



CTE

CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN

*Guía para profesionales
de la construcción sobre ventanas en el*

Código Técnico de la Edificación

window  pvc[®]
sistemas de ventanas



KÖMMERLING[®]
Sistemas de ventanas

La ventana y sus puntos clave para el cumplimiento del CTE

El hueco ocupa el límite entre el exterior y el interior, a la vez que rompe la maciza y opaca continuidad del muro para conseguir iluminar y ventilar. Es uno de los elementos más importantes de un edificio y sin duda la pieza clave de la envolvente térmica; por tanto su adecuada definición es fundamental en cualquier arquitectura.

Con la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación en 2006, el hueco adquiere aún mayor relevancia al establecer una serie de requisitos mínimos obligatorios. Estos requerimientos van a exigir de una actualización a nivel cualitativo de la realidad constructiva, acercándonos cada vez más a los estándares europeos, y dejando de lado en la mayor parte del territorio nacional las carpinterías de ínfimas prestaciones que en muchas ocasiones se venían colocando.

En KÖMMERLING llevamos años anticipándonos a la legislación en ese sentido. Así hemos desarrollado nuestros sistemas, avalados siempre por **las mejores calificaciones** obtenidas en los múltiples ensayos realizados.

Un ejemplo de esto es el concepto **greenline®**, una nueva forma de trabajar el PVC que garantiza la eliminación de los metales pesados en su composición, sustituyéndolos por estabilizadores ecológicos a base de **Calcio y Zinc**, con lo que nos adelantamos una vez más a las normativas europeas, logrando un gran éxito en cuanto a concienciación medioambiental e innovación tecnológica.



La ventana en el CTE

De los seis documentos que componen el CTE, tres hacen referencia a las ventanas y sus componentes:

DB HE – DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

HE 1 – Limitación de la demanda energética.

DB HS – DOCUMENTO BÁSICO DE SALUBRIDAD

HS 3 – Calidad del aire interior.

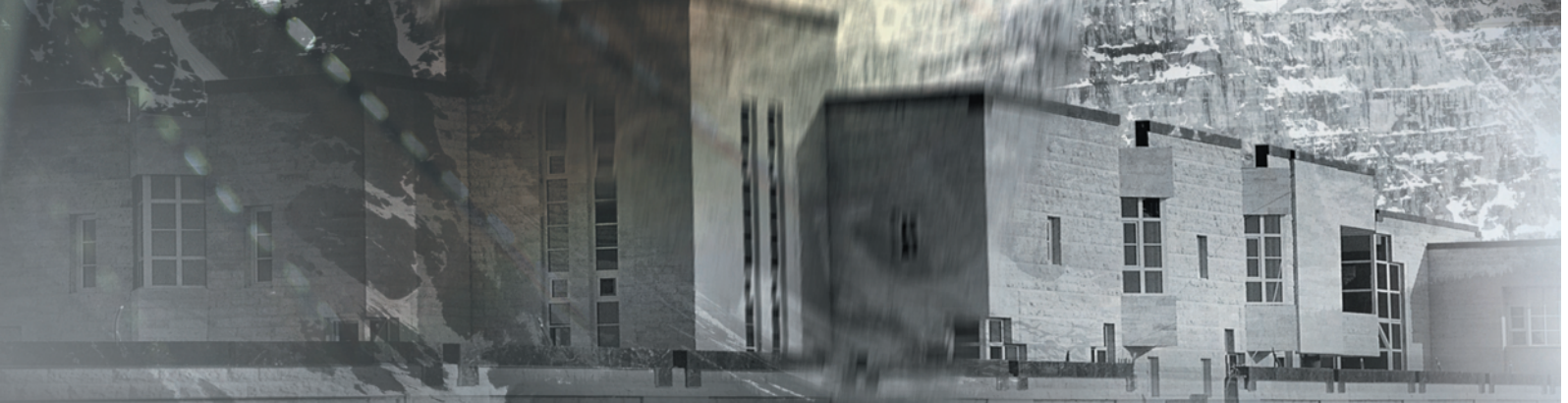
DB HR – PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

Dentro del **Documento Básico de Ahorro de Energía**, es fundamental el primer apartado (HE1), dedicado a la limitación energética en las edificaciones que establece, entre otras cosas, el porcentaje de huecos en los edificios y la calidad de las carpinterías para que no se superen ciertos niveles de transmitancia térmica.

