

DOCUMENTO ANEXO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS Y ELABORACIÓN DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS MULTIMEDIA.

**- Especialidad Formativa: Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones frigoríficas, y en instalaciones de climatización y ventilación extracción.**

**Duración orientativa:** 60 horas

**Correspondencia con certificados de profesionalidad:**

**Denominación Unidad Formativa:** Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones frigoríficas del certificado de profesionalidad *Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas*. (Código: IMAR0108).

**Código:** UF0415

**Denominación Unidad Formativa:** Prevención de riesgos y gestión medioambiental en instalaciones de climatización y ventilación-extracción del certificado de profesionalidad *Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción*. (Código: IMAR0208)

**Código:** UF0420:

**Programa Formativo:**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE 1. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.**

- El trabajo y la salud.
- Los riesgos profesionales.
- Factores de riesgo.
- Consecuencias y daños derivados del trabajo:
  - Accidente de trabajo.
  - Enfermedad profesional.
  - Otras patologías derivadas del trabajo.
  - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
  - La ley de prevención de riesgos laborales.
  - El reglamento de los servicios de prevención.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

## **UNIDAD DE APRENDIZAJE 2. Riesgos generales y su prevención**

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.

## **UNIDAD DE APRENDIZAJE 3. Actuación en emergencias y evacuación**

- Tipos de accidentes.
- Evaluación primaria del accidentado.
- Primeros auxilios.
- Socorrismo.
- Situaciones de emergencia.
- Planes de emergencia y evacuación.
- Información de apoyo para la actuación de emergencias.

## **UNIDAD DE APRENDIZAJE 4. Prevención laboral y medioambiental en instalaciones frigoríficas y en instalaciones de climatización y ventilación-extracción.**

- Normativa de prevención de riesgos laborales
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e instrucciones técnicas complementarias.
- Técnicas de ahorro energético empleados en dichas instalaciones.
- Riesgos medioambientales más comunes en el montaje y mantenimiento de dichas instalaciones.
- Equipos de protección individual en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas
- Protección contra incendios
- Emergencias en el montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas
- Impacto de los gases refrigerantes sobre la capa de ozono y efecto invernadero
- Uso de refrigerantes ecológicos.
- Tratamiento y control de efluentes y vertidos conforme a normativa medioambiental vigente
- Buenas prácticas en las técnicas de manipulación, trasiego y recuperación de gases refrigerantes.

Normativa de referencia:

- Real Decreto 1375/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Instalación y mantenimiento que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad y Anexo II. (BOE 24 septiembre 2009, específicamente lo dispuesto en el Anexo II y III relacionado con las capacidades a adquirir y criterios de evaluación).
- Reglamento (CE) nº 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

**Nota a tener en cuenta:** Si durante la realización del proyecto y hasta la entrega definitiva de los productos, se produjera alguna modificación normativa o cambios tecnológicos derivados de la misma que afecte al programa formativo expuesto, estas modificaciones deberán ser tenidos en cuenta en el desarrollo de las unidades de aprendizaje y medios didácticos multimedia.

**- Especialidad Formativa: Instalaciones térmicas en edificios**

**Duración orientativa: 460 horas**

**Correspondencia con Fichero de Especialidades Formativas del Servicio Público de Empleo Estatal (SPEE):**

**Denominación: Instalador-Mantenedor de Instalaciones térmicas en edificios**

**Código: (IMAF30EXP)**

**Programa Formativo:**

**MÓDULO FORMATIVO 1. CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS.**

**CONTENIDOS TEÓRICOS**

**-Conceptos generales**

Magnitudes, unidades, conversiones. Energía y calor, transmisión del calor. Termodinámica de los gases. Dinámica de fluidos. El aire y el agua como medios calo-portadores. Generación de calor, combustión y combustibles. Conceptos básicos de la producción frigorífica. Calidad de aire interior, contaminantes. Influencia de las instalaciones sobre la salud de las personas.

**-Instalaciones y equipos de calefacción y producción de agua caliente sanitaria:**

Definiciones y clasificación de instalaciones. Partes y elementos constituyentes. Análisis funcional. Instalaciones de combustibles. Combustión. Chimeneas. Dimensionado y selección de equipos: calderas, quemadores, intercambiadores de calor, captadores térmicos de energía solar, acumuladores, inter-acumuladores, vasos de expansión, depósitos de inercia.

**- Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación:**

Definiciones y clasificación de instalaciones. Partes y elementos constituyentes. Análisis funcional. Procesos de tratamiento y acondicionamiento del aire. Diagrama psicrométrico. Dimensionado y selección de equipos. Equipos de generación de calor y frío para instalaciones de acondicionamiento de aire. Plantas enfriadoras. Bombas de calor. Equipos de absorción. Grupos autónomos de acondicionamiento de aire. Torres de refrigeración.

**- Aprovechamiento de las energías renovables en las instalaciones térmicas:**

Aprovechamiento de la energía solar térmica para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria. Conceptos básicos de radiación y posición solar. Dimensionamiento y acoplamiento con otras instalaciones térmicas. Biomasa.

