









GUIA DE AYUDA PARA LA JUSTIFICACIÓN DE PROYECTOS ACOGIDOS AL

PROGRAMA DE INCENTIVOS 6:

REALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES TÉRMICAS EN EL SECTOR RESIDENCIAL.

Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Orden de 20 de octubre de 2021 de la Consejería de Empresa, Empleo, Universidades y Portavocía, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Julio 2023



Región



de Murcia









PARTE I. PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN DEL REQUISITO DE RENDIMIENTO
MEDIO ESTACIONAL (SPF)
PARTE II. PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
ESTACIONAL Y EMISIONES DEL COMBUSTIBLE SÓLIDO (BIOMASA) UTILIZADO EN
APARATOS DE CALEFACCIÓN LOCAL6
PARTE III. PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA
ESTACIONAL Y EMISIONES DEL COMBUSTIBLE SÓLIDO (BIOMASA) UTILIZADO EN
CALDERAS
PARTE IV. REQUISITOS DOCUMENTALES Y DE ACREDITACIÓN14
PARTE V. REQUISITOS DE MONITORIZACIÓN15















<u>PARTE I</u>. PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN DEL REQUISITO DE RENDIMIENTO MEDIO ESTACIONAL (SPF).

(BOMBAS DE CALOR EN AEROTERMIA, HIDROTERMIA Y GEOTERMIA)

Para ser consideradas como energía renovable, y por tanto actuaciones subvencionables, las bombas de calor accionadas eléctricamente cumplirán con el requisito de tener un SPF superior a 2,5¹. El SPF se refiere al «coeficiente de rendimiento estacional neto en modo activo» (SCOPnet)², y su valor se justificará con cualquiera de los dos métodos siguientes (A) o (B):

A. MEDIANTE DOCUMENTO ACREDITATIVO SPF.

Presentación de cualquiera de los siguientes:

- 1. Documento emitido por el fabricante del equipo en el que conste el valor de SPF (SCOP_{net}) según ensayo en base a la norma UNE-EN 14825³ (certificado, especificación técnica o similar) para bombas de calor destinadas a calefacción.
- 2. Documento emitido por el fabricante del equipo en el que conste el valor de SPF (SCOP_{DHW}) según ensayo en base a la norma UNE-EN 16147⁴ (certificado, especificación técnica o similar) para bombas de calor destinadas a ACS.
 - El documento en cuestión hará referencia al parámetro SPF, SCOP_{net}, y/ o SCOP_{DHW}.

B. MEDIANTE MÉTODO DE CÁLCULO.

Cálculo del valor de SPF (SCOP_{net}) utilizando el procedimiento descrito en el documento reconocido "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor para producción de calor en edificios", elaborado por IDAE⁵.

En el caso de justificar el valor del SPF mediante el método de cálculo, tanto este valor como sus cálculos justificativos se incluirán en el apartado 7 del modelo *INFORME JUSTIFICATIVO* disponible para su descarga en el procedimiento de código 3683 de la Sede Electrónica de la CARM (sede.carm.es), apartado *DOCUMENTACIÓN*, que irá firmado por el técnico titulado competente autor del proyecto definitivo, el director de obra o la empresa instaladora, según proceda.

¹ Apartado E del Anexo Al.1 Acciones Subvencionables del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

²Apartado 2 del Anexo I de la Decisión de la Comisión de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

³ UNE-EN 14825 Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente para la calefacción y la refrigeración de recintos. Ensayos y clasificación en condiciones de carga parcial y cálculo del rendimiento estacional.

⁴ UNE-EN 16147. Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria.

⁵ https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Paginas/IndexDocumentosReconocidos.aspx.















La fórmula a utilizar, recogida en el citado documento reconocido, es:

$$SPF = COP_{nominal} * FP * FC$$

Se requerirá la acreditación del COP_{nominal} con documento emitido por el fabricante del equipo (certificado, especificación técnica o similar) de la bomba de calor ensayada bajo la norma que le afecte y obtenido para las condiciones de temperatura que correspondan a la zona climática en la que se instale y según la aplicación a la que abastezca. En el ámbito territorial de la Región de Murcia, será seleccionado el COP_{nominal} correspondiente a Clima Cálido^{6,7}.

El factor de ponderación (FP) para sistemas de calefacción y/o ACS con bombas de calor en función de las fuentes energéticas y según la zona climática, se seleccionará de la tabla de datos "Tabla 4.1: Factor de ponderación (FP) para sistemas de Calefacción y/o ACS con bombas de calor en función de las fuentes energéticas, según la zona climática" incluida en el citado documento reconocido y cuyos valores aplicables a la Región de Murcia se reproducen a continuación:

	Factor de Ponderación (FP)		
Fuente Energética de la bomba de calor	В	С	D
Energía Aerotérmica. Equipos centralizados	0,80	0,80	0,75
Energía Aerotérmica. Equipos individuales tipo split	0,68	0,68	0,64
Energía Hidrotérmica	0,96	0,92	0,86
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	1,01	0,97	0,90
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	1,23	1,18	1,11
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,30	1,23	1,17

Tabla I.1: Factor de ponderación (FP) para sistemas de Calefacción y/o ACS con bombas de calor en función de las fuentes energéticas, según la zona climática B, C y D.

⁶ Apartado 3.5 Condiciones climáticas de la DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 1 de marzo de 2013 por la que se establecen las directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, conforme a lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Conseio.

⁷ Para las bombas de calor geotérmicas se tomará el valor de la potencia de calefacción B0W35 y para las bombas de calor aerotérmicas se tomará el valor de potencia de calefacción A7W35, según AIII.A2. Costes subvencionables y ayudas del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.













A efectos de entrada en la tabla anterior con la zona climática, en los emplazamientos ubicados en la Región de Murcia⁸, las zonas climáticas establecidas son las siguientes en función de su altitud respecto al nivel del mar (h):

(h) desde	(h) hasta	Zona Climática
0	100	В3
101	550 m	C3
551 m	-	D3

Tabla I.2: Zonas climáticas en función de su altitud respecto al nivel del mar, para emplazamientos en la Región de Murcia.

El valor del factor de corrección (FC) se seleccionará en función de la temperatura de condensación y la temperatura de ensayo del COP, de la tabla de datos "Tabla 4.2: Factor de corrección (FC) en función de las temperaturas de condensación" incluida en el citado documento reconocido y que se reproduce a continuación:

	Factor de Corrección (FC)					
Tª de condensación (° C)	FC (COP a 35°C)	FC (COP a 40°C)	FC (COP a 45°C)	FC (COP a 50°C)	FC (COP a 55°C)	FC (COP a 60°C)
35	1,00					
40	0,87	1,00				
45	0,77	0,89	1,00			
50	0,68	0,78	0,88	1,00		
55	0,61	0,70	0,79	0,90	1,00	
60	0,55	0,63	0,71	0,81	0,90	1,00

Tabla I.3: Factor de corrección (FC) en función de las temperaturas de condensación, según la temperatura de ensayo del COP.

⁸ Anejo B. Zonas Climáticas del Documento Básico HE Ahorro de Energía del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.















<u>PARTE II</u>. PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ESTACIONAL Y EMISIONES DEL COMBUSTIBLE SÓLIDO (BIOMASA) UTILIZADO EN APARATOS DE CALEFACCIÓN LOCAL.

(PARA APARATOS DE CALEFACCIÓN LOCAL DE POTENCIA MENOR DE 1MW)

Para ser consideradas actuaciones subvencionables, los aparatos de calefacción local de combustibles sólidos cumplirán con los siguientes requisitos:

- El combustible sólido a utilizar será de clase A1, clasificado según UNE-EN ISO 17225-2, UNE-EN ISO 17225-3, UNE-EN ISO 17225-4, UNE 164003, o UNE 164004, según proceda9.
- El combustible sólido podrá ser leña de madera siempre que la actuación a subvencionar no se realice en municipios de más de 50.000 habitantes o capitales de provincia y que cumpla la clase de propiedad M20 según UNE-EN ISO 17225-5.
- Los aparatos de calefacción local de combustible sólido deben disponer de la parte frontal cerrada¹⁰.
- Los requisitos de eficiencia energética para los aparatos de calefacción local y de emisiones para los combustibles sólidos utilizados en dichos aparatos de calefacción local no podrán ser menos exigentes que los definidos en el Reglamento (UE) 2015/1185 DE LA COMISIÓN de 24 de abril de 2015 por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido, cuyos valores, conforme a su anexo II, son los siguientes:

Combustible BIOMASA	Eficiencia Energética Estacional de Calefacción (η₅)	Emisiones de Partículas (PM)	Compuestos Orgánicos Gaseosos (OGC)	Monóxido de Carbono (CO)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)
Sólido distinto de la madera comprimida en forma de pellets	≥ 65 %	\leq 40 mg/m³ (O ₂ del 13%) ¹¹ ó \leq 5 g/kg (materia seca) ¹² ó \leq 2,4 g/kg (materia seca) ¹³	≤ 120 mg C/m³ (O₂ del 13%)	≤ 1500 mg/m³ (O₂ del 13%)	≤ 200 mg/m³ NO ₂ (O ₂ del 13%)

⁹ Ver Parte IV. "Requisitos documentales y de acreditación" de este mismo documento.

¹⁰ Apartado F del Anexo Al.1 Acciones Subvencionables del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

¹¹ Medido de acuerdo con el método descrito en el anexo III, apartado 4, letra a), inciso i), punto 1 del REGLAMENTO (UE) 2015/1185 DE LA COMISIÓN de 24 de abril de 2015 por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido.

¹² Medido de acuerdo con el método descrito en el anexo III, apartado 4, letra a), inciso i), punto 2 del REGLAMENTO (UE) 2015/1185 DE LA COMISIÓN de 24 de abril de 2015 por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido.

¹³ Medido de acuerdo con el método descrito en el anexo III, apartado 4, letra a), inciso i), punto 3 del REGLAMENTO (UE) 2015/1185 DE LA COMISIÓN de 24 de abril de 2015 por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido.













Combustible BIOMASA	Eficiencia Energética Estacional de Calefacción (ŋ₅)	Emisiones de Partículas (PM)	Compuestos Orgánicos Gaseosos (OGC)	Monóxido de Carbono (CO)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)
Sólido de madera comprimida en forma de pellets	≥ 79 %	\leq 20 mg/m³ (O ₂ del 13%) ¹¹ ó \leq 2,5 g/kg (materia seca) ¹² ó \leq 1,2 g/kg (materia seca) ¹³	≤ 60 mg C/m³ (O₂ del 13%)	≤ 300 mg/m³ (O₂ del 13%)	≤ 200 mg/m³ NO ₂ (O ₂ del 13%)

Tabla II.1: Requisitos de eficiencia energética para los aparatos de calefacción local y de emisiones para los combustibles sólidos utilizados.

- Los requisitos de emisiones, para el combustible que se vaya a utilizar, se justificarán MEDIANTE DOCUMENTO ACREDITATIVO emitido por el fabricante del equipo en el que consten los valores de, «emisiones de partículas» (PM), «emisiones de compuestos orgánicos gaseosos» (OGC), «emisiones de monóxido de carbono» (CO) y «emisiones de óxidos de nitrógeno» (NOx) calculados según Reglamento (UE) 2015/1185¹⁴.
- 2. El requisito de **eficiencia energética estacional** de los aparatos de calefacción local , η_s, se justificará con cualquiera de los dos métodos siguientes (A) o (B):

A. MEDIANTE DOCUMENTO ACREDITATIVO.

Presentación de documento emitido por el fabricante del equipo en el que conste el valor de «eficiencia energética estacional de calefacción de espacios» (η_s) conforme al Reglamento (UE) 2015/1185 (certificado, especificación técnica o similar).

B. MEDIANTE MÉTODO DE CÁLCULO.

Cálculo del valor de «eficiencia energética estacional de calefacción de espacios» (η_s) utilizando el método descrito en el Reglamento (UE) 2015/1185¹⁵.

En el caso de justificar el η_s mediante el método de cálculo, tanto este valor como sus cálculos justificativos se incluirán en el apartado 8 del modelo *INFORME JUSTIFICATIVO* disponible para su descarga en el procedimiento de código 3683 de la Sede Electrónica de la CARM (sede.carm.es), apartado *DOCUMENTACIÓN*, que irá firmado por el técnico titulado competente autor del proyecto definitivo, el director de obra o la empresa instaladora, según proceda.

La fórmula a utilizar, así como los valores de los parámetros en ella incluidos, conforme al reglamento de diseño ecológico indicado anteriormente se reproduce a continuación:

¹⁴ Medidos de acuerdo con cualquiera de los métodos descritos en los puntos 1, 2 o 3 del anexo III, apartado 4, letra a), inciso i), del REGLAMENTO (UE) 2015/1185 DE LA COMISIÓN de 24 de abril de 2015 por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido.

¹⁵ Anexo III del REGLAMENTO (UE) 2015/1185 DE LA COMISIÓN de 24 de abril de 2015 por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido.













$$\eta_s = \eta_{s,on} - 10\% + F(2) + F(3) - F(4) - F(5)$$

donde:

 $\eta_{s,on}$ es la eficiencia energética estacional de calefacción de espacios en modo activo, expresada en porcentaje, y es igual a $\eta_{th,nom}$ es la eficiencia útil a potencia calorífica nominal, basada en el poder calorífico neto (PCN), extraída de la ficha técnica del fabricante.

El factor de corrección F(2) que representa una contribución positiva a la eficiencia energética estacional de calefacción de espacios debida a las contribuciones ajustadas de los controles para conseguir la temperatura interior deseada, cuyos valores son mutuamente excluyentes o no pueden sumarse entre sí, se calculará de la siguiente manera:

El factor de corrección F(2) para los aparatos de calefacción local de combustible sólido es igual a uno de los factores que figuran en el cuadro 2, en función de las características de control aplicables. Solo puede seleccionarse un valor.

Cuadro 2: Factor de Corrección F(2)				
Si el producto está equipado con (solo puede aplicarse una opción):	F(2)			
Potencia calorífica de un solo nivel, sin control de temperatura interior	0,0%			
Dos o más niveles manuales, sin control de temperatura	1,0%			
Con control de temperatura interior mediante termostato mecánico	2,0%			
Con control electrónico de temperatura interior	4,0%			
Con control electrónico de temperatura interior y temporizador diario	6,0%			
Con control electrónico de temperatura interior y temporizador semanal	7,0%			

F(2) es igual a cero para los aparatos de calefacción local de combustible sólido que no cumplan los requisitos establecidos en el anexo II, punto 2, sobre las emisiones cuando el control de temperatura corresponda a la potencia calorífica mínima. La potencia calorífica en este contexto no debe ser superior al 50 % de la potencia calorífica nominal.

El factor de corrección F(3) que representa una contribución positiva a la eficiencia energética estacional de calefacción de espacios debida a las contribuciones ajustadas de los controles para conseguir la temperatura interior deseada, cuyos valores pueden sumarse entre sí, se calculará de la siguiente manera:

El factor de corrección F(3) para los aparatos de calefacción local de combustible sólido será la suma de los valores que figuran en el cuadro 3, en función de las características de control aplicables.

Cuadro 3: Factor de Corrección F(3)	
Si el producto está equipado con (pueden aplicarse varias opciones):	F(3)
Control de temperatura interior con detección de presencia	1,0%
Control de temperatura interior con detección de ventanas abiertas	1,0%
Con opción de control a distancia	1,0%

F(3) es igual a cero para los aparatos de calefacción local de combustible sólido que no cumplan los requisitos establecidos en el anexo II, punto 2, sobre las emisiones cuando el control de temperatura corresponda a la potencia calorífica mínima. La potencia calorífica en este contexto no debe ser superior al 50 % de la potencia calorífica nominal.

El factor de corrección debido al consumo auxiliar de electricidad F(4) se calculará de la siguiente manera:

Este factor de corrección tiene en cuenta el consumo auxiliar de electricidad cuando el aparato está encendido y en modo de espera.















$$F(4) = CC * \frac{0.2 * el_{max} + 0.8 * el_{min} + 1.3 * el_{sb}}{P_{nom}} * 100[\%]$$

- CC: coeficiente de conversión, que refleja una estimación de la eficiencia de generación media de la UE del 40 % contemplada en la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo; el valor del coeficiente de conversión es CC = 2.5.
- el_{max}: es el consumo de energía eléctrica a potencia calorífica nominal, expresado en kW.
- el_{min}: es el consumo de energía eléctrica a potencia calorífica mínima, expresado en kW. En caso de que el producto no ofrezca una potencia calorífica mínima, se utilizará el valor correspondiente al consumo de energía eléctrica a potencia calorífica nominal.
- el_{sb}: es el consumo de energía eléctrica del producto en modo de espera, expresado en kW.
- P_{nom}: es la potencia calorífica nominal del producto, expresada en kW.