En cuanto al **Documento Básico de Salubridad** nos interesa especialmente el tercer apartado (HS3) que hace referencia a la calidad del aire interior, estableciendo la necesidad de ventilar de forma controlada para lograr unas condiciones adecuadas de salubridad en la vivienda.

Por último, en el **Documento de Protección Contra el Ruido** se fijan valores mínimos de atenuación acústica. Estos valores se calculan teniendo en cuenta los porcentajes de huecos de la envolvente y la calidad de los vidrios de las ventanas.





DB HE 1: Limitación de la demanda energética

El Documento Básico “**Ahorro de Energía**” recoge los procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas para conseguir un uso racional de la energía, reduciendo a límites sostenibles su consumo.

La Sección 1, “**Limitación de la demanda energética**” trata sobre las características que debe tener la piel del edificio, para alcanzar un compromiso entre confort y bajo consumo de energía en la vivienda.

Este documento establece que los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda de energía necesaria para alcanzar el bienestar térmico principalmente en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento y permeabilidad al aire.

Hay tres aspectos clave en la elección de la ventana para cumplir con los niveles de aislamiento exigidos:

1. La **Zona Climática** que depende de la localidad donde se ubica el edificio.
 2. La **orientación de la fachada** en la que se encuentra la ventana.
 3. El **porcentaje de la superficie de los huecos** en el total de esa fachada.
- 1 - *Determinación de la zona climática:* El DB H1 establece las zonas climáticas identificándolas mediante una letra en la división de invierno y un número de verano. En la **tabla 1** vemos los valores de transmitancia térmica máximos permitidos para cada zona según la división de invierno.

Tabla 1.

Transmitancia Límite (valor U) según Zonas					
Cerramientos y particiones interiores	Zonas A	Zonas B	Zonas C	Zonas D	Zonas E
Huecos	5,70 W/m²K	5,70 W/m²K	4,40 W/m²K	3,50 W/m²K	3,10 W/m²K
La tabla del DB-HE 1 establece los valores de transmitancia térmica máximos que no podrán superar los huecos de la envolvente en ningún caso.					

(tabla 2.1 DB, HE1)

La zona climática se determina en función de la localidad donde se ubica el edificio y la diferencia de altura entre dicha localidad y la altura de referencia de la capital de provincia.

En la **tabla 2** vemos la clasificación de las zonas climáticas por provincia y altitud.

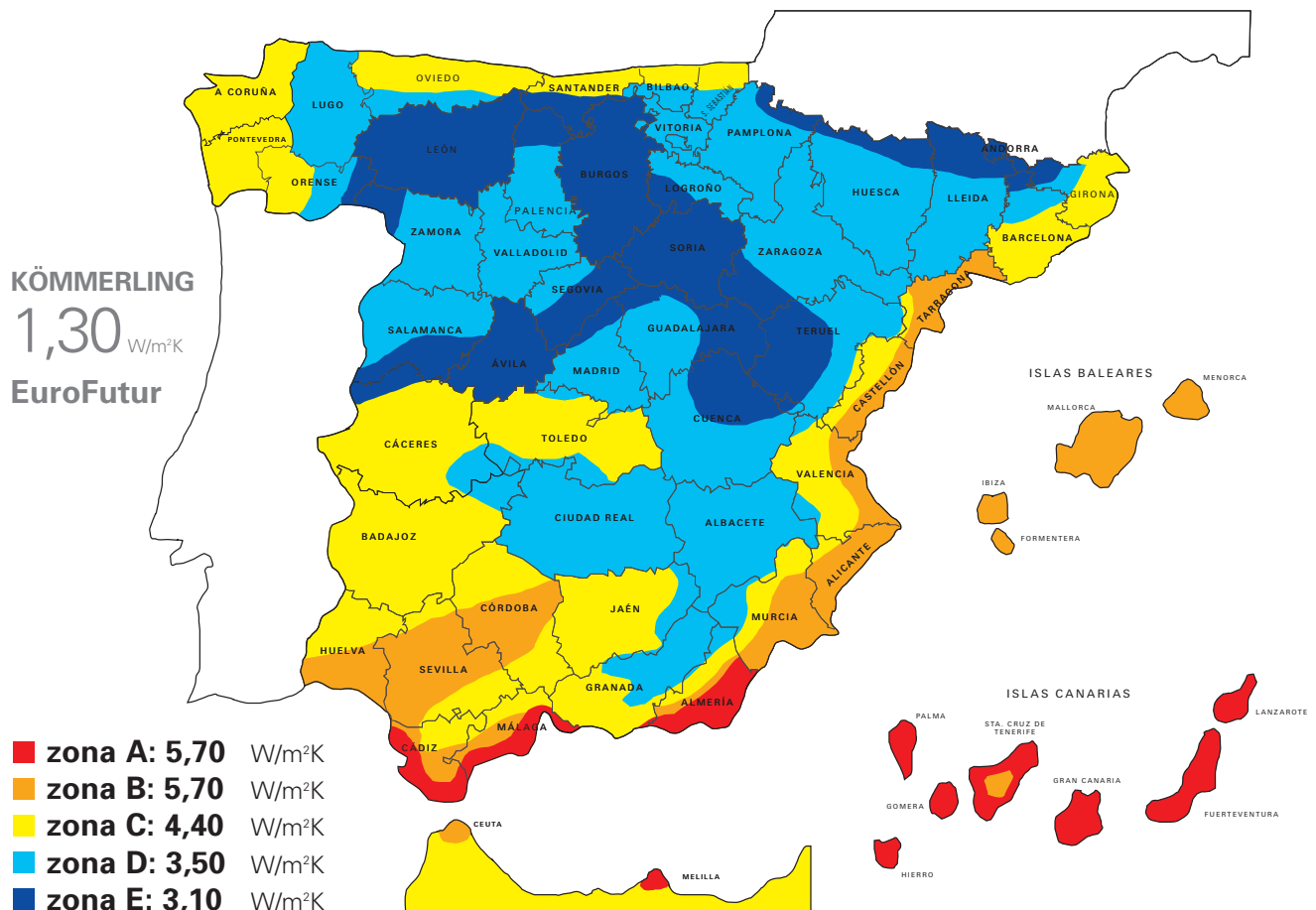
Tabla 2.

TABLA DE ZONAS CLIMÁTICAS							
Capitales	Zona	Altura de referencia (m)	Desnivel entre la localidad y la capital de su provincia (m)				
			≥200 <400	≥400 <600	≥ 600 <800	≥800 <1000	≥1000
Albacete	D3	677	D2	E1	E1	E1	E1
Alicante	B4	7	C3	C1	D1	D1	E1
Almería	A4	0	B3	B3	C1	C1	D1
Ávila	E1	1054	E1	E1	E1	E1	E1
Badajoz	C4	168	C3	D1	D1	E1	E1
Barcelona	C2	1	C1	D1	D1	E1	E1
Bilbao	C1	214	D1	D1	E1	E1	E1
Burgos	E1	861	E1	E1	E1	E1	E1
Cáceres	C4	385	D3	D1	E1	E1	E1
Cádiz	A3	0	B3	B3	C1	C1	D1
Castellón de la Plana	B3	18	C2	C1	D1	D1	E1
Ceuta	B3	0	B3	C1	C1	D1	D1
Ciudad Real	D3	630	D2	E1	E1	E1	E1
Córdoba	B4	113	C3	C2	D1	D1	E1
Coruña (a)	C1	0	C1	D1	D1	E1	E1
Cuenca	D2	975	E1	E1	E1	E1	E1
Donostia – San Sebastián	C1	5	D1	D1	E1	E1	E1
Girona	C2	70	D1	D1	E1	E1	E1
Granada	C3	754	D2	D1	E1	E1	E1
Guadalajara	D3	708	D1	E1	E1	E1	E1
Huelva	B4	50	B3	C1	C1	D1	D1
Huesca	D2	432	E1	E1	E1	E1	E1
Jaén	C4	436	C3	D2	D1	E1	E1
León	E1	823	E1	E1	E1	E1	E1
Lleida	D3	131	D2	E1	E1	E1	E1
Logroño	D2	379	D1	E1	E1	E1	E1
Lugo	D1	412	E1	E1	E1	E1	E1
Madrid	D3	589	D1	E1	E1	E1	E1
Málaga	A3	0	B3	C1	C1	D1	D1
Melilla	A3	130	B3	B3	C1	C1	D1
Murcia	B3	25	C2	C1	D1	D1	E1
Ourense	C2	139	D1	E1	E1	E1	E1
Oviedo	C1	214	D1	D1	E1	E1	E1
Palencia	D1	722	E1	E1	E1	E1	E1
Palma de Mallorca	B3	1	B3	C1	C1	D1	D1
Palmas de Gran Canaria (las)	A3	114	A3	A3	A3	B3	B3
Pamplona	D1	456	E1	E1	E1	E1	E1
Pontevedra	C1	77	C1	D1	D1	E1	E1
Salamanca	D2	770	E1	E1	E1	E1	E1
Santa Cruz de Tenerife	A3	0	A3	A3	A3	B3	B3
Santander	C1	1	C1	D1	D1	E1	E1
Segovia	D2	1013	E1	E1	E1	E1	E1
Sevilla	B4	9	B3	C2	C1	D1	E1
Soria	E1	984	E1	E1	E1	E1	E1
Tarragona	B3	1	C2	C1	D1	D1	E1
Teruel	D2	995	E1	E1	E1	E1	E1
Toledo	C4	445	D3	D2	E1	E1	E1
Valencia	B3	8	C2	C1	D1	D1	E1
Valladolid	D2	704	E1	E1	E1	E1	E1
Vitoria Gasteiz	D1	512	E1	E1	E1	E1	E1
Zamora	D2	617	E1	E1	E1	E1	E1
Zaragoza	D3	207	D2	E1	E1	E1	E1

(tabla D1, HE1)



MAPA DE ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA, RÉGIMEN DE INVIERNO. *Transmitancia térmica máxima de hueco (W/m^2K).*



El nuevo mapa de zonificación climática restringe la elección del material de carpintería (**tabla 3**) en función de su eficacia como aislante térmico (su transmitancia) así como la permeabilidad al aire de la ventana por **situación geográfica del municipio** de proyecto.

La permeabilidad al aire

La permeabilidad de las carpinterías también se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican. Según la zonificación climática tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

- Para las **zonas climáticas A y B** la permeabilidad mínima exigida es de **CLASE 1** (50 $m^3/h m^2$).
- Para las **zonas climáticas C, D y E** la mínima es de **CLASE 2** (27 $m^3/h m^2$). (clasificación según UNE-EN 12207)

Tabla 3.

Se incorpora un **catálogo de soluciones** de materiales con sus valores de **transmitancia térmica** que nos sirve de referencia en caso de que se utilicen elementos de carpintería sin certificación por parte del fabricante.

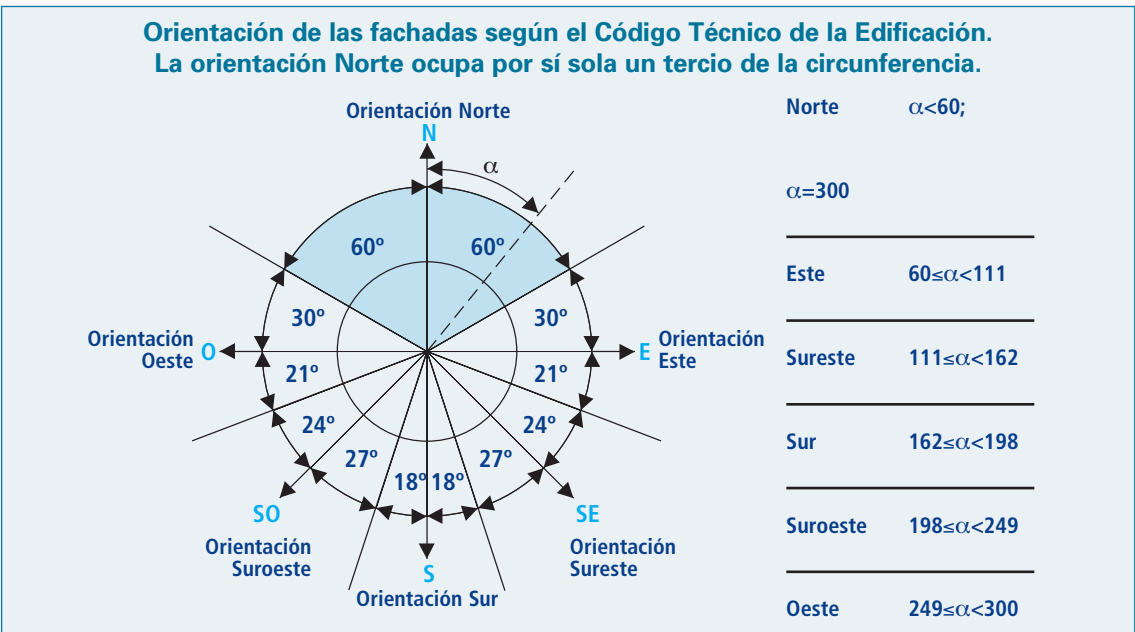
Se comprueba que una inadecuada elección del conjunto marco + vidrio conlleva el incumplimiento del código marcado por la ley.

