

# DECISIONES

## 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**

[notificada con el número C(2013) 1082]

(Texto pertinente a efectos del EEE)

(2013/114/UE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE <sup>(1)</sup>, y, en particular, su artículo 5, apartado 4, leído en relación con su anexo VII,

Considerando lo siguiente:

- (1) La Directiva 2009/28/CE fija como objetivo para la UE alcanzar una cuota del 20 % de las energías renovables en el consumo final bruto de energía de aquí a 2020; la Directiva establece, asimismo, objetivos nacionales para cada Estado miembro con respecto a las energías renovables y una trayectoria indicativa mínima.
- (2) Para medir el consumo de energía renovable es necesario disponer de una metodología adecuada sobre estadísticas en el ámbito de la energía.
- (3) El anexo VII de la Directiva 2009/28/CE establece las normas aplicables al cómputo energético de las bombas de calor y dispone que la Comisión debe establecer directrices para que los Estados miembros calculen los parámetros necesarios, teniendo en cuenta las diferencias de las condiciones climáticas, especialmente en climas muy fríos.
- (4) El método para contabilizar la energía renovable de las bombas de calor debe basarse en los mejores conocimientos científicos disponibles y ser lo más preciso posible, sin que resulte demasiado complicado ni costoso de aplicar.
- (5) Únicamente el aire ambiente, es decir, el aire exterior, puede ser la fuente energética de una bomba de calor con aire como fuente caliente. No obstante, si la fuente energética es una mezcla de energía residual y energía ambiente (por ejemplo, aire de salida procedente de unidades de ventilación), el método utilizado para el cálculo de la energía renovable aportada debe reflejar este extremo.

- (6) En los climas más cálidos, las bombas de calor reversibles se instalan con frecuencia para refrigerar el ambiente interior, aunque también pueden utilizarse para proporcionar calefacción en invierno. Esas bombas también pueden instalarse en paralelo a otro sistema de calefacción. En tal caso, la capacidad instalada refleja la demanda de refrigeración y no la calefacción suministrada. Dado que en las presentes directrices se utiliza la capacidad instalada como indicador de la demanda de calefacción, las estadísticas de capacidad instalada sobrestimarán la cantidad de calefacción suministrada. Es necesario, pues, efectuar el pertinente ajuste.

- (7) Las presentes directrices permiten a los Estados miembros contabilizar y calcular la energía renovable suministrada mediante tecnologías de bombas de calor. Las directrices disponen en concreto cómo deben estimar los Estados miembros los parámetros  $Q_{usable}$  y el «factor de rendimiento estacional» (SPF), teniendo en cuenta las diferencias de las condiciones climáticas, especialmente en climas muy fríos.

- (8) Procede permitir a los Estados miembros realizar sus propios cálculos y estudios con el fin de mejorar la exactitud de las estadísticas nacionales más allá de lo que es viable con la metodología establecida en la presente Decisión.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

### Artículo 1

El anexo de la presente Decisión establece las directrices para el cálculo de la producción de energía renovable procedente de diversas tecnologías de bombas de calor, conforme a lo dispuesto en el anexo VII de la Directiva 2009/28/CE.

### Artículo 2

La Comisión podrá revisar y complementar las directrices no más tarde del 31 de diciembre de 2016, si los avances estadísticos, técnicos o científicos lo hiciesen necesario.

<sup>(1)</sup> DO L 140 de 5.6.2009, p. 16.

*Artículo 3*

Los destinatarios de la presente Decisión serán los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 1 de marzo de 2013.

