



# CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*



Edición N° 12 - Junio 2010

El Boletín de los Constructores del Perú

Informativo coleccionable

12

## Maestrazo:

Tenemos buenas noticias: según recientes informes, el sector construcción crecerá este año 14,4% debido al dinamismo de la economía que permitirá el surgimiento de nuevos proyectos.

El mayor acceso al crédito hipotecario gracias a un aumento en el poder adquisitivo de las familias, y el incremento de la inversión privada en este sector, son buenos indicadores para todos los involucrados en construcción.

Esta noticia es importante, para ti, porque eres parte fundamental del desarrollo. El Perú seguirá creciendo, pero debe crecer con construcciones modernas y sobre todo seguras. Entonces es necesario que estés preparado.



Así piensa Aceros Arequipa y por eso prepara diversos programas de capacitación e información técnica para ti. Además, cuentas con tu Boletín Construyendo con Juan Seguro, que siempre se esfuerza por brindarte información que será útil en tu trabajo.

Esperamos que esta nueva edición sea de tu agrado y recuerda que el camino al progreso es responsabilidad de todos nosotros, y una buena forma de apoyar al país es CAPACITÁNDONOS cada día más.

## EXPOFERRETERA en Lima

El stand de Aceros Arequipa en la EXPOFERRETERA 2010 fue uno de los más visitados por los asistentes (maestros de obra, carpinteros metálicos y comerciantes ferreteros), quienes participaron de interesantes charlas de capacitación.



Además, el público participó animadamente de diferentes dinámicas, llevándose muchos premios. Al final, todos los visitantes se mostraron satisfechos con las demostraciones de productos, las capacitaciones y sobre todo la calidez del stand de Aceros Arequipa.



El evento se realizó en el Parque de la Exposición de Lima, del 3 al 6 de junio.

Muchos maestros se animaron a participar de las charlas de capacitación.

## NO TE PIERDAS, ACTUALIZA TUS DATOS

Si te mudas o cambias de teléfono, actualiza tus datos llamando al **0800-12485** totalmente gratis, para que sigas recibiendo tu boletín y no dejes de participar en los eventos que organiza Aceros Arequipa. Muy pronto estaremos en tu ciudad.

**OJO:** Si no tienes tus boletines completos, solicítalos al correo:

[construyendo@aasa.com.pe](mailto:construyendo@aasa.com.pe)  
o descárgalo de la página web:  
[www.acerosarequipa.com](http://www.acerosarequipa.com)

En esta edición:

Capacitándonos: Muros Portantes



## CAPACITÁNDONOS

*y aprendiendo más de la chamba*

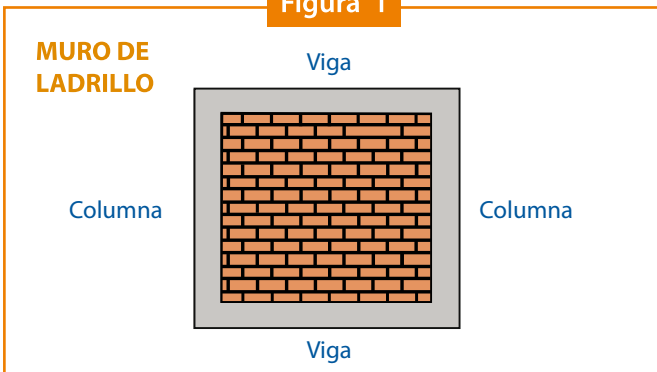
### MUROS PORTANTES

Ing. Ricardo Medina Cruz  
Ingeniero Civil / U.N. Federico Villarreal

La albañilería confinada es el sistema de construcción que más se emplea en nuestro país, en la construcción de viviendas y edificios multifamiliares de hasta cinco pisos. En este sistema, los muros que sirven para dividir las habitaciones (sala, dormitorio, etc.) cumplen también funciones estructurales, es decir, soportan el peso de la construcción y la fuerza de los sismos.

La albañilería es un sistema estructural, que resulta de la superposición de ladrillos fuertemente unidos entre sí por el mortero, y en cuyo perímetro se han colocado elementos de confinamiento verticales (columnas de amarre) y horizontales (viga solera), los cuales se unen sólidamente al muro para formar un conjunto totalmente monolítico. (Figura 1)

Figura 1



Veamos a continuación las funciones que realizan los elementos que conforman los muros portantes:

#### 1. Función del Muro:

El muro de albañilería divide o limita espacios al interior de la vivienda; soporta las cargas de gravedad, es decir, el peso de los materiales, personas, etc. y soporta las cargas sísmicas. (Figura 2)

Figura 2



#### 2. Función de Las Columnas:

Las columnas o elementos de confinamiento vertical, tienen como función principal aumentar la capacidad de deformación o flexión del muro ante la fuerza sísmica.

