



imcyc®

Juntas en las
construcciones de concreto

ACI 224.3RS-95



Los socios activos que hacen posible la labor del IMCYC:



JUNTAS EN LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO
ACI-224.2R-95

INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO A.C.

Juntas en las construcciones de concreto

ACI 224.3R - 95

Título original en inglés:

JOINTS IN CONCRETE CONSTRUCTION, ACI 224.3R - 95

© 1995, American Concrete Institute

© 2013, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C.

Revisión Técnica:

Ing. Lorenzo Flores Castro

Producción editorial:

M. en A. Soledad Moliné Venanzi

Este libro fue publicado originalmente en inglés. Por ello, cuando existan dudas respecto al significado preciso de un término o concepto deberá tomarse en cuenta la versión en inglés. En esta publicación se respetan escrupulosamente las ideas, puntos de vista y especificaciones. Por lo tanto, el Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C., no asume responsabilidad alguna (incluyendo, pero no limitando, la que derive de riesgos, calidad de materiales, métodos constructivos, etc.) por la aplicación de los principios o procedimientos de este documento.

Todos los derechos reservados, incluyendo los de reproducción y uso de cualquier forma o medio, así como el fotocopiado, proceso fotográfico por medio de dispositivo mecánico o electrónico, de impresión, escrito u oral, grabación para reproducir en audio o visualmente, o para el uso en sistema o dispositivo de almacenamiento y recuperación de información, a menos que exista permiso escrito obtenido de los propietarios de los derechos.

*La presentación y disposición en conjunto de **JUNTAS EN LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ACI 224.3R - 95**, son propiedad del editor. Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, por algún sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información), sin consentimiento por escrito del editor.*

Derechos reservados:

© 2013, Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C.

Av. Insurgentes Sur 1846, Col. Florida, México, D. F., C.P. 01030

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial. Registro # 1052

Impreso en México

ISBN 968-464-124-9

JUNTAS EN LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO

JUNTAS EN LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO ACI-224.3R-95

Grant T. Halvorsen *†
Presidente

Peter Barlow
Florian G. Barth
Alfred G. Bishara*
Howard L. Boggs
Merle E. Brandert†
David Darwin *†
Fouad H. Fouad*

David W. Fowler
Peter Gergely
Will Hansen
M. Nadin Hassoun
William Lee
Tony C. Liu*
Edward G. Nawy†

Randall W. Poston *†
Secretario

Harry M. Palmbaum
Keith A. Pashina*
Andrew Scanlon
Ernest K. Schrader*
Wimal Suaris
Lewis H. Tuthill*
Zenon A. Zielinski

*Autores Principales

†Subcomité Editorial

Participaron también, el miembro asociado del comité Michael J. Pfeiffer, el miembro consultor LeRoy A. Lutz, el ex miembro Amfinn Rusten, y el no-miembro Guy S. Puccio (Presidente, Comité 504), como autores principales; el miembro del Comité 325 Michael I. Darter participó como autor contribuyente.

Los Informes de los Comités ACI, las Guías, Prácticas Estándar, y Comentaristas se elaboran como guías para la planeación, diseño, ejecución e inspección en la construcción. Este documento está dirigido para utilizarse por profesionales capacitados para evaluar la importancia y limitaciones de su contenido y recomendaciones, y quienes asumirán la responsabilidad en la aplicación de este material. El Instituto Americano del Concreto, ACI por sus siglas en inglés, se deslinda de cualquier responsabilidad con respecto a

los principios señalados. Este Instituto no será responsable por pérdidas o daños originados por los mismos.

No deberá hacerse referencia de este documento en la documentación de los contratos. Si el Arquitecto o Ingeniero responsable desean que alguna parte de éste se incluya en los documentos del contrato, deberán redactarse nuevamente de acuerdo con los términos obligatorios para incorporarse por el Arquitecto o el Ingeniero.

