y una segunda lavada con agua limpia y abundante.

Aplicar solución de ácido muriático (5 % a 10 % de concentración) durante cinco minutos, cepillar y enjuagar con agua limpia en abundancia.

Cepillar la superficie con agua y detergente y enjuagar con agua abundante.

Emplear procesos mecánicos (cepillado en seco con escoba de cerdas de acero, lijamiento mecánico o chorros de arena) y enseguida remover las suciedades a través de aire comprimido o lavado con agua. En soportes antiguos de hormigón o fábrica de ladrillos, la eliminación previa del enlucido o pintura puede realizarse mediante chorro de arena o agua a presión. En paramentos obtenidos con encofrados especiales (tipo fenólico, etc) deberán adoptarse las precauciones debidas, eliminando con agua las partículas finas no adheridas al soporte para asegurar un anclaje idóneo del revestimiento.

Para remover eflorescencias: cepillado de la superficie con escoba de cerdas de acero y proceder a la limpieza con solución de ácido muriático. Si son en grandes áreas recurrir a chorros de arena.

Para remover hongos y moho: cepillar la superficie con escoba de cerdas duras con solución de fosfato trisódico o con solución de hipoclorito de sodio (4 % - 6 % de cloro activo) y enjuagar con agua limpia en abundancia.

Para cualquiera de los procedimientos de lavado, se debe esperar el completo secado de la base para proseguir la aplicación del revestimiento.

En el caso de utilizarse soluciones de lavado alcalinas o ácidas, se debe adoptar las medidas necesarias para proteger las superficies y materiales de la edificación.

El revestimiento en muros puede ser:

- Salpicado, repello grueso y repello fino
- Repello directo
- Enlucidos y estucos
- Repello con mortero monocapa
- Colocación de pisos
- Enchapes en paredes

Las dosificaciones de los morteros podrán variar en dependencia del tipo de actividad y lugar de colocación (Ver NC 175). Se recomiendan las siguientes dosificaciones volumétricas:

Tabla 3 — Morteros de revestimiento. Dosificaciones recomendadas

Requisitos Radh/ Ra	Lugar de utilización	Diferentes tipos de actividades	Dosificación, C: A: HC	
			P350	PP250
Tipo I Adh \geq 0,20 MPa Ra \geq 90 %	Pared /techo interior	Fino sobre repello	1:8:2	1:6:2
Tipo II Adh \geq 0,25 MPa Ra \geq 90 %	Pared /techo interior	Repello grueso	1:6:2	1:5:1
	Pared/ techo exterior	Repello grueso		
		Fino sobre repello		
	Piso interior	Losas de barro		
Baldosas de piso Losetas hidráulicas				
Tipo II-III Adh \geq 0,30 MPa Ra \geq 90 %	Pared exterior	Repello grueso	1:6:2	1:5:1
		Morteros monocapa		
	Piso exterior	Losas de barro	1:4:2	1:4:1
		Baldosas de piso Losetas hidráulicas		
Tipo III Adh \geq 0,40 MPa Ra \geq 90 %	Piso interior	Rodapiés	1:4:2	1:4:1
		Azulejos		
Tipo IV Adh \geq 0,50 MPa Ra \geq 90 %	Piso int./ext.	Azulejos*	1:4:1	1:4:0,5
		Baldosas cerámicas*		
		Baldosas porcelánicas*		
		Losas de mármoles Losetas hidráulicas de grandes dimensiones		
Tipo V Adh $>$ 0,65 MPa	Pared	Salpicado	1:3	1:2 ó 1:3
Otros	Pared/techo	Enlucido	4 v HC+ 1 v Yeso	
			2 v HC+ 1 v Cem.	
			2 v HC+ 1 v Cem.+ 1 v Arena	
	Pared	Estuco	1v HC+1-3 v PM y opcionalmente pigmentos	
Nomenclatura: Adh: Adherencia a 28 días (Ver NC 172) Ra: Retención de agua C: Cemento A: Arena HC: Hidrato de cal PM: Polvo de mármol				

NOTA: Podrán emplearse otras dosificaciones siempre que cumplan con los requisitos establecidos por tipo de mortero

* Si se colocan con morteros cola, estos deben cumplir con la NC 484 y los ensayos realizados por las normas NC-EN 1346 y NC-EN 1348

7.1 Revestimiento de muros con morteros

7.1.1 Salpicado, repello grueso y repello fino

Construcción de maestras y reglas guías.

En los puntos extremos de los paños se construirán las maestras que según las características del paramento (siempre deben dividirse en tramos no mayores de 10 m) serán maestras principales o secundarias:

- Maestras principales (cuando los extremos del paño sean ángulos interiores).

