



**RC 2018** xvii Reunión  
del **CONCRETO**

El evento del Cemento, el Concreto y los Prefabricados



# *MORTERO DE OBRA Vs MORTERO SECO*

*Jesús David Osorio*



*Cementos Argos  
Colombia*

**PARO**

**MORI DE RISA APP**

**DE MAESTROS**



El sector de la construcción se ha caracterizado por ser uno de los campos en el que las innovaciones son un proceso lento, donde buena parte aún se considera como trabajo artesanal lo cual a su vez genera una **gran resistencia al cambio**.





Esto genera la necesidad de búsqueda de **NUEVOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS**, que disminuyen el requerimiento de mano de obra especializada, con la posibilidad de una **MEJOR CALIDAD**, un **MENOR PRECIO** y un **MENOR TIEMPO** de ejecución.

## CONTENIDO

1

Deber ser del mortero y que debemos conocer de los morteros

2

Como hacemos el mortero en la obra

3

Nueva tecnología del mortero

4

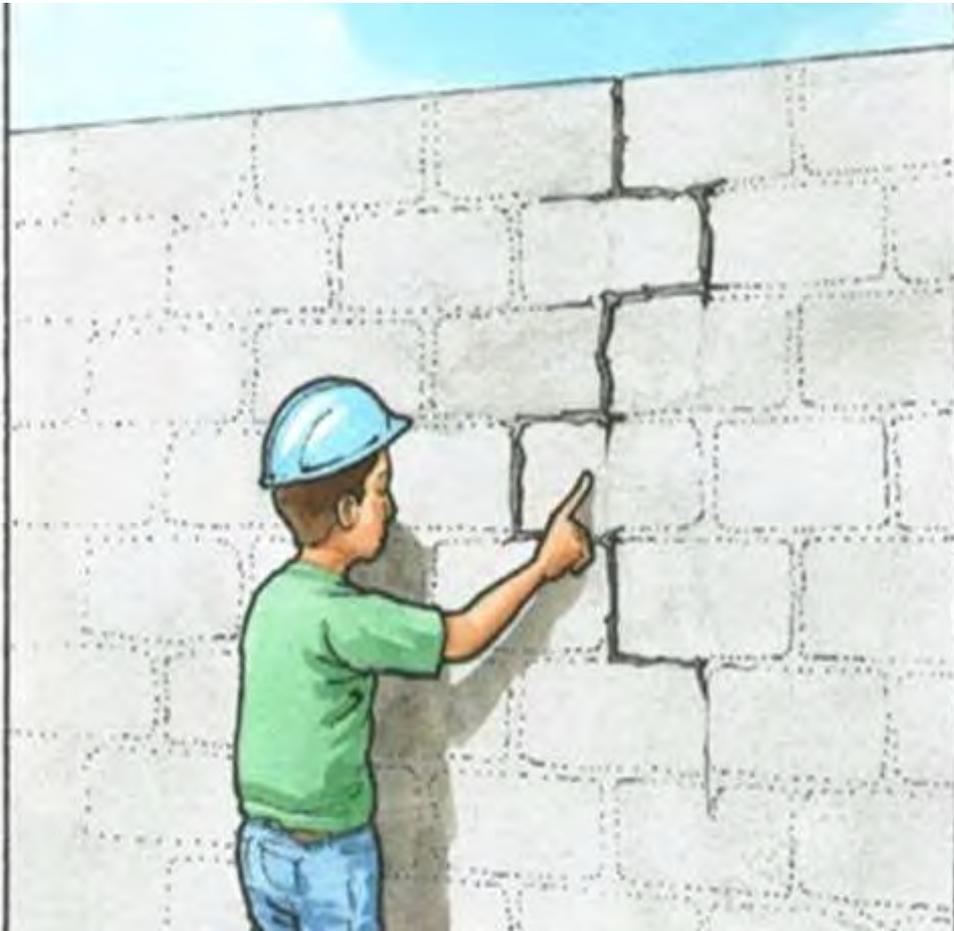
Mortero Seco una nueva alternativa

5

Costos del Mortero y Comparación

6

Conclusiones



**DEBER SER DEL MORTERO  
Y QUE DEBEMOS CONOCER  
DE LOS MORTEROS**



