



Ventanas de PVC vs Ventanas de aluminio

Apuntes Técnicos VEKA



Perfil de Calidad
★★★★★★



Ventajas y prestaciones de las ventanas de PVC versus las ventanas de aluminio

El **PVC** es el material más completo, competitivo y eficiente de aquellos utilizados en la fabricación de ventanas y puertas. Y así se pone de manifiesto en la normativa que regula la construcción en España, el Código Técnico de la Edificación.

Por el contrario, la madera es un material en desuso debido especialmente a sus altos costes y a su tendencia al agrietamiento; y el **aluminio**, aceptado hace años como un sustituto barato de la madera, ha mostrado en los últimos tiempos una serie de características y particularidades que lo hacen inaceptable para la fabricación de ventanas y puertas de calidad.

Aluminio y elementos tóxicos

Los estudios y análisis realizados en los últimos años han puesto de manifiesto el escaso respeto medioambiental del **aluminio**, el cual, para poder ser utilizado como material constructivo necesita ser sometido a una serie de procesos cuya problemática medioambiental está fuera de toda duda.

Por una parte, se ha descubierto que durante los pretratamientos a los que se somete el **aluminio** se emplean gran número de elementos químicos catalogados de tóxicos. Por ejemplo, los decapantes utilizados para limpiar el metal puro antes de imprimirlo y lacarlo, con aplicación de acrílicos y poliéster, o el Acetato de Níquel para proteger el anodizado del **aluminio**, han sido catalogados de tóxicos o cancerígenos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) de Estados Unidos. La exposición prolongada a estos productos químicos puede causar graves efectos sobre la salud de las personas, incluida la muerte.

Por otra parte, se ha demostrado que el **aluminio** puede afectar el crecimiento de determinadas especies de árboles como el Haya o el Abeto, al ser atacadas sus finas raíces por los productos intermedios usados en la obtención de este metal; o desarrollar tumores en ballenas que viven en aguas cercanas a refinerías de **aluminio**.

PVC, máximo respeto medioambiental

En el lado contrario se sitúa el **PVC**, en cuya transformación tan sólo se emite vapor de agua a la atmósfera, y que hoy por hoy puede reciclarse al 100%, convirtiéndose en el material más duradero y eficiente de cuantos se utilizan en la fabricación de puertas y ventanas.

Características del PVC

- Excelente aislante térmico.
- Alto aislamiento acústico.
- Larga duración.
- Baja permeabilidad al aire.
- Alta estanquidad al agua.
- Inmune a la contaminación.
- Resiste la condensación.
- Fácil de limpiar.
- Mínimo mantenimiento.
- Estabilidad del color.

Características del Aluminio

- Muy reducidas prestaciones como aislante.
- Permite la condensación.
- Susceptible de oxidarse y rayarse.
- Susceptible de ser corroídas en un corto plazo de tiempo.
- Unión mecánica de las esquinas, por tanto, no es estanca, permitiendo el paso de aire y agua.
- Las esquinas se unen mediante tornillos que pueden aflojarse.



Durante el proceso de fabricación del PVC y su posterior transformación en ventanas y puertas, sólo se emite vapor de agua a la atmósfera, y no se genera ningún tipo de emisión de contaminantes a ríos y aguas subterráneas.

Además, el PVC es un material muy fácil de reciclar y una vez recuperado puede utilizarse de nuevo en diversas aplicaciones tan variadas como un simple jersey, suelos de vinilo de alta resistencia, muebles de terraza y tuberías. Incluso los despuntes y restos de producción de ventanas son reciclados sin ninguna dificultad.

El ahorro de energía que se genera durante su transformación es alto si lo comparamos con la energía consumida por otros materiales para realizar aplicaciones similares. Al mismo tiempo, debido a su bajo peso, dicho ahorro energético es también muy evidente en su transporte, el cual requiere menos combustible que cuando se trasladan materiales alternativos.

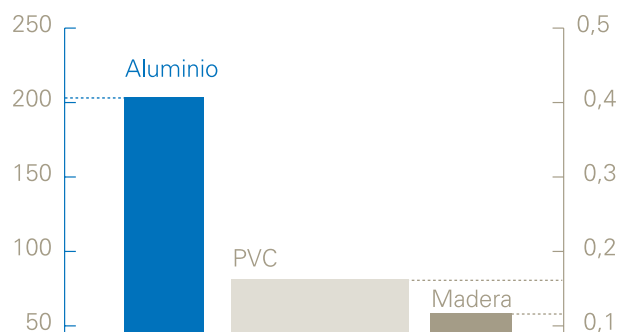
Aluminio y Aluminio RPT, reducidas prestaciones como aislantes

El aluminio es un muy buen conductor del calor, afirmación que podemos avalar con nuestra experiencia diaria con los radiadores de calefacción de las viviendas, o con una simple sartén de este material que se calienta rápidamente al colocarla al fuego, y que de no ser por el material aislante del mango, nos quemaría la mano. Lo mismo ocurre con una ventana.

