

Resumen

El presente trabajo muestra la respuesta estructural sísmica del edificio administrativo de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en el campus Matriz, mediante un análisis no lineal estático PUSHOVER ejecutado a través del modelamiento estructural en dos softwares:

ETABS® y SeismoStruct® evaluando la capacidad estructural ante fuerzas laterales incrementales, para ello se modela rótulas plásticas en vigas y columnas considerando secciones agrietadas.

Así también, se lleva a cabo el ensayo de vibración ambiental por medio del uso de acelerómetros piezométricos uniaxiales ubicados en el centro de rigidez de tres plantas de la edificación, para la adquisición de datos de frecuencias representativas de la estructura, con el propósito de compararlas con los resultados obtenidos en los dos modelos computacionales. El objetivo principal es comprender el comportamiento de la estructura ante eventos sísmicos y contribuir a la protección de vidas humanas, utilizando procedimientos experimentales y analíticos.

Para consolidar los resultados del análisis estático no lineal, se presenta la gráfica de la curva de capacidad de la edificación, formada en el eje de las abscisas por desplazamientos y en el eje de las ordenadas su correspondiente cortante basal, la curva de capacidad permite evaluar el comportamiento estructural ya que mediante esto se determina el desempeño de la edificación ante un sismo ocasional, raro y muy raro.

Además, se evalúan los parámetros de demanda ingenieril como lo son desplazamientos, derivas de piso y periodos de vibración tanto mediante un cálculo manualmente como las gráficas y resultados obtenidos de los modelos computacionales desarrollados.

Palabras claves: Análisis sísmico estructural, Vibración ambiental, Análisis pushover

Abstract

This work shows the seismic structural response of the administrative building of the University of the Armed Forces ESPE in the Matriz campus, by means of a static nonlinear PUSHOVER analysis executed through structural modeling in two softwares: ETABS® and SeismoStruct® evaluating the structural capacity against incremental lateral forces, for this purpose plastic hinges are modeled in beams and columns considering cracked sections.

Likewise, the environmental vibration test is carried by means of the use of uniaxial piezometric accelerometers located in the center of rigidity of three floors of the building, for the acquisition of frequency data representative of the structure, in order to compare them with the results obtained in the two computational models. The main objective is to understand the behavior of the structure against seismic events and contribute to the protection of human lives, using experimental and analytical procedures.

To consolidate the results of the non-linear static analysis, the building capacity curve graph is presented, formed on the abscissa axis by the displacements and on the ordinate axis by its corresponding basal shear. This capacity curve allows the evaluation of the structural behavior since through it the performance of the building is determined in the event of a frequent, occasional, rare and exceedingly rare earthquake.

In addition, the engineering demand parameters such as displacements, floor drifts and vibration periods are evaluated both by manual calculation and by the graphs and results obtained from the developed computational models.

Keywords: Structural seismic analysis, Environmental vibration, Pushover analysis.