

CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*



Edición N° 24 - Abril 2014

24

El Boletín de los Constructores del Perú

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



Maestrato:

Bienvenido a nuestra primera edición del 2014. En este número, damos especial atención al cuidado del refuerzo de fierro contra la corrosión y te

recordamos la importancia de uso del arnés de seguridad, temas de vital interés para tu trabajo diario.

Además conocerás a los 7 ganadores del concurso de nuestro cuestionario "¡Vacílate y Gana!" de la edición anterior. Cada uno se llevó una **carretilla** que contiene: equipo de protección personal (casco, lentes, guantes y overol), botas de seguridad de cuero, lampa de construcción, planchas de empaste, un kit de herramientas básicas (tortol, tubos de doblado, trampas y arco de sierra) y varios productos de la empresa.

Aceros Arequipa llegó hasta las casas de estos maestros a entregarles sus premios. ¡No dejes de participar!

¡Tú también puedes ser un ganador!



Julio Victor
Miranda Torres
Lima



Raimundo Luis
De La Cruz Cabrera
Callao

TE ESPERAMOS

EN "YO CONSTRUCTOR 2014"

Para los Maestros de Lima, les comunicamos que Aceros Arequipa estará participando de la Feria Yo Constructor 2014, en la que retomamos con fuerza nuestras charlas y talleres de capacitación, promoviendo la construcción segura de viviendas en nuestro país. La cita es en el **Centro Comercial Lima Plaza Norte** (cruce de la Panamericana Norte y la Av. Tomás Valle).

Aceros Arequipa estará en el **Stand B-03, del jueves 24 al domingo 27 de abril**, entre las 12:00 del mediodía y las 9:00 p.m.

En el ingreso de la feria, se venderán entradas a un costo de S/. 5.00.

Las Charlas de Capacitación que se dictarán en nuestro stand son:

- **Jueves 24 (6:00 p.m.):** "Cuidados del fierro de construcción. Casos: Mechas y grifados".
- **Sábado 26 (6:00 p.m.):** "Nuevos productos para el sector construcción".
- **Domingo 27 (5:00 p.m.):** "Recomendaciones para lograr un buen diseño de tu vivienda"

También habrá Talleres Prácticos que se realizarán en las zonas de demostraciones:

- **Viernes 25 (6:00 p.m.):** "Armado de columnas perfectas con los Estribos Corrugados de Aceros Arequipa".
- **Viernes 25 (7:00 p.m.):** "Uso y aplicaciones de herramientas para trabajar el acero".
- **Sábado 26 (4:00 p.m.):** "Tu obra terminada en menos tiempo con los nuevos Estribos Corrugados de Aceros Arequipa".

Los Maestros de Lima están invitados con una **entrada gratis** adjunta a este Boletín.



En esta edición:

Capacitándonos: Corrosión del Refuerzo



CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*

CAPACITÁNDONOS

y aprendiendo más de la chamba

CORROSIÓN DEL REFUERZO

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

El refuerzo de fierro, aunque está rodeado de concreto u hormigón, también puede corroerse por distintos motivos; es decir, se degrada, se oxida. Esto es consecuencia de reacciones químicas o electroquímicas entre el fierro y el ambiente que lo rodea (Figura 1). Esta corrosión altera tremendamente sus propiedades químicas y de resistencia, además de su apariencia (Figura 2). **Prever esta corrosión es de vital importancia** porque influye en la durabilidad y seguridad de nuestras construcciones.

