

Análisis estructural sismo-resistente de la edificación existente del GAD Provincial de El Oro y planteamiento de alternativas viables para una ampliación.

PROBLEMA

La Prefectura de El Oro busca readecuar su antiguo edificio de tres plantas para satisfacer la demanda creciente de servicios, para ello es importante verificar que ante un evento sísmico la edificación responda de manera eficiente, garantizando así la seguridad de sus ocupantes.

OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación estructural del antiguo edificio del GAD Provincial de El Oro mediante el uso de un software de análisis estructural a fin de establecer una propuesta viable para llevar a cabo una ampliación.



PROPUESTA

La propuesta presentada consiste en el diseño de una nueva estructura con un sistema de PCRM capaz de resistir los esfuerzos producidos durante un evento sísmico, para ello se consideró las especificaciones recomendadas por la NEC 2015 y la normativa ACI 318 14 para estructuras sismo-resistentes; además, se ingresaron los datos del edificio en un software de análisis estructural a fin de determinar y corregir posibles fallas en sus elementos.

El edificio consta de una planta baja, dos plantas altas y una cubierta metálica en la parte superior; su construcción generará nuevas plazas de trabajo, fortalecerá la economía del sector y realzará la percepción visual que se tiene de la zona.

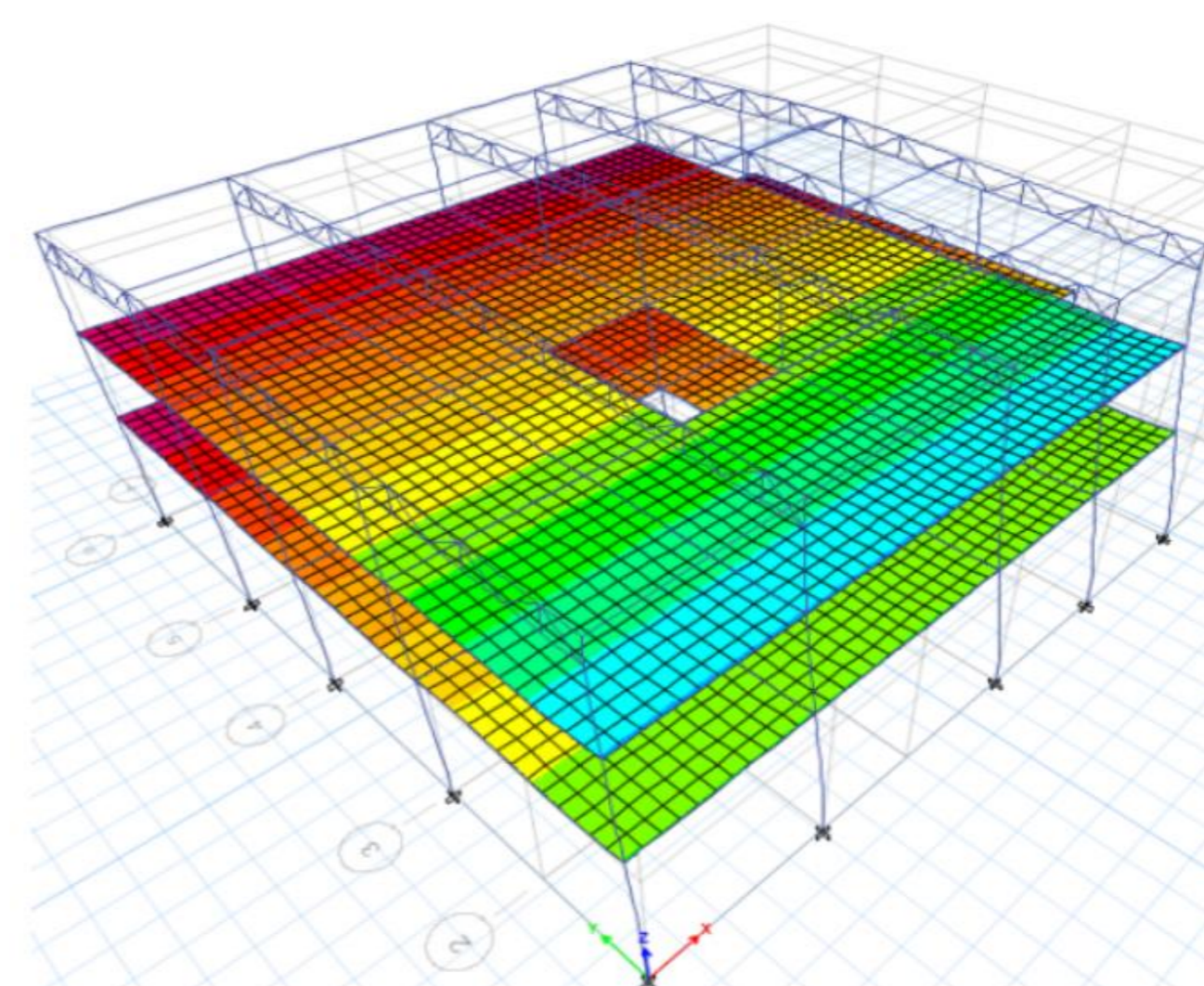
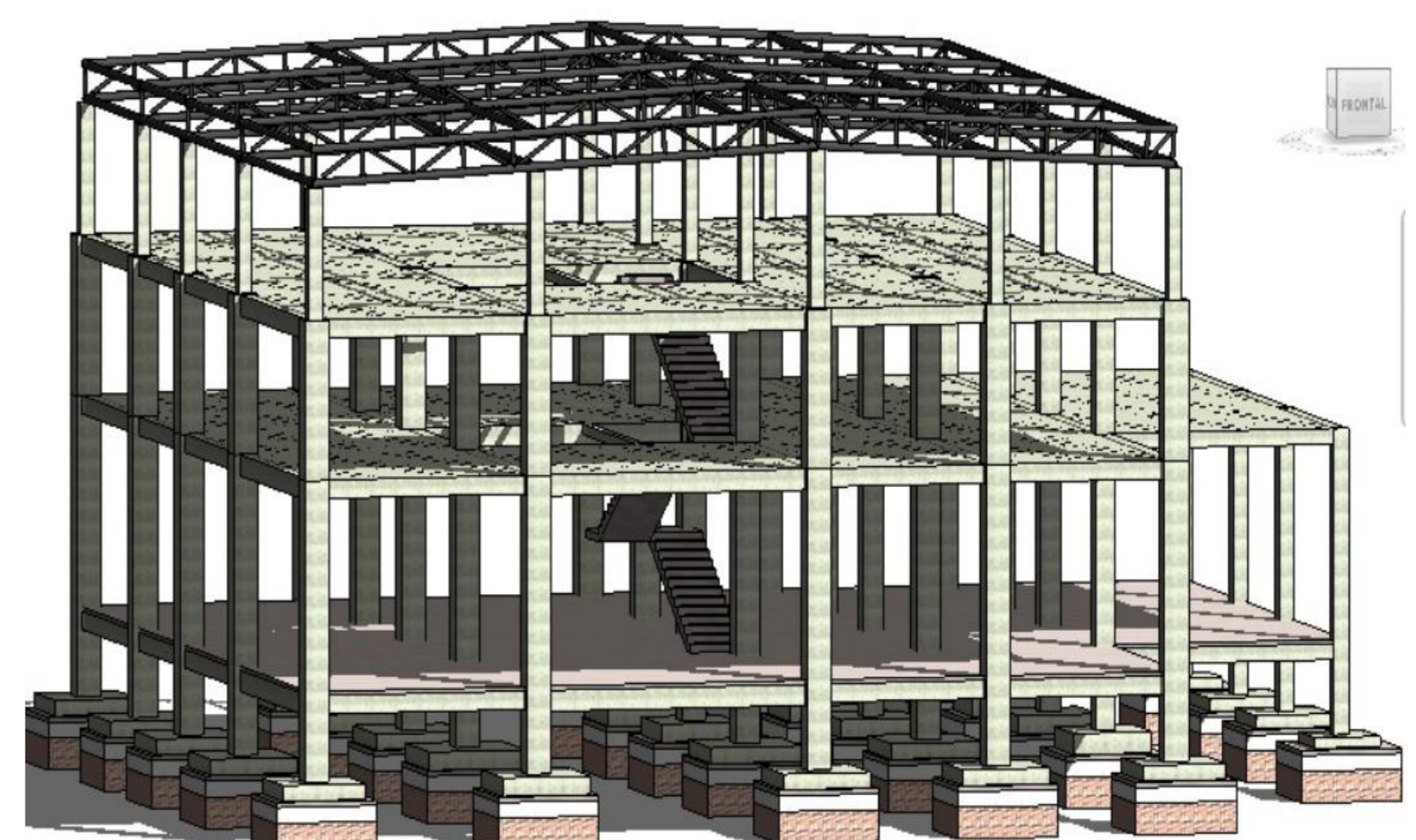


RESULTADOS

El diseño propuesto consta de columnas cuadradas con un ancho máximo de 55 cm, vigas peraltadas de hasta 40 cm en los vanos más críticos, losa nervada en dos direcciones de 20 cm (5 cm de loseta y nervios de 15 cm), zapatas aisladas cuadradas con una longitud máxima de 2,2 m, una cubierta metálica con perfiles circulares de acero A36 y dos tramos de escaleras. De igual manera, se verificó que la edificación cumpla con los siguientes puntos:

- Los dos primeros modos de vibración de la estructura son traslacionales.
- Las derivas máximas se encuentran debajo de lo permitido por la NEC-SE-DS 2015.
- Las deformaciones por carga de servicio no exceden el admisible establecido por el ACI 318 14.
- Los asentamientos en las zapatas se dan de manera uniforme; es decir, no existen asentamientos diferenciales.

Además, mediante el plan de manejo ambiental se redujo el impacto ocasionado por la demolición y la construcción de la nueva estructura.



CONCLUSIONES

- La estructura existente no es apta para seguir en funcionamiento dado que incumple la mayoría de criterios mencionados en la NEC-SE-DS, representando un peligro para sus ocupantes y las edificaciones aledañas.
- Desde el punto de vista ambiental demoler el antiguo edificio y levantar una nueva estructura genera un impacto negativo mayor que rehabilitarlo; no obstante, esto solo ocurre durante la fase constructiva, una vez que el edificio se encuentre en operación es la opción más beneficiosa
- La estructura fue diseñada considerando los aspectos de la NEC-SE-DS para una edificación sismo-resistente y se verificó a través de un software de análisis estructural que su comportamiento durante un sismo sea el adecuado.
- El presupuesto de obra contempla las fases de demolición, limpieza, excavación y construcción de elementos estructurales, donde se estimó un costo de \$415 437,69 y tendrá una duración de 13 meses.