



Guía para la Construcción de  
**PAVIMENTOS Y  
BASES DE CONCRETO**

ACI 325-9R-97



Instituto Costarricense  
del Cemento y del Concreto

ACI 325-9R-97

1

## GUÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y BASES DE CONCRETO **ACI 325-9R-97**

Título original en inglés:

Guide for Construction of Concrete Pavements and Concrete Bases 1977, American Concrete Institute.

Traducción y Revisión

Ing. Irene Campos Gómez

Ing. Jorge Solano Jiménez

2014, Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto

Este libro fue publicado originalmente en inglés por el American Concrete Institute, Comité 316 que se une al Comité 325 en el año 1974. Se debe revisar la versión en inglés, ante dudas o consultas sobre términos o conceptos. La presente edición en español, es una traducción autorizada por el ACI.

El Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto, no asume responsabilidad, por la aplicación de los principios o procedimientos indicados en el presente documento.

Todos los derechos reservados, incluyendo los de reproducción y uso de cualesquiera 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 Guía para la Construcción de Pavimentos y Bases de Concreto ACI 325-9R-91 (reaprobado en 1997), 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 escrito del editor.

Derechos reservados:

Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto.

Ofi plaza del Este, Edificio C, segundo piso. San Pedro de Montes de Oca

ISBN

Este reporte cubre la construcción de pavimentos en concreto y bases de concreto, no tiene la intención de incluir especificaciones inflexibles para procedimientos, materiales, o equipos. Se hacen referencias, a las especificaciones, pero solamente como una guía, que permite la selección de los requerimientos adecuados para un lugar en particular, clase o trabajo. El documento está inclinado en cierta medida, hacia el uso de organismos o agencias distintos de los departamentos estatales de carreteras, o autopista de peaje y las autoridades de aeropuertos, que normalmente tienen personal amplio y experimentado de ingeniería con el conocimiento del comportamiento histórico del pavimento en la zona.

Las secciones están dedicadas a la especificación, muestreo y ensayo de materiales; así como la posible influencia de los materiales en la resistencia al deslizamiento, economía y durabilidad. El tamaño máximo del agregado se menciona, como un parámetro que en algunas ocasiones tiene relación con la durabilidad del pavimento. Subrasantes y subbases, se tratan solamente como la preparación final para el pavimento.

Se incluyen, recomendaciones para formaletas, al igual que recomendaciones para proyectos que utilizan la formaleta deslizante. Se describe, la distribución de las juntas y las referencias se indican, como una guía para el uso del refuerzo. Las especificaciones del concreto normal, o concreto de alta resistencia inicial, utilizado en algunas secciones, se deben buscar en la referencia ACI 211.1; pero se indican, los diferentes problemas relacionados con pavimentos de concreto y el uso de aditivos en los pavimentos de concreto.

Secciones sobre mezclado, colocación, acabado y curado del concreto, hacen referencia a otros reportes del ACI, en lo que sea pertinente; pero realiza recomendaciones para el manejo especial necesario en los casos de pavimentos de concreto. Las bases de concreto, se tratan cuando los procedimientos varían de aquellos utilizados para pavimentos y se dan recomendaciones y referencias de concreto en clima caliente o frío.

## GUÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y BASES DE CONCRETO

### Comité ACI 325

Shiraz D. Tayabji  
Presidente (\*)

Terry W. Sherman  
Secretario (\*)

B.E. Colley  
Ralph L. Duncan  
Howard K. Eggleston  
S.E. Hicks

T.E. Howell  
C.E. Lovewell  
John F. McLaughlin  
Joseph H. Moore

Israel Narrow  
Thomas J. Pasko, Jr  
William A. Yrjanson

### Miembros del Comité 325 que votaron en la revisión de 1991

Ralph L. Duncan  
Presidente

Shiraz D. Tayabji  
Secretario

Richard O. Albright  
William A. Arent  
Glen E. Bollint \*  
Jerry E. Breite  
Jo Coke  
Benjamin Colluci  
Michael I. Darter  
Howard J. Durham \*  
Robert J. Fluhr  
Nader Ghafoori  
Wilbur C. Greer, Jr.  
Amir N. Hanna  
Morris "Skip" Huffman

Oswin Keifer, Jr. \*  
Starr Kohn  
Ronald J. Larsen  
Richard A. McComb Sr.  
B. Frank McCullough  
Paul E. Mueller  
Jon I. Mullarky ξ  
Antonio Nanni  
Thomas J. Pasko, Jr.  
Ronald L. Peltz  
Robert W. Piggott  
Steven A. Ragan

John L. Rice  
Raymond S. Rollings  
Matthew W. Ross  
Michael A. Sargious  
Milton R. Sees  
Terry W. Sherman  
Douglas C. Staab  
Douglas W. Weaver  
C. Philip Weisz  
Gerald E. Wixson  
William A. Yrjanson

\* Miembro Grupo de Trabajo.  
ξ Presidente Grupo de Trabajo

Palabras clave: aditivos, agregados, inclusión de aire, capas de base, cementos, construcción en clima frío, resistencia a la compresión, construcción con concreto, durabilidad del concreto, acabado del concreto (concreto fresco), pavimentos de concreto, curado, componentes del curado, películas y láminas para el curado, resistencia a la flexión, formaletas (construcción), concreto de alta resistencia inicial, construcción en clima caliente, sellos de juntas, juntas, proporción de la mezcla, plantas de mezclado, colocación, cemento portland, control de calidad, concreto premezclado, concreto reforzado, acero de refuerzo, resistencia al deslizamiento, construcción con enconfrados, subbase.

(\*) El Comité 316, se unió con el Comité 325 en el año 1974. Este reporte reemplaza el reporte denominado ACI 316R-83, a partir del 1 de julio del año 1991. Se han realizado numerosas pequeñas revisiones de fondo y editoriales al reporte. La designación del año, se ha eliminado de estándares y reportes, para hacer la presente edición, la referencia recomendada. Se incluyeron referencias adicionales.

**CAPÍTULO 1**

Introducción, p. 325.9R-97 \_\_\_\_\_ pág. 5

**CAPÍTULO 2****Materiales, p. 325-9R-97**

2.1	Fuentes de materiales _____	pág. 7
2.2	Aditivos _____	pág. 7
2.3	Agregados _____	pág. 8
2.4	Cemento y materiales cementantes _____	pág. 8
2.5	Materiales de curado _____	pág. 8
2.6	Relleno expansivo para juntas _____	pág. 9
2.7	Selladores para juntas _____	pág. 9
2.8	Injertos no bituminosos _____	pág. 9
2.9	Acero de refuerzo y accesorios _____	pág. 9
2.10	Agua _____	pág. 9

**CAPÍTULO 3****Muestreo y pruebas de materiales para aseguramiento de calidad, p.325.9R-97**

3.1	Muestreo _____	pág. 11
3.2	Métodos de prueba _____	pág. 11
3.3	Resistencia a la flexión del concreto, como base de diseño _____	pág. 11
3.4	Pruebas de resistencia del concreto en el campo _____	pág. 11
3.5	Criterios de aceptación para control de obra _____	pág. 11
3.6	Granulometría, gravedad específica y absorción de los agregados _____	pág. 12
3.7	Contenido de Aire _____	pág. 12
3.8	Consistencia _____	pág. 12

**CAPÍTULO 4****Preparación de subrasante o sub-base y formaletas, p.325.9R-97**

4.1	General _____	pág. 13
4.2	Nivelación fina _____	pág. 14
4.3	Requerimientos y revisión del nivel de piso terminado o subrasante _____	pág. 14
4.4	Formaletas fijas _____	pág. 14

