

El Concreto en la Práctica

¿Qué, Por qué y cómo?



CIP 13 - Ampollas en el concreto

¿QUÉ son las ampollas?

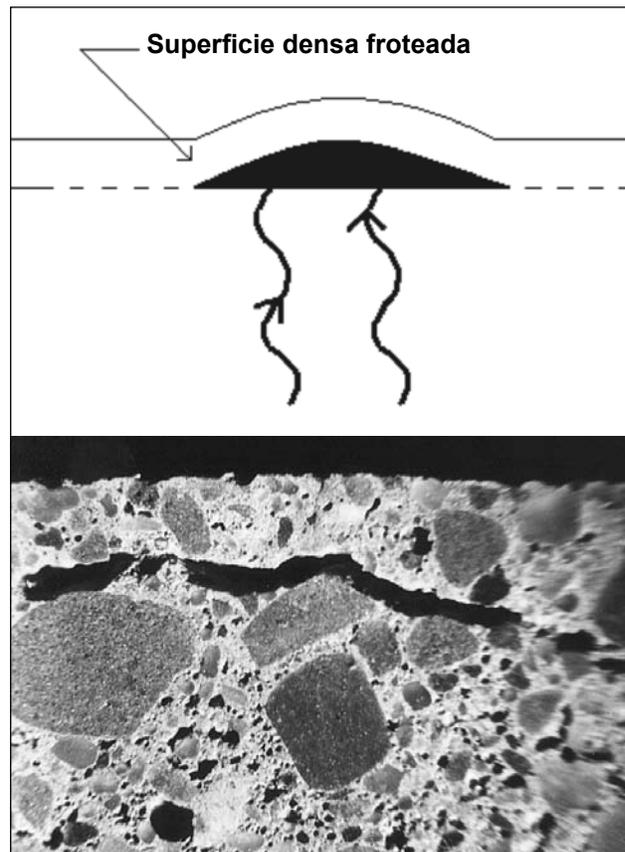
Las ampollas son protuberancias huecas de bajo perfil en la superficie del concreto (*hormigón*), típicamente el diámetro de éstas es de media pulgada (12 mm) hasta una pulgada (25 mm), pero ocasionalmente hasta 2 ó 3 pulgadas (50 a 75 mm). Una capa densa de mortero allanado de aproximadamente 1/8 de pulgada (3.2 mm) de espesor, cubre un vacío subyacente que se mueve de un lado a otro bajo la superficie durante el allanado. Las ampollas pueden ocurrir poco tiempo después de haber terminado las operaciones del acabado en el concreto. En áreas con iluminación pobre, ampollas pequeñas pueden pasar desapercibidas durante la operación del acabado y pueden no ser detectadas hasta que éstas fallan bajo cargas de tráfico.

¿POR QUÉ se forman las ampollas?

Las ampollas se pueden formar en la superficie del concreto fresco cuando vacíos de aire o el agua de exudación ascienden en los concretos plásticos y son atrapados bajo la superficie que ha sido sellada prematuramente durante el allanado. No es fácil componer estos defectos una vez que el concrete endurece.

La propensidad a formar ampollas es mayor cuando:

1. Se utiliza vibración insuficiente o excesiva. La vibración insuficiente no permite que el aire atrapado sea desalojado y el uso excesivo de llanas vibratoras produce que una capa gruesa de mortero migre a la superficie.
2. Se utiliza una herramienta inapropiada o de manera inadecuada para el acabado inicial de la superficie. Es necesario probar cuál herramienta no sella la superficie, ya sea de madera o de magnesio. La herramienta allanadora debe de mantenerse lo más plano posible.
3. La evaporación excesiva del agua de exudación (*sangrado*) hace que la superficie se vea lista para el allanado final, mientras el concreto subyacente sigue en estado plástico exudando y expulsando aire. La evaporación rápida de agua de exudación de la superficie es un problema particularmente en períodos de altas temperaturas,



Ampollas en el concreto

4. El Aire incorporado fue utilizado o la cantidad es mayor de lo normal. Una reducción importante en la velocidad y la cantidad de agua de exudación se produce en concretos con aire incorporado, esto da la apariencia que el concreto está listo para el allanado y terminado de la superficie y resulta en un acabado prematuro.
5. La sub-base está más fría que el concreto. La capa superior fragua más rápido que la parte inferior y la superficie aparenta estar lista para el allanado y el acabado.
6. La losa es muy gruesa y el agua de exudación y aire

vientos de alta velocidad por sí mismo o en combinación con baja humedad relativa.

atrapado tarda más tiempo en llegar a la superficie.

7. El concreto es muy cohesivo y pegajoso debido a una cantidad alta de materiales cementantes o exceso de finos en la arena. Estas mezclas también tienen una cantidad y velocidad de exudación menores. Mezclas de concreto con contenidos de materiales cementantes bajos exudan rápidamente y en un corto plazo, tienen una cantidad total de agua de exudación mayor y la tendencia a retrasar la operación del acabado de la superficie.
8. Un endurecedor de superficie en polvo es aplicado prematuramente, particularmente sobre el concreto con aire incorporado.
9. La losa es colocada sobre una barrera que retarda o el paso de vapores de agua o una base que es impermeable, lo cual no permite que el agua de exudación sea absorbida por el suelo.

¿CÓMO se evitan las ampollas?

La persona encargada de dar el acabado a la superficie del concreto debe preocuparse cuando la misma parezca estar lista para efectuar el allanado antes de lo que se espera normalmente. El énfasis en el acabado consiste en que el vaciado (*colado*), el enrase, la nivelación de los bordes y el allanado se efectúen tan rápido como sea posible y sin hacer ascender una excesiva capa de mortero a la superficie. Después que estas operaciones se hayan completado, los acabados posteriores deben demorarse tanto como sea posible y la superficie debe ser cubierta con polietileno u otro método para protegerla contra la evaporación. Si existen condiciones de rápida evaporación, cubra una parte del concreto para determinar si el concreto continúa exudación. En la realización del allanado inicial las cuchillas u hojas de la allanadora no deben estar inclinadas para evitar la densificación muy temprana de la superficie. La utilización de un acelerante de fraguado o uso del concreto caliente frecuentemente evitan la formación de ampollas en tiempo frío. Se recomienda que concreto sin aire incorporado se



utilice en losas internas y no se utilicen allanadoras metálicas en el concreto con aire incorporado.

Si las ampollas se están formando, trate ya sea de aplanar las cuchillas de la allanadora o habrá la superficie con una allanadora de madera y demore el acabado tanto como sea posible. Cuando hay condiciones de rápida evaporación, disminuir la evaporación con el uso de barreras para el aire, retardantes de evaporación, o cubriendo el concreto con polietileno o un trapo mojada. Recomendaciones adicionales se pueden encontrar en los siguientes documentos ACI 302.1R y ACI 305.

Referencias

1. "Guide for Concrete Floor and Slab Construction," ACI 302.1R, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.
2. Carl O. Peterson, "Concrete Surface Blistering—Causes and Cures," Concrete Construction, September 1970.
3. "Finishing," Concrete Construction, August 1976, p. 369.
4. J. C. Yeager, "Finishing Problems and Surface Defects in Flatwork," Concrete Construction, April 1979.
5. Problems and Practices, ACI Journal, December 1955, p. 492.

Siga estas reglas para evitar las ampollas

1. No selle la superficie antes de que el aire y el agua de exudación (*sangrado*) hayan escapado.
2. Evite los endurecedores superficiales en polvo en los concretos con aire incorporado.
3. Utilice acelerantes o el calentamiento previo del concreto para promover un fraguado uniforme a través de todo el espesor de la losa cuando las temperaturas son bajas.
4. No coloque las losas directamente sobre las capas de polietileno.
5. Proteja la superficie para evitar la evaporación o que ésta se seque.
6. No utilice vibración excesiva en concretos con asentamiento (*revenimiento*) de 5 pulgadas (125-mm) o más.
7. Las allanadoras de metal no deben de ser utilizadas en el concreto con aire incluido. Si esto es requerido por las especificaciones de obra, hay que tener mucho cuidado en decir cuando empezar la operación de acabado.



Información Técnica preparada por la National Ready Mixed Concrete Association, 900 Spring St., Silver Spring, MD 20910. www.nrmca.org. Si existen dudas sobre la terminología utilizada en el presente documento, está disponible un glosario de términos en nuestra página web www.nrmca.org para su consulta. © National Ready Mixed Concrete Association. Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida de cualquier forma, incluyendo el fotocopiado u otro medio electrónico, sin el permiso por escrito de la National Ready Mixed Concrete Association.

Traducción en convenio con la



Federación Iberoamericana del Hormigón Premezclado