

CÁLCULO DE CARBONO DE CICLO DE VIDA COMPLETO EN PILOTO DE EDIFICACIÓN DE USO PÚBLICO

Metodologías y herramientas de cuantificación de huella ed carbono

El alcance general del estudio es realizar el levantamiento de los sistemas de cálculo de huella de carbono en la construcción, y realizar una evaluación de la intensidad de carbono incorporado y operacional en un edificio de uso público con alcance desde la cuna a la tumba. El análisis se realiza utilizando dos metodologías y 3 herramientas de cálculo seleccionadas luego de una revisión bibliográfica y evaluación comparativa de varias herramientas metodológicas y de cuantificación en uso actualmente a nivel nacional e internacional.

Metodologías seleccionadas:

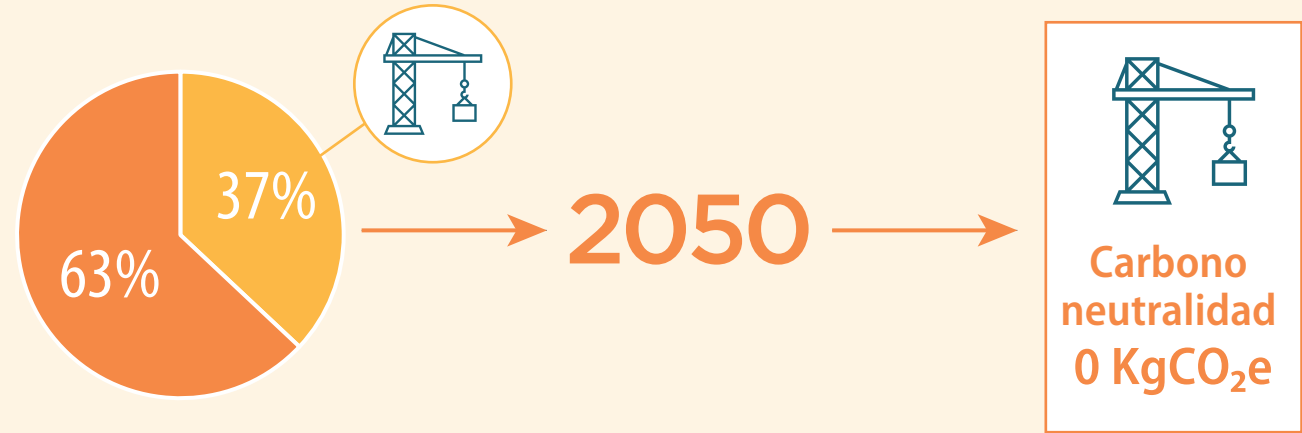


Herramientas seleccionadas:



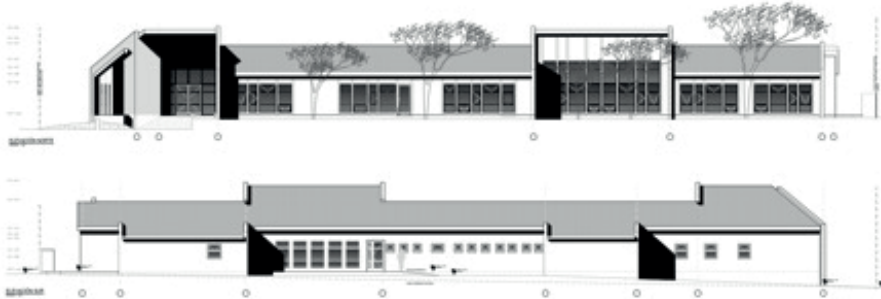
¿Qué pasa en Chile?

El país ha comprometido la reducción de emisiones del sector construcción con el objetivo de alcanzar la carbono neutralidad el año 2050. El sector construcción es responsable de un 37% de las emisiones de CO₂ a nivel global. Con este desafío por delante, una de las primeras acciones a realizar es la definición y disposición de metodologías y herramientas de cálculo de huella de carbono a nivel masivo y alcance nacional para comenzar, lo antes posible, con el reporte de emisiones de CO₂ de nuestras edificaciones.



Piloto edificio público

Nombre: Centro de Día del Adulto Mayor
Ubicación: Ciudad de Punta Arenas.
Zona climática según NCh1079: SE
Estándar de construcción: Certificación de Edificio Sustentable CES, nivel destacado.
Superficie útil: 843,15 m²
Materiales predominantes: Tabiquería estructural de perfiles de acero galvanizado, planchas de yeso-cartón, aislación de lana de vidrio, fundaciones de hormigón armado, planchas de OSB, planchas PV4 de cubierta, ventanas DVH con marco de aluminio.



Fuente: Instituto de la Construcción

Consideraciones y alcance ACV

Vida útil análisis de ciclo de vida: 60 años
Vida útil materiales y sistemas: RICS
Bases de datos: DAP, Ecoinvent, EPD Hub de OneClick, INIES, Ökobaudat, Base de datos de Ábaco (dependiendo de cada herramienta).
Información del edificio: Planimetrías, Itemizado de obra/presupuesto, Documentación CES
Partes del edificio: Subestructura, Súrestructura, Servicios (MEP).
Módulos incluidos en el ACV de OneClick LCA:

Elemento	Valor de transmitancia
Cubierta	0,16 W/m²K
Muros	0,22 W/m²K
Pisos en contacto con terreno	No tiene
Ventanas	2,85 W/m²K
Marco aluminio aislado	0,65 W/m²K

Sistema	Detalle
Calefacción y ACS	Caldera a gas con una potencia de 69,2KW y rendimiento de 88%
Iluminación	Potencia instalada de 5,8 W/m²
Ventilación mecánica	No presenta



CÁLCULO DE CARBONO CENTRO DE DÍA DEL ADULTO MAYOR PUNTA ARENAS

Metodología:
RICS, Calculadora: OneClick LCA

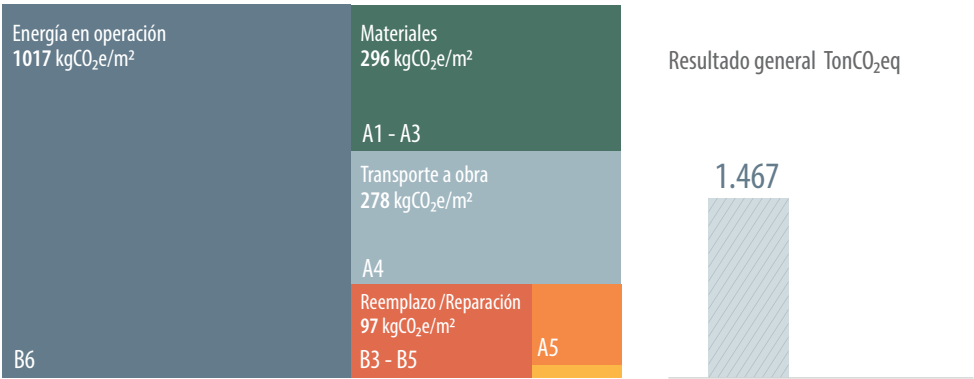
Resultados base y sensibilizaciones:

A continuación se presentan los resultados representativos de la herramienta de cálculo **One Click LCA**, debido a que entre los instrumentos evaluados, es la que ofrece un mayor alcance de evaluación respecto a módulos del ACV y variables configurables del objeto de estudio. La selección de la metodología **RICS**, ha sido también seleccionada debido a su claridad en el reporte de información en todas las etapas que fue deseable analizar, además de sus definiciones en cuanto a consideraciones de períodos de vida útil, alcance de componentes en el ACV, entre otros.

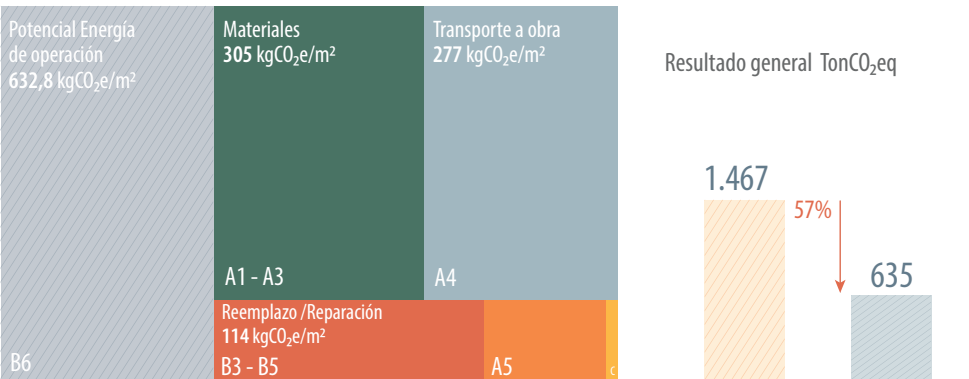
Escenario	Criterio	Modificación
Escenario 1 - Base	ACV del edificio	Se analizan los requerimientos mínimos indicados por RICS en un ciclo de vida de 60 años.
Escenario 2	Período de estudio (vida útil edificio)	Se extiende el ciclo de vida de 60 a 100 años.
Escenario 3	Transporte de materiales	Se modifica la distancia de extracción y producción de los materiales a un global de 1000 kilómetros.
Escenario 4	Reducción de consumo	Se incorpora un sistema de energía fotovoltaica capaz de generar el 40% de energía eléctrica neta anual del edificio.
Escenario 5	Energía neta cero	Se incorpora un sistema de energía fotovoltaica capaz de generar el 100% de energía eléctrica neta anual del edificio y se cambia la caldera de condensación actual por una bomba de calor.

Emisiones de los escenarios en los distintos módulos del ACV

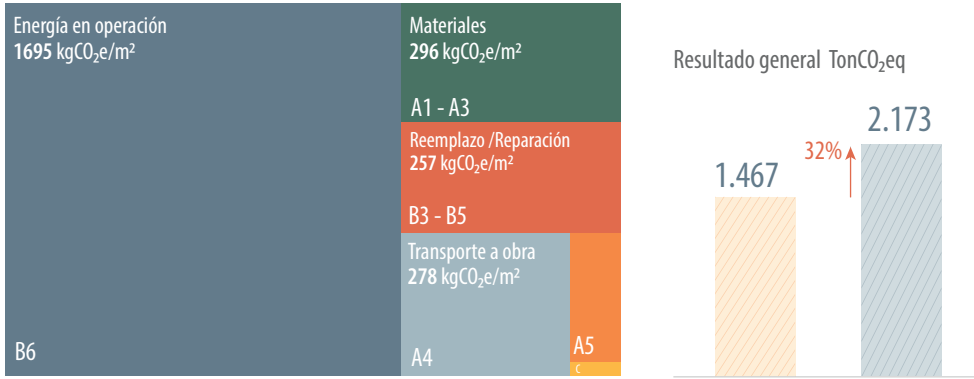
E1: Escenario base



E5: Escenario net cero energía (bomba de calor + fotovoltaico)



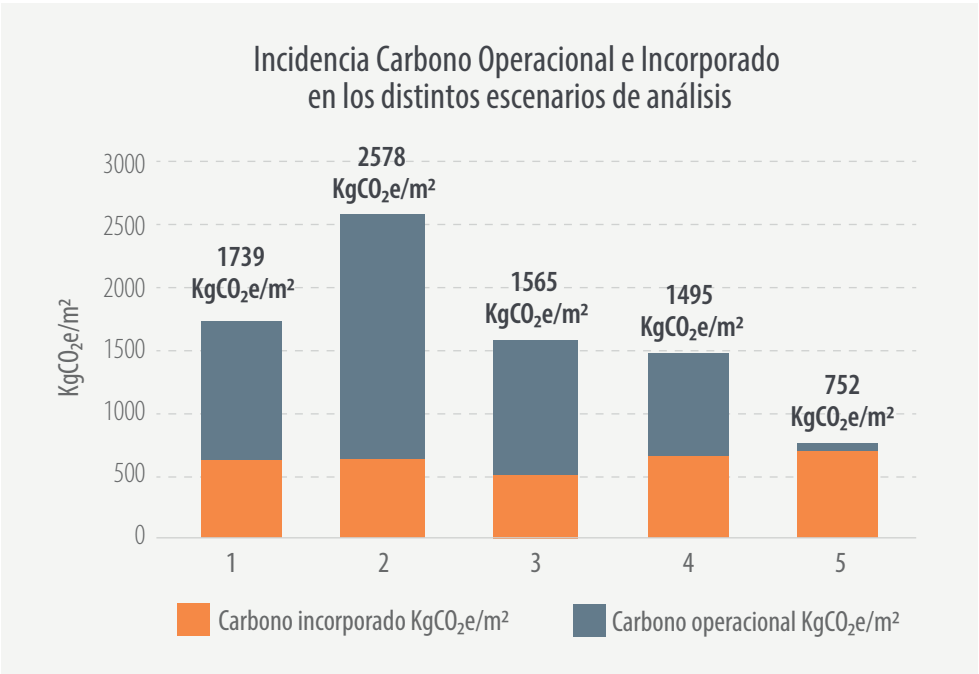
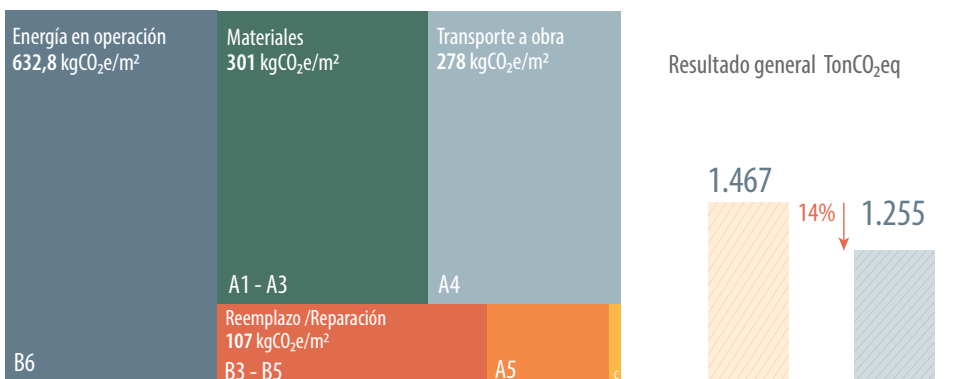
E2: Extensión de vida útil del edificio



E3: Sensibilización de transporte



E4: Reducción del consumo de energía en un 40%



Conclusiones sensibilidad

El gráfico muestra claramente el beneficio de reducir los consumos energéticos al máximo (nivel de “energía neta cero”), lo que implica tener un carbono operacional prácticamente nulo (sólo se contabilizan las emisiones producidas por refrigerantes), sin tener que aumentar mayormente el carbono incorporado del proyecto. El impacto del carbono operacional también queda evidenciado en el escenario 2 en el que se aumenta la vida útil del edificio y por lo tanto su tiempo en operación a 100 años. Por último, la disposición de materiales a una distancia menor a 1000km, efectivamente es importante para reducir el carbono incorporado de un edificio, lo que se observa comparando el escenario 3 con el 1 (base).