

Nota Técnica # 1

Ventanas de Alta Eficiencia

(Carpintería de Alta Prestación + Doble Vidrio Hermético)



Introducción

Esta Nota Técnica dirigida a Arquitectos, Ingenieros y constructores, presenta la contribución que aportan las ventanas aislantes eficientes desde el punto de vista energético y desde el punto de vista acústico en los costos de las construcciones.

Se dan recomendaciones de diseño e información concreta sobre consumos y ahorros de energía, y mejora de confort en general.

Envolventes eficientes - energía

La envolvente es el “controlador” más importante con que cuenta un edificio para administrar las pérdidas o ganancias de calor.

Se considera que una envolvente es energéticamente eficiente cuando contribuye a reducir el consumo de energía. (electricidad, gas, fuel, etc.)

Para que las envolventes (Fachadas y techos) sean eficientes desde el punto de vista energético deben tener las siguientes tres propiedades:

1. Buen coeficiente de transmitancia térmica: Valor K (reduce pérdidas de calor)
2. Hermeticidad al paso del aire (reduce pérdidas y ganancias de calor)
3. Buen Factor Solar (Reduce ganancias de calor)

Esto significará:

- ✓ Tener buen aislamiento térmico de manera que su superficie exterior esté a la misma temperatura que el ambiente exterior.
- ✓ Tener buena hermeticidad (Estar bien “sellada”) para evitar filtraciones de aire a y desde el exterior.
- ✓ Permitir la suficiente iluminación natural (Reduce la energía consumida en la iluminación artificial)
- ✓ Bloquear el ingreso de la radiación solar al interior del edificio

De la envolvente de un edificio, las ventanas constituyen el sector más vulnerable, por los diferentes materiales empleados (Aluminio, vidrio, selladores, burlletes, etc.) y por la cantidad de interfases que se generan entre estos.

De todos los materiales que intervienen en una ventana, tal vez los de mayor protagonismo son la **carpintería** y el **vidrio**.

Estos dos componentes tienen la mayor responsabilidad a la hora de conseguir una fachada eficiente.

Hay disponibles en el mercado materiales y componentes de muy diferente comportamiento desde el punto de vista energético y acústico, que hacen necesario tener algunos conceptos claramente identificados.

Ventanas de Alta Eficiencia (VAE)

La industria de la construcción al igual que otras industrias, echando mano de los materiales compuestos, ha desarrollado vidrios y ventanas aislantes de alta eficiencia energética.

El principio básico que se siguió fue el de separar a cada material en dos segmentos, uno queda al exterior y el otro al interior, interponiendo entre ambos un material de mayor capacidad de aislamiento térmico.

Mediante el recurso de interponer (encerrado en una cámara) aire entre dos cristales (Uno exterior y otro interior) se conforman los paneles de Doble Vidrio Hermético (DVH) y mediante el recurso de interponer tabiques de plástico, (por ejemplo poliamida reforzada con fibra de vidrio) entre dos extrusiones de aluminio (Una exterior y otra interior) se conforman las carpinterías con Ruptura de Puente Térmico (RPT). Con ambas herramientas más buen diseño y calidad en la fabricación e instalación del conjunto y de los complementos (Burlería, guarniciones, disecantes, selladores, etc.) se pueden obtener ventanas de alta eficiencia energética.

Estas ventanas logran: disminuir notablemente los costos de energía, tanto iniciales (Instalaciones) como operativos (Consumo) y mejorar el confort de los usuarios.

Valor K

La tasa de pérdidas de calor de una ventana vidriada, se mide en términos del Valor K (Kcal/h.m².°K). Cuanto más bajo sea el Valor K, mayor será la resistencia de la ventana al paso del calor y mejor su aislamiento

Recomendación: Seleccione ventanas con un Valor K de 2,4 o menos. Cuanto más grande sea su factura de gas y/o electricidad, más importante se vuelve el Valor K

Ejemplo de Reducción de Consumos

Por una ventana de 2m x 1.2m de una vivienda en Buenos Aires, una mañana de invierno con 8° C de temperatura exterior, se perderá calor (energía) que deberemos reponer para mantener la temperatura interior en los niveles deseados.

Según se trate de ventanas comunes o de Alta Eficiencia, se tendrán consumos muy diferentes:

	Opción	Pérdidas		Valor K (Kcal/h.m ² K)
		Kcal/hora	Watts	
A	Ventana común con vidrio simple de 4 mm	116	135	4.04
B	Ventana de alta eficiencia	67	77	2.32

Esto significa que por la ventana en su opción A se perderán 116 Kcal. por hora que luego deberán ser repuestas por el sistema de calefacción.

Con VAE las pérdidas a través de la abertura, disminuyen al 57% (67 Kcal) con lo que se ahorra un 43% de energía.

Con la ventana común, se gasta un 75% más de energía que con VAE.

Mas allá de las consideraciones numéricas, es importante destacar que una VAE por el hecho de tener siempre su superficie interior a una temperatura moderada, mejora el confort en su alrededor, aumentando considerablemente la superficie habitable de la habitación.

Envolventes eficientes - Acústica

Desde el punto de vista acústico, resulta obvio el protagonismo que tiene la envolvente, es la primer y última barrera (Cuando no la única) para impedir el paso del ruido exterior al interior de los ambientes.

Se considera que una envolvente es acústicamente eficiente cuando bloquea el paso de los ruidos exteriores y además, cuando no produce ruidos.

El nivel de reducción de ruidos (Rw) externos es controlado por el componente más débil de la envolvente: la ventana.

Si la ventana tiene un cierre defectuoso de las hojas operables, el nivel de aislamiento acústico también será defectuoso. Donde pasa el aire, pasa el ruido.

Las Ventanas de Alta Eficiencia por la buena hermeticidad que tienen, y la presencia del DVH aíslan mejor del ruido exterior.

Es así por ejemplo que mientras que con una ventana común con vidrio simple de 4mm se tiene un índice de reducción acústica RW de 29 dB, con una Ventana de Alta Eficiencia con DVH con una de sus hojas laminada, se puede tener $Rw = 35$ dB

Esto significa una diferencia de aislamiento, **claramente perceptible.**

Sensación Sonora

Cambio de 3 dB	Apenas perceptible
Cambio de 5 dB	Claramente perceptible
Cambio de 10 dB	Dos veces más ruido (O la mitad de ruido)

Lógicamente estos valores se pueden ver incrementados o disminuidos según se usen en el DVH dos cristales laminados o cristales de diferente espesor y según sea el sistema de instalación de la ventana en el muro.

Para ejemplificar de una manera simple:

Si consideramos un dormitorio, donde el nivel de Ambiente Sonoro aceptado por las normas internacionales es de 35dB, con una ventana que da a la calle que produce por tráfico un nivel de ruido de 70/80dB, el valor requerido de reducción de sonido del elemento más débil del cerramiento (Ventanas) deberá ser de 35 a 45 dB.

Costos

Si se analizan los costos de diferentes tipologías de vivienda se puede concluir que el conjunto de la carpintería + vidrios, insumirá entre un **10 y un 16% del presupuesto total de construcción.**

El cambio a ventanas de Alta Eficiencia implica un aumento en el Costo de construcción de **menos del 3.5% del total.** Y mucho menos si se considera el costo total de la vivienda incluyendo el costo del terreno, honorarios, comisiones, etc.

Fuentes:

IRAM 11601 Acondicionamiento térmico de edificios "Presupuesto al día" - Diario Clarín

Efficient Windows Collaborative

Introduction to building envelope acoustics - CWCT

Esta Nota Técnica fue realizada gracias a auspicio de las siguientes empresas:

