

RESUMEN PROYECTO DE GRADO

“REFORZAMIENTO SÍSMICO DE ESTRUCTURAS CON PARABOLOIDES HIPERBOLICOS APLICANDO EL NEC-11”

El Ecuador siendo parte del continente americano, está en una de las zonas de mayor peligrosidad sísmica del mundo, de tal forma que los proyectistas estructurales deben diseñar sus edificaciones considerando la acción sísmica como factor primordial a la hora de realizar sus cálculos. Es muy necesario crear conciencia de que los sismos en magnitud tolerable no matan personas, pero la acción de estos en edificaciones vulnerables será la diferencia entre la vida y la muerte de sus habitantes.

Se presentan estructuras con paraboloides hiperbólicos, cada una con sus propias características y complejidad para el análisis sísmico, pertenecen al Colegio Municipal Fernández Madrid ubicado en el centro histórico de Quito. Están diseñadas con cubiertas tipo paraboloides cada una con diferente configuración; comprenden grandes volados que ante una inminente acción sísmica se teme que sufran diferentes daños en su composición. Estructuras elaboradas en 1972, año en el cual las exigencias del código de construcción eran de menor consideración que las solicitudes que se presentan hoy en día.

Por este motivo existe la imperiosa necesidad de realizar un análisis sísmico de estas estructuras a fin de presentar un reforzamiento estructural óptimo y confiable aplicando como fundamento principal el nuevo código de construcción local llamado NEC 11 (Norma Ecuatoriana de la Construcción), cuyas exigencias en el campo sísmico tratan de abarcar la experiencias que se han presentado en Latinoamérica en el transcurso de la última década.

En el cuerpo del proyecto se presentan diferentes modelos de cálculo para las estructuras, estos debieron ser adaptados al levantamiento topográfico del sitio, así como a las necesidades de espacio y de seguridad que necesita el colegio debido al número de estudiantes y personal que actualmente dan cabida en él. Cabe recalcar que a lo largo de los años las edificaciones han sufrido cambios en su arquitectura original, se puede apreciar rajaduras y la colocación de paredes, columnetas y vigas de refuerzo situadas en diferentes lugares, suponiendo así que se presentaron diversas fallas por el propio uso y con el obvio pasar del tiempo.

Los modelos serán analizados con la ayuda de programas que son parte de la biblioteca computacional CEINCI-LAB, conservando la configuración inicial de las estructuras en secciones equivalentes, esto sin cambiar las propiedades de los paraboloides y aplicando método de elementos finitos para su exacta resolución, con el fin de facilitar la modelación y consecuente cálculo.

Se presentará además los resultados de este análisis con su tipo de refuerzo a ser aplicado en cada una de las estructuras, así como también los planos de reforzamiento con sus detalles, acotaciones y especificaciones técnicas necesarias.