Se coloca un punto de referencia en el borde superior extremo del muro a resanar, que será un pedazo de losa de barro o un listón de madera (aproximadamente de 200 mm de longitud por 5 mm de espesor) asentado con mortero o solamente el propio mortero, de forma tal que sobresalga del muro de 5 mm a 15 mm (tomando los posibles errores tolerables en el muro terminado). Coincidentes con estos puntos se colocan otros puntos inferiores a distancia de 2 m, asegurándose la verticalidad entre ellos por medio de la plomada o con regla y nivel.

- Maestras principales (cuando los extremos del paño sean ángulos exteriores o aristas producidas por vanos).

En este caso se sustituyen las maestras principales por una regla, preferiblemente del largo total de la altura del local o de un piso completo, la cual se clavará firmemente con el canto hacia la superficie que se va a rematar, completamente perpendicular.

Se cuidara mantener la separación especificada de 5 mm a 15 mm (espesor del mortero) compensando, arriba o abajo cualquier deficiencia tolerable durante la ejecución del muro.

- Maestras secundarias

A partir de los puntos extremos de las maestras principales o de las reglas extremas se extenderá 2 cordeles paralelos, uno inferior y otro superior lo mas tenso posible, coincidiendo con los puntos extremos o a una distancia aproximada de 2 m cuando se tratara de reglas en las esquinas.

Estos cordeles servirán de guía para situar otros puntos intermedios superior e inferior, a distancias no mayor de 1,5 m que formarán los extremos para las maestras secundarias.

Una vez que las maestras hayan adquirido la dureza necesaria que permitan resbalar por ellas una regla horizontal sin destruirla (aproximadamente después de 15 minutos) se procede a llenar los espacios comprendidos entre ellas.

Salpicado

El salpicado se utilizará en paredes prefabricadas de hormigón o en muros donde la textura lisa requiere garantizar la total adherencia entre el mortero y el muro. Para ello se debe repicar la pared para crear cierta rugosidad y mayor adherencia.

Antes de aplicar el salpicado se debe limpiar la pared y humedecerla. Este se aplica tirando con la cuchara el mortero con fuerza para lograr la dispersión de la mezcla sobre el muro de forma pareja, sin que se solapen los granos. Esto crea la sub-base de 6 mm - 8 mm de espesor necesaria para recibir el resano, el cual no podrá aplicarse hasta pasadas al menos 12 horas de concluido el salpicado.

El desarrollo de los materiales de la construcción ha propiciado que en el mercado se puedan adquirir productos químicos para utilizar como puente de unión, los cuales son más eficientes que el salpicado.

Repello grueso

Esta capa se utilizará como base para otros trabajos, quitando las irregularidades de la superficie a resanar y ofreciendo un buen agarre a la superficie de terminación, como en el caso betunes, colocación de azulejos y otros. Esta capa debe aplicarse con presión, principalmente cuando la superficie sea lisa para que haya un buen agarre y además para evitar que quede aire atrapado detrás del mortero

Se aplicará con un espesor aproximado de 10 mm - 12 mm rellenando y emparejando cualquier diferencia pequeña que pueda tener la pared, así como cubrirá la malla de refuerzo, si la tuviera.

Una vez aplicado se mantendrá húmedo durante no menos de dos días y se dejará secar siete días como mínimo, antes de aplicar la última capa.

Repello fino

Se procederá a humedecer la superficie anterior, aplicándose después el mortero por medio de una llana esparciendo el mismo en forma de película, ejerciendo sobre la llana cierta presión a fin de lograr una mayor adherencia entre el material y la superficie, tratando de que la capa aplicada sea uniforme y similar en espesor.

Una vez esparcido el material en la zona donde se está trabajando se elimina el sobrante, emparejando la superficie por medio de la regla y se comienza a frotar con una frota de madera, emparejando la superficie tratando de que quede pareja.

Lograda la uniformidad de la superficie, se pasará al uso de la frota de goma, con la cual se logrará una terminación homogénea, salpicándose con la brocha o con una esponja pequeñas cantidades de agua durante el froteado, para obtener una superficie más pulida.

Este será de aproximadamente 2 mm - 5 mm, dependiendo este de la textura deseada y deberá estar perfectamente plana y aplomada. Esta capa deberá mantenerse húmeda dos días, como mínimo evitando el exceso de agua.

7.1.2 Repello directo

Se humedece la superficie donde se va a aplicar el repello y a continuación se tira el mortero a golpe de cuchara con presión para garantizar adherencia con el paramento, siempre de abajo hacia arriba, esparciéndolo seguidamente con la cuchara a modo de plana, hasta cubrir todo el plano entre las maestras. Se controlará visualmente que esta capa de mortero sea ligeramente mayor al espesor definitivo del repello y a continuación se pasa la regla apoyada ligeramente sobre las maestras cortando el material sobrante. Sucesivamente habrá de rellenarse las oquedades que vayan quedando repitiendo el pase de la regla hasta obtener una superficie uniforme sin baches ni resaltos.

