

CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*



El Boletín de los Constructores del Perú

Informativo coleccionable

13

Maestrizo:

Queremos compartir contigo un nuevo logro, fruto del esfuerzo de todos los que conformamos Corporación Aceros Arequipa: en agosto inauguramos la Ampliación de nuestra Planta de Arequipa, que incrementó su capacidad instalada de producción en 150%; es decir, de 100 mil a 250 mil toneladas métricas anuales de productos terminados.

En la ceremonia de inauguración estuvo presente el Dr. Alan García, Presidente de la República, señalando que la modernización de esta planta constituye una muestra de confianza en el desarrollo de nuestro país.



Con esta ampliación, la capacidad de producción total entre las plantas de Pisco y Arequipa, sube a 800 mil toneladas con lo que nos reafirmamos como la empresa siderúrgica **más grande del Perú**.

Uno de los factores que ha contribuido a este crecimiento, ha sido tu preferencia por nuestros productos, que nos ha ubicado en el primer lugar en el mercado. Por ello, renovamos nuestro compromiso de seguir invirtiendo y trabajando por el progreso de todos los peruanos.

El desarrollo de la industria peruana es una buena noticia para todos porque genera más puestos de trabajo.

TE ESPERAMOS EN

"LA FERIA EXCON 2010"



Con charlas, premios y muchas sorpresas.

No te lo puedes perder. Del martes 5 al domingo 10 de octubre, te esperamos en el Centro de Exposiciones del Jockey Club*, en la "Feria Expovivienda y Construcción - EXCON 2010", organizada por CAPECO.

En esta oportunidad se dictarán dos importantes charlas "Viviendas Seguras y Resistentes con Aceros Arequipa" y "Diviértete y Capacítate con Aceros Arequipa", los días jueves 7 a las 5 pm. y sábado 9 a las 7 pm. respectivamente, ambas en la sala 1 de la Feria.

También tendremos para ti, divertidas dinámicas, premios y muchas sorpresas. Encuéntranos en el ingreso a la Feria, en los stands 27-A y 28-A.

Horario de EXCON:

Del martes 5 al jueves 7: de 12 m. a 9.30 p.m.

Del viernes 8 al domingo 10: de 11 a.m. a 9.30 p.m.

Precio de la entrada: S/.5

*Av. El Derby s/n, Monterrico, Santiago de Surco (cerca del Jockey Plaza).

Este Trompito
Puede ser tuyo!

Diviértete resolviendo el cuestionario y ¡gana este trompito de 1HP de fuerza y 130 litros de capacidad!



En esta edición:

Capacitándonos: Muros Portantes - 2da. Parte



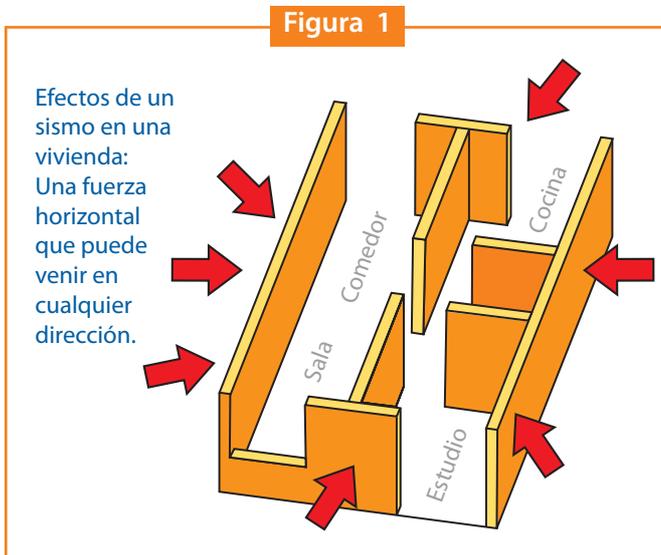
CAPACITÁNDONOS

y aprendiendo más de la chamba

MUROS PORTANTES - 2da. Parte

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

Cada vez que ocurre un movimiento sísmico, aparece casi automáticamente una enorme fuerza horizontal en cada uno de los pisos de una edificación o vivienda. Esa fuerza puede venir en cualquier dirección (Ver Figura 1).



