

CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*



Edición N° 19 - Abril 2012

El Boletín de los Constructores del Perú

Informativo coleccionable • Obra protegida por la Ley de Derecho de Autor

19



Maestrizo:

El lunes 16 de abril del 2012 lanzamos la campaña publicitaria "3 Pasos para Construir Seguro" en los diversos medios de comunicación: radio, tv, web, puntos de venta y diversos diarios y revistas a nivel nacional.

El Objetivo de esta didáctica campaña es ofrecer a las familias peruanas y a los constructores, información clave para lograr viviendas más seguras y resistentes.

3 son los pasos vitales recomendados por Aceros Arequipa:

- **Buenos Planos.** El sueño de la casa propia se puede convertir en una pesadilla, cuando no se ha planificado adecuadamente su construcción con los planos necesarios.
- **Buenos Especialistas.** Es indispensable contar con personal calificado y responsable, que sepa leer planos y seguir los procesos constructivos correctos. Aquí tu conocimiento y responsabilidad son muy importantes.
- **Buenos Materiales.** La calidad del material es importante, porque ayuda a construir una casa fuerte y resistente.



Esta campaña se suma a las actividades de capacitación que venimos realizando desde hace varios años como siderúrgica líder en el país, en un claro ejemplo de que la empresa privada puede cumplir un rol importante en el bienestar general.

Tú también puedes formar parte de la campaña, capacitándote cada día más e informando a tus clientes sobre la importancia de construir seguro.

ARRANCÓ EN EL NORTE LA...



Tumbes, Piura, Chiclayo, Trujillo y Chimbote, fueron las primeras ciudades en este 2012 que vivieron la experiencia de la Semana del Acero. Este evento de capacitación y diversión regresó con varias novedades.



Fue precisamente en Chimbote donde se realizó la primera conferencia técnica del año: "Seguridad para Construir Edificaciones Antisísmicas", que tuvo lugar en la Universidad Católica Los Ángeles de esta ciudad y contó con la asistencia de más de 200 personas. En este evento participan, además de maestros de obra, ingenieros civiles, estudiantes de ingeniería y técnicos en construcción.

Otra novedad fue que durante los Jueves de Acero sorteamos entre los asistentes varios "packs de seguridad" que contienen casco, guantes, lentes de seguridad y un cinturón de herramientas, indispensables para realizar un trabajo seguro.



Ya arrancamos con nuestras actividades y hemos capacitado a más de 1500 maestros de obra en el norte del país. Muy pronto llegaremos a tu ciudad ¡estate atento!

En esta edición:

Capacitándonos: Refuerzo de Vigas (I)



CAPACITÁNDONOS

y aprendiendo más de la chamba

REFUERZO DE VIGAS (I)

VIGA DE CONFINAMIENTO

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

En la construcción de una vivienda generalmente se utilizan vigas de confinamiento (llamadas también soleras o amarre) y vigas peraltadas. En este artículo nos referiremos a las primeras.

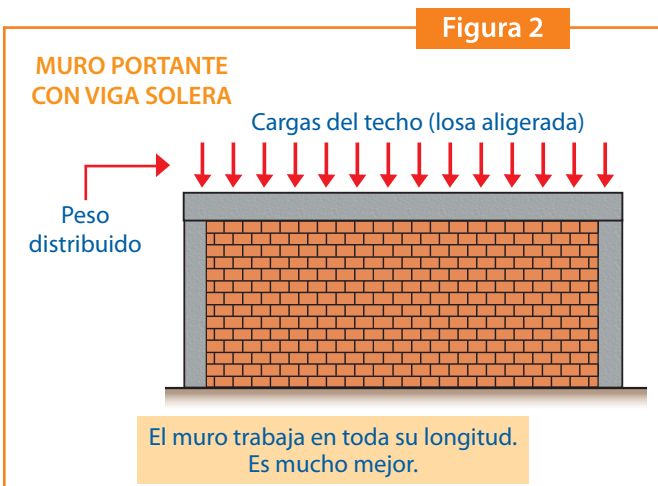
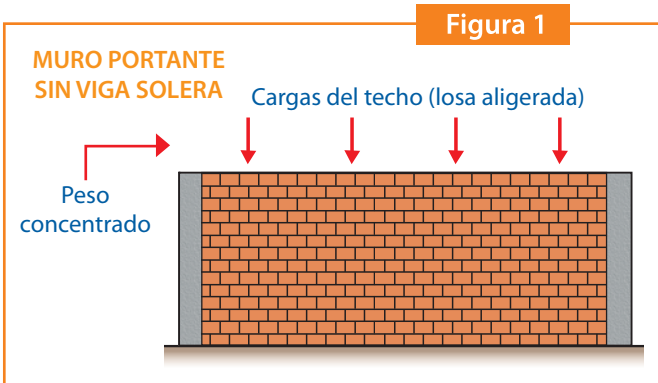
Las vigas de confinamiento son elementos de concreto armado (concreto con refuerzo) vaciado sobre el muro portante, las cuales cumplen las siguientes funciones:

- Evitan que el muro oscile libremente en caso de sismos y, además, transfieren las fuerzas sísmicas desde el techo hacia los muros.
- Distribuyen uniformemente las cargas del techo (peso propio más sobrecarga) hacia los muros, a fin de evitar la concentración de esfuerzos en algunas zonas (Figura 1 y 2).

- Une los muros formando un armazón horizontal cerrado.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Las vigas de confinamiento deben construirse estrictamente de acuerdo a lo especificado en los planos estructurales respecto a:
 - Medidas de la viga (ancho y altura).
 - Calidad del concreto a colocarse.
- Las vigas deben estar perfectamente conectadas con los muros portantes.
- No se debe colocar ninguna clase de tubo (agua, desagüe, eléctrico) u otro tipo de accesorio dentro de la viga (Figura 3), pues la debilita e impide una buena conexión con el muro portante.



- No utilizar fierro corroído, porque hay pérdida de sección y peso.
- Cuando el muro portante es de cabeza (Figura 4), la viga de confinamiento tiene un ancho generalmente igual al espesor del muro (23 cm.); pero

cuando es de soga, es mejor que el ancho sea de 23 cm. y no de 13 cm., a fin de evitar la formación de cangrejas al momento de hacer el vaciado de concreto (Figura 5).

Figura 4

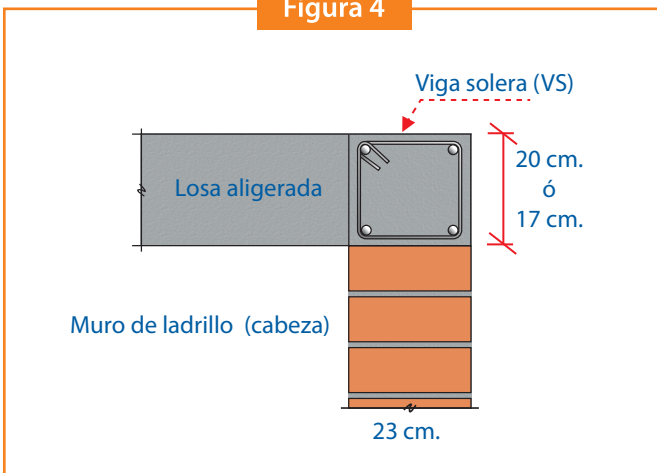
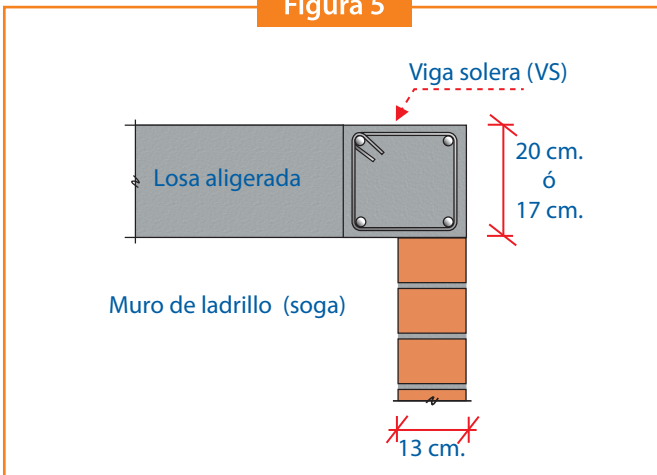


Figura 5



REFUERZO LONGITUDINAL (HORIZONTAL)

- Los detalles del refuerzo longitudinal de las vigas, los encontrarás en los planos estructurales (Figura 6). Están referidos a:
 - Diámetro y cantidad de los fierros a colocarse.
 - Los traslapes del refuerzo longitudinal deben tener una longitud mínima (L_t) igual a 45 veces el mayor diámetro de la barra traslapada (Figura 7). Esto se debe prever durante la habilitación de los fierros para respetar esta medida.
 - No empalmar más de la mitad de los fierros en la misma zona de la viga.

