

# SOLUCIONES PARA MAMPOSTERÍA



IMAGINA TODO LO QUE  
PODEMOS CONSTRUIR JUNTOS





# TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	5
2. Propiedades	5
2.1. Estado Plástico	5
2.2. Estado Endurecido	6
3. Tipos de morteros	7
4. Materiales para la preparación de morteros	8
4.1. Selección de materiales	8
4.2. Almacenamiento y cuidado de los materiales	14
4.3. Dosificación	15
4.4. Mezclado	17
5. Aplicación	19
6. Curado y protección	20
7. Control de calidad	20
7.1. Consistencia	21

# TABLA DE CONTENIDO

7.2. Contenido de aire \_\_\_\_\_ **21**

7.3. Resistencia a la compresión de cubos y cilindros de morteros para mampostería \_\_\_\_\_ **21**

# 1. INTRODUCCIÓN

La mampostería es un **sistema de construcción tradicional** que consiste en superponer rocas, ladrillos o bloques de concreto prefabricados, para la edificación de muros o paramentos. Los materiales también llamados mampuestos, se disponen de forma manual y aparejada. Para su producción se emplea una mezcla de material cementante, agregado fino, agua y algunas veces adiciones.

**Los morteros se pueden definir como la mezcla de material aglutinante (cemento portland y/o otros cementantes), material de relleno como agregados finos, agua y eventualmente aditivos.** El mortero en estado endurecido desarrolla propiedades tanto químicas, físicas y mecánicas similares a las del concreto, por lo cual es usado para unir piezas de mampostería (ladrillos, bloques, entre otros) en la construcción de muros y para revoque o pañete.

Los morteros no solo deben presentar características físicas y mecánicas, sino también propiedades adecuadas de desempeño como homogeneidad de la mezcla (fuerza de cohesión), adherencia a la unidad de mampostería, durabilidad y sostenibilidad en el tiempo.



## 2. PROPIEDADES

Las **propiedades de los morteros** se presentan en sus dos estados, el estado plástico y el estado endurecido:

### 2.1. Estado Plástico:

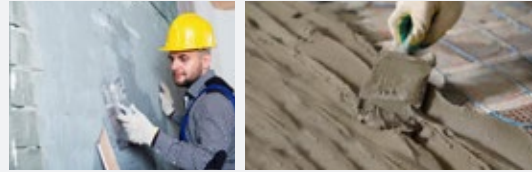
#### 2.1.1. Trabajabilidad:

Es la habilidad del mortero para ser aplicado fácilmente (cuerpo y flujo), fijarse a superficies verticales (adherencia) y permanecer fluido durante la pega de ladrillos o bloques (cohesión). Un mortero con buena trabajabilidad es suave, se aplica fácilmente y llena los espacios entre las unidades de mampostería sin descolgarse. La plasticidad del mortero es preservada previniendo la pérdida rápida de agua de mezclado ya que se puede dificultar la pega y adherencia del producto.



### 2.1.2. Manejabilidad o tiempo abierto:

Es el período de tiempo durante el cual un mortero mantiene su trabajabilidad. La mejor manera de medir la manejabilidad del mortero es la prueba de retención de consistencia, según la norma NTC 3546.



### 2.1.3. Retención de agua:

Es una medida de la capacidad que presenta el mortero para mantener su plasticidad en el momento que entra en contacto con una superficie absorbente. Es posible mejorar en algunos casos la capacidad de retener agua con adiciones de cal, aditivos especializados, incorporadores de aire y la utilización de arena fina dentro de los límites de gradación permitida.

Esta capacidad de retención de agua en campo, se evidencia cuando después del contacto entre el mortero y una unidad de mampostería de alto grado de absorción, esta conserva la trabajabilidad. Esta propiedad da tiempo al mampostero de colocar y ajustar una unidad de mampostería sin que el mortero se endurezca.

Los morteros que tienen baja retención de agua, pierden rápidamente el agua de mezcla y hacen que la colocación de unidades de mampostería sea difícil, las unidades pueden quedar flojas y causar demoras en la construcción.