Inmediatamente después de terminada la operación anterior se procede simultáneamente a mojar el material con la ayuda de una brocha o esponja y frotarlo en tramos posibles que abarcan con la extensión del brazo. Se frotará la superficie hasta dejarla con el grado de textura que permita la granulometría del mortero. Cuando más fino sea este más liso podrá quedar terminado el repello.

7.1.3 Enlucidos y estucos

Los enlucidos son terminaciones finas realizadas en paredes y techos, mientras que los estucos se aplican generalmente en paredes y columnas, para darle un acabado similar a la piedra o al mármol.

Antes de aplicar un enlucido o estuco se debe verificar que la superficie presente una textura uniforme, sin oquedades, ni solapes del material.

Los enlucidos pueden ser de: masilla de cal-yeso; masilla de cal-cemento y masilla de cal-cemento-arena fina. En el mercado puede encontrarse otros tipos de masillas para enlucidos no incluidos en esta norma.

Los estucos pueden ser de: masilla de cal-polvo de mármol; masilla de cal-polvo de mármol-yeso y masilla de cal-polvo de mármol-ladrillos cerámicos finamente molidos y en ambos casos se puede adicionar pigmentos para crear el acabado deseado. En el estucado es muy importante la mano de obra, ya que de ella depende en gran medida el acabado final.

La masilla de cal estará en estado pastoso y con un nivel de agua que cubra el material. Se batirá periódicamente para mantenerla en estado uniforme y sin grumos. Y su almacenamiento puede ser bajo techo o a la intemperie, en este último caso se cubrirá para evitar excesos de agua en caso de lluvia o que se mezcle con materias orgánicas y otros materiales.

La masilla para el enlucido se prepara batiendo la masilla de cal hasta formar una masa sin grumos y añadiéndole agua hasta que adquiera un aspecto pastoso fluido (aproximadamente 4 L de agua por cubo de masilla de cal). A continuación se empolvorea con yeso y se mezcla hasta alcanzar una pasta homogénea. Esta relación es de aproximadamente 4 partes de masilla de cal por 1 de yeso, esta relación puede variar en dependencia del fraguado del yeso y de la rapidez del albañil en la aplicación del enlucido.

Cuando el enlucido se aplica en zonas relativamente húmedas como vertederos, lavaderos, zócalos, sanitarios, en garajes, cisternas, tanques, etc, se recomienda realizar el enlucido empleando 2 volúmenes de masilla de cal con 1 volumen de cemento. El mezclado es similar al enlucido con yeso.

Los enlucidos en general se aplican en capas finas menores de 3 mm. Cuando el enlucido se aplica en lugares que por deficiencias anteriores es necesario que este sea mayor de 3 mm y menor de 6 mm, entonces se utiliza una dosificación de 2 volúmenes de masilla de cal + 1 volumen de cemento + 1 volumen de arena fina.

7.1.4 Controles durante y después de concluido el revestimiento

Comprobaciones antes del llenado de los paños

- Que el espesor del mortero de las maestras y reglas guías no sea mayor de 15 mm, ni menor de 5 mm.
- Que la perpendicularidad de las maestras y reglas guías utilizando la plomada o el nivel, presenten una desviación de ± 5 mm en una distancia vertical de 3 m.
- Que la alineación de las maestras y reglas guías, repitiendo la operación de extender los cordeles (tal como se ejecutó en la construcción de maestras) no existieran desviaciones de ± 3 mm entre 2 maestras consecutivas.

Comprobaciones después del llenado de los paños

- Que la textura final del mortero sea uniforme, sin oquedades ni solapes del material.
- Que el mortero presente buena adherencia sobre el paramento (prácticamente se sabe cuando se golpea el revestimiento con el cabo de la cuchara y se escucha un sonido hueco).
- Que la desviación vertical en una distancia de 3 m se encuentre en ± 6 mm.
- Que la desviación horizontal en una distancia de 6 m para cualquier punto intermedio se encuentre en ± 6 mm.
- Que todos los derrames, dinteles y antepecho estén rematados a escuadra y con sus aristas definidas visualmente.
- No se permite salpicaduras de mortero sobre otros objetos de obra.
- Que el área de trabajo se encuentre completamente limpia.

7.1 5 Repello con mortero monocapa

El mortero monocapa es un repello donde esta incluido generalmente el acabado final, ya que los mismos tienen incluido el color.

Este mortero se puede aplicar directamente sobre los bloques y ladrillos o sobre resano, generalmente se aplica un resano para eliminar los desperfectos de la pared antes de aplicar el mortero monocapa.

7.1.5.1 Condiciones preliminares (Ver 7)

7.1.5.2 Preparación de la mezcla

El producto en polvo se amasa con la cantidad de agua recomendada por el productor.