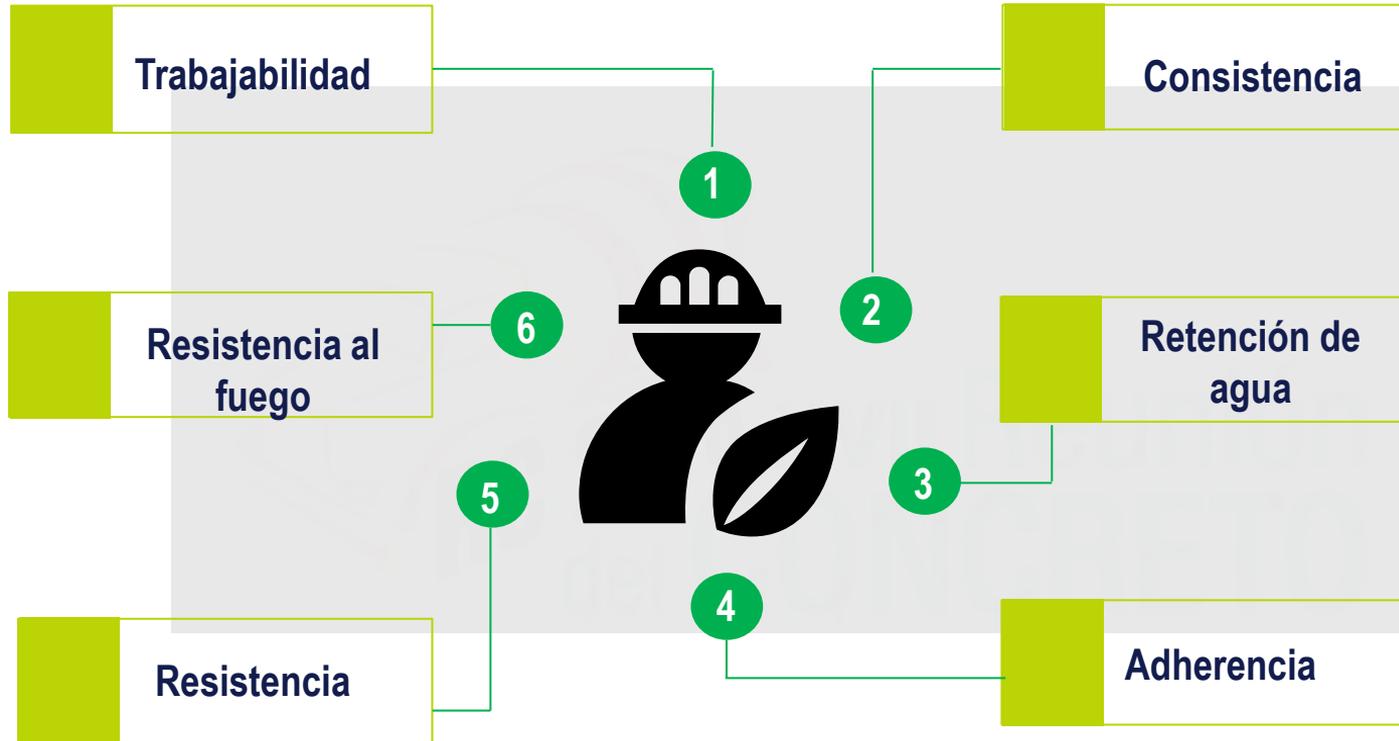




## Capacidad de Retención de Agua



## PROPIEDAD DE LOS MORTEROS



El Mortero es un material versátil, capaz de satisfacer una variedad de requisitos, su principal función es proporcionar apoyo y adherencia a las unidades de mampostería.

## DEBER SER DEL MORTERO Y QUE DEBEMOS CONOCER DE LOS MORTEROS

**MORTERO:** Mezcla de material aglutinante (cemento Portland y/o otros materiales cementantes), material de relleno (arena), agua y eventualmente aditivos que al endurecerse presenta propiedades similares a las del concreto y se utiliza para pegar piezas de mampostería en la construcción de muros, o para recubrirlos y en afinado de pisos



De acuerdo con su origen, los morteros pueden ser premezclados en planta, premezclados secos, o elaborados en obra.

El comportamiento de los morteros tiene estrecha relación con su exposición a factores climáticos, de solicitaciones térmicas o hídricas que deban soportar, pero principalmente con la calidad de la mezcla y colocación de la misma.

## QUE DEBO CONOCER DEL MORTERO

¿COMO SE MIDE LA CALIDAD DEL MORTERO?

¿QUE ESPECIFICACIONES HAY SOBRE EL MORTERO?