► Mortero con retención de agua



► Mortero con pérdida de agua

### 2.1.4. Tiempos de fraguado:

Es el tiempo que permanece el mortero en estado plástico sin iniciar el proceso de endurecimiento. Este tiempo se puede ver afectado por factores ambientales y/o por la composición de la mezcla, sin embargo, es posible usar algunos aditivos que permiten controlarlos sin dificultad.

## 2.2. Estado Endurecido:

### 2.2.1. Resistencia:

Una vez terminada la aplicación del mortero sobre las unidades de mampostería, deberá actuar como un sistema que favorece la unión resistente, capaz de soportar cargas medias. Es posible distinguir dos tipos de resistencias relacionadas con el tipo de aplicación que deberá soportar el mortero:

- a. Resistencia a la compresión entendida como la capacidad de soportar presiones sin disgregarse y es un indicador de la cohesión interna del mortero.
- b. Resistencia a la tracción que es la capacidad que tiene la mezcla y/o las partículas de mantenerse unidas.

## 2.2.2. Durabilidad:

Al igual que en el concreto, la durabilidad se define como la capacidad de comportarse satisfactoriamente frente a las acciones físicas o químicas -o la combinación de ambas- agresivas y así proteger adecuadamente las armaduras y demás elementos metálicos embebidos en el concreto, durante su vida útil.

# 3. TIPOS DE MORTEROS

Según el código Sismorresistente Colombiano en su título D, existen diversos tipos de morteros que se pueden clasificar según sus **proporciones y propiedades**.

## MORTEROS DE PEGA

Los morteros de pega utilizados en construcciones de mampostería deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 3329 (ASTM C270) y con lo indicado en la NSR-10 Tabla D.3.4.1 y los morteros premezclados de pega para unidades de mampostería den cumplir con la NTC 3356 (ASTM C1142). Deben tener buena plasticidad, consistencia y ser capaces de retener agua mínima para la hidratación del cemento y, además, garantizar su adherencia con las unidades de mampostería para desarrollar su acción cementante. NSR-10

**Tabla D.3.4-1. Clasificación de los morteros de pega por propiedad o por proporción**

Mortero tipo	Especificación de los morteros por propiedad			Especificación de los morteros por proporción				
	Resistencia mínima a la compresión $F'_{CP}$ MPa	Flujo en (%)	Retención mínima de agua	Cemento Portland	Cal hidratada	Cemento para Mampostería	Arena/Material Cementante	
							Mín.	Máx.
H	22.5	115-125	75%	1	0.25	No aplica	2.00	2.5
M	17.5	115-125	75%	1	0.25	No aplica	2.25	3.0
				1	No aplica	1	2.25	2.5
S	12.5	110-120	75%	1	0.25 a 0.50	No aplica	2.50	3.5
				0.5	No aplica	1	2.50	3.0
N	7.5	105-115	75%	1	0.50 a 1.25	No aplica	3.00	4.5
				0	No aplica	1	3.00	4.0

## MORTEROS DE RELLENO

Los morteros de relleno utilizados en construcciones de mampostería deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 4048 (ASTM C476) Deben ser de buena consistencia y con fluidez suficiente para penetrar en las celdas de inyección sin segregación. NSR-10

TABLA D.3.5-1

### Clasificación y dosificación por volumen de los morteros de relleno

Tipo de Mortero	Cemento	Agregados/Cemento			
		Fino		Grueso (tamaño < 10 mm)	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Fino	1	2.25	3.5	-	-
Grueso	1	2.25	3.0	1.0	2.0

#### NOTA

En la **NSR-10 en el título D.3.4.1** se indican dos alternativas de dosificación, una utilizando cemento Portland y cal hidratada, y la otra utilizando cemento Portland y cemento para mampostería. Puede emplearse cualquiera de las dos alternativas de dosificación, pero no se permiten dosificaciones que empleen simultáneamente cal hidratada y cemento de mampostería

## 4. MATERIALES PARA PREPARACIÓN DE MORTEROS

### 4.1. Selección de materiales

Para la producción de un mortero para mampostería, revoque o pañete, **es de vital importancia seleccionar adecuadamente los tipos de materiales a utilizar**, puesto que de esto depende las características que tenga el mortero, tanto en estado endurecido como en estado plástico. **Los morteros se pueden preparar de dos maneras:**



### 4.1.1. Mezclando en obra:

## CAL

Complementa las propiedades del cemento, **dándole mayor trabajabilidad, plasticidad y retención de agua**. El uso de la cal aumenta las características plásticas en el mortero. Los morteros con cal tienen la capacidad de autorepararse.