La mezcla se prepara en hormigonera, amasadora tradicional, máquina de proyectar o manualmente; esta última no es recomendada ya que en ocasiones no garantiza un óptimo amasado.

La duración del amasado es de 5 minutos aproximadamente. El tiempo útil de la mezcla sin aplicar es de alrededor de 1 hora en dependencia de las condiciones ambientales.

Una vez amasado el producto, es conveniente dejarlo reposar durante unos minutos (no más de 10) antes de su uso, para permitir un correcto desarrollo de los aditivos que lleva incorporados.

7.1.5.3 Formas de aplicación

El mortero fresco se aplica sobre el paramento a recubrir, mecánica o manualmente, con una llana tradicional en éste último caso.

El espesor mínimo es de 10 mm, normalmente con promedios de 15 mm, aplicables en una o dos capas. Si el producto se aplica en espesores superiores a 15 mm, será necesario realizar el revestimiento en dos capas, para prevenir el riesgo de fisuraciones en el mismo, en éste caso, el acabado de la primera capa deberá dejarse algo rugoso para facilitar el anclaje de la segunda.

En caso de haber aplicado una capa previa reguladora de mortero tradicional para mejorar la planeidad del paramento, la puesta en obra del mortero monocapa debe realizarse después de que dicha capa reguladora haya alcanzado un grado de endurecimiento suficiente, nunca antes de los 7 días de colocación, debiéndose dejar su acabado con una rugosidad que permita un correcto anclaje del revestimiento, y proceder asimismo a un humedecido previo de dicha capa antes de la aplicación del monocapa.

7.1.5.4 Técnicas de acabado más utilizadas con los morteros monocapa

- **Raspado o labrado**

El revestimiento se aplica en una capa de 13 mm - 15 mm de espesor, reglada y alisada. El material se deja endurecer parcialmente entre 6 horas y 10 horas, según sea el tipo de soporte y las condiciones ambientales. A continuación se raspa la superficie con una herramienta apropiada (llana de púas, hoja de sierra, filo de paleta) e inmediatamente después, se cepilla la superficie con un cepillo de cerdas blandas para eliminar las partículas que han quedado sueltas.

- **Piedra o árido proyectado**

El revestimiento se aplica igual al anterior o sea posteriormente a la aplicación y reglado del mortero, entre los 10 minutos y 20 minutos, se proyecta manualmente el árido o piedra (cuyas características están definidas por el fabricante según el acabado deseado) e inmediatamente después, con la ayuda de una llana, se presiona ligeramente (embute) la piedra, para conseguir que ésta y el mortero queden prácticamente al mismo nivel, con lo que mejora la penetración y

adherencia de la misma y de manera tal que el espesor entre el intradós de la piedra y el soporte no sea nunca inferior a 8 mm.

- **Gota o tirolesa**

Se consigue proyectando un salpicado del mismo material sobre la primera capa cuando ésta ha endurecido parcialmente (normalmente al cabo de 7 horas a 10 horas de su ejecución).

- **Rústico**

Se obtiene por proyección uniforme de una segunda capa sin ninguna operación suplementaria. Para evitar diferencias de estructura en el relieve debe mantenerse constante la presión de aire, la distancia y el ángulo de proyección.

- **Chaflado**

Se obtiene aplastando con una llana o talocha las partes más salientes del acabado rústico, al cabo de media hora de realizado éste.

- **Liso**

Los acabados lisos fratasados están desaconsejados, excepto para superficies pequeñas (recercado de ventanas, cornisas pequeñas, etc). Se realiza compactando con la llana la primera capa, cuyo espesor es de unos 10 mm, y pasando la llana con movimientos circulares cuando ha desaparecido el agua que refluye a la superficie. Es imprescindible trabajar sin interrupción para evitar empalmes y no iniciar el llaneado con el revestimiento demasiado fresco, para prevenir diferencias de tonalidad y la aparición de fisuras superficiales.

Para obtener un aspecto continuo y regular en el revestimiento es necesario efectuar el acabado con una frota de esponja.

7.1.5.5 Condiciones de ejecución

Para la aplicación del revestimiento es recomendable que la temperatura del soporte no sea inferior a 5° C ni superior a los 30° C, medidos sobre el soporte, debiéndose adoptar precauciones especiales cuando la temperatura rebase estos límites.

En tiempo caluroso y seco, debe realizarse una humidificación del revestimiento 24 horas después de su aplicación, para favorecer el curado del mortero monocapa y evitar la aparición de anomalías en el mismo como son: fisuras y cuarteamientos, formación en la superficie de zonas pulverulentas, etc.

Con temperaturas bajas y fuerte humedad (lluvia en las próximas horas de aplicado el revestimiento) se aumenta el riesgo de aparición de eflorescencias por carbonatación del revestimiento.

