

El Concreto en la Práctica

¿Qué, Por qué y cómo?



CIP 3 - Resquebrajamiento de las superficies de concreto

¿QUÉ es resquebrajamiento? (grietas aleatorias)?

El resquebrajamiento es el desarrollo de una red de finas cuarteaduras o fisuras aleatorias (*grietas*) sobre la superficie del concreto (*hormigón*) o del mortero causadas por la retracción de la capa superficial. Estas grietas son raramente de más de $\frac{1}{8}$ pulgada (3 mm) de profundidad y son más perceptibles sobre las superficies niveladas con llana metálica. Las áreas hexagonales irregulares encerradas por estas grietas miden por lo general no más de $1\frac{1}{2}$ pulgadas (40 mm) en todos los sentidos y pueden ser tan pequeñas como de $\frac{1}{2}$ o $\frac{3}{8}$ de pulgada (12 o 20 mm) en casos particulares. Generalmente las grietas se desarrollan a edad temprana y son apreciables un día después del vaciado o como mínimo al final de la primera semana. Por lo general no son visibles hasta que la superficie ha sido humedecida y está comenzando a secarse.

Las grietas se relacionan algunas veces con un mapeo o patrón de agrietamiento poco profundo. Ellos no afectan la integridad estructural del concreto y raramente afectan la durabilidad o la resistencia al desgaste. Sin embargo, las superficies agrietadas pueden ser antiestéticas. Ellas son particularmente visibles y desagradables cuando el concreto contiene cloruro de calcio, un aditivo acelerante comúnmente utilizado.

¿PORQUÉ las superficies de concreto se cuartean?

La superficie de concreto cuarteada es usualmente el resultado de que una o más reglas de las “buenas prácticas de concreto” no se hayan aplicado. Los casos mas frecuentes son:

a) Un curado pobre o inadecuado. Las condiciones ambientales que conducen a unos ritmos elevados de evaporación, tales como una baja humedad, una alta temperatura, la acción directa de los rayos del sol y



Grieta de las superficies de concreto

vientos fuertes justo sobre la superficie del concreto, cuando el concreto está empezando a ganar resistencia, causa un rápido secado de la superficie dado lugar a cuarteamientos. Evite las demoras en la aplicación del curado o un curado que varíe entre húmedo y seco después que el concreto ha sido terminado.

- b) Mezclas muy húmedas, excesivo alisado, el uso de un vibrador de alta frecuencia o cualquier otro procedimiento que segregue el agregado grueso y produzca una excesiva concentración de pasta de cemento y finos en la superficie.
- c) Efectuar el terminado mientras exista agua de exudación (*sangrado*) sobre la superficie o utilizar una llana de acero en un momento en que la superficie muy lisa provoca la acumulación de mucha agua y finos de cemento. Utilizar una allanadora con agua en la superficie o mientras el concreto continúa exudando (*sangrando*), producirá una elevada relación agua/cemento, el debilitamiento de la capa superficial, que será susceptible al cuarteamiento, a la pulverización y a otros defectos superficiales.

- d) Espolvorear cemento sobre la superficie del concreto para secar la exudación es una causa frecuente de agrietamiento. Esto concentra finos en la superficie. Regar agua sobre la superficie del concreto durante los trabajos de acabado dará como resultado una superficie débil, susceptible al resquebrajamiento y a la pulverización.
- e) Ocasionalmente la carbonatación de la superficie produce grietas, ya que causa retracción de la capa superficial. La carbonatación es una reacción química entre el cemento y el dióxido de carbono o el monóxido de carbono proveniente de calentadores no ventilados. En estos casos la superficie será frágil y también se pulverizará.

¿CÓMO prevenir el resquebrajamiento?

- a) Comience el curado del concreto tan pronto como sea posible. Mantenga la superficie húmeda, ya sea por inundación con agua, cubriéndola con mantas húmedas y manteniéndola continuamente húmeda por un tiempo mínimo de 3 días, o aplicando por aspersión sobre la superficie un compuesto de curado formador de membrana. Evite el humedecimiento y secado alternativo de la superficie del concreto a edades tempranas. El curado retiene la humedad requerida para la reacción apropiada del cemento con el agua, denominada hidratación.
- b) Utilice un concreto de asentamiento (*revenimiento*) moderado (3 a 5 pulgadas o sea 75 a 125 mm). Los elevados asentamientos (de hasta 6 o 7 pulgadas, o sea 150 a 175 mm) pueden ser utilizados si la mezcla es

diseñada para obtener la resistencia deseada sin una exudación y/o segregación excesiva. Esto se logra generalmente con el empleo de aditivos reductores de agua .

- c) **NUNCA** espolvoree o disperse cemento seco o una mezcla de cemento y arena fina sobre la superficie del concreto plástico para absorber el agua de exudación. **NO** riegue agua sobre la losa para facilitar el acabado. Elimine el agua de exudación arrastrando una manguera sobre la superficie. **NO EJECUTE** ninguna operación de acabado mientras haya agua de exudación sobre la superficie o antes de que el proceso de exudación se haya completado. **NO** sobrecargue o sobre-termine la superficie.
- d) Cuando exista la posibilidad de tasas elevadas de evaporación, humedezca ligeramente la sub-base antes del vaciado del concreto para evitar que esta absorba mucha agua del concreto. Si se requiere de un retardador de evaporación sobre la sub-base, cúbralo con 3 a 4 pulgadas de un relleno granular compactable, como por ejemplo un material de trituración, para reducir la exudación.

Referencias

1. *Guide for Concrete Floor and Slab Construction*, ACI 302.1R, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.
2. *Concrete Slab Surface, Portland Defects: Causes, Prevention, Repair*, IS177, Portland Cement Association, Skokie, IL.
3. Ward Malish, *Avoiding Common Outdoor Flatwork Problems*, Concrete Construction, July 1990
4. Ralph Spanenberg, *Use the Right Tool at the Right Time*, Concrete Construction, May 1996.

Siga estas reglas para evitar las grietas

1. Utilice un concreto con asentamiento moderado (3 a 5 pulgadas) con características de reducción de la exudación.
2. Siga las prácticas recomendadas y el tiempo preciso, basado en las características de fraguado del concreto , para el vaciado y las operaciones de acabado:
 - a) Evite la manipulación excesiva de la superficie, que pueda reducir la cantidad de árido grueso, incrementar la pasta de cemento, o incrementar la relación agua/cemento en la superficie.
 - b) **NUNCA** termine el concreto antes de que el mismo haya completado su exudación . **NO** espolvoree cemento sobre la superficie para absorber el agua de exudación. **NO** riegue agua en la superficie mientras se ejecuta la terminación.
 - c) Cuando se requiera alisar con llana de acero, demórelo hasta que el brillo del agua haya desaparecido de la superficie.
3. Cure apropiadamente tan pronto como la nivelación haya sido completada.