Figura 6

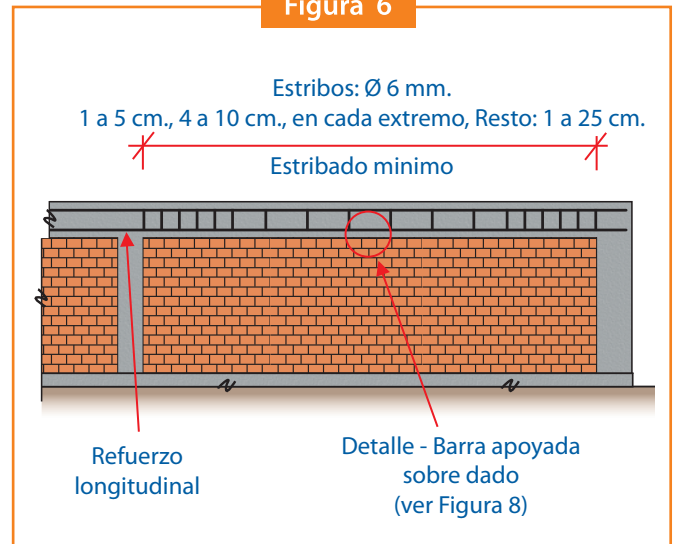
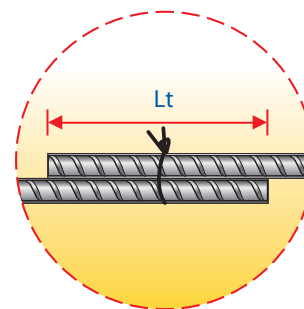


Figura 7

LONGITUD MÍNIMA DE TRASLAPE DEL REFUERZO HORIZONTAL DE VIGAS SOLERAS



Longitud mínima de traslape (L_t) en cm.

Barra \varnothing	L_t (cm.)
3/8"	43
1/2"	58
5/8"	72

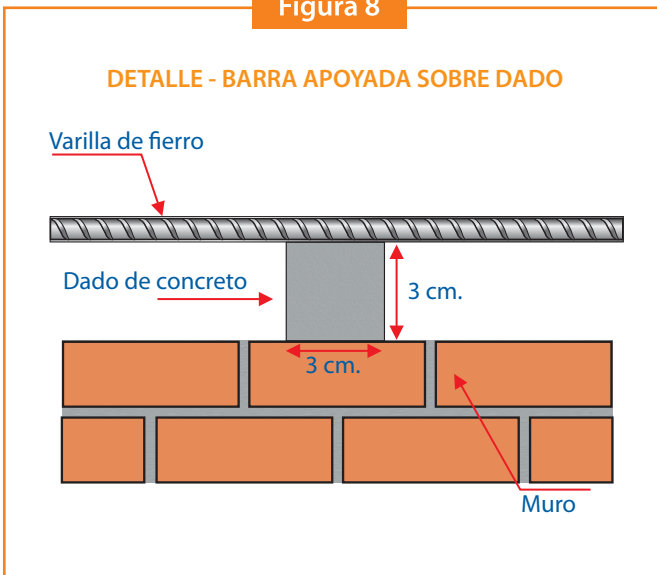
- El refuerzo de la viga de confinamiento no debe apoyarse directamente sobre los ladrillos del muro portante, sino sobre dados de mortero (Figura 8).
- Los dados deben medir 3 x 3 x 3 cm. (Figura 8) y sujetarse a la barra longitudinal inferior de la viga con alambre N° 16.
- La separación entre dados debe ser aproximadamente de 1.50 m.
- El mortero para hacer los dados, debe tener una resistencia igual a la mezcla que va a la viga.



