

texto: **ANDIMAT**

UNO DE LOS PILARES BÁSICOS DE LOS EDIFICIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULO ES LA ENVOLVENTE. REDUCIR LA DEMANDA ENERGÉTICA DE LAS CONSTRUCCIONES PASA NECESARIAMENTE POR DOTARLAS CON UN NIVEL ÓPTIMO DE AISLAMIENTO, TANTO EN LAS CUBIERTAS, SUELOS Y FACHADAS, COMO EN LAS REDES DE TRANSPORTE DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN.



Soluciones para la envolvente



S

on muchas las ventajas que tiene un correcto aislamiento térmico en las cubiertas, suelos y fachadas, particiones horizontales y verticales, cerramientos acristalados y las redes de transporte (tuberías y conductos) de los sistemas de climatización en edificios de nueva construcción o en edificios existentes. Estas son las principales:

- * Se reduce la factura energética del usuario/propietario y del país: al incorporar aislamiento térmico en el edificio se reducen las pérdidas de calor o frío (invierno/verano) dentro de la vivienda; por tanto, la energía necesaria para calentar o enfriar las habitaciones será menor, haciendo que ahorraremos dinero en nuestra factura energética y, a nivel global, que se reduzca el consumo del país.
- * Se mejora el confort y el bienestar para el usuario: el confort se expresa en una sensación res-

pecto al ambiente. Una vivienda aislada térmicamente contribuye al bienestar del usuario ayudando a mantener una temperatura de confort dentro de la vivienda, tanto en invierno como en verano.

- * Se disminuyen las emisiones de gases con efecto invernadero (principalmente CO₂): las calderas de gas, derivados del petróleo o carbón emiten gases en su combustión (CO₂ y otros). También la producción de energía eléctrica lleva asociada emisiones de CO₂. Una casa bien aislada térmicamente contribuye a reducir el consumo de energía y, por tanto, la emisión de gases con efecto invernadero.

- * Se eliminan condensaciones y mejora el aislamiento acústico: por un lado se eliminan las humedades interiores que suelen conllevar la aparición de moho y, además, se reduce el ruido procedente del exterior o de los propios vecinos.

- * Se añade valor a su edificio: las ventajas descritas pueden utilizarse como argumentos positivos en caso de alquiler o venta.

- * Mediante la incorporación de aislamiento térmico en las instalaciones (tuberías, conductos, depósitos y accesorios) de conducción de agua fría o caliente y de conductos de aire acondicionado de los edificios, se evitan las pér-

medidas energéticas en el transporte o almacenamiento de agua caliente y se mejora el rendimiento de la instalación, dado que los equipos trabajan con fluidos a temperaturas próximas a los valores de diseño, lo que conlleva un ahorro en el consumo de energía y en algunos casos disminuye el tamaño de los equipos y además se evitan posibles condensaciones en las de agua fría y retrasa el riesgo de congelaciones en conducciones expuestas al exterior.

* El coste de más aislamiento se amortiza entre tres y cinco años por los ahorros energéticos.

* Por último, el aislamiento, correctamente instalado, no precisa de reposición ni mantenimiento a lo largo de la vida útil del edificio, tal y como sucede con el resto de medidas de eficiencia energética, por lo que es la actuación de mejor relación coste/beneficio de cuantas pueden emplearse.

Cambios normativos

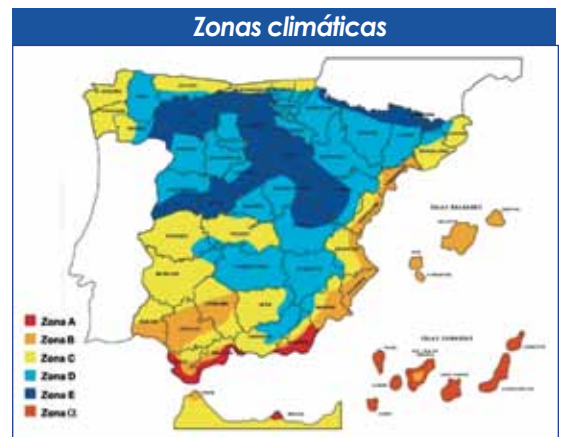
La propuesta de normativa que está elaborando el Ministerio: CTE HE1-2018: Condiciones para el control de la Demanda Energética, mantiene como indicador principal para edificios de consumo de energía casi nulo (NZEB) el Consumo de energía primaria no renovable, $C_{EP,ren}$.

	Zona climática de invierno					
	a	A	B	C	D	E
K límite [W/m²•K] compacidad ≥ 1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,47	0,43
K límite [W/m²•K] compacidad ≥ 4	0,87	0,80	0,77	0,71	0,67	0,62

Tabla 1. Valores aproximados de K límite del HE-1 2018 en función de la compacidad y zona climática para edificios residenciales nuevos. (Fuente Congreso EECN- Diciembre)

energía primaria no renovable, $C_{EP,ren}$, y introduce un indicador complementario de necesidades energéticas: Consumo de energía primaria total, $C_{EP,tot}$. Este indicador complementario sustituye a los niveles de demanda límite de calefacción y refrigeración de la actual normativa. Por ello, el DB-HE 1 cambiará el título de limitación de la demanda de energía a condiciones para el control de la Demanda Energética. En la figura 1 se muestran los cambios entre las dos normativas.