- Redes de transporte de fluidos portadores:

Bombas y ventiladores: tipos, características y selección. Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de las instalaciones térmicas. Redes de tuberías, redes de conductos y sus accesorios. Aislamiento térmico. Válvulas: tipología y características. Calidad y efectos del agua sobre las instalaciones. Tratamiento de agua.

-Equipos terminales y de tratamiento de aire:

Unidades de tratamiento de aire y unidades terminales. Emisores de calor. Distribución del aire en los locales. Rejillas y difusores.

-Regulación, control, medición y contabilización de consumos para instalaciones térmicas

- Conocimientos básicos de electricidad para instalaciones térmicas.

**CONTENIDOS PRÁCTICOS:**

- Conocimientos del cálculo, instalación, equilibrado, funcionamiento, reparación y mantenimiento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Tipos de uniones de tuberías, conductos, aparatos y accesorios.
- Dispositivos utilizados para compensar las dilataciones térmicas.
- Instalación de aislamientos térmicos de tuberías, equipos y accesorios.
- Desarrollo de diagramas psicrométricos.
- Dimensionado y selección de equipos de calefacción y de climatización.
- Esquemas y croquis de las instalaciones y documentación pertinente para la legalización de las mismas.
- Conocimientos sobre corrosión y forma de evitarla.
- Conocimientos sobre fluidos refrigerantes.
- Conocimientos sobre sistemas de regulación, control, medición y contabilización de consumos.
- Operaciones de medida de rendimiento para la determinación de las pérdidas de calor por chimenea y conocimiento de los instrumentos de medida.
- Medición de velocidad y caudal del aire.
- Análisis de funcionamiento y combustión de calderas.
- Puesta en marcha, carga de refrigerante y regulación de automatismos en plantas enfriadoras, bombas de calor, grupos autónomos de acondicionamiento de aire y torres de refrigeración.
- Instalación de rejillas y difusores, y regulación de los mismos.

## **MÓDULO FORMATIVO 2. CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS.**

### **CONTENIDOS TEÓRICOS**

- Ejecución de procesos de montaje de instalaciones térmicas.

Organización del montaje de instalaciones. Preparación de los montajes. Planificación y programación de montajes. Replanteo. Control de recepción en obra de equipos y materiales. Control de la ejecución de la instalación. Técnicas de montaje de redes de tuberías y conductos. Técnicas de montaje electromecánico de máquinas y equipos.

- Mantenimiento de instalaciones térmicas.

Técnicas y criterios de organización, planificación y programación del mantenimiento preventivo y correctivo de averías. Planteamiento y preparación de los trabajos de mantenimiento. Técnicas de diagnóstico y tipificación de averías. Procedimientos de reparación. Lubricación. Refrigerantes y su manipulación. Prevención de fugas y recuperación.

Conocimientos específicos sobre: gestión económica del mantenimiento, gestión de almacén y material de mantenimiento. Gestión del mantenimiento asistido por ordenador.

- Explotación energética de las instalaciones.

Técnicas de mantenimiento energético y ambiental. Control de los consumos energéticos. Tipos de energía y su impacto ambiental. Residuos y su gestión. Criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios. Medidas de ahorro y eficiencia energética en las instalaciones térmicas.

- Técnicas de medición en instalaciones térmicas.

Técnicas de medición en instalaciones térmicas. Conocimiento y manejo de instrumentos de medida de variables termodinámicas, hidráulicas y eléctricas. Tipología, características y aplicación. Aplicaciones específicas: evaluación del rendimiento de generadores de calor y frío. Interpretación de resultados y aplicación de medidas de corrección y optimización.

- Pruebas y puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas.

Elaboración de protocolos de procedimientos de: pruebas de estanquidad de redes de tuberías de fluidos portadores, pruebas de recepción de redes de conductos, pruebas de libre dilatación, pruebas finales, ajustes y equilibrado de sistemas. Puesta en funcionamiento. Confección del certificado de la instalación.

- Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones.

Planes y normas de seguridad e higiene. Factores y situaciones de riesgo. Medios, equipos y técnicas de seguridad. Criterios de seguridad y salud laboral aplicados a la actividad. Procedimientos contrastados de montaje.

Gamas de actuación en intervenciones en mantenimiento preventivo y correctivo y para la reparación de averías características. Gestión de componentes, materiales y sustancias de las instalaciones al final de su vida útil.

- Calidad en el mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones térmicas.

La calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones. Planificación y organización. Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de los equipos e instalaciones. Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos. Proceso de control de la calidad. Calidad de proveedores. Recepción. Calidad del proceso. Calidad en el cliente y en el servicio. Documentación de la calidad.

- Documentación técnica de las instalaciones térmicas: Memoria técnica.

Procedimientos para la elaboración de: memorias técnicas. Diseño y dimensionado de instalaciones térmicas. Programas informáticos aplicados al diseño de instalaciones térmicas. Diseño e interpretación de planos y esquemas. Elaboración de pliegos de condiciones técnicas. Presupuesto. Representación gráfica de instalaciones. Confección de Manual de Uso y Mantenimiento de la instalación térmica.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas en las partes que le son de aplicación, Reglamento Europeo 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero y otra normativa de aplicación.

### CONTENIDOS PRÁCTICOS

- Ejecución de los distintos tipos de uniones mecánicas y soldadas.
- Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento (doblado, curvado, roscado, abocardado y aterrajado de tubos).
- Instalación y fijación de tuberías y conductos.
- Determinación de coeficientes de eficiencia energética.
- Pruebas específicas relativas a la seguridad y uso racional de la energía (rendimiento de calderas, comprobaciones de equipos, etc.).
- Dispositivos de medida para la regulación y control de instalaciones térmicas.
- Montaje, funcionamiento, reparación y mantenimiento de los distintos equipos, aparatos, herramientas y accesorios (quemadores, calderas, equipos frigoríficos, bombas, ventiladores, etc.).
- Alimentación de combustibles líquidos y gaseosos a generadores.
- Montaje y funcionamiento de las centralitas de regulación automática y cuadros eléctricos.

- Técnicas de limpieza de equipos de producción de frío y calor, de intercambiadores. Mantenimiento de equipos de tratamiento de agua, así como limpieza y engrase de las partes móviles de la instalación.
- Técnicas de montaje electromecánico de máquinas y equipos.
- Detección y diagnóstico de averías electromecánicas y térmicas.
- Procedimientos de mantenimiento y reparación (carga de aceite, prevención de fugas y recuperación de refrigerante).
- Pruebas de funcionamiento de instalaciones térmicas (estanqueidad de redes de tuberías y fluidos, recepción de redes de conductos, libre dilatación, pruebas finales, ajustes y equilibrado de sistemas).
- Diseño, dimensionado, elaboración de pliegos de condiciones técnicas y presupuestos de instalaciones térmicas.
- Confección del Manual de Uso y Mantenimiento de las instalaciones térmicas.
- Realización de supuestos prácticos sobre normativa vigente relativa a instalaciones térmicas (RITE 1027/2007, Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas, Reglamento Europeo 842/2006).

Normativa de referencia:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y modificaciones posteriores (RCL 2007/1636).
- Programa formativo *Instalador-Mantenedor de Instalaciones térmicas en edificios (IMAF30EXP)*

**Nota a tener en cuenta:** Si durante la realización del proyecto y hasta la entrega definitiva de los productos, se produjera alguna modificación normativa o cambios tecnológicos derivados de la misma que afecte al programa formativo expuesto, estas modificaciones deberán ser tenidos en cuenta en el desarrollo de las unidades de aprendizaje y medios didácticos multimedia.



**- Especialidad formativa: Manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados**

**Duración orientativa: 24 horas**

**Correspondencia con Fichero de Especialidades Formativas del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE):**

**Denominación: Manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados (Curso complementario)**

**Código: IMAR02**

### **Programa Formativo**

**MÓDULO FORMATIVO 1. IMPACTO AMBIENTAL DE LOS REFRIGERANTES Y NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE.**

#### **CONTENIDOS TEÓRICOS**

- Cambio climático y Protocolo de Kioto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero( orden de magnitud de su PCA y ODP).Utilización de refrigerantes alternativos.
- Disposiciones pertinentes del reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009, Reglamento (CE) nº 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006 y reglamentos de desarrollo.
- Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de residuos.
- Normativa aplicable a los equipos y refrigerantes en materia de seguridad industrial y eficiencia energética.
- Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

**MÓDULO FORMATIVO 2. MANEJO DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS QUE CONTENGAN REFRIGERANTES FLUORADOS.**

#### **CONTENIDOS TEÓRICOS**

- Diseño, manejo y operación del equipo desde el punto de vista de la eficiencia energética
- Cálculo, determinación y certificación de la carga del sistema frigorífico. Etiquetado y registros del equipo.
- Puesta en marcha de instalaciones frigoríficas.

- Gestión medioambiental del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación.
- Desmantelamiento y retirada de sistemas frigoríficos.

### **CONTENIDOS PRÁCTICOS**

- Realización de los controles previos a la puesta en funcionamiento, tras un periodo largo de inutilización, tras intervenciones de mantenimiento o reparación, o durante el funcionamiento.
- Realización del control de fugas.
- Manipulación del sistema y del refrigerante durante la instalación, el mantenimiento, la revisión o la recuperación, teniendo en cuenta la gestión ambiental.

### **Normativa de referencia:**

- Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.
- Reglamento (CE) nº 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- Programa formativo *Manipulación de equipos con sistemas frigoríficos de cualquier carga de refrigerantes fluorados (Curso complementario)* Código: **IMAR02**

**Nota a tener en cuenta:** Si durante la realización del proyecto y hasta la entrega definitiva de los productos, se produjera alguna modificación normativa o cambios tecnológicos derivados de la misma que afecte al programa formativo expuesto, estas modificaciones deberán ser tenidos en cuenta en el desarrollo de las unidades de aprendizaje y medios didácticos multimedia.