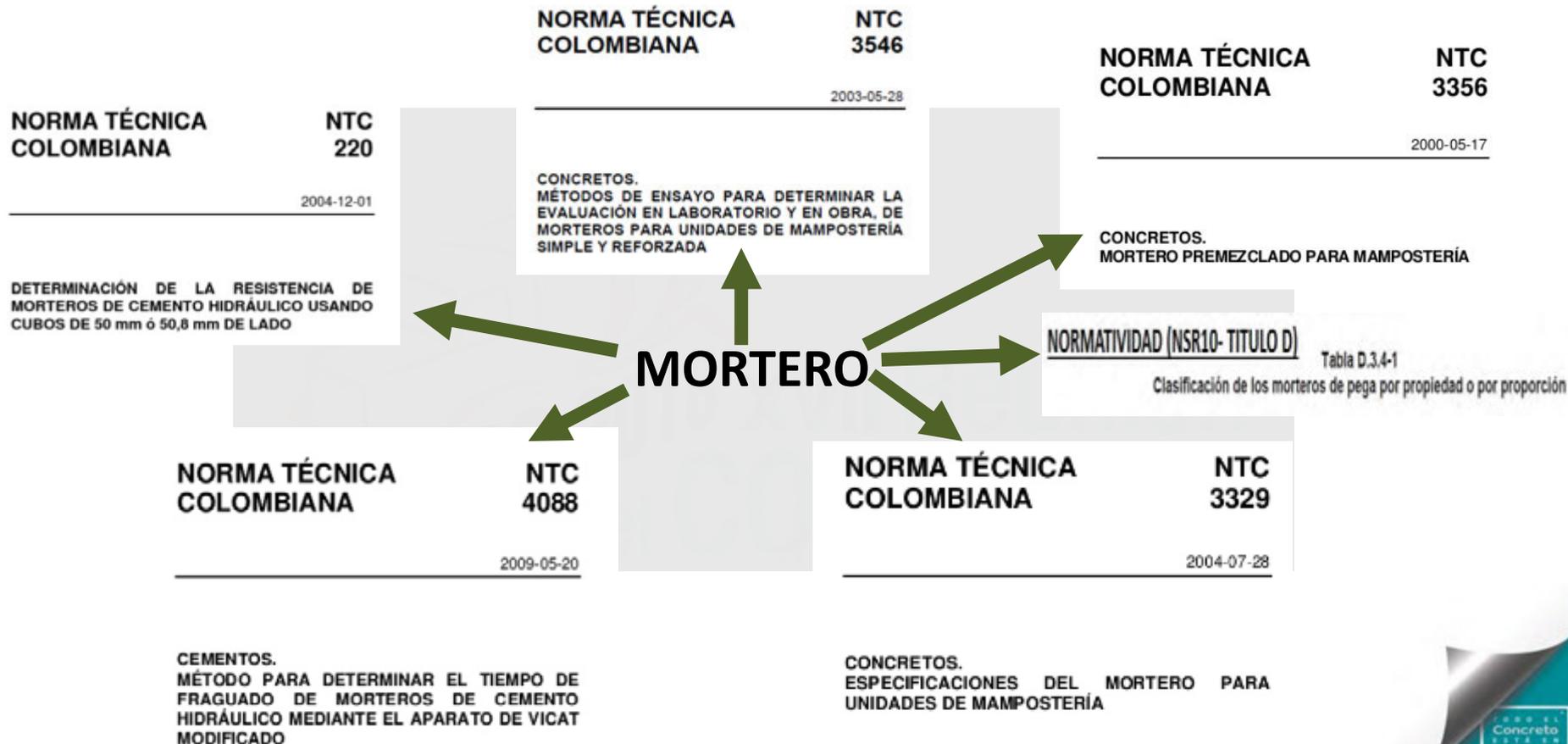
¿QUE FUNCIÓN TIENE EL MORTERO EN LA ESTRUCTURA?

¿SERÁ QUE LA MEZCLA 1:4 ES LA QUE CUMPLE CON TODOS LOS REQUISITOS DE CALIDAD?



SI EL MORTERO ES IMPORTANTE EN LAS ESTRUCTURAS PORQUE NO LO CONTROLAMOS

# DEBER SER DEL MORTERO Y QUE DEBEMOS CONOCER DE LOS MORTEROS



## NORMATIVIDAD (NSR10- TITULO D)

Tabla D.3.4-1

Clasificación de los morteros de pega por propiedad o por proporción

Mortero tipo	Especificación de los morteros por propiedad <sup>(1)</sup>			Especificación de los morteros por proporción				
	Resistencia mínima a la Compresión $f'_{cp}$ MPa <sup>(2)</sup>	Flujo en (%) <sup>(3)</sup>	Retención Mínima de Agua	Cemento Portland	Cal hidratada <sup>(4)</sup>	Cemento para Mampostería <sup>(7)</sup>	Arena/Material Cementante <sup>(5)</sup>	
							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 <sup>(6)</sup>	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

Notas:

1. Solo para el diseño de mezclas de morteros en laboratorio, con base en los materiales que van a ser utilizados en obra. El control de morteros en obra se debe realizar de acuerdo con la norma NTC 3546 (ASTM C780).
2. Ensayo de resistencia a la compresión a 28 días en cubos de 50 mm de lado
3. Ensayo realizado según NTC 4050 (ASTM C91)
4. Se puede utilizar cal hidratada en polvo tipo N o S.
5. Para este cálculo no se incluye como cementante la cal.
6. El mortero tipo N solo se permite en sistemas con capacidad mínima de disipación de energía en el rango inelástico (*DMI*)
7. El tipo de cemento para mampostería (M, S o N) será el mismo que el tipo de mortero de pega.

## NORMATIVIDAD (NSR10- TITULO D)

### **Mortero Tipo M – 17.5 Mpa (2500 psi)**

- ✓ Mezcla de alta resistencia y mayor durabilidad.
- ✓ Se puede utilizar en mampostería reforzada o sin refuerzo que pueda estar sujeta a altas cargas de compresión, presión lateral del suelo, vientos huracanados o terremotos.
- ✓ Pueden ser usados en estructuras enterradas, que estén en contacto con suelos, como fundaciones, muros de contención y alcantarillas.
- ✓ Uso como alistado pisos o rellenos de celdas de mampostería estructural.

### **Mortero tipo N – 7.5 Mpa (1100 psi)**

- ✓ Es un mortero multipropósito para uso en mampostería no estructural (pega o pañete).
- ✓ Excelente relación entre resistencia, manejabilidad y economía de la mezcla.

## NORMATIVIDAD (NSR10- TITULO D)

### Mortero Tipo S – 12.5 Mpa (1800 psi)

- ✓ Mortero con mayor adherencia.
- ✓ Su principal uso es en pega de mampostería estructural y cuando se requiera en pañetes exteriores.
- ✓ Se utiliza en estructuras que estén sometidas a cargas de compresión normales, pero que requieran alta adherencia a esfuerzos de flexión.
- ✓ También se utiliza como pega de enchapes.

## Ensayo de consistencia – NTC 3546

**NTC 3546** – Métodos de Ensayo para determinar la evaluación en laboratorio y en obra, de morteros para unidades de mampostería simple y reforzada

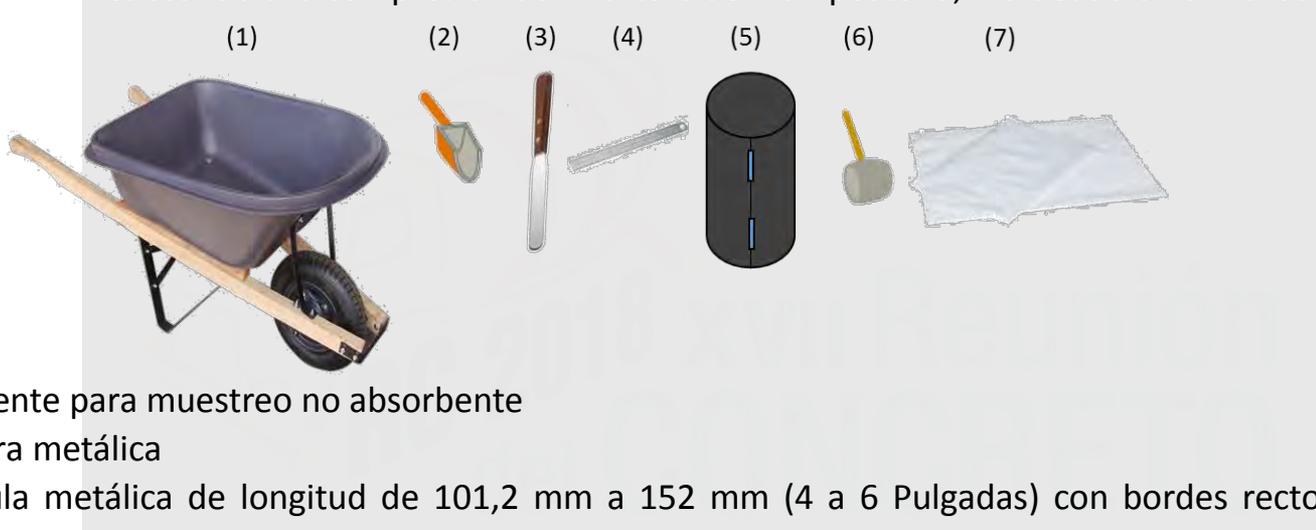
### Equipo de Vicat Modificado



- ✓ Molde cilíndrico (Diámetro interno 76,1 mm +/- 1.6 mm), profundidad 88.1 mm.
- ✓ Enrasador de 4" longitud
- ✓ Espátula de 6" longitud y 1/2" de ancho.
- ✓ Palo de Madera (Diámetro 5/8" y longitud 6"
- ✓ Cuchara metálica tipo cocina
- ✓ Vástago en cono de aluminio (Base 41 mm)
- ✓
- ✓ Peso Cono, tubo y elevador 200 gr +/- 2 gr

## Resistencia a la Compresión – NTC 3546

NTC 3546 - A.7 Resistencia a la compresión del mortero de mampostería, moldeado en cilindros o cubos.



