

# DUCTILIDAD Y DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS DE CONCRETO REFORZADO

Yoshiaki Nakano<sup>1</sup>

## RESUMEN

Este trabajo describe el concepto de diseño sísmico que es esencial para diseñar un edificio de concreto reforzado haciendo hincapié en la ductilidad. En este trabajo revisamos cuál ha sido la causa de los daños e insistimos en varios puntos clave del diseño estructural para proporcionar edificios con mejor ductilidad.

## 1. INTRODUCCION

En países propensos a terremotos es innecesario hacer notar la importancia del sistema de protección civil y de mitigación de desastres para evitar pérdida de vidas humanas y de propiedades sociales debidas a los terremotos.

La Tabla 1 muestra el número de muertos debido a recientes terremotos destructivos en el mundo. Como reporta la Ref. (1), los daños causados por terremotos se pueden resumir de la manera siguiente: "Un millón de personas murieron a causa del derrumbe de edificios durante los terremotos que han ocurrido en este siglo. Aunque alrededor del 60% de los edificios derrumbados eran edificios hechos de mampostería, recientemente el número de víctimas causadas por el derrumbe de edificios modernos como los edificios de apartamentos hechos de concreto reforzado, está aumentando"

Como se ha observado en el pasado, los daños causados por terremotos han originado el desarrollo de ingeniería sísmica y de metodología de diseño estructural. Sin embargo, las características mencionadas anteriormente sugieren que sigue siendo urgente mejorar el desempeño sísmico de los edificios modernos así como de los edificios de mampostería.

La mitigación de daños causados por terremotos se puede lograr por medio de un sistema total de prevención y protección civil con medidas tales como:

- 1) predicción de terremotos
- 2) diseño sísmico de edificios
- 3) evaluación sísmica de edificios existentes y readaptación
- 4) inspección de daños, reparación y reforzamiento después de terremotos

En este trabajo en el que se hace hincapié en la importancia del diseño de ductilidad para edificios de concreto reforzado, se insiste en 1) el concepto de diseño sísmico y 2) las lecciones que se han aprendido a partir de terremotos destructivos en el pasado.

---

<sup>1</sup>Profesor Asociado en el Instituto de Ciencias Industriales de la Universidad de Tokyo