

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

NORMA CUBANA

NC

566: 2007

**MORTEROS DE CAL — ESPECIFICACIONES,
PREPARACIÓN Y APLICACIÓN**

Lime mortars — Specifications, preparation and application

ICS: 91.100.10

1. Edición Noviembre 2007
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

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, Hormigón Reforzado y Morteros en el que están representadas las entidades siguientes:
 - Ministerio de la Construcción
 - Centro Técnico para el Desarrollo de los Materiales de la Construcción (CTDMC)
 - Empresa Productora de Prefabricados de Ciudad Habana
 - Empresa TICONs
 - Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas
 - Grupo Empresarial Industrial de la Construcción (GEICON)
 - Grupo Industrial Perdurit
 - Empresa de Restauración de Monumentos
 - Ministerio de las Fuerzas Armadas revolucionarias
 - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría
 - Oficina Nacional de Normalización
 - Ministerio del Azúcar
- No existen referencias de normas internacionales similares. Esta norma se realiza para estandarizar las definiciones, especificaciones y utilización de los morteros de cal, especialmente en obras de restauración.

© NC, 2007

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.

MORTEROS DE CAL—ESPECIFICACIONES, PREPARACIÓN Y APLICACIÓN

1 Objeto

Esta Norma Cubana tiene por objeto establecer las definiciones y especificaciones que deben cumplir los morteros a base de cal, esencialmente para su utilización en obras de restauración de muros antiguos.

2 Referencias normativas

Los documentos que se mencionan seguidamente son indispensables para la aplicación de esta Norma Cubana. Para las referencias fechadas, sólo se toma en consideración la edición citada

NC 54-285: 1984. Materiales y productos de la construcción. Cal viva. Especificaciones de calidad.

NC TS 527: 2007 Cemento hidráulico. Método de ensayo. Evaluación de las puzolanas

3 Términos y definiciones

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

3.1 Morteros de cal

Son morteros elaborados a base de cal como aglomerante fundamental y hasta un 5 % de cemento blanco cuando se considere necesario, áridos que pueden ser de diferente naturaleza, constitución y granulometrías y agua, además puede incluir adiciones y/o aditivos para mejorar alguna de sus propiedades.

3.2 Muros antiguos

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

3.3 Muro seco

Muro que por lo general siempre se encuentran exentos de humedad.

3.4 Muro húmedo

Muro expuesto a humedad permanente o temporal pero que no llegan en ningún momento a convertirse en un muro seco.

3.5 Mortero de restauración

Son morteros donde el aglomerante fundamental es la cal. La cal puede ser: cal aérea (apagada, hidratada o masilla de cal) o cal hidráulica.

3.6 Cal viva

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

3.7 Hidrato de cal

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

3.8 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.

3.9 Morteros de cal aérea

Es aquel que su endurecimiento y fraguado se desarrolla por evaporación del agua del mortero y por un proceso de carbonatación del hidróxido de calcio en contacto con el CO₂ atmosférico. Se caracterizan por presentar una elevada retracción.

3.10 Morteros de cal hidráulica

Es aquel que su endurecimiento y fraguado se desarrolla por reacciones de hidratación parecidas a las del cemento Pórtland y dan lugar a la formación de silicatos cálcicos hidratados. Se caracterizan por su capacidad de fraguar bajo el agua.

4 Materiales

4.1 Aglomerantes

El aglomerante fundamental en la preparación de los morteros de restauración es la cal, la cual debe estar en forma de masilla.

4.2 Áridos

Deben cumplir con los requerimientos técnicos en cuanto a impurezas y granulometría según el objetivo para el cual estén destinados.

Para morteros de colocación y resano grueso, el árido debe pasar por el tamiz de 4,76 mm.

Para morteros de colocación y resano, el árido debe pasar por tamiz 2,38 mm.

Para morteros finos, el árido debe pasar por tamiz de 1,19 mm.

4.3 Adiciones

En ocasiones pueden emplearse otros materiales como adiciones en los morteros de cal, como pueden ser: el carbonato de calcio con granulometrías por debajo de 2,38 mm y cerámica molida por debajo de 1 mm.

4.4 Agua

En la fabricación de morteros de cal se puede utilizar agua potable o cualquier otra, siempre que se demuestre mediante ensayos que no produce efectos desagradables sobre el mortero y que mantiene las propiedades descritas en esta norma.

