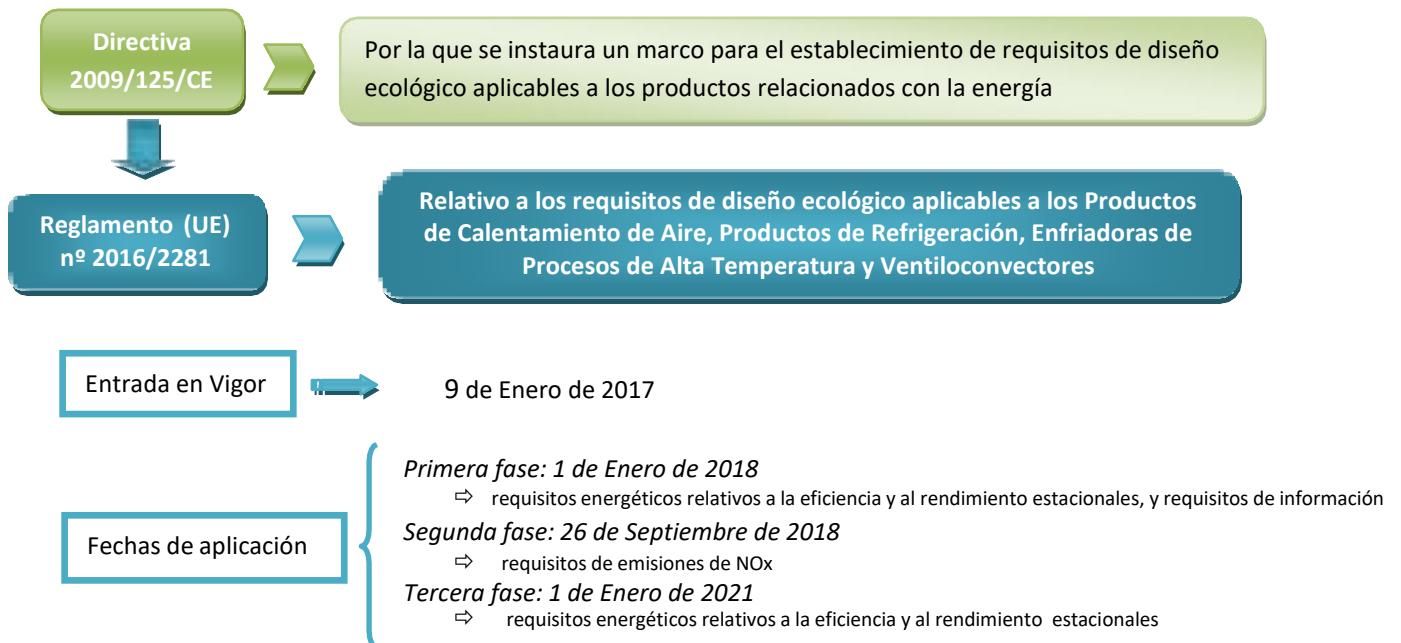


Reglamento 2016/2281 de la Comisión, de 30 de noviembre de 2016, que aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a

LOS PRODUCTOS DE CALENTAMIENTO DE AIRE, LOS PRODUCTOS DE REFRIGERACIÓN, LAS ENFRIADORAS DE PROCESOS DE ALTA TEMPERATURA Y LOS VENTILCONVECTORES.



Objeto y ámbito de aplicación

Establece los requisitos de diseño ecológico aplicables a la introducción en el mercado y/o la puesta en servicio de:

- Productos de Calentamiento de Aire** con una Potencia Nominal de Calefacción de hasta 1 MW.
- Productos de Refrigeración y Enfriadoras de Procesos de Alta Temperatura** con una Potencia Nominal de Refrigeración de hasta 2 MW.
- Ventiloconvectores.**

