

Diseño en hormigón armado para una vivienda unifamiliar de dos pisos ubicada en Machala, empleando diferentes materiales y cimentaciones, aplicando metodología BIM

PROBLEMA

Se plantea la resolución de un desafío crucial en el ámbito del diseño estructural. La propuesta se centra en un enfoque de diseño comparativo, incorporando como variables fundamentales la utilización de materiales más ligeros y opciones innovadoras de vigas de cimentación. Con este enfoque integral, se pretende no solo optimizar la seguridad estructural ante eventos sísmicos, sino también proporcionar al cliente una perspectiva clara y fundamentada para la toma de decisiones.

OBJETIVO GENERAL

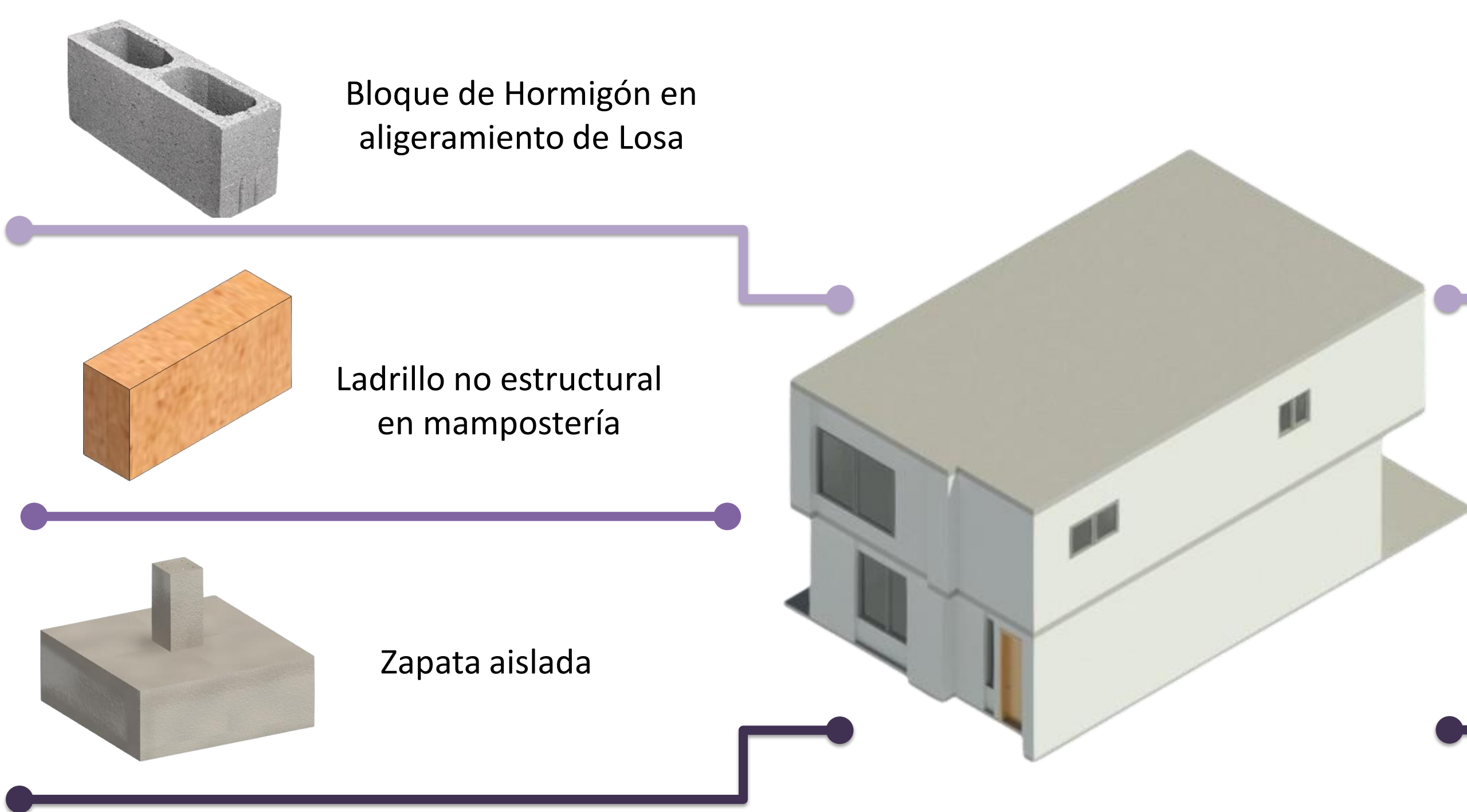
Diseñar una vivienda unifamiliar de dos pisos en hormigón armado, mediante un análisis sismorresistente con estándares establecidos por la NEC 2015 y ACI 318, comparando la factibilidad constructiva entre un sistema estructural convencional con una alternativa que integra el uso de materiales ligeros y vigas de cimentación.



PROPUESTA

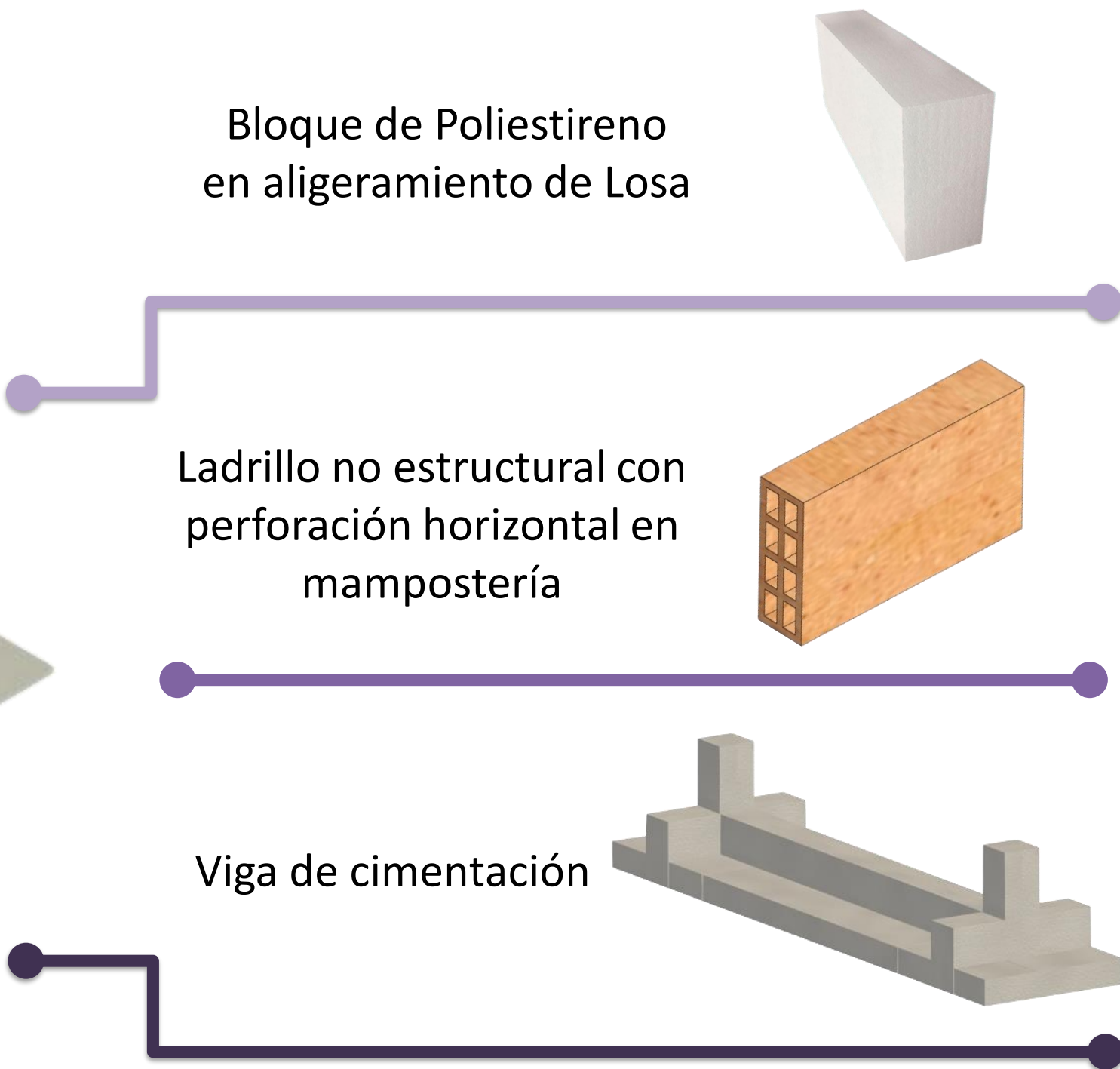
ALTERNATIVA 1

Estructura de Hormigón Armado Convencional



ALTERNATIVA 2

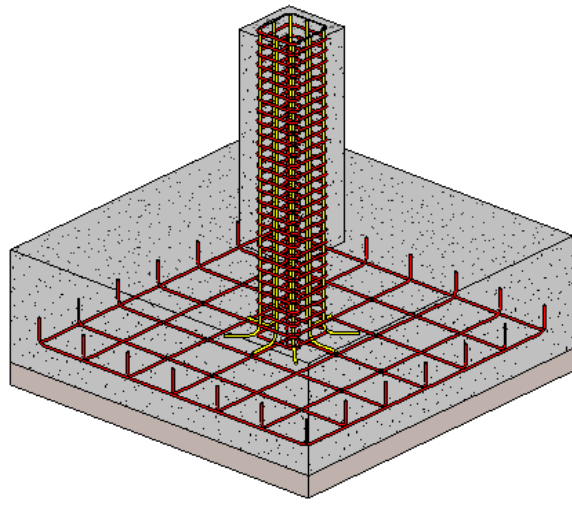
Estructura de Hormigón Armado *NO* convencional



RESULTADOS

Considerando un área de construcción de 200 m^2 se obtuvieron los presupuestos referenciales (no incluye IVA y costos indirectos) para cada alternativa, que contempla la culminación de Obra Gris. Incluye Diseño estructural, Hidrosanitario y Eléctrico.

ALTERNATIVA 1



PESO SÍSMICO

158,65 [T]

124,17 [T]

PRESUPUESTO

\$44.847,16

\$47.397,96

COSTO POR m^2

\$224,24

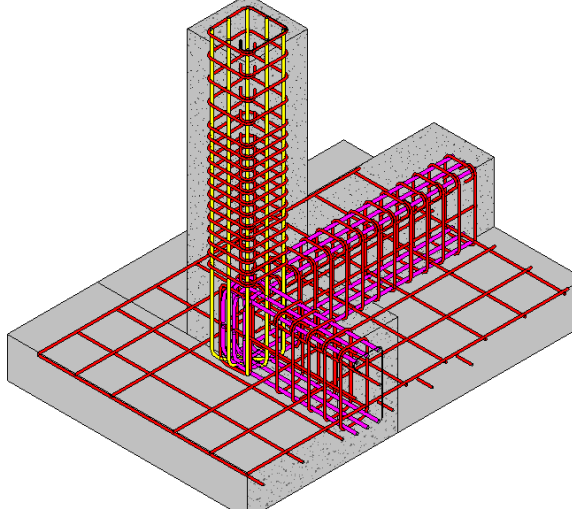
\$236,99

TIEMPO

108 días

102 días

ALTERNATIVA 2



CONCLUSIONES

\$2550,80
PRESUPUESTO

Alternativa 1:
Presenta menor presupuesto

1 SEMANA
TIEMPO

Alternativa 2:
Disminuye el tiempo de construcción

- Ambas opciones de diseño cumplieron con los lineamientos sismo resistentes establecidos por la NEC 2015 Y ACI 318-19.
- El diseño Hidrosanitario y Eléctrico no varía en ambas opciones, por ende, el presupuesto y tiempo de construcción no se ven afectados por los rubros asociados a los diseños.
- Se presenta un aumento significativo en el rubro asociado a la fundición de la losa nervada, siendo \$162,45/ m^3 para la primera alternativa y \$206,60/ m^3 para la segunda respectivamente.
- En la Alternativa 2, debido a la mala calidad del suelo y las dimensiones de las vigas de cimentación, se genera un aumento en los rubros de excavaciones, rellenos y hormigones asociados. Además, el rubro de mampostería presenta una pequeña diferencia, dado que, al utilizar ladrillos perforados con mayores dimensiones, se abarca mayor área.