

Una norma y un informe del ACI

Requisitos de Reglamento para Cáscaras Delgadas de Concreto (ACI 318.2S-14)

(Versión en español y en sistema métrico SI)

Comentario a Requisitos de Reglamento para Cáscaras Delgadas de Concreto (ACI 318.2SR-14)

Preparado por el Comité ACI 318



American Concrete Institute
Always advancing

Currently in preview, click buy full version

Requisitos de Reglamento para Cáscaras Delgadas de Concreto (ACI 318.2S-14)

(Versión en español y en sistema métrico SI)

Es una Norma del ACI

Comentario de Requisitos de Reglamento para Cáscaras Delgadas de Concreto (ACI 318.2SR-14)

Es un Reporte del ACI

Preparado por el Comité ACI 318

Randall W. Poston, Director

Basile G. Rabbat, Secretario

MIEMBROS DEL COMITÉ PRINCIPAL CON VOTO

Neal S. Anderson
Florian G. Barth
Roger J. Becker
Kenneth B. Bondy
Dean A. Browning
James R. Cagley
Ned M. Cleland
W. Gene Corley*
Ronald A. Cook
Charles W. Dolan

Anthony E. Fiorato
Catherine E. French
Robert J. Frosch
Luis E. Garcia
Brian C. Gerber
S. K. Ghosh
David P. Gustafson
James R. Harris
Terence C. Holland
Shyh-Jiann Hwang

James O. Jirsa
Dominic J. Kelly
Gary J. Klein
Ronald Klemencic
Cary Kopczynski
Colin L. Lobo
Paul F. Mlakar
Jack M. Mühle
Lawrence M. Nanni
Gustavo J. Parra-Montesinos

David M. Rogowsky
David H. Sanders
Guillermo Santana
Thomas C. Schaeffer
Stephen J. Seguirant
Andrew W. Taylor
James K. Wight
Sharon L. Wood
Loring A. Wyllie Jr.

MIEMBROS DE SUBCOMITÉS CON VOTO

Raul D. Bertero
Allan P. Bommer
John F. Bonacci
Patricio Bonelli
Sergio F. Brena
JoAnn P. Browning
Nicholas J. Carino
David Darwin
Jeffrey J. Dragovich
Kenneth J. Elwood
Lisa R. Feldman

Harry A. Gleich
H. R. Trey Hamilton
R. Doug Hooton
Kenneth C. Hover
Steven H. Kosmatka
Michael E. Kreger
Jason J. Krohn
Daniel A. Kuchma
Andres Lepage
Raymond L. Lutz
LeRoy L. Lutz

Joseph Maffei
Donald F. Meinheit
Fred Meyer
Suzanne Dow Nakaki
Theodore L. Neff
Viral B. Patel
Conrad Paulson
Jose A. Pincheira
Carin L. Roberts-Wollmann
Mario E. Rodríguez
Bruce W. Russell

M. Saïd Saïidi
Andrea J. Schokker
John F. Silva
John F. Stanton
Roberto Stark
Bruce A. Suprenant
John W. Wallace
W. Jason Weiss
Fernando V. Yáñez

MIEMBROS DE ENLACE INTERNACIONALES

F. Michael Bartlett
Mathias Brewer
Josef Farbiarz

Luis F. Fargués Gabaldon
Antonio Giovambattista
Victor Hernandez

Angel E. Herrera
Hector Monzon-Despang
Enrique Pasquel

Patricio A. Placencia
Oscar M. Ramirez
Fernando Reboucas Stucchi

MIEMBROS CONSULTORES

Sergio M. Alcocer
John E. Breen

Neil M. Hawkins
H. S. Lew

James G. MacGregor
Robert F. Mast

Julio A. Ramirez
Charles G. Salmon*

MIEMBROS DE SUBCOMITÉ 318-S A CARGO DE LA VERSIÓN EN ESPAÑOL

Ramón J. Carrasquillo
César A. González
Luis E. Garcia
Augusto H. Homburg

José M. Izquierdo-Encarnación
José Dámazo Juárez
José Lozano
Carlos E. Ospina

Thomas C. Schaeffer, Director
Gustavo J. Parra-Montesinos
Enrique Pasquel
Mario Rodríguez
Ruy Sánchez

Guillermo Santana
Roberto Stark
George Taylor
Fernando V. Yáñez

*Fallecido

Los materiales, procesos, medidas de control de calidad e inspección descritos en este documento deben ser ensayados, vigilados o realizados, según sea aplicable, solo por individuos que dispongan de una certificación apropiada del ACI o su equivalente.

