

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Real Decreto 138/2011 de 4 de febrero

*Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas
y sus instrucciones técnicas complementarias (RSIF)*

Modificaciones

- Corrección de errores (BOE 28/07/2011)
- 5 ampliaciones de la lista de refrigerantes de la IF-02 publicadas en BOE.

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

- Parte I: Reglamento de Seguridad para instalaciones frigoríficas
 - ▶ Capítulo I: Disposiciones generales (Art. 1-3)
 - ▶ Capítulo II: Refrigerantes, fluidos secundarios, sistemas de refrigeración, locales de emplazamiento e instalaciones. (Art. 4-8)
 - ▶ Capítulo III: Profesionales habilitados y empresas frigoristas. (Art. 9-16)
 - ▶ Capítulo IV: Titulares y requisitos de las instalaciones frigoríficas (Art. 17-28)
 - ▶ Capítulo V: Otras disposiciones. (Art. 29-30)
 - ▶ Capítulo VI: Régimen sancionador (Art. 31)

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

● Parte II: Instrucciones técnicas complementarias

- ▶ IF-01: Terminología.
- ▶ IF-02: Clasificación de los refrigerantes.
- ▶ IF-03: Clasificación de los sistemas de refrigeración.
- ▶ IF-04: Utilización de los diferentes refrigerantes
- ▶ IF-05: Diseño, construcción, materiales y aislamiento empleados en los componentes frigoríficos.
- ▶ IF-06: Componentes de las instalaciones.
- ▶ IF-07: Sala de máquinas específica, diseño y construcción.
- ▶ IF-08: Protección de instalaciones contra sobrepresiones.
- ▶ IF-09: Ensayos, pruebas y revisiones previas a la puesta en servicio.
- ▶ IF-10: Marcado y documentación.
- ▶ IF-11: Cámaras frigoríficas, cámaras de atmósfera artificial y locales refrigerados para proceso.
- ▶ IF-12: Instalaciones eléctricas.
- ▶ IF-13: Medios técnicos mínimos requeridos para la habilitación como empresa frigorista
- ▶ IF-14: Mantenimiento, revisiones e inspecciones periódicas de las instalaciones frigoríficas
- ▶ IF-15: Puesta en servicio de las instalaciones frigoríficas
- ▶ IF-16: Medidas de prevención y de protección personal
- ▶ IF-17: Manipulación de refrigerantes y reducción de fugas en las instalaciones frigoríficas
- ▶ IF-18: Identificación de tuberías y símbolos a utilizar en los esquemas de las instalaciones frigoríficas.
- ▶ IF-19: Relación de normas UNE de referencia

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Objeto del reglamento

- La seguridad de las personas físicas y los bienes.
- La protección del medio ambiente

Ambito de aplicación

- Las instalaciones frigoríficas nuevas y su mantenimiento
- Las ampliaciones, modificaciones y el mantenimiento de las existentes
- Quedan excluidas de su ámbito:
 - ▶ Sistemas secundarios de las instalaciones de climatización (RITE)
 - ▶ Sistemas compactos de muy baja carga de refrigerante (uso doméstico)
 - < 2.5 kg Refrigerante L1
 - < 0.5 kg Refrigerante L2
 - < 0.2 kg Refrigerante L3
 - ▶ Instalaciones de los medios de transporte (otras normas nacionales e internacionales)

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Clasificación de refrigerantes

- Grupo de alta seguridad (**L1**): Refrigerantes no inflamables y de acción tóxica ligera o nula.
- Grupo de media seguridad (**L2**): Refrigerantes de acción tóxica o corrosiva o inflamables o explosivos mezclados con aire en un porcentaje en volumen igual o superior a 3.5%.
- Grupo de baja seguridad (**L3**): Refrigerantes inflamables o explosivos mezclados con aire en un porcentaje en volumen inferior al 3.5%.

Altamente inflamable	A3	B3
Ligeramente inflamable	A2	B2
No Inflamable	A1	B1
	Baja Toxicidad	Alta Toxicidad

© JFC

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

Clasificación de refrigerantes

APÉNDICE 1 TABLA A

CLASIFICACIÓN DE LOS REFRIGERANTES

Clasificación	Grupo seguridad	Refrigerante 2) N.º	DENOMINACIÓN (composición = % peso)	Fórmula	Masa Molar (MM) 3) kg/kmol	Límite Práctico 4) 5) kg/m³	Punto de ebullición a 1,013 bar a 9) °C	Inflamabilidad				Potencial de calentamiento atmosférico 6) PCA 100	Potencial agotamiento de la capa de ozono 7) PAO	Clasif. según: 8) REP
								Temp. Auto-ignición °C	Límites de inflamabilidad		Límite superior kg/m³ % v/v			
									Límite inferior kg/m³ % v/v	Límite superior kg/m³ % v/v				
1	A1	R-11	Triclorofluorometano	CCl ₃ F ¹⁰⁾	137.4	0.3	23.8	-	-	-	-	3 800	1	2
1	A1	R-12	Diclorodifluorometano	CCl ₂ F ₂ ¹⁰⁾	120.9	0.5	-29	-	-	-	-	8 100	1	2
1	A1	R-12B1	Bromoclorodifluorometano	CBrClF ₂ ¹⁰⁾	165.4	0.2	-4	-	-	-	-	1 300	3	2
1	A1	R-13	Clorotrifluorometano	CClF ₃ ¹⁰⁾	104.5	0.5	-81.4	-	-	-	-	14 000	1	2
1	A1	R-13B1	Bromotrifluorometano	CBrF ₃ ¹⁰⁾	148.9	0.6	-58	-	-	-	-	5 400	10	2
1	A1	R-22	Clorodifluorometano	CHClF ₂ ¹⁰⁾	86.5	0.3	-40.8	635	-	-	-	1 500	0.055	2

© JFC

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

“En el proyecto se incluirá un anexo donde se consignará el valor teórico actual estimado del impacto total equivalente sobre el calentamiento atmosférico (TEWI), así como los cálculos justificativos de dicha estimación, que se fundamentarán en el contenido del apéndice 2 de la IF-02”.

IF-02 - APÉNDICE 2: Impacto total equivalente sobre el calentamiento atmosférico (TEWI Total Equivalent Warming Impact)

$$TEWI = PCA L n + PCA m (1 - \alpha_{rec}) + n E \beta$$

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

IF-04 - APÉNDICE 1: Carga máxima de refrigerante en el sistema

● Categoría de local

- ▶ Categoría A. Locales públicos con capacidad limitada de movimientos (ej: hospitales ...)
- ▶ Categoría B. Locales de acceso público (ej: cines, centros comerciales, viviendas ...)
- ▶ Categoría C. Locales de acceso público limitado (ej: oficinas ...)
- ▶ Categoría D. Locales no abiertos al público y a los que tienen acceso sólo personas autorizadas que estarán familiarizadas con las medidas de seguridad generales del establecimiento (ej: industrias ...)

● Ubicación del sistema

- ▶ 1. No ubicado en sala de máquinas específica
- ▶ 2. Sector de alta presión en sala de máquinas o al aire libre
- ▶ 3. Todos los elementos que contienen refrigerante situados en sala de máquina o al aire libre

REGLAMENTO SEGURIDAD INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

IF-04 - APÉNDICE 1: Carga máxima de refrigerante en el sistema

APÉNDICE 1 TABLA A

CARGA MÁXIMA DE REFRIGERANTE EN EL SISTEMA

TABLA A (Pág. 2 de 4)		Locales de categoría B				
Refrigerantes del Grupo L1		Refrigerantes del Grupo L2		Refrigerantes del Grupo L3		
Ubicación del sistema.	Sistemas directos e indirectos abiertos sin ventilación	Otros sistemas indirectos	Sistemas directos e indirectos abiertos (con y sin ventilación).	Otros sistemas indirectos	Sistemas directos e indirectos abiertos (con y sin ventilación).	Otros sistemas indirectos
1	B1L1d CM = LP x VS kg	B1L1i No se emplearán por ser técnicamente inadecuados	B1L2d No para climatización de bienestar. Deberán ser sistemas sellados. CM = LP x VS kg CM ≤ 2.5 kg	B1L2i No se emplearán por ser técnicamente inadecuados.	B1L3d No para climatización de bienestar. Sólo sistemas sellados CM = LP x VS kg CM ≤ 1.5 kg Si no hay fuentes de ignición asociadas. En caso contrario no se emplearán.	B1L3i No se emplearán por ser técnicamente inadecuados.
CM [kg] =		Carga Máxima de refrigerante en el sistema.				
VS [m³] =		Volumen del local más pequeño ocupado por personas en el que se ubiquen partes del sistema con carga de refrigerante.				
LP [kg/m³] =		Límite Práctico. (Véase IF 02, Apéndice 1, Tabla A)				
Lii [kg/m³] =		Límite inferior de inflamabilidad. Considerado indirectamente a través del Grupo al que pertenece el refrigerante.				