

# Tecnología y sostenibilidad

De la constante evolución en las técnicas de construcción, las tendencias arquitectónicas y las demandas energéticas y medioambientales surge la necesidad de crear nuevos productos.

Grifell Pons, fundada en 1973, quiere dar respuesta a una demanda creciente de sistemas de cerramiento de aluminio. Fruto de esta evolución, en 2010 se creó **Innaltech**, marca registrada de Grifell Pons S.L., que diseña y ensaya multitud de sistemas en cerramientos de aluminio para obtener las soluciones tecnológicamente más estéticas, energéticamente más eficientes y globalmente más sostenibles.

De todo ello, surge un marcado compromiso con nuestros colaboradores y nuestro entorno. El objetivo es aumentar las posibilidades creativas del arquitecto, la satisfacción de nuestros clientes, y el bienestar del usuario final.

El camino para lograrlo es ofrecer sistemas técnicamente superiores y de la máxima calidad, soluciones constructivas en concordancia con las nuevas tendencias del mercado y, todo ello, con el mejor servicio y asesoramiento técnico.

Las innumerables combinaciones constructivas, las elevadas prestaciones técnicas y la traza impecable que confiere el carácter Innaltech permiten adaptarse plenamente a las necesidades arquitectónicas más exigentes.

Uno de los principales objetivos de Innaltech es el compromiso y el trabajo conjunto con nuestros colaboradores. Por este motivo, nace la red **Innaltech Specialist**, que engloba a todos nuestros colaboradores, instaladores y demás profesionales del sector bajo un objetivo común: ofrecer un producto con alto valor añadido, de calidad, de exquisito diseño, con credibilidad y garantía, tanto para el prescriptor como para el cliente final.

# Innaltech Specialist

Innaltech **Specialist** engloba bajo una marca a los mejores profesionales del mercado y es la cara visible de un conglomerado de empresas y personas dedicadas a la innovación, la calidad y el desarrollo de sistemas arquitectónicos en aluminio.

Los constantes cambios en el mercado – legislativos, tecnológicos, de diseño, de preferencias, etc.– requieren una formación continuada. Todos y cada uno de nuestros colaboradores conocen, suscriben y asimilan la evolución constante de un mercado cada vez más exigente.

Los profesionales que pertenecen a la red **Specialist** no simplemente instalan, sino que también asesoran al cliente para que pueda elegir el producto más adecuado, según sus necesidades, dentro del extenso abanico de posibilidades Innaltech, optimizando así el confort de su hogar. En el caso de que se detecte algún problema en el funcionamiento de nuestros productos, nuestros técnicos autorizados de la red Innaltech **Specialist** le asesorarán y le solucionarán los posibles problemas.

Igualmente, Innaltech distribuye con todos sus productos un kit de mantenimiento, ya que el correcto cuidado, mantenimiento y limpieza de nuestros sistemas le permitirá poder disfrutar mucho más de ellos, conservar sus propiedades durante más tiempo y obtener un mayor ahorro energético.

**Specialist** es sinónimo de conocimiento, asesoramiento, calidad y servicio, ya que sus profesionales son los máximos conocedores de los productos Innaltech y de las soluciones más apropiadas para cada ocasión.

Puede ampliar y actualizar toda la información de este catálogo (productos, colores, tecnología, etc.) en nuestra web: [www.innaltech.com](http://www.innaltech.com)



Empaquetat  
automàtic

# Proyecto industrial integrado

Durante los últimos años, Innaltech ha desarrollado una estrategia industrial integral que le permite la mejora continua del producto, la calidad y el servicio. Esta estrategia gira sobre tres ejes fundamentales: la formación del personal, la reorganización y las inversiones. Las tres actuaciones van indiscutiblemente encaminadas a una mejora continuada e integral. Para poder asumir este reto, Innaltech cuenta con:

## Departamento técnico (I + D + i)

Un equipo técnico dinámico y preparado que se dedica **al asesoramiento y al desarrollo de proyectos individuales**. Este equipo cuenta con potentes herramientas de diseño, máquinas de prototipado 3D, banco de ensayos, que permiten la mejora constante de la calidad de nuestros productos, así como un show room donde exponemos y explicamos las novedades de nuestros sistemas.

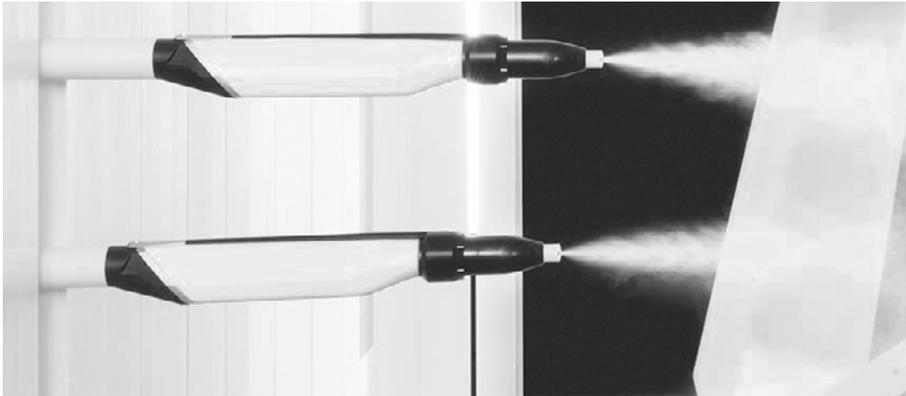
también, de realizar trabajos de mecanizado de perfiles mediante las diferentes máquinas transfer y centros de mecanizado de última generación. Concretamente, se dispone de un **centro de mecanizado de 5 ejes** que permite trabajar tanto en piezas pequeñas como barras de hasta 13 metros. La adquisición de una impresora **3D** con tecnología **HP Jet Fusion**, capaz de fabricar piezas en serie con una exactitud de hasta 80 micras y materiales resistentes como la poliamida P12, proporciona a la marca un gran potencial industrial y tecnológico. De este modo, Innaltech está capacitada para ofrecer múltiples tipologías de cerramiento: muro cortina, elevables, aplicaciones especiales, etc. Todas ellas se pueden cortar y mecanizar, de tal modo que Innaltech puede ayudar a realizar proyectos complejos, donde intervengan procesos y máquinas de los que no todos los profesionales disponen.



woorbel™  
ALUBLOCK TECHNOLOGY

## Woorbel

Marca comercial de la compañía que engloba la **fabricación de componentes y piezas especiales**, tanto para sistemas propios como ajenos. Es la encargada,



#### Departamento de ensamblaje de rotura de puente térmico

Sección con operarios altamente formados que, gracias a la maquinaria **Aluro**, garantiza una extraordinaria planimetría y exactitud de medidas a los perfiles de nuestras soluciones RPT.