En todos los casos cuando el espesor es superior a 15 milímetros, será necesario realizar el revestimiento en varias capas, para prevenir el riesgo de aparición de fisuraciones en el mismo.

7.1.5.6 Juntas

El revestimiento debe interrumpirse obligatoriamente al nivel de las juntas estructurales. La distancia entre juntas de ejecución viene fijada por la longitud del paño que puede ser aplicado de una vez.

Una colocación y ejecución correcta de las juntas facilita la organización de la obra y la obtención de acabados deseados.

Además de respetar las juntas constructivas, se deberán establecer juntas de trabajo para facilitar la labor y eliminar empalmes.

La separación máxima recomendada entre juntas de trabajo es la siguiente:

Distancia vertical entre juntas horizontales: 2.20 m

Distancia horizontal entre juntas verticales: 6 m - 8 m

En casos especiales y adoptando las precauciones debidas, se podrán realizar paños de mayor superficie.

La ejecución de despieces y juntas se realiza mediante la colocación de junquillos de madera, plástico o aluminio en el lugar requerido, antes de la aplicación del revestimiento; una vez fraguado éste, se levanta el junquillo. En casos de utilizar perfiles de aluminio para marcar los despieces, estos perfiles deberán estar lacados o protegidos convenientemente.

El sellado de estas juntas puede realizarse de dos formas:

- Antes de la colocación del revestimiento se extiende el material en una banda de 5 cm de ancho y 10 mm de espesor, sobre la que se asienta el junquillo. Una vez terminado el revestimiento, se retira el junquillo, con lo que la junta queda sellada.
- Se clava el junquillo directamente sobre el cerramento y, después de terminado el revestimiento, se levanta aquél y se procede a rellenar la entrecalle abierta con la pasta en un espesor de 10 mm. Este tipo de acabado es de uso mucho menos habitual que el anterior, estando limitado su empleo en acabados decorativos, que se realizan generalmente con pastas o masillas coloreadas.

Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza pueden ser realizados: marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con la utilización de mallas de fibra de vidrio tratada contra la acción de los álcalis o de poliéster y con una resistencia a la tracción de 25 kg/cm² antes de aplicar el revestimiento, tal como se exige para los revestimientos tradicionales.

7.1.5.7 Limitaciones de aplicación

Los morteros monocapa no deben aplicarse sobre superficies en las que el agua pueda permanecer estancada, ni en superficies inclinadas expuestas directamente a la acción directa del agua de lluvia.

No debe aplicarse sobre paramentos en que puedan preverse filtraciones o pasos de humedad por capilaridad o en zonas donde existe la posibilidad de inmersión del revestimiento en agua.

Es conveniente proteger el arranque del revestimiento de la humedad capilar, con la colocación de un zócalo en la base del paramento; siendo aconsejable, como medida complementaria, cortar el revestimiento a nivel de la línea superior del zócalo o rodapié.

No es conveniente aplicar el mortero monocapa con tonalidades oscuras por las razones siguientes:

En primer lugar, porque al absorber el revestimiento una mayor proporción de radiación solar, aumentan las contracciones de origen térmico; además, en general, por el riesgo mayor de aparición de problemas de aspecto, debido a que el color primitivo pudiera llegar a deteriorarse como consecuencia de la eventual formación de caleos y por este mismo motivo es posible la aparición de destonificaciones en el revestimiento, en la práctica, en tiempo caluroso o con viento seco, con monocapa muy pigmentados, se plantea una mayor limitación para poder realizar el necesario regado del revestimiento. Teniendo en cuenta que si se omite, pudiera producirse una reducción de las características mecánicas del monocapa, al no lograrse, en estas condiciones, un correcto curado del mismo por pérdida de una parte del agua de amasado.

7.2 Revestimiento de muros con azulejos u otros elementos cerámicos

7.2.1 Condiciones preliminares (Ver 7)

7.2.2 Replanteo

- Determinación del nivel de piso terminado. Se correrán los niveles a todos los puntos necesarios en el perímetro del área de trabajo
- Se colocarán las reglas horizontales relacionadas con el NTP según proyecto, como punto de partida a la primera hilada horizontal.
- Colocación en seco de los elemento a colocar en la primera hilada, lo cual permita hacer una adecuada distribución de los mismos.
- Marcar en la pared y hacer las cajuelas correspondientes a los accesorios a colocar en su ubicación y tamaño aproximado, colocándose cuando proceda al llenado del paño en esa zona.
- Fijación de la primera hilada horizontal con mortero tradicional o mortero cola
- Cuando el piso que corresponda con las paredes sea de otro material distinto al azulejo (terrazo, mármol u otro) en lugar de la primera hilada horizontal, se comenzará a colocar por la segunda hilada, dejándose las mismas para colocarse posteriormente con el piso manteniendo la uniformidad de sus juntas.
- Colocar los puntos de referencia a la altura de 1500 mm aproximadamente, perpendicular con relación a la primera hilada horizontal del elemento cerámico.
- Colocar la primera hilada vertical, manteniendo su perpendicularidad entre el taco superior de referencia y la primera hilada horizontal replanteada utilizando para ello una regla, se comprobará su perpendicularidad con relación a la primera hilada por medio de una escuadra de 600 mm.
- Esta operación se repite en la segunda maestra vertical, a una distancia aproximada de 1000 mm, dependiendo del espacio de pared a cubrir.