Diseñando y construyendo las columnas en forma adecuada, el muro tendrá una buena resistencia para soportar los efectos de un sismo. (Figura 3)

Figura 3

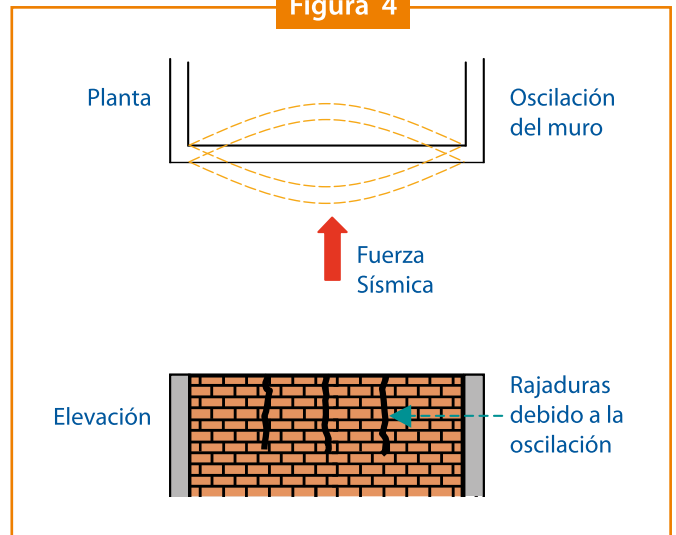


#### 3.- Función de La Viga:

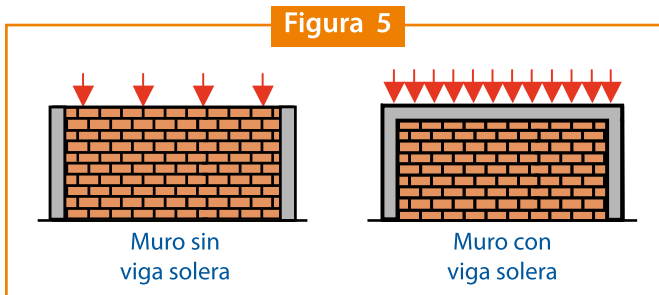
Las funciones que se les ha asignado a las vigas soleras y a las vigas de amarre son las siguientes:

- a. Evitar rajaduras en el muro, impidiendo que éste oscile o vibre libremente en caso de sismo. (Figura 4)

Figura 4



- b. En el caso de las vigas soleras, toma y distribuye uniformemente las cargas verticales. (Figura 5)



## MUROS

Ahora hablaremos del primer elemento de la albañilería confinada: el muro. Los otros elementos (columnas y vigas) los trataremos en los próximos números de este tu Boletín.

Los muros portantes son elementos estructurales que ayudan a darle a una vivienda la fortaleza que necesita, especialmente ante la eventualidad de un sismo.

Para que los muros portantes realicen esta imprescindible función, es importante utilizar buenos materiales y que el proceso constructivo sea el correcto.

A continuación algunas recomendaciones que debes tener en cuenta:

### 1. Componentes

Los componentes de un muro portante de albañilería son los siguientes:

#### a.- Ladrillo:

El que se usa comúnmente en obra es el ladrillo de arcilla cocida, siendo el más recomendable el King Kong de 18 huecos.

**No uses** ladrillo pandereta en la construcción de un muro portante, porque son **muy frágiles y poco resistentes**.

#### b.- Mortero:

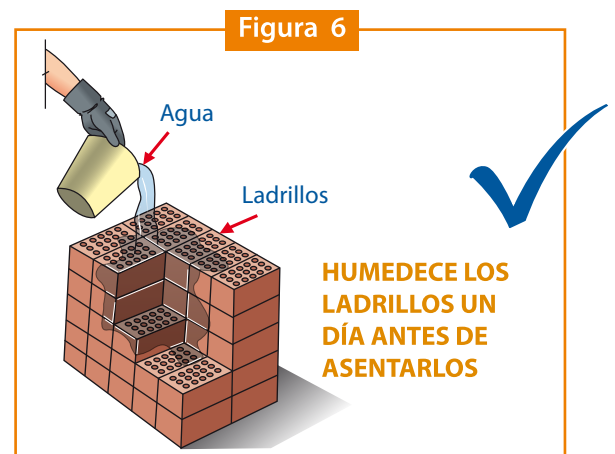
Es el "pegamento" que al secar, une fuertemente a los ladrillos.

