



Documento Básico DB-HE de Ahorro de Energía

BOE 12/09/2013

Actualización 2013



El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de Ordenación de la Edificación (LOE).

Las Exigencias Básicas de calidad que deben cumplir los edificios se refieren a materias de seguridad: seguridad estructural, seguridad contra incendios, seguridad de utilización; y habitabilidad: salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía.



Documento Básico DB-HE de Ahorro de Energía BOE 12/09/2013 Actualización 2013

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía, en concreto en el DB HE0 y DB HE1 se establecen los límites en cuanto a demanda y consumo del edificio, donde el papel del aislamiento térmico es preponderante.

DB HE0 Limitación del consumo energético

Nuevo documento básico que limita el consumo energético del edificio sumando la calefacción, la refrigeración y el agua caliente sanitaria. Se limita en función de la zona climática, de su localidad de ubicación y del uso previsto.

Edificios nuevos o ampliación de edificios existentes de uso residencial privado

El consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o parte ampliada será menor a la siguiente fórmula:

$$C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup} / S$$

$C_{ep,lim}$ es el valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, expresada en kW/m²-año, considerada la superficie útil de los espacios habitables.

$C_{ep,base}$ es el valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, dependiente de la zona climática de invierno correspondiente a la ubicación del edificio, que forma los valores de la tabla 2.1.

$F_{ep,sup}$ es el factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable, que forma los valores de la tabla 2.1.

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio, o de la parte ampliada en m².

	Zona climática de invierno					
	α	A*	B*	C*	D	E
$C_{ep,base}$ [kW·h/m ² -año]	40	40	45	50	60	70
$F_{ep,sup}$	1000	1000	1000	1500	3000	4000

* Los valores de $C_{ep,base}$ para las zonas climáticas de inviernos A, B y C de Canarias, Baleares, Ceuta y Melilla se obtendrán multiplicando los valores de $C_{ep,base}$ de esta tabla por 1,2.

Recomendaciones de la resistencia térmica del aislamiento (m²·K/W)

Requisitos mínimos [TABLAS 2.3 A 2.5]

Demanda máxima de calefacción y refrigeración [TABLA 2.1]

Resistencia térmica del aislamiento (m ² ·K/W)	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Cubierta	2,5	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0
Muros	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5
Suelos	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,5

El espesor del aislamiento variará en función de la compactidad del edificio, estanquidad, porcentaje de huecos, conductividad térmica del aislante, etc.

Esta resistencia térmica es orientativa, sirviendo como predimensionado para luego poder realizar el cálculo más exacto del aislamiento.

Edificios nuevos o ampliación de edificios existentes de otros usos

La calificación energética para el indicador “consumo energético de energía primaria” del edificio o la parte ampliada, debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B.

DB HE1 Limitación de la demanda energética

La demanda energética de los edificios se limita en función de la zona climática, de la localidad en que se ubica y del uso previsto.

Dependiendo de las características del edificio: espesor del aislamiento, orientación, compacidad, porcentaje de huecos, infiltraciones... la demanda puede variar.

Demanda de calefacción en edificios de uso residencial privado

$$D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup} / S$$

$D_{cal,lim}$ es el valor límite de la demanda energética de calefacción, expresada en kW·h/m²·año, considerada la superficie útil de los espacios habitables.

$D_{cal,base}$ es el valor base de la demanda energética de calefacción, para cada zona climática de invierno correspondiente al edificio, que forma los valores de la tabla 2.1.

$F_{cal,sup}$ es el factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, que forma los valores de la tabla 2.1.

S es la superficie útil de los espacios habitables del edificio en m².

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

	Zona climática de invierno					
	α	A*	B*	C*	D	E
$D_{cal,bas}$ [kW·h/m ² ·año]	15	15	15	20	27	40
$F_{cal,sup}$	0	0	0	1000	2000	3000

Demanda de refrigeración en edificios de uso residencial privado

Zonas 1, 2 y 3 ≤ 15 kW·h/m²·año. Zona 4 ≤ 20 kW·h/m²·año

Otros usos

Se considera un edificio de referencia que es un edificio obtenido a partir del edificio objeto, con su misma forma, tamaño, orientación, zonificación interior, uso de cada espacio e iguales obstáculos remotos y unas soluciones constructivas cuyos parámetros característicos se describen en el Apéndice D del DB HE1. El porcentaje de ahorro de la demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto, debe ser igual o superior al establecido en la tabla 2.2. respecto al edificio de referencia.

Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %

Zona climática de verano	Carga de la fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%

* No se debe superar la demanda límite del edificio de referencia

Edificios existentes

Obras de reforma en más del 25% de la superficie total de la envolvente

La demanda energética del edificio será menor o igual que la del edificio de referencia.

Obras de reforma en menos del 25% de la superficie total de la envolvente

Los elementos rehabilitados deben cumplir los valores de los requerimientos mínimos indicados en la tabla 2.3. del DB HE1.

Edificios con rehabilitación de más del 25% de la superficie total de la envolvente.

Recomendaciones de la resistencia térmica del aislamiento ($m^2 \cdot K/W$)

Demanda conjunta de calefacción y refrigeración. Edificio de referencia según Apéndice D.

Resistencia térmica del aislamiento ($m^2 \cdot K/W$)	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Cubierta	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5
Muros	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0
Suelos	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0

El espesor del aislamiento variará en función de la compactidad del edificio, orientación, estanquidad, porcentaje de huecos, conductividad térmica del aislante, etc.

Esta resistencia térmica es orientativa, sirviendo como predimensionado para luego poder realizar el cálculo más exacto del aislamiento.

Edificios con rehabilitación de menos del 25% de la superficie total de la envolvente.

Recomendaciones de la resistencia térmica del aislamiento ($m^2 \cdot K/W$)

Requisitos mínimos [TABLA 2.3 A 2.5]

Resistencia térmica del aislamiento ($m^2 \cdot K/W$)	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Cubierta	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,5
Muros	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5
Suelos	0,5	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5

Documento de Apoyo al Documento Básico DB-HE Ahorro de energía

Este documento describe varios métodos simplificados que se pueden emplear para el cálculo de los parámetros característicos de los diferentes elementos que componen la envolvente térmica del edificio, lo que no impide el uso de otros métodos contrastados, sean simplificados o detallados.



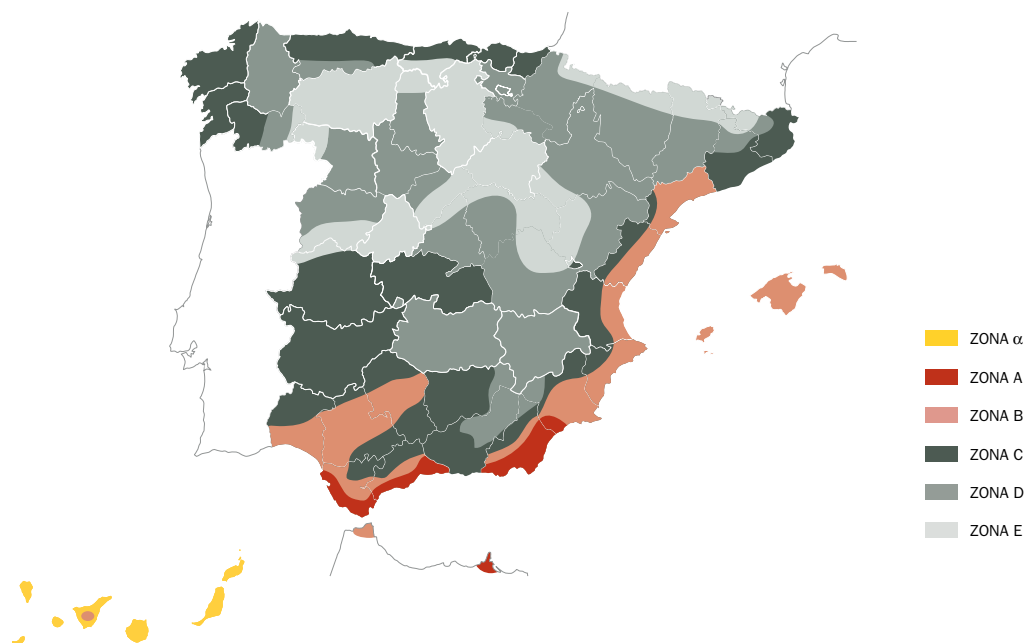
Archivo BASF

Zonas Climáticas

Las tablas B.1 y B.2 permiten obtener la zona climática (Z.C.) de una localidad en función de su capital de provincia y su altitud respecto al nivel del mar (h). Para cada provincia, se tomará el clima correspondiente a la condición con la menor cota de comparación.

