

PRÓLOGO

Esta tesis se sitúa en el ámbito de edificios sismorresistentes con disipadores de energía. Propone y estudia el comportamiento de un nuevo disipador de energía hysterético elastoplástico, susceptible de ser empleado como conector entre un sistema flexible porticado (que resiste fundamentalmente las acciones gravitatorias) y un sistema rígido (que soporta la mayor parte de las acciones horizontales) convencional o formado por paredes de mampostería. En este último caso el conector, limitando las fuerzas horizontales transferidas a valores admisibles, permite aprovechar la capacidad resistente de los muros y evitar su deterioro ante una acción sísmica.

El primer capítulo de la tesis recoge el estado actual del conocimiento, situando los sistemas pasivos con disipadores dentro del ámbito más amplio del diseño sismorresistente avanzado. En el capítulo segundo se analiza el comportamiento experimental de cinco variantes geométricas del disipador desarrollado a partir de ensayos cuasi-estáticos. En el capítulo tercero se desarrollan modelos de predicción analíticos para determinar el desplazamiento y la fuerza de plastificación, y la deformación angular de inicio de abolladura del alma. Posteriormente se modela numéricamente, por elementos finitos, el comportamiento de un disipador, y se compara su respuesta con la obtenida experimentalmente. En el capítulo cuarto se ensaya, en mesa vibrante, una estructura porticada de un grado de libertad con los disipadores propuestos, sometida a consecutivas réplicas de creciente intensidad del terremoto de Loma Prieta (1989). En el capítulo quinto se reproduce numéricamente el comportamiento de la estructura ensayada a partir de un modelo con no linealidades concentradas. Finalmente, y dentro del mismo capítulo, se realiza un estudio paramétrico con estructuras de un grado de libertad equipadas con el disipador. Se analiza la influencia de dos parámetros en la respuesta estructural: γ , o cociente entre las rigideces del sistema flexible y rígido y η , o cociente entre la fuerza de inicio de plastificación del disipador respecto a la fuerza inercial máxima desarrollada por un sistema infinitamente rígido sometido a una determinada sollicitación sísmica. La respuesta estructural se analiza a partir del parámetro ductilidad (referida al disipador) y de las siguientes variables normalizadas: desplazamiento de entrepiso, aceleración absoluta, energía introducida en el sistema y energía disipada por deformación plástica.

La tesis se inscribe dentro del programa de doctorado de Ingeniería de la Construcción, de la Universidad Politécnica de Catalunya. La mayor parte de sus ensayos ha sido realizada en el Laboratorio de Estructuras de la empresa ISMES spa (Bérgamo - Italia), y la restante en el laboratorio de Estructuras y Resistencia de Materiales de la Universitat de Girona.

Francesc Xavier CAHÍS i CAROLA
Girona, Octubre del 2000

AGRADECIMIENTOS

Gracias al soporte de la Comunidad Europea que, a través del programa ECOEST2 "Training and Mobility of Researchers - Access to Large-Scale models" (contrato N.ERBFMGECT950048), ha financiado la mayor parte de ensayos que forman parte de este trabajo de investigación. Gracias también a ISMES spa (Bérgamo - Italia) por su colaboración en la preparación y ejecución de los ensayos.

Agradecimientos también a la Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya y a la Agrupació Sòcio-Cultural dels Enginyers Industrials de Catalunya que, a través de becas concedidas anualmente, apoya la labor investigadora, y de cuya acción me he beneficiado directamente.

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mis directores de tesis y amigos, Profesores Luís Bozzo Rotondo y Pere Alavedra Ribot, sin su orientación y ánimos este trabajo no hubiera sido posible.

También mis compañeros del Departamento de Ingeniería de la Universidad de Girona merecen un recordatorio. Finalizada mi tesis doctoral, aprecio sus nobles consejos, su ayuda desinteresada y sus ánimos reconfortantes.

Recuerdo con gratitud los conocimientos y el trato recibidos de parte del profesorado involucrado en el programa de doctorado de Ingeniería de la Construcción, de la Univesitat Politècnica de Catalunya.

Agradecimientos también al profesor Sergio Oller, cuyos consejos me han resultado especialmente útiles; y a Rosa Maria Maurell, que se ofreció generosamente a corregir las deficiencias sintácticas del documento.

Finalmente, una recuerdo a mi familia, que configura mi presente y mis ilusiones de futuro. Ha sido mi soporte en todo momento, especialmente cuando más lo he necesitado. A ella brindo mi aportación en esta tesis.