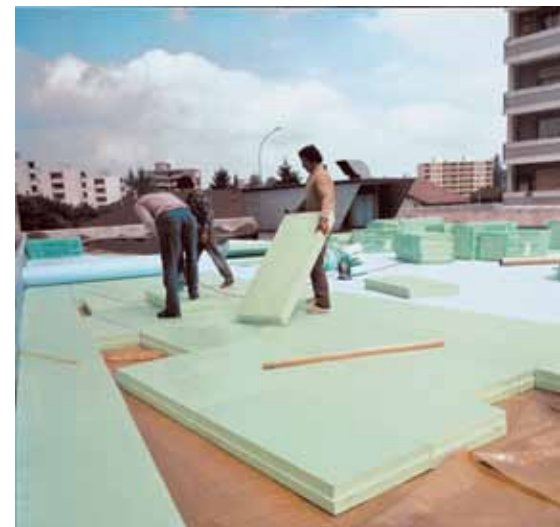
En relación con la calidad mínima del edificio, se fijan valores de transmitancia térmica de la envolvente, control solar y permeabilidad al aire.



El coeficiente global límite de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (k) es función de la compacidad y la zona climática. Se fijarán tablas de K para edificios nuevos y ampliaciones en uso residencial privado, en usos distintos al residencial privado y en edificios



Figura 1. Sistemas de indicadores del CTE HE 2013 y HE 2018 (Fuente Congreso EECN- Diciembre 2017)



El aislamiento, correctamente instalado, no precisa de reposición ni mantenimiento a lo largo de la vida útil del edificio.

Zona climática	Cubiertas	Fachadas	Suelos
	2018	2018	2018
α	6-8	3-5	5-6
β	6-8	6-8	6-7
B	9-12	8-10	7-9
C	14-16	11-14	9-12
D	15-17	12-15	10-12
E	17-19	13-16	11-13

Esposes aproximados en centímetros de aislamiento para cumplir el He-1 2018.

existentes. Es coeficiente tiene en cuenta el efecto de los puentes térmicos.

Los valores aproximados para edificios nuevos y ampliaciones en uso residencial privado se muestran en la tabla 1. El nuevo CTE HE 2018 fijará más tablas equivalentes para edificios en usos distintos al residencial privado y otras para edificios existentes.

Aplicando los valores de la tabla 2, los espesores de aislamiento aproximados del Código Técnico de la Edificación (CTE) para edifi-



El aislamiento en las redes de transporte de los sistemas de climatización también es una medida prioritaria.

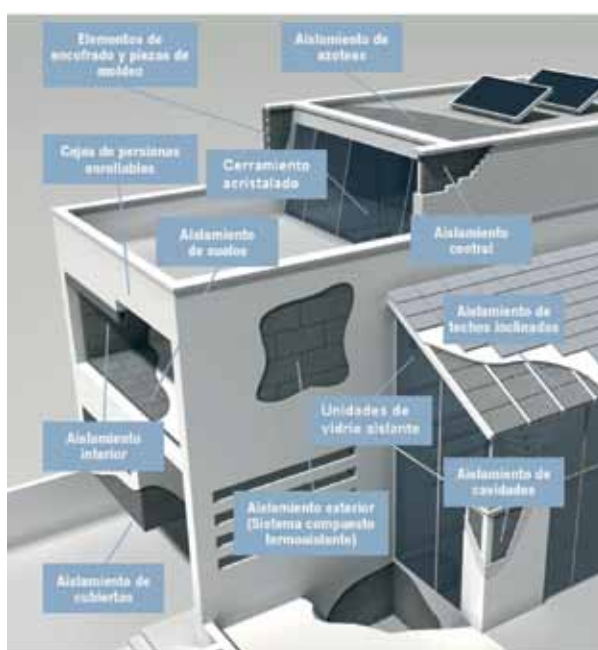


Figura 2: Esquema de distintas soluciones de aislamiento en un edificio

cios residenciales nuevos variarán en función de la zona climática, la compacidad y en función del elemento constructivo y tratamiento de los puentes térmicos.

Estos espesores son meramente orientativos ya que podrán incrementarse o reducirse en función del diseño del edificio, calidad y participación de los cerramientos acristalados y tratamiento de los puentes térmicos. Se han calculado empleando un material de aislamiento con una conductividad de 0.036 W/m.K.

La utilización de los espesores indicados no garantiza el cumplimiento de la exigencia, para lo que habrá que utilizar los programas que se determinen, pero debería

conducir a soluciones próximas a su cumplimiento, lo que representa un punto de partida para el prescriptor.

Soluciones en el mercado

En el mercado existen distintas soluciones para aislar la envolvente térmica de los edificios (Figura 2). Se puede aislar los edificios por el exterior, por el interior o en las cámaras de aire de los muros de doble hoja.

Hay que resaltar que el punto más débil energéticamente en un edificio son los cerramientos acristalados, por ello es necesario incorporar marcos con altas prestaciones térmicas y buena estanqueidad al aire, una solución eficiente puede obtenerse empleando marcos de PVC y vidrios de aislamiento térmico reforzado o vidrios bajo emisivos.

Existen soluciones de aislamiento adecuadas tanto para obra nueva como rehabilitación. Desde ANDIMAT se ha colaborado en la redacción de las Guías Técnicas para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios del IDAE disponibles en la web www.idae.es.

Conclusiones

Mejorar el aislamiento de la envolvente del edificio es la medida con mejor relación coste beneficio, ya que una vez instalado los ahorros producidos son constantes a lo largo de la vida útil del edificio y no requiere mantenimiento.

En consecuencia, construir un edificio con nivel óptimo de aislamiento de las cubiertas, suelos y fachadas tanto de la parte ciega como los cerramientos acristalados, y las redes de transporte (tuberías y conductos) de los sistemas de climatización es el pilar básico para reducir la demanda energética y así alcanzar edificios de consumo de energía casi nulo.