ISBN: 978-0-87031-966-2

El 318.2S-14 es una traducción al español del ACI 318.2-14. El ACI 318.2-14 fue adoptado como norma del American Concrete Institute el 29 de agosto de 2014 y publicado en septiembre de 2014.

Copyright © 2014, American Concrete Institute.
Es propiedad © 2014, American Concrete Institute

All rights reserved including rights of reproduction and use in any form or by any means, including the making of copies by any photo process, or by electronic or mechanical device, printed, written, or oral, or recording for sound or visual reproduction or for use in any knowledge or retrieval system or device, unless permission in writing is obtained from the copyright proprietors.



PREFACIO

Este documento gobierna el diseño de cáscaras delgadas de concreto, el cual se presentaba anteriormente en el Capítulo 19 del ACI 318-11. Cuando se requiera para el diseño de estructuras de cáscaras delgadas de concreto, los requisitos del ACI 318 se utilizan para complementar los requisitos de este Reglamento. Las indicaciones de como el reglamento fue reorganizado se presentan en el sitio web del ACI en la página de recursos del 318 en la clave de tópicos de concreto.

PALABRAS CLAVE

análisis inelástico, cáscaras delgadas, cáscaras nervadas, placas plegadas

NOTAS DEL EDITOR

El ACI 318.2S-14, Requisitos de Reglamento para Cáscaras Delgadas de Concreto, y el ACI 318.2SR-14, Comentario de Requisitos de Reglamento para Cáscaras Delgadas de Concreto, se presentan en un formato de doble columna. Estos son dos documentos diferentes pero coordinados, con el texto del Reglamento colocado en la columna izquierda y el texto del Comentario correspondiente alineado en la columna derecha del texto. Los números de las secciones del Comentario están precedidos por la letra “R” para distinguirlo, más aún, de los números de las secciones del Reglamento.

Los dos documentos se han empastado en conjunto únicamente para la conveniencia del usuario. Cada uno de los documentos tiene su propiedad registrada independientemente y ésta puede ser reclamada por separado o en conjunto.

La versión oficial de un documento del ACI es la versión en el idioma inglés. La traducción de un documento de ACI se hace para la conveniencia de los usuarios. Se ha tomado esmero para asegurarse que la traducción sea correcta; sin embargo, ACI no garantiza su exactitud. La interpretación oficial de un documento de ACI será basada solamente en la versión en el idioma inglés.

CONTENIDO

Prefacio, p. 2

Capítulo 1 — Requisitos generales, p. 3

1.1 — Alcance, p. 3

Capítulo 2 — Terminología, p. 3

2.1 — Terminología, p. 3

Capítulo 3 — Análisis y diseño estructural, p. 4

3.1 — Análisis y diseño, p. 4

Capítulo 4 — Resistencia de diseño, p. 7

4.1 — Propiedades del concreto y el acero de refuerzo, p. 7

4.2 — Factores de reducción de resistencia, p. 7

Capítulo 5 — Recubrimiento de concreto, p. 7

5.1 — Recubrimiento de concreto especificado para cáscaras delgadas, p. 7

Capítulo 6 — Requisitos para el refuerzo, p. 9

6.1 — Refuerzo de la cáscara, p. 9

Capítulo 7 — Requisitos de construcción, p. 11

7.1 — Construcción, p. 11

Referencias del comentario, p. 12

REGLAMENTO

COMENTARIO

CAPÍTULO 1 — REQUISITOS GENERALES

R1 — REQUISITOS GENERALES

1.1 — Alcance

Este Reglamento da información sobre el diseño, análisis y construcción de cáscaras delgadas de concreto.

1.1.1 Los requisitos de este Reglamento rigen para estructuras de cáscaras delgadas de concreto, incluyendo nervaduras y elementos de borde.

1.1.2 Todos los requisitos del ACI 318-14 que no estén específicamente excluidos y que no estén en conflicto con los requisitos de este Reglamento deben aplicarse a estructuras de cáscaras delgadas.

CAPÍTULO 2 — TERMINOLOGÍA

2.1 — Terminología

2.1.1 *Cáscaras delgadas (Thin shells)* — Estructuras espaciales tridimensionales, conformadas por una o más losas curvas o placas plegadas, cuyo espesor es pequeño en comparación con sus otras dimensiones. Las cáscaras delgadas se caracterizan por su comportamiento tridimensional para soportar las cargas, determinado por la geometría de las formas, por la manera en que están apoyadas y por la naturaleza de la carga aplicada.

2.1.2 *Placas plegadas (Folded plates)* — Una clase especial de estructuras de cáscaras, formada por losas planas y delgadas unidas a lo largo de sus bordes para formar una estructura espacial tridimensional.

2.1.3 *Cáscaras nervadas (Ribbed shells)* — Estructuras espaciales con el material colocado principalmente a lo largo de ciertos líneas nervadas preferidas, con el área entre nervaduras cubierta por losas delgadas, o dejada abierta.

2.1.4 *Elementos auxiliares (Auxiliary members)* — Nervaduras o vigas de borde que sirven para reforzar, rigidizar o

R1.1 — Alcance

Debido a que el presente Reglamento se aplica a cáscaras delgadas de concreto de todas las formas, no es posible examinar en el Comentario de manera extensa su análisis de diseño y construcción. Se puede obtener información adicional en las referencias. Para el buen comportamiento de cáscaras se requiere de una atención especial en los detalles (véase Teko [1980]).

R1.1.1 La discusión sobre la aplicación de cáscaras delgadas en estructuras como torres de enfriamiento y tanques circulares de concreto preesforzados se encuentra en ACI 334.1R, ACI 334.2R, ACI 372R y el reporte del IASS Working Group No. 5 (1979).

R1.1.2 Este Reglamento es dependiente del ACI 318. Los términos comunes, símbolos, definiciones y las referencias usados en el presente Reglamento se encuentran en el ACI 318. Los términos, símbolos y definiciones particulares a este Reglamento se encuentran definidos en él.

R2 — TERMINOLOGÍA

2 — Terminología

2.1.1 Los tipos comunes de cáscaras delgadas son los domos (superficies de revolución), (Billington 1982; ASCE Task Committee 1963), cáscaras cilíndricas (ASCE Task Committee 1963), bóvedas cilíndricas (ACI SP-28), conoides (ACI SP-28), paraboloides elípticos (ACI SP-28), paraboloides hiperbólicos (Esquillan 1960), y bóvedas de aristas (Esquillan 1960).

2.1.2 Las losas plegadas pueden ser prismáticas (Billington 1982; ASCE Task Committee 1963), no prismáticas (ASCE Task Committee 1963), o poliédricas. Los primeros dos tipos generalmente consisten en losas planas delgadas, unidas a lo largo de sus bordes longitudinales para formar estructuras similares a vigas que cubren vanos entre apoyos. Las losas plegadas poliédricas se hacen con losas delgadas planas triangulares o poligonales o ambas, unidas a lo largo de sus bordes para formar estructuras espaciales tridimensionales.

2.1.3 Las cáscaras nervadas (ACI SP-28; Esquillan 1960), generalmente se han utilizado para vanos mayores, en donde el aumento de espesor de la losa curvada llega a ser excesivo o antieconómico. Las cáscaras nervadas también se han empleado debido a las técnicas de construcción utilizadas y para mejorar el impacto estético de la estructura terminada.

2.1.4 La mayoría de las cáscaras delgadas requieren nervaduras o vigas en sus bordes para resistir las fuerzas de