#### Departamento de lacado en polvo

La reciente incorporación de esta infraestructura dentro del proceso de trabajo de Innaltech ha dotado a la compañía de nuevas capacidades:

- **Garantía de lacado con tratamiento marino:** la planta dispone de nueve cubas de pretratamiento por inmersión. Este aspecto garantiza que todo el perfil –interior y exterior– quede perfectamente tratado. El pretratamiento, que sigue los estándares **QUALIMARINE**, combina un primer ataque alcalino y un segundo ataque ácido. La tasa de ataque total mínima es de 2 g / m<sup>2</sup>, con al menos 0,5 g / m<sup>2</sup> en cada etapa. Este proceso garantiza una limpieza perfecta del perfil y una perfecta adherencia de la pintura.
- **Mejora continua de la calidad superficial:** el mejor equipo, junto con la tecnología de última generación **GEMA** para la aplicación de la pintura en polvo, garantizan unos magníficos resultados. El cuidado con que el personal, altamente cualificado,

trata el material, la revisión del mismo, así como las infraestructuras auxiliares realizadas, garantizan, en todo momento, un respeto escrupuloso de la integridad de los perfiles.

- **Excepcional flexibilidad en las entregas:** mejoras sustanciales en los tiempos de entrega de los pedidos de perfiles lacados, así como reposiciones ágiles.



El hecho de que Innaltech se adentre en un nuevo sector, como es el lacado en polvo, ha planteado a la empresa una serie de nuevas inquietudes y retos.

# Nuevos conocimientos

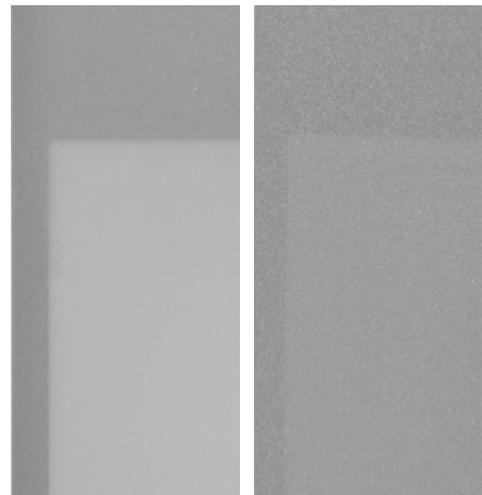
Uno de ellos ha sido el hecho de la degradación paulatina pero inexorable de la calidad superficial de los productos lacados en polvo. Se trata de un hecho ya conocido por todos los profesionales del sector y que se agrava según la tipología de colores (rojos, amarillos, etc.) y dependiendo de cual sea la incidencia a la exposición solar.

Para ponernos en situación, las pinturas se clasifican según la "durabilidad" (pérdida de brillo, pérdida de intensidad del color, etc.), en tres categorías: clase 1, 2 y 3. Cuanto más alta es la clasificación, más "durabilidad" tiene la pintura. La categoría más utilizada por los lacadores es la clase 1 o también llamada estándar. La clase 2, llamada superdurable, se utiliza en pocas ocasiones y la clase 3, llamada ultra, es la opción más exclusiva y está disponible en pocos colores. Esta última está reservada habitualmente para proyectos muy singulares.

En la siguiente tabla, se pueden ver las diferencias entre un recubrimiento en polvo clase 1 (estándar) y uno en clase 2 (superdurable) después de 600 horas de exposición al ensayo QUVB 1.

<sup>1</sup> Ensayo QUVB 313 (estándar DIN EN ISO 11507) realizado en el laboratorio AkzoNobel Powder Coatings. La cabina de envejecimiento acelerado reproduce artificialmente todo el espectro solar. En pocas horas o semanas, simula el deterioro y el daño causado por la radiación solar y la exposición exterior durante varios años.

Los colores impresos son orientativos. Los colores reales pueden variar.



	<b>DURABILIDAD ESTÁNDAR</b>	<b>DURABILIDAD ALTA</b>
Pintura	Ral 7016. Fine Texture Clase 1 Qualicoat	Ral 7016. Interpon D2525 Structura Clase 2 Qualicoat
Brillo	82 % de pérdida de brillo en comparación con el valor original	30 % de pérdida de brillo en comparación con el valor original
Visual	Desvanecimiento significativo del color expuesto	El color prácticamente no varía, diferencia imperceptible a más de 3 m.
Diferencia de color	Delta E: 6.22	Delta E: <1 i.e 0.74

# Nuevas soluciones

Ante esta realidad técnica, **Innaltech hace una apuesta decidida por los colores texturados superdurables de clase 2 y los añade a su catálogo actual de acabados.** Algunos de los beneficios más destacados de la pintura texturada en polvo clase 2 son:

## Plasticidad cromática

Su **plasticidad cromática**, combinada con su textura, imprime un carácter singular y muy adecuado para las nuevas tendencias arquitectónicas y de interiorismo actuales.

## Calidad

Presenta un **menor deterioro** derivado de la manipulación del producto, cuestión clave para garantizar una mejor calidad final al cierre.

## Resistencia

Excelente **resistencia al rayado** y al desgaste. Mejor retención del **brillo** y más **estabilidad** en el color.

## Rendimiento

**Mejor rendimiento** comprobado mediante ensayos y homologaciones del polvo Interpon D2525 Structura; Qualicoat clase 2, GSB Master, ensayo de Florida de 5 años según norma AAMAS 2604, BS EN 12206.

