

PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES



EDITADO POR EL INSTITUTO MEXICANO
DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO AC

Julio ■ 2008



Gabinetes, cuartos
húmedos y tanques de
almacenamiento

Ilustraciones: Felipe Hernández



SECCIÓN
COLECCIONABLE

Gabinetes, cuartos húmedos y tanques de almacenamiento

En este resumen se presentan los lineamientos sobre Gabinetes y cuartos húmedos, así como para los tanques de almacenamiento para el curado de especímenes de pastas, morteros y concretos de cementantes

hidráulicos conforme a la Norma Mexicana NMX-C-148-2002 ONNCCE. Usted puede usarlo para familiarizarse con los procedimientos básicos de la norma. Sin embargo, este resumen no busca reemplazar los estudios completos que usted haga de la Norma Mexicana NMX-C-148-2002 ONNCCE. Gabinetes y cuartos húmedos y tanques de almacenamiento para el curado de especímenes de morteros y concretos de cementantes hidráulicos.

Objetivo y campos de aplicación

La Norma Mexicana ya mencionada establece las especificaciones que deben cumplir los gabinetes húmedos, cámaras húmedas y los tanques de almacenamiento que sirven para almacenar especímenes de prueba de pasta, mortero o concreto, elaborados con cementantes hidráulicos.

A continuación se describen las definiciones que establece la norma:

Cuarto húmedo o Cámara húmeda: Cuarto en el cual se puede transitar y donde está controlada la temperatura y humedad relativa. Es utilizado para almacenar especímenes. Se le denomina Cuarto de niebla, cuando se logra la humedad relativa prescrita por la atomización de agua.

Gabinete húmedo: Compartimiento de dimensiones moderadas, donde se tiene controlada la temperatura y la humedad relativa. Es utilizado para almacenar especímenes de prueba.

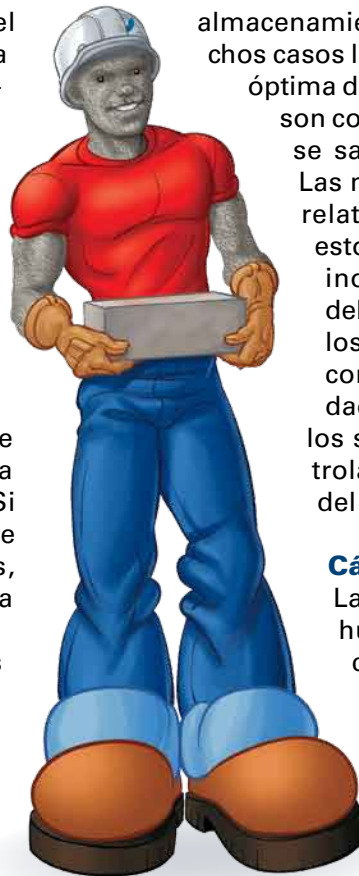


Tanque de almacenamiento: Es un recipiente o pileta con agua a temperatura controlada y de dimensiones tales que permita el almacenamiento de especímenes totalmente sumergidos en agua.

Equipo, aparatos e instrumentos
Especificaciones generales

La atmósfera de un gabinete o cámara húmeda debe tener una temperatura de $296\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$) y una humedad relativa mínima de 95%. La humedad en la atmósfera debe ser saturada en el grado que se requiera para asegurar que las superficies expuestas de todos los especímenes en el almacenamiento se vean húmedas y aparezcan mojadas en cualquier momento. Todas las unidades de almacenamiento deben estar equipadas con graficadores continuos de temperatura. La permanencia de dispositivos de registro para la humedad es opcional. Si los especímenes frescos se colocan sobre armazones, estos deben encontrarse a nivel.

Conviene anotar dos cuestiones importantes: El aire en una unidad de almacenamiento húmedo debe estar saturado de humedad con el fin de proporcionar las condiciones de



almacenamiento especificadas. En muchos casos la saturación es inferior a la óptima durante los periodos cuando son colocados los especímenes o se sacan del almacenamiento. Las mediciones de la humedad relativa no deben hacerse en estos momentos, obviamente, inoportunos. Por otro lado, deben vigilarse las gráficas de los registros de temperatura, con el fin de tener la seguridad de que sean adecuados los sistemas usados para controlar la temperatura del aire del cuarto húmedo.