No se aplicará, entre otros, a

- ❖ aparatos de calefacción local regulados por el Reglamento 2015/1188;
- ❖ acondicionadores de aire y ventiladores regulados por el Reglamento 206/2012;
- ❖ aparatos de calefacción y calefactores combinados regulados por el Reglamento 813/2013;
- ❖ enfriadoras de confort con temperaturas de salida del agua enfriada $< + 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y enfriadoras de procesos de alta temperatura con temperaturas de salida del agua enfriada $< + 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ó $> + 12\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- ❖ productos que suministran calor o frío en combinación con energía eléctrica (cogeneración);
- ❖ productos incluidos en instalaciones reguladas por la Directiva 2010/75/UE sobre las emisiones industriales;
- ❖ enfriadoras de procesos de alta temperatura que utilizan exclusivamente condensación mediante evaporación;
- ❖ productos fabricados a medida, ex profeso y montados in situ;
- ❖ enfriadoras de procesos de alta temperatura de absorción, que utilizan calor como fuente de energía;
- ❖ productos de calentamiento de aire o de refrigeración cuya función primaria es producir o almacenar materiales perecederos respecto a los cuales la calefacción o la refrigeración de espacios constituye una función secundaria, y la eficiencia energética depende de la función primaria.

Definiciones de Interés

Enfriadora de confort: Producto de refrigeración:

- a) cuyo intercambiador de calor de interior (evaporador) extrae calor de un sistema de refrigeración a base de agua (fuente de calor), diseñado para funcionar a temperaturas de salida del agua enfriada de + 2 °C o más;
- b) que está equipado con un generador de frío, y
- c) cuyo intercambiador de calor de exterior (condensador) libera ese calor al disipador de calor (aire ambiente, agua o tierra);

Enfriadora de procesos de alta temperatura: Un producto:

- a) compuesto como mínimo por un compresor, accionado o previsto para ser accionado por un motor eléctrico, y como mínimo por un evaporador;
- b) capaz de bajar y mantener de forma constante la temperatura de un líquido, a fin de refrigerar un aparato o sistema refrigerado cuya finalidad no es refrigerar un espacio para el confort térmico del ser humano;
- c) capaz de suministrar su potencia nominal de refrigeración a una temperatura a la salida del intercambiador de calor de interior de 7 °C, en condiciones estándar;
- d) que puede o no incluir el condensador, el sistema de circulación del refrigerante u otros dispositivos complementarios;

Generador de calor. La parte de un producto de calentamiento de aire que genera calor útil mediante uno o varios de los siguientes procesos:

- a) la combustión de combustibles líquidos o gaseosos;
- b) el efecto Joule en los elementos calefactores de un sistema de calefacción por resistencia eléctrica;
- c) la captura de calor del aire ambiente, de aire extraído de un sistema de ventilación, de agua o de la tierra, y la transferencia de ese calor al sistema de calefacción a base de aire utilizando un ciclo de compresión de vapor o un ciclo de sorción;

Producto de calentamiento de aire: Dispositivo que:

- a) incorpora o proporciona calor a un sistema de calefacción a base de aire
- b) está equipado con uno o varios generadores de calor, y
- c) puede incluir un sistema de calefacción a base de aire para suministrar aire calentado directamente al espacio calentado mediante un dispositivo de circulación de aire.

Producto de refrigeración: Dispositivo que:

- a) incorpora o proporciona aire o agua enfriados a un sistema de refrigeración a base de aire o a un sistema de refrigeración a base de agua, y
- b) está equipado con uno o varios generadores de frío.

Ventiloconvector. Dispositivo que proporciona circulación forzada de aire interior con la finalidad de calentar, refrigerar, deshumidificar o filtrar el aire interior, a efectos del confort térmico del ser humano, pero que no incluye la fuente de calentamiento o refrigeración ni un intercambiador de calor de exterior. El dispositivo puede:

- ir equipado de un conducto mínimo para guiar entrada y salida de aire, incluido aire acondicionado
- estar diseñado para ser empotrado o disponer de una carcasa que permita colocarlo en el espacio que deba acondicionarse
- incluir un generador de calor por efecto Joule diseñado para ser utilizado exclusivamente como calefactor de reserva;

Requisitos de diseño ecológico y calendario

Son los que figuran en el anexo II, y se aplicarán de conformidad con el calendario establecido:

- **Primera Fase:** 1 de enero de 2018 (requisitos relativos a la eficiencia energética estacional y al rendimiento energético estacional, y requisitos de información)
- **Segunda Fase:** 26 de septiembre de 2018 (requisitos de emisiones de NOx)
- **Tercera Fase:** 1 de enero de 2021 (requisitos relativos a la eficiencia energética estacional y al rendimiento energético estacional)

Evaluación de la conformidad

Los fabricantes podrán elegir entre utilizar bien el sistema de control interno del diseño o bien el sistema de gestión descrito en su anexo V, y facilitarán la documentación técnica que contenga la información que se especifica en el anexo II.

Procedimiento de verificación a efectos de la vigilancia del mercado

Las autoridades de los Estados miembros aplicarán el procedimiento de verificación establecido en el anexo IV del Reglamento cuando lleven a cabo los controles de vigilancia del mercado referidos en la Directiva 2009/125/CE, a fin de velar por el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Anexo II.

Valores de referencia

Los valores de referencia de eficiencia energética y de emisiones de NOx indicativos, correspondientes a los productos de mejores características disponibles en el mercado en el momento de la entrada en vigor del reglamento, son los que figuran en el anexo V.

Reexamen

La Comisión presentará los resultados del reexamen del Reglamento a más tardar el 1 de enero de 2022.

ANEXO I: Definiciones aplicables a los Anexos II a V

Contiene numerosas definiciones de términos que aparecen en los diferentes Anexos, agrupadas en diferentes bloques, entre las que cabe destacar:

Definiciones comunes

Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios ($\eta_{s,h}$): relación entre la demanda anual de calefacción de referencia, correspondiente a la temporada de calefacción cubierta por un producto de calentamiento de aire, y el consumo anual de energía para calefacción, corregida con las aportaciones del control de temperatura y el consumo de electricidad de una o varias bombas de agua subterránea, cuando proceda, expresada en %;

Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios ($\eta_{s,c}$): relación entre la demanda anual de refrigeración de referencia, correspondiente a la temporada de refrigeración cubierta por un producto de refrigeración, y el consumo anual de energía para refrigeración, corregida con las aportaciones del control de temperatura y el consumo de electricidad de una o varias bombas de agua subterránea, cuando proceda, expresada en %;

Definiciones relativas a los generadores de aire caliente

Generador de aire caliente: un producto de calentamiento de aire que transfiere directamente al aire el calor de un generador de calor e incorpora o distribuye ese calor mediante un sistema de calefacción a base de aire;

Definiciones relativas a las bombas de calor, los acondicionadores de aire y las enfriadoras de confort

Acondicionador de aire: un producto de refrigeración que proporciona refrigeración de espacios y:

- cuyo intercambiador de calor de interior (evaporador) extrae calor de un sistema de refrigeración a base de aire (fuente de calor);
- que tiene un generador de frío que utiliza un ciclo de compresión de vapor o un ciclo de sorción;
- cuyo intercambiador de calor de exterior (condensador) libera ese calor a un disipador de calor (aire ambiente, agua o tierra) y que puede o no implicar transferencia de calor basada en la evaporación de agua añadida desde el exterior;
- que es reversible; en este caso, funciona como una bomba de calor;

Acondicionador de aire de tejado: un acondicionador de aire aire-aire accionado por un compresor eléctrico en el cual el evaporador, el compresor y el condensador están integrados en un solo equipo combinado;

Bomba de calor: un producto de calentamiento de aire:

- a) cuyo intercambiador de calor de exterior (evaporador) extrae calor de fuentes de calor del aire ambiente, de aire extraído de un sistema de ventilación, del agua o de la tierra;
- b) que tiene un generador de calor que utiliza un ciclo de compresión de vapor o un ciclo de sorción;
- c) cuyo intercambiador de calor de interior (condensador) libera ese calor a un sistema de calefacción a base de aire;
- d) que puede estar equipado con un calefactor complementario;
- e) que es reversible; en este caso, funciona como acondicionador de aire;

Definiciones relativas a l método de cálculo para enfriadoras de confort, acondicionadores de aire y bombas de calor

Coefficiente de rendimiento estacional (SCOP): el coeficiente global de rendimiento de una bomba de calor que utiliza electricidad, representativo de la temporada de calefacción, que se calcula dividiendo la demanda anual de calefacción de referencia por el consumo anual de energía para calefacción;

Factor de eficiencia energética estacional (SEER): el factor de eficiencia energética global del acondicionador de aire o la enfriadora de confort, representativo de la temporada de refrigeración, que se calcula dividiendo la demanda anual de refrigeración de referencia por el consumo anual de energía para refrigeración;

Definiciones relativas a los modos de funcionamiento aplicables al cálculo de la eficiencia energética estacional de calefacción o refrigeración de espacios de los productos de calentamiento de aire y los productos de refrigeración

Temperatura bivalente (T_{biv}): la temperatura exterior (T_j) declarada por el fabricante, a la cual la potencia de calefacción declarada iguala la carga parcial para calefacción y por debajo de la cual la potencia de calefacción declarada debe complementarse con potencia de calefacción eléctrica de reserva a fin de alcanzar la carga parcial para calefacción, expresada en grados Celsius;

Definiciones relativas al método de cálculo para acondicionadores de aire, enfriadoras de confort y bombas de calor que utilizan combustibles

Relación estacional de energía primaria en modo de calefacción» (SPER_h): el factor de eficiencia energética global de una bomba de calor que utiliza combustibles, representativo de la temporada de calefacción;

Relación estacional de energía primaria en modo de refrigeración (SPER_c): el factor de eficiencia energética global de un acondicionador de aire o una enfriadora de confort que utiliza combustibles, representativo de la temporada de refrigeración;

Definiciones relativas a las enfriadoras de procesos de alta temperatura.

Factor de rendimiento energético estacional (SEPR): factor de eficiencia de una enfriadora de procesos de alta temperatura en condiciones estándar, representativo de las variaciones de la carga y de la temperatura ambiente a lo largo de todo el año;

ANEXO II: Requisitos de diseño ecológico

Entre otros valores, establece los valores mínimos de:

- **Eficiencia Energética Estacional** de:
 - calefacción de espacios ($\eta_{s,h}$) de productos de calentamiento de aire.
 - refrigeración de espacios ($\eta_{s,c}$), de productos de refrigeración
- **Factor de Rendimiento Energético Estacional (SEPR)** de las Enfriadoras de Procesos de Alta Temperatura

Así como los valores máximos de *Emisiones de Óxidos de Nitrógeno* para aquellos equipos que utilizan combustibles.

Incluye los requisitos de *Información sobre Producto*, señalándose, en diferentes tablas, los parámetros que los fabricantes han de facilitar.

Requisitos de diseño ecológico

PRODUCTOS DE CALENTAMIENTO DE AIRE

Valores mínimos de Eficiencia Energética Estacional de Calefacción de Espacios $\eta_{s,h}$	01/01/2018	01/01/2021
Bombas de calor aire-aire, accionadas por un motor eléctrico, a excepción de las bombas de calor de tejado	133%	137%
Bombas de calor de tejado	115%	125%
Bombas de calor aire-aire, accionadas por un motor de combustión interna	120%	130%

En el caso de las bombas de calor multisplit, el fabricante incluirá en la documentación técnica una lista de combinaciones recomendadas con unidades interiores compatibles respecto a cada modelo de unidad exterior. La declaración de conformidad se aplicará a todas las combinaciones mencionadas en esa lista.

PRODUCTOS DE REFRIGERACIÓN

Valores mínimos de Eficiencia Energética Estacional para Refrigeración de Espacios $\eta_{s,c}$	01/01/2018	01/01/2021
Enfriadoras aire-agua con potencia nominal de refrigeración < 400 kW, accionadas por un motor eléctrico	149%	161%
Enfriadoras aire-agua con potencia nominal de refrigeración \geq 400 kW, accionadas por un motor eléctrico	161%	179%
Enfriadoras agua-agua/salmuera-agua con potencia nominal de refrigeración < 400 kW, accionadas por un motor eléctrico	196%	200%
Enfriadoras agua-agua/salmuera-agua con 400 kW \geq potencia nominal de refrigeración < 1 500 kW, accionadas por un motor eléctrico	227%	252%
Enfriadoras agua-agua/salmuera-agua con potencia nominal de refrigeración \geq 1 500 kW, accionadas por un motor eléctrico	245%	272%
Enfriadoras de confort aire-agua, accionadas por un motor de combustión interna	144%	154%
Acondicionadores de aire aire-aire, accionados por un motor eléctrico, a excepción de los acondicionadores de aire de tejado	181%	189%
Acondicionadores de aire de tejado	117%	138%
Acondicionadores de aire aire-aire, accionado por un motor de combustión interna	157%	167%