Figura 1

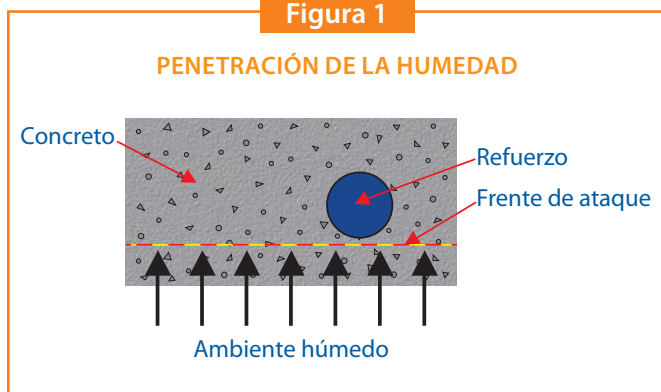
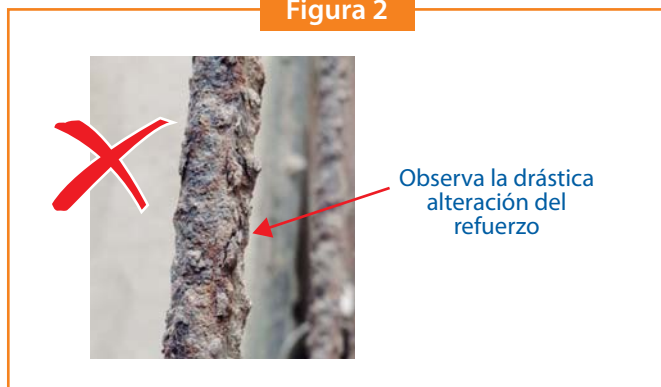


Figura 2



En las estructuras de concreto, los fierros colocados en su interior están generalmente en buenas condiciones, es decir, no corroídos. Esto se debe a que las barras están envueltas totalmente por un material duro, que es el concreto. Sin embargo, en ambientes con cierto grado de humedad corre el riesgo de corroerse o degradarse. Si esto ocurre, se producen efectos perjudiciales sobre la estructura, como los siguientes:

- En el **Concreto**: Agrietamiento, delaminación y desprendimiento (Figura 3).

Figura 3

OBSERVA LOS EFECTOS PERJUDICIALES SOBRE LA COLUMNA



- En el **Acero**: Pérdida de sección y disminución de resistencia.

CAUSAS DE LA CORROSIÓN

1.- Mala calidad del concreto:

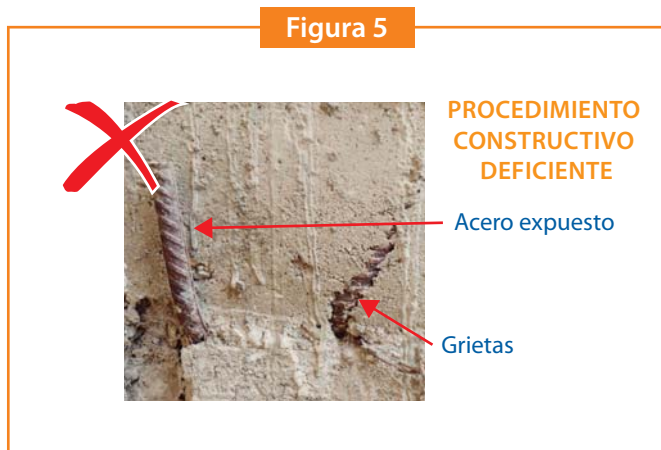
El acero se puede corroer rápidamente. Cuando esto sucede, la principal causa es la excesiva porosidad del concreto, ocasionada, muchas veces, por una mala elaboración y vaciado: errores de la dosificación, preparación y puesta en obra (Figura 4).

Figura 4



2.- Insuficiente recubrimiento:

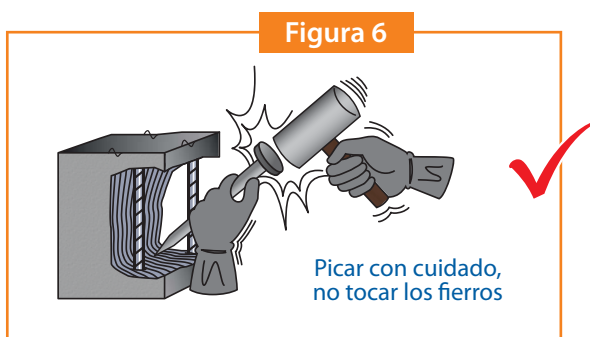
Un grave error es colocar el refuerzo sin los recubrimientos mínimos especificados en la norma (Figura 5).



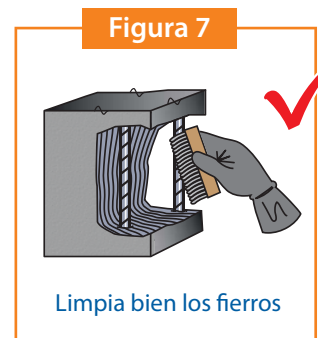
¿Qué hacer?

Si en una casa, la corrosión ha afectado moderadamente el fierro vertical de alguna columna, se puede resolver el problema siguiendo estas recomendaciones:

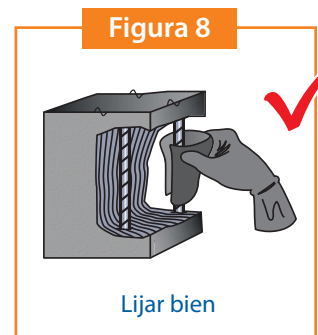
1. Identifica el daño y marca la zona dañada de la columna.
2. Sin tocar los fierros, pica y elimina todo el concreto deteriorado hasta que quede una superficie rugosa y "sana" (Figura 6).



3. Limpia bien el refuerzo oxidado con un cepillo de acero (Figura 7).



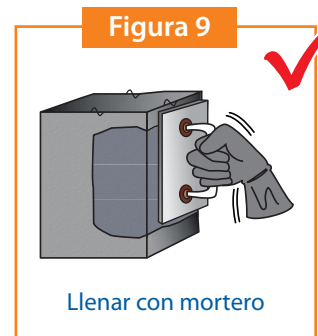
4. Lija suavemente el fierro para eliminar todos los residuos (Figura 8).



5. Saca todo el polvo o los residuos del concreto picado.

6. Aplica al concreto antiguo una lechada de cemento (mezcla de cemento y agua) para que el concreto nuevo pegue bien.

7. Llena completamente el hueco con mortero 1:4 (cemento:arena) (Figura 9).



8. Alisa cuidadosamente la superficie del concreto nuevo.

9. "Cura" el nuevo concreto por 7 días, humedeciéndolo con agua cada 8 horas.

10. Trata de evitar el ingreso de humedad a las paredes de tu casa.

Si la corrosión ha afectado demasiado los fierros verticales de alguna columna, se debe recurrir a un ingeniero para que realice un estudio del caso.



Doblar estribos ya quedó en el pasado... Ahora existen los

ESTRIBOS CORRUGADOS
ACEROS AREQUIPA

Encuétralos en 6 mm y 3/8"



CONSTRUYENDO con Juan Seguro

SIEMPRE SEGUROS

USO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD

El trabajo en altura, que se realiza a más de 1.80 m sobre el nivel del piso, es una de las actividades más peligrosas en el sector construcción. Debes tomar precauciones para evitar accidentes fatales. Al hacer este trabajo, **el uso del arnés de seguridad es imprescindible (EPP)** porque evita lesiones graves o mortales en caso de que caigas (Figura 1).

Figura 1



Actividades peligrosas en altura.

Muchos trabajadores de construcción no emplean el arnés correctamente, o no lo usan, pese a que hacen trabajo en altura. Se necesita mayor supervisión en obra para asegurar que se use de forma correcta.

Un arnés es un **Equipo de Protección Personal (EPP)** constituido por correas de fibra (natural o sintética), elementos de ajuste, argollas y otros implementos, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de ella (Figura 2).



Figura 2

ARNÉS DE CUERPO COMPLETO

Eslinga de sujeción simple

El arnés de cuerpo completo y su eslinga de sujeción (línea de vida) (Figura 2) deben cumplir dos requisitos:

- a- Ser resistente para sostener el peso del trabajador.
- b- Estar enganchado a una estructura sólida y en un punto de anclaje firme ubicado encima del lugar donde se trabaja (Figuras 3 y 4).



Figura 3

Enganchado a poca altura y a un punto de anclaje poco firme

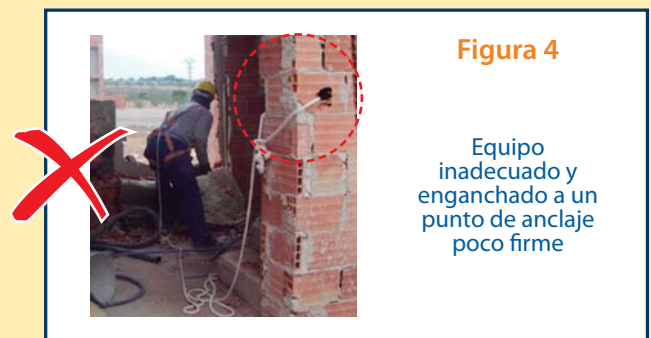


Figura 4

Equipo inadecuado y enganchado a un punto de anclaje poco firme

La eslinga puede ser:

- Con amortiguador: Reduce hasta en un 70% el impacto del peso al final de la caída (Figura 5).
- Simple: Protege al usuario en la caída, pero este siente más el golpe de su peso al final (Figura 2).

Eslinga de sujeción con amortiguador de impacto

Figura 5



Amortiguador de impacto

MEDIDAS PREVENTIVAS BÁSICAS:

Para usarlo:

1. Entrena al personal en el uso del arnés.
2. Inspecciona el arnés antes de usarlo: busca señales de desgaste, cortes, quemaduras u otros

daños y que las costuras no estén desgarradas ni flojas. No lo uses si tiene estos defectos.

3. Colócate el arnés ajustando bien todas las hebillas y bandas (que estás últimas estén planas).
4. Introduce la cinta en la hebilla de cintura y ajusta lo máximo posible hasta donde te resulte cómodo, de modo que el arnés esté apretado pero te permita movimiento (Figura 2).
5. Asegúrate de que las bandas pasen por los omóplatos y pecho (Figura 2).
6. Coloca tu eslinga (o línea de vida) correctamente cada vez que te muevas en zonas de riesgo.
7. Utiliza una eslinga lo más corta posible (Figura 3).
8. No expongas las correas a bordes filosos ni a superficies que puedan gastarlas. Cuando no puedas evitar esto, usa material acolchado, grueso u otras barreras para evitar el contacto directo.
9. Asegúrate de que haya espacio libre abajo para que, si caes, no te golpees con objetos.
10. Algunos componentes del arnés conducen corriente eléctrica. Sé extremadamente cuidadoso al trabajar cerca a fuentes de electricidad. Mantén una distancia prudencial de 3 m como mínimo.

Mantenimiento apropiado:

El encargado de seguridad de la obra debe dar instrucciones sobre el mantenimiento del arnés.

Haz revisiones periódicas para determinar el grado de desgaste, corrosión y otros defectos.

1. Límpialo adecuadamente sin usar agentes químicos o mecánicos.
2. Un arnés fabricado con fibras naturales o sintéticas se limpiará con cepillos suaves.
3. El arnés limpio debe guardarse en un ambiente seco, con temperaturas moderadas, suspendido, sin enrollar, ni que entre en contacto con líquidos que lo dañen u objetos cortantes.
4. El equipo dañado debe etiquetarse como "INUTILIZABLE" y retirarse de servicio. No intentes hacerle reparaciones.

Respecto a la caducidad:

El arnés deberá ser retirado del servicio en los siguientes casos:

- Si ha soportado la caída de una persona, aunque no se vean roturas o deformaciones.
- Pérdida de flexibilidad en las bandas.
- Existencia de cortes en las bandas.
- Rotura o deformación de un elemento metálico principal (hebilla, argolla en D, etc.) (ver Figura 2).
- Descosidos de costuras principales.

Mucho Ojo AL REGLAMENTO

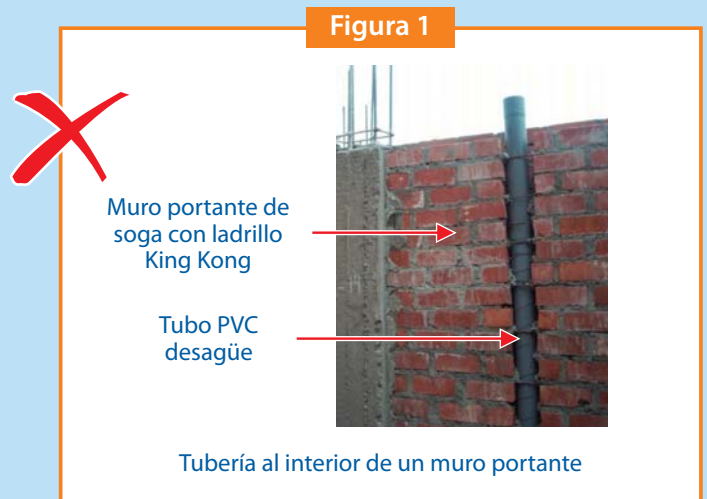
RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE TUBOS EN MUROS PORTANTES II

Como vimos en la edición Nro. 23 de nuestro Boletín, los muros portantes son fundamentales en la albañilería confinada porque soportan otros elementos estructurales de la edificación. En esta edición, revisaremos las recomendaciones de la "Norma E.070 Albañilería" sobre la instalación de los tubos que tienen diámetros superiores a los 55 mm, en los muros portantes.

En el Capítulo 1 "Aspectos Generales", Artículo 2.7, dice: "Los tubos para instalaciones sanitarias y los tubos con diámetros mayores que 55 mm, tendrán recorridos fuera de los muros portantes o en falsas columnas y se alojarán en ductos especiales, o en muros no portantes".

En una vivienda, las instalaciones sanitarias incluyen una red de agua fría, una red de agua caliente, el desagüe y la ventilación. Ninguna de

estas tuberías debe colocarse dentro de un muro portante, de acuerdo con lo que indica la Norma (Figura 1).



Lo que vemos en la Figura 1 muchas veces ocurre por una mala comunicación entre el ingeniero sanitario y el ingeniero civil. La coordinación entre ambos especialistas es clave para evitar la colocación de los tubos en lugares inadecuados (Figuras 1 y 2). Por eso mismo, es muy importante la llamada “**compatibilización de planos**”, es decir, la comparación de los planos, sean estos de la misma especialidad o no, para detectar **anticipadamente** inconsistencias, errores y omisiones.

Figura 2

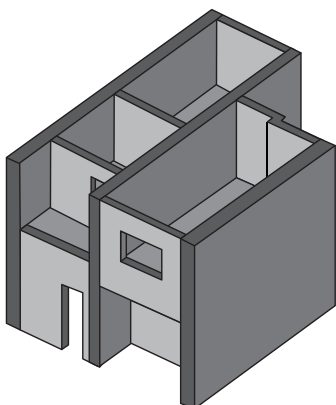


Tubería en un lugar inadecuado. Observe tubo 4" dentro de viga

Toda vivienda cuidadosamente diseñada y construida tiene dos tipos de muros de albañilería (Figura 3):

1. **Muros portantes:** Tienen una función estructural y generalmente se construyen con ladrillos de arcilla King Kong de 18 huecos.
2. **Tabiques:** No tienen ninguna función estructural y generalmente se construyen con ladrillo pandereta.

Figura 3

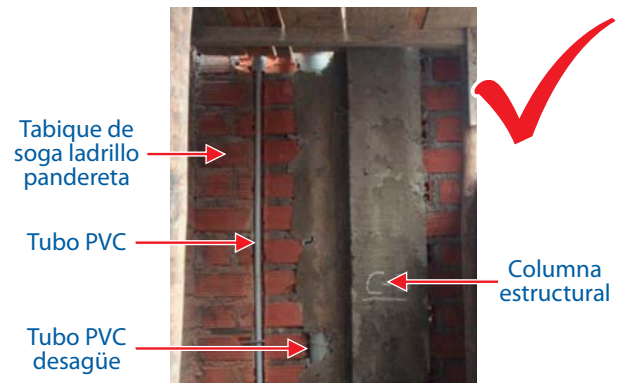


Toda vivienda cuidadosamente diseñada tiene Muros Portantes y Tabiques

En los tabiques de nuestra obra, podemos colocar las tuberías mencionadas por la Norma,

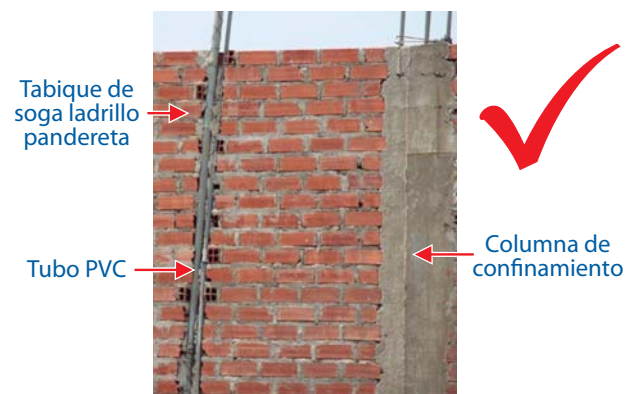
como vemos en las Figuras 4 y 5. De este modo, no debilitaríamos la estructura de la vivienda.

Figura 4



Observe la columna estructural. Los muros adyacentes son tabiques. Allí colocaron las tuberías

Figura 5



Tubería en lugar adecuado. Observe el muro: es tabique

Sin embargo, la **Norma** considera otra alternativa que se puede seguir en una **situación extrema**, cuando no se haya realizado la compatibilización de planos o no se hayan aprovechado los tabiques de la obra y se tenga que utilizar un muro portante. En estos casos, esa alternativa es la denominada **falsa columna**.

El procedimiento para hacer una falsa columna es el siguiente:

- Envuelve previamente el tubo con alambre N° 16.
- Colócalo antes de asentar los ladrillos.
- Asienta los ladrillos de modo que queden bordes dentados a ambos lados del tubo. Utiliza mortero con proporción volumétrica cemento-arena de 1:4.

- Para integrar las dos mitades del muro, conforme se vayan asentando los ladrillos, coloca una mecha en cada hilada, alternando el lado del muro para su ubicación (Figuras 6).

- Prepara y vacía cuidadosamente el concreto. Su consistencia debe ser un poco más fluida que el concreto que se prepara normalmente para las columnas. Debe tener estas características:

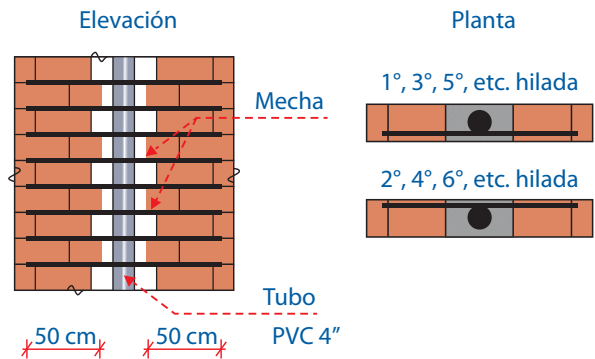
- Concreto : $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$
- Cemento/Arena/Confitillo 1 : 2 ½ : 1 ½

- Compacta cuidadosamente.

Para que el muro tenga un acabado final de calidad y evites las rajaduras, te recomendamos utilizar la **Malla para Tarrajeo Aceros Arequipa**.

Figura 6

PROCEDIMIENTO PARA HACER UNA FALSA COLUMNA



1 Ø 6mm. Corrugado en cama de mortero cada 1 hilada (alternando lado muro).

¡Una Buena Noticia!



*Fierro Corrugado
Aceros Arequipa*

**EL ÚNICO
FIERRO PERUANO
CON EL SELLO VERDE**

El fierro de construcción de **Aceros Arequipa** no solo es el **mejor** del mercado por su **seguridad**, sino que también **cuida nuestro planeta** porque es fabricado cumpliendo exigentes requisitos de **protección ambiental**. Por ello, gracias a estos buenos procedimientos, hemos recibido la prestigiosa certificación **Sello Verde**, otorgada por el Consejo Peruano de Construcción Sostenible.

Tú también debes unirte al cuidado del ambiente. Recuerda que tu compromiso no solo es con un buen trabajo en la construcción sino también con el planeta que dejarás a tus hijos. Al elegir el fierro de **Aceros Arequipa**, utilizarás un **producto líder** no solo por su resistencia, sino también por tener el **mayor cuidado con nuestro ambiente**.

SIEMPRE CONECTADOS

Continuamos premiando a nuestros lectores. Esta vez los ganadores fueron:

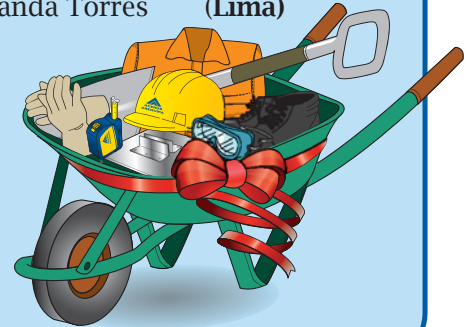
Ernesto Alania Tarapa (Tacna)
Michael Carhuancho Zamudio (Junin)
Roberto Carlos Chapoñan Carrasco (Lambayeque)
Raimundo Luis De La Cruz Cabrera (Callao)

Luis Huayllahuaman Noa (Cusco)
Edwin Luis Mamani Carcausto (Arequipa)
Julio Victor Miranda Torres (Lima)

En esta edición también sortearemos ¡7 premios! entre todos los lectores que respondan el cuestionario de manera correcta.

Cada premio consta de una carretilla que contiene: **equipo de protección personal** (casco, lentes, guantes de hilo y overol) + **botas de seguridad de cuero** + **lampa de construcción** + **plancha de empaste** + **kit de herramientas básicas** y varios productos de la empresa.

¡Participa y gana!



Vacilate y GANA!!

Amigo Constructor, nuevamente premiamos tus conocimientos. Resuelve correctamente las preguntas de este cuestionario y participarás en el sorteo de **siete carretillas llenas de implementos para tu trabajo**.

INSTRUCCIONES:

Lee cuidadosamente las preguntas y marca sólo 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 06 de junio del 2014.

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

CUESTIONARIO

1 Sección SIEMPRE SEGUROS

¿Qué se debe hacer cuando la corrosión ha afectado moderadamente al fierro de una columna?

- Identificar el fierro deteriorado, limpiarlo y volver a cubrir con nuevo concreto.
- Identificar el fierro deteriorado, cortarlo y hacer un empalme.
- Identificar el fierro deteriorado, lavarlo con agua y volver a cubrir.

2 Sección SIEMPRE SEGUROS

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre la forma de usar el arnés y su eslinga?

- No es necesario que se enganche a una estructura sólida.
- Debe engancharse en un punto de anclaje por encima de la zona de trabajo.
- Se puede enganchar en cualquier punto de anclaje.

3 Sección MUCHO OJO AL REGLAMENTO

¿Qué debe hacerse cuando un tubo mayor a 55 mm debe pasar necesariamente por un muro portante?

- Debe utilizarse una falsa columna.
- Debe picarse el muro y colocar la tubería.
- Debe introducirse en la columna de confinamiento.

*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:

