

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

16478 *Resolución de 30 de julio de 2025, de la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética, por la que se actualiza parcialmente el Anexo I de la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética.*

La Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética, desarrolla el artículo 18 del Real Decreto 36/2023, de 24 de enero, por el que se establece un sistema de Certificados de Ahorro Energético, y recoge en su anexo I el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética.

Dicho catálogo contiene una serie de fichas técnicas relativas a aquellas actuaciones de eficiencia energética fácilmente replicables que podrán dar derecho a la emisión de Certificados de Ahorro Energético (en adelante, CAE), siempre y cuando se cumplan los requisitos, se adjunte la documentación indicada y se realice el cálculo de la cantidad de ahorro generado por la actuación según la metodología especificada en la ficha correspondiente.

El catálogo se constituyó como un documento con carácter dinámico, en previsión de que se fueran introduciendo (o modificando, o retirando) fichas de medidas estandarizadas recogidas en él, cubriendo así gradualmente las múltiples opciones de ahorro energético en los distintos sectores consumidores de energía.

En este sentido, y para que el procedimiento de revisión sea ágil, el artículo 3 de la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, permite revisar, ampliar y actualizar el catálogo mediante resolución de la persona titular de la Dirección General de Política Energética y Minas (ahora, Dirección General de Planificación y Coordinación Energética, en virtud del Real Decreto 503/2024, de 21 de mayo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y se modifica el Real Decreto 1009/2023, de 5 de diciembre, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales), que podrá modificar el anexo I de la citada orden, incluyendo en el catálogo nuevas fichas, retirando o modificando las fichas contenidas en el mismo.

En el año 2023 se publicaron el catálogo original en la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, y la Resolución de 20 de octubre de 2023, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modificaba el anexo I de dicha orden. Desde entonces, se ha seguido trabajado tanto en incrementar el número de tecnologías, como en mejorar las fichas ya existentes; todo ello en aras de, por una parte, medir los ahorros energéticos con la mejor precisión; y por otra, simplificar trámites y reducir cargas administrativas para todos los agentes que participan en el sistema de CAE. En este sentido, con fechas 3 de julio de 2024, 14 de octubre de 2024, 8 de noviembre de 2024 y 22 de mayo de 2025, fueron emitidas resoluciones de la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética, actualizando el anexo I de la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética, incluyendo en estas actualizaciones todas las fichas publicadas en 2023, con cambios, junto con las fichas nuevas.

En este carácter dinámico del catálogo, se han manifestado una serie de mejoras que afectan a varias fichas del sector industrial, terciario y residencial, dando más precisión a la medida de los ahorros calculados y aclarando los ámbitos de aplicación, lo que supone una actualización de su contenido.

Las mejoras introducidas son las siguientes:

1. Mejoras en las fórmulas del cálculo de ahorros energéticos.
2. Mayor precisión en la definición de los factores que definen el cálculo de los ahorros (horas de funcionamiento, potencias).
3. Modificaciones en el ámbito de aplicación.
4. Mejoras menores de redacción que no afectan al cálculo de los ahorros.

Estos cambios se introducen en las fichas:

Ficha IND020: Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica.

Ficha IND030: Sustitución de compresor para instalación frigorífica.

Ficha IND140: Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia.

Ficha IND150: Central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa.

Ficha IND160: Unidad condensadora de alta eficiencia.

Ficha IND190: División de líneas de evaporación en instalación frigorífica centralizada.

Ficha IND200: Implantación de sistemas economizadores o multietapa, en instalación frigorífica centralizada o compacta.

Ficha IND210: Reducción de la presión de condensación en instalación frigorífica centralizada o compacta por cambio a tecnología más eficiente.

Ficha IND220: Aumento de la presión de evaporación por cambio a tecnología más eficiente en una instalación frigorífica centralizada o compacta.

Ficha IND240: Implantación de variador de velocidad.

Ficha TER090: Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica.

Ficha TER110: Sustitución de compresor para instalación frigorífica o de climatización.

Ficha TER140: Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia.

Ficha TER150: Reforma, sustitución o nueva instalación de central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa.

Ficha TER160: Sustitución, reforma o nueva instalación de una unidad condensadora de alta eficiencia.

Ficha TER220: Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica), por un sistema de ventilación mecánica con recuperación de calor de alta eficiencia en edificios no residenciales.

Ficha TER240: Implantación de variador de velocidad.

Ficha RES220: Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica) por un sistema de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor.

El artículo 3.2 de la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, prevé un período transitorio en el caso de modificación de una ficha del catálogo durante el cual se podrán certificar los ahorros provenientes de la actuación conforme a los criterios y metodología recogidos en la ficha retirada o modificada, siempre y cuando el solicitante de la certificación del ahorro pueda demostrar que en la fecha de la retirada o modificación de ésta ya se había iniciado la ejecución de la actuación. Este periodo transitorio se debe establecer en la propia resolución de actualización del catálogo y no podrá ser inferior a tres meses. Por ello, en la presente resolución se establece un periodo transitorio de tres meses.

En su virtud, esta Dirección General, en uso de la habilitación contenida en el artículo 3 de la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, y el Real Decreto 503/2024, de 21 de mayo, resuelve:

Primero. *Actualización parcial del catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética.*

Sustituir en el anexo I de la Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética, y sus

posteriores modificaciones, la Ficha IND020: Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica, Ficha IND030: Sustitución de compresor para instalación frigorífica, Ficha IND140: Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia, Ficha IND150: Central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa, Ficha IND160: Unidad condensadora de alta eficiencia, Ficha IND190: División de líneas de evaporación en instalación frigorífica centralizada, Ficha IND200: Implantación de sistemas economizadores o multietapa, en instalación frigorífica centralizada o compacta, Ficha IND210: Reducción de la presión de condensación en instalación frigorífica centralizada o compacta por cambio a tecnología más eficiente, Ficha IND220: Aumento de la presión de evaporación por cambio a tecnología más eficiente en una instalación frigorífica centralizada o compacta, Ficha IND240: Implantación de variador de velocidad, Ficha TER090: Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica, Ficha TER110: Sustitución de compresor para instalación frigorífica o de climatización, Ficha TER140: Reforma, sustitución o nueva instalación de planta enfriadora de procesos de alta eficiencia, Ficha TER150: Reforma, sustitución o nueva instalación de central frigorífica de alta eficiencia con sistemas de refrigeración directa, Ficha TER160: Sustitución, reforma o nueva instalación de una unidad condensadora de alta eficiencia, Ficha TER220: Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica), por un sistema de ventilación mecánica con recuperación de calor de alta eficiencia en edificios no residenciales, Ficha TER240: Implantación de variador de velocidad, y Ficha RES220: Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica) por un sistema de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor, quedando con el contenido y denominación que figura en el anexo I de la presente resolución.

Segundo. Periodo transitorio.

Establecer un periodo transitorio de tres meses, a contar desde el día siguiente al de la publicación de la presente resolución en el «Boletín Oficial del Estado», durante el cual se podrá solicitar la certificación de los ahorros provenientes de esta actuación estandarizada de eficiencia energética conforme a los criterios y metodología recogidos en la ficha modificada, siempre y cuando el solicitante de la certificación del ahorro pueda demostrar que en la fecha de la retirada o modificación de esta ya se había iniciado la ejecución de la actuación.

Tercero. Publicación y efectos.

La presente resolución surtirá efectos desde su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Contra esta resolución, que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse recurso de alzada en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», ante el titular de la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética o ante el titular de la Secretaría de Estado de Energía, siendo este último órgano el competente para resolverlo, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y en el artículo 62.2.i) de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Madrid, 30 de julio de 2025.—El Director General de Planificación y Coordinación Energética, Víctor Marcos Morell.

ANEXO I

Fichas técnicas de medidas estandarizadas de eficiencia energética actualizadas

Ficha	IND020: Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica existente
Código	IND020
Versión	V1.2
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución del refrigerante¹ actual por otro refrigerante con potencial de calentamiento atmosférico inferior o por refrigerante natural en el sistema de refrigeración² de una instalación existente, manteniendo tanto los elementos principales (compresor, evaporador y condensador) como la capacidad frigorífica del sistema.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará al cambio de fluidos secundarios en sistemas de refrigeración indirectos.

2. REQUISITOS

La sustitución del refrigerante requiere de una empresa frigorista habilitada, que se acreditará mediante la correspondiente inscripción en el Registro habilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

¹ Definición de refrigerante según art. 4 del Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas y sus ITC.

² Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ant}} - \frac{1}{SEPR_{nue}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Para sistemas formados por varios circuitos, éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_f	Potencia frigorífica demandada de la parte del sistema de refrigeración afectado, según anexo III	kW
$SEPR_{ant}$	Factor de rendimiento energético estacional ³ de la parte del sistema de refrigeración afectado, antes de la actuación, declarado por el instalador, para las condiciones de operación	
$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional ³ de la parte del sistema de refrigeración afectado, después de la actuación declarado por el instalador, para las condiciones de operación	
h	horas anuales equivalentes en modo activo del sistema de refrigeración según anexo III	h/año

³ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), excluyendo explícitamente el funcionamiento en free-cooling, y en función de la aplicación. En caso de utilización de refrigerantes con PCA inferior a 150, deberá minorarse en un 10 %, salvo justificación técnica conforme al punto 4 del expediente:

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 1 Anexo II	
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II	
AE_{CTO}	Ahorro anual de energía final por circuito	kWh/año
N	Número de circuitos independientes entre sí	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	SEPR _{ant}	SEPR _{nue}	h	F_d	F_c	P_f	AE_{CTO}	D_i
1								
2..								
N								
AE_{TOTAL}								

D_i Duración indicativa de la actuación⁴ Años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

⁴ 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. Valor requerido con fines estadísticos.

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁵ 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 del sistema de refrigeración en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_{nuev}$, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática, así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor $SEPR$ por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada y el certificado de la persona que ha realizado la actividad de manipulación de los equipos del sistema o instalación frigorífica. La justificación debe incluir que el cambio de refrigerante no compromete la capacidad frigorífica del sistema. En este informe se deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

5. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo.

6. Certificado de instalación frigorífica inscrito en el registro correspondiente de la Comunidad Autónoma, según las disposiciones de seguridad en instalaciones frigoríficas.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. F_c : Factor de corrección climática

Zona climática ¹	F_c
A (T. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (T. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (T. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ²	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

¹ Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

² A los efectos de los rangos de temperatura:

Tipo de aplicación	Temperatura local (sistemas directos) o fluido secundario (sistemas indirectos)
Refrigeración AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 10^{\circ}\text{C}$
Refrigeración MT	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$
Refrigeración BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión.....,
 con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la sustitución del refrigerante de la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro de la instalación que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum E_{f,i}$	[kWh/año]	
Pf = $\sum P_{f,i}$	[kW]	
h - horas de funcionamiento (Ef/Pf)	[h]	

* Temperatura del recinto en el caso de Sistemas Directos; y Temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF:

Teléfono:

Correo electrónico:

Domicilio:

Firma:

--

Ficha	IND030: Sustitución del compresor o compresores de un sistema de refrigeración de una instalación frigorífica existente
Código	IND030
Versión	V1.2
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución del compresor o compresores de un sistema de refrigeración¹ de una instalación frigorífica existente en un establecimiento industrial, manteniendo el resto de elementos principales y la demanda frigorífica invariable.

La ficha es válida siempre que el nuevo compresor, o conjunto de compresores, se mantengan en el mismo sistema frigorífico, y para el mismo desempeño.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Sustitución de compresores fabricados con posterioridad a la implantación del Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015.
- b) Sustitución de equipos existentes por otros reparados y/o reutilizados.
- c) Actuaciones de reparación o mantenimiento de los equipos existentes.
- d) Actuaciones asociadas a ampliaciones o disminuciones de la potencia frigorífica demandada.
- e) Sustitución de unidades de reserva.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No será aplicable para la sustitución de compresores cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, "water loop" o similares).

¹ Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.

2. REQUISITOS

Los compresores sustituidos deben ser retirados de la instalación a la que prestan servicio, no pudiendo mantenerse ni siquiera como reserva.

La puesta en funcionamiento requiere de una empresa frigorista habilitada, que se acreditará mediante la correspondiente inscripción en el Registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro se mide en términos de energía final, expresado en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ant}} - \frac{1}{SEPR_{nue}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_F \cdot F_{sus}$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos², éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_F	Potencia frigorífica demandada de la parte del sistema de refrigeración afectado, según anexo III.	kW
$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional ³ de la parte del sistema de refrigeración afectado, declarado por el instalador, para las condiciones de operación, después de la actuación.	W/W

² No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

³ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), en función de la aplicación: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

- SEPR_{ant} Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según tabla 1 del anexo II. W/W
- h Horas anuales equivalentes en modo activo del sistema de refrigeración afectado, según anexo III. h/año
- F_d Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II.
- F_c Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 Anexo II.
- F_{sus} Factor de corrección de potencia de los compresores sustituidos
- F_{sus} =
- $$\left(\frac{\text{Pot. frigorífica compresores sustituidos}}{\text{Pot. frigorífica compresores antes de la actuación}} \right)$$
- F_{sus}, no podrá ser mayor a 1, al considerarse la potencia frigorífica de los equipos sustituidos, y no la de los nuevos.
- AE_{CTO} Ahorro anual de energía final por circuito kWh/año
- N Número de circuitos independientes entre sí
- AE_{TOTAL} Ahorro anual de energía final total kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	P _F	SEPR _{nue}	SEPR _{ref}	h	F _d	F _c	F _{sus}	AE _{CTO}	D _i
1									
2...									
N									
AE _{TOTAL}									

D_i	Duración indicativa de la actuación ⁴	años
Fecha inicio actuación		
Fecha fin actuación		
Representante del solicitante		
NIF/NIE		
Firma electrónica		

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁵ 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 frigorífica antes y después de la actuación, que permita verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el SEPR_{ant} y SEPR_{nuev}, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática, así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración

⁴ 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. Valor requerido con fines estadísticos.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con PCA<150, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por la persona técnica responsable de la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Certificado de instalación frigorífica inscrito en el registro correspondiente de la Comunidad Autónoma, según las disposiciones de seguridad en instalaciones frigoríficas.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Rendimiento energético estacional referencia (SEPR_{ant}).

PCA del Refrigerante	SEPR _{ref}
≥ 150	$(A \cdot T + B) / 1.25$
< 150	$(A \cdot T + B) * 0.9 / 1.25$

Donde:

A, B Coeficientes de cálculo para el SEPR_{ref}, según tabla 1.1 o 1.2.

T Temperatura del fluido secundario enfriado a la salida (sistemas indirectos), o local (sistemas directos).

Tabla 1.1. Coeficientes de cálculo A y B para sistemas indirectos

Temperatura fluido secundario		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}			
			Condensación por aire		Condensación por agua	
			A	B	A	B
AT	0 ≤ T < 7°C	≤ 400 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 400 kW	0.152	4.436	0.242	6.306
		≤ 1500 kW				
		> 1500 kW	0.152	4.436	0.257	6.700
MT	-8°C ≤ T < 0°C	≤ 300 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 300 kW	0.152	4.436	0.242	6.306
	-20°C ≤ T < -8°C	≤ 300 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 300 kW	0.065	3.653	0.090	4.954
BT	-30°C ≤ T < -20°C	≤ 200 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 200 kW	0.065	3.653	0.090	4.954

Tabla 1.2. Coeficientes de cálculo A y B para sistemas directos

Temperatura del local		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}	
			A	B
AT	0°C ≤ T < 10°C	≤ 400 kW	0.139	3.346
		> 400 kW	0.145	3.772
MT	-10°C ≤ T < 0°C	≤ 300 kW	0.139	3.346
		> 300 kW	0.145	3.772
	-20°C ≤ T < -10°C	≤ 300 kW	0.042	2.495
		> 300 kW	0.054	2.981
BT	-40°C ≤ T < -20°C	≤ 200 kW	0.042	2.495
		> 200 kW	0.054	2.981

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F _d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

¹ A los efectos de los rangos de temperatura:

Tipo de aplicación	Temperatura del fluido secundario (sistemas indirectos) o local (sistemas directos)
Refrigeración AT	0°C ≤ T < 10°C
Refrigeración MT	-20°C ≤ T < 0°C
Refrigeración BT	-40°C ≤ T < -20°C

Tabla3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F_c
A (T. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (T. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (T. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IT-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión.....,
con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjuntan, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum Ef,i$				[kWh/año]		
Pf = $\sum Pf,i$				[kW]		

h - horas de funcionamiento (Ef/Pf)	[h]	
-------------------------------------	-----	--

* Temperatura del recinto en el caso de Sistemas Directos; y temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF:

Teléfono:

Correo electrónico:

Domicilio:

Firma:

--

Ficha	IND140: Sustitución, ampliación o nueva instalación de una planta frigorífica de alta eficiencia con un sistema de refrigeración indirecta
Código	IND140
Versión	V1.2
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución, ampliación o nueva instalación de una planta frigorífica por ciclo de compresión de alta eficiencia con un sistema de refrigeración¹ indirecta.

Para los casos de sustitución, la instalación frigorífica modificada deberá sustituir completamente a la antigua para exactamente el mismo desempeño.

Para los casos de ampliación, será necesario y deberá comprobarse que durante la actuación se ha instalado como mínimo el compresor y, o bien el condensador o condensadores, o bien el evaporador o evaporadores requeridos para la potencia frigorífica ampliada, o ambos.

Por tanto, no será de aplicación para sistemas de refrigeración en los que solo se sustituya o amplíe uno de estos elementos: compresor/es, evaporador/es o condensador/es.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará para instalaciones o circuitos frigoríficos que enfríen locales o procesos de forma directa.

Esta ficha no será de aplicación para circuitos cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, "water loop" o similares), excepto si para el cálculo del $SEPR_{nue}$, se tiene en consideración el consumo requerido por ese otro circuito de condensación, para las necesidades de condensación de la planta objeto de la actuación.

¹ Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos obligatorios establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados² u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía generado por la actuación se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ref}} - \frac{1}{SEPR_{nuev}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos³, éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_f Potencia frigorífica demandada por sistema frigorífico de la instalación sustituida o nueva. Para el caso de ampliación de la instalación, el valor será el correspondiente únicamente al incremento de la potencia frigorífica ampliada del sistema frigorífico. Justificar según anexo III. kW

² Reglamento n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006.

³ No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

$SEPR_{nuev}$	Factor de rendimiento energético estacional ⁴ del sistema frigorífico afectado, declarado por el instalador, para las condiciones de operación, después de la actuación.	W/W
$SEPR_{ref}$	Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según la tabla 1 del Anexo II.	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo, según tabla justificativa del anexo III.	h/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II.	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 del Anexo II.	
AE_{CTO}	Ahorro anual de energía final por circuito	kWh/año
N	Número de circuitos independientes entre sí	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

SISTEMA INDIRECTO	$SEPR_{ref}$	$SEPR_{nue}$	h	F_d	F_c	F_{sus}	P_f	AE_{CTO}	D_i
1									
N									
AE_{TOTAL}									

D_i Duración indicativa de la actuación⁵ años

⁴ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), en función de la aplicación. Si la nueva instalación o la ampliada utilizan refrigerantes con PCA<150 deberá reducir un 10% el SEPR obtenido por este método.

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

⁵ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁶ 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 planta enfriadora antes y después de la actuación, que permitan verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF⁷, el SEPR_{ant} y SEPR_{nuev}, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática, así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con PCA<150, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Rendimiento energético estacional referencia (SEPR_{ref}).

Tipo de instalación	PCA del Refrigerante	SEPR _{ref}
Nueva	≥ 150	A . T + B
	< 150	(A . T + B) * 0.9
Existente	≥ 150	(A . T + B) / 1.25
	< 150	(A . T + B) * 0.9 / 1.25

Donde:

A, B Coeficientes de cálculo para el SEPR_{ref}, según Tabla 1.1

T Temperatura del fluido secundario enfriado a la salida

Tabla 1.1. Coeficientes de cálculo A y B

Temperatura fluido secundario		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}			
			Condensación por aire		Condensación por agua	
			A	B	A	B
AT	0 ≤ T < 7°C	≤ 400 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 400 kW ≤ 1500 kW	0.152	4.436	0.242	6.306
		> 1500 kW	0.152	4.436	0.257	6.700
MT	-8°C ≤ T < 0°C	≤ 300 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 300 kW	0.152	4.436	0.242	6.306
	-20°C ≤ T < -8°C	≤ 300 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 300 kW	0.065	3.653	0.090	4.954
BT	-40°C ≤ T < -20°C	≤ 200 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 200 kW	0.065	3.653	0.090	4.954

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹ A los efectos de los rangos de temperatura Tipo de aplicación	Temperatura del fluido secundario
Refrigeración AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 10^{\circ}\text{C}$
Refrigeración MT	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$
Refrigeración BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión.....,
 con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, potencia eléctrica instalada, la demanda de energía frigorífica y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
ANTES DE LA ACTUACIÓN						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del fluido	Pfant,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Efant,i Energía frigorífica demanda
	[m³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Pfant = ∑ Pfant,i				[kW]		

DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN ¹						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del fluido	Pfpos,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Efpos,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Efpos - Energía frigorífica anual requerida: \sum Efpos,i				[kWh/año]		
Pfpos = \sum Pfpos,i				[kW]		
Pf = Pfpos (excepto en casos de ampliación que será Pf = Pfpos - Pfant)				[kW]		
h - horas de funcionamiento (Efpos/Pfpos)				[h]		

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio: _____

Firma: _____

¹ En el caso de ampliaciones, se consignarán solo los valores incrementales (potencia, horas, temperatura, nuevos servicios, ...)

Ficha	IND150: Sustitución, ampliación o nueva instalación frigorífica de alta eficiencia con sistemas frigoríficos de refrigeración directa
Código	IND150
Versión	V1.2
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución, ampliación o nueva instalación frigorífica por ciclo de compresión de alta eficiencia con un sistema de refrigeración¹ directa.

En los casos de sustitución, la instalación frigorífica modificada deberá sustituir completamente a la antigua manteniendo exactamente el mismo desempeño.

Para los casos de ampliación, será necesario y deberá comprobarse que durante la actuación se ha instalado como mínimo el compresor y, o bien el condensador o condensadores, o bien el evaporador o evaporadores requeridos para la potencia frigorífica ampliada, o ambos.

Por tanto, no será de aplicación para sistemas de refrigeración en los que solo se sustituya o amplíe uno de estos elementos: compresor/es, evaporador/es o condensador/es.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará para sistemas que enfríen fluidos de forma indirecta o en los que se enfríe un fluido secundario.

Esta ficha no será de aplicación para circuitos cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, "water loop" o similares), excepto si para el cálculo del $SEPR_{nue}$, se tiene en consideración el consumo requerido por ese otro circuito de condensación, para las necesidades de condensación de la planta objeto de la actuación.

¹ Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados² u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía generado por la actuación se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ref}} - \frac{1}{SEPR_{nuev}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos³, éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_f Potencia frigorífica demandada por el sistema frigorífico de la instalación sustituida o nueva. Para el caso de ampliación de la instalación, el valor será el correspondiente únicamente al incremento de la potencia frigorífica ampliada del sistema frigorífico. Se deberá justificar según anexo III. kW

² Reglamento n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006.

³ No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional ⁴ del sistema frigorífico afectado, declarado por el instalador ⁵ , para las condiciones de operación, después de la actuación.	W/W
$SEPR_{ref}$	Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según la tabla 1 del Anexo II.	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo, según tabla justificativa del anexo III.	h/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II.	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 del Anexo II.	
AE_{CTO}	Ahorro anual de energía final por circuito	kWh/año
N	Número de circuitos independientes entre sí	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

⁴ En caso de que en una instalación centralizada sólo una parte del sistema esté destinada al enfriamiento de fluido secundario, la declaración de rendimiento estará referida a esa parte, repartiendo proporcionalmente los consumos eléctricos de los componentes compartidos.

⁵ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), en función de la aplicación. Si la nueva instalación o la ampliada utilizan refrigerantes con PCA < 150 deberá reducir un 10% el SEPR obtenido por este método.

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

SISTEMA DIRECTO	SEPR _{ref}	SEPR _{nue}	h	F _d	F _c	P _f	AE _{CTO}	D _i
1								
N								
AE _{TOTAL}								

D_i Duración indicativa de la actuación⁶ años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

⁶ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

3. Facturas justificativas⁷ 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 frigorífica antes y después de la actuación, que permita verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_{nue}$, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

⁷ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Rendimiento energético estacional referencia (SEPR_{ref}).

Tipo de instalación	PCA del Refrigerante	SEPR _{ref}
Nueva	≥ 150	$A \cdot T + B$
	< 150	$(A \cdot T + B) \cdot 0.9$
Existente	≥ 150	$(A \cdot T + B) / 1.25$
	< 150	$(A \cdot T + B) \cdot 0.9 / 1.25$

Donde:

A, B Coeficientes de cálculo para el SEPR_{ref}, según tabla 1.1

T Temperatura del local

Tabla 1.1. Coeficientes de cálculo A y B

Temperatura del local		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}	
			A	B
AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 20^{\circ}\text{C}$	≤ 400 kW	0.139	3.346
		> 400 kW	0.145	3.772
MT	$-10^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$	≤ 300 kW	0.139	3.346
		> 300 kW	0.145	3.772
	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < -10^{\circ}\text{C}$	≤ 300 kW	0.042	2.495
		> 300 kW	0.054	2.981
BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$	≤ 200 kW	0.042	2.495
		> 200 kW	0.054	2.981

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹ A los efectos de los rangos de temperatura Tipo de aplicación	Temperatura del local
Refrigeración AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 10^{\circ}\text{C}$
Refrigeración MT	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$
Refrigeración BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión....., con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, potencia eléctrica instalada, la demanda de energía frigorífica y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
ANTES DE LA ACTUACIÓN						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del local	Pfant,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Efant,i Energía frigorífica demanda
	[m³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Pfant = ∑ Pfant,i				[kW]		

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño.

DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN ²						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del local	Pfpos,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Efpos,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Efpos - Energía frigorífica anual requerida: \sum Efpos,i					[kWh/año]	
Pfpos = \sum Pfpos,i					[kW]	
Pf = Pfpos (excepto en casos de ampliación que será Pf = Pfpos - Pfant)					[kW]	
h - horas de funcionamiento (Efpos/Pfpos)					[h]	

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio: _____

Firma: _____

² En el caso de ampliaciones, se consignarán solo los valores incrementales (potencia, horas, temperatura, nuevos servicios, ...)

Ficha	IND160: Nueva instalación o sustitución de una unidad de condensación para baja y media temperatura para un aparato o sistema refrigerado directo
Código	IND160
Versión	V1.2
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito se circunscribe a alguna de las siguientes situaciones:

1. Sustitución de una unidad de condensación¹ de un aparato² o sistema refrigerado directo, a baja o media temperatura de evaporación.
2. Sustitución completa de un aparato de refrigeración, donde se incluya la instalación de una nueva unidad de condensación que deberá sustituir completamente a la antigua para exactamente el mismo desempeño.
3. Instalación de una nueva unidad de condensación.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará a sistemas frigoríficos con refrigeración indirecta o que enfrien fluidos secundarios.

Esta ficha no será de aplicación para circuitos cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, “water loop” o similares), excepto si para el cálculo del $SEPR_{nue}$, se tiene en consideración el consumo requerido por ese otro circuito de condensación, para las necesidades de condensación de la planta objeto de la actuación.

¹ Unidad de condensación es un producto compuesto como mínimo por un compresor eléctrico y un condensador, capaz de bajar la temperatura y de mantener de forma permanente una temperatura baja o media en un aparato o sistema refrigerado, mediante un ciclo de compresión de vapor una vez conectado a un evaporador y a un dispositivo de expansión.

² Siguiendo las definiciones de «aparato de refrigeración con función de venta directa» o de «aparato de refrigeración con función de venta directa que efectúa la transformación de alimentos» recogidas en el Reglamento (UE) 2019/2024 de la Comisión de 1 de octubre de 2019 por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para los aparatos de refrigeración con función de venta directa.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados³ u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía generado por la actuación se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = \left(\frac{1}{SEPR_{refant}} - \frac{1}{SEPR_{nuev}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Donde:

P_f	Potencia frigorífica demandada por sistema frigorífico de la instalación sustituida o nueva. Justificar según anexo III.	kW
$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional de la unidad de condensación nueva declarado por la empresa frigorista habilitada	W/W
$SEPR_{ant}$	Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según la tabla 1 del Anexo II.	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo ⁴	h/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 del Anexo II	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

³ Reglamento nº 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 842/2006.

⁴ Estas deberán justificarse a partir de la tabla de servicios incluida en el Anexo III.

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

SEPR _{ref}	SEPR _{nue}	h	F _d	F _c	P _f	AE _{TOTAL}	D _i

D_i Duración indicativa de la actuación⁵ años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.
3. Facturas justificativas⁶ 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).

⁵ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

4. Informe fotográfico de la instalación frigorífica y de los equipos afectados antes y después de la actuación que permitan verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_{nue}$, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Unidad condensadora

Tipo de refrigeración	Temperatura de evaporación saturada (T_j)	P_F	Nueva	Existente
Aire	MT	> 5kW ≤ 20 kW	2,55	2,04
		> 20 kW ≤ 50 kW	2,65	2,12
	BT	>2 kW ≤ 8 kW	1,60	1,28
		> 8 kW ≤ 20 kW	1,70	1,36
Agua	MT	> 5kW ≤ 20 kW	3,25	2,60
		> 20 kW ≤ 50 kW	3,40	2,72
	BT	>2 kW ≤ 8 kW	2,00	1,60
		> 8 kW ≤ 20 kW	2,10	1,68

Para aquellas unidades de condensación existentes cuya potencia sea superior a la indicadas en esta tabla, deberá calcularse su $SEPR_{ant}$ conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea (“Tool to calculate the SEPR” y “Chillers SEPR calculation

tool”), en función de la aplicación. Si la nueva instalación o la ampliada utilizan refrigerantes con PCA<150 deberá reducir un 10% el SEPR obtenido por este método.

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹A los efectos de los rangos de temperatura de evaporación de fluido:

MT	$-20 \leq T < 0$
BT	$-40 \leq T < -20$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión.....,
con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, potencia eléctrica instalada, la demanda de energía frigorífica y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
ANTES DE LA ACTUACIÓN						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. de evaporación	Pfant,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Efant,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Pfant = \sum Pfant,i				[kW]		
DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN ²						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. de evaporación	Pfpos,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Efpos,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Efpos - Energía frigorífica anual requerida: \sum Efpos,i				[kWh/año]		
Pfpos = \sum Pfpos,i				[kW]		
Pf = Pfpos (excepto en casos de ampliación que será Pf = Pfpos - Pfant)				[kW]		
h - horas de funcionamiento (Efpos/Pfpos)				[h]		

En _____ a _____ de _____ de _____

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño

² En el caso de ampliaciones, se consignarán solo los valores incrementales (potencia, horas, temperatura, nuevos servicios, ...)

Persona Técnico

Responsable:

NIF:

Teléfono:

Correo electrónico:

Domicilio:

Firma:

Ficha	IND190: División de líneas de evaporación en una instalación frigorífica centralizada
Código	IND190
Versión	V1.1
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

División de las líneas de evaporación de una instalación frigorífica centralizada existente que atienda a distintos servicios con diferentes temperaturas de evaporación para aumentar la presión de aspiración media.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados¹ y otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_{TOTAL} = \left[\frac{P_f}{SEPR_{ant}} - \sum_{i=1}^n \frac{P_{f_i}}{SEPR_i} \right] \cdot F_d \cdot F_c \cdot h$$

Donde:

P_f Potencia frigorífica de la instalación, según tabla kW justificativa anexo III.

$SEPR_{ant}$ Factor de rendimiento energético estacional de la W/W

¹ Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero, por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937 y se deroga el Reglamento (UE) n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

instalación frigorífica antes de la actuación, declarado por el instalador, para las condiciones de operación. Si la instalación ha sido beneficiaria del sistema CAE por actuaciones en el mismo circuito, deberá utilizar el valor oficialmente verificado de aquellos ahorros.

$SEPR_{nue}$ Factor de rendimiento energético estacional², de la línea W/W o circuito de la instalación frigorífica después de la actuación declarado por el instalador, para las condiciones de operación.

h Horas anuales equivalentes en modo activo³, según tablahaoras/año justificativa.

F_d Factor de demanda según tabla 1 anexo II.

F_c Factor de corrección según table 2 Anexo II.

AE_{TOTAL} Ahorro anual de energía final total. kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	$SEPR_{ant}$	P_f	P_{fi}	$SEPR_i$	h	F_d	F_c

AE_{TOTAL}		D_i	
--------------	--	-------	--

D_i Duración indicativa de la actuación⁴ años

² Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), en función de la Aplicación <https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

³ Estas deberán justificarse a partir de la tabla de servicios incluida en el Anexo III

⁴ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Persona técnica responsable	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTOS PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 de la inversión realizada⁵ 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 frigorífica antes y después de la actuación que permitan verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el SEPR_{ant} y SEPR_i, indicando temperaturas de evaporación y condensación de cada circuito, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con PCA<150, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración.

7. Cuando sea preceptivo, se deberá aportar copia de la comunicación de la puesta en servicio presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 2. Factor de corrección climática (F_c)²

P	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹A los efectos de los rangos de temperatura de evaporación de fluido:

AT	$0 \leq T < 10$ °C
MT	$-20 \leq T < 0$
BT	$-40 \leq T < -20$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión.....,
con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjuntan, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum Ef,i$				[kWh/año]		

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño

$P_f = \sum P_{f,i}$	[kW]	
h - horas de funcionamiento (E _f /P _f)	[h]	

* Temperatura del recinto en el caso de Sistemas Directos; y temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio:

Firma: _____

Ficha	IND200: Implantación de sistemas economizadores en instalación frigorífica centralizada
Código	IND200
Versión	V1.1
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Instalaciones frigoríficas centralizadas existentes en las que se implementen sistemas economizadores (abiertos o cerrados) en uno o varios circuitos frigoríficos.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados¹ y otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía generado se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_i = \left(\frac{1}{SEPR_{ant}} - \frac{1}{SEPR_{pos}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos de refrigeración², éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para

¹ Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero, por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937 y se deroga el Reglamento (UE) n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

² No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^n AE_i$$

Donde:

P_f	Potencia frigorífica del circuito frigorífico afectado por la actuación, justificada según la tabla indicada en el anexo III	kW
$SEPR_{ant}$	Factor de rendimiento energético estacional del circuito afectado declarado por la empresa frigorista para las condiciones de operación ³ . Si la instalación ha sido beneficiaria del sistema CAE por actuaciones en el mismo circuito, deberá utilizar el valor oficialmente verificado de aquellos ahorros.	W/W
$SEPR_{pos}$	Factor de rendimiento energético estacional del circuito afectado declarado por la empresa frigorista para las condiciones de operación ³ .	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo ⁴	horas/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 1 del Anexo II	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 2 del Anexo II	
AE_i	Ahorro anual de energía final en el circuito afectado.	kWh/año
n	Número de circuitos independientes afectados.	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final suma total de todos los kWh/año circuitos independientes afectados.	

³ Para aquellos casos en los que no sea posible conocer este valor, se podrá calcular conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, pudiéndose utilizar las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"):

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

⁴ Estas deberán justificarse a partir de la tabla de servicios incluida en el Anexo III.

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	SEPR _{ant}	SEPR _{pos}	h	F _d	F _c	P _f	AE _i	D _i
1...								
n								
AE _{TOTAL}								

D_i Duración indicativa de la actuación⁵ años

Fecha inicio actuación	
Fecha finalización actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁶ 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 frigorífica antes y después de la actuación que permitan verificar visualmente los cambios realizados.

⁵ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_i$, indicando temperaturas de evaporación y condensación de cada circuito, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración.

7. Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 2. Factor de corrección climática (F_c)²

Zona climática	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹A los efectos de los rangos de temperatura de evaporación de fluido:

AT	$0 \leq T < 12$ °C
MT	$-10 \leq T < 0$
BT	$-40 \leq T < -11$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión.....,
con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjuntan, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño

Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum E_{f,i}$	[kWh/año]	
Pf = $\sum P_{f,i}$	[kW]	
h - horas de funcionamiento (Ef/Pf)	[h]	

* Temperatura del recinto en el caso de sistemas directos; y temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable: _____

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio: _____

Firma:

Ficha	IND210: Reducción de la presión de condensación en instalación frigorífica por cambio a tecnología más eficiente
Código	IND210
Versión	V1.1
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Instalaciones frigoríficas existentes en las que se implemente una cualesquiera de las siguientes actuaciones:

- 1) Sistema de control flotante en régimen permanente que permita la bajada de la presión de condensación de trabajo.
- 2) Incremento de la superficie de intercambio en condensadores.
- 3) Implantación de sistemas de recuperación de calor que supongan una bajada de la presión de condensación media de trabajo. En este caso no se podrá contabilizar en esta ficha el ahorro generado por el calor recuperado y aprovechado en otro proceso interno del establecimiento o en su venta a un tercero.

2. REQUISITOS

La actuación realizada no debe alterar las condiciones de servicio u operación requeridas en el sistema de refrigeración.

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 Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados¹ y otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

¹ Reglamento n° 2027/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2024 sobre los gases fluorados de efecto.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_i = \left(\frac{1}{SEPR_{ant}} - \frac{1}{SEPR_{pos}} \right) \cdot P_f \cdot F_d \cdot F_c \cdot h$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos de refrigeración², éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^n AE_i$$

Donde:

- | | | |
|---------------|---|-----|
| P_f | Potencia frigorífica de diseño del circuito frigorífico afectado por la actuación, justificada según la tabla anexo III. | kW |
| $SEPR_{ant}$ | Factor de rendimiento energético estacional del circuito afectado declarado por empresa frigorista ³ para las condiciones de operación. Si la instalación ha sido beneficiaria del sistema CAE por actuaciones en el mismo circuito, deberá utilizar el valor oficialmente verificado de aquellos ahorros. | W/W |
| $SEPR_{post}$ | Factor de rendimiento energético estacional del circuito afectado declarado por empresa frigorista posterior a la actuación, para las condiciones de operación ³ . | W/W |

² No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

³ Para aquellos casos en los que no sea posible conocer este valor, se podrá calcular conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, pudiéndose utilizar las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"):

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

- h Horas anuales equivalentes en modo activo⁴. horas/año
- F_d Factor de demanda según la aplicación, según tabla 1 del Anexo II.
- F_c Factor de corrección por zona climática, según tabla 2 del Anexo II.
- AE_i Ahorro anual de energía final en el circuito afectado. kWh/año
- n Número de circuitos independientes afectados.
- AE_{TOTAL} Ahorro anual de energía final suma total de todos los kWh/año circuitos independientes afectados.

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	SEPR _{ant}	SEPR _{nuev}	h	F _d	F _c	P _f	AE _i	D _i
1..								
n								
AE _{TOTAL}								

D_i Duración indicativa de la actuación⁵ años

Fecha inicio actuación	
Fecha finalización actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

⁴ Estas deberán justificarse a partir de la tabla de servicios incluida en el Anexo III.

⁵ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁶ 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 frigorífica antes y después de la actuación que permitan verificar visualmente los cambios realizados. Para el caso de actuaciones en el sistema de control flotante de presión de condensación, se deberá aportar, además:

- a) Captura de pantalla y registros de los sensores de temperatura y presión.
- b) Evidencias de que los parámetros de consigna permanentes están protegidos contra modificaciones (por ejemplo, acceso restringido por contraseña).
- c) Para el caso de la recuperación de calor que suponga una disminución de la temperatura o presión de condensación, se deberá aportar fotografía del recuperador y sus características técnicas y de funcionamiento.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: los valores de potencia frigorífica demandada, el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_{nue}$, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el incremento de la superficie de condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor $SEPR$ por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

Para el caso de actuaciones en el sistema de control flotante de presión de condensación, la empresa frigorista deberá aportar, además:

- d) Declaración de que el sistema ha sido configurado para operar permanentemente en modo flotante.
- e) Justificación técnica de que la disminución de la presión de condensación no compromete el rendimiento del sistema.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Cuando sea preceptivo, se deberá aportar copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 2. Factor de corrección climática (F_c)²

Zona climática	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹A los efectos de los rangos de temperatura:

Tipo de aplicación	Temperatura local (sistemas directos) o fluido secundario (sistemas indirectos)
Refrigeración AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 10^{\circ}\text{C}$
Refrigeración MT	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$
Refrigeración BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión....., con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjuntan, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño

Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum E_{f,i}$	[kWh/año]	
Pf = $\sum P_{f,i}$	[kW]	
h - horas de funcionamiento (Ef/Pf)	[h]	

* Temperatura del recinto en el caso de Sistemas Directos; y temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF:

Teléfono:

Correo electrónico:

Domicilio:

Firma:

Ficha	IND220: Aumento de la presión de evaporación por cambio a una tecnología más eficiente en una instalación frigorífica existente
Código	IND220
Versión	V1.1
Sector	Industrial

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Instalaciones frigoríficas existentes en las que se implemente una cualesquiera de las siguientes mejoras de eficiencia energética:

- 1) Sistema de control flotante que permita la subida de la presión de evaporación media de trabajo de la central térmica.
- 2) Incremento de la superficie de intercambio en evaporadores.
- 3) Sustituir evaporadores multitubulares por evaporadores de placas.

2. REQUISITOS

El aumento de la presión o temperatura de evaporación no debe alterar las condiciones de operación requeridas en el sistema de refrigeración.

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 Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados¹ y otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

¹ Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de febrero de 2024, sobre los gases fluorados de efecto invernadero, por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937 y se deroga el Reglamento (UE) n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_i = \left(\frac{1}{SEPR_{ant}} - \frac{1}{SEPR_{pos}} \right) \cdot P_f \cdot F_d \cdot F_c \cdot h$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos de refrigeración², éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^n AE_i$$

Donde:

- P_f Potencia frigorífica de diseño del circuito frigorífico kW afectado por la actuación, justificada según la tabla anexo III.
- $SEPR_{ant}$ Factor de rendimiento energético estacional del circuito W/W afectado declarado por empresa frigorista³ para las condiciones de operación, antes de la actuación. Si la instalación ha sido beneficiaria del sistema CAE por actuaciones en el mismo circuito, deberá utilizar el valor oficialmente verificado de aquellos ahorros.
- $SEPR_{pos}$ Factor de rendimiento energético estacional del circuito W/W afectado declarado por empresa frigorista posterior a la actuación, para las condiciones de operación.

² No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

³ Para aquellos casos en los que no sea posible conocer este valor, se podrá calcular conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, pudiéndose utilizar las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"):

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

h	Horas anuales equivalentes en modo activo ⁴	horas/año
F _d	Factor de demanda según tabla 1 anexo II.	
F _c	Factor de corrección por zona climática según tabla 2 del anexo II.	
AE _i	Ahorro anual de energía final en el circuito afectado.	kWh/año
n	Número de circuitos independientes afectados.	
AE _{TOTAL}	Ahorro anual de energía final suma total de todos los kWh/año circuitos independientes afectados	

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	SEPR _{ant}	SEPR _{pos}	h	F _d	F _c	P _f	AE _i	D _i
1..								
n								
AE _{TOTAL}								

D _i	Duración indicativa de la actuación ⁵	años
----------------	--	------

Fecha inicio actuación	
Fecha finalización actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

⁴ Estas deberán justificarse a partir de la tabla de servicios incluida en el Anexo III.

