

Diseño Sismo-Resistente del Hospital de Alajuela un Enfoque Integrador

Ing. Miguel F. Cruz A., M. Sc.
Ing. Roy Acuña P., M. Sc.

1. Introducción

Se presenta en este trabajo la metodología seguida para realizar el diseño sismo-resistente del futuro Hospital de Alajuela. Esta metodología representa un procedimiento integrado de las diferentes etapas a realizarse para diseñar una obra civil de gran importancia, y constituye un trabajo multidisciplinario dirigido a lograr estructuras más seguras y sin tanta incertidumbre como los diseños convencionales.

El riesgo se enfoca desde el cálculo de la amenaza sísmica, analizando todas las fuentes sísmicas que pueden afectar el sitio, para obtener las características del movimiento del suelo que son útiles en el diseño. Las características dinámicas del suelo se obtienen a través de estudios de refracción sísmica y resistividad eléctrica.

Mediante un estudio de respuesta dinámica del depósito de suelo y mediante un estudio estadístico de los espectros de respuesta obtenidos en el sitio se construye un espectro de diseño elástico. A este espectro de diseño se le incorporan los efectos de reducción por comportamiento inelástico.

El diseño estructural convencional es realizado utilizando modelos dinámicos tridimensionales y considerando evaluaciones de rigidez y de deformación mediante la técnica del elemento finito para aquellos elementos de difícil modelación.

Mediante la consideración de energía de entrada, calculada a partir de las velocidades máximas y los períodos predominantes del terreno, y del comportamiento no lineal de la estructura se calcula el nivel de daño que se utiliza para aceptar o modificar el diseño.

Por último se estudian las amenazas operativas y de circulación, peatonal y vehicular, a que se estará sometido el hospital bajo condiciones de emergencia.

2. Estudio de amenaza sísmica

Con el fin de aportar información necesaria para definir los parámetros que se utilizan en el diseño de la estructura del Nuevo Hospital de Alajuela, Rojas, Morales y Montero (1) realizaron un estudio de amenaza sísmica. Este estudio es más relevante al considerar el contexto tectónico y la amenaza sísmica asociada que se presenta en esta región, tal como lo demuestra la actividad sísmica reciente ocurrida entre 1990 y 1992.

Para estimar la amenaza sísmica se realiza una revisión y un análisis de los sistemas de fallamiento activos, y se caracteriza la sismicidad de la región central de Costa Rica, con énfasis en la región adyacente a la ciudad de Alajuela. Se considera tanto la sismicidad ocurrida en tiempos históricos como la reciente. A partir de 1984 se considera que la información sobre la sismicidad se encuentra completa para magnitudes superiores a $M_w=2.3$ (magnitud momento sísmico).

Este estudio permite seleccionar fallas activas y determinar si existen fuentes sísmicas