CONSTRUYENDO

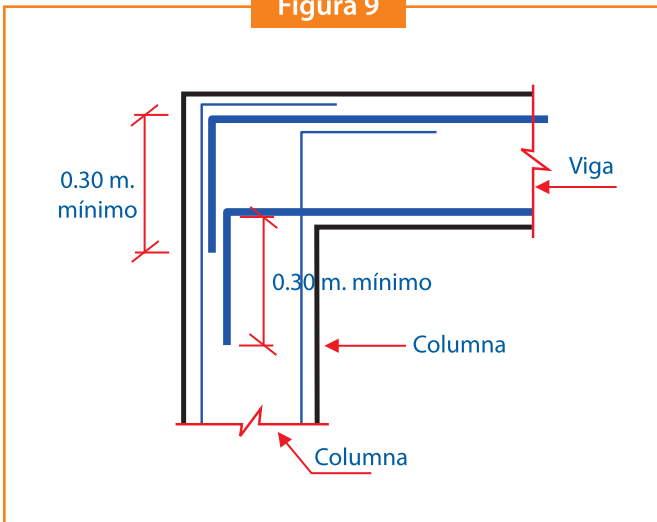
con *Juan Seguro*

Figura 8



- En caso de que la viga de confinamiento no continúe, dobla los fierros tal como se indica en la Figura 9.

Figura 9



REFUERZO TRANSVERSAL (ESTRIBOS)

- Debes respetar escrupulosamente lo indicado por los planos estructurales en lo que respecta a:
 - Diámetro del fierro a utilizarse en la elaboración de los estribos.
 - Espaciamiento de estribos para cada viga de confinamiento.
- La Norma E-070 establece la cantidad mínima de estribos que debe colocarse en la viga de confinamiento, con la siguiente distribución: 1 estribo (el primero) se coloca a 5cm., 4 estribos a 10 cm. en cada extremo y el resto a 25 cm. (Figura 6).

- Evita utilizar alambroón liso para los estribos, es mejor usar varillas corrugadas de 6 mm. x 9 m. o los **nuevos Estribos Corrugados que vienen listos para usar de Aceros Arequipa.**
- El recubrimiento mínimo del refuerzo (medido al estribo) será de 2 cm. cuando los muros son tarrajeados y 3 cm. cuando son caravista (Figura 10).

Figura 10

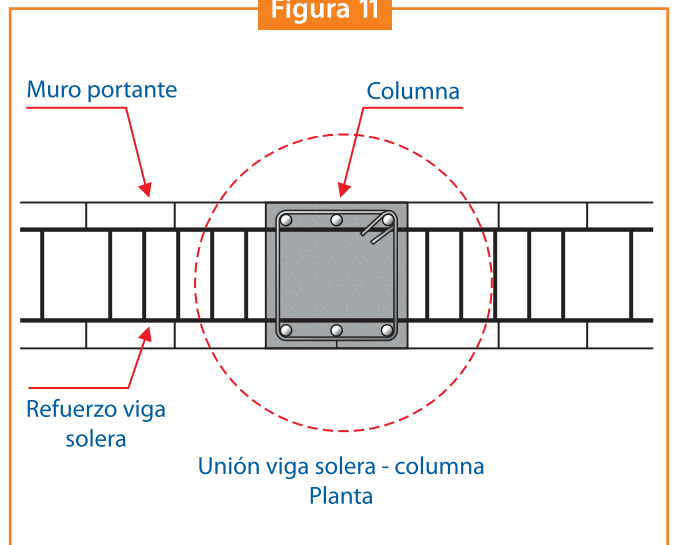
No se respeta el recubrimiento mínimo para el refuerzo horizontal de la viga solera



Chorrillos 2006 - Lima

- Coloca cuidadosamente los fierros en aquellas zonas donde se encuentran o unen las vigas de confinamiento con las columnas (Figura 9 y 11).

Figura 11



- Es importante controlar la longitud de los ganchos del estribo, los cuales deben estar inclinados formando ángulos de 45° (Ver Boletín N° 16, Figura 6 y Tabla 3).

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES (I)

EN FORMA MANUAL

La manipulación y transporte manual de cargas es una tarea muy común en las obras, que puede producir fatiga física, contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones en los hombros, brazos, manos y espalda.

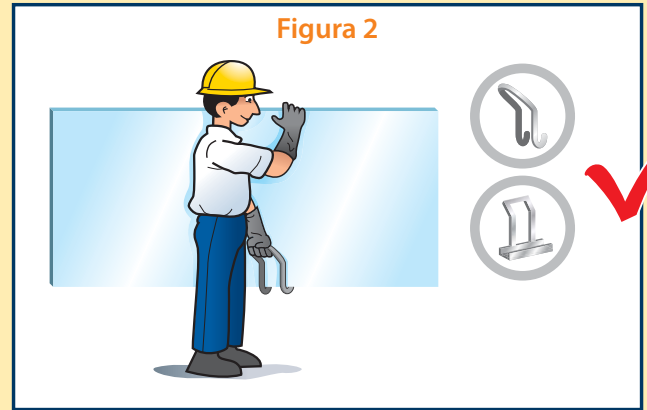
Asimismo, es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales. Si bien las lesiones que se producen no son mortales, originan costos económicos y humanos considerables, ya que pueden tener una larga y difícil rehabilitación o provocar incapacidad física.