CONTENIDO

Capítulo 1

Introducción

- 1.1 Juntas en estructuras de concreto. 1
- 1.2 Terminología de las juntas 1
- 1.3 Movimiento y restricción en estructuras de concreto 2
- 1.4 Objetivos y alcance. 3

Capítulo 2

Materiales selladores y técnicas de junteo

- 2.1 Introducción 5
- 2.2 Propiedades requeridas para los selladores de juntas 5
- 2.3 Materiales existentes en el mercado 5
- 2.4 Selladores moldeados en el campo 6
- 2.5 Materiales accesorios 7
- 2.6 Selladores preformados 7
- 2.7 Sellos de compresión 8
- 2.8 Procedimiento de junteo. 8

Capítulo 3

Edificios

- 3.1 Introducción 11
- 3.2 Juntas de construcción. 11

- 3.3 Juntas de contracción 13

- 3.4 Juntas de separación o de expansión 14

Capítulo 4

Puentes

- 4.1 Introducción 19
- 4.2 Juntas de construcción. 19
- 4.3 Puentes con juntas de expansión 20
- 4.4 Puentes sin juntas de expansión 23

Capítulo 5

Losas sobre el terreno

- 5.1 Introducción 27
- 5.2 Juntas de contracción 27
- 5.3 Juntas de expansión o de aislamiento 30
- 5.4 Juntas de construcción. 30
- 5.5 Consideraciones especiales 32

Capítulo 6

Pavimentos

- 6.1 Introducción 33
- 6.2 Juntas de contracción 33
- 6.3 Juntas de expansión o de aislamiento 36
- 6.4 Juntas de construcción. 37

6.5 Juntas longitudinales	37
6.6 Estacionamientos	37
6.7 Concreto de contracción compensada	37

Capítulo 7

Túneles, revestimiento de canales y tuberías

7.1 Introducción	41
7.2 Recubrimiento de concreto de túneles	41
7.3 Recubrimiento de concreto de canales	42
7.4 Tubería de concreto	43

Capítulo 8

Muros

8.1 Introducción	45
8.2 Tipos de juntas en muros de concreto	45
8.3 Juntas de contracción	45
8.4 Juntas de aislamiento o de expansión	47
8.5 Juntas de construcción.	49

8.6 Resumen	49
-----------------------	----

Capítulo 9

Estructuras para retención de líquidos

9.1 Introducción	51
9.2 Juntas de contracción	52
9.3 Juntas de aislamiento o de expansión	52
9.4 Juntas de construcción.	53

Capítulo 10

Concreto masivo

10.1 Introducción.	55
10.2 Juntas de contracción	55
10.3 Juntas de construcción	55

Capítulo 11

Referencias

11.1 Referencias recomendadas	57
11.2 Referencias citadas	58

Apéndice A. Temperaturas utilizadas para calcular ΔT.	61
---	-----------

Prefacio

Los Informes de los Comités ACI, las Guías, Prácticas Estándar, y Comentarios se elaboran como guías para la planeación, diseño, ejecución e inspección en la construcción. Este documento está dirigido para utilizarse por profesionales capacitados para evaluar la importancia y limitaciones de su contenido y recomendaciones, y quienes asumirán la responsabilidad en la aplicación de este material. El Instituto Americano del Concreto, ACI por sus siglas en inglés, se deslinda de cualquier responsabilidad con respecto a los principios señalados. Este Instituto no será responsable por pérdidas o daños originados por los mismos.

No deberá hacerse referencia de este documento en la documentación de los contratos. Si el Arquitecto o Ingeniero responsable desean que alguna parte de éste se incluya en los documentos del contrato, deberán redactarse nuevamente de acuerdo con los términos obligatorios para incorporarse por el Arquitecto o el Ingeniero.

Palabras claves : canales, construcción de concreto, diseño, edificios, estacionamientos, estructuras de concreto, ingeniería ambiental, juntas de aislamiento, juntas de construcción y de contracción, losas sobre piso, muros, pasos de vehículos, pavimentos, puentes, revestimiento de canal, revestimiento de túneles, túneles.

Capítulo 1

Introducción

1.1 Juntas en estructuras de concreto

En las estructuras de concreto las juntas son necesarias por varias razones. El concreto en una estructura dada puede colarse continuamente o no, por ello, existen juntas de construcción que permiten suspender el trabajo y continuarlo después de un periodo de tiempo. Puesto que el concreto sufre cambios de volumen, relacionados principalmente con la contracción y los cambios de temperatura, puede necesitar proveerlo con juntas, y así aliviar los esfuerzos de tensión o compresión que llegan a producirse en la estructura.

El efecto de los cambios en el volumen puede considerarse al igual que los efectos de carga en el diseño del edificio. Algunos elementos estructurales de concreto se sostienen en forma diferente e independiente, pero aún así, se acomodan y adecúan por razones arquitectónicas y de funcionamiento. En este caso, es importante la compatibilidad de deformación, y pueden requerirse juntas para aislar varios elementos.

Muchos ingenieros consideran a las juntas como grietas artificiales, o medios para evitar o controlar el agrietamiento en las estructuras de concreto. Es posible crear planos debilitados en una estructura, de manera que el agrietamiento ocurra en una ubicación de poca importancia, o con poco impacto visual. Por estas razones, el Comité ACI 224-Agrietamiento, desarrolló este informe con una visión del diseño, construcción, y mantenimiento de juntas en varios tipos de estructuras de concreto, ampliando la cobertura actualmente limitada en el ACI 224.R. Mientras otros Comités ACI analizan tipos específicos de estructuras, y las juntas en esas estructuras; éste es el primer Informe ACI que sintetiza la información en las prácticas de juntas en un sólo documento. El Comité 224 contempla que esta síntesis promoverá la continua re-evaluación de las recomendaciones para la ubicación, espaciamiento de juntas, así como el desarrollo de futuras y racionales aproximaciones.

Existen diversos, y en ocasiones, conflictivos lineamientos para el espaciamiento de las juntas. La Tabla 1.1 registra diversas recomendaciones para juntas de contracción, y la Tabla 1.2 proporciona un muestreo de requerimientos para juntas de expansión. Se espera que, al proporcionar en este Informe de Comité la información requerida, las recomendaciones para el

espaciamiento de juntas podrán realizarse más racionales, y posiblemente uniformes.

Los diferentes aspectos de la construcción y el comportamiento estructural resultan importantes al compararse las recomendaciones de las Tablas 1.1 y 1.2, las cuales pueden ser contrarias en algunos casos a la práctica usual, pero cada una adecuada en circunstancias específicas. Estas circunstancias incluyen, pero no están limitadas a: el tipo de concreto y las condiciones de colocación; las características de la estructura; la naturaleza de la restricción en un elemento individual; el tipo y magnitud de las cargas ambientales y de servicio en el elemento.

1.2 Terminología de las juntas

La falta de una terminología consistente para las juntas ha causado abundantes problemas y malos entendidos en el sector de la construcción. En 1979, el Comité de Actividades Técnicas

Tabla 1.1 Espaciamientos en juntas de contracción

Autor	Espaciamiento
Merrill (1943)	6 m para muros con aberturas frecuentes, 7.5 m en muros sólidos
Fintel (1974)	4.5 a 6 m para muros y losas sobre piso. Se recomienda colocación de junta en cambios abruptos en el plano, así como en altura del edificio para tomar en cuenta concentraciones de esfuerzos potenciales.
Wood (1981)	6 a 9 m para muros.
PCA (1982)	6 a 7.5 m para muros dependiendo del número de aberturas.
ACI 302.1R	4.5 a 6 m recomendados hasta antes del 302.1R1-89, posteriormente modificó de 20 a 36 veces el espesor de la losa.
ACI 350R-83	9 m en estructuras sanitarias.
ACI 350R	El espaciamiento de las juntas varía de acuerdo con la cantidad y grado de contracción y la temperatura del refuerzo.
ACI 224R-92	Una a tres veces la altura en muros sólidos.