*Por la Comisión*  
Günther OETTINGER  
*Miembro de la Comisión*

---

## ANEXO

**Directrices para el cálculo por los Estados miembros de la energía renovable procedente de las bombas de calor de diferentes tecnologías, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Directiva 2009/28/CE**

## 1. INTRODUCCIÓN

El anexo VII de la Directiva 2009/28/CE, relativa a las energías renovables (en adelante, la Directiva), establece el método básico para el cálculo de la energía renovable suministrada por bombas de calor y fija tres parámetros necesarios para el cálculo de la energía renovable suministrada por bombas de calor que debe asignarse a los objetivos correspondientes a este tipo de energía:

- a) la eficiencia del sistema de energía ( $\eta$  o eta);
- b) la cantidad estimada de energía útil proporcionada por bombas de calor ( $Q_{usable}$ );
- c) el «factor de rendimiento estacional» (SPF).

La metodología para determinar la eficiencia del sistema de energía ( $\eta$ ) se acordó en la reunión que el grupo de trabajo sobre estadísticas de energías renovables celebró el 23 de octubre de 2009 <sup>(1)</sup>. Los datos necesarios para el cálculo de la eficiencia del sistema de energía se regulan mediante el Reglamento (CE) n.º 1099/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo <sup>(2)</sup>, relativo a las estadísticas sobre energía. Basándose en los datos más recientes de 2010 <sup>(3)</sup>, el valor de la eficiencia del sistema de energía ( $\eta$ ) se ha fijado en 0,455 (o 45,5 %), que es el valor que deberá utilizarse hacia 2020.

Las presentes directrices establecen, pues, cómo deben estimar los Estados miembros los dos parámetros restantes — $Q_{usable}$  y el «factor de rendimiento estacional» (SPF)—, teniendo en cuenta las diferencias de las condiciones climáticas, especialmente en climas muy fríos. Mediante estas directrices, los Estados miembros pueden calcular la cantidad de energía renovable suministrada por tecnologías de bombas de calor.

## 2. DEFINICIONES

A efectos de la presente Decisión, se aplican las definiciones siguientes:

« $Q_{usable}$ »: el calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor, calculado como el producto de la potencia nominal de calefacción ( $P_{rated}$ ) por las horas anuales equivalentes de una bomba de calor ( $H_{HP}$ ), expresado en GWh;

«horas anuales equivalentes de una bomba de calor» ( $H_{HP}$ ): número anual de horas durante las que se supone que una bomba de calor debe suministrar calor a la potencia nominal para proporcionar el calor útil total proporcionado por bombas de calor, expresado en h;

«potencia nominal» ( $P_{rated}$ ): capacidad de refrigeración o de calefacción del ciclo de compresión o del ciclo de sorción del vapor de la unidad en condiciones estándar;

«SPF»: factor de rendimiento medio estacional estimativo, que se refiere al «coeficiente de rendimiento estacional neto en modo activo» ( $SCOP_{net}$ ), en el caso de las bombas de calor accionadas eléctricamente, o a la «relación estacional neta de energía primaria en modo activo» ( $SPER_{net}$ ), en el de las bombas de calor accionadas térmicamente.

3. ESTIMACIÓN DE SPF Y  $Q_{USABLE}$ 

## 3.1. Principios metodológicos

La metodología sigue tres principios fundamentales:

- a) la metodología debe ser técnicamente sólida;
- b) el planteamiento debe ser pragmático, es decir, debe haber un equilibrio entre exactitud y rentabilidad;
- c) los factores por defecto para establecer la contribución de las energías renovables de las bombas de calor se fijan en un nivel conservador para reducir el riesgo de sobrestimación.

<sup>(1)</sup> Véase el punto 4.5 de las actas de 23 de octubre de 2009, disponibles en la dirección siguiente: <https://circabc.europa.eu/w/browse/be80a323-0f89-4ab7-b8f7-888e3ff351ed>.

<sup>(2)</sup> DO L 304 de 14.11.2008, p. 1.

