



# DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE **PILOTES DE CONCRETO**

ACI 543R-00  
Reaprobado 2005

DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PILOTES DE CONCRETO  
**ACI 543R-00.**  
**Reaprobado 2005**

Título original en inglés:

*Design, Manufacture and Installation of Concrete Piles*

Reaprobado en 2005, American Concrete Institute. El ACI 543R-00 reemplaza al ACI 543R-74 y adquirió efectividad en enero 10, 2000.

2013, Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto.  
ICCYC.

Traducción

Ing. Irene Campos Gómez.

Este libro fue publicado originalmente en inglés por el American Concrete Institute, Comité 543. 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 del documento "Diseño, fabricación e instalación de pilotes de concreto ACI 543R-00(05)", son propiedad del editor. Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, por algún sistema o método, electrónico o mecánico (inclusión de información), sin consentimiento escrito del editor

Derechos reservados:

Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto

Ofiplaza del Este, edificio C; oficina No. 7. San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica.

Impreso en Costa Rica, 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.

## DISEÑO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PILOTES DE CONCRETO

### ACI 543R-00 (05)

Reporte del Comité ACI 543

Jorge L. Fuentes  
Presidente

William L. Gamble  
Secretario

Ernest V. Accree Jr.  
Roy M. Armstrong  
Herberth A. Brauner  
Robert N. Bruce, Jr.  
Judith A. Costello  
M.T. Davidsson

James S. Graham  
Mohamad Hussein  
John S. Karpinski  
John B. Kelly  
Viswanath K. Kumar  
Hugh S. Lacy

W. T. Calla  
Stanley Merjan  
Clifford R. Ohlwiler  
Jerry A. Steding  
John A. Tanner  
Edward J. Ulrich, Jr.

Este reporte, presenta recomendaciones para ayudar al arquitecto/ingeniero, fabricante, ingeniero de campo, y contratista, en el diseño y uso de la mayoría de los tipos de pilotes de concreto para muchas clases de proyectos de construcción. El Capítulo de Introducción, describe los diversos tipos de pilotes y definiciones empleadas en este reporte.

El Capítulo 2, analiza los factores que deben ser considerados en el diseño de pilotes y de sus cimentaciones y presenta datos para ayudar al ingeniero en la evaluación y determinación de los factores que afectan las capacidades de carga, de los diferentes tipos de pilotes de concreto.

En el Capítulo 3, se enlistan los diversos materiales empleados en la construcción de pilotes de concreto y se hacen recomendaciones tomando en cuenta, cómo estos materiales afectan la calidad y resistencia del concreto. Se hace referencia a códigos y especificaciones aplicables. Se establecen los requerimientos mínimos y los procedimientos básicos de fabricación para los pilotes prefabricados, de manera que se cumplan los requerimientos de diseño para calidad, resistencia y durabilidad (Capítulo 4). En el capítulo final, Capítulo 5, se bosquejan los principios generales para la instalación adecuada de los pilotes, de manera que se logren su integridad estructural y sus propósitos últimos. Se analizan tanto los métodos tradicionales de instalación, como las técnicas desarrolladas recientemente.

**Palabras claves:** pilotes taladrados; capacidad de carga; construcción compuesta (concreto y acero); pilotes de concreto; corrosión; pilotes perforados, ; cimentaciones; estructuras portuarias; cargas (fuerzas); concreto presforzado; control de calidad; acero de refuerzo; mecánica de suelos; almacenaje; tolerancias.

Los reportes, guías, prácticas estándar, y comentarios del Comité ACI, buscan ser una guía, para la planeación, diseño, ejecución e inspección en la construcción. El documento va dirigido a personas que son competentes para evaluar la importancia y las limitaciones de sus contenidos y recomendaciones y para quienes aceptarán la responsabilidad de la aplicación del material que éste contiene. El Instituto Americano del Concreto, (ACI por sus siglas en inglés), niega cualquier responsabilidad por los principios aquí estipulados. El Instituto, no será responsable por ninguna pérdida o daño que se derive de este reporte.

No se deberá hacer referencia a este documento en el Contrato. Si el Arquitecto/Ingeniero, desea que los temas de este documento sean parte del Contrato, ellos se restringirán al lenguaje obligatorio para su incorporación.

## CAPÍTULO 1 Introducción

- 1.0 General \_\_\_\_\_ pág. 5  
1.1 Tipos de Pilotes \_\_\_\_\_ pág. 6

## CAPÍTULO 2 Diseño

- 2.0 Nomenclatura \_\_\_\_\_ pág. 8  
2.1 Consideraciones generales de diseño \_\_\_\_\_ pág. 9  
2.2 Cargas y esfuerzos por resistir \_\_\_\_\_ pág. 19  
2.3 Diseño de la resistencia estructural y capacidades de servicio permisibles pág. 21  
2.4 Condiciones de instalación y servicio que afectan el diseño \_\_\_\_\_ pág. 30  
2.5 Otras consideraciones de diseño y especificaciones \_\_\_\_\_ pág. 33

## CAPÍTULO 3 Materiales

- 3.1 Concreto \_\_\_\_\_ pág. 37  
3.2 Materiales de refuerzo y pre-esfuerzo \_\_\_\_\_ pág. 39  
3.3 Encamisados de acero \_\_\_\_\_ pág. 40  
3.4 Núcleos de acero estructural y puntas de acero \_\_\_\_\_ pág. 40  
3.5 Mezcla para los pilotes inyectados \_\_\_\_\_ pág. 40  
3.6 Anclas \_\_\_\_\_ pág. 41  
3.7 Empalmes \_\_\_\_\_ pág. 41

## CAPÍTULO 4 Fabricación de pilotes de concreto prefabricado

- 4.1 General \_\_\_\_\_ pág. 42  
4.2 Formaletas \_\_\_\_\_ pág. 42  
4.3 Colocación del acero de refuerzo \_\_\_\_\_ pág. 43  
4.4 Dispositivos incrustados \_\_\_\_\_ pág. 44  
4.5 Mezcla, transporte, colocación y curado del concreto \_\_\_\_\_ pág. 44  
4.6 Fabricación de los pilotes \_\_\_\_\_ pág. 46  
4.7 Manejo y almacenaje \_\_\_\_\_ pág. 46

## **CAPÍTULO 5**

### **Instalación de pilotes hincados**

- 5.0 Propósito y Alcance \_\_\_\_\_ pág. 47
- 5.1 Equipo de instalación, técnicas y métodos \_\_\_\_\_ pág. 48
- 5.2 Prevención de daños a los pilotes durante la instalación \_\_\_\_\_ pág. 53
- 5.3 Manejo y posicionamiento durante la instalación \_\_\_\_\_ pág. 57
- 5.4 Colocación del acero de refuerzo y del núcleo de acero \_\_\_\_\_ pág. 58
- 5.5 Colocación del concreto para pilotes CIP y CIS \_\_\_\_\_ pág. 59
- 5.6 Detalle de los pilotes \_\_\_\_\_ pág. 64
- 5.7 Extracción de los pilotes de concreto \_\_\_\_\_ pág. 65
- 5.8 Tablestacas de pilotes de concreto \_\_\_\_\_ pág. 65

## **CAPÍTULO 6 – REFERENCIAS**

- 6.0 Estándares de referencia y reportes \_\_\_\_\_ pág. 67
- 6.1 Referencias citadas \_\_\_\_\_ pág. 70

# CONTENIDO