

Resumen

La evaluación de edificios gubernamentales, municipales y de defensa es crucial ya que resguardan a una gran cantidad de personas y tienen un valor estratégico importante en cada país. En esta investigación, se realizó una evaluación exhaustiva siguiendo los procedimientos del ASCE/SEI 41-17, desde una evaluación preliminar mediante listas de chequeo hasta una evaluación detallada que incluyó un análisis dinámico tiempo historia debido a los problemas de torsión detectados en este caso de estudio. Para obtener un modelo confiable se utilizó una herramienta útil como la instrumentación de sensores acelerómetros que permitió identificar las frecuencias de la estructura y obtener un modelo calibrado mediante funciones de optimización y realizar una adecuada evaluación computacional para comprender de forma más completa la estructura y sus deficiencias. La edificación cumple con un desempeño de control de daños para el sismo de periodo de retorno de 225 años, pero incumple con un desempeño de seguridad limitada para el sismo de periodo de retorno de 975 años, ya que los análisis revelaron una deficiencia en la capacidad a corte de los muros estructurales, identificada en todos los niveles de evaluación. Además, se calcularon las curvas de fragilidad del edificio que presentaron resultados similares a la curva recomendada por HAZUS para la tipología del edificio diseñadas pre-código, además se determinó la frecuencia anual de colapso media (λ_c) y la probabilidad de colapso en 50 años (P_{c50}) que obtuvieron valores iguales a 0,00016 y 0,81% respectivamente.

Palabras clave: Evaluación preliminar, evaluación detallada, torsión, vibraciones ambientales.

Abstract

The evaluation of government, municipal, and defense buildings is crucial as they shelter many people and hold significant strategic value in each country. In this research, a comprehensive assessment was conducted following the procedures outlined in ASCE/SEI 41-17. The assessment process involved a preliminary evaluation using checklist items, followed by a detailed assessment that included a dynamic time-history analysis to address detected torsion issues. To achieve this, the implementation of ambient vibration test proved to be a valuable tool. It facilitated the acquisition of a calibrated model and the identification of torsion, that enabled an adequate computational evaluation to extend a more complete understanding of the structure and its deficiencies. The building achieves the performance standards for damage control in a seismic event with a 225-year return period. However, it does not satisfy the requirements for limited safety performance in a seismic event with a 975-year return period. This is due to the analyses revealing a deficiency in the shear capacity of the structural walls, which has been identified at all evaluation levels. Furthermore, the building's fragility curves were calculated, yielding results like the curve recommended by HAZUS for the pre-code designed building typology. Additionally, the average annual collapse frequency (λ_c) and the 50-year collapse probability (P_{c50}) were determined, obtaining values of 0.00016 and 0.81% respectively.

Keywords: Preliminary evaluation, detailed evaluation, torsion, ambient vibrations.