Se denomina "carga" a cualquier objeto (ladrillos, bolsas de cemento, arena, tablas, cajas, etc.) que puede ser movido por medio del esfuerzo humano, para trasladarlo o colocarlo en su posición definitiva.

Con la finalidad de que trabajes con mayor seguridad y evites accidentes, te ofrecemos a continuación las siguientes recomendaciones:

Antes de levantar la carga

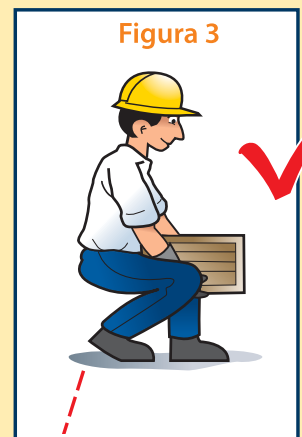
- Verifica su tamaño y forma, para estudiar la manera más segura de levantarla.
- El peso de la carga no debe ser mayor a tu capacidad individual (Figura 1). Por ejemplo, lo máximo que debes levantar es una bolsa de cemento (42.5 kg).
- Usa elementos de protección personal, en caso de ser necesario (Figura 2).
- Evita recorrer caminos con obstáculos o zonas resbalosas.
- Retira o aplasta los clavos y alambres que sobresalgan de las piezas de madera.
- Para evitar un esfuerzo excesivo de los músculos del brazo, debes usar manijas que permitan colocar los 5 dedos y la palma de la mano (Figura 2).



- Cuando transportes fierros o tubos metálicos, verifica la presencia de cables eléctricos con corriente en tu recorrido para evitar riesgos de electrocución.
- Si la carga tiene astillas o bordes filosos, debes usar guantes.
- Asegura todo el material plano que podría caerse por acción del viento.

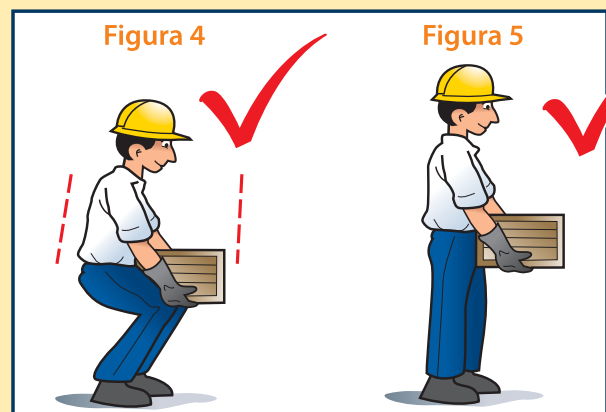
Al levantar la carga

- Apoya los pies en piso firme, colocándolos separados a ambos lados de la carga, o uno más adelante respecto del otro. Así tendrás más impulso para levantar el objeto que deseas transportar (Figura 3, Figura 4).
- Dobra las rodillas, manteniendo la cabeza y la columna rectas (Figura 3); el peso debe recaer en tus piernas (Figuras 4 y 5), no en tu espalda (Figura 1).
- Agarra firmemente la carga con la palma de la mano y todos los dedos.

