

Webinar “Los beneficios de la Aerotermia y la Climatización con el nuevo CTE”

Normativa del CTE DB HE

La importancia de la Calidad de Aire Interior

Soluciones técnicas de Aerotermia, Geotermia, Hidrotérmia y su conducción, Energías renovables para proporcionar ACS

Obra nueva y rehabilitación

El trabajo en conjunto de los profesionales



Miércoles 17 de Junio
17h - 18:20h online

ESOLA
SERT

COAC

EUROFRED
being efficient

Panasonic
heating & cooling solutions

BAXI
LA NUEVA CLIMATIZACIÓN

VAILLANT GROUP

 Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia


Plan Estratégico Rehabilitación
Energética Integral de Hoteles

NOVEDADES DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN AHORRO DE ENERGÍA

Ainhoa Mata

Responsable de la unidad de edificios

Institut Català d'Energia

Barcelona 17 de junio de 2020



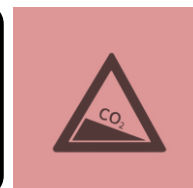
EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS EDIFICIOS

Descarbonización UE 2050



Unió Europea
Fons Europeu
de Desenvolupament Regional
Una manera de fer Europa

Objetivos UE-2030
40% CO₂ | 32,5% EE | 32% RE



Edificios 40% [30% España]
Consumo energía final → CO₂

Nuevos edificios
Edificios existentes

DIRECTIVA 844 Y RECOMENDACIONES SOBRE:

- Directiva **2010/31/UE** de eficiencia energética en edificios
- Directiva **2012/27/UE** de eficiencia energética.

#energianeta

EDIFICIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA CASI NULA

DIRECTIVA 2010/31/UE - Edificio con un **nivel de eficiencia energética muy alto**. (...) La cantidad casi nula de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de **fuentes renovables** (...)

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019)

Modificación del CTE - DBHE

Se define como **edificio de consumo de energía casi nulo**, aquel edificio, **nuevo o existente**, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en este Documento Básico “**DB HE Ahorro de Energía**” referente a la **limitación de consumo energético** para edificios de **nueva construcción**.

DOCUMENTO BÁSICO HE AHORRO DE ENERGÍA



Modificaciones del DB Ahorro de energía e incorporación del DB HS6 de protección frente al radón (Real decreto 732/2019)

- Entrada en vigor el 28 de diciembre de 2019.
- Hasta el 28 de junio de 2020: aplicación voluntaria.
- A partir del 28 de junio de 2020: Aplicación obligatoria a las obras de nueva construcción y a las intervenciones en edificios existentes por las cuales, en ambos casos, se solicite licencia municipal de obras.

<https://www.codigotecnico.org/>

Nota informativa sobre la incidencia de estado de alarma en aplicación del Real Decreto 732/2019

Para el cómputo final de este plazo de aplicación voluntaria se deberá añadir el plazo inicial de 6 meses, la fecha de finalización original era el 27 de junio de 2020, el período (en días naturales) correspondiente a la finalización del estado de alarma.

SECCIÓN HE0 LIMITACIÓN CONSUMO ENERGÉTICO



Ámbito de aplicación

a) edificios de **nueva construcción**;

b) intervenciones en edificios **existentes**:

- **Ampliaciones + 10%** la **superficie** o el **volumen**, $S_{\text{útil}} > 50 \text{ m}^2$;
- **cambio de uso**, $S_{\text{útil}} > 50 \text{ m}^2$;
- **Reformas (conjunto edificio)**: renovación de las **instalaciones de generación térmica** y más del **25%** de la superficie de la **envolvente térmica** final.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) los **edificios protegidos** oficialmente, si el cumplimiento pudiera alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;

b) **construcciones provisionales** de menos de dos años;

c) **edificios industriales, de la defensa y agrícolas** no residenciales (talleres y procesos Industriales);

d) **edificios aislados** con una superficie útil total inferior a **50 m²**.

SECCIÓN HE0 LIMITACIÓN CONSUMO ENERGÉTICO



Residencial privado Consumo de energía primaria total

Tabla 3.2.a - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	40	50	56	64	76	86
Cambios de uso a residencial privado y reformas	55	75	80	90	105	115

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,15

CTE DB-HE0 2013

EP_T. Residencial
No existe este parámetro

Consumo de energía primaria no renovable

Tabla 3.1.a - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso residencial privado

	Zona climática de invierno					
	α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	20	25	28	32	38	43
Cambios de uso a residencial privado y reformas	40	50	55	65	70	80

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores de la tabla por 1,25

CTE DB-HE0 2013

EPnR. Residencial

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

SECCIÓN HE0 LIMITACIÓN CONSUMO ENERGÉTICO



**Uso diferente a residencial privado.
Consumo de energía primaria total.**

CTE DB-HE0 2013

EP_T. Terciario
No existe este
parámetro

Tabla 3.2.b - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

Ejemplo: Zona C. Carga interna alta (10) = **230 kW·h/m²·año**

Consumo de energía primaria no renovable.

