

Introducción

Una cámara frigorífica es una instalación industrial aislada térmicamente que produce frío artificial, destinada a almacenar y conservar productos que necesitan mantenerse a temperatura controlada y donde la presencia de trabajadores no está prevista durante tiempo prolongado.

En esta ficha se pretenden recoger los requisitos de seguridad que deben cumplir las cámaras frigoríficas o con atmósfera artificial y las instalaciones que usen amoníaco como refrigerante.

En labores en el interior de las cámaras, los riesgos derivados de la exposición del trabajador a bajas temperaturas dependen fundamentalmente de la temperatura de la cámara, de la velocidad del aire y del tiempo de permanencia en ésta, siendo las posibles consecuencias más graves:

- Hipotermia, por un descenso de la temperatura corporal.
- Congelación de distintas partes del cuerpo, principalmente, zona de la cara y los dedos de las manos y pies.

Tipos de Refrigerantes

Atendiendo a criterios de seguridad (toxicidad e inflamabilidad) los refrigerantes se dividen en tres grupos:

- 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 inflamable o explosiva, mezclados con aire en un porcentaje en volumen igual o superior a 3,5%. Se incluyen en este grupo los refrigerantes A2L, de mayor seguridad.
- Grupo de **baja seguridad (L3)**: Refrigerantes inflamables o explosivos mezclados con aire en un porcentaje en volumen inferior al 3,5 %.

Clasificación de las instalaciones frigoríficas

En función del riesgo, las instalaciones frigoríficas se clasifican:

Nivel 1:

- Potencia eléctrica instalada por cada sistema ≤ 30 KW
- Suma total de potencia instalada ≤ 100 KW.
- Equipos compactos de cualquier potencia con utilización de refrigerantes L1 y que no refrigeren cámaras de atmósfera artificial.

Nivel 2:

- Potencia eléctrica instalada en alguno de los sistemas >30 KW
- Suma total de potencias instaladas > 100 KW.
- O que enfrien cámaras de atmósfera artificial o refrigerantes de media y baja seguridad (L2 y L3).

*Industria alimentaria:

- Si se usan fluidos refrigerantes tóxicos para el enfriamiento de líquidos se instalarán medios para detectar fugas y evitar que puedan mezclarse.
- Se prohíbe el uso de fluidos secundarios tóxicos que, en caso de fuga, puedan mezclarse con los productos alimentarios líquidos a enfriar.

Requisitos mínimos de seguridad en cámaras frigoríficas

Todo el aparellaje eléctrico de las cámaras e instalaciones frigoríficas se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y a las instrucciones técnicas complementarias que le sean de aplicación.

Cámaras para funcionar a temperatura bajo cero o con atmósfera artificial

Se colocarán junto a la puerta, a altura $\leq 1,25$ m. dos dispositivos de llamada (timbre, sirena o teléfono):

- ✓ Uno de ellos conectado a una fuente autónoma de energía con autonomía para más de 10 h.
- ✓ Ambos iluminados con una lámpara piloto siempre encendida y conectada al alumbrado de emergencia.
- Si existiera una salida de emergencia, ésta se señalará y contará con una luz piloto que permanecerá siempre encendida, aunque falle el suministro eléctrico.
- La iluminación de emergencia no podrá quedar nunca oculta por la mercancía.
- Resistencia calefactora de las puertas (puertas isotérmicas).
- Apertura manual desde el interior.
- Hacha tipo bombero.
- En cámaras de atmósfera artificial, cartel en la puerta de «Peligro, atmósfera artificial». Si hay que entrar sin ventilar el recinto es necesario equipo de respiración autónomo.
- Dispositivos de fijación de puerta abierta si hay trabajadores en el interior de la cámara de atmósfera artificial.

Cámaras para funcionar a temperatura inferior a -20° C

Además de los requisitos del apartado anterior y el REBT, se aplica el apdo. 6 de instrucción técnica complementara (BT-30):

- El aislamiento y los elementos de protección del material eléctrico utilizado no sufrirán deterioro alguno, independientemente de la temperatura de utilización.
- Los aparatos eléctricos soportarán las condiciones ambientales a los que se vean sometidos.

Cámaras para funcionar entre 0° C y +5° C

Cumplirán con los requisitos establecidos en las cámaras para funcionar a temperatura bajo cero, pero solo necesitará la instalación de un solo dispositivo de llamada (timbre, sirena o teléfono).

Instalaciones frigoríficas que utilizan amoníaco como refrigerante (R-717). Sala de máquinas

- Pertenecer al grupo L2 (media seguridad)
- Necesita sala específica
- Personal con formación específica durante la carga y descarga.
- Cartel informativo a la entrada indicando el riesgo y prohibiendo el acceso al personal no autorizado.
- Ventilación forzada e iluminación de emergencia.

Documentación

Documentación previa:

El titular de la instalación presentará ante el órgano competente, previo a la puesta en servicio:

- Proyecto o breve memoria técnica de la instalación, según nivel de la instalación.
- Certificado técnico dirección de obra (instalaciones nivel 2)
- Certificado de instalación suscrito por la empresa frigorista y el director de la instalación, cuando sea el caso
- Certificado instalación eléctrica firmado por instalador en BT.
- Declaraciones de conformidad de equipos a presión.
- Póliza del seguro de responsabilidad civil (cuando así esté establecido).
- Contrato de mantenimiento con empresa frigorista.

Documentación complementaria:

- Certificados del material, de la instalación, del refrigerante...
- Manual de instrucciones.
- Planos en lugar visible de la sala de máquinas con diagrama de las tuberías del sistema de refrigeración, indicando los símbolos de los dispositivos de corte, mando y control.
- Señalización de acceso prohibido a personal no autorizado y de prohibición de fumar y de llamas y luces desnudas.
- Libro de registro de la instalación frigorífica debidamente cumplimentado por la empresa mantenedora de la instalación.
- Cartel de seguridad con las siguientes indicaciones:
 - ✓ Instrucciones para poner la instalación fuera de servicio.
 - ✓ Nombre, dirección y teléfono de la persona encargada y empresa frigorista.
 - ✓ Dirección y teléfono del servicio de bomberos.
 - ✓ Denominación, grupo y carga aproximada, en kilogramos, de gas refrigerante en la instalación.

Marcado: requisitos generales

Los sistemas de refrigeración y sus componentes dispondrán en un lugar visible:

- Placa de características.
- Etiquetas codificadas.
- Marcado CE cuando proceda.

Equipos de protección personal

La pérdida de calor corporal por exposición a ambientes fríos, se puede controlar con vestimenta apropiada, reduciendo el tiempo de permanencia en la cámara (descansos de recuperación) y con la ingestión de bebidas calientes para mantenerse hidratado, evitando el café.

A nivel general, sin tener en cuenta el tipo de refrigerante utilizado en la instalación, se indican los EPI que deben usar los trabajadores y que deben estar recogidos en la evaluación de riesgos:

- Guantes de seguridad para evitar el contacto directo de la piel con la superficie fría.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad para ambientes fríos.
- Equipo de respiración autónoma (ERA)
- Trajes o ropa de protección: usar vestimenta adecuada capas para potenciar el efecto aislante y que no dificulte la movilidad del trabajador. Es importante evitar la sensación de humedad y que el cuerpo se enfríe.
- Trajes de protección química en las instalaciones con NH₃ con carga superior a 200 kg. Además, con aislamiento térmico si el refrigerante supera los 1000 kg.

Descansos de trabajo en cámaras frigoríficas

Teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Convenio colectivo de ámbito estatal para las industrias del frío industrial, los períodos de descanso para una jornada de trabajo, serán:

- En cámaras con temperaturas **entre 0° y -5° C**, descansar 10 min. cada 3 h. de trabajo. (Jornada de trabajo normal).
- Hacer un descanso de 15 minutos por cada hora de trabajo con temperaturas **entre -6° y -18° C**. (Jornada de trabajo en interior de las cámaras será de 6 h.).
- Descansar 15 minutos cada 45 minutos de trabajo con temperaturas **a partir de -18° C**. (Jornada de trabajo en interior de las cámaras será de 6 h.).
- Los descansos de recuperación tendrán en cuenta las prescripciones establecidas por las acciones sectoriales de PRL. Los trabajadores que realicen los trabajos en cámaras **a partir de -6° C** no podrán realizar en el exterior de las cámaras tareas manuales que conlleven esfuerzo físico.

Mantenimiento, revisiones e inspecciones periódicas

OPERACIÓN	PERIODICIDAD	AGENTE QUE LA REALIZA
Mantenimiento preventivo	Según manual de instrucciones	Empresa frigorista habilitada
Mantenimiento correctivo		
Revisiones periódicas obligatorias	<ul style="list-style-type: none">▪ Cada 5 años▪ Cada 2 años si >3.000 kg y > a 15 años	
Inspecciones periódicas de las instalaciones <small>* Las Tm indicadas corresponden a Tm equivalentes a CO₂</small>	<ul style="list-style-type: none">▪ Cada 10 años Inst. frigoríficas nivel 2▪ Refrigerantes fluorados:<ul style="list-style-type: none">✓ Cada año si carga refrig. ≥ 5000 Tm*.✓ Cada 2 años si carga refrig. ≥ 500-5000 Tm*.✓ Cada 5 años si carga refrig. ≥ 50-500 Tm*.	Organismo de control habilitado (OC)
Otras revisiones	Siempre que se efectúen reparaciones...	Empresa frigorista

Bibliografía. Normativa aplicable

- RD 552/2019, de 27 de septiembre. Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus ITC complementarias.
- Resolución de 23 de mayo de 2022, de la Dirección Gral. de Trabajo. Convenio colectivo estatal para industrias del frío industrial.