#### Otros usos de la cal:

- Blanquear.
- Elaboración de venenos.  
Como componente de la cal agrícola
- Encalado de árboles.
- Preservación de frutas y verduras.
- Neutralización de ácidos para control ambiental.
- Eliminación de olores.
- Control de plagas.



## AGREGADOS

Representan en volumen la mayor porción de la mezcla. **Es importante tener en cuenta su gradación y contenido de finos**, pues esto puede disminuir o aumentar la resistencia, y la cantidad de cemento y cal de la mezcla.



- Elaboración de morteros para pega de mampostería.



- Elaboración de morteros para pañete/revoque para acabado sobre superficies de mampostería y concreto.

- Arenas limpias las cuales ofrecen una buena consistencia y manejabilidad de los morteros.
- Arenas con buena composición granulométrica y limpieza lo cual ofrece una adecuada adherencia a la superficie.
- Densidad de la arena en rangos apropiados que evitan morteros porosos.

## CEMENTOS

Es el responsable de dar las **resistencias iniciales**. Pueden existir morteros fabricados con cemento uso general o cemento de mampostería.

### Cemento gris de uso general

Las especificaciones del Cemento Gris Uso General cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 121 (Tipo UG).

Este tipo de morteros se utiliza cuando la trabajabilidad no es un elemento determinante a la hora de construir muros de mampostería. En algunos casos se utilizan aditivos para mejorar las propiedades en estado plástico del mortero.



### Cemento para mampostería

Las especificaciones del Cemento para mampostería **Tipo S** cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 4050.

El cemento para mampostería es una mezcla de clinker, materiales plastificantes y aditivos, incorporados para mejorar la trabajabilidad del mortero, el contenido de aire y la retención de agua; por esto solo se requiere el uso de arena y agua.

Dichos cementos proporcionan todo el material cementante necesario al cual sólo hay que añadir arena y agua en la mezcladora. Es más fácil lograr una apariencia consistente en morteros producidos a partir de los de mampostería, ya que todos los ingredientes cementantes se proporcionan, se muelen o se mezclan conjuntamente antes de ser empacados.

**Algunas dosificaciones por volumen utilizando el cemento de mampostería, pueden ser las siguientes:**

#### Morteros de pega:

conforme la norma **NSR-10 Tabla D.3.4-1**, pueden tener una dosificación 1:3, es decir, por cada medida de cemento, corresponden tres medidas de agregado fino.

#### Morteros para pañete o revoque:

pueden tener una dosificación 1:4, es decir, por cada medida de cemento, corresponden cuatro medidas de agregado fino. Para la preparación de morteros utilizando Cemento para mampostería tipo S, no se requiere el uso de aditivos, ni cal hidratada para mejorar sus propiedades en estado plástico.

## 4.1.2. Utilizando mezclas listas de Argos

Son los morteros constituidos por materiales cementantes, agregados secos y aditivos en polvo, los cuales son dosificados en una mezcla homogénea. El proceso de mezclado debe concluirse en obra, con la adición controlada de agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Los morteros convencionales tienen bajo contenido de aire (menor a 8%) y baja retención de agua (menor a 75%), lo que desfavorece la aplicación, ubicación y alineación de las unidades de mampostería en pega, estas dos características también generan altos desperdicios en la aplicación de pañete o revoque.

Se debe dosificar solo la cantidad de agua definida en el empaque, con el fin de garantizar las propiedades certificadas del producto.



### MEZCLA LISTA PARA PAÑETE TIPO N 7.5 MPA



- Mezcla lista para usar, creada específicamente para revoques o pañetes de superficies de bloques de cemento o arcilla.
- Altamente trabajable, con buena adherencia y fácil de usar. Las especificaciones del Mortero Seco para Pañete Tipo N cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 3356.

#### Aplicaciones

- Revoque o pañete de muros interiores y exteriores.
- Pañete de cielos y superficies de concreto como pantallas, columnas y sistemas industrializados.
- Acabados arquitectónicos.

## MEZCLA LISTA PARA PEGA-PAÑETE TIPO S 12.5 MPA



Mezcla lista para usar, formulado especialmente para una función multipropósito de pega y revoque / pañete de unidades de mampostería.

Ofrece alta trabajabilidad, adherencia y facilidad para transporte, mezclado y aplicación.

### Aplicaciones

- Pega de bloques de concreto y arcilla.
- Pañete o revoque de unidades de mampostería.
- Alistados de piso.
- Morteros lanzados.

## MEZCLA LISTA PARA PEGA TIPO M 17.5 MPA



Mezcla de materiales en seco diseñada para producir morteros con aplicaciones estructurales como pega de unidades de mampostería de ladrillos y bloques. Con una óptima adición de agua, este producto ofrece alta trabajabilidad, adherencia y facilidad de colocación. Las especificaciones del Mortero Seco Pega Tipo M, cumplen con los valores de la Norma Técnica Colombiana NTC 3356.

### Aplicaciones

- Pega de bloques y unidades de mampostería estructural en general, como muros y/o muros confinados donde es necesario mayor resistencia.
- Mampostería reforzada, muros confinados y aquellos elementos que requieren atender cargas en su plano, adicionales a su propio peso.

## MEZCLA LISTA PARA NIVELACIÓN DE PISOS 12.5 MPA



Mezcla lista de materiales en seco, de buena trabajabilidad, especialmente formulada para nivelar pisos de concreto y superficies que serán revestidas con acabados, recomendada para espesores de hasta 50 mm.

### Aplicaciones

- Nivelación de pisos expuestos a tránsito peatonal.
- Nivelación de pisos que serán revestidos con acabados cerámicos.

## MEZCLA LISTA PARA RELLENO DE CELDAS 17.5 MPA



Mezcla lista de materiales en seco, diseñada para producir morteros con aplicaciones en relleno de celdas de mampostería estructural; diseñada con una adecuada selección de agregados y aditivos y que presenta una buena consistencia y fluidez para penetrar las celdas de inyección sin segregación; cumpliendo la norma NTC 4048 (ASTM C476). Esta mezcla, con una óptima adición de agua, ofrece alta trabajabilidad y facilidad de colocación.

### Aplicaciones

Aplicación en mampostería Estructural, la cual está básicamente fundamentada en la construcción de muros colocados a mano, de perforación vertical, reforzadas internamente con acero estructural y alambres de amarre, los cuales cumplen todas las especificaciones propuestas en el Título D de la NSR-10. Las celdas de las unidades de mampostería se pueden rellenar parcial o completamente con mezcla lista para relleno de celdas.

## Recomendaciones

**importantes para tener en cuenta a la hora de seleccionar los materiales para la realización de morteros:**

- El empaque del cemento o mezcla lista, debe estar en perfecto estado y la cantidad debe obedecer a la anunciada en el saco.
- Los agregados deben cumplir las especificaciones de la NTC 2240, en caso contrario, se deben realizar ensayos de laboratorio previos con las arenas de obra, según instrucciones de la NTC 3329.
- Los agregados deben estar libres de sustancias contaminantes, tales como: polvo, limos y arcillas, materia orgánica, azúcares, sales, barro, palos, hojas y basura, lo mismo que de grasas, aceites y sustancias ácidas o alcalinas.





- El agua debe ser limpia, sin contenido orgánico, azúcares, sales, grasas, aceites, ácidos, polvo u otras sustancias contaminantes.
- En caso de contar con agua turbia, podrá ser usada sólo si se trata de partículas sólidas en suspensión y se deberá dejar en reposo al menos 24 horas antes de su empleo, de esta forma los sólidos se precipitan al fondo y se podrá utilizar el agua limpia que queda en la parte superior. Se debe tener precaución de no contaminar el agua nuevamente con el material del fondo.
- No se debe usar agua procedente de lagos o aguas estancadas por mucho tiempo.
- Evitar el uso de aguas que provengan de beneficiaderos de café u otros procesos agrícolas, ganaderos o mineros. Cuando se tengan dudas sobre la calidad del agua, es necesario someterla a exámenes de laboratorio.
- Los aditivos deben proceder de lugares confiables, no deben estar vencidos ni en empaques defectuosos.
- Se debe garantizar el pesaje correcto de los aditivos y el porcentaje máximo de adición, según las cantidades de materiales cementantes que se relacionan en la ficha técnica y la uniformidad en la adición al mortero, para mantener las propiedades en estado endurecido.

## 4.2. Almacenamiento y cuidado de los materiales

- **Los agregados deben ser almacenados por separado** para que no se mezclen entre ellos y en sitios donde no se contaminen o ensucien, en lo posible deben cubrirse con lonas o plásticos.
- Se recomienda que los agregados sean **almacenados en camadas y no apilados**, para evitar la segregación de las partículas de mayor tamaño.



- El cemento de uso general, para mampostería o mezcla lista, **se debe almacenar por un tiempo máximo de 3 meses**, en un lugar seco y ventilado, bajo techo, protegido de humedad y evitando el contacto con el agua para evitar la hidratación anticipada.
- El cemento y las mezclas listas deben almacenarse sobre estibas y no sobre el suelo, **en pilas de menos de 10 sacos** y una vez abierto el saco se debe consumir de manera inmediata para evitar la hidratación.

### 4.3. Dosificación

Para obtener la resistencia, trabajabilidad, manejabilidad y demás propiedades esperadas para el mortero, sus componentes **deben ser integrados a la mezcla en las cantidades justas**, según lo definido en el diseño. Estas cantidades deben ser medidas rigurosamente durante el proceso denominado dosificación.

**Es ideal hacer la dosificación por peso**, es decir, usando una báscula calibrada para medir la cantidad exacta de materiales. Sin embargo, es usual que en algunas obras la dosificación se haga por volumen, siempre y cuando se conozca la masa unitaria suelta y utilizando recipientes que garantizan medidas constantes durante todo el proceso.

#### Dosificación para mortero de pega 1:3


Para mortero de pega 1:3			Material	Cantidad (cuñetes de 5 galones)	Rendimiento esperado
<b>Tipo</b>	<b>Peso x Saco</b>	<b>Cuñetes x Saco</b>		Cemento para mampostería 2 cuñetes	<b>6-8 m<sup>2</sup></b> De pega por 1,5 cm de espesor.  Para ladrillo #5. 
Uso General	50 kg	2		Arena para pega 4 sacos x 40 kilos	
Uso Mampostería	42,5 kg	2		Agua 1,5 cuñetes	
Arena para pega	40 kg	1,5			

#### Dosificación para mortero de revoque/pañete 1:4

Para mortero de pañete/revoque 1:4			Material	Cantidad (cuñetes de 5 galones)	Rendimiento esperado
<b>Tipo</b>	<b>Peso x Saco</b>	<b>Cuñetes x Saco</b>		Cemento para mampostería 2 cuñetes	<b>7-9 m<sup>2</sup></b> De pañete/revoque por 1,5 cm de espesor.    Nota: Las variaciones dependen de las condiciones de obra.
Uso General	50 kg	2		Arena para pañete 5,5 sacos x 40 kilos	
Uso Mampostería	42,5 kg	2		Agua 1,5 cuñetes	
Arena para pañete	40 kg	1,5			


## Dosificación para el uso de Mezclas listas para Mampostería:

	Rendimiento por saco - Volumen	Rendimiento por saco - Área	Observación
	25 +/- 0,5 Lts	1,6 m <sup>2</sup> Área de Pañete	Por 1,0 cm de espesor
	25 +/- 0,5 Lts	1,6 m <sup>2</sup> Área de Pañete/Revoque Área de Pega	Por 1,5 cm de espesor de pega para ladrillo No 5
	24 +/- 0,5 Lts	1,5 m <sup>2</sup> Área de Pega	



## Dosificación para el uso de Mezclas listas para Inyección:

	Rendimiento por saco - Volumen	Rendimiento por saco - Área	Observación
	22 +/- 0,5 Lts	0,53 m <sup>2</sup> Área de piso	Por 4 cm de espesor
	21 +/- 0,5 Lts	Llena 19 ladrillos	Para Ladrillo No 4, teniendo en cuenta espesor de pega del muro 1,5 cm.