Es por eso que debemos construir viviendas fuertes que puedan brindar **protección y seguridad** a sus habitantes. Para lograrlo, es importante trabajar correctamente ANTES y DURANTE la construcción.

ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN

Una vivienda debe ser previamente planificada desde todo punto de vista (estructural, funcional y estético) antes de empezar a construirla, para que tenga la fortaleza necesaria ante cualquier eventualidad, como un sismo por ejemplo. En una vivienda de ladrillos, una forma de lograrlo es distribuyendo la cantidad adecuada de muros portantes en cada piso. Los terremotos ocurridos en nuestro país y sus lamentables consecuencias nos han dejado esta importante lección que debemos aprender, por nuestro bien y el de nuestros clientes.

Antes de explicarte cuál es la cantidad mínima de muros portantes que debe tener una vivienda, es necesario saber diferenciar los “buenos muros” (Muros Portantes) de los denominados “tabiques”.

Muros Portantes

Se emplean como elementos estructurales y están preparados para soportar la diversidad de fuerzas que siempre están presentes en una construcción.

Se recomienda construirlos con ladrillos King Kong 18 huecos y un buen mortero. (Ver Boletín Construyendo con Juan Seguro No. 12). No olvides que los muros portantes pueden ser de cabeza (25 cm.) o soga (15 cm.); estas medidas incluyen el acabado.

Muro Tabique o No Portante.

Son aquellos muros que NO están preparados para soportar los diversos tipos de fuerzas. Se deben usar solo en cercos, parapetos o divisiones de ambientes. Los materiales recomendados para construir tabiques son: ladrillos pandereta y un buen mortero.

Te sugerimos revisar tu Boletín Construyendo con Juan Seguro N° 5, 9 y 12, para que tengas más información sobre este tema.

Cantidad de Muros Portantes en una Vivienda

Es muy importante calcular la cantidad de muros portantes en una vivienda, como si fuera a construirse totalmente, aunque luego se haga en partes o por etapas. Este control debe hacerse tanto para los muros paralelos a la fachada (dirección X) como para los que son perpendiculares a la misma (dirección Y). El cálculo debe realizarse en cada piso de la construcción. Para que sepas como hacerlo, sigue estos pasos:

Paso 1:

Calcula el área techada de cada piso en metros cuadrados (m²)

Paso 2:

Calcula el área total horizontal mínima que debe haber para cada piso de la siguiente manera:

$$\text{Área de muros (primer piso)} = 120 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2} \times \left[\begin{array}{l} \text{Área techo} + \text{Área techo} \\ \text{(primer piso)} \quad \text{(segundo piso)} \end{array} \right]$$

$$\text{Área de muros (segundo piso)} = 120 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2} \times \left[\begin{array}{l} \text{Área techo} \\ \text{(segundo piso)} \end{array} \right]$$

Paso 3:

Calcula el área total horizontal de muros portantes que se ha previsto construir de acuerdo a los planos.

Paso 4:

Compara el resultado del paso 2 con el resultado del paso 3; debe cumplirse lo siguiente:

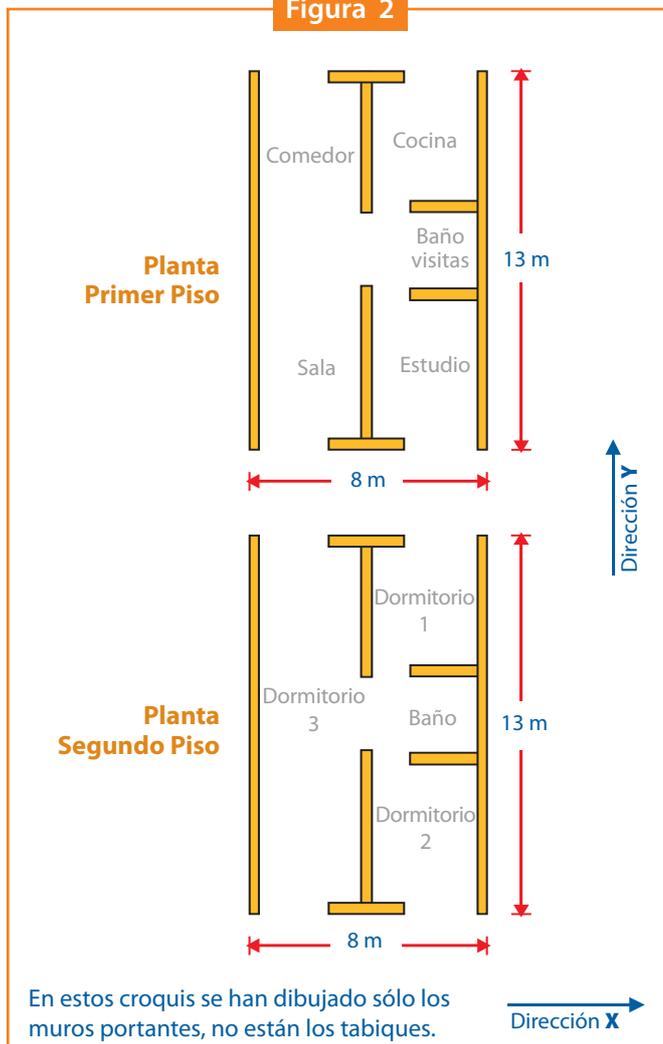
$$\left[\begin{array}{c} \text{Área de muros} \\ \text{(Paso 3)} \end{array} \right] \xrightarrow[\text{QUE}]{\text{DEBE SER MAYOR}} \left[\begin{array}{c} \text{Área de muros} \\ \text{(Paso 2)} \end{array} \right]$$

A continuación verás un ejemplo que explica cómo aplicar lo mencionado.

Ejemplo de Aplicación:

Vamos a suponer que vas a construir una casa de dos pisos, en la cual se ha planificado previamente construir los muros portantes que se muestra en la Figura 2, tanto en el primer piso como en el segundo.

Figura 2



Paso 1:

Calculamos el área techada de cada piso (concreto armado)

$$\begin{aligned} \text{Área techo (1º piso)} &= 8.00 \times 13.00 = 104.00 \text{ m}^2 \\ \text{Área techo (2º piso)} &= 8.00 \times 13.00 = 104.00 \text{ m}^2 \\ \hline \text{Total} &= 208.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Paso 2:

Calculamos el área mínima de muros portantes que debería tener la vivienda.

Primer Piso:

$$\text{Área de muros (primer piso)} = 120 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2} \times \left[\begin{array}{c} 104.00 \text{ m}^2 + 104.00 \text{ m}^2 \\ \text{(primer piso)} \quad \text{(segundo piso)} \end{array} \right]$$

$$\text{Área de muros (primer piso)} = 120 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2} \times \left[208.00 \text{ m}^2 \right]$$

$$\text{Área de muros (primer piso)} = 24,960.00 \text{ cm}^2$$

Este resultado significa que en cada dirección del primer piso (X, Y), debe haber como mínimo un total de 24,960 cm² de área de muro.

Segundo Piso

$$\text{Área de muros (segundo piso)} = 120 \frac{\text{cm}^2}{\text{m}^2} \times \left[104.00 \text{ m}^2 \right]$$

$$\text{Área de muros (segundo piso)} = 12,480.00 \text{ cm}^2$$

Este resultado significa que en cada dirección del segundo piso (X, Y), debe haber como mínimo un total de 12,480 cm² de área de muro.