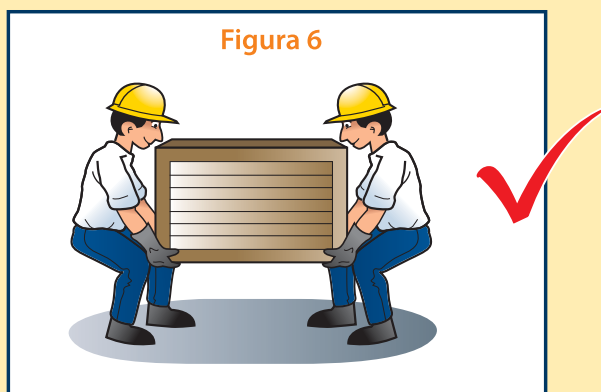


Al transportar la carga

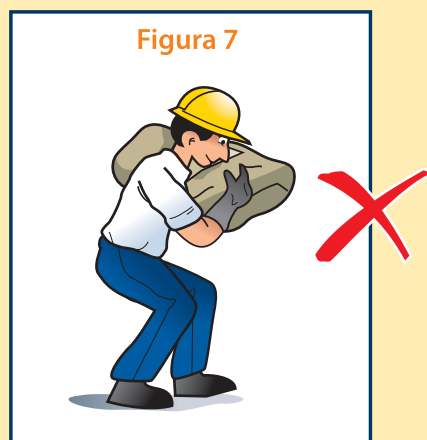
- Mantenerla pegada al cuerpo y centrada (Figura 5).



- Al transportar tubos, escaleras, varillas o tablas, mira siempre adelante y ten cuidado al voltear una esquina.
- No permanecer mucho tiempo con el objeto cargado, o recorrer distancias muy largas; puede ser perjudicial.
- Evita los movimientos bruscos al transportar algo pesado.
- Si el objeto pesa demasiado o hay un desnivel, es mejor llevarlo entre dos personas, de preferencia con una estatura similar (Figura 6).



- No es conveniente transportar algo pesado con una mano; deben usarse las dos.
- Para llevar bolsas de cemento o latas con concreto, colócalas sobre el hombro, manteniendo la columna centrada y la espalda recta (Figura 7).



Otras recomendaciones

- No coloques la carga más arriba de tu alcance.
- Ponla sobre lugares seguros y resistentes.

Mucho Ojo AL REGLAMENTO

RIESGOS DE CONSTRUIR CON POCOS MUROS PORTANTES

La Norma E-070 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), nos ofrece una valiosa recomendación para no descuidar la resistencia de los confinamientos (columnas y vigas) de los muros portantes de nuestras construcciones. La norma dice:

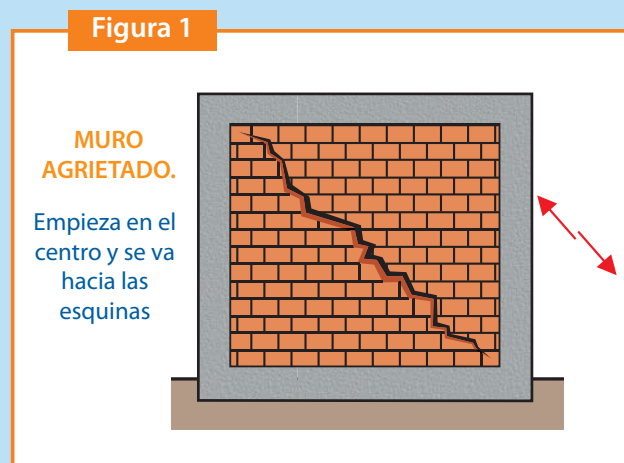
“Se considerará como muro portante confinado, aquel que cumpla la siguiente condición: que en los elementos de confinamiento se utilice concreto con resistencia a la compresión ($f'c$) mayor o igual a 175 kg/cm^2 ”.

Los últimos sismos importantes ocurridos en nuestro país (1970, Huaraz; 1996, Nazca; 2001, Arequipa; 2007, Pisco) nos han dejado varias enseñanzas que se deben tener en cuenta y las fallas que debemos corregir.

Una de ellas se refiere a la importancia de dotar de una buena cantidad de muros portantes(*) a las viviendas de albañilería confinada, para que sean realmente “sismorresistentes” y seguras para quienes las habitan.

Sin embargo, al observar muchas de las construcciones actuales con una insuficiente cantidad de muros portantes, se puede notar que no se está tomando en cuenta las lecciones de la naturaleza.

Una de las consecuencias de la insuficiencia de muros portantes es la denominada “falla por corte” (agrietamiento o rajadura), tal como se muestra en las Figuras 1 y 2 lo que es considerado como un problema estructural grave.



(*) Ver Boletines Construyendo N° 12 y 13

Figura 2

MURO AGRIETADO.