CTE DB-HE0 2013

EP_{nR}. Terciario
Calificación mínima B

Tabla 3.1.b - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno					
α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

Ejemplo: Zona C. Carga interna alta (10) = **115 kW·h/m²·año**



SECCIÓN HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Ámbito de aplicación

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones edificios existentes:
 - ampliaciones;
 - cambios de uso;
 - reformas.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) los **edificios protegidos oficialmente** por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto;
- b) **construcciones provisionales** con un plazo previsto de utilización igual o inferior a **dos años**;
- c) **edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales**, o partes de los mismos, de baja demanda energética (zonas que **no requieran** garantizar unas **condiciones térmicas de confort**, como las destinadas a talleres y procesos industriales);
- d) **edificios aislados** con una superficie útil total **inferior a 50 m²**.

CTE DB-HE1 2013

Ámbito de aplicación

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
 - **ampliación**: aquellas en las cuales se incrementa la superficie o el volumen construido;
 - **reforma**: cualquier Trabajo u obra en un edificio existente diferente del que se realice para el exclusivo mantenimiento del edificio;
 - **Cambio de uso**.



SECCIÓN HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

En el caso de **reformas**, el valor límite (Ulim) de la tabla 3.1.1.a-HE1 será de aplicación únicamente a aquellos elementos de la envolvente térmica:

- a) que se **sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente**;
- b) que vean **modificadas sus condiciones interiores o exteriores como resultado de la intervención**, cuando estas supongan un incremento de las necesidades energéticas del edificio.

*Comentario: elementos antes no formaban parte de la envolvente térmica (ej. algunas **particiones interiores**), y pasan a formar parte de la misma, cambiando sus condiciones exteriores, o de elementos de la envolvente térmica, adyacentes a espacios que **cambian su uso** previsto con impacto en el perfil de uso.*

Asimismo, en **reformas** se podrán superar los valores de la tabla 3.1.1.a-HE1 cuando el coeficiente global de transmisión de calor (**K**) obtenido considerando **la transmitancia térmica final de los elementos afectados no supere el obtenido aplicando los valores de la tabla.**

Se permite superar los límites de transmitancia de la tabla HE1.3.2.a en algunos elementos, reduciendo la transmitancia de otros elementos sobre los que se intervenga, siempre que se compense el impacto en el conjunto.



SECCIÓN HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Coefficiente global de transmisión de calor(K) a través envoltente térmica:

- Macizos + oberturas + puentes térmicos.
- Contacto con terreno + ambiente exterior
(se excluyen contacto con otros edificios u otros espacios adyacentes);

Residencial privado:

Uso distinto del residencial privado:

Tabla 3.1.1.b - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso residencial privado

	Compacidad V/A [m ³ /m ²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos y ampliaciones	V/A \leq 1	0,67	0,60	0,58	0,53	0,48	0,43
	V/A \geq 4	0,86	0,80	0,77	0,72	0,67	0,62
Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envoltente térmica final del edificio	V/A \leq 1	1,00	0,87	0,83	0,73	0,63	0,54
	V/A \geq 4	1,07	0,94	0,90	0,81	0,70	0,62

Tabla 3.1.1.c - HE1 Valor límite K_{lim} [W/m²K] para uso distinto del residencial privado

	Compacidad V/A [m ³ /m ²]	Zona climática de invierno					
		α	A	B	C	D	E
Edificios nuevos. Ampliaciones. Cambios de uso. Reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envoltente térmica final del edificio	V/A \leq 1	0,96	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	V/A \geq 4	1,12	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59



SECCIÓN HE1 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Control solar de la envolvente térmica

En el caso de edificios **nuevos** y **ampliaciones**, cambios de uso o **reformas** en las cuales se renueve más del **25%** de la superficie total de la **envolvente térmica** final del edificio, el parámetro de control solar no superará el valor límite de la tabla:

Tabla 3.1.2-HE1 Valor límite del parámetro de control solar, $q_{sol;jul,lim}$ [kWh/m²·mes]

Uso	$q_{sol;jul}$
Residencial privado	2,00
Otros usos	4,00

Permeabilidad:

En edificios **nuevos de uso residencial privado** con una superficie útil total superior a 120 m², la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa (n_{50}):

Tabla 3.1.3.b-HE1 Valor límite de la *relación del cambio de aire* con una presión de 50 Pa,

Compacidad V/A [m ³ /m ²]	n_{50} [h ⁻¹]
V/A ≤ 2	6
V/A ≥ 4	3

Los valores límite de las compacidades intermedias ($2 < V/A < 4$) se obtienen por interpolación.

SECCIÓN HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA



Ámbito de aplicación

CTE DB-HE4 2013
Demanda > 50 l/d.

- a) edificios de **nueva construcción** demanda de ACS > **100 l/d**.
- b) **edificios existentes** demanda de ACS > 100 l/d:
 - **reforma íntegra del edificio**
 - **reforma de la instalación de generación térmica,**
 - **cambio de uso.**
- c) **ampliaciones** o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a **5.000 l/día**, que supongan **un incremento superior al 50%** de la demanda inicial; [la **contribución renovable mínima se establece sobre el incremento de la demanda de ACS respecto de la demanda inicial.**]
- d) **climatizaciones de:** piscinas **cubiertas** nuevas, piscinas cubiertas existentes en las cuales se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.



SECCIÓN HE 4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

- **Contribución de:**
 - **Energía procedente de fuentes renovables** (energía eólica, solar, aerotérmica, geotérmica, hidrotérmica y oceánica, hidráulica, biomasa, gases de vertedero, gases de plantas de depuración y biogás)
 - **o procesos de cogeneración renovables;**
 - **o conexión a un sistema urbano de calefacción.**
- La **contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables** cubrirá al menos el **70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina**, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas para distribución, acumulación y recirculación.
- **Demanda de ACS que sea inferior a 5000 l/d → mínimo 60%.**

CTE DB-HE4 2013

Vinculación con las zonas climáticas.



VERIFICACIÓN DEL CTE 2019 DB-HE4 DE CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA, CON BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA

1

- Valor SPF > 2,5 (en el caso activación energía eléctrica) tanto para generación de agua caliente sanitaria como para calefacción

2

- $SCOP_{dhw}$ superior a 2,5 para temperaturas de preparación del ACS que no sean inferiores a 45°C. El valor del $SCOP_{dhw}$ será siempre respecto la norma UNE 16147:2017 /55°C)

3

- Capacidad del sistema para cubrir el porcentaje de energía renovable según CTE-HE4



SOLUCIONES A LOS REQUERIMIENTOS MÁS FRECUENTES DE LOS CERTIFICADOS ENERGÉTICOS

- Los rendimientos **SCOP Y SEER** son coeficientes de rendimientos estacionales definidos por las **normas UNE**:
 - **UNE-EN 16147:2017** *Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente en equipos para agua caliente sanitaria.*
 - **UNE-EN 14825:2019** *Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente para la calefacción y la refrigeración de recintos.*
- Los rendimientos **SCOP y SEER no son equivalentes** a los **rendimientos** definidos en el **equipo ideal**.
- **Priorizar** la definición de los equipos con el **rendimiento nominal**. Solo en los casos en que el equipo no se pueda definir, se puede utilizar el equipo ideal.
- El **porcentaje de aportación** tiene que ser **0%**, si no hay instalación solar (por ejemplo, en caso de **sustituirla por aerotermia**).



SECCIÓN HE 5

GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Ámbito de aplicación en edificios con uso **diferente al residencial privado**:

- a) **nueva construcción y ampliaciones edificios existentes**, $S_{\text{cons}} > 3.000 \text{ m}^2$;
- b) **Reformas integrales, o cambio de uso característico de este**, $S_{\text{cons}} > 3.000 \text{ m}^2$ (incluye aparcamiento subterráneo).

Edificios dentro de la misma parcela catastral → suma de la superficie construida de todos ellos.

Edificios protegidos oficialmente, si no se puede instalar toda la potencia exigida → **justificar** las alternativas y adoptar la solución próxima a la máxima producción.

CTE DB-HE5 2013 Superficie construida > 5.000 m².

Usos: Hipermercado; multi-tienda y centros de ocio; nave de almacenaje y distribución; instalaciones deportivas cubiertas; hospitales, clínicas y residencias asistidas; pabellones de recintos feriales.

La **potencia a instalar** mínima P_{min} se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$P_{\text{min}} = 0,01 \cdot S$$

Sin superar el valor de la siguiente expresión:

$$P_{\text{lim}} = 0,05 \cdot S_c$$

donde,

- $P_{\text{min}}, P_{\text{lim}}$ potencia a instalar [kW];
- S superficie construida del edificio [m²],
- S_c superficie construida de cubierta del edificio [m²].

La potencia obligatoria a instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

Gracias



@energiacat

#energianeta

icaen.gencat.cat/