## Mantenimiento

**Más fácil mantenimiento** para el cliente final.

# Nuevos productos

Así pues, Innaltech, para acercar esta nueva gama de pintura a la red Innaltech Specialist, apuesta por una iniciativa técnico-comercial, con las siguientes ventajas para nuestros partners:

- Una mejor calidad según las especificaciones de los colores superdurables clase 2.
- Sin incremento de precio respecto de los actuales acabados clase 1 de los mismos colores y familias.
- Compromiso de Innaltech de lacar como mínimo una vez por semana estos colores, agilizando sus entregas.
- Garantizar el stock permanente de accesorios<sup>4</sup> de la línea CRASH en los tres colores de la familia Givré a precios competitivos y de mercado. La línea CRASH es exclusiva de Innaltech e identificativa de la marca.
- Garantizar el stock permanente de chapas con garantía de plegado.

La apuesta de colores lacados clase 2 superdurables de Innaltech es la siguiente:

## COLORES LACADOS CLASE 2 DE INNALTECH

SG9016 <sup>2</sup>	Blanco Innaltech Givré
SG7016 <sup>2</sup>	Gris antracita Givré
NOR100 (Noir 2100 Sable YW359F) <sup>3</sup>	Noir 2100 Sable YW359F
SG8019 <sup>2</sup>	Marrón chocolate oscuro Givré

Con esta propuesta, Innaltech sigue profundizando en la innovación, la calidad y el mejor servicio, cualidades intrínsecas al ADN de la compañía.



<sup>2</sup> Familia Givré. <sup>3</sup> Familia metalizados.

<sup>4</sup> Para realizar las aplicaciones más habituales en cerramientos de aluminio.

Para contrastar los colores pida un muestrario de colores.

Innaltech no sólo es líder en el desarrollo de sistemas y en innovación de soluciones constructivas, también lo es en la creación de acabados vanguardistas y de alta calidad. Esta última está refrendada por los sellos de calidad **QUALICOAT** para el lacado y **EWA-EURAS** para el anodizado.



# Colores

La extensa gama de colores y acabados Innaltech impulsan la marca a tener una competitividad extra y a ser pioneros en una decidida apuesta por el diseño y la singularización de proyectos.

Para simplificar la gran amalgama de colores existente en el catálogo de Innaltech, se ha realizado una nueva carta de colores, así como de precios. De este modo, se unifican en un solo precio todos los colores de las familias "Brillantes", "Mates", y "Givrés". La tarifa "Rals Fuera Estándar" unifica en un solo precio todos

los colores fuera de las listas adjuntas. Éstos tendrán mínimo según cantidades de perfiles a lacar.

La tarifa "Rals metalizados" aglutina todos aquellos enumerados en la lista adjunta. Algunos de ellos también pueden tener mínimos según cantidades.

Entre todos ellos, puede encontrarse la gama ideal para cualquier proyecto. Si en las diferentes categorías no se encuentra el color buscado, podemos crear colores a demanda, a partir de una muestra.

## LB

REF	NOMBRE	
9010	Blanco catalán	
LB	Blanco Innaltech	

## RAL ESTÁNDAR BRILLANTE

1015	Marfil
3005ED	Rojo burdeos
5010	Azul genciana
6005	Verde medio
6009	Verde oscuro
7012	Gris oscuro
7016	Gris antracita
7022	Gris sombra
7035	Gris claro
8014ED	Marrón oscuro
8017ED	Marrón chocolate
8019ED	Marrón chocolate oscuro
9005	Negro brillante satinado
LBE	Blanco francés

## RAL ESTÁNDAR MATE

REF	NOMBRE
1015M	Marfil mate
3005M	Rojo burdeos mate
5010M	Azul genciana mate
6005M	Verde medio mate
6009M	Verde oscuro mate
7011M	Gris hierro mate
7016M	Gris antracita mate
7022M	Gris sombra mate
1247	Marrón 1247 mate
8014M	Marrón oscuro mate
8017M	Marrón chocolate mate
8019M	Marrón chocolate oscuro mate
LBM	Blanco europeo 9010 mate
GRAFIT	Gris mate moteado
9011M	Negro mate
9016M	Blanco Innaltech mate

**RAL ESTÁNDAR MATE TEXTURADO**

REF	NOMBRE	CLASE 2
SG1015	Marfil Givré	
SG3004 *	Rojo púrpura Givré	
SG5010	Azul genciana Givré	
SG6005	Verde medio Givré	
SG6009	Verde oscuro Givré	
SG7011	Gris hierro Givré	
SG7016	Gris antracita Givré	Clase 2
SG7022	Gris sombra Givré	
SG7035	Gris claro Givré	
SG8014	Marrón oscuro Givré	
SG8017	Marrón chocolate Givré	
SG8019	Marrón chocolate oscuro Givré	Clase 2
SG9005	Negro Givré	
SG9007 *	Plata fuerte Givré	
SG9010	Blanco catalán Givré	
SG9016	Blanco Innaltech Givré	Clase 2

**RAL METALIZADO MZ**

ROUGE	Rouge 100 Sable SW312F	
BLEU600	Blue 600 Sable SW301F	
VERT50	Verde 500 Sable SW304F	
BRU650	Brun 650 Sable SW308F	
MARS	New oxicobre	
9006	Plata pálido	
9007	Plata fuerte	
NOR100	Noir 2100 Sable YW359F	Clase 2
MANGAN	Manganeso SW204F	
NOR200	Noir 200 Sable SW306F	
NOR900	Noir 900 Sable SN351F	

**ANODIZADOS**

PM	Plata mate	
PL	Plata limado	
PLR	Plata limado y repulido	
BM	Bronce mate	
BLR	Bronce limado y repulido	
IM	Inox mate	
INOX	Inox limado y repulido	
IMR	Inox mate y repulido	
NM	Negro mate	
NLR	Negro limado y repulido	
PMG	Plata mate granallado	

**COLORES DISPONIBLES EN STOCK**

Innaltech dispone de todos sus perfiles en stock con colores básicos. A lo largo del catálogo podrá consultar estos colores gracias a la siguiente leyenda situada al lado de los perfiles. Para otros colores consulte su disponibilidad.