Mapa de Zonificación Climática. Régimen de invierno.

Transmitancia térmica máxima de hueco (W/m^2K)



Obra Nueva

El recientemente aprobado Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, pone de manifiesto que diseñar la envolvente con el espesor óptimo de aislamiento es la estrategia de mayor beneficio y menor coste. Esta conclusión se deriva de los nuevos espesores de aislamiento que se obtienen del Apéndice E del DB-HE1 “Limitación de la demanda energética”.

Transmitancia del elemento [W/m ² K]	Zona Climática					
	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
U_M	0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25
U_S	0,53	0,53	0,46	0,36	0,34	0,31
U_C	0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19

U_M Transmitancia térmica de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno. U_S Transmitancia térmica de suelos (forjados en contacto con el aire exterior). U_C Transmitancia térmica de cubiertas.

Dicho Apéndice E contiene los “Valores orientativos de los parámetros característicos de la envolvente térmica” y aporta valores para el predimensionado de soluciones constructivas en uso residencial en función de la zona climática.

Estos espesores son meramente orientativos ya que podrán reducirse o incrementarse en función del diseño del edificio, orientación, grado de permeabilidad al aire de los cerramientos acristalados, material aislante, etc. Para el cálculo se ha utilizado la conductividad de poliestireno extruido.

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 una gran ayuda para el prescriptor.

El notable incremento de los espesores, que puede aproximarse al doble, reconoce al aislamiento como el elemento fundamental sobre el que diseñar cualquier política de ahorro de energía en los edificios y para cumplir con los compromisos derivados de las diferentes Directivas Europeas en esta materia.

Edificios existentes

En las obras de reforma en que se modifique más de un 25% de la superficie de la envolvente final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia. Es decir, se cumplirán los parámetros característicos del Apéndice D.

Zona Climática		Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{M_{lim}}$ W/m ² K	0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57
Transmitancia límite de suelos	$U_{S_{lim}}$ W/m ² K	0,53	0,53	0,52	0,50	0,49	0,48
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{C_{lim}}$ W/m ² K	0,50	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35
Factor solar modificado límite de lucernarios	FL_{lim}	0,29	0,29	0,32 a 0,28	0,37 a 0,27	0,36 a 0,28	0,36

Aplicaciones



En las tablas hemos utilizado una selección de las aplicaciones constructivas más habituales incluidas en el CEC (Catálogo de Elementos Constructivos publicado por el <http://www.elementosconstructivos.codigotecnico.org>)

- P capa de protección de grava
- Csa capa separadora antipunzonante bajo protección. En el caso de cubiertas invertidas, esta capa debe ser además filtrante y capaz de impedir el paso de áridos finos.
- I capa de impermeabilización⁽¹⁾
- Cs capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas
- XPS aislante poliestireno extruido
- B barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación según lo dispuesto en el Documento Básico DB HE-1 Limitación de la demanda energética
- FP formación de pendientes⁽²⁾ de hormigón con áridos ligeros
- SR Soporte resistente
- FU forjado unidireccional
 - BC elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos
 - BH elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón
- FR forjado reticular
 - CC elementos de entrevigado (casetón) cerámicos
 - CH elementos de entrevigado (casetón) de hormigón
- L losa
- G chapa grecada

Cubiertas planas

CTE	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
			0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19	
			0,50	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35	Edificio existente

Cubierta plana no transitable. No ventilada. Grava

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E		
C.5.2		FU	BC	1/(0,55+Rat)	6	6	9	13	14	17	Obra nueva
					6	6	7	7	8	8	Edificio existente
C.5.3		FU	BH	1/(0,46+Rat)	6	7	9	14	14	17	Obra nueva
					6	6	7	7	8	9	Edificio existente
C.5.5		FR	CC	1/(0,42+Rat)	6	7	9	14	15	17	Obra nueva
C.5.6			CH	1/(0,40+Rat)	6	7	9	14	15	17	Obra nueva
C.5.8		L		1/(0,36+Rat)	6	7	10	14	15	17	Obra nueva
					6	6	7	8	8	9	Edificio existente

CTE	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
			0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19	
			0,50	0,50	0,45	0,41	0,38	0,35	Edificio existente

Cubierta plana Deck ligera. No transitable. Autoprotegida

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
C.6.9		G	1/(0,15+R _{At})	6	7	10	14	15	17	Obra nueva
				6	6	7	8	8	9	Edificio existente



Archivo URSA

- T tejado (tejas, pizarra, placas y perfiles metálicos)
- XPS aislante poliestireno extruido
- Cs capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas
- I capa de impermeabilización⁽¹⁾
- B barrera contra el vapor. Sólo si hay riesgo de condensación según lo dispuesto en el Documento Básico DB HE-1 Limitación de la demanda energética
- SR Soporte resistente y formación de pendientes ⁽²⁾
- FU forjado unidireccional
 - BC elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos
 - BH elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón
 - L losa

Cubiertas inclinadas

CTE Código Técnico de la Edificación	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Obra nueva
			0,50	0,47	0,33	0,23	0,22	0,19	
			0,50	0,50	0,47	0,41	0,38	0,35	Edificio existente

Cubierta inclinada. Forjado/tablero inclinado. No ventilada. Con capa de protección

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Soporte resistente SR	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E		
C.9.2	<p>cubierta convencional</p>	FU	BC	1/(0,50+Rat)	6	6	9	14	14	17	Obra nueva
					6	6	7	7	8	9	Edificio existente
C.9.3	<p>cubierta convencional</p>	FU	BH	1/(0,40+Rat)	6	7	9	14	15	17	Obra nueva
					6	6	7	7	8	9	Edificio existente
C.9.4	<p>cubierta invertida</p>	L		1/(0,29+Rat)	7	7	10	14	15	17	Obra nueva
					7	7	7	8	8	9	Edificio existente

- RE revestimiento exterior
- XPS aislante poliestireno extruido
- C cámara de aire ventilada
- LC fábrica de ladrillo cerámico (macizo o perforado, cuando el AT se fije mecánicamente)
- BH fábrica de bloque de hormigón
- RI revestimiento interior formado por un enlucido, un enfoscado o un alicatado

Fachadas con aislamiento exterior

CTE Código Técnico de la Edificación	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
			0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25	Obra nueva
			0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57	Edificio existente
			% suplemento por PT integrados	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			10%	15%	15%	15%	15%	15%	Edificio existente

Fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el exterior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	Rt	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
F.4.1		0,38	$1/(0,38+Rat)$	3	6	9	12	12	14	Obra nueva
				3	3	4	5	5	6	Edificio existente
F.4.3		0,39	$1/(0,39+Rat)$	3	6	9	12	12	13	Obra nueva
				3	3	4	5	5	6	Edificio existente

CTE Código Técnico de la Edificación	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
			0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25	Obra nueva
			0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57	Edificio existente
			% suplemento por PT integrados	0%	0%	0%	0%	0%	0%
			10%	15%	15%	15%	15%	Edificio existente	

Fábrica con revestimiento discontinuo, con cámara de aire ventilada, aislamiento por el exterior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
F.8.1		$1/(0,47+Rat)$	3	6	9	12	12	14	Obra nueva
			3	3	4	5	5	6	Edificio existente
F.8.2		$1/(0,48+Rat)$	3	6	9	12	12	13	Obra nueva
			3	3	4	5	5	6	Edificio existente
		$1/(0,97+Rat)$	3	6	9	12	12	13	Obra nueva
			3	3	4	5	5	6	Edificio existente



- LC fábrica de ladrillo cerámico (macizo o perforado)
- BH fábrica de bloque de hormigón de áridos densos
- RM revestimiento intermedio
- RE revestimiento exterior
- XPS aislante no hidrófilo
- LH fábrica de ladrillo hueco
- YL placa de yeso laminado
- RI revestimiento interior formado por un enlucido, un enfoscado o un alicatado


Fachadas con aislamiento intermedio o interior

CTE CORPO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U _{medio}	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
		CTE	0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25	Obra nueva
			0,94	0,94	0,82	0,73	0,66	0,57	Edificio existente
		% suplemento por PT integrados	5%	5%	5%	5%	5%	5%	Obra nueva
		30%	30%	30%	30%	30%	30%	Edificio existente	

Fábrica vista, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

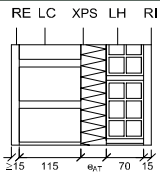
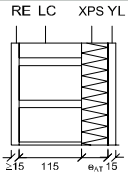
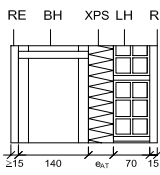
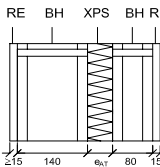
espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
F.1.1		1/(0,54+Rat)	3	6	9	12	13	14	Obra nueva
			4	4	5	5	6	8	Edificio existente
F.1.3		1/(0,42+Rat)	3	6	9	12	13	14	Obra nueva
			4	4	5	6	6	8	Edificio existente
F.1.9		1/(0,55+Rat)	3	6	8	12	13	14	Edificio existente
			4	4	5	5	6	8	Obra nueva
F.1.12		1/(0,43+Rat)	3	6	9	12	13	14	Edificio existente
			4	4	5	6	6	8	Obra nueva

 Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U_{medio}	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
	CTE	0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25	Obra nueva
	% suplemento por PT integrados	5%	5%	5%	5%	5%	5%	Obra nueva
		30%	30%	30%	30%	30%	30%	Edificio existente

Fábrica con revestimiento continuo, sin cámara o cámara de aire no ventilada, aislamiento por el interior

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
F.3.1		$1/(0,54+Rat)$	3	6	9	12	13	14	Obra nueva
			4	4	5	5	6	8	Edificio existente
F.3.3		$1/(0,42+Rat)$	3	6	9	12	13	14	Obra nueva
			4	4	5	6	6	8	Edificio existente
F.3.9		$1/(0,55+Rat)$	3	6	8	12	13	14	Obra nueva
			4	4	5	5	6	8	Edificio existente
F.3.11		$1/(0,55+Rat)$	3	6	9	12	13	14	Obra nueva
			4	4	5	6	6	8	Edificio existente

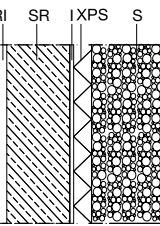
- RI revestimiento interior formado por un enlucido, un enfoscado o un alicatado
- SR forjado u otro soporte resistente
- I capa de impermeabilización
- XPS aislante poliestireno extruido
- S Suelo

Muros enterrados

 Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía	U_{medio}	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
	CTE	0,94	0,50	0,38	0,29	0,27	0,25	Obra nueva

Muros enterrados

espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1

Código	Sección	HE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
		$1/(0,55+Rat)$	3	6	9	12	13	14	Obra nueva



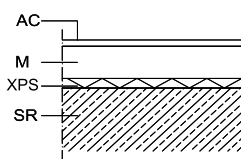
Archivo TOPOX

- AC acabado
- M capa de mortero
- XPS aislante no hidrófilo
- SR forjado u otro soporte resistente

Suelos (forjados en contacto con el aire exterior)

CTE COORDINADOR TÉCNICO DE LA CALIFICACIÓN		Espesores mínimos de aislamiento para el cumplimiento del DB HE-1 Ahorro de Energía		U _{medio} CTE	Zona α	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	
					0,53	0,53	0,46	0,36	0,34	0,31	
					0,53	0,53	0,52	0,50	0,49	0,48	Edificio existente
<i>espesor mínimo (cm.) para no superar el valor U límite del CTE HE-1</i>											
S0.1	FU	BC	$1/(0,52+Rat)$	5	5	6	9	9	10	Obra nueva	
		BH	$1/(0,41+Rat)$	5	5	5	6	6	6	Edificio existente	
	FR	CC	$1/(0,38+Rat)$	6	6	6	9	10	11	Obra nueva	
			$1/(0,35+Rat)$	6	6	6	6	6	6	Edificio existente	
		CH	$1/(0,38+Rat)$	6	6	7	9	10	11	Obra nueva	
			$1/(0,35+Rat)$	6	6	6	6	6	6	Edificio existente	

Forjados en contacto con el aire exterior



www.aipex.es

En nuestra página web www.aipex.es encontrará amplia información sobre Aislamiento y Eficiencia Energética, Normativa, Medio Ambiente, Soluciones Constructivas, enlaces de interés, noticias... además de una amplia oferta de documentos técnicos y programas de cálculo.

A continuación encontrará algunos de los ejemplos y sus accesos directos.

Catálogos

www.aipex.es » [Descargas](#) » [Catálogos](#)



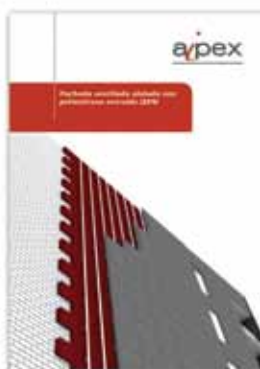
Soluciones de aislamiento térmico con poliestireno extruido (XPS) para una edificación sostenible



La rehabilitación energética de las viviendas



Sistema de aislamiento térmico exterior (SATE) con poliestireno extruido (XPS)



Fachada ventilada aislada con poliestireno extruido (XPS)



La cubierta aislada. Soluciones flexibles y duraderas con poliestireno extruido (XPS)

Programas

www.aipe.es » Descargas » Programas

Certificación energética



- » Programa método simplificado Ce2
- » Prestaciones medias estacionales con Ce2

Cálculos térmicos



- » Cálculo Coeficiente de transmisión térmica (coeficiente U)
- » Calculo Coeficiente de transmisión Térmica (Coeficiente U) en cerramientos no homogéneos

Rehabilitación



- » Pre-estudio del ahorro energético y de la amortización de la inversión en obras de rehabilitación

Herramientas DB HS-3 Calidad del aire



- » Renovaciones del aire por hora en una vivienda

Herramientas DB HE-1 Ahorro de energía



- » Cálculo de condensaciones intersticiales

Links de interés

www.aipe.es » Links de interés



- » Agencias de energía y CCAA
- » Legislación y normalización
- » Sostenibilidad y eficiencia energética
- » Portales de arquitectura y construcción

Artículos técnicos

www.aipe.es » Descargas » Artículos técnicos



- » Nuevo DB HE1 Limitación de la demanda energética: Una lectura crítica comparada
- » Aislamiento por el exterior y masa térmica efectiva
- » Algunos lugares (erróneos) respecto a la transpirabilidad de la construcción
- » Rehabilitación energética de la envolvente térmica del edificio con XPS
- » Durabilidad demostrada a largo plazo de las planchas de XPS
- » Aislamientos de Durabilidad Casi Secular (ADCS) para Edificios de Energía Casi Nula (EECN)
- » Planchas aislantes de poliestireno extruido (XPS) en cubierta invertida

Formación

www.aipe.es » Descargas » Formación



- » Actualización del CTE DB HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación.
- » Rehabilitación energética con XPS. Casos prácticos y comportamiento a largo plazo
 - » La Fachada Ventilada con Poliestireno Extruido (XPS)
- » La Rehabilitación Energética de la Cubierta - Construmat 2013
- » Versión breve de la ponencia: aislantes térmicos para la envolvente de edificios de viviendas
- » Aislantes térmicos para la envolvente en edificios de viviendas
- » La cubierta aislada. Soluciones flexibles y duraderas con XPS
- » Sistema de aislamiento por el exterior SATE con XPS
- » Arquitectura sostenible y rehabilitación
- » Rehabilitación energética de la envolvente de los edificios
- » Aislamiento térmico en la edificación, el CTE y la calificación energética

www.aipe.es » Descargas » Vídeos



- » Limitación de la demanda de energía. Aislantes térmicos para la envolvente en viviendas.
- » La cubierta aislada. Soluciones flexibles y duraderas con XPS. Carlos Castro, arquitecto
- » Rehabilitación energética de la envolvente del edificio



ASOCIACIÓN IBÉRICA DE POLIESTIRENO EXTRUIDO

Numancia 185, 2º 2ª
08034 Barcelona
Tel. +34 93 534 34 16
Fax +34 93 534 34 92
info@aipex.es · www.aipex.es

Síguenos en:

