

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

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.

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

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:

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.

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

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, 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.	W/W
$SEPR_{pos}$	Factor de rendimiento energético estacional del circuito afectado declarado por empresa frigorista posterior a la actuación, para las condiciones de operación.	W/W
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 circuitos independientes afectados	kWh/año

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>

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 actuación ⁵	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 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

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.

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.

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.

7. 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.

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