### 2. Espesor de Los Muros Importantes

Un muro importante puede ser de 15cm. (soga) o de 25cm. (cabeza); al ejecutar una obra revisa en los planos el grosor o espesor que cada uno debe tener.

### 3. Preparación del Ladrillo

Un día antes de empezar a construir el muro, debes limpiar los ladrillos y humedecerlos con agua limpia. (Figura 6)



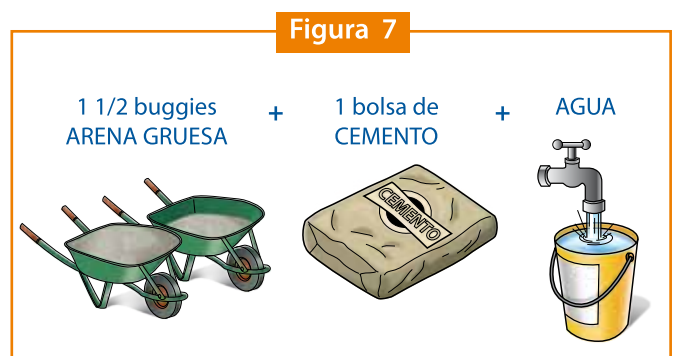
Esto evitará que el ladrillo absorba el agua del mortero durante el asentado, y permitirá una mejor adherencia entre ambos.

### 4. Preparación del Mortero de Asentado

El mortero es el material que pega a los ladrillos, por lo tanto su propiedad más importante es su capacidad adhesiva.

Ten en cuenta que si la calidad del mortero es deficiente, los ladrillos no se pegarán bien. Esto significa que el muro estará formado por piezas sueltas, lo cual debilitará este importante elemento estructural.

Para que tu mortero de asentado sea de buena calidad, deberás utilizar arena gruesa limpia (sin materia orgánica ni sales), cemento fresco y agua potable limpia, según la siguiente dosificación: (Figura 7).





# CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*

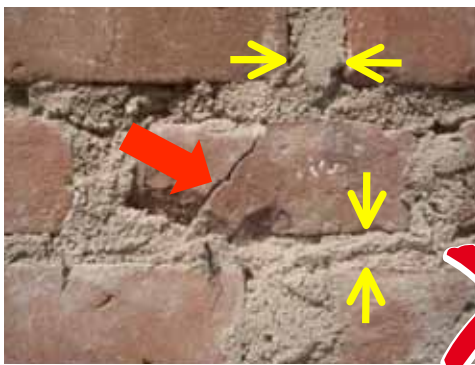
El mezclado del cemento con la arena debe realizarse en seco, fuera de la batea, y debes obtener una mezcla de color uniforme.

Luego añades agua -conforme vayas avanzando el asentado- en una cantidad que proporcione una masa consistente, pero no líquida.

## 5. Juntas Verticales y Horizontales

Las juntas, tanto verticales como horizontales, no deben ser muy "gruesas", ya que debilitan al muro portante. (Figura 8)

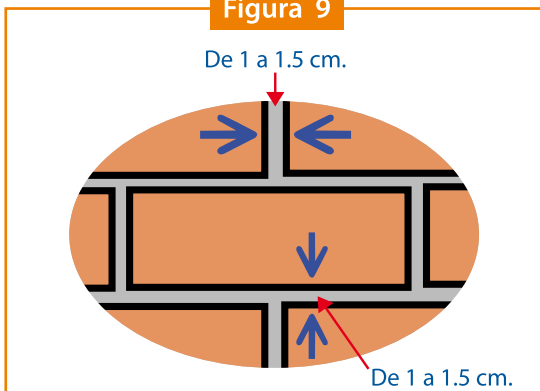
Figura 8



Juntas verticales y horizontales muy gruesas.  
Ladrillos con rajaduras.

