



## PROGRAMA FORMATIVO

# **Mantenimiento y conservación de instalaciones frigoríficas de amoníaco y CO2. Nivel avanzado**

Mayo 2022

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE AMONIACO Y CO2. NIVEL AVANZADO
<b>Familia Profesional:</b>	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
<b>Área profesional:</b>	FRÍO Y CLIMATIZACIÓN
<b>Código:</b>	IMAR17
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	3

### Objetivo general

Realizar un trabajo integral de mantenimiento y conservación mecánico, electrónico y eléctrico de las instalaciones de refrigeración y congelación que utilicen amoníaco y CO2 como fluidos refrigerantes. Nivel avanzado.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Mantenimiento y conservación de instalaciones frigoríficas de amoníaco y CO2. Nivel avanzado.	15 horas
-----------------	---	----------

### Modalidades de impartición

#### Teleformación

### Duración de la formación:

<b>Duración Total</b>	15 horas	
<b>Teleformación</b>	Duración total de las tutorías presenciales	0 horas

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones / titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de estos requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Técnico Superior (FP de Grado superior) de Frío Industrial.</li><li>- Título de Grado (Ingeniería industrial en rama específica).</li><li>- Haber superado el curso Mantenimiento y conservación de instalaciones frigoríficas de amoníaco y CO2. Nivel básico.</li></ul>
<b>Experiencia profesional</b>	Mínimo 2 años en el sector.
<b>Otros</b>	Recomendable conocimiento de inglés a nivel técnico.
<b>Modalidad de teleformación</b>	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

## Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Ingeniero, Técnico Superior en la familia de Instalación y mantenimiento en el área formativa.
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Mínima de 3 años en mantenimiento y conservación de instalaciones frigoríficas
<b>Competencia docente</b>	2 años.
<b>Otros</b>	Recomendable conocimiento de inglés a nivel técnico.
<b>Modalidad de teleformación</b>	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

## Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Para impartir la formación en **modalidad de teleformación**, se ha de disponer del siguiente equipamiento:

### Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
  - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
  - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de

aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interactuar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).
- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

### **Material virtual de aprendizaje:**

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de

este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 3123 Técnicos en electricidad
- 31231071 Técnicos en frío industrial. Frigoristas
- 7250 Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización
- 72501018 Instaladores de conducciones de aire acondicionado y ventilación
- 72501030 Instaladores-ajustadores de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado
- 72501052 Mecánicos reparadores de equipos industriales de refrigeración y climatización
- 8199 Operadores de instalaciones y maquinaria fijas no clasificados bajo otros epígrafes
- 81991020 Operadores de equipos compresores de frío
- 81991057 Operadores de planta de refrigeración
- 91991066 Operadores de planta de ventilación y calefacción

#### Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo).

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN: 1 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE AMONIACO Y CO2. NIVEL AVANZADO

#### OBJETIVO

Realizar un trabajo integral de mantenimiento y conservación mecánico, electrónico y eléctrico de las instalaciones de refrigeración y congelación que utilicen amoniaco y CO2 como fluidos refrigerantes.

**DURACIÓN:** 15 horas

**Teleformación** Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Carga de refrigerante y aceite lubricante.
  - Cálculo de la carga de refrigerante y aceite lubricante.
  - Dimensionado del depósito acumulador.
  - Estanqueidad y deshidratado/vacío de los circuitos.
  - Carga de refrigerante y aceite lubricante. Métodos de carga.
  - Manipulación de refrigerantes (HFC´s-CO2-AMONIACO).
  - Medidas de seguridad necesarias para la carga del refrigerante.
- Puesta en marcha de las instalaciones frigoríficas con CO2 y amoniaco.
  - Protocolos de puesta en marcha para instalaciones de CO2 y amoniaco.
  - Arrancada de sistemas en cascada.
  - Revisión de sistemas de regulación.
  - Puesta en marcha de la instalación.
- Ensayos, pruebas y revisiones previas a la puesta en servicio:
  - Aspectos de seguridad en instalaciones de CO2 y amoniaco.
  - Regulación de los dispositivos de control de seguridad.
  - Presostatos, válvulas barostáticas, control de condensación, etc.
- Análisis de funcionamiento óptimo, Recogida de datos de la instalación.
  - Representación gráfica en los diagramas correspondientes y toma de datos del funcionamiento de la instalación.
  - Toma de datos de los puntos característicos e interpretación de funcionamiento.
  - Últimos retoques y regulaciones.
  - Puesta en servicio de la instalación.
  - Realización de informes normalizados para la puesta en servicio de la instalación.
  - Cumplimentación del libro de registro de la instalación.
- Realización de las operaciones de regulación y control y puesta en servicio de la instalación de refrigeración industrial.
  - Realizar las operaciones de regulación y control.
  - Medir los parámetros de funcionamiento de la instalación.
  - Elaborar un informe final de la puesta en marcha de la instalación.
- Prevención de riesgos laborales y medioambientales en instalaciones frigoríficas industriales de CO2 y amoniaco.

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Buenas habilidades manuales, así como una buena coordinación.
- Capacidad para trabajar con precisión utilizando planos y croquis.

- Capacidad de liderazgo.
- Capacidad para el razonamiento analítico y de síntesis.
- Desarrollado sentido de la observación.
- Alto nivel de autonomía.
- Muy organizada.
- Con iniciativa.

### **EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA**

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.