Es importante tener presente que si la dosificación se realiza por volumen, **se sugiere tener en cuenta los siguientes aspectos:**

- El agua debe ser medida en recipientes dosificadores o de volumen conocido. Nunca debe adicionarse el agua con manguera.
- La cantidad de agua para mezclas convencionales depende del diseño de mezcla obtenido y deberá corregirse considerando la humedad de los agregados finos.
- El exceso de agua en la mezcla afecta drásticamente la resistencia del mortero.
- Para la elaboración de morteros con características especiales se debe contar con un diseño de mezcla racional y bajo la asesoría de un profesional en esta materia.

## 4.4. Mezclado

Para mezclar el mortero en obra se puede usar una mezcladora mecánica, sólo puede hacerse manual para trabajos menores (NSR-10 Título D). Se debe definir el método de mezclado, porque las condiciones y orden de ingreso de los materiales pueden variar.

**Algunas recomendaciones utilizando las dos alternativas:**

### 4.4.1. Mezclado manual

- Alistar todas las herramientas necesarias y cantidades suficientes de materiales.
- Las herramientas deben estar limpias y en buen estado.
- La mezcla se debe realizar sobre una superficie dura, limpia, no absorbente, plana y nivelada, no debe hacerse directamente sobre el suelo.

#### Se recomienda el siguiente proceso:

- 1. Medir la arena** de acuerdo con la dosificación y esparcirla sobre la superficie de mezclado.
- 2. Vaciar los sacos de cemento sobre la arena** y regarlo completamente con la pala hasta que la cubra en su totalidad.
- 3. Mezclar la arena con el cemento** pasando de un lado a otro tantas veces cuanto sea necesario hasta obtener un color uniforme. No deben quedar grumos de cemento.
- 4. Mezclar todos los materiales,** incluyendo cal hidratada y aditivos sólidos, en caso de ser necesario, hasta

obtener una distribución uniforme de toda la mezcla.

- 5. Incorporar el agua,** junto con aditivos líquidos, en caso de ser necesario, de manera cuidadosa, previamente medida y continuar mezclando hasta obtener una mezcla homogénea.



## 4.4.2. Mezclado mecánico

- Antes de iniciar el mezclado, los materiales deben estar medidos según la dosificación.
- Las herramientas de aplicación y el transporte deben estar limpias y listas, puesto que este proceso es más rápido que el mezclado a mano y cualquier demora puede alterar la uniformidad y consistencia de la mezcla.
- Revisar que el interior de la mezcladora esté limpio para evitar contaminación de la mezcla con otro producto.

### Se recomienda que la entrada de materiales a la mezcladora se realice de la siguiente manera:

- 1.** Encender la mezcladora y adicionar parte del agua previamente medida, para humedecerla.
- 2.** Se incorpora la arena según la dosificación.
- 3.** Se incorpora el cemento y el agua restante de la dosificación.
- 4.** Si se utilizan aditivos, estos deben ir disueltos en la última porción de agua.
- 5.** El tiempo de mezclado debe oscilar entre **3 y 5 minutos**, tiempos mayores pueden afectar la calidad de la mezcla.
- 6.** Al terminar este proceso el mortero estará listo para ser transportado hacia el lugar de aplicación.
- 7.**

Todo lo anterior debe hacerse con la **mezcladora en movimiento**.



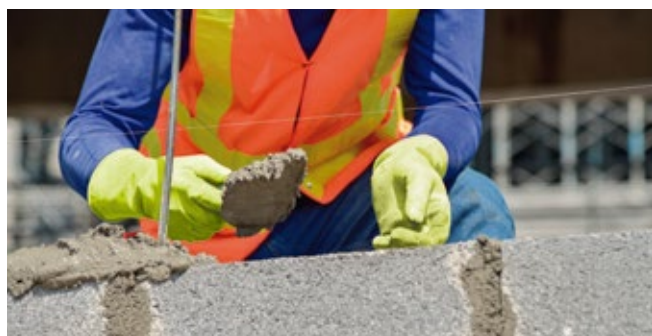
# 5. APLICACIÓN

Los morteros pueden usarse en la construcción de elementos estructurales o no estructurales o en la unión de elementos de mampostería. Es así, como pueden ser aplicados en pega, revoque o relleno en las celdas de los muros.



**Para una adecuada aplicación, se debe considerar:**

- **Escoger unidades de mampostería de buena calidad.** Si se llegan a utilizar ladrillos de arcilla deben estar bien cocidos y sin grietas.
- Las unidades de mampostería deben cumplir con las condiciones de **resistencia, tamaño, forma y textura requeridas.** No deben faltar esquinas y las aristas se deben conservar lo más rectas posibles.
- Es importante **humedecer los bloques o ladrillos** antes de colocarlos en contacto con el mortero.
- **Hacer un replanteo sobre superficie totalmente horizontales,** ya sea contrapiso o viga de cimentación, si la superficie no está completamente horizontal utilizar un mortero para su nivelación.
- **Cada hilada debe ser guiada por el hilo,** el cual debe estar suficiente estirado y debe abarcar toda la longitud del muro para evitar pequeños cambios de dirección.



- **Verificar cada hilada con el nivel y con la plomada.** Las hiladas deben estar perfectamente horizontales y el muro debe quedar completamente vertical. No se debe permitir ningún tipo de desnivel o desplome.
- **No aplicar el mortero en longitudes superiores a un metro y medio,** con el fin de evitar el desperdicio de material.
- **Dejar los muros a media altura y terminarlos solo cuando el mortero haya alcanzado resistencia,** para evitar accidentes ocasionados por el viento, temblores o vibraciones por transitar cerca al muro con otros elementos.
- **Conservar las trabas de media unidad de mampostería entre hiladas,** para controlar el agrietamiento de muros. Mantener dichas trabas hasta el borde del muro para que al fundir los elementos de confinamiento, se garantice una adecuada unión entre las unidades de mampostería. El objetivo principal de la mampostería confinada es garantizar que muros, vigas de amarre y columnetas formen una sola estructura.

- Una vez levantado el muro, **proceder a su limpieza retirando el exceso de mortero** que haya quedado en las juntas o el que se haya goteado por las paredes. Esto se debe hacer raspando con un palustre o llana cuando el mortero haya endurecido. Luego se pasa un cepillo con cerdas de nylon o se frota con un trozo de bloque para que imprima a las juntas una textura similar a la de los bloques.

**En climas cálidos, es importante proteger los muros levantados, curándolos con agua.** Para esto se requiere humedecer las juntas y no los bloques, ya que estos deben permanecer secos para evitar que se hinchen, evitando así el agrietamiento en las juntas durante la contracción generada por el secado. En temporada de lluvias, es indispensable cubrir los muros con plásticos o recubrimientos impermeables, para evitar el efecto de expansión – contracción que termina por agrietar las juntas.



## 6. CURADO Y PROTECCIÓN

Esta última etapa se realiza para evitar los deterioros ocasionados en el mortero por cambios rápidos de humedad y temperatura durante las primeras horas después de su colocación, de este modo se reduce el riesgo de fisuración y agrietamiento.

El curado es fundamental ya que la temperatura inicial de los morteros aumenta y las condiciones ambientales como la exposición al sol y al viento aceleran la evaporación del agua de la mezcla, generando contracciones durante el secado y tensiones superficiales que el mortero no soporta porque aún no ha adquirido suficiente resistencia.

En ocasiones, además de un excelente curado, se recomienda humedecer la superficie mediante rociado permanente de agua, para que el mortero no sufra daños en su resistencia, durabilidad y apariencia.

## 7. CONTROL DE CALIDAD

Para realizar un correcto control de calidad de los morteros producidos, ya sea con cemento de uso general, cemento para mampostería o mezclas listas, nos podemos remitir a la norma NTC 3546; donde se involucra la preparación de una o más mezclas que deben ser evaluadas en el laboratorio.

Estas mezclas son muestreadas y usadas para determinar las propiedades en estado plástico y endurecido y los resultados permiten verificar algunas variaciones que se pueden generar durante la producción y el uso del mortero.