⁵ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

1. Ficha cumplimentada y firmada por el representante legal del solicitante de emisión del 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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁶ 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 frigorífica antes y después de la actuación, que permitan verificar visualmente los cambios realizados. Para el caso de actuaciones en el sistema de control flotante de presión de evaporación, se deberá aportar, además:

- a) Captura de pantalla o registros del sistema que muestren la configuración activa.
- b) Evidencias de que los parámetros están protegidos contra modificaciones (por ejemplo, acceso restringido por contraseña).
- c) Protocolo de operación y mantenimiento que incluya la revisión del sistema de control flotante.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: los valores de potencia frigorífica demandada, el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_{nue}$, indicando temperaturas de evaporación y condensación, superficie de intercambio de evaporadores incrementada, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

Para el caso de actuaciones en el sistema de control flotante de presión de evaporación, se deberá justificar que:

- a) el sistema ha sido configurado para operar permanentemente en modo flotante.
- b) el aumento de presión de evaporación no compromete el rendimiento del sistema.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Cuando sea preceptivo, se deberá aportar copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 2. Factor de corrección climática (F_c)²

Zona climática	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹ A los efectos de los rangos de temperatura:

Tipo de aplicación	Temperatura local (sistemas directos) o fluido secundario (sistemas indirectos)
Refrigeración AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 10^{\circ}\text{C}$
Refrigeración MT	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$
Refrigeración BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión....., con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento industrial objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjuntan, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño

Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum E_{f,i}$	[kWh/año]	
Pf = $\sum P_{f,i}$	[kW]	
h - horas de funcionamiento (Ef/Pf)	[h]	

* Temperatura del recinto en el caso de Sistemas Directos; y temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio:

Firma:

Ficha	IND240: Implantación de un variador de velocidad en un motor eléctrico existente para sistemas dinámicos sin modulación
Código	IND240
Versión	V1.1
Sector	Industrial

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Instalación y puesta en funcionamiento de un variador de velocidad en un motor eléctrico existente, que opera en régimen constante y sin mecanismos de modulación de velocidad en función de la demanda (como control ON/OFF, parada automática o sistemas mecánicos de regulación). El objetivo de la actuación es adaptar el par motor a procesos industriales con demanda variable, con el mismo nivel de desempeño.

Esta medida se aplica únicamente a equipos de tipo dinámico (es decir, aquellos cuyo funcionamiento se basa en la generación de caudal mediante la velocidad de rotación, como bombas centrífugas, ventiladores axiales o radiales y compresores centrífugos o axiales), en los que la carga mecánica varía de forma continua y proporcional a la velocidad.

A modo ejemplo, los siguientes:

- Bombas dinámicas o cinéticas
- Ventiladores (axiales o radiales).
- Compresores dinámicos (centrífugos y axiales).

Y, por lo tanto, quedan excluidos del ámbito de aplicación:

- La instalación o sustitución de equipos completos por otros que lleven incorporado el variador de velocidad al motor.
- Actuaciones que supongan sustitución total o parcial del equipo existente.
- La instalación de variadores de velocidad en bombas o compresores con desplazamiento positivo o volumétrico, o en sistemas de par constante, como sistemas de pistón o tornillo, cintas transportadoras, sistemas de elevación, veleta, rotador, etc.

2 REQUISITOS

Además de la necesidad de justificar que se actúa exclusivamente sobre sistemas rotodinámicos, se debe contar con un registro inalterable con datos fehacientes de los parámetros de funcionamiento del sistema, necesarios para el cálculo del ahorro. Estos registros deben acreditar la reducción de la velocidad de giro del motor y por ende la potencia mecánica en el eje del motor.

3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_M = P_M \cdot \left(1 - \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^3 \right) \cdot (1 - p) \cdot h$$

Para los casos en los que la implantación de variadores se haga en diferentes motores independientes entre sí en un mismo establecimiento industrial, se aplicará la fórmula anterior y se sumaran o agregaran los resultados de ahorros individuales generados en cada motor.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{j=1}^n (AE_M)_j$$

Donde:

P_M	Potencia nominal de salida del motor sin variador	kW
N_1	Velocidad de giro del motor a régimen constante antes de la actuación, sin variador de velocidad	rpm
N_2	Velocidad media anual de giro del motor, en su nuevo punto promedio de funcionamiento, con variador de velocidad ¹	rpm
h	Horas de funcionamiento anuales del motor ² .	h

¹ El nuevo punto de funcionamiento (velocidad de giro y potencia promedio) se acreditará y justificará con medios de prueba y registros durante al menos 30 días de funcionamiento normal del proceso donde esté acoplado el motor, emitiendo la empresa instaladora el correspondiente certificado.

² Cualquier valor de horas de funcionamiento deberá justificarse con prueba de registro durante un período representativo. En el caso de que las horas de funcionamiento del motor antes y después no coincidan, se considerará el menor de los valores.

p	Pérdidas de potencia en el variador ³	%
AE _M	Ahorro anual de energía final del motor	kWh/año
n	Número de motores a los que se ha añadido un variador de velocidad	
AE _{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4 RESULTADO DEL CÁLCULO

Id variador Nº de serie	P _M	N ₁	N ₂	h	p	AE _M	D _i
1							
2..							
n							

AE _{TOTAL} :	
-----------------------	--

D_i Duración indicativa de la actuación⁴ años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

³ Pérdidas de energía de referencia (kW) al 90 % de la frecuencia estatórica nominal del motor y el 100 % de la corriente nominal generadora de par. Según cuadro 6 del anexo 1 del Reglamento (UE) 2019/1781 de la Comisión, de 1 de octubre.

⁴ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5 DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 justificativas⁵ 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 del motor en el estado anterior y posterior a la actuación, que permita verificar visualmente los cambios realizados.

5. Certificado de la empresa instaladora⁶ que justifique los siguientes datos, conforme a la ficha técnica de los equipos:

- a) Potencia nominal de salida del motor y velocidad de giro del motor en carga nominal, sin variador de velocidad, según ficha técnica.
- b) Potencia promedio del motor y su velocidad de giro correspondiente, en su nuevo punto de funcionamiento con variador de velocidad, acreditada con registro de al menos 30 días de funcionamiento normal del proceso industrial al que está acoplado al motor.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

⁶ En el caso de que la instalación la realice personal propio de la plantilla de la empresa, se deberá aportar adicionalmente el correspondiente certificado del técnico competente en la materia.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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).

Ficha	TER090: Sustitución del refrigerante de una instalación frigorífica existente
Código	TER090
Versión	V1.2
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución del refrigerante¹ actual por otro refrigerante con potencial de calentamiento atmosférico inferior o por refrigerante natural en el sistema de refrigeración² de una instalación existente, manteniendo tanto los elementos principales (compresor, evaporador y condensador) como la capacidad frigorífica del sistema.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará al cambio de fluidos secundarios en sistemas de refrigeración indirectos.

2. REQUISITOS

La sustitución del refrigerante requiere de una empresa frigorista habilitada, que se acreditará mediante la correspondiente inscripción en el Registro habilitado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

¹ Definición de refrigerante según art. 4 del Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas y sus ITC.

² Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ant}} - \frac{1}{SEPR_{nue}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Para sistemas formados por varios circuitos, éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_f	Potencia frigorífica demandada de la parte del sistema de refrigeración afectado, según anexo III	kW
$SEPR_{ant}$	Factor de rendimiento energético estacional ³ de la parte del sistema de refrigeración afectado, antes de la actuación, declarado por el instalador, para las condiciones de operación	
$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional ³ de la parte del sistema de refrigeración afectado, después de la actuación declarado por el instalador, para las condiciones de operación	
h	horas anuales equivalentes en modo activo del sistema de refrigeración según anexo III	h/año

³ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), excluyendo explícitamente el funcionamiento en free-cooling, y en función de la aplicación. En caso de utilización de refrigerantes con PCA inferior a 150, deberá minorarse en un 10 %, salvo justificación técnica conforme al punto 4 del expediente:

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 1 Anexo II	
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II	
AE_{CTO}	Ahorro anual de energía final por circuito	kWh/año
N	Número de circuitos independientes entre sí	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	SEPR _{ant}	SEPR _{nue}	h	F_d	F_c	P_f	AE_{CTO}	D_i
1								
2..								
N								
AE_{TOTAL}								

D_i	<i>Duración indicativa de la actuación⁴</i>	<i>Años</i>
-------	--	-------------

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

⁴ 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. Valor requerido con fines estadísticos.

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁵ 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 del sistema de refrigeración en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_{nuev}$, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática, así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor $SEPR$ por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada y el certificado de la persona que ha realizado la actividad de manipulación de los equipos del sistema o instalación frigorífica. La justificación debe incluir que el cambio de refrigerante no compromete la capacidad frigorífica del sistema. En este informe se deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

7. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo.

8. Certificado de instalación frigorífica inscrito en el registro correspondiente de la Comunidad Autónoma, según las disposiciones de seguridad en instalaciones frigoríficas.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. F_c: Factor de corrección climática

Zona climática ¹	F _c
A (T. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (T. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (T. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ²	F _d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

¹ Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

² A los efectos de los rangos de temperatura:

Tipo de aplicación	Temperatura local (sistemas directos) o fluido secundario (sistemas indirectos)
Refrigeración AT	0°C ≤ T < 10°C
Refrigeración MT	-20°C ≤ T < 0°C
Refrigeración BT	-40°C ≤ T < -20°C

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión....., con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento objeto de la sustitución del refrigerante de la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro de la instalación que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]						/
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum E_{f,i}$	[kWh/año]	
Pf = $\sum P_{f,i}$	[kW]	
h - horas de funcionamiento (Ef/Pf)	[h]	

- * Temperatura del recinto en el caso de Sistemas Directos; y Temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio:

Firma: _____

Ficha	TER110: Sustitución del compresor o compresores de un sistema de refrigeración de una instalación frigorífica existente
Código	TER110
Versión	V1.2
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución del compresor o compresores de un sistema de refrigeración¹ de una instalación frigorífica existente en un establecimiento, manteniendo el resto de elementos principales y la demanda frigorífica invariable.

La ficha es válida siempre que el nuevo compresor, o compresores, se mantengan en el mismo sistema frigorífico, y para el mismo desempeño.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Sustitución de compresores fabricados con posterioridad a la implantación del Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015.
- b) Sustitución de equipos existentes por otros reparados y/o reutilizados.
- c) Actuaciones de reparación o mantenimiento de los equipos existentes.
- d) Actuaciones asociadas a ampliaciones o disminuciones de la potencia frigorífica demandada.
- e) Sustitución de unidades de reserva.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No será aplicable para la sustitución de compresores cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, "water loop" o similares).

¹ Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.

2. REQUISITOS

Los compresores sustituidos deben ser retirados de la instalación a la que prestan servicio, no pudiendo mantenerse ni siquiera como reserva.

La puesta en funcionamiento requiere de una empresa frigorista habilitada, que se acreditará mediante la correspondiente inscripción en el Registro habilitado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro se mide en términos de energía final, expresado en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ant}} - \frac{1}{SEPR_{nue}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f \cdot F_{sus}$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos², éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_f	Potencia frigorífica demandada de la parte del sistema de refrigeración afectado, según anexo III.	kW
$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional ³ de la parte del sistema de refrigeración afectado, declarado por el instalador, para las condiciones de operación, después de la actuación.	W/W

² No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

³ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), en función de la aplicación: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

$SEPR_{ant}$	Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según tabla 1 del anexo II.	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo del sistema de refrigeración afectado, según anexo III.	h/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II.	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 Anexo II.	
F_{sus}	Factor de corrección de potencia de los compresores sustituidos	
	$F_{sus} = \left(\frac{\text{Pot. frigorífica compresores sustituidos}}{\text{Pot. frigorífica compresores antes de la actuación}} \right)$	
	F_{sus} , no podrá ser mayor a 1, al considerarse la potencia frigorífica de los equipos sustituidos, y no la de los nuevos.	
AE_{CTO}	Ahorro anual de energía final por circuito	kWh/año
N	Número de circuitos independientes entre sí	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

CIRCUITO	P_f	$SEPR_{nue}$	$SEPR_{ref}$	h	F_d	F_c	F_{sus}	AE_{CTO}	D_i
1									
2...									
N									
AE_{TOTAL}									

D_i	Duración indicativa de la actuación ⁴	años
Fecha inicio actuación		
Fecha fin actuación		
Representante del solicitante		
NIF/NIE		
Firma electrónica		

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁵ 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 frigorífica antes y después de la actuación, que permita verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el SEPR_{ant} y SEPR_{nuev}, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática, así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración

⁴ 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. Valor requerido con fines estadísticos.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con PCA<150, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por la persona técnica responsable de la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable formalizada por el propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Certificado de instalación frigorífica inscrito en el registro correspondiente de la Comunidad Autónoma, según las disposiciones de seguridad en instalaciones frigoríficas.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Rendimiento energético estacional referencia (SEPR_{ant}).

PCA del Refrigerante	SEPR _{ref}
≥ 150	$(A \cdot T + B) / 1.25$
< 150	$(A \cdot T + B) * 0.9 / 1.25$

Donde:

A, B Coeficientes de cálculo para el SEPR_{ref}, según tabla 1.1 o 1.2.

T Temperatura del fluido secundario enfriado a la salida (sistemas indirectos), o local (sistemas directos).

Tabla 1.1. Coeficientes de cálculo A y B para sistemas indirectos

Temperatura fluido secundario		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}			
			Condensación por aire		Condensación por agua	
			A	B	A	B
AT	0 ≤ T < 7°C	≤ 400 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 400 kW	0.152	4.436	0.242	6.306
		≤ 1500 kW				
		> 1500 kW	0.152	4.436	0.257	6.700
MT	-8°C ≤ T < 0°C	≤ 300 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 300 kW	0.152	4.436	0.242	6.306
	-20°C ≤ T < -8°C	≤ 300 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 300 kW	0.065	3.653	0.090	4.954
BT	-30°C ≤ T < -20°C	≤ 200 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 200 kW	0.065	3.653	0.090	4.954

Tabla 1.2. Coeficientes de cálculo A y B para sistemas directos

Temperatura del local		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}	
			A	B
AT	0°C ≤ T < 10°C	≤ 400 kW	0.139	3.346
		> 400 kW	0.145	3.772
MT	-10°C ≤ T < 0°C	≤ 300 kW	0.139	3.346
		> 300 kW	0.145	3.772
	-20°C ≤ T < -10°C	≤ 300 kW	0.042	2.495
		> 300 kW	0.054	2.981
BT	-40°C ≤ T < -20°C	≤ 200 kW	0.042	2.495
		> 200 kW	0.054	2.981

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F _d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F _c
A (T. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05

¹ A los efectos de los rangos de temperatura:

Tipo de aplicación	Temperatura del fluido secundario (sistemas indirectos) o local (sistemas directos)
Refrigeración AT	0°C ≤ T < 10°C
Refrigeración MT	-20°C ≤ T < 0°C
Refrigeración BT	-40°C ≤ T < -20°C

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IT-06 del Real Decreto 552/2019.

B (T. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (T. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión....., con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjuntan, se justifica la potencia frigorífica demandada, y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]					/	
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del recinto o fluido*	Pf,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Ef,i Energía frigorífica demanda
	[m³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Ef - Energía frigorífica anual requerida: $\sum Ef,i$					[kWh/año]	
Pf = $\sum Pf,i$					[kW]	

h - horas de funcionamiento (Ef/Pf)	[h]	
-------------------------------------	-----	--

* Temperatura del recinto en el caso de Sistemas Directos; y temperatura de fluido para sistemas indirectos

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable: _____

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio: _____

Firma: _____

Ficha	TER140: Sustitución, ampliación o nueva instalación de una planta frigorífica de alta eficiencia con un sistema de refrigeración indirecta
Código	TER140
Versión	V1.2
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución, ampliación o nueva instalación de una planta frigorífica por ciclo de compresión de alta eficiencia con un sistema de refrigeración¹ indirecta.