**CAPÍTULO 5****Instalación de las juntas y refuerzo, p.325-9R-97**

5.1	General _____	pág. 16
5.2	Juntas longitudinales _____	pág. 17
5.3	Juntas aislantes o de expansión _____	pág. 17
5.4	Juntas de contracción de planos debilitados _____	pág. 18
5.5	Juntas constructivas transversales _____	pág. 18
5.6	Dispositivos para transferencia de cargas _____	pág. 19
5.7	Instalación de las silletas o armazones que soportan las dovelas _____	pág. 19
5.8	Sellado de las juntas _____	pág. 19
5.9	Colocación del Refuerzo _____	pág. 20

**CAPÍTULO 6****Propiedades del concreto y proporcionamiento de los materiales, p.325-9R-97**

6.1	General _____	pág. 22
6.2	Propiedades para los pavimentos y bases _____	pág. 23
6.3	Proporcionamiento _____	pág. 23

**CAPÍTULO 7****Concreto de alta resistencia inicial, p.325-9R-97**

7.1	Métodos de Producción _____	pág. 24
-----	-----------------------------	---------

## **CAPÍTULO 8**

### **Mezclado del concreto, p.325-9R-97**

- 8.1 Planta de mezclado \_\_\_\_\_ pág. 25
- 8.2 Medición y manejo de los materiales \_\_\_\_\_ pág. 25
- 8.3 Concreto fabricado en una planta mezcladora \_\_\_\_\_ pág. 26
- 8.4 Concreto premezclado \_\_\_\_\_ pág. 26

## **CAPÍTULO 9**

### **Colocación y terminado del concreto, p.325-9R-97**

- 9.1 Colocación \_\_\_\_\_ pág. 27
- 9.2 Distribución \_\_\_\_\_ pág. 27
- 9.3 Consolidación \_\_\_\_\_ pág. 28
- 9.4 Acabado \_\_\_\_\_ pág. 28
- 9.5 Textura de la superficie \_\_\_\_\_ pág. 29
- 9.6 Orillas \_\_\_\_\_ pág. 29
- 9.7 Rampas e intersecciones \_\_\_\_\_ pág. 30
- 9.8 Requerimientos de la superficie \_\_\_\_\_ pág. 30

## **CAPÍTULO 10**

### **Curado y protección del concreto, p.325-9R-97**

- 10.1 Curado \_\_\_\_\_ pág. 31
- 10.2 Curado en clima frío \_\_\_\_\_ pág. 32
- 10.3 Protección del pavimento terminado \_\_\_\_\_ pág. 32
- 10.4 Protección en contra de la lluvia \_\_\_\_\_ pág. 32

## **CAPÍTULO 11**

### **Bases de concreto que serán subsecuentemente cubiertas con una capa superficial, p.325-9R-97**

- 11.1 General \_\_\_\_\_ pág. 33
- 11.2 Materiales \_\_\_\_\_ pág. 33
- 11.3 Econocreto \_\_\_\_\_ pág. 33
- 11.4 Proporcionamiento \_\_\_\_\_ pág. 33
- 11.5 Juntas transversales por planos debilitados \_\_\_\_\_ pág. 33
- 11.6 Acabado de superficies \_\_\_\_\_ pág. 33
- 11.7 Curado para capas de bases \_\_\_\_\_ pág. 33

## **CAPÍTULO 12**

### **Concreto en clima frío y en clima caliente, p.325-9R-97**

- 12.1 Concreto en clima frío \_\_\_\_\_ pág. 34
- 12.2 Concreto en clima caliente \_\_\_\_\_ pág. 34

## **CAPÍTULO 13**

### **Aspectos Varios, p.325-9R-97**

- 13.1 Tolerancia en el espesor \_\_\_\_\_ pág. 35

## **CAPÍTULO 14**

### **Referencias, p.325-9R-97**

- 14.1 Referencias recomendadas \_\_\_\_\_ pág. 36
- 14.2 Referencias citadas \_\_\_\_\_ pág. 38

# CONTENIDO