**MADERA**

REF	NOMBRE	ACABADO
AFRIC	Afric	Ls /Tx
EUROPE	Nogal europeo	Ls /Tx
ANDALU	Nogal andaluz	Ls
RUSTIC	Roble rústico	Tx
EMBERO	Embero	Ls /Tx
ALISO	Aliso	Ls /Tx
ENVEJ	Pino envejecido	Tx
CEDRO	Cedro	Tx
WENGUÉ	Wengué	Ls /Tx
PINO N	Pino nudo	Ls /Tx
M8	Pino mobila	Ls /Tx
G8	Douglas G8	Ls /Tx
P8	Douglas europeo P8	Ls /Tx
K8	Roble K8	Ls /Tx
ASSI	Roble assi	Ls /Tx
GOLDEN	Roble golden	Tx
HAYA	Haya	Ls /Tx
A7	Alicia A7	Ls /Tx
B7	Nogal B7	Ls /Tx
CATEDRALES	Cerezo con catedrales	Ls /Tx
E7	Roble E7	Ls /Tx
G7	Cerezo G7	Ls /Tx
OSCURO	Nogal oscuro	Ls /Tx
DORADO	Cerezo dorado	Ls /Tx
CASTAÑO	Castaña	Ls /Tx
TEKA	Teka	Ls /Tx
BURDEOS	Sapelly burdeos	Ls
CAOBA	Sapelly caoba	Ls /Tx
MARRON	Sapelly marrón	Ls /Tx
ADA	Madera blanca	Tx

**LEYENDA**

Necesita mínimos de lacado

\*Tipo Givré, pero facturación RAL MZ

Ls: Liso /Tx: Textura

**LEYENDA**

	Bruto		Plata mate
	Blanco Innaltech		Bronce limado repulido
	Blanco 9010		PVC Negro

Innaltech, consciente de la infinita diversidad de necesidades de los clientes, asume la importancia de poder realizar prototipos o tirajes reducidos, con el objetivo de ofrecer un servicio lo más completo posible.

# Soluciones 3D de alta calidad

Hoy en día, la tecnología avanza vertiginosamente, proporcionando agilidad, rapidez y nuevas soluciones, que hace tan solo unos años, eran impensables. Gracias a ello, existe la posibilidad de simplificar y transformar procesos durante el diseño, la ingeniería o la fabricación. Todo ello **permite realizar prototipos a medida, tirajes cortos o piezas de recambio** de manera rápida y sin aumentar costes, procesos que con el método tradicional serían inimaginables.

Woorbel, marca comercial de la compañía Grifell Pons, conociendo estas ventajas, ha adquirido e incorporado en sus instalaciones la maquinaria necesaria para cubrir estas necesidades: una impresora 3D con tecnología HP Multi Jet Fusion, que trabaja ofreciendo resultados de alta calidad en objetos de gran complejidad con una precisión de 80 micras, y que permite trabajar con poliamida 12 (PA12), un material altamente resistente.



Gracias a la incorporación de estos avances tecnológicos, se consigue aumentar la eficiencia, cubrir al máximo las necesidades y mejorar el resultado final de cada proyecto al detalle. Concretamente, las ventajas de trabajar con tecnología 3D HP Multi Jet Fusion nos permiten ofrecer:

- **Piezas funcionales y de calidad:** elaboración de prototipos industriales de alta calidad.
- **Productividad optimizada:** gracias a la impresión continua es factible realizar tirajes cortos, así como maximizar el tiempo de funcionamiento y la productividad.
- **Alto nivel de detalle y precisión** dimensional, de hasta 80 micras, en la realización de piezas finales y prototipos.
- **Costes optimizados:** reduce los gastos operativos gracias a la fabricación en tiradas cortas.
- **Utilización de materiales de alta calidad y rigidez,** con una buena resistencia al impacto.
- **Reducción de los residuos,** ya que la tecnología reutiliza el polvo excedente en cada lote.

A todo ello cabe añadir que la ventaja de poder trabajar con un material altamente tecnológico como la poliamida 12 (PA 12) nos permite:

- Producir **piezas de alta densidad** con perfiles de propiedades equilibrados y estructuras sólidas.
- Proporcionar una **excelente resistencia química** a los aceites, grasas, hidrocarburos alifáticos y álcalis.
- Conseguir **propiedades herméticas** sin ningún procesamiento posterior adicional.
- Ideal para ensamblajes complejos, carcasas, armazones y aplicaciones herméticas.

- Dispone de certificado de **biocompatibilidad:** cumple las directrices de USP Clase I-VI y de la FDA de Estados Unidos para dispositivos de superficie cutánea intacta.

Certificaciones medioambientales tecnología 3D:

- Los materiales y agentes 3D de HP no están clasificados como peligrosos.
- Una experiencia más limpia y confortable con el sistema de impresión cerrado y la gestión del material automatizada.
- Residuos mínimos gracias a la reutilización del polvo.
- Programa de recolección de agentes de HP.

Certificaciones Poliamida 12:

- Biocompatibilidad, REACH, RoHS, PAH.
- Declaración de composición para aplicaciones en juguetes.
- Certificación UL94 (inflamabilidad de materiales plásticos) y UL746A (seguridad en materiales poliméricos).

Nota: características y ventajas referenciadas por HP según sus parámetros y ensayos.

# Interpretación de los resultados de los ensayos

## Transmitancia térmica

La transmitancia térmica (U) representa la cantidad de calor que atraviesa una ventana por tiempo, por área y por diferencia de temperatura. Las unidades son W/m<sup>2</sup>K. El aislamiento es mejor cuanto menor sea la U.

La carpintería de aluminio posee una transmitancia térmica determinada, el vidrio posee una distinta y, finalmente, el conjunto de la ventana posee otra, que se puede calcular a partir de las otras dos. Este parámetro tiene mucha importancia, ya que el CTE ha puesto mucho énfasis en la eficiencia térmica de los edificios y marca las U máximas de las ventanas en función de la ubicación geográfica, la orientación y el porcentaje de huecos de fachada.

A título orientativo, los valores típicos de la U son de 5,9 W/m<sup>2</sup>K para series frías (sin RPT), de 3,5 W/m<sup>2</sup>K para series RPT de 14,8 mm y de 3,0 W/m<sup>2</sup>K para RPT de 24 mm.

Para un cristal de cámara, la U varía entre 3,1 W/m<sup>2</sup>K, para un cristal 4/8/4 hasta un 1,4 W/m<sup>2</sup>K, para un cristal 4/16/4 bajo emisivo, pudiendo llegar a valores de 0,8 W/m<sup>2</sup>K para cristales triples como 4/16/4/16/4 bajo emisivo.

A efectos prácticos, este coeficiente U nos determina la temperatura de la superficie interior de la ventana y, a partir de esta, se puede determinar la humedad a partir de la cual hay condensación.

Tabla de ejemplo:

U VENTANA W/m <sup>2</sup> K	T. INTERIOR AMBIENTE °C	T. EXTERIOR AMBIENTE °C	T. SUPERFICIAL VENTANA °C	HUMEDAD MÁXIMA %
3,6	20	0	10,6	56
3,3	20	0	11,4	59
3,0	20	0	12,2	62
2,7	20	0	13,0	65
2,4	20	0	13,8	68
2,1	20	0	14,5	91
1,8	20	0	15,2	73
1,5	20	0	15,9	75

**Comparación de resultados**

El valor de transmitancia U para el marco y el vidrio es un valor absoluto, que no tiene discusión ni interpretación. Sin embargo, a veces el valor U de la serie se da como la U de una ventana determinada y, en este caso, hay que tener en cuenta la U del cristal con el que se ha hecho el cálculo y también las dimensiones de la ventana, para poder hacer la comparación correctamente.

Como ejemplo, una serie con una U de marco=3,5 W/m2K, puede dar una U de ventana de 3,02 W/m2K con un vidrio (4/14/4) de U=2,8W/m2K y de medidas 820 x 2100 mm de 1 hoja, y con un vidrio (4/14/4BE) de U=1,7 y medidas 1600 x 2100 mm 2 hojas la U ventana=2,27 W/m2K.

**Prestaciones acústicas**

La atenuación acústica (Rw) representa la diferencia de ruido entre dos espacios separados por una ventana. Se mide en decibelios (dB) y mejor es la ventana en tanto que mayor es el Rw. El CTE y las ordenanzas municipales exigen unos valores mínimos en función de la ubicación de la ventana.

En ventanas estancas con vidrio de cámara, los valores normales están entre los 30 y los 40 dB aproximadamente. Como orientación, en la siguiente tabla aparecen conceptos cotidianos entre los que hay esta diferencia de ruido:

RUIDO	CONCEPTO	ATENUACIÓN	CONCEPTO	RUIDO
120 dB	Martillo neumático	30 dB	Aspirador	90 dB
100 dB	Tubo de escape moto	30 dB	Interior de un coche	70 dB
80 dB	Tráfico ciudad	30 dB	Despacho tranquilo	50 dB
120 dB	Martillo neumático	40 dB	Tráfico ciudad	80 dB
100 dB	Tubo de escape moto	40 dB	Conversación	60 dB
80 dB	Tráfico ciudad	40 dB	Biblioteca	40 dB

**Comparación de resultados**

El resultado acústico depende en gran parte del vidrio, de modo que hay que tener muy en cuenta el vidrio con el que se ha realizado. Además, después de la sesión del ensayo, sólo se podrá marcar CE con el mismo cristal del ensayo.

**Permeabilidad al aire UNE-EN 12207**

Tiene por objetivo clasificar las ventanas en función de la cantidad de aire que las atraviesa en posición cerrada, debido a un diferencial de presión (fuerza del viento).

Se clasifica la ventana según clase 0, 1, 2, 3 o 4, siendo la 4 la más estanca. En la tabla siguiente se visualiza la relación entre las clases según la norma:

CLASE	PERMEABILIDAD AL AIRE A 100 PA (46 km/h) (m³/h·m²)	PRESIÓN MÁXIMA DE ENSAYO PA (km/h)
0	Sin ensayar	Sin ensayar
1	≤50	150 (56 km/h)
2	≤27	300 (80 km/h)
3	≤9	600 (113 km/h)
4	≤3	600 (113 km/h)

Estos datos nos muestran la cantidad de aire que atraviesa una ventana por tiempo y superficie. A partir de ellos, podríamos decir que una ventana clase 4 es el triple de estanca que una clase 3, que es, a su vez, el triple de estanca que una clase 2, y ésta es, aproximadamente, el doble de estanca que una clase 1.

A título orientativo, en esta tabla aparecen los valores de permeabilidad al aire a 100 Pa de las muestras ensayadas de las series Practic 54 RPT (2 hojas de 1400 x 1500 mm) y Nexus 70 RPT PLUS (2 hojas de 2000 x 1500 mm).

	PRACTIC 54 RPT	NEXUS 70 RPT PLUS
FUGA m³/h·m² a 100 Pa	0,11	5,21
CLASE	4	3

En esta tabla, se puede observar la relación existente entre dos series, una clase 4 y la otra clase 3: la Practic 45 RPT es 10 veces más estanca que la Nexus 70 RPT PLUS.

**Comparación de resultados**

Para poder hacer una correcta comparación, hay que disponer del informe de ensayo completo. Hay que tener en cuenta las medidas de la ventana, ya que cuánto más pequeña es, mejores resultados dará. La cantidad y separación de los puntos de cierre y los perfiles utilizados dentro de la serie también harán variar este parámetro. Además, dentro de una misma clase, los valores pueden ser muy distintos, una clase 4 puede tener una permeabilidad al aire a 100 Pa cercana a 3, de 0,52 como la Practic 45 RPT o 0,11 como la Practic 54 RPT y todas vienen con la misma clasificación.

### Estanqueidad al agua UNE-EN 12208

Tiene por objetivo clasificar las ventanas en función del tiempo que se mantienen estancas al ir aumentando la fuerza del viento mientras la ventana es rociada continuamente.

Existen dos métodos de ensayo:

- **Método A.** Las boquillas de rociado actúan con un ángulo de 24°, para ventanas enrasadas a fachada, sin ningún elemento que las proteja.
- **Método B.** Las boquillas de rociado actúan con un ángulo de 84°, para ventanas parcialmente protegidas.

El método utilizado en todos nuestros ensayos es el A, que es el más desfavorable. Tabla del ensayo de estanqueidad al agua:

PRESIÓN DE ENSAYO P <sub>MAX</sub> EN PA	CLASIFICACIÓN		ESPECIFICACIONES	LITROS DE AGUA ROCIADA
	MÉTODO A	MÉTODO B		
-	0	0	Sin requisito	0
0	1A	1B	Rociado de agua durante 15 min	120
50 (33 km/h)	2A	2B	Como clase 1 + 5 min	160
100 (46 km/h)	3A	3B	Como clase 2 + 5 min	200
150 (56 km/h)	4A	4B	Como clase 3 + 5 min	240
200 (65 km/h)	5A	5B	Como clase 4 + 5 min	280
250 (73 km/h)	6A	6B	Como clase 5 + 5 min	320
300 (80 km/h)	7A	7B	Como clase 6 + 5 min	360
450 (98 km/h)	8A	-	Como clase 7 + 5 min	400
600 (113 km/h)	9A	-	Como clase 8 + 5 min	440
>600	Exxx	-	Por encima de 600 Pa, en escalones de 150 Pa, la duración de cada escalón será de 5 min	+ 40 litros cada 5 min

La cantidad de agua rociada depende de las dimensiones de la ventana ensayada. En la tabla, son los litros que corresponderían a una ventana de 1400 x 1500 mm.

### Comparación de resultados

Igualmente, habría que disponer del informe de ensayo completo. Hay que tener en cuenta las medidas, que implican una mayor o menor cantidad de agua rociada, la cantidad de desagües, la cantidad y distancia entre los puntos de cierre y, muy importante, ver si se han usado perfiles de vierteaguas y las gomas que se han utilizado.

### Resistencia a la carga de viento UNE-EN 12210

Tiene por objetivo clasificar las ventanas en función de la resistencia a la acción del viento. La clasificación se efectúa según dos parámetros: por un lado, según la carga de viento y por el otro, según la flecha relativa frontal.

CLASE	1	2	3	4	5	E----
Presión	400 Pa	800 Pa	1200 Pa	1600 Pa	2000 Pa	>2000 Pa
Vel. Viento	92 km/h	130 km/h	159 km/h	184 km/h	206 km/h	>206 km/h
Flecha	A (<1/150)		B (<1/200)		C (<1/300)	

Esta prueba nos indica la presión máxima a la que se puede someter la ventana, tras la cual la flecha relativa frontal no supera el valor declarado y las propiedades de la ventana se mantienen. Podemos decir que esta prueba nos da información sobre la rigidez de los perfiles (momento de inercia) y la resistencia a la rotura de los herrajes.

### Ejemplo de ensayo:

Ventana oscilobatiente Practic 54 RPT de dos hojas de 1400 x 1500 mm.

En primer lugar, se tiene que definir la presión de ensayo, que tiene que ser la máxima sin que la flecha pase a clase H, en este caso, hasta que la flecha sea menor de 5 mm ( $L/300=1500/300$ ). En el caso de la Practic 54 RPT, esta presión fue  $P_1=1600$  Pa (184 km/h), clase 4.

En este punto, hay que realizar el ensayo de presión repetida. Se define  $P_2=0,5 P_1=800$  Pa (130 km/h), y realizamos 50 ciclos a  $-P_2$  y  $P_2$ , para después volver a realizar el ensayo de permeabilidad al aire y comprobar que ésta no ha aumentado más del 20 %, ya que, en tal caso, el ensayo no sería válido y habría que repetirlo a una presión inferior.

Finalmente, hay que realizar el ensayo de seguridad, que consiste en realizar un pulso de  $-2400$  Pa ( $-225$  km/h) y seguidamente uno de  $2400$  Pa (225 km/h) y comprobar que no ha habido proyección de componentes, roturas o daños.

### Comparación de resultados

Es imprescindible disponer del ensayo completo. Este ensayo depende mucho de las medidas ensayadas, ya que las prestaciones disminuyen de forma muy importante al aumentar la medida.

Además, hay que ver los perfiles utilizados (ventana, puerta, refuerzos...), los herrajes y el vidrio, ya que, en el caso de la flecha, un vidrio laminado puede aguantar mucho la flexión de los perfiles y mejorar la clasificación.

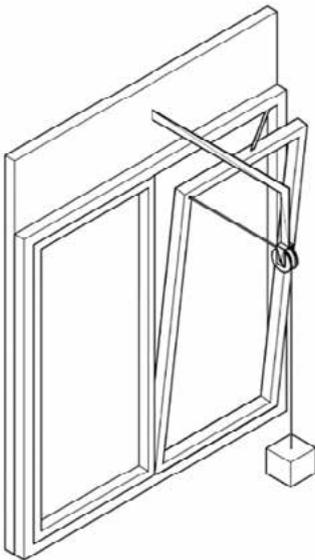
### Capacidad de soportar cargas de los dispositivos de seguridad

Esta propiedad nos indica si los dispositivos como topes de sujeción, limitadores, dispositivos de fijación o herrajes oscilobatientes son capaces de sostener una carga de 35 kg durante 60 segundos.

Se clasifica como apto o no apto.

Esta propiedad depende de dos factores: por un lado, de la capacidad de sostener cargas del herraje, y por el otro, de la carpintería, ya que en función de la rigidez (momento de inercia) de los perfiles, pasará el ensayo o no.

En este croquis, se aprecia el ensayo de seguridad para el herraje oscilobaciente. La carga se cuelga del punto más desfavorable, en este caso el vértice superior central de la hoja oscilobaciente con la hoja abierta.



### Relación con el mercado CE

Es muy importante recordar que el mercado CE exige que, aunque la ventana fabricada no sea idéntica a la ventana ensayada, hay que demostrar que todos los componentes ensayados son iguales o bien más desfavorables que la ventana fabricada. De este modo, si tenemos un ensayo con unos perfiles de ventana, podremos fabricar con perfiles de puerta, sin embargo, no podremos hacerlo a la inversa. Eso mismo pasa con el cristal, si el ensayo se ha realizado con un 3+3/12/6, SIEMPRE habrá que poner, al menos, este cristal. O en el ensayo térmico, si el valor de ventana está con un cristal bajo emisivo, SIEMPRE habrá que colocar un bajo emisivo. Esto es especialmente importante tenerlo en cuenta cuando un tercero nos ceda los ensayos, ya que éstos van a determinar las propiedades de la ventana pero también el coste de la misma.

Desde Innaltech, hemos intentado realizar todos los ensayos con las calidades mínimas, es decir, con perfiles de ventana, con pocos puntos de cierre, con un cristal 4/c/4, en el caso de los certificados térmicos damos la opción de cristal normal y bajo emisivo, en los acústicos hemos ensayado cristal 4/c/4 y un 3+3/c/6 para poder dar toda la variedad posible de resultados a nuestros clientes, partiendo de la ventana más económica.



## ÍNDICE

TECNOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD	3
INNALTECH SPECIALIST	4
PROYECTO INDUSTRIAL INTEGRADO	5
NUEVOS CONOCIMIENTOS	7
NUEVAS SOLUCIONES	8
NUEVOS PRODUCTOS	9
COLORES	10
SOLUCIONES 3D DE ALTA CALIDAD	12
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS	14
ÍNDICE	18



<b>PERFILES COMUNES</b>	<b>22</b>
Normalizados	22
Chapas	24
<b>SISTEMA CLOSED</b>	<b>26</b>
Características	26
Perfiles sistema	27
Perfiles lamas	33
Accesorios	37
Tabla de asociaciones	47
Opciones de lama	51
Junquillos para sistema Closed	60
Incidencia solar	62
Tubos Shadow Sun	62
Sistema Opacity fija con soporte fijo	64
Lama Opacity móvil	66
<b>SISTEMA CLOSED LINEAL</b>	<b>72</b>
Características	72
Configuraciones	73
Valla lineal (VL /VF)	74
Hojas de corte	74
Opciones vallas lineales fija continua	77
Opciones de unión	78
Alturas aconsejadas con lamas enteras	84
Montaje accesorios	122
Valla Lineal fija Telescópica (VT)	132
Hojas de corte	132
Valla lineal modular telescópica (VP)	134
Hojas de corte	134
Accesorios	138
Montaje accesorios	139
<b>SISTEMA CLOSED PRACTICABLE</b>	<b>144</b>
Características	144
Aperturas	145
Hojas de corte	147
Alturas puerta para mantener lamas enteras	153
Sistema fijación escuadras y uniones	165
Montaje accesorios	171



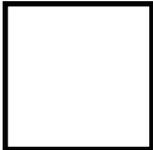
<b>SISTEMA CLOSED CORREDERA</b>	<b>186</b>
Características	186
Aperturas	187
Hojas de corte	188
Alturas puerta/corredera para mantener lamas enteras	190
Montaje accesorios	202
<b>SISTEMA CLOSED PÉRGOLA</b>	<b>208</b>
Características	208
Nudos y secciones	209
Distintas soluciones estructurales para nudos de cantonera para pérgolas	210
Incidencia solar	232
Tubos Shadow Sun	232
Lama Opacity Móvil	234
Inercias / dilataciones	236
Opciones de lamas en techos de pérgolas	250
Planteamiento	253
Techo con lamas Shadow Sun horizontales	253
Techo con lamas Shadow Sun verticales	262
Techo con lamas Opacity Móvil	271
Techo con cristal o placas solares	283
Montaje sistema de toldo móvil	308
Sistema apilable de cristal para aplicación en pérgola	310
Solución montaje a pared	312



<b>SISTEMA PUERTAS Y DIVISORIOS</b>	<b>314</b>
Características	314
Aperturas	315
Perfiles sistema	317
Accesorios	322
Tabla de asociaciones	328
Junquillos para sistema Closed	333
Hojas de corte	334
Sistema antipinzados	334
Separación oficinas con cristal en puerta y fijo	335
Separación oficinas con cristal y madera	338
Separación oficinas con corredera	341
Puerta automática	345
Montaje	349
Nudos	352
Sistema antipinzados	352
Separación oficinas con cristal en puerta y fijo	355
Separación oficinas con corredera	358
Separación oficinas con corredera	359
Puerta automática	360
Puerta automática	361
Opciones de unión	365
Montaje accesorios	367

## PERFILES COMUNES

### NORMALIZADOS

ESQUEMA	REF	MEDIDAS	COLORES EN STOCK			
			BRUTO <b>B</b>	BLANCO INNALTECH <b>LB</b>	PLATA MATE <b>PM</b>	BRONCE LIMADO REPULIDO <b>BLR</b>
	I15	15 x 15 x 1,3 mm	•	•	•	•
	I20	20 x 20 x 1,3 mm	•	•	•	•
	I25	25 x 25 x 1,3 mm	•	•	•	•
	I30	30 x 30 x 1,3 mm	•	•	•	•
	I3003	30 x 30 x 3 mm	•			
	I40	40 x 40 x 1,3 mm	•	•	•	•
	I50	50 x 50 x 1,5 mm	•	•	•	•
	I60	60 x 60 x 1,5 mm	•	•	•	•
	I80	80 x 80 x 1,5 mm	•	•	•	•
	I8008	80 x 80 x 8 mm	•			
<b>ÁNGULOS DESIGUALES</b>						
	D2010	20 x 10 x 1,2 mm	•	•	•	•
	D3015	30 x 15 x 1,3 mm	•	•	•	•
	D4020	40 x 20 x 1,3 mm	•	•	•	•
	D5025	50 x 25 x 1,5 mm	•	•	•	•
	D6040	60 x 40 x 1,3 mm	•	•	•	•
	D8040	80 x 40 x 1,5 mm	•	•	•	•
	D9060	90 x 60 x 1,3 mm	•	•	•	•
<b>TUBOS CUADRADOS</b>						
	Q20	20 x 20 x 1,3 mm	•	•	•	•
	Q25	25 x 25 x 1,3 mm	•	•	•	•
	Q30	30 x 30 x 1,3 mm	•	•	•	•
	Q35	35 x 35 x 1,2 mm	•			
	Q40	40 x 40 x 1,3 mm	•	•	•	•
	Q45	45 x 45 x 2 mm	•	•	•	•
	Q50	50 x 50 x 1,4 mm	•	•	•	•
	Q60	60 x 60 x 1,5 mm	•	•	•	•
	Q70	70 x 70 x 1,5 mm	•	•	•	•
	Q80	80 x 80 x 2 mm	•	•	•	•
	Q100	100 x 100 x 1,9 mm	•	•	•	•
<b>TUBOS RECTANGULARES</b>						
	R2010	20 x 10 x 1,3 mm	•	•	•	•
	R2515	25 x 15 x 1,3 mm	•			
	R3015	30 x 15 x 1,3 mm	•	•	•	•
	R3520	35 x 20 x 1,2 mm	•	•		
	R4020	40 x 20 x 1,3 mm	•	•	•	•
	R4025	40 x 25 x 1,5 mm	•	•		
	R5025	50 x 25 x 1,5 mm	•	•	•	•
	R6020	60 x 20 x 1,3 mm	•	•	•	•
	R6040	60 x 40 x 1,5 mm	•	•	•	•
	R7020	70 x 20 x 1,5 mm	•	•	•	•
	R8020	80 x 20 x 1,5 mm	•	•	•	•
	R8040	80 x 40 x 1,5 mm	•	•	•	•
	R10020	100 x 20 x 1,5 mm	•			
	R10025	100 x 25 x 1,7 mm	•	•	•	•
	R10040	100 x 40 x 1,7 mm	•	•	•	•
	R10050	100 x 50 x 2 mm	•	•	•	•
R12040	120 x 40 x 1,5 mm	•	•	•	•	

\*Para otras medidas consultar.  
Más de 500 referencias de normalizados disponibles bajo pedido.



**NORMALIZADOS**

**PERFILES EN "U"**

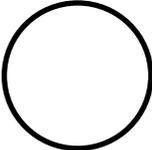
**COLORES EN STOCK**

ESQUEMA	REF	MEDIDAS	BRUTO <b>B</b>	BLANCO INNALTECH <b>LB</b>	PLATA MATE <b>PM</b>	BRONCE LIMADO REPULIDO <b>BLR</b>
	U10	9,5 x 9,5 x 9,5 x 1,3 mm	•	•	•	•
	U1020	10 x 20 x 10 x 1,5 mm	•			
	U15	15 x 15 x 15 x 1,5 mm	•	•	•	•
	U1520	15 x 20 x 15 x 1,5 mm	•			
	U20	20 x 20 x 20 x 1,5 mm	•	•	•	•
	U2015	20 x 15 x 20 x 1,8 mm	•	•	•	•
	U2040	20 x 40 x 20 x 1,5 mm	•	•	•	
	U2060	20 x 60 x 20 x 1,5 mm	•	•		
	U25	25 x 25 x 25 x 1,5 mm	•	•	•	•
	U30	30 x 30 x 30 x 1,5 mm	•			
	U3015	30 x 15 x 30 x 1,5 mm	•	•	•	

**PLETINAS**

	P2003	20 x 3 mm	•	•	•	
	P2503	25 x 3 mm	•	•	•	
	P3003	30 x 3 mm	•	•	•	
	P3510	35 x 10 mm	•			
	P4003	40 x 3 mm	•	•	•	
	P4015	40 x 15 mm	•			
	P5003	50 x 3 mm	•	•	•	
	P6003	60 x 3 mm	•	•	•	
	P8008	80 x 8 mm	•			

**TUBOS REDONDOS**

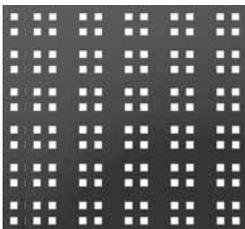
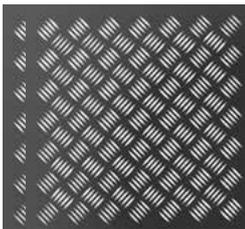
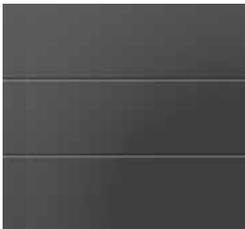
	O16	16 x 1,5 mm	•	•	•	
	O20	20 x 1,5 mm	•	•	•	
	O25	25 x 1,5 mm	•	•	•	
	O30	30 x 1,5 mm	•	•	•	
	O3003	30 x 3 mm	•			
	O40	40 x 1,5 mm	•	•	•	
	O4005	40 x 5 mm	•			
	O50	50 x 1,5 mm	•	•	•	
	O60	60 x 1,5 mm	•	•	•	
	O70	70 x 2 mm	•	•	•	
	O80	80 x 2,5 mm	•	•	•	

**PERFILES EN "T"**

	T15	15 x 15 x 1,5 mm	•	•	•	
	T20	20 x 20 x 1,5 mm	•	•	•	
	T25	25 x 25 x 1,5 mm	•	•	•	
	T30	30 x 30 x 1,5 mm	•	•	•	
	T40	40 x 40 x 2 mm	•	•	•	

\*Para otras medidas consultar.  
Más de 500 referencias de normalizados disponibles bajo pedido.

## CHAPAS

PLANCHA ESPECIAL DE ALUMINIO				COLORES EN STOCK	
ESQUEMA	REF	MEDIDAS	DESCRIPCIÓN	B	LB
	x220BCK	2000 x 1000 x 2 mm	Chapa perforada block	•	•
	x252D	2500 x 1250 x 2,8 mm	Chapa damero	•	
	x312R	3000 x 1250 x 1,2 mm	Chapa ranurada	•	

PLANCHA DE ALUMINIO LISA, PLASTIFICADA			COLORES EN STOCK					
REF	MEDIDAS	DESCRIPCIÓN	B	LB	90/10	PM	BLR	MÁS COLORES
x210	2000 x 1000 x 1 mm		•	•			•	
x215	2000 x 1000 x 1,5 mm		•	•			•	
x220	2000 x 1000 x 2 mm		•	•			•	
x310	3000 x 1250 x 1 mm		•	•	•		•	(1)
x315	3000 x 1250 x 1,5 mm		•	•			•	
x320	3000 x 1250 x 2 mm		•	•			•	
x351	3000 x 1500 x 1 mm		•	•			•	

### SÁNDWICH

sw 20	3000 x 1250 x 20 mm	Chapa sándwich lisa 20 mm	•					
sw 12 R	3000 x 1250 x 12 mm	Chapa sándwich ranurada 12 mm						
sw 20 R	3000 x 1250 x 22 mm	Chapa sándwich ranurada 20 mm						

Otras medidas bajo pedido.

### (1) MÁS COLORES EN STOCK PARA CHAPA X310

ANODIZADOS		LACADOS			
REF	NOMBRE	REF	CLASE 2	REF	CLASE 2
INOX	Inox limado y repulido	SG9016	Clase 2 garantía de plegado	SG7016	Clase 2 garantía de plegado
IM	Inox mate	GRAFIT		SG8019	Clase 2 garantía de plegado
		7022		9011M	
		7022M		GS9005	
		SG7022	Clase 2 garantía de plegado	Noir 100	Clase 2 garantía de plegado