Llenado de los paños

Se llenarán los paños con los elementos cerámicos alineándolos por medio de reglas sobre las líneas de referencia tanto de la primera hilada horizontal inferior o línea de replanteo, como las verticales y laterales y la superior horizontal formada por un listón, cordel o nylon. Las juntas se limpiarán a profundidad debiendo quedar vacías.

Remates

En las uniones que frecuentemente se producen entre el elemento cerámico y la pared (mortero, enlucido, otro) se debe hacer el remate de forma tal que no se produzca un ángulo recto entre ambos elementos.

Colocación de accesorios

- Determinación de su ubicación final según su uso, teniendo en cuenta las alineaciones de los elementos cerámicos.
- Perfilar las cajuelas ya hechas en el replanteo con cuidado, teniendo en cuenta las dimensiones necesarias para colocar cada tipo de accesorios.
- Humedecer el área donde se hizo la cajuela para la colocación del accesorio y colocar un mortero con cemento blanco.
- Colocar el accesorio y asegurarse que toda la superficie exterior del accesorio se encuentre en contacto con el mortero.
- Colocar los azulejos seleccionados, completando la terminación del paño.

7.2.3 Comprobaciones durante y al final del trabajo

- Comprobar la concordancia con el proyecto del nivel de piso determinado por la primera hilada o listón de replanteo. Se admite una tolerancia de ± 2 mm.
- Comprobar la perpendicularidad de las hiladas verticales con las hiladas horizontales por medio de una escuadra de 600 mm. No existirán desviaciones apreciables a simple vista entre las losas y los bordes de la escuadra.
- Comprobar la horizontalidad de los paños.
- Comprobar la horizontalidad de las maestras. Por medio de una regla apoyada en la superficie y un nivel de burbujas no existirán desviaciones mayores de ± 1 mm por cada metro lineal.
- Comprobar que todos los accesorios estén bien colocados y concuerden con lo especificado por proyecto.
- Comprobar que las juntas sean uniformes, rematadas, alineadas y sin saltillos.
- Comprobar que la superficie terminada se encuentre limpia y en buen estado.

8 Colocación de pisos

Condiciones preliminares

- Que estén terminados los revestimientos de los muros.
- Que todas las instalaciones bajo piso estén colocadas, protegidas y debidamente comprobadas.

- Si el proyecto estableciera una impermeabilización previa, que esta haya sido ejecutada satisfactoriamente.
- Se comprobarán los niveles y pendientes del atesado, admitiéndose desviaciones no mayores de 15 mm con respecto a las cotas del proyecto, incluyendo las cotas del nivel de salidas de las diferentes instalaciones.
- Que el atesado donde se va a colocar el piso este limpio y con la dureza necesaria para dicho uso.
- Que el piso a colocar (azulejo, baldosa, otros) presente las dimensiones establecidas, color uniforme y buena calidad. Si no deben separarse por dimensiones y color para su colocación.

Generalmente los pisos son realizados con losetas hidráulicas, baldosas de hormigón o cerámica y con azulejos los baños, aunque últimamente en el mercado han aparecido el gres cerámico y diferentes porcelanatos de muy bajo poder de absorción de agua (Ver NC-ISO 13006)

8.1 Pisos de losas y rodapiés

8.1.1 Condiciones preliminares (Ver 8)

8.1.2 Replanteo

Se replantearán los puntos de referencia en el perímetro, tragantes del piso, entradas al local y puntos intermedios estableciendo el nivel planteado por el proyecto. La distancia entre estos puntos no excederá los 2000 mm de separación entre si. Se confeccionarán las maestras que pueden hacerse simultáneamente en el llenado de paño con mortero.

El mortero se extiende con la cuchara con un espesor uniforme entre 25 mm - 30 mm, dándole forma biselada en las líneas de contacto con las losas ya colocadas y limpiando de mortero el canto de las mismas, de modo que al comprimirlo con las nuevas losas a golpe de cabo de maceta ocupe el espacio previamente vaciado en forma de bisel y no expulse el mortero por la junta, quedando estas libres para resistir posteriormente el derretido.