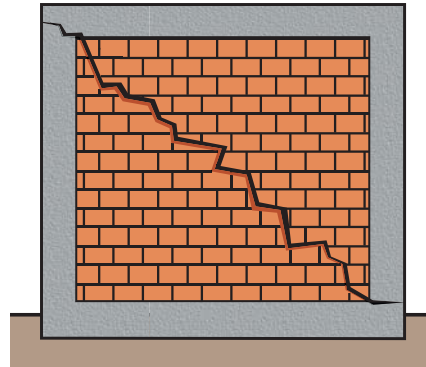
Es importante señalar que el agrietamiento no es sólo del tarrajeo, sino que atraviesa todo el espesor del muro (ya sea de sogá o cabeza).

Este tipo de fallas se produce en forma diagonal en el paño y avanza progresivamente desde el centro a los extremos o esquinas de la albañilería (Figura 1); una vez que sucede esto, las

columnas y vigas de confinamiento empiezan a trabajar solas, como si fuera una estructura aporticada. Esto no debería ocurrir, porque las vigas y columnas no están preparadas para soportar solas las fuerzas sísmicas (Figura 3).

Figura 3

RAJADURA EXTENDIÉNDOSE HASTA LOS CONFINAMIENTOS



Pasa la voz!

BARRAS Y PERFILES ACEROS AREQUIPA

FACILITAN EL TRABAJO DE LOS CARPINTEROS METÁLICOS

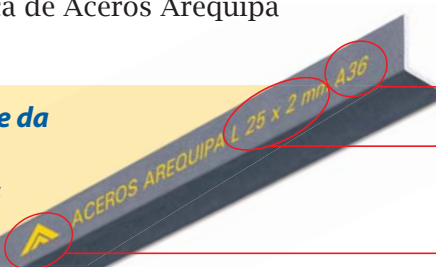
Este es un dato confirmado: Nuestras Barras y Perfiles están hechas especialmente para el trabajo de los carpinteros metálicos, cerrajeros y soldadores peruanos, con la calidad de Aceros Arequipa desde hace 48 años.

Además, tienen muchos beneficios que facilitan y hacen más seguro el trabajo:

- Son las de mayor soldabilidad.
- Las más moldeables, flexibles y resistentes.
- Las de mayor variedad de formas, medidas y espesores.
- Además tienen impresa la marca de Aceros Arequipa para garantizar tu trabajo.



Busca la marca impresa que te da garantía y respaldo en distribuidores y ferreterías más cercanas.



Norma Internacional

Medidas Exactas

Marca de Seguridad

SIEMPRE CONECTADOS

Siguen los Sorteos

Nuevamente premiamos a nuestros lectores, y esta vez el premio se lo llevó el **Sr. Víctor Cabrera Salazar**, con DNI: 17529025, de la ciudad de Lambayeque, quien respondió correctamente el cuestionario de la edición anterior y se ganó el Trompito.

Así como él, tú también puedes llevarte el trompito que sorteamos en esta edición; sólo tienes que responder las preguntas del Cuestionario.

¿Qué estás esperando para participar? ¡Es muy fácil y hay grandes premios!, hasta ahora ya son doce los maestros que han ganado.

*Este Trompito
Puede ser Tuyo!*

Diviértete resolviendo el cuestionario y ¡Gana este Trompito de 1HP de fuerza y 130 litros de capacidad!



Vacilate 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 solo las respuestas correctas. Una vez que estés seguro, llámanos al (01)205-0923 o a la línea gratuita 0800-12485, (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 8 de Junio del 2012.

Nota: Si no tienes tus boletines completos, solicítalos llamando al **0800-12485**, o puedes descargarlos de la página web: www.acerosarequipa.com

CUESTIONARIO

- 1 ¿Cuál es el ángulo de inclinación que deben tener los ganchos de los estribos?
 - a. 30°
 - b. 50°
 - c. 45°
- 2 ¿Qué acción debes tener en cuenta antes de levantar una carga?
 - a. No usar elementos de protección personal.
 - b. Revisar que no haya obstáculos en el camino que vas a recorrer.
 - c. Nunca uses guantes porque te dificultan al momento de levantar la carga.
- 3 Dado que los traslapes del refuerzo longitudinal deben tener una longitud igual a 45 veces el diámetro mayor de la barra traslapada, ¿cuál debe ser la longitud de traslape si en la viga tenemos solamente barras de 5/8"??
 - a. 72 cm.
 - b. 30 cm.
 - c. 12 cm.

*Encuentra las respuestas
en el contenido de esta edición.*

Para cualquier consulta
puedes llamarnos al

(01)205-0923 o a la línea
GRATUITA **0800-12485**



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 Ibañez 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

Encuétranos en:

