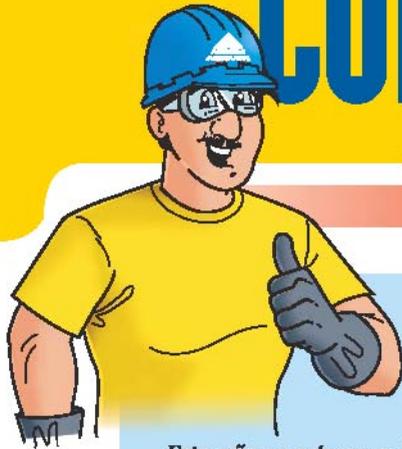


# CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*



Edición N° 11 - Marzo 2010



El Boletín de los Constructores del Perú

Informativo coleccionable

11

## Maestrato:

Tenemos muchas buenas noticias para ti.

Este año seguiremos dándole fuerte a la Capacitación, porque sabemos que es lo que más te interesa para seguir progresando.

Continuaremos brindándote diversos temas técnicos de construcción para mantenerte actualizado, a través de nuestras charlas de los Jueves del Acero, los Seminarios del Progreso a nivel nacional, y visitas a la Planta de Producción de Aceros Arequipa.



Y ahora también podrás seguir capacitándote por intermedio de la nueva página web: [www.construyendoseguro.com](http://www.construyendoseguro.com) en donde encontrarás información sobre la importancia de los tres pasos para construir con seguridad, ya que nuestro país está en una zona propensa a sismos y terremotos. Asimismo, puedes hacerle tus consultas a nuestros especialistas, quienes responderán a la brevedad posible a tu correo electrónico.

Otra buena noticia: a partir de ahora, recibirás tu Boletín Construyendo con Juan Seguro cada dos meses. Si te falta alguno, llámanos al **0800-12485** (llamada gratuita), o escríbenos al correo electrónico: [construyendo@aasa.com.pe](mailto:construyendo@aasa.com.pe)

Además seguiremos realizando entretenidos concursos que pondrán a prueba tus conocimientos y premiarán tus deseos de superación.

En el 2010... ¡somos Capacitación!

## MUY PRONTO, LOS SEMINARIOS DEL PROGRESO ¡La noticia que estabas esperando!

Este año continuamos con la programación a nivel nacional de los Seminarios del Progreso I y II, que tienen como objetivo actualizar tus conocimientos teóricos-prácticos para perfeccionar tus técnicas de trabajo y aumentar tu productividad. Además, aprenderás conceptos generales sobre administración del tiempo y servicio al cliente.

Podrás conocer más sobre Metrados, Ferrería, Control de Calidad del Concreto en Obra, Edificaciones de Albañilería, Lectura de Planos, entre muchos otros interesantes temas.

No dejes pasar esta oportunidad, porque a más capacitación, mayores son tus posibilidades de brindar un servicio de calidad a tus clientes, lograr su lealtad e incrementar tus ganancias.

Los Seminarios son totalmente gratuitos y se dictarán durante una semana, de lunes a viernes, de 7 a 10 de la noche. La capacidad es limitada.

Muy pronto estaremos en tu ciudad y te informaremos sobre la fecha y lugar donde se realizarán. Si has cambiado de dirección, ACTUALIZA tus datos llamando gratuitamente al **0-800- 12485**.



Toma Nota

Para cualquier consulta sobre nuestras actividades, nos puedes llamar gratuitamente al **0-800- 12485**.

En esta edición:

Capacitándonos: Calidad de la Mano de Obra



# CONSTRUYENDO

con *Juan Seguro*

## CAPACITÁNDONOS

*y aprendiendo más de la chamba*

### CALIDAD DE LA MANO DE OBRA

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

En la edición N° 2 de nuestro boletín, tratamos sobre los tres principales factores que influyen en la calidad, no solo de la estructura de una edificación, sino de la obra en general. Son: Los 3 Pasos para Construir con Seguridad:

- 1 Diseño Estructural
- 2 Calidad de los Materiales
- 3 Calidad de la Mano de Obra

Si cumples con cada uno de estos Pasos, tendrás la certeza de que tus obras serán de primera, fuertes, resistentes, y aumentará tu prestigio como Maestro de Obra, dándote además la satisfacción y tranquilidad de haber construido un lugar resistente y seguro para sus habitantes.

En boletines anteriores te explicamos ampliamente sobre los Pasos 1 y 2. Ahora, trataremos el Tercer Paso:

#### CALIDAD DE LA MANO DE OBRA

Los mejores materiales y el mejor diseño estructural no son suficientes. Es necesario que la construcción se realice en forma correcta, es decir, que la seguridad de las viviendas y edificaciones depende también en gran medida de lo buena y segura que sea la mano de obra.

En este importante Tercer Paso, trataremos los siguientes temas:

- . Cimientos Corridos
- . Muros Portantes
- . Refuerzo en columnas, vigas y techo

Ahora te hablaremos sobre los Cimientos Corridos; los otros temas se verán en los próximos boletines.

#### Cimientos Corridos

Es un tipo de cimentación que se usa generalmente para la construcción de una vivienda estructurada con muros portantes de albañilería<sup>(1)</sup>.

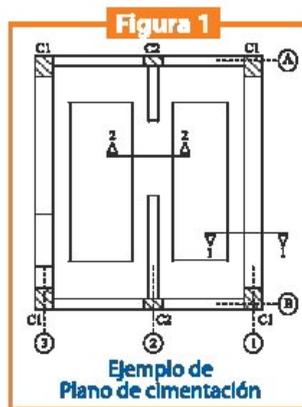
#### Proceso Constructivo de los Cimientos Corridos

##### 1. Preparación del terreno

- . **Limpieza:** retirar desmontes, hierbas, desperdicios y todo el material extraño al terreno.
- . **Nivelación:** consiste en poner el terreno a un mismo nivel (plano). Para lograr esto deberás realizar los siguientes trabajos:
  - Correr el nivel: marcar puntos de igual nivel sobre estacas, previamente colocadas en el terreno, a fin de medir los desniveles del terreno. Esto lo lograrás usando una manguera transparente y wincha.
  - Según los desniveles medidos en el paso anterior, excavar y retirar suelo en algunas zonas y rellenar en otras según sea necesario.

**¡¡OJO!!**  
El terreno ya nivelado debe quedar por encima de las redes de desagüe.

- . **Trazo:** es el dibujo de la cimentación sobre el terreno nivelado. Para hacerlo, debes obtener las medidas de los planos. (Ver Figura 1).



Recuerda: realiza este trabajo con mucho cuidado, precisión, y con la ayuda de balizas, cordeles, plomadas, winchas, etc. (Ver Figura 2).



##### 2. Cimentación

La Cimentación está conformada por dos elementos: el cimiento y el sobrecimiento.

Estos elementos se muestran en la Figura 3.

El tipo de concreto empleado en la cimentación puede variar, de acuerdo al tipo de suelo donde se construirá la vivienda. Esto se debe especificar en los planos de estructuras.



Si el suelo es suficientemente resistente podemos utilizar concreto ciclópeo. En otro tipo de suelos se debe usar concreto simple o inclusive concreto armado (reforzado con fierro corrugado). Es importante seguir las indicaciones de los planos.

### Elaboración del concreto ciclópeo

En los boletines N° 7 y N° 8 tratamos sobre los requisitos que deben cumplir los materiales que se utilizan en la elaboración del concreto ciclópeo.

Ahora te indicaremos cómo debes preparar un concreto ciclópeo para que tenga una buena resistencia, que debe ser como mínimo:  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ .

Podrás lograr este objetivo si cuidas la calidad de sus ingredientes (cemento, hormigón, agua y piedra), y aplicas los siguientes consejos:

#### a. Dosificación para Cimientos



1 bolsa de cemento + 3 1/3 buggles de hormigón + Agua (\*)

1/3 vol. PIEDRA DE ZANJA

Nota: Durante el vaciado se irá agregando el concreto y la piedra de zanja. El total de piedra de zanja a utilizar será 1/3 de volumen total del cimiento.

#### b. Dosificación para Sobrecimientos



1 bolsa de cemento + 2 1/2 buggles de hormigón + Agua (\*)

1/4 vol. PIEDRA DE CAJÓN

Nota: Durante el vaciado se irá agregando el concreto y la piedra de cajón. El total de piedra de cajón a utilizar será 1/4 de volumen total del sobrecimiento.

(\*) Usar la cantidad necesaria hasta obtener una mezcla trabajable, NO AGUADA. Mientras menos agua le echas, es mejor.

#### c.- Forma de preparar el concreto:

Para obtener un buen concreto es necesario que el mezclado de sus ingredientes (cemento, hormigón, agua) sea bueno, con el objetivo de obtener una masa en la que todos sus ingredientes estén distribuidos de manera uniforme. Puedes lograrlo usando una máquina mezcladora (no te recomendamos hacerlo manualmente).

#### Con la mezcladora:

- La mezcla es más homogénea.
- La mezcladora debe estar sobre un piso nivelado.
- El tiempo de mezclado no debe ser menor a 2 minutos.



Batido a mano:  
• No recomendable.

#### Diccionario Técnico

(1) **Muros portantes de albañilería:** material estructural conformado por ladrillo de arcilla cocida (ladrillo King Kong), fijados con mortero (combinación de cemento, arena gruesa y agua).

## LAS EXCAVACIONES II

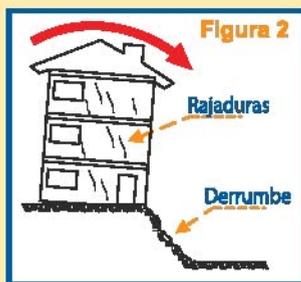
### EXCAVACIONES CONTIGUAS A EDIFICACIONES EXISTENTES

Estos son casos de mucho cuidado, que se presentan durante la construcción de sótanos que están junto a edificaciones ya existentes. En la Figura 1, fácilmente nos damos cuenta de que si cortamos el suelo de modo vertical, el terreno puede ceder debido al peso de la edificación existente y, también, a las fuerzas de empuje que producen los suelos.



Habría un alto riesgo de derrumbe, si se hace la excavación del terreno, tal como se muestra en la Figura 1.

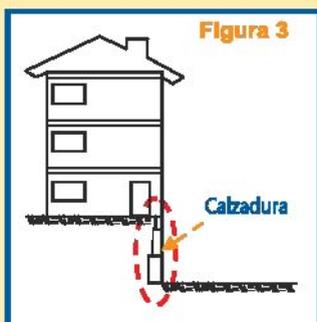
Sin los elementos de sostenimiento del talud, a lo largo de toda la cimentación de la edificación existente, los trabajadores estarían expuestos al peligro de ser aplastados por el derrumbe de este.



Además, se afectaría la estabilidad de la edificación vecina. (Ver Figura 2).

Por ello es recomendable que la excavación se realice con mucho

cuidado, bajo la dirección del ingeniero residente y con la ayuda de una calzadura, una estructura que sirve para contener el empuje natural de los suelos, y de apoyo a la cimentación de la edificación vecina. (Ver Figura 3).



La calzadura debe ser dise-

ñada estructuralmente por un ingeniero (Ver artículo "Mucho Ojo al Reglamento").

¿Cuándo puede derrumbarse una calzadura? (Ver Figura 4).

1. Cuando no se ha hecho el diseño estructural correspondiente.
2. Cuando, habiéndose hecho el diseño durante la construcción, no se han respetado los planos ni las especificaciones técnicas.
3. Cuando la mano de obra empleada en su construcción es deficiente.

Figura 4



Calzadura derumbada

### RECOMENDACIONES:

1. Debes tener mucho cuidado al construir una calzadura. Guíate estrictamente por los planos y por las indicaciones del ingeniero de obra.
2. La información técnica (forma de excavación, resistencia del concreto ( $f'c$ ), medidas, etc.) sobre la construcción de una calzadura, debe darla un ingeniero civil.
3. La construcción de una calzadura se realiza progresivamente, conforme se va profundizando la excavación. También se va engrosando más, lo cual se debe -entre otras razones- a la presión que el terreno le transmite a la calzadura; es decir, a mayor profundidad de excavación, mayor presión. (Ver Figuras 5 y 6).

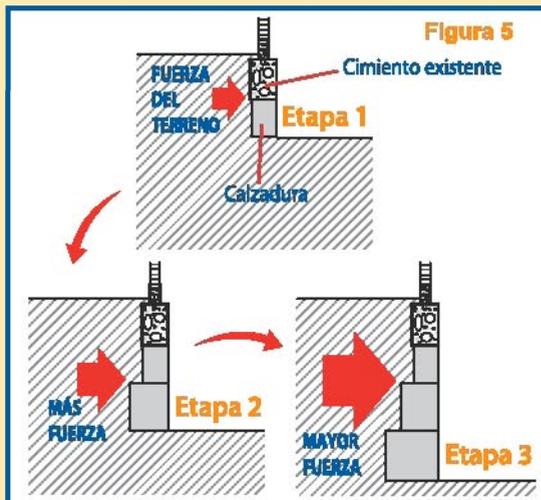


Figura 6



**IMPORTANTE:**  
Se excava por partes



**Observa cómo se hace la calzada:**

1. Se hace por franjas horizontales.
2. En cada franja:
  - . Alternadamente por paños, se excava hacia el terreno del vecino.
  - . Se llena con concreto.
  - . Se espera a que el concreto endurezca.
  - . Se excava los paños que faltan, en la misma franja.
3. Se continúa de la misma manera, en la franja siguiente.

4. Aplica las medidas de seguridad en el uso de picos, lampas, etc.
5. No utilices planchas de triplay para contener el derrumbe; son muy débiles.
6. Si durante la excavación detectas agua en el subsuelo, paraliza los trabajos y avisa inmediatamente al ingeniero de obra.
7. Antes de empezar excavaciones pequeñas, toma precauciones para sostener la edificación vecina, usando puntales, soportes, etc.
8. Si usas madera, asegúrate que sea fuerte y no tenga rajaduras.
9. En las excavaciones, protege tu cabeza con el casco. No trabajes con zapatillas ni con sandalias, usa botines de seguridad.



## Vacilate y GANA!!

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

### 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 dar tu respuesta es el **Viernes 30 de abril** 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 de las siguientes alternativas indica la correcta dosificación para obtener el concreto que se utilizará en el Sobrecimiento, uno de los elementos de la Cimentación?
  - a. 1 bolsa de cemento + 3 1/3 buggies de Hormigón + 1/3 vol piedra de zanja + agua.
  - b. 2 bolsa de cemento + 3 1/3 buggies de Hormigón + 1/3 vol piedra de zanja + agua.
  - c. 1 bolsa de cemento + 2 1/2 buggies de Hormigón + 1/4 vol piedra de zanja + agua.
2. ¿Qué es una calzada?
  - a. Es el dibujo de la cimentación sobre el terreno nivelado.
  - b. Estructura que sirve para soportar el empuje natural de los suelos, el peso de la edificación que se apoya sobre ella y la fuerza de los sismos.
  - c. Es una combinación de arena gruesa y piedras de diferente tamaño.
3. ¿En cuál de los siguientes casos se puede derrumbar una calzada?
  - a. Cuando se ha hecho el diseño estructural.
  - b. Cuando no se respeta los planos ni las especificaciones técnicas.
  - c. Cuando se utiliza mano de obra eficiente y preparada.

## CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CALZADURAS

### Norma Técnica E-050: Suelos y Cimentaciones

En general, el diseño de estructuras de concreto armado se lleva a cabo dentro de un contexto de Normas, con requisitos mínimos específicos que deben cumplir los diversos materiales a utilizarse para los procedimientos constructivos y el diseño estructural.

Esto tiene como objetivo asegurar un nivel mínimo de calidad en las edificaciones, para que ofrezcan seguridad.

Las calzaduras reciben una especial atención en la Norma Técnica E-050: Suelos y Cimentaciones, que dice textualmente:

*"El informe del estudio de mecánica de suelos deberá incluir los parámetros de suelos requeridos para el diseño de las obras de sostenimiento (calzadura) de las edificaciones, considerando que estos puedan ser desestabilizados como consecuencia directa de las excavaciones que se ejecuten para la construcción de los sótanos".*

La Norma Técnica nos está indicando que se debe realizar un estudio minucioso del



Calzadura colapsada - Caso La Victoria.

suelo que se va a excavar, para prever sus efectos sobre la calzadura. Esto solo se logra conociendo las características precisas del terreno. La información de este importante e imprescindible estudio es utilizada por los ingenieros para realizar el diseño estructural de la calzadura, plasmado en unos planos que te guiarán en la construcción de la calzadura.

Uno de los beneficios de trabajar respetando la Norma, es que podrás construir tu calzadura con tranquilidad y sin temor, porque será una construcción segura.

### Muy Importante

No debes olvidar, que la calzadura soportará grandes pesos y esfuerzos, como por ejemplo:

- 1.- El peso de la edificación que se apoya sobre ella.
- 2.- La presión que produce el suelo contenido.
- 3.- La fuerza de los sismos.
- 4.- Su propio peso.

## ¡Ganador de la cámara digital!

El feliz ganador de la cámara digital de la edición anterior, es el maestro Ángel Gerardo Pérez Zevallos con DNI N° 06914674, de la ciudad de Lima. El sorteo se realizó el 19 de marzo del 2010 ante la presencia de notario público. Le enviamos muchas felicitaciones.

Para cualquier consulta puedes llamarnos al

**0800-12485**

totalmente GRATIS

Si te mudas o cambias tu teléfono, actualiza tus datos.



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@asa.com.pe](mailto:construyendo@asa.com.pe)