



# EFICIENCIA ENERGÉTICA



MEJOR AISLAMIENTO  
DE VENTANAS  
EN EDIFICIOS  
NUEVOS

**ESTUDIOS DE VIABILIDAD  
TÉCNICO-ECONÓMICA**

La instalación de ventanas con menor transmitancia térmica permite ahorros de al menos un 50% con respecto al consumo actual de los edificios existentes.

Este proyecto consiste en pre-calificar un edificio bajo la “Calificación Energética de Viviendas” de Chile. Esta pre-calificación se realiza durante la etapa de construcción y permite que se entregue una etiqueta de eficiencia energética

antes de que este se realicen inversiones importantes. El hacer este ejercicio permite entregar información acreditada de su comportamiento energético, demostrando que tanto más eficiente es con relación a un proyecto estándar.

## Caso base

Se considera un edificio en altura representativo de los actualmente en desarrollo, que cumple al mínimo la normativa térmica de Chile. Este edificio base, con 20 pisos y 340 unidades de 1 y 2

dormitorios (entre 25 y 40m<sup>2</sup>), sirve además de ejemplo para futuros proyectos que probablemente presenten los mismos resultados—tanto de comportamiento actual como de mejoras propuestas.

Actualmente el Edificio tiene especificados elementos de envolvente estándar, que en su conjunto significan una Calificación de “E” lo que NO CONSTITUYE AHORROS de energía con respecto a las viviendas promedios actual. Se calculó para este edificio que un 79% de

las pérdidas de energía es a través de las ventanas, y es por esto que se propone realizar los cambios en cristales y marcos por materiales con menor transmitancia térmica, lo que significará menores requerimientos de calefacción para mantener la vivienda confortable.



Calificación Arquitectura y Arquitectura + Equipo - CASO ACTUAL

Dentro del análisis se buscaron distintas combinaciones de materiales de marcos y cristales con mejor comportamiento que los actualmente especificados, siendo

las tres siguientes de todas las combinaciones probadas las más representativas, obteniendo resultados entre el 10 y 50% de ahorro de energía.

		caso base	Caso A Monte AI	Caso B Monte PVC	CasoC DVH PVC	Caso D DVH PVC EE ACS
ARQ	Letra Pod	E	E	D	C	C
ARQ + EQUIPOS	Letra Pond	E	E	D	D	C
INVERSION	USD Total	-	35,447	145,079	246,360	256,360
ADICIONAL	USD/M2	-	2.96	12.13	20.59	20.59

Detalle Resultados Calificación y Costos adicionales de Casos evaluados

## Resultados Esperados

La única de las alternativas que llega a los resultados considerados como satisfactorios, es la que considera cambio de Cristales a Termopanel (Doble Vidriado Hermético) y Marcos de PVC. Con estas consideraciones el proyecto

obtendría una Calificación de Arquitectura de Letra “C” lo que es una mejora promedio del 50% en la Eficiencia Energética de los departamentos comparados con el promedio que cumple la normativa térmica chilena al mínimo.



Calificación Arquitectura y Arquitectura + Equipo - CASO PROPUESTO (CASO D)

## Factores Económicos

Para que esto sea factible, es necesario realizar una inversión adicional durante la etapa de construcción de US\$ 250,000 aproximadamente que corresponde entre un 2 - 4% del costo de construcción, que es la diferencia entre la solución propuesta y lo actualmente considerado para cristales y marcos de las ventanas del proyecto.

Esta inversión significa fuertes ahorros en el consumo de energía para calefacción de todos los departamentos del proyecto, los cuales pueden llegar a US\$ 940.000 considerando sistemas de calefacción tradicionales.

Se obtiene un valor de referencia de periodo de retorno de 4.1 años considerando los ahorros de

calefacción (50% en promedio) que genera la inversión en mejoras de las ventanas.

Al realizar la Pre-Calificación, se puede publicitar la etiqueta con la Letra obtenida para el conjunto en la cual se indicará que el comportamiento energético de estas viviendas es muy superior a los proyectos similares. Dicha etiqueta cuenta con el respaldo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Esto es un factor de compra importante considerando que durante el año 2014 sólo un 15% de los proyectos de la Región Metropolitana de Santiago incorporaron conceptos de sustentabilidad y eficiencia.



Ejemplo referencial de publicidad posible de realizar con los resultados de la Pre-Calificación.

[blogs.iadb.org/cambioclimático](http://blogs.iadb.org/cambioclimático)  
[blogs.iadb.org/sectorprivado](http://blogs.iadb.org/sectorprivado)



Copyright ©2015 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.