

Resumen

En este estudio se desarrolla la evaluación del desempeño sísmico de tres modelos con distinto enfoque en sus condiciones de apoyo de base, es decir se desarrolla un modelo de base empotrada, de enfoque de la infraestructura y enfoque directo, para determinar la incidencia de la Interacción Suelo-Estructura SSI (Soil-Structure Interaction, por sus siglas en inglés) en una edificación de gran altura que cuenta con un sistema dual. El modelo matemático de base empotrada se generó con una previa calibración de las leyes constitutivas de los materiales que conforman los muros estructurales, para después generar el modelo enfoque de la infraestructura mediante el cálculo de las funciones de impedancia y finalmente correlacionar los parámetros de suelo y generar el modelo de enfoque directo. Estos tres modelos se los sometió a un análisis Tiempo Historia con once señales sísmicas preliminarmente escaladas al sismo de diseño, es decir con un periodo de retorno de 475 años. El análisis Tiempo Historia fue aplicado en cada dirección de la estructura del cual se obtuvo los parámetros de demanda ingenieril globales y locales que se emplearon para determinar la influencia de los efectos SSI en edificaciones de altura y determinar el desempeño de cada modelo que se consideró; puesto que cuanto más sofisticada es la consideración de los efectos SSI, los parámetros de demanda ingenieril globales aumentan y las respuestas locales, como las deformaciones unitarias en los elementos de borde de los muros estructurales, sobrepasan estados límites preestablecidos, que conllevan a que se evidencie un efecto antes no evaluado en previas investigaciones que analizan la influencia de la SSI.

Palabras clave: leyes constitutivas, enfoque de la infraestructura, enfoque directo.

Abstract

In this study, the evaluation of the seismic performance of three models with different approaches in their base support conditions is carried out. A model of an embedded base, an infrastructure approach and a direct approach is developed to determine the incidence of the Soil-Structure Interaction SSI, in a high-rise building that has a dual system. The embedded base mathematical model was generated with a previous calibration of the constitutive laws of the materials that make up the structural walls, to later generate the infrastructure approach model by calculating the impedance functions and finally correlating the soil parameters and generate the direct approach model. These three models were subjected to a Time History Analysis with eleven seismic signals preliminarily scaled to the design earthquake with a return period of 475 years. The Time History analysis was applied in each direction of the structure, from which the global and local engineering demand parameters were obtained, which were used to determine the influence of SSI effects on tall buildings and determine the performance of each model that was considered; since the more sophisticated the consideration of SSI effects is, the global engineering demand parameters increase and the local responses, such as the case of strains in the boundary elements, exceed pre-established limit states, which show to an effect not previously evaluated in previous investigations that analyze the influence of the SSI.

Key words: constitutive laws, substructure approach, direct approach.