1. Recipiente para muestreo no absorbente
2. Cuchara metálica
3. Espátula metálica de longitud de 101,2 mm a 152 mm (4 a 6 Pulgadas) con bordes rectos y mango de madera.
4. Enrasador o regla de acero de longitud 178 mm (7 Pulgadas) y espesor entre 1.58 a 3.18 mm.
5. Moldes Cilíndricos de 50.8 mm X 101.6 mm (2 X 4 Pulgadas) o 76.2 mm X 152.4 mm (3 X 6 Pulgadas).
6. Martillo de Caucho peso entre 400 a 800 gr.
7. Bolsas de Plástico

## DEBER SER DEL MORTERO Y QUE DEBEMOS CONOCER DE LOS MORTEROS

- Propiedad para conservar el agua ante una succión
- MINIMO % 70  
NTC 4050



# COMO HACEMOS EL MORTERO EN OBRA



## COMO HACEMOS EL MORTERO EN OBRA



## COMO HACEMOS EL MORTERO EN OBRA

*Quien controla  
el agua ?*



## COMO HACEMOS EL MORTERO EN OBRA

Que significa una mezcla 1:3 o 1:4

MORTERO POR VOUMEN						MORTERO POR PESO		
Mortero preparado volumen 1 : 3,5						Material	Saco	1 m3
MATERIAL	RECIPIENTE	m3	Cantidad	Volumen		Cemento	50	379
Cemento	1	0.02	2	0.04		Arena	196	1485
Arena	3.5	0.02	2	0.14		Agua	37	280

# COMO HACEMOS EL MORTERO EN OBRA



非物质文化遗产



## COMO HACEMOS EL MORTERO EN OBRA

### Control de calidad ?????



## COMO HACEMOS EL MORTERO EN OBRA



- ✓ Diseños inadecuado.
- ✓ Exceso de agua en la mezcla mortero.
- ✓ Fisuras en los morteros tanto de pañete como de pega.
- ✓ Paradigmas en la elaboración del mortero
- ✓ No hay cultura de colocar cal al mortero.
- ✓ El uso de aditivos en los morteros es bajo
- ✓ Falta de curado al mortero

- ✓ Perdida de tiempo de mano de obra.
- ✓ Perdida de espacio por almacenamiento de materiales.
- ✓ Contaminación de los materiales.
- ✓ Uso de arena no adecuadas para la elaboración del mortero.
- ✓ Perdida de materiales por falta de control en inventario.
- ✓ Muchos costos ocultos en la elaboración del mortero

## CONCLUSIONES



## COSTOS DEL MORTERO Y COMPARACION

### Mortero seco VENTAJAS

- Rinde 40 Kg para 1,57 m<sup>2</sup>
- Mayor tiempo de manejabilidad
- Buena adherencia, generando un menor desperdicio
- Preparación rápida
- Facilidad para preparar solo se le adiciona agua
- No requiere Arena, lo cual facilita todo el proceso
- Mejora el acabado
- Disminución en tiempos de aplicación
- Mayor rapidez en su aplicación, aumentando el rendimiento y productividad en obra.
- Requiere menor cantidad de agua por su porcentaje de aire incorporado
- Disminuye la fisuración

### Mortero Uso Mampostería VENTAJAS

- Rinde 42,5 Kg = 50 Kg UG
- Mejora el tiempo de manejabilidad
- Buena adherencia, generando un menor desperdicio
- Da un buen acabado al ser aplicado
- Por su buena adherencia disminuye el tiempo de aplicación
- Requiere una menor cantidad de agua
- Disminución de la fisuración
- Retenedor de agua

### Mortero Uso General VENTAJAS

- No afecta los procesos de construcción de la obra
- Se obtiene una buena resistencia, lo que ayuda a adicionarle agua de mas en su preparación
- El cemento de uso general se encuentra fácilmente en cualquier ferretería

# GRACIAS

Jesus David Osorio  
[josoriore@argos.com.co](mailto:josoriore@argos.com.co)