

DISEÑO SISMO-RESISTENTE DE EDIFICIO METÁLICO DE TIPO COMERCIAL-RESIDENCIAL EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

PROBLEMA

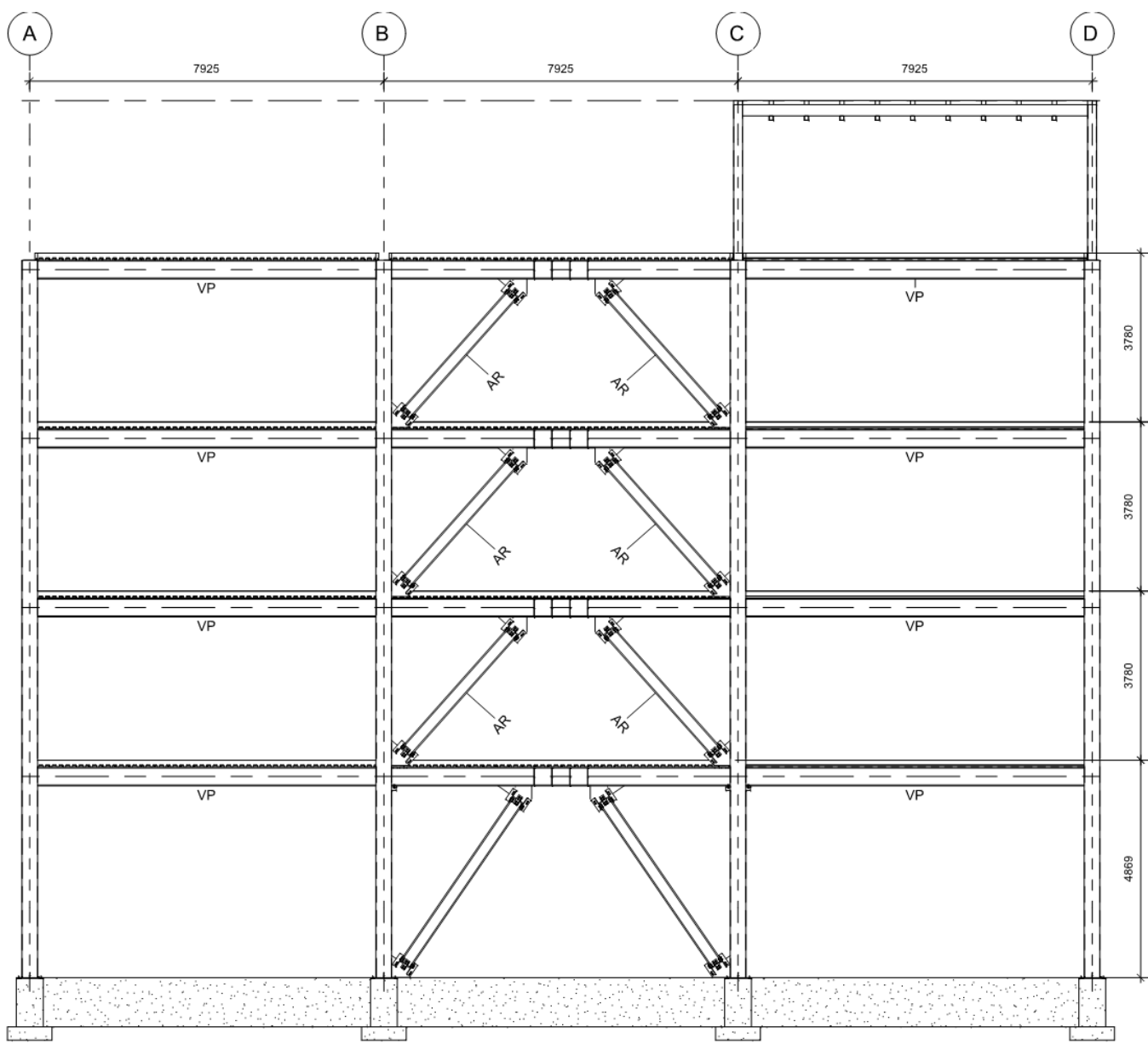
Debido a la alta sismicidad y los suelos blandos de Guayaquil, implementar pórticos metálicos arriostrados excéntricamente (PAE) surge como una solución dúctil, eficiente y segura frente al tradicional hormigón armado para reducir la vulnerabilidad estructural

