

# PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES



EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO  
DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO

Septiembre ■ 2007

## Pruebas al concreto fresco

*Primera de  
siete partes*



Ilustraciones: Felipe Hernández

20  
SECCIÓN  
COLECCIONABLE

# Pruebas al concreto fresco

*Primera de siete partes*

**E**n este número iniciamos una serie de presentaciones sobre las siete pruebas que deben hacerse al concreto en estado fresco.

El incremento en la demanda de certificación por parte de laboratorios, empresas constructoras y organismos gubernamentales ha hecho posible la creación y mantenimiento de un programa de certificación, para mejorar la exactitud y confiabilidad de las pruebas de campo al concreto recién mezclado.



**b)**



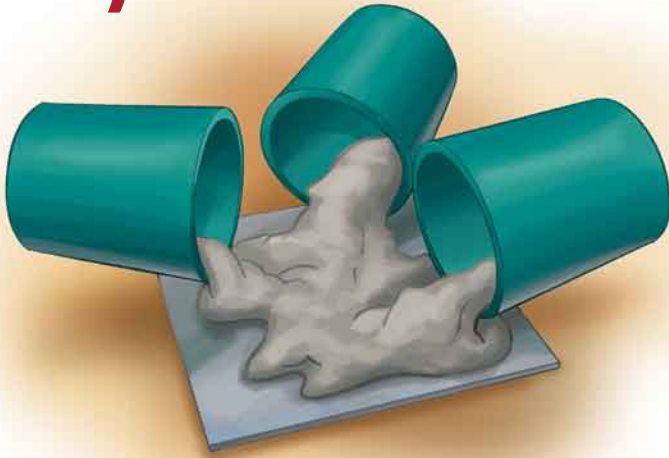
**a)**

Además de mejorar la calidad de las construcciones de concreto, la certificación tiene la intención de preparar a los actores de la industria del cemento y del concreto ante la posibilidad de una futura certificación obligatoria y de formar las bases para los programas de certificación del más alto nivel. Los técnicos que mejoran sus habilidades y obtienen su credencial a través de la certificación incrementarán sus oportunidades y contribuirán al avance de la industria de la construcción.

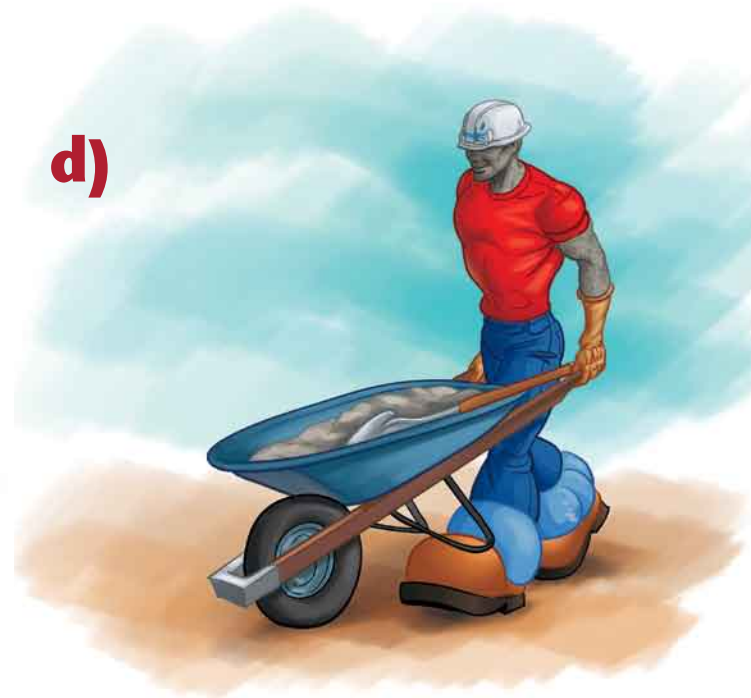
## Propósito e importancia de la certificación

Todo proyecto de construcción se beneficia al emplear técnicos certificados para llevar a cabo las pruebas al concreto fresco en la obra. La ejecución apropiada de las pruebas mejora la confiabilidad de los resultados de las mismas. Esto auxilia al control de calidad del concreto y puede minimizar costosos retrasos que resultan de la falta de confianza en los resultados de las pruebas. Lo que es más importante, las pruebas de campo apropiadas aseguran la precisión en la identificación del concreto de buena calidad y del concreto que no cumple. Los registros completos y exactos, archivados por el técnico certificado son esenciales en el caso de una disputa.

c)



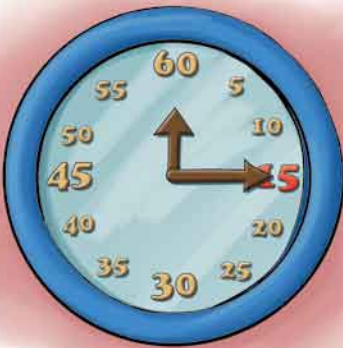
d)



El uso cada vez mayor de las especificaciones de resultado final es otra razón para especificar técnicos certificados en los proyectos de construcción. Las sustanciales penalizaciones y

la posibilidad de requerir la remoción y el reemplazo del concreto con resultados de baja resistencia, hacen esencial que, las pruebas al concreto fresco sean llevadas a cabo apropiadamente y que los técnicos empleados posean la confianza de los administradores del proyecto.

e)



### Obtención de la muestra de concreto que será probado

El proceso de probar el concreto fresco en la obra comienza con los procedimientos para obtener y preparar la muestra de concreto que será probado. La ASTM C 172 señala los procedimientos normalizados para obtener una muestra representativa de una carga de concreto en varios tipos de equipos de mezclado y/o agitación. Además, la norma señala los límites de tiempo específicos respecto a cuándo deben empezar las pruebas para determinar el revenimiento y el contenido de aire y para iniciar el moldeo de los especímenes para pruebas.

f)



Con frecuencia se observa el mal hábito de los técnicos al obtener la muestra de concreto tan rápido como éste llega al sitio de la obra, dando como resultado que se haga el muestreo de la primera porción de la descarga de la mezcla. Esta práctica es una violación a las especificaciones según las cuales el concreto se está suministrando (ACI 301, ACI 318 y

ASTM C 94), y puede dar como resultado una muestra no representativa del concreto. Cuando usted considere que las especificaciones solamente requieren que las pruebas de resistencia se hagan cada  $76.5 \text{ m}^3$  (ACI 301) o cada  $114.7 \text{ m}^3$  (ACI 318), se hace más evidente la necesidad de una verdadera muestra representativa. La muestra de concreto mínima deberá ser de 28 litros, de la cual se elaborarán los especímenes para pruebas de resistencia a la compresión, lo que representa sólo del 0.025 al 0.037 por ciento de la cantidad total del concreto colocado.

Para asegurar la precisión en las pruebas del concreto fresco se deben tomar todas las precauciones para obtener una muestra de concreto verdaderamente representativa del total de la mezcla y luego proteger esa muestra de los efectos dañinos de la evaporación y la contaminación. A continuación presentamos un resumen de los pasos que intervienen en el muestreo del concreto recién mezclado. Usted puede usarla para familiarizarse con los procedimientos básicos de este método antes de continuar con el propio estudio de la Norma ASTM. Sin embargo, este resumen no tiene la intención de reemplazar los estudios completos que usted haga de la Norma ASTM C 172.

Obtenga una muestra representativa (por ejemplo, de un camión mezclador de tambor giratorio)

- a) Muestre el concreto en dos o más intervalos igualmente espaciados durante la descarga de la porción media de la mezcla.
- b) Pase repetidamente el recipiente interceptando el flujo de la descarga o desvíe completamente el flujo de descarga hacia el recipiente del muestreo.
- c) Traslade las muestras al lugar de la prueba.
- d) Combine las muestras y remezcle para formar la muestra compuesta.
- e) Obtenga la muestra compuestas dentro de un intervalo de 15 minutos.
- f) El tamaño mínimo de la muestra empleada para pruebas de resistencia deberá ser de 28 litros.





Empiece las pruebas de temperatura, revenimiento y contenido de aire dentro de los 5 minutos siguientes a la obtención de la porción final de la muestra compuesta. Inicie el moldeo de los cilindros dentro de los 15 minutos siguientes a la preparación de la muestra compuesta.

Proteja la muestra contra la evaporación rápida y la contaminación.

Tomado con fines de promover la capacitación y certificación de la publica-

ción Manual del Técnico CP-1(07) Técnico para pruebas al Concreto en la obra Grado 1, Traducción del Technician Workbook Concrete Field Testing Technician Grade 1. C.P-1, 07. ACI 2007, Ed. Mark A. Campo. ©

Informes sobre el curso de Certificación de Técnicos de Pruebas al Concreto: Ing. Donato Figueroa Gallo. Correo electrónico: [dfigueroa@mail.imcyc.com](mailto:dfigueroa@mail.imcyc.com)