Se podrán utilizar otros valores de transmitancia térmica siempre que se aporte **certificación** de ensayo o cálculo según la norma correspondiente.

Transmitancia térmica (U) de marcos y vidrios según LIDER			
			U=W/m²K
Marcos			
Metálico	Sin rotura PT		5,70
	Con rotura PT	4 ≤ R < 12 mm	4,00
		R ≥ 12 mm	3,20
Madera	Densidad	Media-alta	2,20
		Baja	2,00
PVC	Cámaras	2	2,20
		3	1,80
Vidrios			
Monolíticos	Espesor	Cualquiera	5,70
Dobles	Sin tratamiento	4 - 6 - 4	3,30
		4 - 12 - 4	2,80
		Bajo emisivo	4 - 12 - 4

Además es necesaria la comprobación de la limitación de condensaciones superficiales en los cerramientos y particiones interiores en espacio de uso residencial.

2 - *Orientación de la fachada*: Los elementos de la envolvente térmica deben cumplir con **limitaciones en función de la orientación de la fachada**, y del factor solar. Se agrupan en 6 orientaciones según los sectores angulares contenidos en la siguiente tabla:



3 - *Porcentaje de ocupación de los huecos*: El porcentaje de huecos se calcula mediante la tabla 2.2 del DB-HE1 (no incluida) y se puede calcular utilizando la formula simplificada de verificación.

Procedimiento de verificación

Existen **dos opciones de cálculo** para justificar el cumplimiento de este Documento Básico, en función de la composición de fachada y de la complejidad de la envolvente:

- Opción general (mediante programa informático LIDER)
- Opción simplificada (cumplimentado ficha justificativa)

Opción simplificada:

Método de limitar la demanda energética de los edificios de manera indirecta mediante el establecimiento de valores límite para cada uno de los elementos que forman parte la envolvente. Esta opción es aplicable para porcentajes de huecos en fachada inferiores al 60% y cerramientos formados por soluciones constructivas convencionales.

En las **tablas 2.2 del DB-HE 1** se puede obtener el valor límite de transmitancia térmica de la ventana en función de:

- Zona climática de proyecto
- Orientación de cada fachada
- Porcentaje de huecos en fachada

A partir de los valores de transmitancia de la carpintería ($U_{H,M}$) y del vidrio ($U_{H,V}$) en función de sus respectivas superficies, se calcula el valor de transmitancia de la ventana (U_H).

Luego, se comprueba que dicho valor no supera el máximo tabulado para la orientación y porcentaje de huecos considerado:

$$U_H = (1-FM) \cdot U_{H,v} + FM \cdot U_{H,m}$$

siendo

$U_{H,v}$ la transmitancia térmica de la parte semitransparente [W/m^2K];

$U_{H,m}$ la transmitancia térmica del marco de la ventana o lucernario, o puerta [W/m^2K];

FM la fracción del hueco ocupada por el marco.





Por tanto a partir de ahora el Arquitecto deberá no solamente elegir el sistema de carpintería en fase de proyecto sino justificar mediante detalle constructivo **qué fracción del hueco ocupan la periferia y el vidrio.**

Porcentaje máximo de superficie de fachada que pueden ocupar los huecos en función de la zona climática, orientación de fachada, y material de carpintería, proyectando con perfiles y vidrios genéricos de la base de datos de LIDER.

Carpintería: Vidrio ⁽²⁾ Marco ⁽³⁾		Zona climática del edificio y orientación ⁽¹⁾ del hueco														
		Zona A			Zona B			Zona C			Zona D			Zona E		
		S	E,O	N	S	E,O	N	S	E,O	N	S	E,O	N	S	E,O	N
Doble	Metálico	60	60	60	60	60	20	60	20	20	40	20	10	NO CUMPLE*		
	Puente roto (R.P.T.)	60	60	60	60	60	30	60	30	20	50	20	10			
	Madera	60	60	60	60	60	60	60	60	40	60	40	20	60	40	30
	PVC	60	60	60	60	60	60	60	60	40	60	40	20	60	40	30

***Se supera la transmitancia máxima hueco**

- ⁽¹⁾ Los valores de la columna **S** se refieren a las orientaciones **S, SE y SO** por separado.
⁽²⁾ Para vidrio doble se ha tomado **U_G=2,80W/m²K** correspondiente a un **4-12-4**.
⁽³⁾ En la opción de la rotura de puente térmico debe confirmarse que no supera el valor **U** de **4,0W/m²K**

Se han tomado los siguientes valores de fracción de marco y su transmitancia, siempre del lado de la seguridad:

	F _M	U _F	U _W	
Metálico	0,20	5,70	3,38	F _M : Fracción de marco U _F : Transmitancia del marco U _W : Transmitancia de la ventana
Puente roto (R.P.T.)	0,30	4,00	3,16	
Madera	0,30	2,20	2,62	
PVC	0,30	2,20	2,62	

A mayor eficiencia energética de la carpintería, mayor superficie de huecos se podrá cubrir hasta llegar al máximo permitido por ésta opción de cálculo. **La carpintería metálica supera la transmitancia máxima permitida y por tanto no cumple en todas las zonas.**

Las mejores prestaciones aislantes se exigen en la **fachada Norte**, que ocupa por sí sola un tercio del círculo, mientras que en el resto de orientaciones también se debe controlar el factor solar.

El PVC con vidrio doble cumple en todas las zonas.

Cumpliendo con el DB HE 1

Nuestros sistemas de carpinterías de PVC ofrecen las mejores **prestaciones** en cuanto a transmitancia térmica, permeabilidad al aire y atenuación acústica, superando ampliamente los requerimientos mínimos establecidos por el CTE.

Certificamos los valores de transmitancia de nuestros perfiles según método de cálculo EN ISO 10077-2 o ensayo, mejorando sustancialmente los ofrecidos por defecto.

EuroFutur, nuestro sistema de 70 mm. de profundidad con **$U_F=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$** y vidrio doble estándar sin tratar, llega a excelentes valores de superficie de huecos (30% de fachada Norte en zona E); utilizando un vidrio bajo emisivo se alcanza el máximo permitido en cualquier circunstancia.

Porcentaje máximo de superficie de fachada que pueden ocupar los huecos en función de la zona climática, orientación de fachada, proyectando con sistema de carpintería KÖMMERLING EuroFutur.

Carpintería:		Zona climática del edificio y orientación ⁽¹⁾ del hueco														
		Zona A			Zona B			Zona C			Zona D			Zona E		
		S	E,O	N	S	E,O	N	S	E,O	N	S	E,O	N	S	E,O	N
Vidrio ⁽²⁾	Marco ⁽³⁾															
Doble	EuroFutur	60	60	60	60	60	60	60	60	50	60	50	30	60	50	30

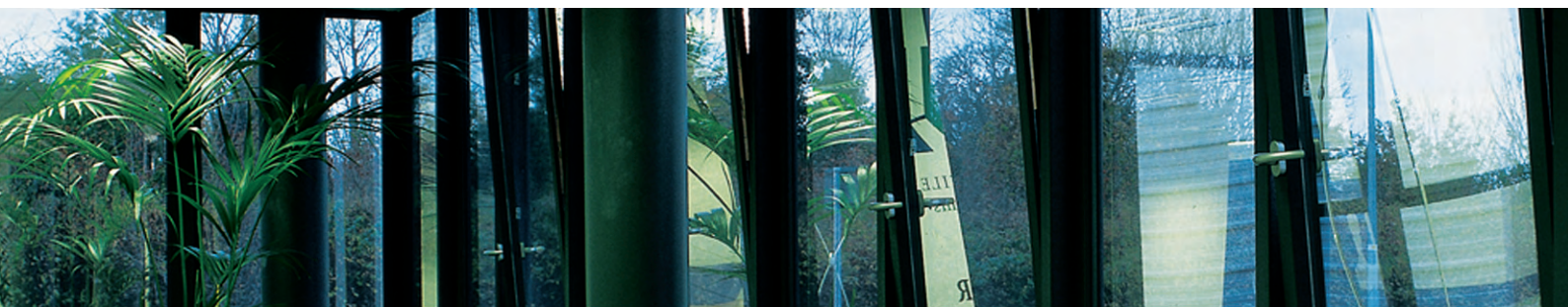
⁽¹⁾ Los valores de la columna **S** se refieren a las orientaciones **S**, **SE** y **SO** por separado.

⁽²⁾ Para vidrio doble se ha tomado **$U_g=2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$** correspondiente a un **4-12-4**.

⁽³⁾ La transmitancia del marco EuroFutur es **$U_F=1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$** , se ha tomado **$F_m=0,30$** .
 $U_w=2,35 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Todos nuestros sistemas practicables llegan a la mejor clasificación de **impermeabilidad al aire (clase 4)**, lo cual unido a la buena elección del vidrio garantiza un comportamiento acústico óptimo.

Proyectando con sistemas de carpinterías KÖMMERLING tenemos la tranquilidad de cumplir siempre con el DB-HE 1, en todas las orientaciones de fachada y en todas las zonas climáticas, con la mejor relación precio-prestaciones.



DB-HS 3. Calidad del aire interior

El Código Técnico de la Edificación (CTE) en su apartado referido a la salubridad, exige una ventilación dentro de cualquier vivienda para evitar condensaciones y humedades. Para obtener dicha ventilación, el CTE propone dos maneras de renovar el aire de una vivienda:

1. **Una apertura fija en la carpintería:**

Aunque no deja claro cuál sería el sistema adecuado puede darse con la posición de apertura oscilobatiente de un sistema de carpintería común, ya que el dispositivo que mantiene la posición de apertura fija sería el herraje.

2. **Incorporación de un aireador:**

Su objetivo es permitir la renovación del aire de la vivienda. Este dispositivo ha de situarse, según especifica el CTE, a una altura de 1,80 m. como mínimo desde el nivel del suelo.

Sistemas KÖMMERLING, dispone ya de un aireador, el dispositivo **Köclimat**, que se incorpora en la parte superior de la carpintería, entre marco y hoja. Este aireador funciona gracias a una trampilla basculante que actúa por gravedad según la presión del viento, de manera que está abierto normalmente y, si se produjera un exceso de aire, la trampilla cerraría el paso de aire. Una vez que el aire pasa por este dispositivo, se incorpora a la vivienda de forma controlada mediante la interrupción de otra junta que lo permite.



La principal ventaja del **Köclimat** es que se puede incorporar a carpinterías ya instaladas, y es totalmente invisible cuando la ventana o puerta está cerrada. Además, **su precio es muy competitivo, y permite a los profesionales cumplir con el CTE sin perder las prestaciones que las ventanas fabricadas con perfiles de PVC KÖMMERLING ofrecen, contribuyendo además a la sostenibilidad medioambiental.**

DB-HR. Aislamiento acústico

El Código Técnico de la Edificación regula mediante el DB-HR el aislamiento acústico que proporcionen los cerramientos de cara a asegurar una construcción que colabore con el confort en los hogares y la mejora de la calidad de vida de sus ocupantes.

Las ventanas son el elemento acústico más débil de la fachada y la mejora en el aislamiento global de la ventana queda limitado de manera muy importante por el aislamiento acústico proporcionado por las partes acristaladas. El aislamiento acústico depende de diversos factores pero sin duda hay dos que son decisivos:

- La **forma de apertura**: Los sistemas oscilobatientes y practicables son los que mejor aislamiento acústico le van a proporcionar.
- La **elección del vidrio**: el aislamiento acústico depende básicamente del espesor del vidrio. La inclusión de gases nobles y similares en la cámara también mejora algo el aislamiento acústico. La inclusión de vidrios laminados, además de la seguridad, mejora sensiblemente el aislamiento acústico del acristalamiento.

Los perfiles de PVC no transmiten las ondas sonoras por eso, los perfiles KÖMMERLING son excelentes aislantes, por su escasa permeabilidad al aire y la posibilidad de incorporar grandes espesores de vidrio.



El DBH establece unos niveles límite de aislamiento acústico para la protección frente al ruido exterior dependiendo del uso que se haga del edificio y de los valores del índice de ruido del día. El valor de índice de ruido día puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos del ruido (sin datos se aplicará el valor 60dBA).

El aislamiento acústico al ruido aéreo de un recinto protegido no debe ser menor a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tabla 1

Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m, nT, Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y sanitario		Cultural, docente, administrativo y religioso	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(tabla 2.1 DB-HR)



En la **tabla 2** aplicable a edificios de uso residencial se expresan los valores mínimos que deben cumplir los huecos con todos los elementos (aireadores, cajón de persiana, etc.) y la parte ciega de de la fachada en función de la ocupación en dicha fachada.

Tabla 2. Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos							
Nivel límite exigido (Tabla 2.1) D _{2m, nT, Atr} dBA	Parte ciega 100% R _A dBA	Parte ciega ≠ 100% R _A dBA	Huecos Porcentaje de huecos R _{A, tr} de la ventana y de la caja de persiana y D _{n,eAtr} del aireador dBA				
			Hasta 15%	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
D _{2m, nT, Atr} = 30	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
D _{2m, nT, Atr} = 32	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
D _{2m, nT, Atr} = 34	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
D _{2m, nT, Atr} = 36	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
D _{2m, nT, Atr} = 37	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
D _{2m, nT, Atr} = 41	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
D _{2m, nT, Atr} = 42	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
D _{2m, nT, Atr} = 46	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
D _{2m, nT, Atr} = 47	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
D _{2m, nT, Atr} = 51	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	

(tabla 3.4 DB-HR)

Se observa como según circunstancias el CTE exige valores de aislamiento acústico entre 26 dB los más bajos hasta 53 dB en los casos más extremos.

Los valores de aislamiento acústico (R_w) calculados en ensayos sobre modelos concretos de ensayos de ventanas practicables fabricadas con perfiles **KÖMMERLING** y diferentes vidrios ofrecen valores que van desde los 32 dB hasta los 45 dB hasta, y con combinaciones de vidrio adecuados se pueden alcanzar **hasta los 52 dB lo que permite un mayor porcentaje de hueco en la fachada.**

Con KÖMMERLING el cumplimiento del CTE está garantizado.



En KÖMMERLING

Cumplimos

En KÖMMERLING nos sentimos orgullosos de poder cumplir con el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE), pero no ahora, sino desde que en 1982 fuimos los pioneros de los sistemas de carpinterías de PVC en España.

Efectivamente, desde que lanzamos nuestra primera serie de perfiles KÖMMERLING promueve la arquitectura que mejora el confort y el ahorro energético, y por tanto la calidad de vida de todos, con el aislamiento térmico y la calidad por bandera y adelantándonos años a la normativa que prohíbe el uso de metales pesados en perfiles de PVC.

Podemos afirmar por tanto que nuestros sistemas de carpinterías contribuyen a la sostenibilidad medioambiental, verdadero desencadenante del CTE, no solo en la fabricación sino también en su uso diario.





KÖMMERLING®

profine Iberia
SISTEMAS KÖMMERLING

Pol. Ind. Alcamar s/n
28816 Camarma de Esteruelas (Madrid)
Tel. +34 918 866 045
Fax +34 918 866 005
info@kommerling.es
www.kommerling.es