OBJETIVO GENERAL

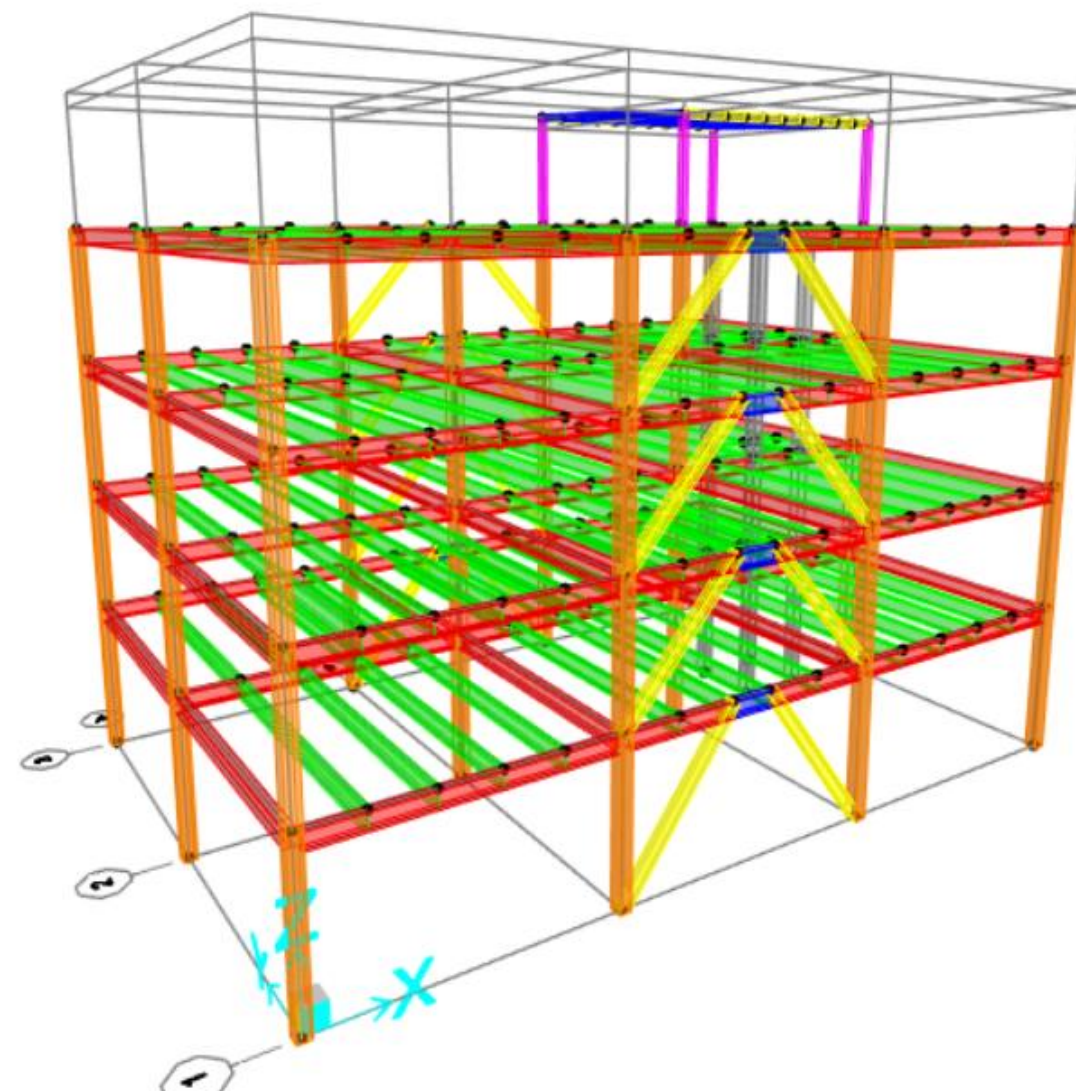
Diseñar la estructura metálica de un edificio de 4 pisos con pórticos arriostrados excéntricamente siguiendo norma vigente, para la optimización de tiempos y costos de obra.

PROPUESTA

Alternativa seleccionada con PAE en el vano central B–C, mediante una estructura de acero ASTM A572 Gr. 50 con vigas soldadas y columnas compuestas. El vínculo corto funciona como fusible sísmico.



PAE en el vano central B–C.
Vínculo corto: 15% de la luz de viga



Modelo tridimensional
Columnas compuestas 350×350 mm • ASTM A572 Gr. 50

RESULTADOS

26 / 30
Puntaje de la alternativa

0.38 s | 1.01 s
Períodos fundamentales Tx | Ty

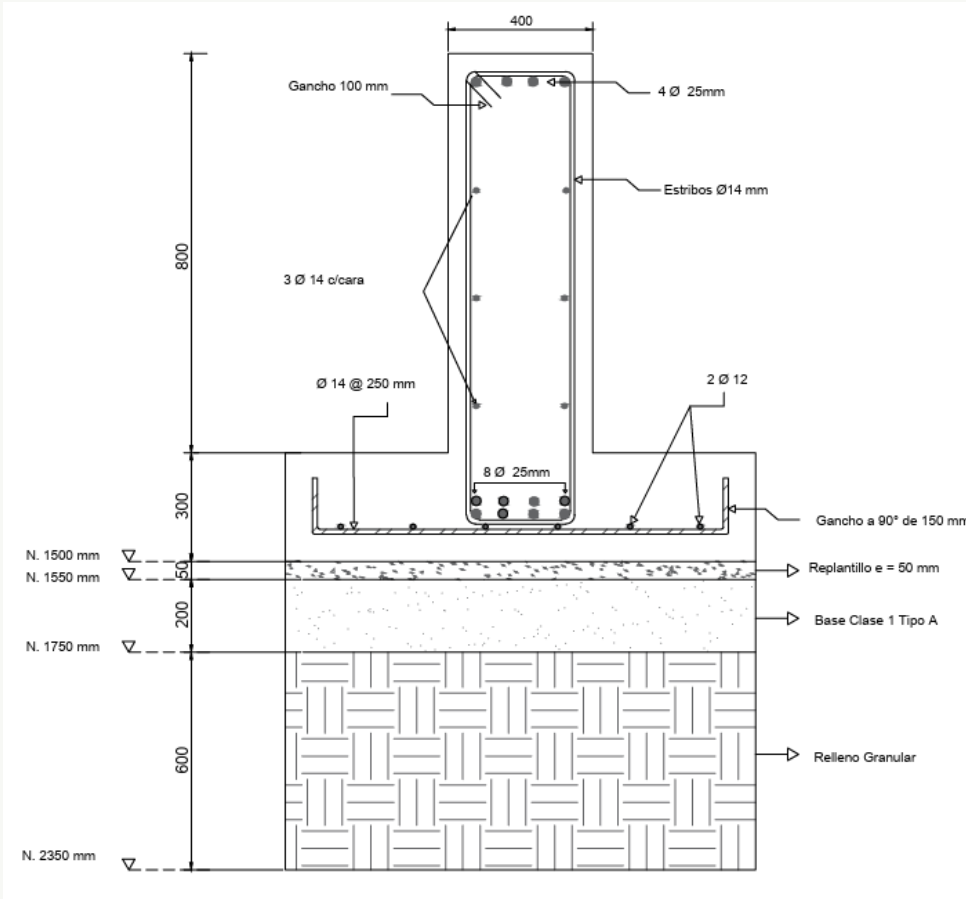
122.24 | 71.05 t
Cortante basal dinámico X | Y

0.29% | 1.39%
Deriva máxima X | Y (< 2%)

VERIFICACIONES PRINCIPALES

- Participación modal superior al 90% con 12 modos de vibración.
- Derivas máximas de 0.29% en X y 1.39% en Y, inferiores al límite permitido.
- Elementos principales cumplen criterios de resistencia y desempeño sísmico.

CIMENTACIÓN PROPUESTA



Detalle de la cimentación.

- Capacidad portante mejorada: **15 t/m²**.
- Cimentación mediante zapatas corridas en ambas direcciones.
- Eje C: zapata de **1.00 m × 17.00 m**.
- Viga de cimentación: **40 × 110 cm**.

CONCLUSIONES

1 DESEMPEÑO SÍSMICO

El sistema PAE propuesto cumple los requisitos de resistencia, rigidez, y disipación de energía.

2 EFICIENCIA ESTRUCTURAL

El arriostramiento en un solo vano central logró la mejor valoración, reduciendo acero y simplificando el montaje, manteniendo un adecuado desempeño sísmico.

3 FACTIBILIDAD Y SOSTENIBILIDAD

La solución integra prefabricación metálica y materiales con potencial de reutilización y reciclaje, en concordancia con el ODS 9.