

El Concreto en la Práctica

¿Qué, Por qué y cómo?



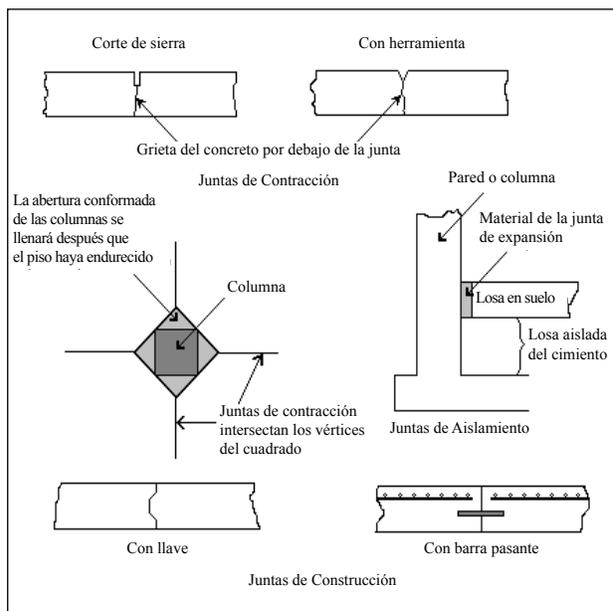
CIP 6 - Juntas en el concreto. Losas sobre el suelo.

¿QUÉ son las juntas?

El concreto (*hormigón*) se expande y se contrae con los cambios de humedad y de temperatura. La tendencia general es a contraerse y esto causa el agrietamiento a edad temprana. Las grietas irregulares son feas y difíciles de manejar, pero generalmente no afectan la integridad del concreto. Las juntas son simplemente grietas planificadas previamente. Las juntas en las losas de concreto pueden ser creadas mediante moldes, herramientas, aserrado y con la colocación de formadores de juntas.

Algunas formas de juntas son:

- Juntas de contracción** – que pretenden crear planos débiles en el concreto y regular la ubicación de grietas que se formarán como resultado de cambios dimensionales.
- Juntas de aislamiento o expansión** – que separan o aíslan las losas de otras partes de la estructura, tales como paredes, cimientos, o columnas, así como las vías de acceso y los patios, de las aceras, las losas de garaje, las escaleras, luminarias y otros puntos de restricción. Ellas permiten los movimientos independientes verticales y horizontales entre las partes adjuntas de la estructura y ayudan a minimizar las grietas cuando estos movimientos son restringidos.
- Juntas de construcción** – Son superficies donde se encuentran dos vaciados (*vertidos*) sucesivos de concreto. Ellas se realizan por lo general al final del día de trabajo, pero pueden ser requeridas cuando el vaciado del concreto es paralizado por un tiempo mayor que el tiempo de fraguado inicial del concreto. En las losas ellas pueden ser diseñadas para permitir el movimiento y/o para transferir cargas. La ubicación de las juntas de construcción debe ser planificada. Puede ser deseable lograr la adherencia y la continuidad del refuerzo a través de una junta de construcción.



- El concreto es frágil frente a cargas de tracción y por lo tanto, si su tendencia natural a retraerse es restringida, pueden desarrollarse esfuerzos de tracción que excedan su resistencia a esta fuerza, dando como resultado el agrietamiento.
- A edades tempranas, antes de que el concreto se seque, la mayoría de las grietas son causadas por cambios de temperatura o por la ligera contracción que tiene lugar cuando el concreto fragua y endurece. Mas tarde, cuando el concreto se seca, el se retraerá adicionalmente y cualquier grieta adicional puede formarse o las grietas preexistentes pueden hacerse más anchas.

Las juntas atenúan las tensiones de tracción, son fáciles de manejar y son menos objetables que las grietas descontroladas e irregulares.

¿POR QUÉ se construyen juntas?

Las grietas en el concreto no se pueden prever completamente, pero pueden ser controladas y minimizadas mediante juntas adecuadamente diseñadas. El concreto se agrieta porque:

¿CÓMO construir las juntas?

Las juntas deben ser cuidadosamente diseñadas y adecuadamente construidas si se quiere evitar el agrietamiento descontrolado del acabado del concreto. Se deben seguir las siguientes prácticas recomendadas:

- a) El espaciamiento máximo de las juntas debe ser de 24 a 36 veces el espesor de la losa. Por ejemplo, en una losa fina de 4 pulgadas (100 mm) el espaciamiento de las juntas debe ser de unos 10 pies (3 m). Se recomienda además que el espaciamiento de las juntas se limite a un máximo de 15 pies (4.5 m).
- b) Todos los paneles o paños deben ser cuadrados o de forma similar. La longitud no deberá exceder de 1.5 veces el ancho. Evite los paneles en forma de L.
- c) Para las juntas de contracción, la ranura de la junta debe tener una profundidad mínima de $\frac{1}{4}$ el espesor de la losa, pero nunca menos de 1 pulgada (25 mm). El tiempo de construcción de las juntas depende del método utilizado:
- Se pueden insertar tiras de juntas preformadas plásticas o tableros duros dentro de la superficie del concreto a la profundidad requerida antes de darle el acabado.
 - Las juntas elaboradas con herramientas se hacen tempranamente en el proceso de acabado y se vuelven a repasar más tarde para asegurar que no ocurra adherencia en la ranura.
 - El corte de las juntas en fresco se ejecuta generalmente de 1 a 4 horas después de completarse el allanado, dependiendo de las características de fraguado del concreto. Estas juntas son típicamente no tan profundas como las obtenidas mediante el proceso de aserrado convencional, pero deben ser como mínimo de 1 pulgada (25 mm) de profundidad.
 - El aserrado convencional de las juntas se hace entre las 4 y las 12 horas después de que el concreto ha sido acabado.
- d) La rotura de los bordes durante el aserrado de las juntas está afectado por la resistencia del concreto y las características de los agregados. Si los bordes de la junta se rompen durante el aserrado, éste debe ser retrasado, sin embargo si se retrasa demasiado puede hacerse muy difícil y pueden ocurrir grietas descontroladas.
- e) Utilice relleno de juntas premoldeados como por ejemplo láminas de fibra impregnada con asfalto, una banda de espuma compresible, u otros materiales similares para juntas de aislamiento que separen las losas de los muros de la edificación o de los cimientos. Como mínimo deben preverse unas 2 pulgadas (50 mm) de arena sobre la parte superior de los cimientos para evitar la adherencia con el mismo.
- f) Para aislar las columnas de las losas, se forman aberturas circulares o cuadradas, que no se llenen hasta que el piso haya endurecido. Las juntas de contracción de las losas deben intersectar las aberturas para las columnas. Si se han utilizado aberturas cuadradas alrededor de las columnas, el cuadrado debe estar ubicado a 45 grados, de manera que las juntas de contracción intersecten los vértices del cuadrado.
- g) Si la losa contiene malla de alambre, corte los alambres de forma alterna o preferiblemente discontinúe la malla a lo largo de las juntas de contracción. Note que la malla de alambre no evitará el agrietamiento. La malla tiende a mantener las grietas y las juntas apretadamente cerradas.
- h) Las juntas de construcción en forma de llave (*machihembriada*) en los bordes de la losa permiten transferir las cargas o ayudan a prever el alabeo de los bordes adyacentes. Algunas veces se utilizan llaves de metal galvanizado para losas en interiores, sin embargo se puede utilizar una banda (*tira*) biselada de 1 a 2 pulgadas (25 a 50 mm), clavada al encofrado (*formaleta*), en losas que son de 5 pulgadas (125 mm) como mínimo de espesor, para formar una unión que resistirá las cargas verticales y los movimientos. Las juntas en forma de llave no son recomendables para los pisos industriales. Deben utilizarse barras metálicas pasantes (*pasadores de carga*) en losas que soportarán cargas pesadas. Las barras metálicas pasantes deben ser cuidadosamente alineadas y paralelas o de lo contrario pueden inducir restricciones y causar agrietamiento aleatorio al final de la barra.
- i) Las juntas en los pisos industriales sujetos al tráfico pesado, requieren de especial atención para evitar roturas en los bordes de las juntas. Tales espacios entre los elementos deben llenarse con un material capaz de dar soporte a los extremos de las losas. Deberán comprobarse las recomendaciones de los fabricantes y las evaluaciones y estadísticas de desempeño antes de su utilización.

Referencias

1. *Joints in Concrete Construction*, ACI 224.3R, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.
2. *Guide for Concrete Floor and Slab Construction*, ACI 302.1R, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.
3. *Slabs on Grade*, ACI Concrete Craftsman Series CCS-1, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.
4. *Joint Planning Primer*, Concrete Construction, August 1997.
5. Bruce A. Suprenant, *Sawcutting Joints in Concrete*, Concrete Construction, January 1995.

Siga estas reglas para hacer las juntas adecuadamente

1. Planee la ubicación exacta de todas las juntas antes de la construcción, incluyendo el momento del aserrado de la junta de contracción.
2. Provea juntas de aislamiento entre las losas y las columnas, muros y cimientos y uniones de las vías de acceso de vehículos, con las aceras, curvas u otras obstrucciones.
3. Prevea juntas de contracción y materiales de llenado de juntas como en las especificaciones suministradas.



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