El calor del verano o el frío del invierno serán transmitidos directamente a través de los perfiles de aluminio causando importantes pérdidas de calor o ganancia de frío al interior de la vivienda.

Para contrarrestar este indeseado efecto, los fabricantes de sistemas de perfiles de aluminio han agregado una rotura del puente térmico (RPT) a sus perfiles. Esta RPT es normalmente una banda plástica rígida que se inserta en el cuerpo de los perfiles realizados con dicho material. A medida que se aumenta el valor del aislamiento de la ventana de aluminio, la integridad estructural de la misma se ve afectada, ya que esta banda no se comporta como el aluminio que reemplaza. Además, este proceso añade costos y tiempos a la fabricación de la ventana, aumentando también el consumo de energía para fabricarla.

Conductibilidad térmica (W/m K)



La ventana de PVC es una RPT continua de lado a lado

En el lado contrario se sitúa el PVC, aislante natural que difícilmente transmite el calor y el frío. Incluso en un riguroso invierno con aire muy frío y temperaturas muy bajas, la ventana de PVC mantendrá una temperatura agradable al tacto. Y lo mismo ocurre en un caluroso verano. La ventana de PVC crea una barrera térmica natural que protege las viviendas sin el costo añadido y los problemas de una RPT artificialmente instalada, ya que la ventana de PVC es una RPT continua de lado a lado.

Los perfiles de PVC para ventanas incorporan cámaras en su diseño que dividen el espacio interior de los perfiles, de modo que las temperaturas extremas de frío o calor en el exterior no llegan a estar en contacto con la temperatura de confort en el interior de la habitación. Las ventanas de aluminio también tienen cámaras interiores, pero debido a las características de conductibilidad térmica de este material, estas cámaras interiores ganan o pierden temperatura, anulando el funcionamiento de las mismas y aislando mucho menos que las ventanas de PVC. Casi la mitad en el caso de ventanas con RPT, y un cuarto si se trata de ventanas de aluminio corriente, tal y como lo indica el Código Técnico de la Edificación.

MATERIAL DE LAS VENTANAS	U (W/m ² K)
PVC Veka (7 camaras)	1,0
PVC Veka (5 camaras)	1,3
PVC	2,0
Madera	2,0 - 2,2
Aluminio RPT 12mm	3,2
Aluminio RPT 4mm	4,0
Aluminio	5,7

Código Técnico de la Edificación

La corrosión del aluminio

El **aluminio** se corroe. Incluso con buenos acabados superficiales es susceptible de ser rayado, dejando expuesto el metal puro a la agresiva acción medioambiental.

La corrosión puede causar la decoloración superficial de la ventana o incluso importantes problemas de funcionamiento.

El **aluminio** también es muy susceptible de tener problemas de corrosión electroquímica por la diferencia de potencial entre metales. Esto es habitual cuando se fija una ventana de **aluminio** con tornillos de acero, donde el **aluminio** simplemente desaparece en torno al tornillo de fijación.

Otros agentes como la salinidad del aire en zonas costeras o la contaminación ambiental en grandes ciudades atacan también a este metal, generando fácilmente y en un plazo de tiempo muy corto, corrosión en las puertas y ventanas creadas a partir de esta materia prima.

PVC, ventanas inalterables

Por contra, las ventanas de **PVC** no se ven afectadas por el clima o la contaminación. Lluvia ácida, salinidad, contaminación industrial, pesticidas, fertilizantes y otros agentes contaminantes que están presentes en nuestro día a día son inofensivos para el **PVC**, de modo que las ventanas de este material se mantienen inalterables durante toda su vida útil y jamás ven afectada su estabilidad estructural.

Las ventanas de **PVC** no se pudren, no se astillan, no se desconchan ni se descascarillan. Incluso en caso de rayas superficiales serán fáciles de disimular, porque todo el color está en la masa del perfil. Tampoco se alabean o decoloran, manteniéndose como el primer día durante toda su larga vida útil, estimada en un periodo superior a 50 años.

La condensación en las ventanas de aluminio

La condensación es otro problema de las ventanas de **aluminio**. Dada su alta conductividad térmica, las superficies interiores de la ventana alcanzan temperaturas muy bajas en invierno (pared fría) provocando la condensación de la humedad relativa del aire en el interior de la habitación. Este desagradable efecto (ventanas mojadas) puede causar importantes desperfectos en las paredes, cortinas, parquet, muebles, etc.