El factor de corrección F(5) relativo al consumo de energía de un piloto permanente se calculará de la siguiente manera:

Este factor de corrección toma en cuenta la necesidad de energía del piloto permanente.

$$F(5) = 0.5 * \frac{P_{pilot}}{P_{nom}} * 100[\%]$$

- P_{pilot} es el consumo de la llama del piloto, expresado en kW.
- P_{nom} es la potencia calorífica nominal del producto, expresada en kW.

Se requerirá la acreditación de los valores utilizados en las fórmulas anteriores con documento emitido por el fabricante del equipo (certificado, especificación técnica o similar).















<u>PARTE III</u>. PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA ESTACIONAL Y EMISIONES DEL COMBUSTIBLE SÓLIDO (BIOMASA) UTILIZADO EN CALDERAS.

(PARA CALDERAS DE POTENCIA MENOR DE 1MW)

Para ser consideradas como energía renovable, y por tanto actuaciones subvencionables, las calderas de combustibles sólidos cumplirán con los siguientes requisitos:

- El combustible sólido será de clase A1, clasificado según UNE-EN ISO 17225-2, UNE-EN ISO 17225-3, UNE-EN ISO 17225-4, UNE 164003, o UNE 164004, según proceda¹⁶.
- El combustible sólido podrá ser leña de madera siempre que la actuación a subvencionar no se realice en municipios de más de 50.000 habitantes o capitales de provincia y que cumpla la clase de propiedad M20 según UNE-EN ISO 17225-5.
- Los requisitos de eficiencia energética para las calderas y de emisiones para los combustibles sólidos utilizados en dichas calderas no podrán ser menos exigentes que los definidos en el Reglamento (UE) 2015/1189 DE LA COMISIÓN de 28 de abril de 2015 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas de combustible sólido, cuyos valores, conforme a su anexo II, son los siguientes:

La **eficiencia energética** estacional de calefacción de las calderas (η_s) requerida, en función de su potencia calorífica nominal, es la indicada en la siguiente tabla:

Potencia calorífica nominal	Eficiencia Energética Estacional de Calefacción (η₅)
≤ 20 kW	≥ 75 %
> 20 kW	≥ 77 %

Tabla III.1: Requisitos de eficiencia energética para las calderas.

Los valores de **emisiones** requeridos para los combustibles sólidos, en función del tipo de alimentación de la caldera, son los indicados en la siguiente tabla:

Tipo de alimentación	Emisiones de Partículas (PM)	Compuestos Orgánicos Gaseosos (OGC)	Monóxido de Carbono (CO)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x)
Alimentación Automática	≤ 40 mg/m³	≤ 20 mg/m³	≤ 500 mg/m³	≤ 200 mg/m³
Alimentación Manual	≤ 60 mg/m³	≤ 30 mg/m³	≤ 700 mg/m³	≤ 200 mg/m³

Tabla III.2: Requisitos de emisiones para los combustibles sólidos utilizados en las calderas.

¹⁶ Ver Parte IV. "Requisitos documentales y de acreditación" de este mismo documento.















 El requisito de eficiencia energética estacional de la caldera, η_s, se justificará con cualquiera de los dos métodos siguientes (A) o (B):

A. MEDIANTE DOCUMENTO ACREDITATIVO.

Presentación de documento emitido por el fabricante del equipo en el que conste el valor de «eficiencia energética estacional de calefacción de espacios» (η_s) en base al Reglamento (UE) 2015/1189 (certificado, especificación técnica o similar).

B. MEDIANTE MÉTODO DE CÁLCULO.

Cálculo del valor de «eficiencia energética estacional de calefacción de espacios» (ηs) utilizando el método descrito en el anexo III del Reglamento (UE) 2015/1189.

En el caso de justificar el η_s mediante el método de cálculo, tanto este valor como sus cálculos justificativos se incluirán en el apartado 8 del modelo *INFORME JUSTIFICATIVO* disponible para su descarga en el procedimiento de código 3683 de la Sede Electrónica de la CARM (sede.carm.es), apartado *DOCUMENTACIÓN*, que irá firmado por el técnico titulado competente autor del proyecto definitivo, el director de obra o la empresa instaladora, según proceda.

La fórmula a utilizar, así como los valores de los parámetros en ella incluidos, conforme al reglamento de diseño ecológico indicado anteriormente se reproduce a continuación:

$$\eta_s = \eta_{son} - F(1) + F(2) + F(3)$$

Siendo η_{son} es la eficiencia energética estacional de calefacción en modo activo, expresada en porcentaje, calculada de la siguiente manera:

En el caso de las calderas de combustible sólido alimentadas manualmente que pueden funcionar al 50 % de la potencia calorífica nominal en modo continuo y de las calderas de combustible sólido alimentadas automáticamente:

$$\eta_{son} = 0.85 * \eta_n + 0.15 * \eta_n$$

En el caso de las calderas de combustible sólido alimentadas manualmente que no pueden funcionar al 50 % o menos de la potencia calorífica nominal en modo continuo y de las calderas de cogeneración de combustible sólido:

$$\eta_{son}=\,\eta_n$$

F(1) representa una pérdida de eficiencia energética estacional de calefacción debida al ajuste de las contribuciones de los controles de temperatura; F(1) = 3%;

F(2) representa una contribución negativa a la eficiencia energética estacional de calefacción por parte del consumo de electricidad auxiliar, expresada en porcentaje y calculada de la siguiente manera:

En el caso de las calderas de combustible sólido alimentadas manualmente que pueden funcionar al 50 % de la potencia calorífica nominal en modo continuo y de las calderas de combustible sólido alimentadas automáticamente:

$$F(2) = 2.5 * \frac{0.15 * el_{max} + 0.85 * el_{min} + 1.3 * P_{SB}}{0.15 * P_n + 0.85 * P_p}$$















En el caso de las calderas de combustible sólido alimentadas manualmente que no pueden funcionar al 50 % o menos de la potencia calorífica nominal en modo continuo y de las calderas de cogeneración de combustible sólido:

$$F(2) = 2.5 * \frac{el_{max} + 1.3 * P_{SB}}{P_n}$$

F(3) representa una contribución positiva a la eficiencia energética estacional de calefacción por parte de la eficiencia eléctrica de las calderas de cogeneración de combustible sólido, expresada en porcentaje y calculada de la siguiente manera:

$$F(3) = 2.5 * \eta_{eln}$$

Se requerirá la acreditación de los valores utilizados en las fórmulas anteriores con documento emitido por el fabricante del equipo (certificado, especificación técnica o similar).

2. Los requisitos de **emisiones** para el combustible que se vaya a utilizar se justificará con cualquiera de los dos métodos siguientes (C) o (D):

C. MEDIANTE DOCUMENTO ACREDITATIVO.

Presentación de documento emitido por el fabricante del equipo en el que consten los valores de «emisiones de partículas» (PM), «emisiones de compuestos orgánicos gaseosos» (OGC), «emisiones de monóxido de carbono» (CO) y «emisiones de óxidos de nitrógeno» (NOx) en base al Reglamento (UE) 2015/1189.

D. MEDIANTE MÉTODO DE CÁLCULO.

Cálculo de los valores de «emisiones de partículas» (PM), «emisiones de compuestos orgánicos gaseosos» (OGC), «emisiones de monóxido de carbono» (CO) y «emisiones de óxidos de nitrógeno» (NOx) utilizando el método descrito en el anexo III del Reglamento (UE) 2015/1189.

En el caso de justificar los valores de emisiones mediante el método de cálculo, tanto estos valores como sus cálculos justificativos se incluirán en el apartado 8 del modelo *INFORME JUSTIFICATIVO* disponible para su descarga en el procedimiento de código 3683 de la Sede Electrónica de la CARM (sede.carm.es), apartado *DOCUMENTACIÓN*, que irá firmado por el técnico titulado competente autor del proyecto definitivo, el director de obra o la empresa instaladora, según proceda.

Las fórmulas a utilizar y las condiciones exigidas, conforme al reglamento de diseño ecológico indicado anteriormente se reproducen a continuación:

- a) Las emisiones de partículas, compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se expresarán de forma normalizada para un gas de combustión seco con un 10 % de oxígeno y condiciones normales de 0 °C de temperatura y 1 013 milibares de presión.
- b) Las emisiones estacionales de calefacción (E_s) de partículas, compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, respectivamente, se calculan de la siguiente manera:
 - en el caso de las calderas de combustible sólido alimentadas manualmente que pueden funcionar al 50
 de la potencia calorífica nominal en modo continuo y de las calderas de combustible sólido alimentadas automáticamente:















$$E_s = 0.85 * E_{s,p} + 0.15 * E_{s,n}$$

 en el caso de las calderas de combustible sólido alimentadas manualmente que no pueden funcionar al 50 % o menos de la potencia calorífica nominal en modo continuo y de las calderas de cogeneración de combustible sólido:

$$E_s = E_{s.n}$$

donde:

- a) E_{s,p} son las emisiones de partículas, compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, respectivamente, medidas al 30 % o al 50 % de la potencia calorífica nominal, según proceda;
- b) $E_{s,n}$ son las emisiones de partículas, compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, respectivamente, medidas a la potencia calorífica nominal.
- Las emisiones de partículas se medirán con un método gravimétrico que excluya las partículas formadas por compuestos orgánicos gaseosos cuando el gas de combustión se mezcla con el aire ambiente.
- d) Las emisiones de óxidos de nitrógeno se calcularán como la suma del monóxido de nitrógeno y el dióxido de nitrógeno, y se expresará en dióxido de nitrógeno.

Se requerirá la acreditación de los valores utilizados en las fórmulas anteriores con documento emitido por el fabricante del equipo (certificado, especificación técnica o similar).















PARTE IV. REQUISITOS DOCUMENTALES Y DE ACREDITACIÓN.

(APARATOS DE CALEFACCIÓN LOCAL Y CALDERAS DE POTENCIA MENOR DE 1MW QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE SÓLIDO (BIOMASA))

El beneficiario de la ayuda mantendrá, durante un plazo de **5 años**, junto con los albaranes o facturas de venta del biocombustible, un registro documental que permita acreditar la clase del combustible empleado en el equipo mediante certificado otorgado por una entidad independiente acreditada¹⁷, en concreto:

- 1. El combustible será de **clase A1** (madera virgen y residuos de madera sin tratar químicamente, con bajos contenidos en cenizas, nitrógeno y cloro), según lo establecido en:
 - a. UNE-EN ISO 17225-2. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 2: Clases de pélets de madera.
 - b. UNE-EN ISO 17225-3. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 3: Clases de briquetas de madera.
 - c. UNE-EN ISO 17225-4. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 4: Clases de astillas de madera.
 - d. UNE 164003. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Huesos de aceituna.
 - e. UNE 164004. Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Cáscaras de frutos.
- 2. El combustible sólido podrá ser leña de madera siempre que la actuación a subvencionar no se realice en municipios de más de 50.000 habitantes o capitales de provincia y que cumpla la clase de propiedad M20 según la norma UNE-EN ISO 17225-5:2022 Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de combustibles. Parte 5: Clases de leña de madera.

¹⁷ Apartado F del Anexo Al.1 Acciones Subvencionables del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.















PARTE V. REQUISITOS DE MONITORIZACIÓN.

Para todas las instalaciones acogidas al Programa de Incentivos 6: Realización de instalaciones de energías renovables térmicas en el sector Residencial, excepto la tipología Biomasa aparatos de calefacción local, deberán contar con un sistema de monitorización de la energía térmica producida por la instalación objeto de subvención¹⁸.

Las funcionalidades de este sistema serán las siguientes:

- Este sistema deberá mostrar como mínimo la energía producida por la instalación renovable en términos diario, mensual y/o anual.
- El sistema podrá mostrar datos adicionales como, por ejemplo: el consumo energético, emisiones de CO2 evitadas y ahorro económico generado para el propietario de la instalación.
- La información deberá ser accesible a través de cualquiera de los siguiente medios:
 - Dispositivo móvil.
 - Aplicación web.
 - Los propios equipos de la instalación cuando la potencia sea < 70 kW, con carácter general, y
 14 kW para tecnología solar térmica.
 - Pantalla dispuesta en lugar visible para instalaciones de potencia > 70 kW, con carácter general,
 y > 14 kW para tecnología solar térmica.

¹⁸ Apartado C del Anexo Al.1 Acciones Subvencionables del Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.