

Ejemplos para el Diseño de Hormigón Estructural usando Modelos de Bielas y Tirantes

Preparado por Miembros del Subcomité 445-1, Modelos de Bielas y Tirantes,
para las reuniones de la Convención realizada en Phoenix, entre el 27 de
octubre y el 1 de noviembre, 2002, y auspiciado por el Comité Conjunto ACI-
ASCE 445, Corte y Torsión, y el Comité ACI 318-F, Corte y Torsión

Editor

Kart-Heinz Reineck

Se pueden presentar comentarios sobre los trabajos de este simposio de acuerdo con los requisitos generales de las Políticas de Publicación de ACI, enviándolos a las oficinas centrales de ACI ubicadas en la dirección que se indica a continuación. La fecha de cierre para la recepción de comentarios es Junio de 2003. Todos los comentarios aprobados por el Comité de Actividades Técnicas, junto con los comentarios finales de los autores, serán publicados en la edición de setiembre/octubre ya sea del *ACI Structural Journal* o el *ACI Materials Journal*, dependiendo del tema central de cada trabajo.

El Instituto no se responsabiliza por las declaraciones u opiniones expresadas en sus publicaciones. Las publicaciones del Instituto no pueden ni deben ser sustituto de la capacitación individual, la responsabilidad profesional ni el buen criterio del usuario, ni del proveedor, de la información presentada.

Los trabajos incluidos en este volumen han sido revisados de acuerdo con los procedimientos de publicación del Instituto por personas expertas en los temas cubiertos por cada trabajo.

Copyright © 2002
AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
P.O. Box 9094
Farmington hills, Michigan 48333-9094

Todos los derechos reservados, incluyendo los derechos de reproducción y utilización en cualquier forma y por cualquier medio, incluyendo cualquier proceso fotográfico o dispositivo de copiado electrónico o mecánico, impreso o escrito u oral, o el registro sonoro o reproducción visual para su utilización en cualquier sistema o dispositivo de reproducción o conocimiento, sin el consentimiento escrito de los propietarios del copyright.

ISBN: 0-87031-086-0

Prefacio

El nuevo Apéndice A de ACI 318-2002 sobre modelos de bielas y tirantes proporciona una excelente herramienta para diseñar hormigón estructural cuando no se pueden aplicar procedimientos de diseño seccional para flexión y corte. Este es el caso de las regiones de discontinuidad (regiones D), las cuales, si no están detalladas correctamente, pueden sufrir daño estructural y aún fallas de tipo frágil. Esta publicación especial presenta ejemplos del uso de modelos de bielas y tirantes siguiendo el Apéndice A de ACI 318-2002 para diseñar regiones D tales como ménsulas, vigas de gran altura con y sin aberturas, vigas con extremos entallados, vigas con apoyos indirectos, zonas de anclajes de miembros pretensados, muros de cortante con aberturas, tableros en pilas de un puente y cabezales de pilotes.

Las contribuciones y ejemplos fueron preparados por miembros del *Subcomité ACI 445-A Corte y Torsión: Modelos de Bielas y Tirantes* y presentados en la Convención realizada en Phoenix, entre el 27 de octubre y el 1 de noviembre, 2002, auspiciada por el *Comité Conjunto ACI-ASCE 445: Corte y Torsión* y el *Subcomité ACI 318-E: Corte y Torsión*. Los trabajos contenidos en esta publicación especial han sido revisados de acuerdo con las políticas del American Concrete Institute. Se agradece la cooperación de los autores en la preparación de los manuscritos y su revisión.

También se agradece el esfuerzo de los encargados de las revisiones y del personal de las oficinas centrales de ACI, especialmente el Sr. Todd Watson, Gerente de Documentos Técnicos.

Finalmente, el editor desea agradecer a Cathy French, Presidente del Comité ACI-ASCE 445, y Jim Wight, anteriormente Presidente del Subcomité ACI 318E, por su apoyo constante al trabajo realizado por el Subcomité ACI 445-A y esta publicación especial.

Kart-Heinz Reineck

Editor y Presidente del Subcomité ACI 445-A Corte y Torsión: Modelos de Bielas y Tirantes

ILEK, Univesidad de Stuttgart, Alemania

Subcomité ACI 445-A Corte y Torsión: Modelos de Bielas y Tirantes

Miembros: Sergio M. Alcocer, Robert B. Anderson, Robert W. Barnes, Jay Holombo, Gary J. Klein, Daniel Kuchma, Denis Mitchell, Kart H. Reineck (Presidente), Julio A. Ramírez, Mario Rodríguez, David Sanders, Sri S. Sritharan, Claudia M. Uribe, Fernando Yanez.

Miembros Asociados: Dat Duthinh, Mary Beth D. Hueste, Laura Lowes, Adolfo B. Matamoros, Khaled A. Nahlawi, Lawrence C. Novak, Philip K. H. Tan, Neil Wexler.

Miembros Correspondientes: John E. Breen, James G. MacGregor, James O. Jirsa, James Lefter, James K. Wight.

Ejemplos para el diseño de hormigón estructural usando modelos de bielas y tirantes

Contenidos

Prefacio	iii
Parte 1: Introducción Kart – Heinz Reineck	1
Parte 2: Derivación de modelos de bielas y tirantes para el Código ACI 2002 James G. MacGregor	7
Parte 3: Verificación experimental de modelos de bielas y tirantes Denis Mitchell, William D. Cook, Claudia M. Uribe, y Sergio Alcocer	41
Parte 4: Ejemplos	63
Ejemplo 1a: Diseño de una viga de gran altura de acuerdo con ACI 318-02 Claudia M. Uribe y Sergio Alcocer	65
Ejemplo 1b: Diseño alternativo para la viga no esbelta (viga de gran altura) Tjen N. Tjhin y Daniel A. Kuchma	81
Ejemplo 2: Viga T con extremos entallados soportada por una viga T invertida David Sanders	91
Ejemplo 3.1: Ménsula en una columna Tjen N. Tjhin y Daniel A. Kuchma	105
Ejemplo 3.2: Ménsula doble Tjen N. Tjhin y Daniel A. Kuchma	117
Ejemplo 4: Viga de gran altura con una abertura Lawrence C. Novak y Heiko Sprenger	129
Ejemplo 5: Viga con cargas y apoyos indirectos Wiryanto Dewobroto y Karl-Heinz Reineck	143
Ejemplo 6: Viga pretensada Adolfo Matamoros y Julio A. Ramirez	165

Ejemplo 7: Modelo de bielas y tirantes para el tablero de un puente atirantado Bob Anderson	185
Ejemplo 8: Muro de gran altura con dos aberturas Robert W. Barnes	195
Ejemplo 9: Cabezal de pilotes Gary J. Klein	213
Parte 5:	
Kart-Heinz Reineck	225