Una vez cerrado el paño y nunca antes de 12 horas de haberse colocado las últimas losas, se procede a verter el derretido. Para ello se barre el piso en seco y con una espátula se desprenden los residuos de mortero que hayan podido quedar adheridos a la superficie de la losa o rodapié. A continuación se moja bien la superficie y se va vertiendo la pasta de cemento en una proporción aproximada de 0,5 kg de cemento por m² de piso hasta rellenar todas las juntas.

Para la colocación de rodapiés el espesor del mortero no será mayor de 15 mm en muros tradicionales, ni mayor de 10 mm cuando sea sobre elementos prefabricados de hormigón.

8.1.3 Comprobaciones durante y al final del trabajo

- Que los elementos presenten la calidad adecuada
- Que se empleen las dosificaciones recomendadas para este tipo de trabajo.
- Que los morteros presenten la laborabilidad adecuada o la recomendada por el fabricante según el caso.

- Que las pendientes en el piso cumplan con lo establecido por proyecto, con tolerancias de ± 3 mm por cada 4 000 mm.
- Que haya coincidencia entre las juntas del piso y las juntas de la pared, si existieran.
- Que la superficie terminada no presente materiales adheridos.
- Que el color sea uniforme y no presente roturas, astilladuras, ampollas u otro defecto apreciable a simple vista.
- Que las juntas sean uniformes, rematadas, alineadas y sin saltillos

8.2 Pisos con azulejos y elementos cerámicos

8.2.1 Condiciones preliminares (Ver 8)

8.2.2 Replanteo

Se replantearán los puntos de referencia en el perímetro, tragantes del piso, entradas al local y puntos intermedios estableciendo el nivel planteado por el proyecto. La distancia entre estos puntos no excederá los 1 200 mm de separación entre si. Se confeccionarán las maestras que pueden hacerse simultáneamente en el llenado de paño con mortero.

Llenado de paños con mortero para el asiento de azulejos

El llenado de los paños puede realizarse con morteros tradicionales o con mortero cola

Con morteros tradicionales (Ver Tabla 3)

Recordar que los azulejos tienen que haber estado sumergidos en agua durante las 24 horas antes de su colocación. Otros elementos cerámicos se debe consultar su ficha técnica.

El mortero para el llenado de los paños tendrá un espesor de 23 ± 3 mm, el cual se esparcirá en todo el paño a azulejar, en cuya superficie se extenderá frontalmente hasta el alcance de la mano, debiendo quedar la misma froteada y sobresaliendo el mortero 50 mm fuera del último azulejo a colocar en el paño, garantizándose que no se produzcan fallas de mortero en la colocación del azulejo, así como desplazamiento entre las juntas de azulejos y mortero.

Empolvorear dicho mortero con cemento blanco y a continuación se colocan los azulejos ejerciendo sobre los mismos una pequeña presión con la mano a fin de que estos se adhieran completamente al mortero de asiento, limpiando la superficie del azulejo y emparejando la junta del cemento blanco en exceso.

Estas operaciones se repetirán hasta completar el área a azulejar. Es fundamental que las juntas del piso mantengan la misma alineación que las juntas de los azulejos en la pared.

Con morteros cola

Cuando se emplean para la colocación de los azulejos morteros cola no es necesario que los mismos sean mojados antes de su colocación, excepto si fuera recomendado por el fabricante.

Cuando la colocación del revestimiento cerámico es de forma horizontal es conveniente la colocación de un relleno de mortero pobre de proporciones cemento-arena de 1:10 a 1:12 y sobre el mismo un mortero de nivelación de aproximadamente 2 cm de espesor más rico en cemento.

El soporte deberá estar seco, aunque cuando el encolado se realiza en condiciones ambientales de tiempo seco y fuerte viento, el soporte debe humedecerse ligeramente para evitar que ejerza sobre el mortero cola una absorción excesiva.

El soporte debe poseer la adecuada planeidad, menos de 5 mm medido con una regla de 2 m para evitar el uso excesivo de mortero cola para la colocación del revestimiento cerámico; cuando los desniveles son mayores se recomienda realizar un recocado con otro tipo de mortero de albañilería.

El producto en polvo se amasará con la cantidad de agua recomendada por el fabricante.

La mezcla se prepara con un agitador mecánico hasta obtenerse una pasta homogénea aunque puede prepararse manualmente; esta última no es recomendada ya que en ocasiones no garantiza un óptimo amasado.

La duración del amasado es de 5 minutos aproximadamente; una vez amasado el producto, es conveniente dejarlo reposar durante unos minutos (no más de 10) antes de su uso, para permitir un correcto desarrollo de los aditivos que lleva incorporados.

El tiempo útil de la mezcla sin aplicar se encuentra entre los 30 minutos y 2 horas en dependencia del producto y condiciones ambientales.