Para los casos de sustitución, la instalación frigorífica modificada deberá sustituir completamente a la antigua para exactamente el mismo desempeño.

Para los casos de ampliación, será necesario y deberá comprobarse que durante la actuación se ha instalado como mínimo el compresor y, o bien el condensador o condensadores, o bien el evaporador o evaporadores requeridos para la potencia frigorífica ampliada, o ambos.

Por tanto, no será de aplicación para sistemas de refrigeración en los que solo se sustituya o amplíe uno de estos elementos: compresor/es, evaporador/es o condensador/es.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará para instalaciones o circuitos frigoríficos que enfríen locales o procesos de forma directa.

Esta ficha no será de aplicación para circuitos cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, "water loop" o similares), excepto si para el cálculo del $SEPR_{nue}$, se tiene en consideración el consumo requerido por ese otro circuito de condensación, para las necesidades de condensación de la planta objeto de la actuación.

¹ Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos obligatorios establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados² u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía generado por la actuación se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ref}} - \frac{1}{SEPR_{nuev}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos³, éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_f Potencia frigorífica demandada por sistema frigorífico de la instalación sustituida o nueva. Para el caso de ampliación de la instalación, el valor será el correspondiente únicamente al incremento de la potencia frigorífica ampliada del sistema frigorífico. Justificar según anexo III. kW

² Reglamento n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006.

³ No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

$SEPR_{nuev}$	Factor de rendimiento energético estacional ⁴ del sistema frigorífico afectado, declarado por el instalador, para las condiciones de operación, después de la actuación.	W/W
$SEPR_{ref}$	Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según la tabla 1 del Anexo II.	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo, según tabla justificativa del anexo III.	h/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II.	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 del Anexo II.	
AE_{CTO}	Ahorro anual de energía final por circuito	kWh/año
N	Número de circuitos independientes entre sí	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

SISTEMA INDIRECTO	$SEPR_{ref}$	$SEPR_{nue}$	h	F_d	F_c	F_{sus}	P_f	AE_{CTO}	D_i
1									
N									
AE_{TOTAL}									

D_i	Duración indicativa de la actuación ⁵	años
-------	--	------

⁴ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), en función de la aplicación. Si la nueva instalación o la ampliada utilizan refrigerantes con $PCA < 150$ deberá reducir un 10% el SEPR obtenido por este método.

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

⁵ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁶ 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 planta enfriadora antes y después de la actuación, que permitan verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF:, el SEPR_{ant} y SEPR_{nuev}, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática, así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con PCA<150, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Rendimiento energético estacional referencia (SEPR_{ref}).

Tipo de instalación	PCA del Refrigerante	SEPR _{ref}
Nueva	≥ 150	A . T + B
	< 150	(A . T + B) * 0.9
Existente	≥ 150	(A . T + B) / 1.25
	< 150	(A . T + B) * 0.9 / 1.25

Donde:

A, B Coeficientes de cálculo para el SEPR_{ref}, según Tabla 1.1

T Temperatura del fluido secundario enfriado a la salida

Tabla 1.1. Coeficientes de cálculo A y B

Temperatura fluido secundario		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}			
			Condensación por aire		Condensación por agua	
			A	B	A	B
AT	0 ≤ T < 7°C	≤ 400 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 400 kW ≤1500kW	0.152	4.436	0.242	6.306
		>1500kW	0.152	4.436	0.257	6.700
MT	-8°C ≤ T < 0°C	≤ 300 kW	0.161	3.871	0.247	5.269
		> 300 kW	0.152	4.436	0.242	6.306
	-20°C ≤ T < -8°C	≤ 300 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 300 kW	0.065	3.653	0.090	4.954
BT	-40°C ≤ T < -20°C	≤ 200 kW	0.048	2.937	0.062	3.742
		> 200 kW	0.065	3.653	0.090	4.954

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹ A los efectos de los rangos de temperatura Tipo de aplicación	Temperatura del fluido secundario
Refrigeración AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 10^{\circ}\text{C}$
Refrigeración MT	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$
Refrigeración BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión....., con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, potencia eléctrica instalada, la demanda de energía frigorífica y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]						/
ANTES DE LA ACTUACIÓN						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del fluido	P _{fant,i} Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		E _{fant,i} Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

Pfant = \sum Pfant,i				[kW]		
DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN ¹						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del fluido	Pfpos,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Efpos,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Efpos - Energía frigorífica anual requerida: \sum Efpos,i				[kWh/año]		
Pfpos = \sum Pfpos,i				[kW]		
Pf = Pfpos (excepto en casos de ampliación que será Pf = Pfpos - Pfant)				[kW]		
h - horas de funcionamiento (Efpos/Pfpos)				[h]		

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio:

Firma: _____

¹ En el caso de ampliaciones, se consignarán solo los valores incrementales (potencia, horas, temperatura, nuevos servicios, ...)

Ficha	TER150: Sustitución, ampliación o nueva instalación frigorífica de alta eficiencia con sistemas frigoríficos de refrigeración directa
Código	TER150
Versión	V1.2
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución, ampliación o nueva instalación frigorífica por ciclo de compresión de alta eficiencia con un sistema de refrigeración¹ directa.

En los casos de sustitución, la instalación frigorífica modificada deberá sustituir completamente a la antigua manteniendo exactamente el mismo desempeño.

Para los casos de ampliación, será necesario y deberá comprobarse que durante la actuación se ha instalado como mínimo el compresor y, o bien el condensador o condensadores, o bien el evaporador o evaporadores requeridos para la potencia frigorífica ampliada, o ambos.

Por tanto, no será de aplicación para sistemas de refrigeración en los que solo se sustituya o amplíe uno de estos elementos: compresor/es, evaporador/es o condensador/es.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará para sistemas que enfríen fluidos de forma indirecta o en los que se enfríe un fluido secundario.

Esta ficha no será de aplicación para circuitos cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, "water loop" o similares), excepto si para el cálculo del $SEPR_{nue}$, se tiene en consideración el consumo requerido por ese otro circuito de condensación, para las necesidades de condensación de la planta objeto de la actuación.

¹ Sistema de refrigeración es el conjunto de componentes interconectados que contienen refrigerante y que constituyen un circuito frigorífico cerrado, en el cual el refrigerante circula con el propósito de extraer o ceder calor (es decir, enfriar o calentar) a un medio externo al circuito frigorífico.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados² u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía generado por la actuación se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{CTO} = \left(\frac{1}{SEPR_{ref}} - \frac{1}{SEPR_{nuev}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Para instalaciones formadas por varios circuitos³, éstos deben ser y mantenerse independientes entre sí sin estar interconectados por un intercambiador de calor, y deberá aplicarse esta fórmula separadamente para cada circuito modificado, considerando para el cálculo del SEPR, la parte proporcional del condensador requerida por el circuito en su nivel de temperatura.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{i=1}^N (AE_{CTO})_i$$

Donde:

P_f Potencia frigorífica demandada por el sistema frigorífico de la instalación sustituida o nueva. Para el caso de ampliación de la instalación, el valor será el correspondiente únicamente al incremento de la potencia frigorífica ampliada del sistema frigorífico. Se deberá justificar según anexo III. kW

² Reglamento n° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 842/2006.

³ No se consideran circuitos independientes a los sistemas en cascada o doble salto o condensados por otro circuito frigorífico.

$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional ⁴ del sistema frigorífico afectado, declarado por el instalador ⁵ , para las condiciones de operación, después de la actuación.	W/W
$SEPR_{ref}$	Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según la tabla 1 del Anexo II.	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo, según tabla justificativa del anexo III.	h/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II.	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 del Anexo II.	
AE_{CTO}	Ahorro anual de energía final por circuito	kWh/año
N	Número de circuitos independientes entre sí	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

SISTEMA DIRECTO	$SEPR_{ref}$	$SEPR_{nue}$	h	F_d	F_c	P_f	AE_{CTO}	D_i
1								
N								
AE_{TOTAL}								

⁴ En caso de que en una instalación centralizada sólo una parte del sistema esté destinada al enfriamiento de fluido secundario, la declaración de rendimiento estará referida a esa parte, repartiendo proporcionalmente los consumos eléctricos de los componentes compartidos.

⁵ Deberá calcularse conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea ("Tool to calculate the SEPR" y "Chillers SEPR calculation tool"), en función de la aplicación. Si la nueva instalación o la ampliada utilizan refrigerantes con PCA < 150 deberá reducir un 10% el SEPR obtenido por este método.

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

D _i	Duración indicativa de la actuación ⁶	años
----------------	--	------

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.

3. Facturas justificativas⁷ 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 frigorífica antes y después de la actuación, que permita verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el SEPR_{ant} y SEPR_{nue}, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática así como régimen de

⁶ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

⁷ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada. Este informe deberá incluir el anexo III cumplimentado y firmado por el técnico responsable de la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Rendimiento energético estacional referencia (SEPR_{ref}).

Tipo de instalación	PCA del Refrigerante	SEPR _{ref}
Nueva	≥ 150	A . T + B
	< 150	(A . T + B) * 0.9
Existente	≥ 150	(A . T + B) / 1.25
	< 150	(A . T + B) * 0.9 / 1.25

Donde:

A, B Coeficientes de cálculo para el SEPR_{ref}, según tabla 1.1

T Temperatura del local

Tabla 1.1. Coeficientes de cálculo A y B

Temperatura del local		P _{frig}	Coeficientes cálculo SEPR _{ref}	
			A	B
AT	0°C ≤ T < 20°C	≤ 400 kW	0.139	3.346
		> 400 kW	0.145	3.772
MT	-10°C ≤ T < 0°C	≤ 300 kW	0.139	3.346
		> 300 kW	0.145	3.772
	-20°C ≤ T < -10°C	≤ 300 kW	0.042	2.495
		> 300 kW	0.054	2.981
BT	-40°C ≤ T < -20°C	≤ 200 kW	0.042	2.495
		> 200 kW	0.054	2.981

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹ A los efectos de los rangos de temperatura Tipo de aplicación	Temperatura del local
Refrigeración AT	$0^{\circ}\text{C} \leq T < 10^{\circ}\text{C}$
Refrigeración MT	$-20^{\circ}\text{C} \leq T < 0^{\circ}\text{C}$
Refrigeración BT	$-40^{\circ}\text{C} \leq T < -20^{\circ}\text{C}$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión.....,
con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, potencia eléctrica instalada, la demanda de energía frigorífica y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]						/
ANTES DE LA ACTUACIÓN						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del local	Pfant,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Efant,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño.

Pfant = \sum Pfant,i				[kW]		
DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN ²						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. del local	Pfpos,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Efpos,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Efpos - Energía frigorífica anual requerida: \sum Efpos,i				[kWh/año]		
Pfpos = \sum Pfpos,i				[kW]		
Pf = Pfpos (excepto en casos de ampliación que será Pf = Pfpos - Pfant)				[kW]		
h - horas de funcionamiento (Efpos/Pfpos)				[h]		

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Domicilio: _____

Firma: _____

² En el caso de ampliaciones, se consignarán solo los valores incrementales (potencia, horas, temperatura, nuevos servicios, ...)

Ficha	TER160: Nueva instalación o sustitución de una unidad de condensación para baja y media temperatura para un aparato o sistema refrigerado directo
Código	TER160
Versión	V1.2
Sector	Terciario

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito se circunscribe a alguna de las siguientes situaciones:

1. Sustitución de una unidad de condensación¹ de un aparato² o sistema refrigerado directo, a baja o media temperatura de evaporación.
2. Sustitución completa de un aparato de refrigeración, donde se incluya la instalación de una nueva unidad de condensación que deberá sustituir completamente a la antigua para exactamente el mismo desempeño.
3. Instalación de una nueva unidad de condensación.

Sólo será aplicable a las instalaciones frigoríficas descritas en el ámbito del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

No aplicará a sistemas frigoríficos con refrigeración indirecta o que enfrien fluidos secundarios.

Esta ficha no será de aplicación para circuitos cuya condensación sea realizada por otro circuito frigorífico (sistemas doble salto, cascada, "water loop" o similares), excepto si para el cálculo del $SEPR_{nue}$, se tiene en consideración el consumo requerido por ese otro circuito de condensación, para las necesidades de condensación de la planta objeto de la actuación.

¹ Unidad de condensación es un producto compuesto como mínimo por un compresor eléctrico y un condensador, capaz de bajar la temperatura y de mantener de forma permanente una temperatura baja o media en un aparato o sistema refrigerado, mediante un ciclo de compresión de vapor una vez conectado a un evaporador y a un dispositivo de expansión.

² Siguiendo las definiciones de «aparato de refrigeración con función de venta directa» o de «aparato de refrigeración con función de venta directa que efectúa la transformación de alimentos» recogidas en el Reglamento (UE) 2019/2024 de la Comisión de 1 de octubre de 2019 por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para los aparatos de refrigeración con función de venta directa.

2. REQUISITOS

Esta ficha no establece requisitos específicos, lo que en ningún caso exonera del cumplimiento de los requisitos de obligado cumplimiento establecidos en la normativa vigente: Reglamento de Seguridad de Instalaciones Frigoríficas (RSIF), Reglamento europeo sobre los gases fluorados³ u otras disposiciones en este ámbito de aplicación.

3. CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

El ahorro de energía generado por la actuación se medirá en términos de energía final, expresada en kWh/año, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$AE_{TOTAL} = \left(\frac{1}{SEPR_{refant}} - \frac{1}{SEPR_{nuev}} \right) \cdot h \cdot F_d \cdot F_c \cdot P_f$$

Donde:

P_f	Potencia frigorífica demandada por sistema frigorífico de la instalación sustituida o nueva. Justificar según anexo III.	kW
$SEPR_{nue}$	Factor de rendimiento energético estacional de la unidad de condensación nueva declarado por la empresa frigorista habilitada	W/W
$SEPR_{ant}$	Factor de rendimiento energético estacional antes de la actuación, según la tabla 1 del Anexo II.	W/W
h	Horas anuales equivalentes en modo activo ⁴	h/año
F_d	Factor de demanda según la aplicación, según tabla 2 del Anexo II	
F_c	Factor de corrección por zona climática, según tabla 3 del Anexo II	
AE_{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

³ Reglamento nº 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 842/2006.

⁴ Estas deberán justificarse a partir de la tabla de servicios incluida en el Anexo III.

4. RESULTADO DEL CÁLCULO

SEPR _{ref}	SEPR _{nue}	h	F _d	F _c	P _f	AE _{TOTAL}	D _i

D_i Duración indicativa de la actuación⁵ años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5. DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 según el modelo del Anexo I de esta ficha.
3. Facturas justificativas⁶ 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).

⁵ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

⁶ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

4. Informe fotográfico de la instalación frigorífica y de los equipos afectados antes y después de la actuación que permitan verificar visualmente los cambios realizados.

5. Informe de la instalación frigorífica en el que se justifiquen, para cada uno de los circuitos afectados, de acuerdo con lo dispuesto en el RSIF: el $SEPR_{ant}$ y $SEPR_{nue}$, indicando temperaturas de evaporación y condensación, el factor de demanda y el factor de corrección por zona climática así como régimen de funcionamiento de la instalación y, si procede, la justificación de la minoración del 10% del valor SEPR por aplicación del refrigerante con $PCA < 150$, firmado por la empresa frigorista habilitada.

6. Declaración responsable del propietario inicial del ahorro de energía, donde se justifique fehacientemente el número de horas de funcionamiento anual en modo activo del sistema de refrigeración afectado.

7. Copia de la comunicación de la puesta en funcionamiento presentada en el registro habilitado.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Tablas Valores de referencia de la fórmula

Tabla 1. Unidad condensadora

Tipo de refrigeración	Temperatura de evaporación saturada (T_j)	P_F	Nueva	Existente
Aire	MT	> 5kW ≤ 20 kW	2,55	2,04
		> 20 kW ≤ 50 kW	2,65	2,12
	BT	>2 kW ≤ 8 kW	1,60	1,28
		> 8 kW ≤ 20 kW	1,70	1,36
Agua	MT	> 5kW ≤ 20 kW	3,25	2,60
		> 20 kW ≤ 50 kW	3,40	2,72
	BT	>2 kW ≤ 8 kW	2,00	1,60
		> 8 kW ≤ 20 kW	2,10	1,68

Para aquellas unidades de condensación existentes cuya potencia sea superior a la indicadas en esta tabla, deberá calcularse su $SEPR_{ant}$ conforme al método indicado en el Reglamento (UE) 2015/1095 de la Comisión, de 5 de mayo de 2015, sirviendo como referencia las hojas de cálculo disponibles en la web de la Comisión Europea (“Tool to calculate the SEPR” y “Chillers SEPR calculation tool”), en función de la aplicación. Si la nueva instalación o la ampliada utilizan

refrigerantes con $PCA < 150$ deberá reducir un 10% el SEPR obtenido por este método.

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents?locale=en&keywords=refrigeration%20industry>

Tabla 2. Factor de demanda (F_d)

Tipo de aplicación ¹	F_d
Proceso continuo	1,00
Refrigeración AT	0,70
Refrigeración MT	0,75
Refrigeración BT	0,85

Tabla 3. Factor de corrección climática (F_c)

Zona climática ²	F_c
A (t. amb. de diseño ≤ 32 °C)	1,05
B (t. amb. de diseño ≤ 38 °C)	1,10
C (t. amb. de diseño ≤ 43 °C)	1,15

¹A los efectos de los rangos de temperatura de evaporación de fluido:

MT	$-20 \leq T < 0$
BT	$-40 \leq T < -20$

² Conforme al Apéndice 1 de mapa de zonas climáticas, IF-06 del Real Decreto 552/2019.

ANEXO III

Informe justificativo de la potencia frigorífica demandada, consumo de energía final anual y horas de funcionamiento activo de la instalación frigorífica

D./D.^a....., de profesión....., con NIF/NIE....., actuando como persona técnica responsable

DECLARA:

1. Que se encuentra habilitado para ejercer como técnico competente.
2. Que ha visitado el establecimiento objeto de la actuación realizada en la instalación frigorífica centralizada, con referencia catastral nº _____, situado en la dirección postal _____. Dicha visita ha tenido lugar el(los) día(s) _____.
3. Que del resultado de la visita se ha elaborado el esquema frigorífico inicial, antes de la actuación que se adjunta.
4. Que una vez ejecutada la actuación, y conforme al nuevo esquema frigorífico y copia del libro de registro que se adjunta, se justifica la potencia frigorífica demandada, potencia eléctrica instalada, la demanda de energía frigorífica y el consumo de energía final al año, según circuito afectado:

CIRCUITO						
Temperatura de evaporación / condensación del circuito [°C]						/
ANTES DE LA ACTUACIÓN						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. de evaporación	Pfant,i Potencia frigorífica	Tiempo ¹ funcionamiento (sin free-cooling)		Efant,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]

¹ Los periodos de funcionamiento en modo activo son aquellos en los que el compresor está suministrando presión de forma efectiva en condiciones de diseño

Pfant = $\sum P_{fant,i}$					[kW]	
DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN ²						
Servicio o Consumidor	Volumen del recinto (locales)	Temp. de evaporación	Pfpos,i Potencia frigorífica	Tiempo funcionamiento (sin free-cooling)		Efpos,i Energía frigorífica demanda
	[m ³]	[°C]	[kW]	[h/día]	[días/año]	[kWh/año]
Efpos - Energía frigorífica anual requerida: $\sum E_{fpos,i}$					[kWh/año]	
Pfpos = $\sum P_{fpos,i}$					[kW]	
Pf = Pfpos (excepto en casos de ampliación que será Pf = Pfpos - Pfant)					[kW]	
h - horas de funcionamiento (Efpos/Pfpos)					[h]	

En _____ a _____ de _____ de _____

Persona Técnico

Responsable:

NIF:

Teléfono:

Correo electrónico:

Domicilio:

Firma:

² En el caso de ampliaciones, se consignarán solo los valores incrementales (potencia, horas, temperatura, nuevos servicios, ...)

Ficha	TER220: Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica) sin o con recuperación de calor, por un sistema de ventilación mecánica con recuperación de calor de alta eficiencia en edificios no residenciales
Código	TER220
Versión	V1.1
Sector	Terciario

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de un sistema de ventilación no mecánica¹ o un sistema de ventilación mecánica sin o con recuperación de calor, por un sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor en edificios existentes no residenciales.

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.

La sustitución del sistema de ventilación deberá afectar al menos a la unidad de ventilación.

3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

En calefacción, el ahorro de energía final en calefacción al año, obtenido mediante el uso de sistemas de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor, se cuantifica como sigue²:

¹ Por ejemplo, natural o shunt.

² Fórmula 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 1253/2014.

$$AE_C = \left\{ t_h \cdot \Delta T_h \cdot \frac{1}{\eta_h} \cdot c_{\text{aire}} \cdot [q_{\text{ref}} - (q_{\text{net}} \cdot CTRL \cdot MISC \cdot (1 - (\eta_{\text{tn}} - \eta_{\text{te}})))] \right\} \cdot S - [(CTRL \cdot C_{\text{elec}}) - C_{\text{elec}}]$$

Donde³:

t_h	Número de horas de funcionamiento en calefacción al año	h/año
ΔT_h	Incremento medio de temperatura entre el interior (19 °C) y el exterior a lo largo de una temporada de calefacción, menos una corrección de 3 K por las ganancias solares e interiores	K
η_h	Eficiencia media de calentamiento de espacios del generador de calor existente	%
c_{aire}	Capacidad calorífica específica del aire	kWh / m ³ ·K
q_{ref}	Índice de ventilación natural de referencia por metro cuadrado de superficie de suelo calentada	m ³ / h · m ²
q_{net}	Requisito de ventilación neta por metro cuadrado de superficie de suelo calentada	m ³ / h · m ²
CTRL	Factor en función de la tipología de mando de la ventilación	
MISC	Factor en función del tipo de conducción del aire	
η_{te}	Eficiencia térmica del recuperador de calor existente	%
η_{tn}	Eficiencia térmica del nuevo recuperador de calor en las condiciones establecidas en el Reglamento de ecodiseño Real Decreto 1253/2014	%

CL2014R1253ES0020010.0001.3bi_cp 1..1 Para cada zona climática del CTE DB HE, el ahorro de energía final en calefacción se obtiene de calcular la diferencia entre la energía en calefacción que se consumiría por una ventilación manual por apertura de ventanas e infiltraciones (q_{ref}) y la que se consumiría por el uso de un sistema de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor. A esta diferencia se le aplica un coeficiente corrector en función de la clasificación energética de la vivienda y al resultado se le resta el consumo eléctrico del sistema de ventilación. La fórmula considera el factor de rendimiento del generador (basado en combustión o en bomba de calor).

³ Valor de las variables en el Anexo II.

S	Superficie calentada de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica del edificio	m ²
C _{elec}	Consumo eléctrico del sistema de ventilación ⁴	kWh/año
C _{elece}	Consumo eléctrico del sistema de ventilación existente ⁵	kWh/año
AE _C	Ahorro anual de energía final en calefacción	kWh/año

En refrigeración, el ahorro de energía final al año obtenido, mediante el uso de sistemas de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor, se cuantifica como sigue:

$$AE_R = \frac{\left(\frac{S}{N_{ocu}}\right) \cdot \left(F_{rfcool} + \frac{F_{rate}}{CTRL}\right)}{SEER}$$

Donde⁶:

S	Superficie refrigerada del edificio	m ²
N _{ocu}	Densidad de ocupantes ⁷	m ² /ocupante
F _{rfcool}	El factor de ahorro anual de energía térmica ⁸ (refrigeración) mediante free-cooling, por zona climática y metro cúbico de aire de ventilación.	kWh _{ter} / ocupante
F _{rate}	El factor de ahorro anual de energía térmica (refrigeración) por atemperamiento de entrada de aire, antes de su introducción al interior del edificio, por zona climática y metro cúbico de aire de ventilación	kWh _{ter} / ocupante

⁴ En el caso de que se sustituya un sistema de ventilación mecánica sin recuperación, como dato conservador se tomará el valor de C_{elec} = 0, puesto que, en general, el sistema de ventilación mecánica no añade más consumo al existente hasta el momento. El consumo eléctrico anual se descuenta únicamente del ahorro en calefacción, en lugar de parcializar para calefacción o refrigeración, a efectos de simplificación del cálculo.

⁵ En el caso de no existir sistema de recuperación C_{elece} = 0. El consumo eléctrico anual se descuenta únicamente del ahorro en calefacción, en lugar de parcializar para calefacción o refrigeración, a efectos de simplificación del cálculo.

⁶ Ver factores en Anexo II.

⁷ Densidad de ocupantes obtenida del DB SI3 CTE.

⁸ Para los equipos que no disponen de bypass automático se multiplicará 0,5 por el factor F_{rfcool}.

SEER El rendimiento estacional del sistema de refrigeración⁹ kWh_{ter} / kWh

AE_R El ahorro de energía final en refrigeración al año kWh/año

4 RESULTADO DEL CÁLCULO

4.1 Calefacción:

t _h	ΔT _h	η _h	C _{aire}	q _{ret}	q _{net}	CTRL	MISC	η _{te}	η _{tn}	S	C _{elec}	C _{elec}	AE _C

4.2 Refrigeración:

S	N _{ocu}	F _{rfcool}	F _{rate}	CTRL	SEER	AE _R

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

AE _C	AE _R	AE _{TOTAL}	D _i

D_i Duración indicativa de la actuación¹⁰ años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

⁹ A efectos del cálculo de energía final ahorrada en refrigeración por el sistema de ventilación de doble flujo con recuperación 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.

¹⁰ 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. Valor requerido por fines estadísticos.

5 DOCUMENTOS PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LOS AHORROS DE LA ATUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 justificativas¹¹ 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 después de la instalación del sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor.

¹¹ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Factores en función del uso de los edificios y la calidad de aire interior exigida:

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate					
IDA_1	Hospitales	L-D	24	A3	3.624	2,11	4.392	651	61	2.642	1.042					
				A4				477	135	2.379	1.668					
				B3		3,81		605	69	2.658	1.135					
				B4				534	106	2.353	1.475					
				C1		6,30		993	2	2.874	86					
				C2				787	23	2.705	540					
				C3				669	53	2.468	922					
				C4				508	114	2.206	1.467					
				D1		9,40		957	3	2.757	92					
				D2				776	14	2.620	443					
				D3				653	56	2.337	861					
				E1		6.552		8,25	1.488	337	1	1.053	40			
				Clínicas		L-S		12	A3	1.560	1,15	1.872	232	33	951	569
									A4				171	71	825	830
									B3		2,85		220	37	966	607
									B4				192	58	818	748
									C1		5,37		430	1	1.281	35
									C2				323	12	1.110	267
									C3				253	29	911	484
C4	191	61	786		750											
D1	8,45	427	1		1.263		32									

			D2				321	7	1.083	240			
			D3				252	29	861	455			
			E1	2.820	7,18	636	138	0	447	16			
Laboratorios o guarderías	L-V	12	A3	1,26	1.296	1.560	196	27	795	477			
			A4				146	58	690	690			
			B3				185	29	796	498			
						B4	2,97	1.296	1.560	160	47	680	626
						C1				358	0	1.067	18
						C2	5,50	1.296	1.560	269	9	920	210
						C3				211	22	751	385
						C4				160	49	654	623
						D1	8,57	1.296	1.560	360	0	1.056	18
						D2				267	6	901	193
						D3				212	22	707	367
						E1	2.352	7,25	540	122	-	387	0

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate			
IDA_2	Oficinas	L-V	8	A3	864	1,61	1.040	83	11	548	305			
				A4				60	23	475	445			
				B3				76	11	544	319			
							B4	3,30	864	1.040	65	19	459	405
							C1				147	0	700	11
							C2	5,79	864	1.040	111	3	618	130
							C3				88	9	520	238
							C4				66	19	455	397
							D1	8,90	864	1.040	149	0	697	13
							D2				112	2	618	119

			D3				90	8	493	226
			E1	1.568	7,56	360	55	-	268	0
Residencias	L-D	16	A3		0,90	2.928	226	35	1.462	907
			A4				166	74	1.267	1.316
			B3	2,60	211		40	1.492	979	
			B4		187		59	1.256	1.205	
			C1	2.416	5,12		422	1	1.998	86
			C2				315	13	1.726	474
			C3				247	31	1.408	808
			C4				188	63	1.208	1.203
			D1	8,21	411		2	1.936	83	
			D2		306		8	1.666	420	
			D3		239		31	1.320	751	
			E1	4.368	6,98		992	129	0	681
Loc. Com. de hoteles.	L-V	24	A3		2,19	3.120	292	25	1.889	739
			A4				215	55	1.710	1.174
			B3	3,89	274		26	1.874	765	
			B4		235		44	1.681	1.033	
			C1	2.592	6,39		442	0	2.040	24
			C2				353	8	1.925	322
			C3				301	20	1.753	585
			C4				226	47	1.583	1.016
			D1	9,48	436		0	1.987	24	
			D2		351		5	1.880	270	
			D3		296		20	1.657	558	
			E1	4.704	8,32		1.080	164	-	783

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrcool	hrate
IDA 2	Aulas, salas de lectura o de tribunales	L-V	12	A3	1.296	1,26	1.560	123	17	795	477
				A4				91	36	690	690
				B3		2,97		116	18	796	498
				B4				100	29	680	626
				C1	5,50	1.560	224	0	1.067	18	
				C2			168	5	920	210	
				C3			132	14	751	385	
				C4			100	31	654	623	
				D1	8,57	1.560	225	0	1.056	18	
				D2			167	4	901	193	
				D3			132	13	707	367	
				E1	2.352	7,25	540	76	-	387	0
	Museos	M-D	12	A3	1.548	1,17	1.884	146	19	972	552
				A4				106	43	834	834
				B3		2,88		136	23	1.003	601
				B4				121	35	839	746
				C1	5,36	1.884	278	1	1.320	54	
				C2			208	8	1.150	267	
				C3			163	18	953	485	
				C4			122	38	816	754	
D1				8,45	1.884	273	1	1.284	51		
D2						206	4	1.118	236		
D3						162	19	899	445		
E1				2.796	7,14	636	85	0	442	27	

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate		
IDA_3	Edif. Comerciales, hab. de hoteles y similares, restaurantes, bares, gimnasios, locales de deporte (excepto piscinas)	L-D	16	A3	2.416	0,90	2.928	145	22	1.462	907		
				A4				106	47	1.267	1.316		
				B3		2,60		135	25	1.492	979		
				B4				120	38	1.256	1.205		
				C1		5,12		270	1	1.998	86		
				C2				201	8	1.726	474		
				C3				158	20	1.408	808		
				C4		8,21		120	40	1.208	1.203		
				D1				263	1	1.936	83		
				D2				196	5	1.666	420		
				D3		4.368		6,98	992	153	20	1.320	751
				E1						82	0	681	39
	Cines, salones de actos, cafeterías, salas de fiestas	L-D	12	A3	1.812	1,17	2.196	108	16	1.102	676		
				A4				79	35	947	980		
				B3		2,87		102	19	1.136	727		
				B4				90	28	952	894		
				C1		5,38		201	0	1.494	65		
				C2				150	6	1.297	347		
				C3				118	14	1.065	598		
C4				8,48		89		30	911	894			
D1						198		1	1.463	61			
D2						148		4	1.264	308			
D3									116	15	1.007	551	

			E1	3.276	7,17	744	63	0	512	27		
Teatros	L-D	8	A3	1.208	1,51	1.464	73	10	758	432		
			A4				53	22	655	634		
			B3		3,21		67	12	778	466		
			B4				59	18	649	576		
			C1		5,69		132	0	981	39		
			C2				100	4	874	215		
			C3				79	9	737	372		
			C4				59	18	637	570		
			D1		8,81		131	0	971	41		
			D2				100	2	867	185		
			D3				80	9	705	342		
			E1		2.184		7,45	496	45	0	355	20

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate							
IDA_3	Salas de ordenadores	L-D	24	A3	3.624	2,11	4.392	261	25	2.642	1.042							
				A4				191	54	2.379	1.668							
				B3				242	28	2.658	1.135							
				B4				214	42	2.353	1.475							
				C1				397	1	2.874	86							
				C2				315	9	2.705	540							
				C3				268	21	2.468	922							
				C4				203	45	2.206	1.467							
				D1				383	1	2.757	92							
				D2				310	6	2.620	443							
				D3				261	22	2.337	861							
				E1				135	0	1.053	40							
				IDA4				Aire de calidad baja	L-D	16	A3	2.416	0,90	2.928	90	14	1.462	907
											A4				66	29	1.267	1.316
B3	84	16	1.492		979													
B4	75	24	1.256		1.205													
C1	169	0	1.998		86													
C2	126	5	1.726		474													
C3	99	12	1.408		808													
C4	75	25	1.208		1.203													
D1	165	1	1.936		83													
D2	122	3	1.666		420													
D3	96	12	1.320		751													
E1	51	0	681		39													

Donde:

h_{rfcool} Son las horas al año de aprovechamiento del free-cooling h / año por zona climática, durante la temporada de verano y el horario de apertura considerado.

h_{rate} Son las horas anuales de atemperamiento de aire exterior h / año antes de su introducción al interior del edificio, por zona climática, durante la temporada de verano y el horario de apertura considerado.

Coeficientes establecidos en el Cuadro I, ANEXO VIII Mediciones y cálculos, Reglamento Delegado 1254/2014, de 11 de junio de 2014, que complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales¹:

Capacidad calorífica específica del aire (C_{aire}), en kWh/(m³K):

C_{aire}
0,000334

Caudal mínimo por ocupante establecido para el cálculo de los factores F_{rfcool} y

F_{rate} :

	Clasificación	Caudal de aire exterior mínimo por ocupante
		m ³ /h
Hospitales	IDA 1	72
Clínica	IDA 1	72
Laboratorios	IDA 1	72
Guarderías	IDA 1	72
Oficinas	IDA 2	45
Residencias	IDA 2	45
Locales comunes de hoteles.	IDA 2	45

¹ Reglamento Delegado 1254/2014, de 11 de junio de 2014, que complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales

Salas de lectura	IDA 2	45
Museos	IDA 2	45
Salas de tribunales	IDA 2	45
Aulas de enseñanza y asimilables	IDA 2	45
Piscinas	IDA 2	45
Edificios comerciales	IDA 3	28,8
Cines	IDA 3	28,8
Teatros	IDA 3	28,8
Salones de actos	IDA 3	28,8
Habitaciones de hoteles y similares	IDA 3	28,8
Restaurantes	IDA 3	28,8
Cafeterías	IDA 3	28,8
Bares	IDA 3	28,8
Salas de fiestas	IDA 3	28,8
Gimnasios	IDA 3	28,8
Locales para el deporte (salvo piscinas)	IDA 3	28,8
Salas de ordenadores	IDA 3	28,8
Aire de calidad baja	IDA 4	18

Eficiencia media de calentamiento de espacios, η_h , sobre energía final:

Sistema de calefacción basado en quema de combustible	Sistema de calefacción basado en bomba de calor ²
η_h	η_h
0,75	2,50

² El factor de eficiencia media de calentamiento de espacios sobre energía final (η_h) recogido en el "Cuadro 1, parámetros de cálculo del consumo de energía específico", del anexo VIII del R REGLAMENTO (UE) No 1253/2014, de 7 de julio de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las unidades de ventilación, considera que el generador de calor para calefacción es un sistema basado en la quema de combustible. Para evitar sobrestimar el ahorro en energía final en el caso de que el sistema de calefacción existente está basado en bomba de calor, o una doble contabilidad de ahorros por la aplicación de varias fichas CAE, es necesario aportar un coeficiente sobre el uso de energía final de las bombas de calor. Se ha tomado el valor de 2,50 como el mínimo para su consideración de energía renovable cuando el factor de energía primaria de la electricidad es de 2,5, factor actualmente en revisión.

Mando de la ventilación (CTRL):

	Mando manual (sin ventilación en función de la demanda)	Temporizador (sin ventilación en función de la demanda)	Control de la demanda central ³	Control de la demanda local (ocupación normal) ⁴	Control de la demanda local (baja ocupación) ⁵
CTRL	1	0,95	0,85	0,65	0,5

Tipología general (MISC):

Unidades de ventilación con conductos	Unidades de ventilación sin conductos
1,1	1,21

³ Por ejemplo, cuando se realiza una medición media de concentración de CO₂ en varias zonas con un único sensor común para todas.

⁴ Por ejemplo, cuando se realiza una medición de concentración de CO₂ en cada zona y se actúa en el caudal a través de la apertura y cierre de compuertas motorizadas por zona.

⁵ En aquellos locales en los que la ocupación varía significativamente y tengan largos periodos de baja ocupación (inferior al 50%).

Ficha	TER240: Implantación de un variador de velocidad en un motor eléctrico existente para sistemas dinámicos sin modulación
Código	TER240
Versión	V1.1
Sector	Terciario

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Instalación y puesta en funcionamiento de un variador de velocidad en un motor eléctrico existente, que opera en régimen constante y sin mecanismos de modulación de velocidad en función de la demanda (como control ON/OFF, parada automática o sistemas mecánicos de regulación). El objetivo de la actuación es adaptar el par motor a procesos con demanda variable, con el mismo nivel de desempeño.

Esta medida se aplica únicamente a equipos de tipo dinámico (es decir, aquellos cuyo funcionamiento se basa en la generación de caudal mediante la velocidad de rotación, como bombas centrífugas, ventiladores axiales o radiales y compresores centrífugos o axiales), en los que la carga mecánica varía de forma continua y proporcional a la velocidad.

A modo ejemplo, los siguientes:

- Bombas dinámicas o cinéticas
- Ventiladores (axiales o radiales).
- Compresores dinámicos (centrífugos y axiales).

Y, por lo tanto, quedan excluidos del ámbito de aplicación:

- La instalación o sustitución de equipos completos por otros que lleven incorporado el variador de velocidad al motor.
- Actuaciones que supongan sustitución total o parcial del equipo existente.
- La instalación de variadores de velocidad en bombas o compresores con desplazamiento positivo o volumétrico, o en sistemas de par constante, como sistemas de pistón o tornillo, cintas transportadoras, sistemas de elevación, veleta, rotador, etc.

2 REQUISITOS

Además de la necesidad de justificar que se actúa exclusivamente sobre sistemas rotodinámicos, se debe contar con un registro inalterable con datos fehacientes de los parámetros de funcionamiento del sistema, necesarios para el cálculo del ahorro. Estos registros deben acreditar la reducción de la velocidad de giro del motor y por ende la potencia mecánica en el eje del motor.

3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

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

$$AE_M = P_M \cdot \left(1 - \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^3 \right) \cdot (1 - p) \cdot h$$

Para los casos en los que la implantación de variadores se haga en diferentes motores independientes entre sí en un mismo establecimiento industrial, se aplicará la fórmula anterior y se sumaran o agregaran los resultados de ahorros individuales generados en cada motor.

$$AE_{TOTAL} = \sum_{j=1}^n (AE_M)_j$$

Donde:

P_M	Potencia nominal de salida del motor sin variador	kW
N_1	Velocidad de giro del motor a régimen constante antes de la actuación, sin variador de velocidad	rpm
N_2	Velocidad media anual de giro del motor, en su nuevo punto promedio de funcionamiento, con variador de velocidad ¹	rpm
h	Horas de funcionamiento anuales del motor ² .	h

¹ El nuevo punto de funcionamiento (velocidad de giro y potencia promedio) se acreditará y justificará con medios de prueba y registros durante al menos 30 días de funcionamiento normal del proceso donde esté acoplado el motor, emitiendo la empresa instaladora el correspondiente certificado.

² Cualquier valor de horas de funcionamiento deberá justificarse con prueba de registro durante un período representativo. En el caso de que las horas de funcionamiento del motor antes y después no coincidan, se considerará el menor de los valores.

p	Pérdidas de potencia en el variador ³	%
AE _M	Ahorro anual de energía final del motor	kWh/año
n	Número de motores a los que se ha añadido un variador de velocidad	
AE _{TOTAL}	Ahorro anual de energía final total	kWh/año

4 RESULTADO DEL CÁLCULO

Id variador Nº de serie	P	N ₁	N ₂	h	p	AE _M	D _i
1							
2..							
n							

AE _{TOTAL} :	
-----------------------	--

D_i *Duración indicativa de la actuación⁴* años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

³ Pérdidas de energía de referencia (kW) al 90 % de la frecuencia estatórica nominal del motor y el 100 % de la corriente nominal generadora de par. Según cuadro 6 del anexo 1 del Reglamento (UE) 2019/1781 de la Comisión, de 1 de octubre.

⁴ 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 del técnico responsable. Valor requerido con fines estadísticos.

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

5 DOCUMENTACIÓN PARA JUSTIFICAR LOS AHORROS DE LA ACTUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 justificativas⁵ 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 del motor en el estado anterior y posterior a la actuación, que permita verificar visualmente los cambios realizados.

5. Certificado de la empresa instaladora⁶ que justifique los siguientes datos, conforme a la ficha técnica de los equipos:

a) Potencia nominal de salida del motor y velocidad de giro del motor en carga nominal, sin variador de velocidad, según ficha técnica.

b) Potencia promedio del motor y su velocidad de giro correspondiente, en su nuevo punto de funcionamiento con variador de velocidad, acreditada con registro de al menos 30 días de funcionamiento normal del proceso industrial al que está acoplado al motor.

⁵ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

⁶ En el caso de que la instalación la realice personal propio de la plantilla de la empresa, se deberá aportar adicionalmente el correspondiente certificado del técnico competente en la materia.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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).

Ficha	RES220: Sustitución de un sistema de ventilación existente (natural o mecánica) sin o con recuperación de calor por un sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor de alta eficiencia en edificios residenciales
Código	RES220
Versión	V1.1
Sector	Residencial

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Sustitución de un sistema de ventilación no mecánica¹ o un sistema de ventilación mecánica sin o con recuperación de calor, por un sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor en edificios existentes residenciales.

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.

La sustitución del sistema de ventilación deberá afectar al menos a la unidad de ventilación.

3 CÁLCULO DEL AHORRO DE ENERGÍA

En calefacción, el ahorro de energía final en calefacción al año, obtenido mediante el uso de sistemas de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor, se cuantifica como sigue²:

¹ Por ejemplo, natural o shunt.

² Fórmula 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 1253/2014.

$$AE_C = \left\{ t_h \cdot \Delta T_h \cdot \frac{1}{\eta_h} \cdot c_{\text{aire}} \cdot \left[q_{\text{ref}} - (q_{\text{net}} \cdot CTRL \cdot MISC \cdot (1 - (\eta_{\text{tn}} - \eta_{\text{te}}))) \right] \right\} \cdot S - [(CTRL \cdot C_{\text{elec}}) - C_{\text{elece}}]$$

Donde³:

t_h	Número de horas de funcionamiento en calefacción al año	h/año
ΔT_h	Incremento medio de temperatura entre el interior (19 °C) y el exterior a lo largo de una temporada de calefacción, menos una corrección de 3 K por las ganancias solares e interiores	K
η_h	Eficiencia media de calentamiento de espacios del generador de calor existente	%
c_{aire}	Capacidad calorífica específica del aire	kWh / m ³ ·K
q_{ref}	Índice de ventilación natural de referencia por metro cuadrado de superficie de suelo calentada	m ³ / h · m ²
q_{net}	Requisito de ventilación neta por metro cuadrado de superficie de suelo calentada	m ³ / h · m ²
CTRL	Factor en función de la tipología de mando de la ventilación	
MISC	Factor en función del tipo de conducción del aire	
η_{te}	Eficiencia térmica del recuperador de calor existente	%
η_{tn}	Eficiencia térmica del nuevo recuperador de calor en las condiciones establecidas en el Reglamento de ecodiseño Real Decreto 1253/2014	%

CL2014R1253ES0020010.0001.3bi_cp 1..1 Para cada zona climática del CTE DB HE, el ahorro de energía final en calefacción se obtiene de calcular la diferencia entre la energía en calefacción que se consumiría por una ventilación manual por apertura de ventanas e infiltraciones (q_{ref}) y la que se consumiría por el uso de un sistema de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor. A esta diferencia se le aplica un coeficiente corrector en función de la clasificación energética de la vivienda y al resultado se le resta el consumo eléctrico del sistema de ventilación. La fórmula considera el factor de rendimiento del generador (basado en combustión o en bomba de calor).

³ Valor de las variables en el Anexo II.

S	Superficie calentada de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica del edificio	m ²
C _{elec} n	Consumo eléctrico del sistema de ventilación ⁴	kWh/año
C _{elec} e	Consumo eléctrico del sistema de ventilación existente ⁵	kWh/año
AE _C	Ahorro anual de energía final en calefacción	kWh/año

En refrigeración, el ahorro de energía final al año obtenido, mediante el uso de sistemas de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor, se cuantifica como sigue:

$$AE_R = \frac{\left(\frac{S}{N_{ocu}}\right) \cdot \left(F_{rfcool} + \frac{F_{rate}}{CTRL}\right)}{SEER}$$

Donde⁶:

S	Superficie refrigerada del edificio	m ²
N _{ocu}	Densidad de ocupantes ⁷	m ² /ocupante
F _{rfcool}	El factor de ahorro anual de energía térmica ⁸ (refrigeración) mediante free-cooling, por zona climática y metro cúbico de aire de ventilación.	kWh _{ter} / ocupante
F _{rate}	El factor de ahorro anual de energía térmica (refrigeración) por atemperamiento de entrada de aire, antes de su introducción al interior del edificio, por zona climática y metro cúbico de aire de ventilación	kWh _{ter} / ocupante

⁴ En el caso de que se sustituya un sistema de ventilación mecánica sin recuperación, como dato conservador se tomará el valor de C_{elec} = 0, puesto que, en general, el sistema de ventilación mecánica no añade más consumo al existente hasta el momento. El consumo eléctrico anual se descuenta únicamente del ahorro en calefacción, en lugar de parcializar para calefacción o refrigeración, a efectos de simplificación del cálculo.

⁵ En el caso de no existir sistema de recuperación C_{elec}e = 0. El consumo eléctrico anual se descuenta únicamente del ahorro en calefacción, en lugar de parcializar para calefacción o refrigeración, a efectos de simplificación del cálculo.

⁶ Ver factores en Anexo II.

⁷ Densidad de ocupantes obtenida del DB SI3 CTE.

⁸ Para los equipos que no disponen de bypass automático se multiplicará 0,5 por el factor F_{rfcool}.

SEER El rendimiento estacional del sistema de refrigeración⁹ kWh_{ter} / kWh

AE_R El ahorro de energía final en refrigeración al año kWh/año

4 RESULTADO DEL CÁLCULO

4.1 Calefacción:

t _h	ΔT _h	η _h	C _{aire}	q _{ret}	q _{net}	CTRL	MISC	η _{te}	η _{tn}	S	C _{elec}	C _{elec}	AE _C

4.2 Refrigeración:

S	N _{ocu}	F _{rfcool}	F _{rate}	CTRL	SEER	AE _R

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

AE _C	AE _R	AE _{TOTAL}	D _i

D_i Duración indicativa de la actuación¹⁰ Años

Fecha inicio actuación	
Fecha fin actuación	

Representante del solicitante	
NIF/NIE	
Firma electrónica	

⁹ A efectos del cálculo de energía final ahorrada en refrigeración por el sistema de ventilación de doble flujo con recuperación 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.

¹⁰ 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. Valor requerido por fines estadísticos.

5 DOCUMENTOS PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LOS AHORROS DE LA ATUACIÓN Y SU REALIZACIÓN

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 justificativas¹¹ 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 después de la instalación del sistema de ventilación mecánica controlada con recuperación de calor.

¹¹ Todas las facturas deben contener, como mínimo, los datos y requisitos exigidos por la Agencia Tributaria.

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 ¹	
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 ² (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
Domicilio			
Teléfono			
Correo electrónico			

¹ 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".

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

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 ³ (Nombre y apellidos / Razón social)		NIF/NIE	
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.

³ 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.

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

Factores en función del uso de los edificios y la calidad de aire interior exigida:

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate
IDA_1	Hospitales	L-D	24	A3	3.624	2,11	4.392	651	61	2.642	1.042
				A4				477	135	2.379	1.668
				B3		3,81		605	69	2.658	1.135
				B4				534	106	2.353	1.475
				C1		6,30		993	2	2.874	86
				C2				787	23	2.705	540
				C3				669	53	2.468	922
				C4				508	114	2.206	1.467
				D1		9,40		957	3	2.757	92
				D2				776	14	2.620	443
				D3				653	56	2.337	861
				E1		6.552		8,25	1.488	337	1
	Clínicas	L-S	12	A3	1.560	1,15	1.872	232	33	951	569
				A4				171	71	825	830
				B3		2,85		220	37	966	607
				B4				192	58	818	748
				C1		5,37		430	1	1.281	35
				C2				323	12	1.110	267
				C3				253	29	911	484
				C4				191	61	786	750
D1				8,45		427		1	1.263	32	

			D2				321	7	1.083	240			
			D3				252	29	861	455			
			E1	2.820	7,18	636	138	0	447	16			
Laboratorios o guarderías	L-V	12	A3	1,26	1.296	1.560	196	27	795	477			
			A4				146	58	690	690			
			B3				185	29	796	498			
						B4	2,97	1.296	1.560	160	47	680	626
						C1				358	0	1.067	18
						C2	5,50	1.296	1.560	269	9	920	210
						C3				211	22	751	385
						C4				160	49	654	623
						D1				360	0	1.056	18
						D2	8,57	1.296	1.560	267	6	901	193
						D3				212	22	707	367
						E1	2.352	7,25	540	122	-	387	0

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	Hrate			
IDA_2	Oficinas	L-V	8	A3	864	1,61	1.040	83	11	548	305			
				A4				60	23	475	445			
				B3				76	11	544	319			
							B4	5,79	864	1.040	65	19	459	405
							C1				147	0	700	11
							C2				111	3	618	130
							C3				88	9	520	238
							C4	8,90	864	1.040	66	19	455	397
							D1				149	0	697	13
							D2				112	2	618	119

			D3				90	8	493	226
			E1	1.568	7,56	360	55	-	268	0
Residencias	L-D	16	A3		0,90	2.928	226	35	1.462	907
			A4				166	74	1.267	1.316
			B3	2,60	211		40	1.492	979	
			B4		187		59	1.256	1.205	
			C1	2.416	5,12		422	1	1.998	86
			C2				315	13	1.726	474
			C3				247	31	1.408	808
			C4				188	63	1.208	1.203
			D1	8,21	411		2	1.936	83	
			D2		306		8	1.666	420	
			D3		239		31	1.320	751	
			E1	4.368	6,98		992	129	0	681
Loc. Com. de hoteles.	L-V	24	A3		2,19	3.120	292	25	1.889	739
			A4				215	55	1.710	1.174
			B3	3,89	274		26	1.874	765	
			B4		235		44	1.681	1.033	
			C1	2.592	6,39		442	0	2.040	24
			C2				353	8	1.925	322
			C3				301	20	1.753	585
			C4				226	47	1.583	1.016
			D1	9,48	436		0	1.987	24	
			D2		351		5	1.880	270	
			D3		296		20	1.657	558	
			E1	4.704	8,32		1.080	164	-	783

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrcool	Hrate
IDA 2	Aulas, salas de lectura o de tribunales	L-V	12	A3	1.296	1,26	1.560	123	17	795	477
				A4				91	36	690	690
				B3		2,97		116	18	796	498
				B4				100	29	680	626
				C1	5,50	224		0	1.067	18	
				C2		168		5	920	210	
				C3		132		14	751	385	
				C4		100		31	654	623	
				D1	8,57	225		0	1.056	18	
				D2		167		4	901	193	
				D3		132		13	707	367	
				E1	2.352	7,25		540	76	-	387
	Museos	M-D	12	A3	1.548	1,17	1.884	146	19	972	552
				A4				106	43	834	834
				B3		2,88		136	23	1.003	601
				B4				121	35	839	746
				C1	5,36	278		1	1.320	54	
				C2		208		8	1.150	267	
				C3		163		18	953	485	
				C4		122		38	816	754	
D1				8,45	273	1		1.284	51		
D2					206	4		1.118	236		
D3					162	19		899	445		
E1				2.796	7,14	636		85	0	442	27

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate		
IDA_3	Edif. Comerciales, hab. de hoteles y similares, restaurantes, bares, gimnasios, locales de deporte (excepto piscinas)	L-D	16	A3	2.416	0,90	2.928	145	22	1.462	907		
				A4				106	47	1.267	1.316		
				B3		2,60		135	25	1.492	979		
				B4				120	38	1.256	1.205		
				C1		5,12		270	1	1.998	86		
				C2				201	8	1.726	474		
				C3				158	20	1.408	808		
				C4		8,21		120	40	1.208	1.203		
				D1				263	1	1.936	83		
				D2				196	5	1.666	420		
				D3		4.368		6,98	992	153	20	1.320	751
				E1						82	0	681	39
	Cines, salones de actos, cafeterías, salas de fiestas	L-D	12	A3	1.812	1,17	2.196	108	16	1.102	676		
				A4				79	35	947	980		
				B3		2,87		102	19	1.136	727		
				B4				90	28	952	894		
				C1		5,38		201	0	1.494	65		
				C2				150	6	1.297	347		
				C3				118	14	1.065	598		
C4				8,48		89		30	911	894			
D1						198		1	1.463	61			
D2						148		4	1.264	308			
D3									116	15	1.007	551	

			E1	3.276	7,17	744	63	0	512	27			
Teatros	L-D	8	A3		1,51		73	10	758	432			
			A4				53	22	655	634			
			B3				67	12	778	466			
						B4	1.208	3,21		59	18	649	576
						C1				132	0	981	39
						C2				100	4	874	215
						C3	5,69	1.464		79	9	737	372
						C4				59	18	637	570
						D1				131	0	971	41
						D2		8,81		100	2	867	185
						D3				80	9	705	342
						E1	2.184	7,45	496	45	0	355	20

Calidad de aire	Uso del edificio	Días hábiles	Horario apertura (h/día)	Zona climática	horas invierno / año	ΔT	horas verano / año	Frcool	Frate	hrfcool	hrate							
IDA_3	Salas de ordenadores	L-D	24	A3	3.624	2,11	4.392	261	25	2.642	1.042							
				A4				191	54	2.379	1.668							
				B3				3,81	242	28	2.658	1.135						
				B4				214	42	2.353	1.475							
				C1				6,30	397	1	2.874	86						
				C2				315	9	2.705	540							
				C3				268	21	2.468	922							
				C4				203	45	2.206	1.467							
				D1				9,40	383	1	2.757	92						
				D2				310	6	2.620	443							
				D3				261	22	2.337	861							
				E1				6.552	8,25	1.488	135	0	1.053	40				
				IDA4				Aire de calidad baja	L-D	16	A3	2.416	0,90	2.928	90	14	1.462	907
											A4				66	29	1.267	1.316
B3	2,60	84	16		1.492	979												
B4	75	24	1.256		1.205													
C1	5,12	169	0		1.998	86												
C2	126	5	1.726		474													
C3	99	12	1.408		808													
C4	75	25	1.208		1.203													
D1	8,21	165	1		1.936	83												
D2	122	3	1.666		420													
D3	96	12	1.320		751													
E1	4.368	6,98	992		51	0	681				39							

Donde:

h_{rfcool} Son las horas al año de aprovechamiento del free-cooling h / año por zona climática, durante la temporada de verano y el horario de apertura considerado.

h_{rate} Son las horas anuales de atemperamiento de aire exterior h / año antes de su introducción al interior del edificio, por zona climática, durante la temporada de verano y el horario de apertura considerado.

Coeficientes establecidos en el Cuadro I, ANEXO VIII Mediciones y cálculos, Reglamento Delegado 1254/2014, de 11 de junio de 2014, que complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales¹:

Capacidad calorífica específica del aire (C_{aire}), en kWh/(m³K):

C_{aire}
0,000334

Caudal mínimo por ocupante establecido para el cálculo de los factores F_{rfcool} y

F_{rate} :

	Clasificación	Caudal de aire exterior mínimo por ocupante
		m ³ /h
Hospitales	IDA 1	72
Clínica	IDA 1	72
Laboratorios	IDA 1	72
Guarderías	IDA 1	72
Oficinas	IDA 2	45
Residencias	IDA 2	45
Locales comunes de hoteles.	IDA 2	45

¹ Reglamento Delegado 1254/2014, de 11 de junio de 2014, que complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta al etiquetado energético de las unidades de ventilación residenciales

Salas de lectura	IDA 2	45
Museos	IDA 2	45
Salas de tribunales	IDA 2	45
Aulas de enseñanza y asimilables	IDA 2	45
Piscinas	IDA 2	45
Edificios comerciales	IDA 3	28,8
Cines	IDA 3	28,8
Teatros	IDA 3	28,8
Salones de actos	IDA 3	28,8
Habitaciones de hoteles y similares	IDA 3	28,8
Restaurantes	IDA 3	28,8
Cafeterías	IDA 3	28,8
Bares	IDA 3	28,8
Salas de fiestas	IDA 3	28,8
Gimnasios	IDA 3	28,8
Locales para el deporte (salvo piscinas)	IDA 3	28,8
Salas de ordenadores	IDA 3	28,8
Aire de calidad baja	IDA 4	18

Eficiencia media de calentamiento de espacios, η_h , sobre energía final:

Sistema de calefacción basado en quema de combustible	Sistema de calefacción basado en bomba de calor ²
η_h	η_h
0,75	2,50

² El factor de eficiencia media de calentamiento de espacios sobre energía final (η_h) recogido en el "Cuadro 1, parámetros de cálculo del consumo de energía específico", del anexo VIII del R REGLAMENTO (UE) No 1253/2014, de 7 de julio de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las unidades de ventilación, considera que el generador de calor para calefacción es un sistema basado en la quema de combustible. Para evitar sobrestimar el ahorro en energía final en el caso de que el sistema de calefacción existente está basado en bomba de calor, o una doble contabilidad de ahorros por la aplicación de varias fichas CAE, es necesario aportar un coeficiente sobre el uso de energía final de las bombas de calor. Se ha tomado el valor de 2,50 como el mínimo para su consideración de energía renovable cuando el factor de energía primaria de la electricidad es de 2,5, factor actualmente en revisión.

Mando de la ventilación (CTRL):

	Mando manual (sin ventilación en función de la demanda)	Temporizador (sin ventilación en función de la demanda)	Control de la demanda central ³	Control de la demanda local (ocupación normal) ⁴	Control de la demanda local (baja ocupación) ⁵
CTRL	1	0,95	0,85	0,65	0,5

Tipología general (MISC):

Unidades de ventilación con conductos	Unidades de ventilación sin conductos
1,1	1,21

³ Por ejemplo, cuando se realiza una medición media de concentración de CO₂ en varias zonas con un único sensor común para todas.

⁴ Por ejemplo, cuando se realiza una medición de concentración de CO₂ en cada zona y se actúa en el caudal a través de la apertura y cierre de compuertas motorizadas por zona.

⁵ En aquellos locales en los que la ocupación varía significativamente y tengan largos periodos de baja ocupación (inferior al 50%).