

Ficha	<b>RES230: Sustitución de sistema de ventilación existente (natural o mecánica) por un sistema de ventilación mecánica controlada de simple flujo higrorregulable</b>
Código	RES230
Versión	V1.0
Sector	Residencial

## 1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución del sistema de ventilación existente en viviendas residenciales por un de un sistema de ventilación mecánica controlada de simple flujo higrorregulable.

## 2 REQUISITOS

Esta ficha no establece otros requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), CTE u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

El valor del ahorro en calefacción no puede ser superior a la demanda anual de calefacción del edificio.

El flujo de aire de referencia, el rendimiento y el consumo de energía eléctrica del sistema de ventilación con recuperación de calor a considerar en los cálculos, serán los que figuren en la base de datos pública de la UE (EPREL), o según las condiciones establecidas en el reglamento de etiquetado Reglamento Delegado 1254/2014.

## 3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

En calefacción, el ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_c = (D_{cal} - D_{cal} \cdot \eta_{inv}) \cdot S + (C_{elec1} - C_{elec2})$$

Donde<sup>1</sup>:

$D_{cal}$	El factor de incremento de la demanda de energía final en calefacción, incremento debido a la ventilación de la vivienda mediante un sistema de ventilación de caudal constante, por año y superficie <sup>2</sup>	kWh / año · m <sup>2</sup>
$\eta_{inv}$	Variación porcentual del caudal por el sistema higrorregulable durante el periodo de invierno <sup>3</sup>	%
$S$	Superficie útil <sup>4</sup>	m <sup>2</sup>
$C_{elec1}$	Consumo eléctrico anual del sistema de ventilación constante <sup>5</sup>	kWh / año
$C_{elec2}$	Consumo eléctrico anual del ventilador del sistema higrorregulable	kWh / año
$AE_C$	Ahorro anual de energía final en calefacción	kWh/año

En calefacción, el ahorro de energía se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula<sup>6</sup>:

$$AE_R = \frac{(D_{ref} - D_{ref} \cdot \eta_{ver}) \cdot q_{net}}{SEER}$$

Donde<sup>7</sup>:

$D_{ref}$	El factor de variación de la demanda de energía térmica en refrigeración, variación debida a la ventilación de la vivienda mediante un sistema de ventilación de caudal constante, por año y caudal necesario <sup>8</sup>	kWh <sub>ter</sub> / año · (m <sup>3</sup> /h)
$\eta_{ver}$	La variación porcentual del caudal de ventilación por el sistema higrorregulable <sup>9</sup>	%
$q_{net}$	El caudal de aire nominal necesario en la vivienda	m <sup>3</sup> /h

<sup>1</sup> Valor de las variables en el Anexo II.

<sup>2</sup> Factor calculado a partir de la fórmula del punto 2 del Anexo VIII "mediciones y cálculos" del Reglamento Delegado 1254/2014, considerando un rendimiento del 0% para un supuesto recuperador de calor y los valores de las variables del Anexo II.

<sup>3</sup> Según conste en la tabla "variación porcentual de caudal durante el periodo de invierno con respecto al caudal constante establecido en el DB-HS3" del documento de idoneidad técnica del sistema higrorregulable.

<sup>4</sup> Según la definición del punto 4.6 "Superficie para el cálculo de los indicadores de consumo" del DB HE del CTE.

<sup>5</sup> Por simplificación de cálculo solo se contempla la diferencia de consumo eléctrico anual en la parte de calefacción. En el caso de no existir sistema de ventilación mecánica antes de la instalación del sistema higrorregulable  $C_{elec1}=0$ .

<sup>6</sup> En función de la zona climática, el sistema higrorregulable en verano aumenta o disminuye el caudal de aire en función de las condiciones interiores con respecto al caudal constante indicado en el CTE DB-HS. Puesto que el aumento de caudal en verano, aunque mejora las condiciones de habitabilidad, puede en algunos casos aumentar la carga térmica en refrigeración de la vivienda en función de la zona climática del CTE DB HE, el cálculo del ahorro de energía final al año debe considerar esta variación.

<sup>7</sup> Ver valores de las variables en el Anexo II.

<sup>8</sup> Calculado en base a la diferencia de entalpía de aire exterior y aire interior durante los meses de verano considerados.

<sup>9</sup> Según conste en la tabla "Variación porcentual de caudal durante el periodo de verano con respecto al caudal constante establecido en el DB-HS3" del documento de idoneidad técnica para los climas (A a E), según corresponda.

SEER	El rendimiento estacional del sistema de refrigeración <sup>10</sup>	kWh <sub>ter</sub> / kWh
AE <sub>R</sub>	El ahorro de energía final en refrigeración al año	kWh/año

## 4 RESULTADO DEL CÁLCULO

### 4.1 Calefacción:

$\eta_{inv}$	AE <sub>c</sub>

### 4.2 Refrigeración:

$\eta_{ver}$	AE <sub>R</sub>

El ahorro anual de energía total será la suma de los ahorros de energía final en calefacción y refrigeración:

AE <sub>TOTAL</sub>	D <sub>i</sub>

D <sub>i</sub>	Duración indicativa de la actuación <sup>11</sup>	años
----------------	---	------

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

<sup>10</sup> A efectos del cálculo de energía final ahorrada en refrigeración por el sistema de ventilación se considerará el valor de SEER = 3 para equipos de aire acondicionado existentes en la vivienda, y el valor que corresponda a la bomba de calor en caso de combinarse con el CAE de instalación de una nueva bomba de calor.

<sup>11</sup> Según Recomendación (UE) 2019/1658, de la Comisión, de 25 de septiembre, relativa a la transposición de la obligación de ahorro de energía en virtud de la Directiva de eficiencia energética, o en su defecto a criterio de la persona técnica responsable.

## 5 DOCUMENTOS PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACION

1. Ficha cumplimentada y firmada por el representante legal del solicitante de la emisión de CAE
2. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía final referida a la solicitud y/u obtención de ayudas públicas para la misma actuación de ahorro de energía según el modelo del Anexo I de esta ficha.
3. Facturas justificativas<sup>12</sup> de la inversión realizada que incluyan una descripción detallada de los elementos principales (por ejemplo, aquellos de cuya ficha técnica se toman datos para calcular el ahorro).
4. Informe fotográfico de la instalación antes (en caso de sustitución) y/o después de la instalación del sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor.
5. Certificado de la instalación de la empresa instaladora donde se detalle la superficie calentada y refrigerada del edificio<sup>13</sup>, así como la puesta en funcionamiento del sistema de recuperación de calor con los ajustes de caudales.

---

<sup>12</sup> Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

<sup>13</sup> Según la definición del punto 4.6 "Superficie para el cálculo de los indicadores de consumo" del DB HE del CTE.

## ANEXO I

### **Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro referida a la solicitud y/u obtención de ayudas o subvenciones públicas para la misma actuación de ahorro de energía**

#### 1. Identificación de la actuación de ahorro de energía

Nombre de la actuación	
Código y nombre de la ficha	
Comunidad autónoma en la que se ejecutó la actuación <sup>1</sup>	
Dirección postal de la instalación en que se ejecutó la actuación	
Referencia catastral de la localización de la actuación	
En su caso, número de serie de los equipos	

#### 2. Identificación del propietario inicial del ahorro y del beneficiario

Propietario inicial del ahorro <sup>2</sup> (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

En el caso de que el propietario inicial del ahorro no coincida con el beneficiario del ahorro, completar también la siguiente tabla:

Beneficiario del ahorro <sup>3</sup> (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
---	--	---------	--

<sup>1</sup> En el caso de que la actuación exceda el ámbito territorial de una comunidad autónoma, indicar en este apartado: *"Excede el ámbito territorial de una comunidad autónoma"*.

<sup>2</sup> Persona física o jurídica que lleva a cabo la inversión de la actuación en eficiencia energética.

<sup>3</sup> Aquella persona física o jurídica que, siendo titular, arrendatario u ocupante de las instalaciones sobre las que se ha ejecutado la actuación de eficiencia energética, obtiene un impacto positivo de los ahorros de energía final generados.

Domicilio	
Teléfono	
Correo electrónico	

3. Identificación del representante del propietario inicial del ahorro (a indicar únicamente en caso de representación)

Representante (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

Ostentando poderes suficientes según:

☐ Poder Notarial de fecha \_\_\_\_\_ y número de protocolo \_\_\_\_\_.

Se adjunta copia a la presente.

☐ Otro documento (identificar título y fecha de formalización): \_\_\_\_\_.

Se adjunta copia a la presente.

Manifestando que dichos poderes no se encuentran revocados, modificados ni limitados.

4. Indicación de si el propietario inicial del ahorro o el beneficiario son perceptores del bono social, en sus modalidades eléctrico o térmico.

Perceptor de bono social (Seleccionar las opciones que correspondan)	<input type="checkbox"/> Bono social eléctrico para consumidores vulnerables <input type="checkbox"/> Bono social eléctrico para consumidores vulnerables severos <input type="checkbox"/> Bono social eléctrico en riesgo de exclusión social <input type="checkbox"/> Bono social de justicia energética <input type="checkbox"/> Bono social térmico <input type="checkbox"/> Ninguno de los anteriores
---	---

En relación con la actuación arriba indicada, el abajo firmante:

DECLARA RESPONSABLEMENTE

☐ NO SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación.

☐ SE HA SOLICITADO a otros organismos o administraciones internacionales, nacionales, autonómicas o locales, una ayuda o subvención para la misma actuación, y en ese caso:

☐ Se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.

☐ No se ha obtenido dicha ayuda o subvención para la misma actuación.

☐ Está pendiente de resolución dicha ayuda o subvención solicitada para la misma actuación.

En todo caso, se deberán indicar los siguientes datos para cada ayuda o subvención:

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Denominación del programa de ayuda	
Entidad u órgano gestor	
Año	
Disposición reguladora	
Número de expediente	
Estado de la concesión	
Fecha de solicitud	
Fecha de la resolución de concesión	
Cuantía de la ayuda obtenida o esperada	

Asimismo, se COMPROMETE a comunicar cualquier modificación o variación de las circunstancias anteriores en un plazo máximo de cinco días al sujeto obligado o sujeto delegado con el que haya formalizado el convenio CAE.