El mortero cola fresco, después de pasado el tiempo indicado de reposo, se coloca sobre el soporte en pequeñas superficies y a continuación se peina utilizando una llana dentada que pueden ser de diferentes dimensiones en dependencia del elemento a colocar.

A continuación, las piezas de cerámica se colocan presionándolas sobre el soporte hasta conseguir el aplastamiento de los surcos dejados por la llana dentada.

El mortero cola se extenderá sobre el soporte a cubrir en un área entre 1 m² y 2 m² en dependencia de las condiciones ambientales, la absorción del soporte y rapidez del albañil para la colocación del revestimiento; nunca se debe colocar mortero en un área tal que el tiempo de colocación del revestimiento sea mayor que el tiempo abierto del mortero cola.

Una vez colocado el revestimiento cerámico, puede realizarse cualquier rectificación del mismo durante los primeros 5 minutos a 10 minutos.

El tamaño máximo de las piezas cerámicas condiciona el procedimiento que se deberá adoptar para la colocación, que puede ser simple o doble encolado.

El simple encolado es la forma habitual de colocación del revestimiento vertical. el cual se realiza con piezas de hasta 450 cm² de superficie.

Para piezas de cerámica de área mayor de 450 cm² se recomienda el doble encolado, el cual consiste en aplicar el mortero cola sobre el soporte en la forma habitual y además se extiende sobre el reverso de la pieza cerámica con ayuda de una llana y con un espesor de 1 mm a 2 mm, alisando después la superficie y continuando después el mismo procedimiento, o sea, se coloca la pieza cerámica sobre el mortero que anteriormente se había extendido sobre el paramento y se compacta hasta aplastar completamente los surcos dejados por la llana dentada.

Llenado de juntas

Las juntas dejadas entre las piezas cerámicas se rellenan después de las 24 horas. Este llenado puede ser realizado aplicando una solución de agua-cemento blanco o agua-cemento blanco-pigmentos con una brocha a fin de rellenar los vacíos quedados en las juntas, con el mismo mortero cola o con cualquier otro producto para junta que se encuentre en el mercado.

Protección

Concluida la colocación del piso y su limpieza, se procederá a cubrir el mismo con aserrín de madera blanca o sacos limpios, a fin de evitar manchas, arañazos o rajaduras. En las zonas de entrada se protegerá la última hilada del piso con un listón de madera u otro medio que permita la protección del borde de los elementos cerámicos contra posibles roturas.

8.2.3 Comprobaciones durante y al final del trabajo

- Que los elementos cerámicos presenten la calidad adecuada
- Que se empleen las dosificaciones recomendadas para este tipo de trabajo.
- Que los morteros presenten la laborabilidad adecuada o la recomendada por el fabricante según el caso.
- Que las pendientes en el piso cumplan con lo establecido por proyecto, con tolerancias de ± 3 mm por cada 4 000 mm.
- Que haya coincidencia entre las juntas del piso y las juntas de la pared, si existieran.
- Que la superficie terminada no presente materiales adheridos.
- Que el color sea uniforme y no presente roturas, astilladuras, ampollas u otro defecto apreciable a simple vista.
- Que las juntas sean uniformes, rematadas, alineadas y sin saltillos.

9 Morteros ensacados o ensilados

En la actualidad se ha incrementado la utilización de los morteros ensacados o ensilados, por lo que es necesario establecer algunas reglas para su producción y comercialización.

Producción de morteros

9.1 Comprobaciones a los materiales componentes del mismo

- Cementos. Deben cumplir con las normas NC 95, 96, 97 y 101 según el cemento a emplear.
- Áridos. Deben cumplir con la NC 657 y el tipo de mortero a producir. No permitiéndose arenas con mas del 2 % de humedad.
- Hidrato de cal.
- Aditivos y adiciones. Deben cumplir las especificaciones del fabricante y además que el efecto que se quiera ejercer sobre el mortero haya sido verificado.

9.2 Comprobaciones durante el proceso de fabricación

- Que todos los componentes del mortero cumplan con sus especificaciones
- Que los equipos de pesaje estén certificados y que las pesadas sean exactas
- Que el mezclado sea completo, el cual se logra cuando el producto final presenta un color homogéneo.

9.3 Comprobaciones al producto final

- Que el mortero cumpla con las especificaciones de calidad para el uso que esta diseñado (las cuales pudieran ser las especificadas en la NC 175, NC 656, NC 566 o ficha técnica del fabricante).
- Que el envase o factura especifique claramente el tipo de mortero y fecha de fabricación o de vencimiento al menos.

Bibliografía

- [1] ASTM C 270 – 08a Standard Specification for Mortar for Unit Mansory
- [2] Brasil, NBR 7200 Revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Procedimentos para execução.
- [3] Cuba, Sequeira J. y otros, Dosificaciones de mortero para la Provincia Habana y Ciudad de la Habana, Delegación MICONS, Ciudad Habana.