5 Dosificaciones volumétricas recomendadas

Tabla 1 — Dosificaciones volumétricas. Fluidez (185± 5) mm

Tipo de mortero	Ra, %	Masilla de cal	Hidrato de cal		Arena	Carbonato de calcio o arena fina. T<2,38 mm	Cerámica molida ^b o puzolana ^b T<1,19 mm
			Aérea ^a	Hidráulica			
I	≥ 92		1		2- 3		
II		1			3- 4		
III		1				2-3	
IV	≥ 92			1	2 -3		
V		1			3- 4		30 % de la cal
VI		1				2- 3	

NOTA Tipos de mortero: I, II y III Morteros para paredes secas; y IV, V y VI Morteros para paredes húmedas

^a La cal se debe mezclar con la arena en la dosificación establecida y 30- 40 % del agua requerida y dejarlo reposar por no menos de 24 horas antes de su utilización.

^b La actividad puzolánica debe determinarse por la norma cubana, NC TS 527

Tabla 2 — Especificaciones de colocación

Tipo de mortero	Capa No.	Espesor mm	Dosificaciones	
			Cal aérea	Cal hidráulica
Colocación	1	<12	I- II	IV- V
Resano grueso	1	7-10		
Resano medio	2	5-7		
Fino	3	≤ 3	III	VI

6 Preparación del muro

Los muros antiguos por lo general están contaminados por diferentes agentes biológicos tales como hongos, ácaros y otros, por lo que es necesario su completa eliminación antes de comenzar cualquier trabajo de restauración.

Esta eliminación de contaminantes debe realizarse de la siguiente manera:

- Aplicar una solución de cloro al 10 % con brocha o spray en toda la superficie con intervalo de 24h al menos 2 veces.

- Posteriormente, el muro debe ser lavado con abundante agua limpia hasta que quede libre de todos los agentes contaminantes.
- Los muros que por determinada razón sea interrumpida su terminación por más de 3 meses, debe recibir igualmente un lavado con abundante agua en toda la superficie para eliminar todos los agentes contaminantes acumulados durante ese tiempo.
- Los muros que estén en obras construidas entre los 100 m-150 m del mar o zonas bajas, deben creárseles barreras anti-humedad, de forma tal que la humedad por capilaridad que genera el agua que puede estar acompañada de sales y sulfatos no degrade los morteros de cal.

7 Preparación del mortero

Para la preparación del mortero de cal se debe garantizar los siguientes pasos:

- Seleccionar adecuadamente los materiales a emplear, verificando que la cal se encuentre completamente hidratada y que los áridos tengan la granulometría correcta según el uso a que esté destinada y que no esté contaminada con materiales perjudiciales, como arcillas u otros. Las arcillas no pueden estar en proporciones mayor del 15 %.
- Utilizar preferiblemente masilla de cal pasada por la malla de 1,19 mm.
- Escoger la dosificación según el lugar de colocación del mortero.
- Para preparar el mortero, se adiciona al volumen de masilla de cal alrededor del 50 % del agua necesaria para conformar el mortero y se mezcla suficientemente hasta crear una mezcla homogénea.
- Posteriormente se añade la arena, polvo de piedra o carbonato de calcio, en dependencia del tipo de mortero a realizar y a continuación se le añade el resto del agua hasta lograr la consistencia deseada.
- En los morteros de cal aérea se le puede adicionar polvo de cerámica molida por debajo de 1 mm u otros materiales con actividad puzolánica, determinada por la NC TS 527, para proporcionar actividad hidráulica al mortero. En este caso se añade en la mezcladora la masilla de cal con el 50% del agua y se adiciona el material puzolánico mezclándolo hasta su homogeneización, posteriormente se adiciona el árido y el agua hasta obtener la consistencia deseada del mortero.
- En los morteros que se utilice la cal hidráulica como aglomerante, se realizará con el mismo procedimiento.

8 Colocación del mortero

Para garantizar una colocación duradera de los morteros de cal, se deben tener presente los siguientes requerimientos técnicos:

- Humedecer suficientemente el muro donde se va a aplicar el mortero.
- Adecuar el horario de trabajo, aprovechando la jornada desde las horas más tempranas posibles, comenzando desde el amanecer hasta aproximadamente las 9 a.m.; en tiempos nublados este período puede alargarse.
- Partiendo del principio que los morteros a base de masilla de cal tienen una elevada retracción, no se permitirá aplicar el mortero si el muro está expuesto directamente a los rayos solares en ese momento.
- Los morteros de cal se aplicaran por capas, con no menos de 24 horas entre ellas y siempre se humedecerá antes de aplicar una próxima capa.
- La capa de mortero fino se terminará con frota de goma si sobre el mismo se va a aplicar una pintura, la cual tiene que ser compatible con el mortero y suficientemente transpirable y nunca deberá aplicarse antes de los 14 días de haberse colocado el mortero.
- La capa de mortero fino se podrá terminar a llana cuando se necesita una terminación del revestimiento con sensación de enlucido.