Es fundamental tener en cuenta los siguientes aspectos al momento de evaluar la calidad del mortero:

## 7.1. Consistencia

La determinación de la consistencia por medio del cono de penetración, permite calibrar las adiciones de agua para todo los morteros y los tiempos de fraguado. En las mezclas listas esta adición de agua ya se encuentra establecida y es la reflejada en el saco.

Debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la Norma NTC 3546. De esta manera garantizamos obtener un resultado óptimo y conocer con veracidad las condiciones de dureza o fluidez de la mezcla. Este ensayo debe realizarse al momento de validar el diseño de mezcla.

**NOTA:** es posible determinar la retención de la consistencia o tiempo de manejabilidad de los morteros de mampostería, mediante la evaluación de la consistencia repitiendo el procedimiento cada 15 min como lo indica la norma NTC 3546.



## 7.2. Contenido de aire



El ensayo de contenido de aire es útil para establecer el valor de este componente en el mortero. Este ensayo es de particular importancia en cuanto a la evaluación de morteros que contienen cemento hidráulico con aire incorporado, cal con aire incorporado, cemento para mampostería, aditivos, o cualquier otra parecida. Debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la Norma NTC 3546.

## 7.3. Resistencia a la compresión de cubos y cilindros de morteros para mampostería

El ensayo de resistencia a la compresión de cilindros y cubos permite establecer el desarrollo de las características de resistencia del mortero. La resistencia medida depende tanto del contenido de agua en el mortero de la elaboración, como de otros factores y refleja la resistencia general que podría alcanzar el mortero en la mampostería. No obstante, el valor medido no deberá interpretarse como representativo de la resistencia real del mortero en la mampostería. Cuando la forma de los especímenes (cilíndricos o cúbicos) varía, los resultados de la resistencia entre las dos formas de muestras del mismo mortero podrán variar.

**NOTA:** Cuando se ensaya cubos o cilindros de la misma mezcla, la resistencia a la compresión del cilindro podrá considerarse igual al 85% de la resistencia a compresión del cubo.

### 7.3.1. Elaboración, protección, transporte y curado de especímenes

La fabricación de especímenes debe hacerse inmediatamente el mortero haya sido muestreado de acuerdo al numeral 9.4 NTC 3546.

#### EQUIPO



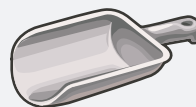
**Molde  
Cilíndrico 3" x6"  
o de 2"x4"**



**Martillo  
de caucho**



**Espátula**



**Cuchara**



**Termómetro**

#### Elaboración y curado de especímenes:

- Utilizando la cuchara, se coloca el mortero suavemente dentro del molde cilíndrico en tres capas de aproximadamente el mismo volumen, deslizando completamente cada capa 20 veces con la espátula, alrededor de la superficie interna del molde.
- Cubra con bolsa o plástico. Supervisar la Temperatura de almacenamiento.
- Traslade al laboratorio a las 24h+-4h, cure en cuarto húmedo por 20h-24h más y Se almacenan los especímenes en un cuarto húmedo hasta que estén listos para ser ensayados de acuerdo a la norma NTC 3512.

**NOTA:** para morteros larga vida tenga cuidado de no introducir a la piletta de curado directamente. Proteja de la evaporación antes del desencofre. Desencofrar los cilindros en el tiempo estipulado e introducirlos en una bolsa plástica y hermética hasta que sean ensayados

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

#### NSR-10 TÍTULO O MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL

NTC 2240 — Agregados usados en morteros de mampostería. (ASTM C144)

NTC 3329 — Especificaciones del mortero para unidades de mampostería. (ASTM C270)

NTC 3356 — Mortero premezclado de larga duración para unidades de mampostería. (ASTM C1142)

NTC 3495 — Resistencia a la compresión de prismas de mampostería. (ASTM E447)

NTC 3546 — Método de ensayo para la evaluación en el laboratorio y en obra, de morteros para unidades de mampostería simple y reforzada.

NTC 4019 — Cal hidratada para mampostería. (ASTM C207).



Si tienes dudas con respecto al manejo de morteros en obra, puedes contactar a nuestro equipo de asesoría técnica en el correo [asesorvirtual@argos.com.co](mailto:asesorvirtual@argos.com.co) o marcando el #250.





**ARGOS**

Empresa de cemento del  **GRUPO ARGOS**