Y para que así conste, firma la presente en \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Fdo.: \_\_\_\_\_

(Firma del propietario inicial del ahorro o representante del mismo).



## ANEXO II

### Factores para el cálculo del ahorro de energía final en calefacción y refrigeración<sup>1</sup>

Incremento de la demanda de energía final en calefacción<sup>2</sup> y variación de la demanda de energía final en refrigeración, ambas derivadas del uso de un sistema de ventilación de caudal constante: (página siguiente).

	Horas <sup>3</sup> en calefacción anuales (th)	Diferencia media <sup>4</sup> de temperatura	Incremento de la demanda de energía final en calefacción debida al uso de un sistema de ventilación de caudal constante <sup>5</sup> , por año y unidad de superficie	Incremento de la demanda de energía final en calefacción debida al uso de un sistema de ventilación de caudal constante <sup>6</sup> , por año y unidad de superficie, cuando el generador es una bomba de calor	Variación de la demanda de energía térmica en refrigeración en la vivienda debida a una ventilación de caudal constante, por año y unidad de caudal de ventilación <sup>7</sup>
			$D_{cal}$	$D_{cal}$	$D_{ref}$
CTE DB-HE	$t_h$	$\Delta Th$	kWh / a · m <sup>2</sup>	kWh / a · m <sup>2</sup>	kWh / a · (m <sup>3</sup> /h)
A3	2.228	4,7	11	3	3,457
A4	2.228	4,7	11	3	-0,103
B3	2.736	5,6	15	5	3,302

<sup>1</sup> Cuando en DIT del fabricante no aparezcan datos en la configuración instalada no podrá aplicarse esta ficha CAE. En los climas C1, D1 y E1 se considera que la demanda de refrigeración es nula, según la "Tabla IV.1: Clases de eficiencia para edificios de uso residencial privado (vivienda) de tipo unifamiliar, en climas peninsulares", del Anexo IV del documento Calificación de la eficiencia energética de los edificios de IDAE.

<sup>2</sup> Derivada de la metodología de cálculo de ahorro de energía térmica en calefacción (AAC) recogida en el punto 2 del Anexo VIII del Reglamento Delegado 1254/2014, para un mando manual y unidad de conductos. <https://www.boe.es/doue/2014/337/L00027-00045.pdf>.

<sup>3</sup> Solo a efecto informativo del dato utilizado para el cálculo de Dcal.

<sup>4</sup> Solo a efecto informativo del dato utilizado para el cálculo de Dcal.

<sup>5</sup> Cuando el generador de calefacción es un sistema basado en combustión, considerando un rendimiento de  $\eta=0,75$  (punto 2 del Anexo VIII del Reglamento Delegado 1254/2014).

<sup>6</sup> Cuando el generador de calefacción es una bomba de calor, considerando un rendimiento estacional de la bomba de calor sobre la energía final de  $\eta=2,51$ .

<sup>7</sup> Variación de la energía final necesaria en refrigeración debida a una ventilación constante, por año y m<sup>3</sup>/h de caudal necesario en la vivienda, calculada a partir de la diferencia de entalpía entre el aire exterior y el aire exterior, considerando unas condiciones de temperatura interior de 24° y 50% Hr y las condiciones exteriores indicadas en el programa frecuencias de IDAE para la zona climática correspondiente. Números negativos indican que la ventilación constante, para los meses de verano considerados, incrementa la carga de refrigeración interna de la vivienda. En los climas C1, D1 y E1 se considera que la demanda de refrigeración es nula, según la "Tabla IV.1: Clases de eficiencia para edificios de uso residencial privado (vivienda) de tipo unifamiliar, en climas peninsulares", del Anexo IV del documento Calificación de la eficiencia energética de los edificios de IDAE.

	Horas <sup>3</sup> en calefacción anuales (th)	Diferencia media <sup>4</sup> de temperatura	Incremento de la demanda de energía final en calefacción debida al uso de un sistema de ventilación de caudal constante <sup>5</sup> , por año y unidad de superficie	Incremento de la demanda de energía final en calefacción debida al uso de un sistema de ventilación de caudal constante <sup>6</sup> , por año y unidad de superficie, cuando el generador es una bomba de calor	Variación de la demanda de energía térmica en refrigeración en la vivienda debida a una ventilación de caudal constante, por año y unidad de caudal de ventilación <sup>7</sup>
			$D_{cal}$	$D_{cal}$	$D_{ref}$
B4	2.720	5,6	15	5	1,237
C1	3.208	7,4	24	7	0
C2	3.186	7,4	24	7	2,037
C3	3.195	7,4	24	7	2,418
C4	3.192	7,4	24	7	-0,772
D1	3.510	10	35	11	0
D2	3.500	10	35	11	1,145
D3	3.503	10	35	11	1,420
E1	5.335	10,3	55	17	0