ENFRIADORAS DE PROCESOS DE ALTA TEMPERATURA

Valores mínimos del rendimiento energético estacional SEPR

Medio de transferencia térmica en el condensador	Potencia nominal de refrigeración	01/01/2018	01/01/2021
Aire	$P_A < 400 \text{ kW}$	4,5	5
	$P_A \geq 400 \text{ kW}$	5	5,5
Agua	$P_A < 400 \text{ kW}$	6,5	7
	$400 \text{ kW} \leq P_A < 1500 \text{ kW}$	7,5	8
	$P_A \geq 1500 \text{ kW}$	8	8,5

EMISIONES DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO

Valores máximos de Emisiones de Óxidos de Nitrógeno, expresadas en mg/ kWh de consumo de combustible en términos de GCV (poder calorífico superior)	26/09/2018
Bombas de calor, enfriadoras de confort y acondicionadores de aire, equipados con motores de combustión externa que utilizan combustibles gaseosos	70
Bombas de calor, enfriadoras de confort y acondicionadores de aire, equipados con motores de combustión externa que utilizan combustibles líquidos	120
Bombas de calor, enfriadoras de confort y acondicionadores de aire, equipados con motores de combustión interna que utilizan combustibles gaseosos	240
Bombas de calor, enfriadoras de confort y acondicionadores de aire, equipados con motores de combustión interna que utilizan combustibles líquidos	420

Requisitos de información

A partir del 1 de enero de 2018, los manuales de instrucciones para instaladores y usuarios finales, así como las páginas web de libre acceso de los fabricantes, sus representantes autorizados e importadores, deberán contener la información sobre el producto, medida y calculada de conformidad con el anexo III, según se indica en las tablas señaladas:

- ✓ Enfriadoras de confort: *Cuadro 10*;
- ✓ Acondicionadores de aire aire-aire: *Cuadro 11*;
- ✓ Acondicionadores de aire agua-aire/salmuera-aire: *Cuadro 12*;
- ✓ Ventiloincectores: *Cuadro 13*;
- ✓ Bombas de calor: *Cuadro 14*;
- ✓ Enfriadoras de procesos de alta temperatura: *Cuadro 15*;

Así como:

- ✓ Cualquier medida de precaución específica que deba tenerse en cuenta durante el montaje, instalación o mantenimiento del producto;
- ✓ Características, requisitos de montaje para asegurar la conformidad con los requisitos de diseño ecológico aplicables y, en su caso, la lista de las combinaciones recomendadas por el fabricante de los generadores de calor o de frío;
- ✓ Lista de las unidades interiores adecuadas de las bombas de calor multisplit y los acondicionadores de aire multisplit;
- ✓ Información pertinente para el desmontaje, reciclado o eliminación del producto al final de su vida útil;

ANEXO III.- Mediciones y cálculos

Para hacer efectivo y verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Reglamento que nos ocupa, se harán mediciones y cálculos utilizando normas armonizadas cuyos números de referencia hayan sido publicados a este efecto en el Diario Oficial de la Unión Europea, u otro método fiable, exacto y reproducible. Dichas mediciones y dichos cálculos cumplirán las condiciones y los parámetros técnicos establecidos en los puntos siguientes:

- ✓ Condiciones generales aplicables a las mediciones y los cálculos.
- ✓ Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios de los generadores de aire caliente.
- ✓ Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios de las enfriadoras de confort y los acondicionadores de aire accionados por un motor eléctrico
- ✓ Eficiencia energética estacional de refrigeración de espacios de las enfriadoras de confort y acondicionadores de aire que utilizan un motor de combustión interna.
- ✓ Eficiencia energética estacional de calefacción de espacios de las bombas de calor eléctricas.
- ✓ Condiciones generales aplicables a las mediciones y los cálculos relativos a las enfriadoras de procesos de alta temperatura: Para establecer los valores de potencia nominal de calefacción, potencia de calefacción declarada, potencia utilizada, factor de eficiencia energética

Dentro de los citados puntos se hace referencia a los cuadros que figuran en este apartado, que contienen los valores de los diferentes parámetros:

- *Cuadro 16: Condiciones estándar para bombas de calor y acondicionadores de aire aire-aire*
- *Cuadro 17: Condiciones estándar para enfriadoras de confort agua-agua/salmuera-agua*
- *Cuadro 18: Condiciones estándar para enfriadoras de confort aire-agua*
- *Cuadro 19: Condiciones estándar para bombas de calor y acondicionadores de aire agua-aire/salmuera-aire*
- *Cuadro 20: Temperaturas ambiente de referencia para enfriadoras de procesos de alta temperatura*
- *Cuadro 21: Condiciones de carga parcial para acondicionadores de aire, enfriadoras de confort y bombas de calor*
- *Cuadro 22: Condiciones de carga parcial para el cálculo del SEPR de las enfriadoras de procesos de alta temperatura refrigeradas por aire*
- *Cuadro 23: Condiciones de carga parcial para el cálculo del SEPR de las enfriadoras de procesos de alta temperatura refrigeradas por agua*
- *Cuadro 24: Condiciones de diseño de referencia para enfriadoras de confort, acondicionadores de aire y bombas de calor*
- *Cuadro 25: Condiciones estándar para ventilosconvectores*
- *Cuadro 26: Temporadas de calefacción europeas para bombas de calor*
- *Cuadro 27: Temporada de refrigeración europea para enfriadoras de confort y acondicionadores de aire*
- *Cuadro 28: Temporada de refrigeración europea de referencia para enfriadoras de procesos de alta temperatura*
- *Cuadro 29: Horas de funcionamiento por modo funcional para enfriadoras de confort, acondicionadores de aire y bombas de calor*

ANEXO IV.- Procedimiento de verificación

Se establece el procedimiento de verificación que las autoridades deben llevar a cabo, cuando realicen los controles de vigilancia del mercado a que se refiere la *Directiva 2009/125/CE, relativa a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía*.

En relación a este punto, la Comisión Europea ha publicado el *Reglamento 2016/2282*, por el que se modifica, entre otros, este Anexo IV del Reglamento 2016/2281, pasando a denominarse "*Verificación de la conformidad del producto por las autoridades de vigilancia de mercado*". En el mismo indica que el fabricante o el importador no debe utilizar las *tolerancias de verificación* establecidas para fijar los valores de la documentación técnica, ni para interpretar dichos valores con el fin de alcanzar la conformidad con las normas de diseño ecológico o de comunicar un rendimiento mejor que el que se ha medido y calculado en la realidad. Las mencionadas *tolerancias de verificación* solo pueden ser utilizadas por las autoridades de los estados miembros para los fines de la verificación del cumplimiento.

ANEXO V.- Valores de referencia

Se indican en una tabla los valores de los diferentes parámetros correspondientes a la mejor tecnología disponible en el mercado para productos de calentamiento de aire y productos de refrigeración en el momento de la entrada en vigor del Reglamento.

Valores de referencia para la eficiencia energética estacional de calefacción o de refrigeración de espacios de los productos de calentamiento de aire o productos de refrigeración, así como para el factor de rendimiento energético estacional de las enfriadoras de procesos de alta temperatura

Enfriadoras de confort	Aire-agua, $P_{rated,c} < 200$ kW	209%
	Aire-agua, $P_{rated,c} \geq 200$ kW	225%
	Agua-agua/salmuera-agua, $P_{rated,c} < 200$ kW	272%
	Agua-agua/salmuera-agua, $P_{rated,c} \geq 200$ kW	352%
Acondicionadores de aire	Acondicionadores de aire aire-aire eléctricos	257%
Bombas de calor	Bombas de calor aire-aire eléctricas	177%
Enfriadoras de procesos de alta temperatura	Refrigeradas por aire, $P_A < 200$ kW	SEPR 6,5
	Refrigeradas por aire, 200 kW $\leq P_A < 400$ kW	SEPR 8,0
	Refrigeradas por aire, $P_A \geq 400$ kW	SEPR 8,0
	Refrigeradas por agua, $P_A < 200$ kW	SEPR 8,5
	Refrigeradas por agua, 200 kW $\leq P_A < 400$ kW	SEPR 12,0
	Refrigeradas por agua, 400 kW $\leq P_A < 1\ 000$ kW	SEPR 12,5
	Refrigeradas por agua, $P_A \geq 1\ 000$ kW	SEPR 13,0

Valores de referencia de las emisiones de óxidos de nitrógeno debidas al consumo de combustible en términos de GCV. En el caso de Bombas de calor, enfriadoras de confort y acondicionadores de aire de combustión externa, el citado valor es 50 mg/kWh

El texto completo de este Reglamento se encuentra en la página WEB de AFEC:

<https://www.afec.es/documentos/reglamento-2016-2281.pdf>