

Comparativa estructural y análisis de impacto ambiental de una vivienda en Guayaquil utilizando ladrillos de hormigón convencional y hormigón alivianado

PROBLEMA

Las investigaciones de materiales de construcción que se han realizado últimamente han hecho posible desarrollar nuevas tecnologías correspondientes a la elaboración de hormigones de baja densidad, con el fin de utilizarse en mampostería o elementos prefabricados. Actualmente se desconoce el ahorro relacionado a la producción de la materia prima como también del tiempo de construcción y la facilidad de instalación que resultaría de la aplicación en paredes o pisos prefabricados, comportamiento más resistente o similar (según su uso) en comparación con materiales convencionales. Siendo Ecuador un país con alto riesgo sísmico, seleccionar los materiales a emplearse en la construcción es requisito para evitar daños tanto en los elementos estructurales como en los de mampostería.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la aplicación de bloques de hormigón de baja densidad para la mampostería de viviendas familiares mediante una comparativa con el diseño estructural utilizando materiales convencionales.

PROPUESTA

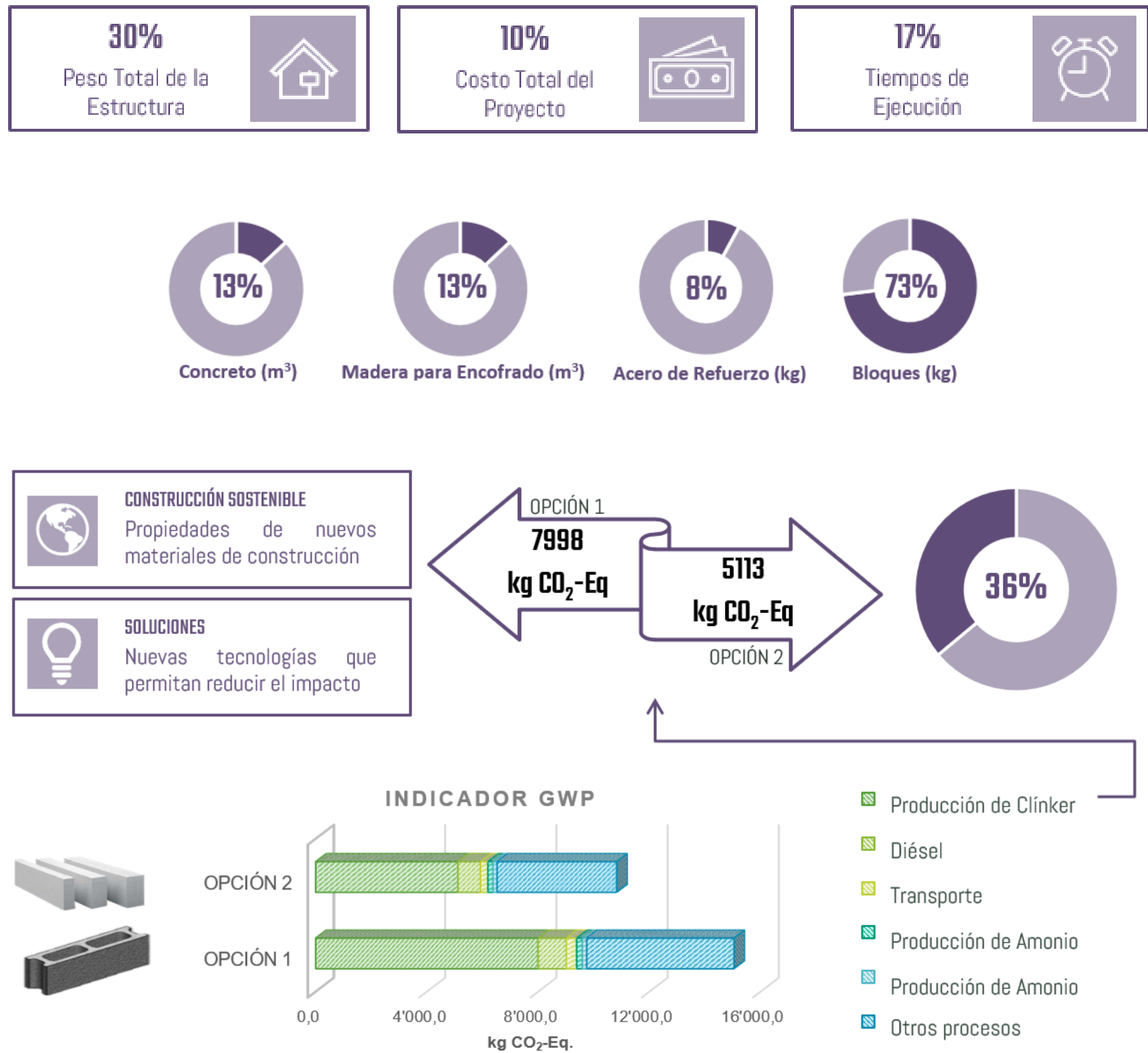
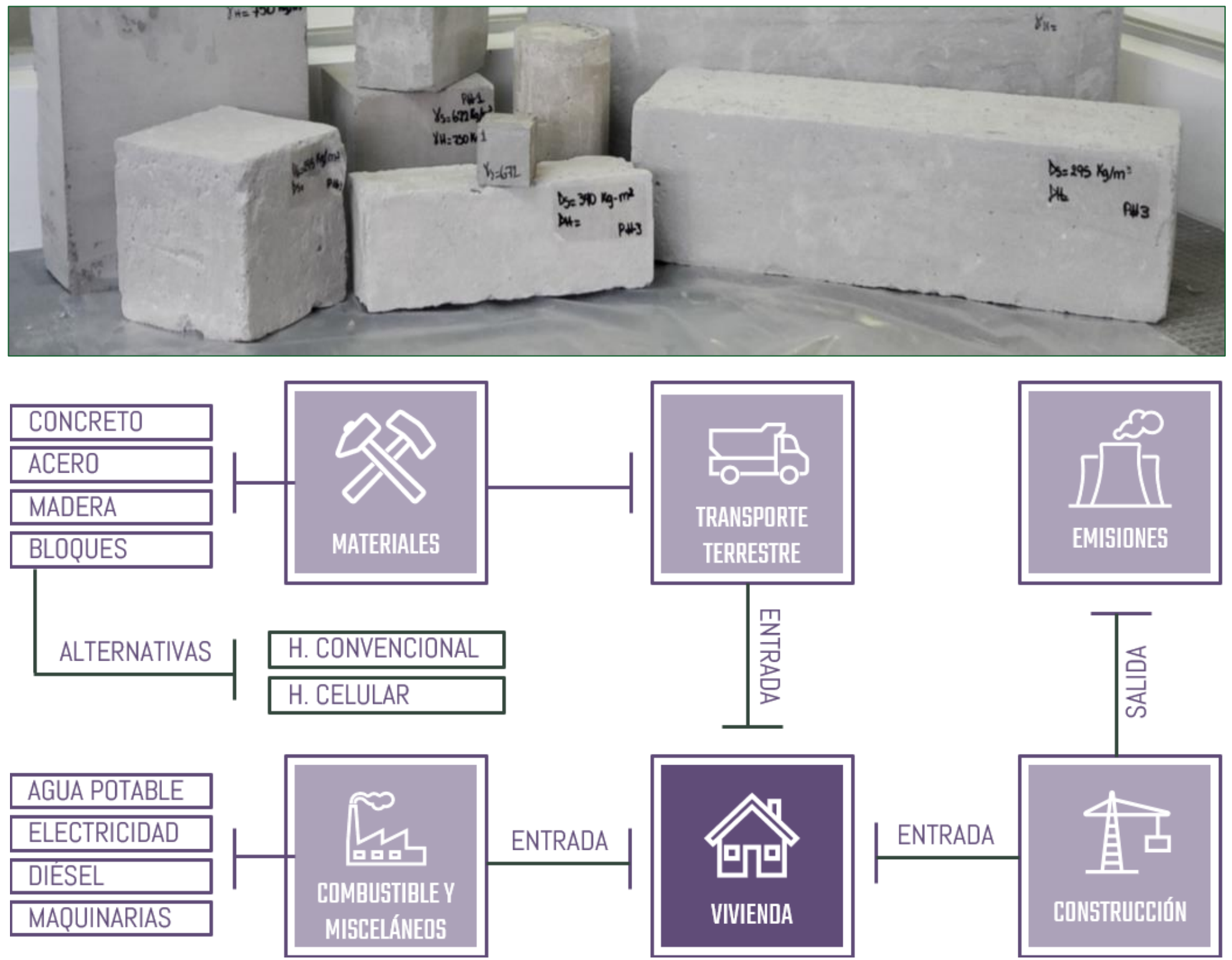
Debido al interés de una construcción sostenible, se han planteado varias soluciones en el que se refleje el ahorro de recursos consumidos durante la producción de los materiales. Por ende, el hormigón celular se destaca como una nueva solución como método constructivo. Mediante el diseño estructural de una vivienda unifamiliar de dos pisos y 42 m², se realizó una comparación entre dos materiales para su uso en mampostería: bloques de hormigón convencional y hormigón celular, con el objetivo de analizar sus ventajas constructivas y ambientales, es decir, procesos de manufactura, cuantificación de materiales, presupuesto y duración de la construcción del proyecto

RESULTADOS

El hormigón celular para su uso en mampostería de viviendas permite reducir hasta un 36% la carga muerta por metro cuadrado, lo que se traduce en obtener elementos estructurales de menores dimensiones y, a su vez, reducir hasta un 30% el peso total de la estructura. Esto representa un ahorro del 10% en el costo total del proyecto y del 17% en los tiempos de ejecución. A través de un análisis de ciclo de vida, se identificó a la fabricación del clínter como el proceso con mayor contribución de GWP. También influyen el transporte de los materiales y la energía utilizada por la maquinaria pesada durante la construcción. Se logra minimizar el impacto ambiental hasta un 36% de este proceso utilizando la nuevo alternativa propuesta.

CONCLUSIONES

- Los modelos estructurales de los diferentes métodos constructivos cumplen con el diseño sismorresistente establecido por NEC-2015 y ACI 318-14.
- El Análisis de Ciclo de Vida permitió identificar cuáles son los procesos, correspondientes a las fases de producción y construcción de la unidad funcional definida, que mayor impacto ambiental generan.



- Los bloques de hormigón celular representan una nueva alternativa como método constructivo para su aplicación en elementos no estructurales debido a su influencia no solo en la reducción del impacto ambiental sino también en la reducción del volumen de los materiales de construcción requeridos y en su fácil y rápida aplicación que reducen los tiempos de ejecución del proyecto.