



Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ingeniería - Programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con
Mención en Ingeniería Civil

Caracterización del periodo fundamental de vibración de edificios de muros de hormigón armado a partir de mediciones de vibraciones ambientales



Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería con
mención en Ingeniería Civil

DANIEL ALEJANDRO MORALES MEDINA
CONCEPCIÓN-CHILE
2016

Profesor Guía: Gonzalo Montalva Alvarado
Profesor Co-Guía: Peter Dechent Anglada
Dpto. de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

RESUMEN

Conocer las propiedades dinámicas de las estructuras es esencial para predecir su comportamiento. En particular para estructuras sometidas a solicitaciones sísmicas el valor del periodo fundamental es un parámetro importante para determinar la demanda a la que se verá sometida la estructura. Sin embargo, en la práctica actual se confía en valores entregados por modelos computacionales o fórmulas aproximadas, aunque estos valores no siempre se ajusten a la realidad. El buen desempeño de los edificios chilenos durante los últimos eventos sísmicos de gran magnitud (Maule, 2010; Iquique, 2014; Illapel, 2015), genera interés por realizar una caracterización detallada de las propiedades dinámicas y particularmente de su periodo fundamental de vibración.

El objetivo principal de esta tesis es analizar el periodo fundamental de edificios estructurados en base a muros de hormigón armado comparando los valores del periodo utilizados en la práctica actual de diseño sísmico, obtenidos a partir de modelos computacionales y fórmulas aproximadas propuestas en códigos de diseño, con el periodo de los edificios una vez construidos. Para esto se realizaron vibraciones de mediciones ambientales en 37 edificios de la tipología estructural estudiada para determinar su periodo experimental mediante los métodos de la razón espectral H/V (HVSR) y la razón espectral H/H (HHSR).

Se encontró que tanto las fórmulas aproximadas presentes en la literatura técnica, como los modelos computacionales entregan errores de hasta más de un 50% al momento de estimar el periodo fundamental de vibración de un edificio. La inclusión de forma simplificada de la interacción suelo-estructura en los modelos computacionales logra reducir el error promedio desde un 21% a un 13% en la estimación del periodo fundamental.

Por otra parte, se concluyó que si bien el método HVSR considera de mejor forma la interacción suelo-estructura en su estimación del periodo real, es siempre recomendable realizarlo en conjunto con el método HHSR, pues se observó que para algunos casos en que el periodo del suelo era más del doble que el de la estructura, el método HVSR no era capaz de independizar ambos periodos en su resultado, pudiendo llevar a errores en la interpretación de estos.