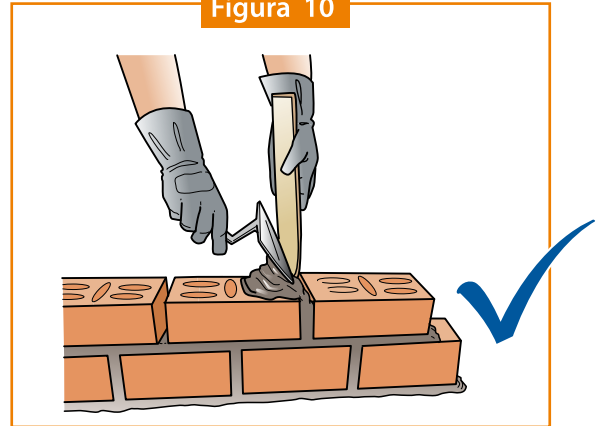
El espesor o "grosor" de las juntas debe tener como mínimo 1cm., y como máximo 1.5cm. (Figura 9)

Figura 9



Debes tener cuidado con el fraguado de las juntas verticales, pues deben quedar totalmente llenas de mortero. (Ver figura 10)

Figura 10



## 6. Interconexión Columna - Muro

Para que la columna y el muro realicen su trabajo estructural y se unan de manera "sólida", es importante tener en cuenta lo siguiente:

- En caso de emplearse una conexión dentada, el ladrillo debe sobresalir como máximo 5cm., y un mínimo de 2.5cm. (Figura 11 y 12)

Figura 11

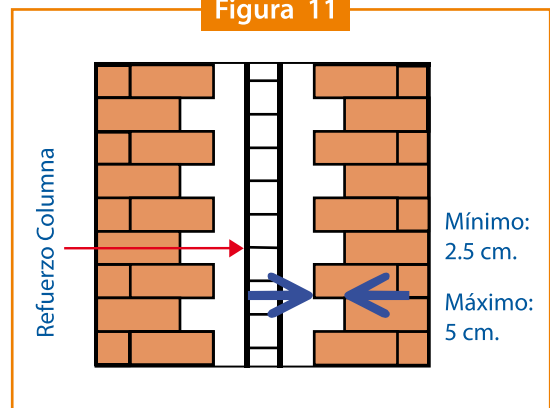
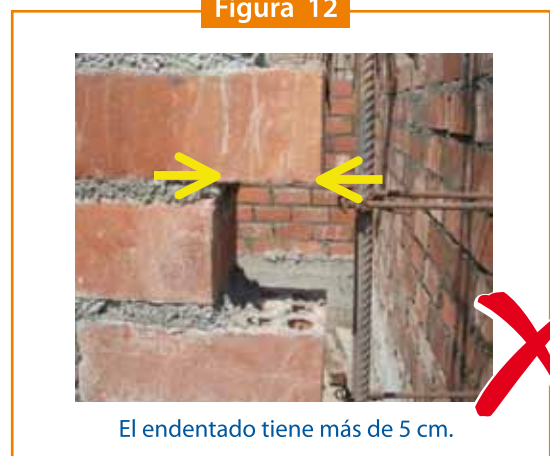


Figura 12



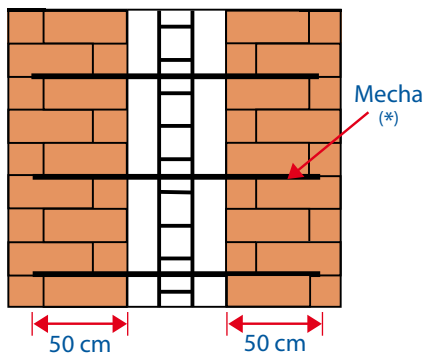
El entendido tiene más de 5 cm.

Antes de vaciar el concreto de la columna de confinamiento debes limpiar todos los “dientes” (desperdicios de mortero y/o “pedritas” sueltas que pueda haber en ellos).

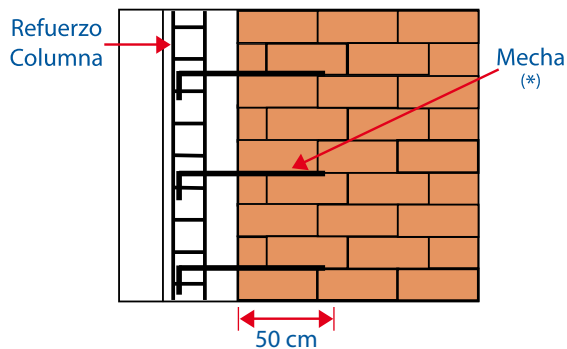
- b. En caso de emplearse una conexión al ras (sin dientes), debes adicionarle “chicotes” o “mechas” de anclaje. (Figura 13)

**Figura 13**

**SI HAY MURO NO ENDENTADO A AMBOS LADOS DE LA COLUMNA**



**SI HAY MURO NO ENDENTADO A UN SOLO LADO DE LA COLUMNA**



(\*)2 Ø Corrugado 4.7 en cama de mortero cada 3 hiladas (gancho 10 cm.)

**7. Control**

Debes **verificar la horizontalidad** durante el asentado del ladrillo, utilizando el nivel de mano.

Debes **verificar también la verticalidad del muro** luego de cada hilada, utilizando la plomada.

**8. Altura Máxima**

No debes asentar más de **1.30m de altura** en el muro, en una misma jornada de trabajo.

**9. Instalaciones Eléctricas/Sanitarias**

**Nunca se debe picar** los muros portantes para colocar las tuberías de las instalaciones eléctricas y/o sanitarias, porque esto lo debilita. (Para mayor información revisar boletín Construyendo 5)

*Un producto seguro y rendidor*

**CORRUGADO 4.7  
EL MEJOR AGARRE  
AL CONCRETO**

Échale tierra y olvídate de las varillas lisas y hechizas, porque con el Corrugado 4.7 de Aceros Arequipa conseguirás la mejor adherencia, gracias a que sus corrugas en alto relieve se “agarran” al concreto.

El **Corrugado 4.7** está especialmente diseñado para el refuerzo de temperatura en pisos, techos y muros de contención.

Colócalos cada 25 cm en el techo y evitarás las grietas.

Resulta muy económico por su alto rendimiento.

Además, siempre tiene el peso y la medida exacta.



**Recuerda:**

*Pídelo fijándote que tengan la marca impresa de Aceros Arequipa.*

## SIEMPRE SEGUROS

# TUBERÍAS Y CABLES ENTERRADOS

Cuando se realizan trabajos de excavación en zonas urbanizadas o semi-urbanizadas, generalmente, nos encontramos con la presencia de cables eléctricos, tuberías de agua, desagüe o gas, enterradas, las cuales pueden ocasionar un lamentable accidente, si no tienes cuidado al trabajar. Por esta razón, antes de que empieces a excavar, mas aún cuando lo hagas manualmente o con maquinaria (Figura 1), recuerda que puede haber conductos de servicio público activos bajo la superficie.

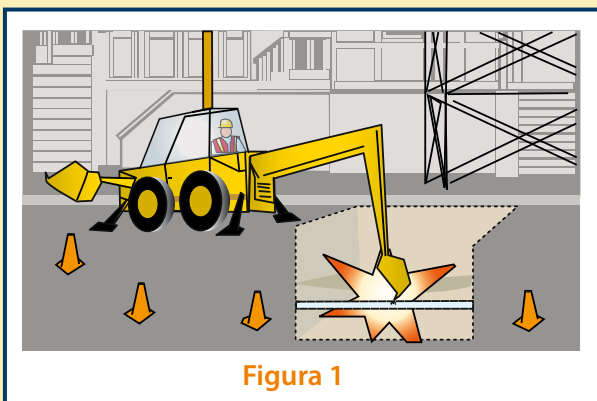


Figura 1

Por ejemplo, dar contra un cable que tiene corriente eléctrica puede causarte quemaduras, lesiones severas, inclusive la muerte. La rotura de tuberías de agua o desagüe, provoca inundaciones en una excavación, y eso puede producir el derrumbe de sus taludes.

Por lo tanto, lo mejor es que tengas en cuenta estos riesgos y tomes las respectivas precauciones.

Algunas recomendaciones:

1. Antes de iniciar la excavación, averigua (con el dueño del terreno o empresas de servicio) si hay en la zona cables eléctricos, tuberías subterráneas de agua, desagüe o gas.
2. Luego, realiza las marcas correspondientes sobre el terreno, para que recuerdes sus ubicaciones al momento de excavar.
3. Si la excavación la vas a hacer manualmente, utiliza herramientas con mango de madera.
4. Durante la excavación fijate si hay señales (cambios en los tipos de suelo, hundimientos, ductos de concreto, cintas plásticas, etc.) que indiquen que anteriormente ya se ha excavado en ese terreno.
5. Presta atención a la cercanía de postes, semáforos o subestaciones eléctricas, porque están

abastecidos con corriente eléctrica por medio de cables subterráneos.

6. Cada vez que encuentres un cable subterráneo, considera siempre que está con corriente eléctrica e informa a los demás trabajadores. (Figura 2)



Figura 2

7. En el caso de tuberías de agua, desagüe o gas que hayan quedado expuestas al abrir una zanja, debes sostenerlas con soportes. (Figura 3)

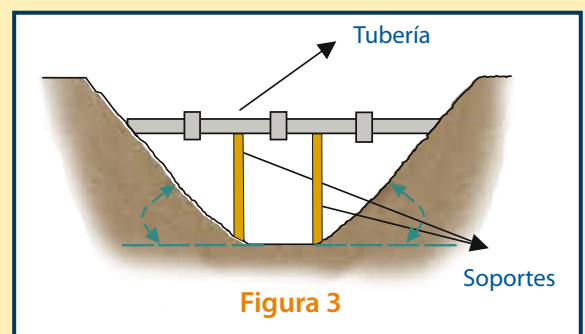
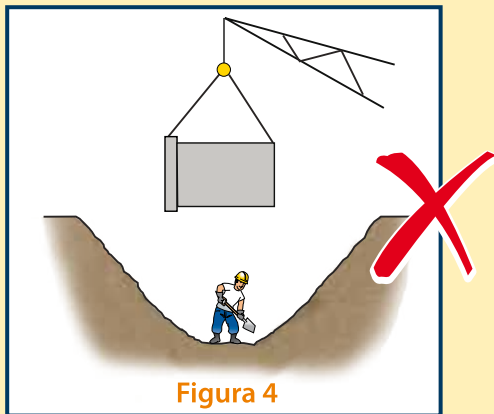


Figura 3

8. Nunca utilices las tuberías subterráneas como escalones para bajar y subir de la excavación. Tampoco coloques equipos encima de las tuberías descubiertas, ya que por el peso se pueden romper.
9. Si al estar excavando sientes olor a gas:
  - Retírate del lugar inmediatamente.
  - Asegúrate de que no haya focos de combustión, como por ejemplo, fuegos pequeños, cigarrillos encendidos, motores en marcha, etc.
  - No permitas el acceso de otras personas al lugar de la fuga de gas.
  - Comunica inmediatamente al encargado de la obra.
10. Cuando se estén colocando tubos dentro de la excavación, no debes ubicarte debajo de la

tubería que está siendo colocada por la maquinaria pesada. (Figura 4)



11. Si algún compañero está en contacto con corriente eléctrica, NO LO TOQUES, porque tú también puedes recibir la descarga. Corta la corriente o usa guantes de protección dieléctricos o cualquier otro material no conductor para separarlo de la fuente de electricidad.

*¡Ojo Maestro!  
No debes iniciar o continuar  
el trabajo hasta que el  
riesgo se reduzca  
al máximo.*



## Mucho Ojo AL REGLAMENTO

### CONSIDERACIONES PARA EL ASENTADO DE LADRILLO EN MUROS PORTANTES

La Norma E-070 del Reglamento Nacional de Edificaciones, establece los requisitos y exigencias mínimas para el diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad e inspección de las edificaciones de albañilería estructurada por muros portantes. Dicha norma en el punto 5 del Artículo 10, Capítulo 4, dice lo siguiente sobre Procedimientos de Construcción:

“Para el asentado de la primera hilada, la superficie de concreto que servirá de asiento (sobrecimiento o losa), se preparará con anterioridad, de forma que quede rugosa; luego se limpiará el polvo u otro material suelto y se le humedecerá, antes de asentar la primera hilada”.

Esta recomendación va dirigida a quien está a cargo del proceso constructivo, y hace referencia a la buena adherencia que debe lograrse entre el muro de albañilería y el concreto.

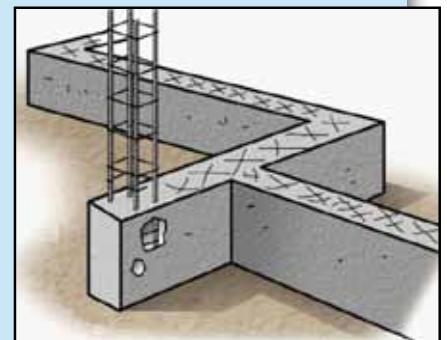
Es oportuno señalar que cuando el ingeniero realiza el cálculo y diseño estructural de una edificación, considera que la adherencia es buena o excelente; es responsabilidad del

constructor lograr esa adherencia en obra.

Luego de terminar el vaciado del concreto, tenemos que rayar en aquellas

zonas donde se construirán principalmente los muros portantes, y a continuación, se debe limpiar el polvo o partículas sueltas para que no impidan la exitosa y buena adherencia que se busca.

Finalmente, se realiza el humedecimiento con agua limpia y potable para que el concreto seco no le quite agua al mortero de asentado.



#### Muy Importante

Para lograr una buena adherencia no olvide estas tres operaciones básicas:

- a.- Rayado
- b.- Limpieza
- c.- Humedecimiento

## SIEMPRE CONECTADOS

### FELICITACIONES Ganadores!!

El maestro Raúl Gutiérrez De la Cruz, con DNI 09427684, de la ciudad de Lima, respondió correctamente y ganó el SÚPER SORTEO del Pack del Constructor, que consta de: 1 buggy, 1 lampa, 1 pico, 1 nivel, 1 plomada, 1 casco y 1 wincha.

El sorteo se realizó el 21 de mayo de 2010 en presencia de Notario Público.

**¡FELICITACIONES!**



Raúl Gutiérrez recibió feliz el súper premio.



En el sorteo anterior (19 de marzo), el Maestro Ángel Pérez se llevó una cámara digital Canon.



### Vacilate y GANA!!

Amigo constructor, nuevamente premiamos tus conocimientos. Resuelve correctamente las preguntas de este cuestionario y participarás en el **Súper Sorteo de 2 "Packs del constructor"** (1 buggy, 1 lampa, 1 pico, 1 nivel, 1 plomada, 1 casco y 1 wincha).

#### INSTRUCCIONES:

Lee cuidadosamente las preguntas y marca sólo la respuesta correcta (a, b ó c). Una vez que estés seguro, llama al 0800-12485, (llamada gratuita desde cualquier punto del país), danos tu nombre y tus respuestas. Si son correctas, ¡¡automáticamente entras al sorteo!! La fecha límite para llamarnos es el **Viernes 6 de Agosto** de 2010.

Nota: Si no tienes tus boletines completos, solicítalos al correo: [construyendo@aasa.com.pe](mailto:construyendo@aasa.com.pe), o puedes descargarlos de la página web: [www.acerosarequipa.com](http://www.acerosarequipa.com)

#### CUESTIONARIO

- 1 ¿Cuál es la dosificación correcta para obtener un mortero de asentado de buena calidad?
  - a. 1 1/2 buggies de Arena fina + 1 bolsa de cemento + Agua.
  - b. 1 1/2 buggies de Arena gruesa + 1 bolsa de cemento + Agua.
  - c. 1 1/2 buggies de Arena gruesa + 2 bolsas de cemento + Agua.
- 2 En la interconexión de la columna - muro, para el caso de emplearse una conexión dentada. ¿Cuánto deben sobresalir los ladrillos, como máximo?
  - a. 2.5 cm.
  - b. 1 cm.
  - c. 5 cm.
- 3 ¿Cuál de las siguientes alternativas nos indica la función de los muros portantes?
  - a. Brindan fortaleza a la vivienda ante la eventualidad de un sismo.
  - b. Es el "pegamento" que al secar, une fuertemente a los ladrillos.
  - c. Comportarse como refuerzo de temperatura.
- 4 ¿Cuál es la altura máxima de los ladrillos en un muro, que se deben asentar en una jornada de trabajo?
  - a. 1.30 metros.
  - b. 2.30 metros.
  - c. 0.50 metros.

Para cualquier consulta  
puedes llamarnos al

**0800-12485**

totalmente  
GRATIS



LIMA: Av. Enrique Meiggs 297, Pque. Inter. de la Industria y Comercio Lima y Callao - Callao 3 - Perú.

Tlf. (1) 517-1800 / Fax Central (1) 452-0059.

AREQUIPA: Calle Jacinto Ibáñez 111, Pque. Industrial. Arequipa-Perú. Tlf. (54) 23-2430 / Fax. (54) 21-9796.

PISCO: Panamericana Sur Km. 240. Ica-Perú. Tlf. (56) 53-2967, (56) 53-2969 / Fax. (56) 53-2971.

[www.acerosarequipa.com](http://www.acerosarequipa.com)

e-mail: [construyendo@aasa.com.pe](mailto:construyendo@aasa.com.pe)