<sup>(3)</sup> El valor de  $\eta$  en 2010 era del 45,5 % (44,0 % en 2007, 44,7 % en 2008 y 45,1 % en 2009), lo que arroja un SPF mínimo de 2,5 en dicho año. Se trata de una estimación conservadora, pues se espera que la eficiencia del sistema de energía aumente hacia 2020. No obstante, como la base para la estimación de la eficiencia del sistema de energía ( $\eta$ ) varía como consecuencia de las actualizaciones de las estadísticas subyacentes, es más previsible dar a  $\eta$  un valor fijo para evitar confusiones en cuanto a los requisitos del SPF mínimo (crear seguridad jurídica) y también para facilitar el desarrollo de la metodología por parte de los Estados miembros (véase el punto 3.10). En caso necesario,  $\eta$  puede revisarse conforme al artículo 2 (revisión de las directrices, en su caso, a más tardar el 31 de diciembre de 2016).

Se anima a los Estados miembros a mejorar los valores por defecto conservadores adaptándolos a las circunstancias nacionales o regionales, o incluso a crear metodologías más exactas. Las mejoras se deben comunicar a la Comisión y dar a conocer públicamente.

### 3.2. Esbozo de la metodología

De conformidad con el anexo VII de la Directiva, la cantidad de energía renovable suministrada mediante tecnologías de bombas de calor ( $E_{RES}$ ) se calcula con la fórmula siguiente:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$$

$$Q_{usable} = H_{HP} * P_{rated}$$

Siendo:

- $Q_{usable}$  = calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor [GWh];
- $H_{HP}$  = horas equivalentes de funcionamiento a plena carga [h];
- $P_{rated}$  = potencia de las bombas de calor instaladas, teniendo en cuenta la duración de los diferentes tipos de bombas de calor [GW];
- SPF = factor de rendimiento medio estacional estimativo ( $SCOP_{net}$  o  $SPER_{net}$ ).

En los cuadros 1 y 2 del punto 3.6 figuran los valores por defecto de  $H_{HP}$  y los valores por defecto conservadores de SPF.

### 3.3. Rendimiento mínimo de las bombas de calor que debe considerarse como energía renovable según la Directiva

De conformidad con el anexo VII de la Directiva, los Estados miembros se cerciorarán de que solo se tengan en cuenta las bombas de calor con un SPF superior a  $1,15 * 1/\eta$ .

Si la eficiencia del sistema de energía ( $\eta$ ) se fija en el 45,5 % (véanse el punto 1 y la nota 3), el SPF mínimo de las bombas de calor accionadas eléctricamente ( $SCOP_{net}$ ) que debe considerarse como energía renovable según la Directiva es 2,5.

En las bombas de calor accionadas mediante energía térmica (bien directamente, bien mediante la combustión de combustibles), la eficiencia del sistema de energía ( $\eta$ ) es igual a 1. El SPF mínimo ( $SPER_{net}$ ) de ese tipo de bombas es 1,15, a efectos de su consideración como energía renovable según la Directiva.

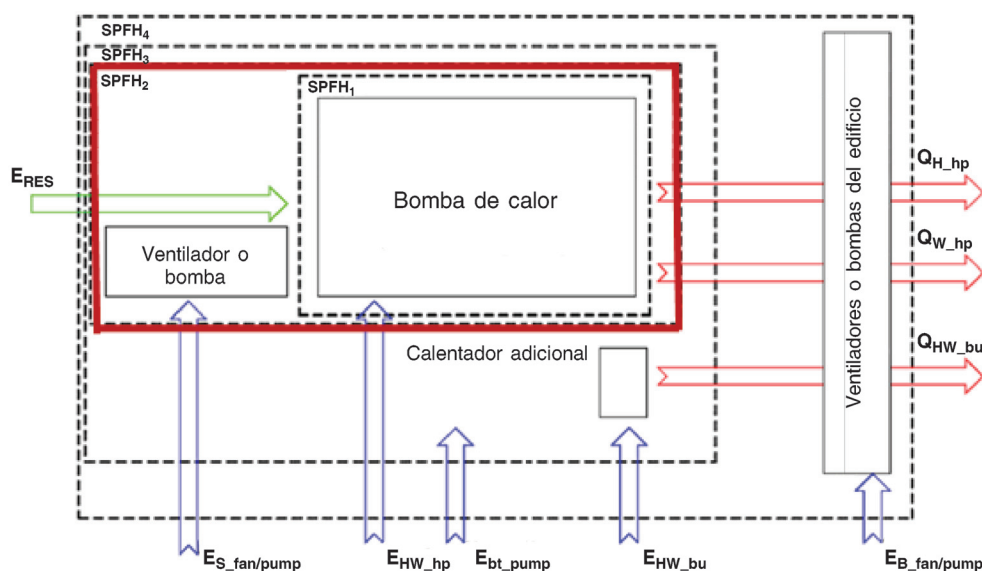
Los Estados miembros deben tener presente, en particular tratándose de bombas de calor con aire como fuente caliente, qué fracción de la potencia instalada de sus bombas de calor tiene un SPF superior al rendimiento mínimo. Para esa evaluación, los Estados miembros pueden basarse en datos de pruebas y mediciones, si bien, en muchos casos, ante la falta de datos, la evaluación se puede limitar a un dictamen pericial efectuado por cada Estado miembro. Los dictámenes periciales deben ser conservadores, es decir, se debe tender a infraestimar más que a sobrestimar la contribución de las bombas de calor<sup>(4)</sup>. Tratándose de calentadores de agua con aire como fuente caliente, solo en casos excepcionales tienen tales bombas de calor un SPF superior al umbral mínimo.

### 3.4. Límites del sistema para la medición de la energía de las bombas de calor

Los límites del sistema para la medición comprenden el ciclo del refrigerante, la bomba del refrigerante y, en caso de adsorción/absorción, además, el ciclo de sorción y la bomba de solvente. La determinación del SPF debe efectuarse, en el caso del coeficiente de rendimiento estacional ( $SCOP_{net}$ ), de acuerdo con la norma EN 14825:2012 o, en el de la relación estacional de energía primaria ( $SPER_{net}$ ), de acuerdo con la norma EN 12309. Ello implica que debe tenerse en cuenta la energía eléctrica o el consumo de combustible necesarios para el funcionamiento de la bomba de calor y la circulación del refrigerante. En la figura 1 se muestra, en color rojo, el correspondiente límite del sistema ( $SPFH_2$ ).

<sup>(4)</sup> Debe prestarse especial atención a las bombas de calor con aire como fuente caliente reversibles, debido a la existencia de posibles fuentes de sobrestimación, principalmente: a) no todas las bombas de calor reversibles se utilizan para calentar, o solo de manera limitada, y b) las unidades más antiguas (y las unidades nuevas menos eficientes) pueden tener una eficiencia (SPF) inferior al umbral mínimo exigido de 2,5.

Figura 1

Límites del sistema para la medición de SPF y  $Q_{usable}$ 

Fuente: SEPAMO build.

En la figura 1 se utilizan las abreviaturas siguientes:

$E_{S\_fan/pump}$  Energía utilizada para hacer funcionar el ventilador y/o la bomba que hace circular el refrigerante

$E_{HW\_hp}$  Energía utilizada para hacer funcionar la propia bomba de calor

$E_{bt\_pump}$  Energía utilizada para hacer funcionar la bomba que hace circular el medio que absorbe la energía ambiente (no atañe a todas las bombas de calor)

$E_{HW\_bu}$  Energía utilizada para hacer funcionar un calentador adicional (no atañe a todas las bombas de calor)

$E_{B\_fan/pump}$  Energía utilizada para hacer funcionar el ventilador y/o la bomba que hace circular el medio que suministra el calor útil final

$Q_{H\_hp}$  Calor suministrado por la fuente de calor mediante la bomba de calor

$Q_{W\_hp}$  Calor suministrado por la energía mecánica utilizada para accionar la bomba de calor

$Q_{HW\_hp}$  Calor suministrado por el calentador adicional (no atañe a todas las bombas de calor)

$E_{RES}$  Energía aerotérmica, geotérmica o hidrotérmica renovable (la fuente de calor) capturada por la bomba de calor

$$E_{RES} = Q_{usable} - E_{S\_fan/pump} - E_{HW\_hp} = Q_{usable} * (1 - 1/SPF)$$

$$Q_{usable} = Q_{H\_hp} + Q_{W\_hp}$$

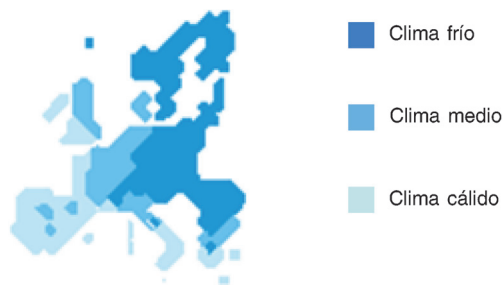
De los límites del sistema antes expuestos se desprende que el cálculo de la energía renovable suministrada por la bomba de calor depende solo de esta y no del sistema de calefacción del que forme parte. La utilización ineficiente de la energía de las bombas de calor es, pues, una cuestión de eficiencia energética y no debe influir, por tanto, en los cálculos de la energía renovable suministrada por las bombas de calor.

### 3.5. Condiciones climáticas

Para la definición de las condiciones climáticas medias, más frías y más cálidas se utiliza el método propuesto en el proyecto de Reglamento Delegado de la Comisión relativo al etiquetado energético de las calderas <sup>(5)</sup>, en el que por «condiciones climáticas medias», «condiciones climáticas más frías» y «condiciones climáticas más cálidas» se entiende la temperatura característica de las ciudades de Estrasburgo, Helsinki y Atenas, respectivamente. En la figura 2 pueden observarse las zonas representativas de estas condiciones climáticas.

<sup>(5)</sup> Este proyecto, que no ha sido adoptado todavía por la Comisión (enero de 2013), puede consultarse en la base de datos de la OMC: [http://members.wto.org/crnattachments/2012/tbt/EEC/12\\_2119\\_00\\_e.pdf](http://members.wto.org/crnattachments/2012/tbt/EEC/12_2119_00_e.pdf).

Figura 2  
Zonas climáticas



Cuando en un mismo Estado miembro se den varias condiciones climáticas, el Estado miembro debe estimar la potencia instalada de las bombas de calor en la zona climática respectiva.

### 3.6. Valores por defecto de SPF y $Q_{usable}$ de las bombas de calor

En el cuadro que aparece a continuación figuran los valores por defecto de  $H_{HP}$  y SPF ( $SCOP_{net}$ ) de las bombas de calor accionadas eléctricamente:

Cuadro 1

Valores por defecto de  $H_{HP}$  y SPF ( $SCOP_{net}$ ) de las bombas de calor accionadas eléctricamente

Fuente energética de la bomba de calor:	Fuente energética y medio de distribución	Condiciones climáticas					
		Clima más cálido		Clima medio		Clima más frío	
		$H_{HP}$	SPF ( $SCOP_{net}$ )	$H_{HP}$	SPF ( $SCOP_{net}$ )	$H_{HP}$	SPF ( $SCOP_{net}$ )
Energía aerotérmica	Aire-Aire	1 200	2,7	1 770	2,6	1 970	2,5
	Aire-Agua	1 170	2,7	1 640	2,6	1 710	2,5
	Aire-Aire (reversible)	480	2,7	710	2,6	1 970	2,5
	Aire-Agua (reversible)	470	2,7	660	2,6	1 710	2,5
	Aire de salida-Aire	760	2,7	660	2,6	600	2,5
	Aire de salida-Agua	760	2,7	660	2,6	600	2,5
Energía geotérmica	Tierra -Aire	1 340	3,2	2 070	3,2	2 470	3,2
	Tierra-Agua	1 340	3,5	2 070	3,5	2 470	3,5
Calor hidrotérmico	Agua-Aire	1 340	3,2	2 070	3,2	2 470	3,2
	Agua-Agua	1 340	3,5	2 070	3,5	2 470	3,5

En el cuadro que aparece a continuación figuran los valores por defecto de  $H_{HP}$  y SPF ( $SPER_{net}$ ) de las bombas de calor accionadas por energía térmica:

Cuadro 2

Valores por defecto de  $H_{HP}$  y SPF ( $SPER_{net}$ ) de las bombas de calor accionadas por energía térmica

Fuente energética de la bomba de calor:	Fuente energética y medio de distribución	Condiciones climáticas					
		Clima más cálido		Clima medio		Clima más frío	
		$H_{HP}$	SPF ( $SPER_{net}$ )	$H_{HP}$	SPF ( $SPER_{net}$ )	$H_{HP}$	SPF ( $SPER_{net}$ )
Energía aerotérmica	Aire-Aire	1 200	1,2	1 770	1,2	1 970	1,15
	Aire-Agua	1 170	1,2	1 640	1,2	1 710	1,15
	Aire-Aire (reversible)	480	1,2	710	1,2	1 970	1,15
	Aire-Agua (reversible)	470	1,2	660	1,2	1 710	1,15
	Aire de salida-Aire	760	1,2	660	1,2	600	1,15
	Aire de salida-Agua	760	1,2	660	1,2	600	1,15
Energía geotérmica	Tierra -Aire	1 340	1,4	2 070	1,4	2 470	1,4
	Tierra-Agua	1 340	1,6	2 070	1,6	2 470	1,6
Calor hidrotérmico	Agua-Aire	1 340	1,4	2 070	1,4	2 470	1,4
	Agua-Agua	1 340	1,6	2 070	1,6	2 470	1,6

Los valores por defecto que figuran en los cuadros 1 y 2 anteriores son característicos del segmento de bombas de calor con un SPF superior al umbral mínimo, lo que significa que las bombas de calor con un SPF inferior a 2,5 no se han tenido en cuenta al fijar los valores típicos<sup>(6)</sup>.

### 3.7. Observaciones acerca de las bombas de calor no accionadas eléctricamente

Las bombas de calor que no utilizan electricidad, utilizan o bien combustibles líquidos o gaseosos para accionar el compresor, o bien un proceso de adsorción/absorción (basado en la combustión de combustibles líquidos o gaseosos, o en la utilización de energía geotérmica/solar-térmica o calor residual), y proporcionan energía renovable siempre que la «relación estacional neta de energía primaria en modo activo» ( $SPER_{net}$ ) sea 115 % o superior a ese valor<sup>(7)</sup>.

### 3.8. Observaciones acerca de las bombas de calor que utilizan aire de salida como fuente energética

Las bombas de calor que utilizan aire de salida como fuente energética utilizan energía ambiente y, por lo tanto, suministran energía renovable. Pero, a la vez, esas bombas de calor recuperan la energía del aire de salida, que no es energía aerotérmica, de acuerdo con la Directiva<sup>(8)</sup>. Así pues, solo la energía aerotérmica se contabiliza como energía renovable. El ajuste pertinente se efectúa corrigiendo los valores de  $H_{HP}$  correspondientes a este tipo de bombas de calor, como puede observarse en el punto 3.6.

### 3.9. Observaciones acerca de las bombas de calor con aire como fuente caliente

Los valores de  $H_{HP}$  que figuran en los cuadros 1 y 2 anteriores se basan en los valores de  $H_{HE}$  que incluyen no solo las horas de utilización de la bomba de calor, sino también las horas de utilización del calentador adicional. Como el calentador adicional está fuera de los límites del sistema que se describen en el punto 3.4, los valores de  $H_{HE}$  de todas las bombas de calor con aire como fuente caliente se ajustan convenientemente para que solo se contabilice el calor útil suministrado por la propia bomba de calor. Los valores ajustados de  $H_{HP}$  figuran en los cuadros 1 y 2.

<sup>(6)</sup> Ello implica que los Estados miembros pueden considerar que los valores que figuran en los cuadros 1 y 2 son los valores medios de las bombas de calor accionadas eléctricamente que tienen un SPF superior al mínimo de 2,5.

<sup>(7)</sup> Véase el punto 3.3.

<sup>(8)</sup> Véanse el artículo 5, apartado 4, y la definición de «energía aerotérmica» que figura en el artículo 2, letra b), de la Directiva.

En el caso de las bombas de calor con aire como fuente caliente cuya potencia indicada corresponda a las condiciones de diseño (y no a las condiciones estándar de ensayo), deben utilizarse los valores de  $H_{HE}$  <sup>(9)</sup>.

Únicamente el aire ambiente, es decir, el aire exterior, puede ser la fuente energética de una bomba de calor con aire como fuente caliente.

### 3.10. Observaciones acerca de las bombas de calor reversibles

En primer lugar, las bombas de calor reversibles de los climas cálidos y, hasta cierto punto, de los climas medios con frecuencia se instalan para refrigerar el ambiente interior, aunque también se utilizan para suministrar calefacción durante el invierno. Como la demanda de refrigeración en verano es superior a la demanda de calefacción en invierno, la potencia nominal refleja la demanda de refrigeración más que la necesidad de calefacción. Dado que la potencia instalada se utiliza como indicador de la demanda de calefacción, de ello se sigue que las estadísticas de la potencia instalada no reflejan la potencia instalada para calefacción. Además, las bombas de calor reversibles con frecuencia se instalan en paralelo a otros sistemas de calefacción, por lo que esas bombas de calor no siempre se utilizan para suministrar calefacción.

Es necesario ajustar ambos elementos convenientemente. Los cuadros 1 y 2 presentan una reducción conservadora <sup>(10)</sup>, que llega al 10 % en los climas cálidos y al 40 % en los climas medios. No obstante, la reducción real depende considerablemente de las prácticas nacionales de suministro de los sistemas de calefacción, por lo que habrá que utilizar cifras nacionales cuando sea posible. Cuando se utilicen cifras alternativas, tanto este extremo, como un informe que describa el método y los datos utilizados, deberán remitirse a la Comisión, la cual traducirá los documentos, en caso necesario, y los publicará en su plataforma de transparencia.

### 3.11. Contribución de las energías renovables de los sistemas híbridos de bombas de calor

Tratándose de sistemas híbridos de bombas de calor, en los que la bomba de calor funciona junto con otras tecnologías basadas en las energías renovables (por ejemplo, los captadores solares térmicos utilizados como precalentadores), el cómputo de energía renovable puede resultar inexacto. Los Estados miembros deberán cerciorarse, por tanto, de que el cómputo de energía renovable procedente de los sistemas híbridos de bombas de calor es correcto y, principalmente, de que ninguna energía renovable se contabiliza más de una vez.

### 3.12. Orientaciones sobre el desarrollo de metodologías más precisas

Se prevé que los Estados miembros realicen sus propias estimaciones con relación al SPF y a las  $H_{HP}$  y se les anima a ello. En caso de poderse mejorar las estimaciones, los planteamientos nacionales o regionales deberán basarse en hipótesis exactas y en muestras representativas de un tamaño suficiente que permitan obtener una estimación considerablemente mejorada de la energía renovable procedente de las bombas de calor, en comparación con la estimación obtenida con el método establecido en la presente Decisión. Esas metodologías mejoradas pueden basarse en cálculos detallados realizados utilizando datos técnicos que tengan en cuenta, entre otros factores, el año y la calidad de la instalación, el tipo de compresor, el modo de funcionamiento, el sistema de distribución del calor, el punto de bivalencia y el clima regional.

En caso de que solo se disponga de mediciones para otros límites del sistema distintos del límite que se establece en el punto 3.4, deberán realizarse los ajustes que resulten adecuados.

Únicamente las bombas de calor cuya eficiencia energética sea superior al umbral mínimo, tal como dispone el anexo VII de la Directiva, se tendrán en cuenta para el cálculo de la energía renovable a efectos de la Directiva.

Se insta a los Estados miembros, cuando utilicen métodos o valores alternativos, a notificarlos a la Comisión, adjuntando un informe con su descripción. La Comisión traducirá los documentos, en caso necesario, y los publicará en su plataforma de transparencia.

## 4. EJEMPLO DE CÁLCULO

El cuadro que figura a continuación ofrece el ejemplo de un hipotético Estado miembro con unas condiciones climáticas medias que utiliza tres tecnologías de bombas de calor diferentes.

<sup>(9)</sup> Estos valores son 1 336, 2 066 y 3 465 para un clima cálido, medio y frío, respectivamente.

<sup>(10)</sup> De acuerdo con un estudio italiano (mencionado en la página 48 de «Outlook 2011 – European Heat Pump Statistics»), en un número de casos inferior al 10 %, los únicos generadores de calor instalados eran bombas de calor. Dado que las bombas de calor reversibles aire-aire son el tipo de tecnología de bomba de calor más instalada (el 60 % de todas las unidades instaladas, principalmente en Italia, España y Francia, así como también en Suecia y Finlandia), es importante ajustar estas cifras convenientemente. La evaluación de impacto del Reglamento (UE) n.º 206/2012 de la Comisión, de 6 de marzo de 2012, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los acondicionadores de aire y a los ventiladores (DO L 72 de 10.3.2012, p. 7), da por supuesto que, en la UE, el 33 % de las bombas de calor reversibles no se utilizan para calefacción. Además, cabe pensar que una gran parte del 67 % de las bombas de calor reversibles solo se utilizan parcialmente para calefacción, ya que están instaladas en paralelo a otro sistema de calefacción. Los valores propuestos resultan, pues, adecuados para reducir el riesgo de sobrestimación.



				Aire-Aire (reversible)	Agua-Agua	Aire de sa- lida-Agua
<b>Cálculo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Variable</b>	<b>Unidad</b>			
	Potencia instalada de las bombas de calor	$P_{\text{rated}}$	GW	255	74	215
	Potencia instalada cuyo SPF es superior al umbral mínimo	$P_{\text{rated}}$	GW	150	70	120
	Horas equivalentes de funcionamiento a plena carga	$H_{\text{HP}}$	h	852 (*)	2 010	660
$P_{\text{rated}} * H_{\text{HP}} = Q_{\text{usable}}$	Calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor	$Q_{\text{usable}}$	GWh	127 800	144 900	79 200
	Factor de rendimiento medio estacional estimado	SPF		2,6	3,5	2,6
$E_{\text{RES}} = Q_{\text{usable}} (1 - 1/\text{SPF})$	Cantidad de energía renovable suministrada por tecnología de bomba de calor	$E_{\text{RES}}$	GWh	78 646	103 500	48 738
	Cantidad total de energía renovable suministrada por las bombas de calor	$E_{\text{RES}}$	GWh		230 885	

(\*) El Estado miembro de este ejemplo hipotético realizó un estudio de las bombas de calor aire-aire reversibles instaladas y llegó a la conclusión de que el equivalente del 48 % de la potencia instalada de tales bombas de calor se utilizaba totalmente para calefacción, en lugar del 40 % previsto en las presentes directrices. Se ha procedido, por tanto, a ajustar el valor de  $H_{\text{HP}}$ , que pasa así de 710 horas, como figura en el cuadro 1 con una utilización prevista del 40 %, a 852 horas, correspondientes al 48 % estimado.