PVC, ventanas sin condensaciones

El **PVC**, gracias a su elevado aislamiento térmico, minimiza el riesgo de condensación, evitando los desagradables efectos mencionados.

Ventanas de aluminio: corrosión galvánica y escasa resistencia en sus esquinas

Es comprensible que uno piense que una ventana de **aluminio** pueda ser resistente porque está hecha de rígido metal. Sin embargo, el material de los perfiles que la componen juega un papel menor en la resistencia, en comparación con la acción de las fuerzas de la naturaleza en su plano.

Una ventana o puerta falla habitualmente por la acción de esfuerzos de corte lateral –perpendicular al plano de la ventana– inducidos por la acción del viento y asentamientos diferenciales de las estructuras, provocando fuerzas de empuje hacia los costados de la ventana y elevadas concentraciones de tensiones en las esquinas. Por ello, lo más importante es prestar atención a la forma en la que se unen los perfiles en las esquinas de la ventana.



Control de calidad de los perfiles Veka



Las ventanas de **aluminio** usan uniones mecánicas para formar las esquinas. Normalmente se utilizan tornillos de presión para unirlos, pudiendo provocar corrosión galvánica, incluso si los tornillos son de acero inoxidable. Esto provoca un fallo del material, debilitando seriamente la resistencia de la esquina.

PVC, ventanas impermeables y con esquinas soldadas

En el lado contrario el **PVC**, el cual es totalmente inerte y no se ve afectado por este tipo de corrosión, manteniendo una muy elevada resistencia a la rotura de esquinas. Además, las ventanas de **PVC** se caracterizan por tener esquinas soldadas, haciéndolas totalmente impermeables a la infiltración de agua y aire a través de este delicado punto, y con una resistencia muy superior a la obtenida con sólo un par de tornillos. Por ello, una ventana de **PVC** puede garantizar elevados valores de aislamiento durante muchos más años.

La ventana de PVC es la que más energía ahorra; hasta un 70% respecto a otros materiales



Analizadas 14 tipos de ventana con distintos materiales, –**aluminio**, madera y **PVC**–, con distintos acristalamientos y comparando para cada caso el ahorro de energía alcanzado si se sustituye cada ventana por otra de características superiores, el ahorro alcanzado instalando una ventana de **PVC** frente a una de **aluminio** puede llegar al 70% (**PVC** con vidrio bajo emisivo frente a **aluminio** sin rotura y vidrio simple).

El estudio parte de un Organismo Oficial e independiente como el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE, dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, editado en una guía técnica titulada Soluciones de Acristalamiento y Cerramiento Acristalado.

El resultado obtenido, en todos los casos analizados por el IDAE, es que la ventana de **PVC** es la que más energía ahorra, contribuyendo al mismo tiempo y de forma decisiva a reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Pero el IDAE sólo analiza ventanas de **PVC** con 3 cámaras aislantes, mientras que las ventanas fabricadas con perfiles **VEKA** son de 5 ó 7 cámaras, aumentando el ahorro energético entre un 27% y un 44% respectivamente.

Situación	Acristalamiento	Espesor cámara	Carpintería	Pérdidas (*) (%)	Ahorro (**) (%)
Inicial	Vidrio monolítico	-	Madera	100	0
1	Doble	6	Metálica	85	15
2	Doble	12	Metálica	79	21
3	Doble	6	Metálica RPT	74	26
3	Doble bajo emisivo	6	Metálica	74	26
4	Doble	12	Metálica RPT	68	32
5	Doble bajo emisivo	6	Metálica RPT	64	36
5	Doble	6	Madera	64	36
6	Doble bajo emisivo	12	Metálica	62	38
7	Doble	6	PVC	60	40
8	Doble	12	Madera	57	43
9	Doble	12	PVC	53	47
9	Doble bajo emisivo	6	Madera	53	47
10	Doble bajo emisivo	12	Metálica RPT	51	49
11	Doble bajo emisivo	6	PVC	49	51
12	Doble bajo emisivo	12	Madera	40	60
13	Doble bajo emisivo	12	PVC	36	64

(*) % de pérdidas energéticas a través del cerramiento tomando como referencia (100%) la situación inicial
 (**) % de ahorros (reducción de pérdidas energéticas) logrados a través del cerramiento respecto a la situación inicial

Cálculos realizados para participación de 30% marco y 70% acristalamiento





Perfil de Calidad
★ ★ ★ ★ ★ ★

VEKAPLAST Ibérica SAU

Pol. Ind. Villalonquéjar - C/. López Bravo, 58 - 09001 BURGOS (España)

Tel. 947 47 30 20 - Fax 947 47 30 21

www.veka.es

www.veka.pt