Cámaras húmedas

Las paredes de una cámara húmeda deben construirse con materiales duraderos y las puertas o ventanas deben de estar provistas con cerramientos herméticos. La temperatura del aire en el cuarto debe contro-



larse con equipos que puedan enfriar o calentar o ambos. El elemento sensible de temperatura debe colocarse dentro del cuarto húmedo. La humedad relativa especificada debe mantenerse constantemente para lo cual se pueden emplear rociadores de tipo aire agua con orificios resistentes a la abrasión de agua, siempre y cuando se obtengan resultados satisfactorios.

Gabinets húmedos

Un gabinete húmedo debe construirse de materiales duraderos y las puertas deben ser herméticas. La humedad relativa especificada debe mantenerse por medio de uno o más rociadores de niebla, pulverizadores de agua o cortinas de agua no dirigidas hacia los especímenes y que la descarga sea recogida en un recipiente en, o cerca del fondo de la sección húme-



da de almacenamiento. Debe tener control automático de la temperatura del aire cuando el gabinete se coloque en un recinto que no tenga acondicionamiento de aire o en cualquier otro caso en que haya dificultad de mantener las temperaturas dentro de los límites especificados.

Tanques de almacenamiento de agua

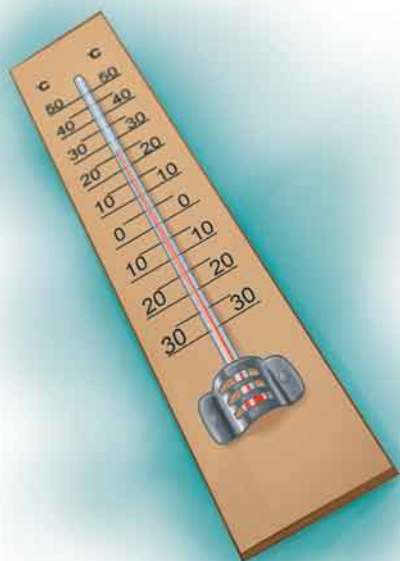
Los tanques deben de construirse de materiales que no sean susceptibles de corrosión, dentro de un cuarto o bajo techo. Deben estar provistos de control de temperatura del agua cuando el tanque se instale en un local que no tenga aire acondicionado y en cualquier otro caso en que exista dificultad para mantener la temperatura dentro de los límites especificados. Cada tanque debe estar equipado con un termómetro con su bulbo sumergido hasta el centro del tirante de agua. El agua debe mantenerse a una temperatura de $296\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) y debe estar saturada de cal.

El tanque debe ser de tal tamaño que los especímenes queden separados entre sí alrededor de 1 cm y entre ellos y las paredes del tanque 3 cms. El tirante de agua debe ser cuando menos 2 cms superior a la superficie libre de los especímenes. El elemento calefactor deberá

estar alejado por lo menos 10 cms de los especímenes.

El agua en el tanque de almacenamiento debe estar saturada de cal para prevenir la lixiviación del hidróxido de calcio de los especímenes. El agua no saturada con hidróxido de calcio puede afectar los resultados de la prueba y no deberá utilizarse en ninguna circunstancia. Para lograr que el agua esté saturada de hidróxido de calcio es necesario añadirle una cantidad de 3 grs de hidróxido de calcio por litro de agua. Los tanques deberán lavarse y cambiarles el agua con cal en periodos no mayores a 24 meses. Cabe decir que el contenido mínimo para asegurar la saturación de cal en el agua es de 1.6 g/L.

El agua de los tanques debe mezclarse en intervalos no mayores de un mes lo que permitirá reemplazar la concentración de iones de calcio que haya disminuido. No debe de utilizarse un tanque que contenga un flujo continuo de agua fresca o desmineralizada ya que esto ocasiona una lixiviación muy elevada del hidróxido de calcio que puede afectar los resultados de la prueba. Un sistema cerrado de recirculación de agua saturada de cal en el tanque o entre varios de ellos puede ser utilizado. **c**



BIBLIOGRAFÍA

ANSI/ASTM-C-511-1980. *Standard specification for Moist Cabinets, Moist Rooms, and Water Storage Tanks using in the testing of hydraulic cements and concretes.*

Nota: Tomado de la Norma NMX C-148-2002, ONNCCE, con fines de promover la capacitación y el buen uso del cemento y del concreto. Usted puede obtener esta norma y las relacionadas con el agua, aditivos, agregados, cementos, concretos y acero de refuerzo en normas@mail.onncce.org.mx o al teléfono (55) 5273 1991.