Paso 3:

Calculamos el área de cada muro que se ha previsto construir (Ver Figura 3). Esto lo logramos multiplicando el largo de cada muro por su espesor (muro de soga: 13 cm., muro de cabeza: 23 cm.)*.

Luego sumamos las áreas de todos los muros para tener el total.

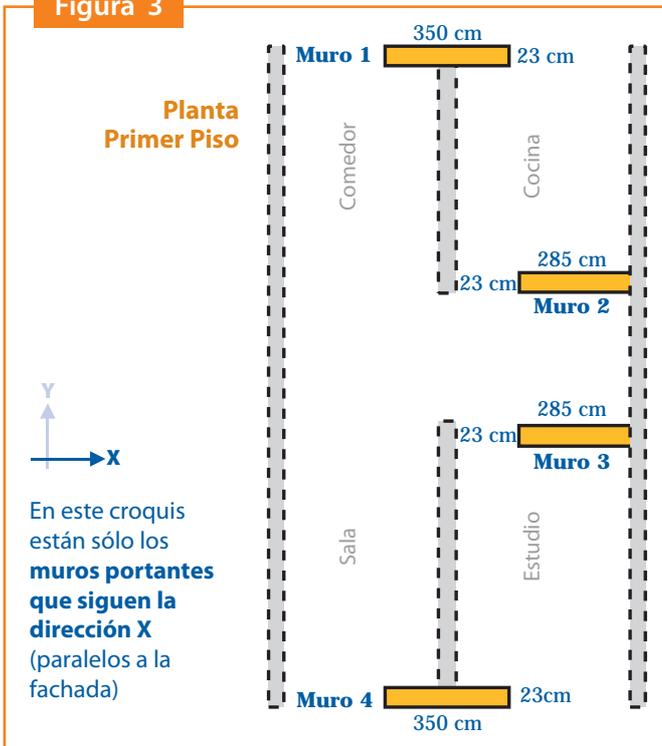


* Espesor sin acabado



CONSTRUYENDO con Juan Seguro

Figura 3



Muros en dirección de X

Todos estos Muros son de cabeza.

Muro 1: Área 1 = $350 \times 23 = 8,050 \text{ cm}^2$

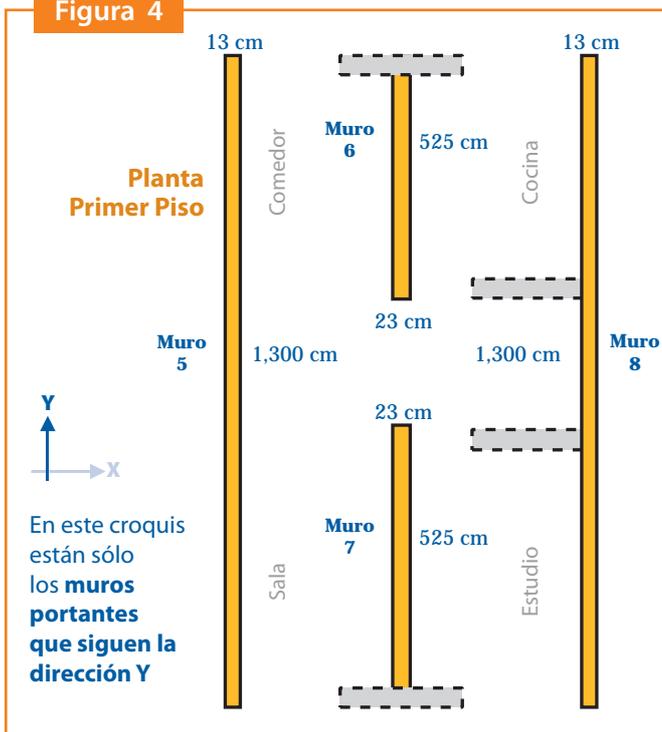
Muro 2: Área 2 = $285 \times 23 = 6,555 \text{ cm}^2$

Muro 3: Área 3 = $285 \times 23 = 6,555 \text{ cm}^2$

Muro 4: Área 4 = $350 \times 23 = 8,050 \text{ cm}^2$

Total = $29,210 \text{ m}^2$

Figura 4



Muros en dirección de Y

Muro 5 (soga) : Área 5 = $1,300 \times 13 = 16,900 \text{ cm}^2$

Muro 6 (cabeza) : Área 6 = $525 \times 23 = 12,175 \text{ cm}^2$

Muro 7 (cabeza) : Área 7 = $525 \times 23 = 12,075 \text{ cm}^2$

Muro 8 (soga) : Área 8 = $1,300 \times 13 = 16,900 \text{ cm}^2$

Total = $57,950 \text{ cm}^2$

Paso 4:

Comparación de Resultados

Primer Piso:

Dirección X:

$$\left[\begin{array}{c} 29,210 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 3)} \end{array} \right] \xrightarrow[\text{QUE}]{\text{DEBE SER MAYOR}} \left[\begin{array}{c} 24,960 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 2)} \end{array} \right]$$

Cumple la condición ✓

Dirección Y:

$$\left[\begin{array}{c} 57,950 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 3)} \end{array} \right] \xrightarrow[\text{QUE}]{\text{DEBE SER MAYOR}} \left[\begin{array}{c} 24,960 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 2)} \end{array} \right]$$

Cumple la condición ✓

Segundo Piso:

Dirección X:

Observa la planta del segundo piso (Ver Figura 2) y verás que la cantidad, ubicación y medidas de los muros son exactamente igual a los del primer piso, por lo tanto usaremos los mismos resultados del Paso 3 para hacer la comparación.

$$\left[\begin{array}{c} 29,210 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 3)} \end{array} \right] \xrightarrow[\text{QUE}]{\text{DEBE SER MAYOR}} \left[\begin{array}{c} 12,480 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 2)} \end{array} \right]$$

Cumple la condición ✓

Dirección Y:

$$\left[\begin{array}{c} 57,950 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 3)} \end{array} \right] \xrightarrow[\text{QUE}]{\text{DEBE SER MAYOR}} \left[\begin{array}{c} 12,480 \text{ cm}^2 \\ \text{(paso 2)} \end{array} \right]$$

Cumple la condición ✓

De esta manera concluimos el análisis para este caso, la vivienda de dos pisos con las plantas que se muestra en la Figura 2. El resultado final es que esta vivienda tendrá la fortaleza suficiente para soportar un sismo, dado que tiene una cantidad de muros portantes mayor que el mínimo.

DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Debes tener en cuenta, que para darle a una vivienda la fortaleza que necesita, no basta con controlar la cantidad de muros portantes, tal como lo acabamos de hacer. También debemos poner mucha atención y cuidado en la construcción de estos muros. Nos referimos a que se debe utilizar

materiales de buena calidad, la mano de obra debe ser experta (correcto asentado del ladrillo, mortero bien preparado, etc.) y por último, se deben respetar las indicaciones de los planos estructurales. (Ver las recomendaciones indicadas en tu **Boletín Construyendo con Juan Seguro N° 12**).

SIEMPRE CONECTADOS

Gracias amigos lectores por escribirnos y enviarnos sus saludos, felicitaciones y consultas. Sus correos electrónicos nos motivan y comprometen a seguir esforzándonos para desarrollar este boletín y apoyar su trabajo como maestros de obra. Aquí algunos gratos ejemplos:

"Amigos de Aceros Arequipa:

Les escribo para saludarlos y comunicarles que recibí el boletín N° 11 de Construyendo con Juan Seguro que les había solicitado. Muchas gracias por el envío.

Hugo Llaque Sánchez – Chiclayo"

Rpta. Gracias por los saludos. Recuerda que estamos para apoyarte.

"Estimados amigos:

A nombre del Colegio de Arquitectos del Perú, zonal Satipo, quiero saludar el trabajo que realizan con estos boletines, que capacitan gratuitamente a miles de trabajadores y personas ligadas a la construcción, que no pueden hacerlo por falta de recursos económicos.

Yo recibí el boletín N° 12 y me gustaría tener los anteriores, como parte de la biblioteca informativa de mi institución.

*Arq. Luis Alberto Fabián Falcón
Presidente del Colegio Arquitectos del Perú - Zonal Satipo"*

Rpta. Muchas gracias por sus palabras, nos alegra saber que con nuestra labor, ayudamos en la capacitación de muchas personas relacionadas a la Construcción.

"Amigos:

Les saluda desde Tacna, Daniel Alberto Chaparro, para contarles que me cambié de domicilio. Les comento esto, porque ustedes siempre me enviaron el Boletín Construyendo con Juan Seguro a mi antigua casa y deseo que lo sigan haciendo. Además, quería preguntarles cuando realizarán eventos en Tacna, las visitas a la Planta de Pisco, etc.

Daniel Chaparro – Tacna"

Rpta. Muy pronto habrán nuevos eventos que llegarán a muchas ciudades, incluida Tacna; brindaremos más información en las próximas ediciones. Y no te preocupes, seguiremos enviando los boletines a tu nueva dirección.

"Señores Aceros Arequipa:

Es grato dirigirme a ustedes para agradecerles por las actividades realizadas en la ciudad de Piura, en julio pasado. La charla técnica de capacitación, el Jueves del Acero y la visita a la planta de Pisco me han ayudado mucho, al igual que el Manual de Construcción. Si no es mucha molestia, me gustaría que me envíen el Boletín "Construyendo con Juan Seguro" edición N° 11.

Gerardo Javier Atarama Garrido –Piura"

Rpta: Nos alegra saber que asististe a los eventos organizados por Aceros Arequipa, y para que sigas con paso firme en tu capacitación, en los próximos días, te enviaremos el boletín que te falta.

Para cualquier consulta nos puedes llamar gratuitamente al **0800-12485**, o escribirnos a nuestro correo electrónico: **construyendo@aasa.com.pe**

RIESGOS EN ENCOFRADOS DE MADERA

Cuando encofras o desencofras, debes tener mucho cuidado para evitar accidentes que pueden ocasionarte lesiones temporales, permanentes e incluso la muerte.

Los accidentes en este tipo de trabajos, son causados principalmente por caídas a nivel o desnivel y golpes (Ver Figura 1).

Figura 1



Obrero de construcción sufrió serias lesiones

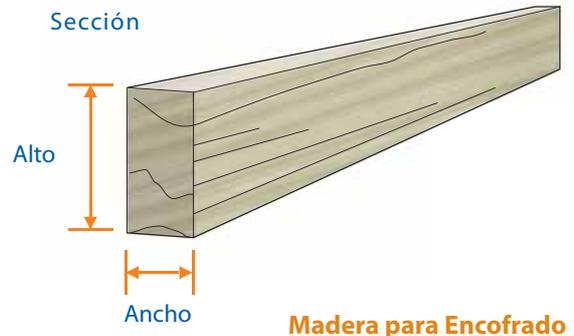
Estas caídas y golpes pueden ser provocados por distintas causas, entre ellas:

- Tropiezo o resbalón por falta de orden y limpieza sobre el encofrado.
- Trabajos realizados en los bordes de los andamios, paredes o muros.
- Colapso de encofrados por uso de madera fatigada.
- Colapso de encofrados deficientes o mal armados.
- Acceso deficiente o inexistente a la superficie de trabajo o los andamios.
- Deslizamiento de alguna de las piezas del encofrado por mala fijación.
- Volcamiento del encofrado debido a un temblor o golpes de los equipos que colocan el concreto premezclado.
- Caída de piezas de madera durante el desencofrado.
- Protecciones perimetrales inexistentes o incompletas.

Para evitar estos riesgos, que siempre están presentes en las obras, en especial en las tareas de encofrado y desencofrado, te ofrecemos algunos consejos:

1. Utiliza madera en buen estado: que estén secas, no arqueadas y sin rajaduras.
2. La madera que utilices debe ser muy resistente, para que soporte el peso del concreto, fierro, ladrillos, llenadores, vibradora, etc.
3. Evita darle un uso excesivo a tu madera, pues ésta se agota y, por lo tanto, empieza a debilitarse.
4. En todo encofrado debes utilizar madera que tenga la sección y escuadria (ancho y alto de la pieza) suficiente, para que soporte la presión y el peso del concreto (Ver Figura 2).

Figura 2



5. En el caso de los encofrados de techo, debes tener en cuenta que:
 - Todos los pies derechos deben estar aplomados, tener apoyos muy seguros y sus empalmes deben hacerse cuidadosamente.
 - Cuando utilices concreto premezclado, evita acumular excesivamente el concreto fresco en un solo lugar de tu encofrado y ten cuidado con la velocidad con la cual se coloca el concreto, porque a mayor velocidad, mayor será la fuerza que impactará al encofrado.
 - Nunca debes permanecer debajo del encofrado durante el vaciado de concreto.
 - En el caso de un primer piso, el suelo debe ser compactado y es indispensable la construcción del falso piso para proporcionar un apoyo seguro al encofrado.
6. Los accesorios que utilizas para fijar las posiciones de la madera de tu encofrado (templadores, platinas, abrazaderas, pernos, mariposas, alambre, etc.), deben estar en buenas condiciones.
7. Debes tener mucho cuidado en la secuencia de desencofrado.
8. Siempre usa equipos de protección personal.

Nuestros productos son la voz!!

NO PIERDAS TU DINERO CON CLAVOS A GRANEL

Los clavos de buena calidad son un elemento vital en la construcción, por eso elige Clavos Aceros Arequipa. Nuestros clavos tienen la punta en forma de diamante, la cabeza es estriada y centrada, tienen mayor contenido de carbono en su fabricación. Esto los hace más resistentes y fáciles de usar, no pierden la cabeza ni se doblan al ser golpeados. **Se venden en prácticas bolsas de 1 kg. cada una**, en gran variedad de medidas.



EL ALAMBRE NEGRO MÁS RENDIDOR

Los alambres de Aceros Arequipa son recocidos a altas temperaturas y tienen un bajo contenido de carbono, lo que los vuelve más maniobrables y a la vez más resistentes. El alambre se vende en rollos de 100 kg con el peso y diámetro exactos, lo que da como resultado más metros por kilo y por tanto mayor economía para la obra. Busca la etiqueta con la marca Aceros Arequipa.

Mucho Ojo

AL REGLAMENTO

LONGITUD MÍNIMA DE UN MURO PORTANTE

El muro portante es aquel muro que aporta una buena resistencia a una vivienda, especialmente durante un sismo, por ello se le considera un elemento estructural importante que debe estar presente en toda la edificación y en cada uno de sus pisos.

Para que sea seguro, este muro debe cumplir ciertos requisitos, tanto en su diseño como en su construcción. Al respecto, la Norma E-070 en su Artículo 17- c, dice lo siguiente:

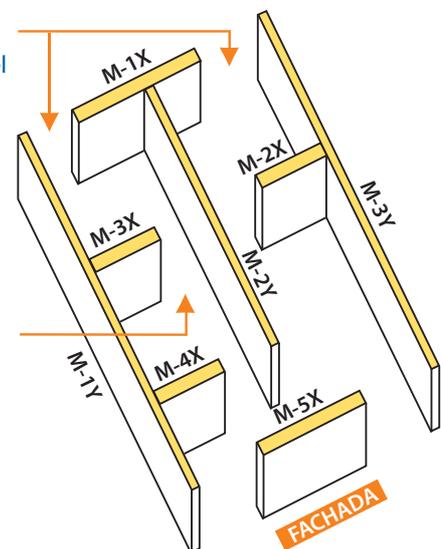
“Los muros portantes deberán tener una longitud mayor o igual a 1.20 m. para ser considerados como contribuyentes en la resistencia a las fuerzas sísmicas”.

Esta recomendación se aplica a los muros portantes que son paralelos a la fachada (M-1X, M-2X, M-3X, etc.), y a los que son perpendiculares a ella (M-1Y, M-2Y, M-3Y), (Ver Figura 1).

Figura 1

Colocar vanos de la puerta en extremos del muro M-1X

Colocar vano de la puerta en extremo del muro M-3X

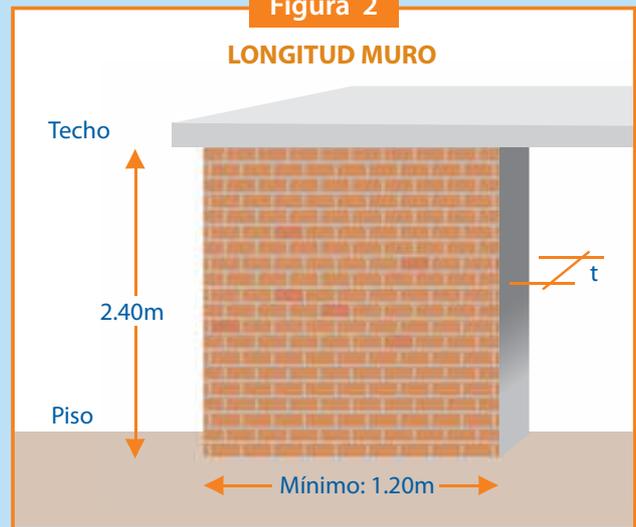


Recuerda que debes tener mucho cuidado y aplicar la recomendación que nos da la Norma, para que estos muros realmente contribuyan a la resistencia de la vivienda.

Una forma de darle mayor longitud a los muros paralelos a la fachada, es ubicando los vanos de las puertas y ventanas en los extremos (Ver Figura 1) y no en el centro de ellos, como se hacía antiguamente.

Asimismo, es importante dejar claro que los muros portantes mencionados en la Norma, son aquellos que cubren **toda la altura del piso a construirse** (Ver Figura 2).

Figura 2



**Vacílate
y GANA!!**

Amigo constructor, nuevamente premiamos tus conocimientos. Resuelve correctamente las preguntas de este cuestionario y participarás en el **sorteo de un trompito** de 1HP de fuerza y 130 litros de capacidad.

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 28 de Octubre de 2010.

Nota: Si no tienes tus boletines completos, solicítalos al correo: construyendo@aasa.com.pe, o puedes descargarlos de la página web: www.acerosarequipa.com

FELICITACIONES a los maestros Armando Romero T., con DNI 06185701 de Lima, y Javier Israel Aguirre A., con DNI 22290348 de Pisco, quienes ganaron cada uno, **el Pack del Constructor (1 buggy, 1 lampa, 1 pico, 1 nivel, 1 plomada, 1 casco y 1 wincha)**. El sorteo se realizó el 24 de Agosto en presencia de Notario Público.

CUESTIONARIO

- 1 Indicar cual de las siguientes afirmaciones es FALSA:
 - a. Se recomienda utilizar ladrillo pandereta en la construcción de Muros Portantes.
 - b. Los Muros Portantes se emplean como elementos estructurales.
 - c. Los muros portantes pueden ser de cabeza (25 cm de grosor, con acabado) o de soga (15 cm de grosor, con acabado).

- 2 Según la norma E-070, los muros portantes deben tener una longitud igual o mayor a:
 - a. 1.00 m.
 - b. 0.70 m.
 - c. 1.20 m.

- 3 Los muros portantes son aquellos que:
 - a. Cubren la mitad del piso a construirse.
 - b. Cubren toda la altura del piso a construirse.
 - c. No tienen una medida determinada.

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

e-mail: construyendo@aasa.com.pe