

RESOLUCIÓN de \_\_\_\_\_ del Departamento de Educación, Universidades e Investigación, por la que se regula el currículo de los módulos específicos y de orientación y tutoría del Programa de Cualificación Profesional Inicial: Operario de climatización y ventilación en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La orden de 10 de junio de 2008 (BOPV de 9 de julio) por la que se regula los Programas de Cualificación Profesional Inicial en la Comunidad Autónoma Vasca, específica en el artículo 10 que el Departamento de Educación, Universidades e Investigación determinará, mediante resolución, el currículo de los módulos específicos y de orientación y tutoría de los nuevos Programas de Cualificación Profesional Inicial.

Con objeto de regular dichos currículos, la Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente resuelve,

Primero: Incluir en anexo I a esta resolución el currículo de los módulos y créditos específicos y de orientación y tutoría del Programa de Cualificación Profesional Inicial de la familia profesional instalación y mantenimiento: Operario de climatización y ventilación.

Segundo: Incluir en el anexo II a esta resolución los horarios de los módulos y créditos formativos específicos en los dos cursos que configuran estas enseñanzas.

Tercero: La formación establecida en el conjunto de módulos y créditos capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidos en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Cuarta: La certificación académica, como resultado de superar el programa, tiene carácter oficial y validez académica y profesional en todo el territorio nacional; acredita la competencia de nivel 1 recogida en el perfil, sin que ello constituya regulación del ejercicio profesional y, en su caso, no exime del cumplimiento de las disposiciones o acuerdos que se habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas.

Quinta: De forma orientativa y de conformidad con la recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2008 relativa a la creación del Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente, la certificación académica como resultado de superar las enseñanzas de este Programa tienen el nivel tres.

Vitoria-Gasteiz, a \_\_\_\_\_  
El Viceconsejero de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente.

## ANEXO I

### PROGRAMA DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL INICIAL

Denominación: **OPERARIO DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

Código: PRZ1022

Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento

#### 1. PERFIL PROFESIONAL

A. *Competencia general:* Realizar la instalación, montaje y reparación de tuberías y aparatos de climatización, ventilación – extracción y filtrado de aire con las condiciones adecuadas de calidad y seguridad, de acuerdo a las normas y planes establecidos en condiciones de seguridad personal y medioambiental.

B. *Competencias profesionales, personales y sociales:*

- Realizar el acopio, preparación y presentado de los elementos y materiales necesarios para la instalación de fontanería.
- Realizar operaciones de presentación, alineado, nivelado y unión de tuberías, siguiendo instrucciones y medidas de seguridad establecidas.
- Realizar la colocación y el mantenimiento de canalizaciones para la conducción de aguas pluviales, así como su reparación y puesta en servicio siguiendo instrucciones y respetando las normas medioambientales.
- Realizar la fijación y comprobación de las tomas y canalizaciones de agua y desagüe.
- Realizar, el montaje, desmontaje, mantenimiento e instalación de aparatos sanitarios (lavabos, inodoros, fregaderos, bañeras) y verificar su funcionamiento siguiendo las instrucciones.
- Realizar, la colocación y puesta en marcha de termos eléctricos, calderas y otros aparatos de producción de ACS de uso doméstico, siguiendo instrucciones.
- Realizar, la colocación y puesta en marcha de radiadores, ventiladores u otros elementos de climatización de uso doméstico, siguiendo las instrucciones.
- Realizar el montajes de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, a partir de planos, esquemas, especificaciones técnicas y de acuerdo con los planes de montaje, según normativa vigente y cumpliendo las normas de calidad, seguridad laboral y medioambientales.
- Realizar la interconexión de los elementos de mando, control y protección eléctrica de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, a partir de planos, esquemas, normativa vigente y especificaciones técnicas.
- Realizar las pruebas parciales de seguridad, funcionamiento previo en frío y a presión y colaborar en la puesta en marcha definitiva de equipos e instalaciones de climatización y de ventilación-extracción, cumpliendo con la reglamentación vigente y las condiciones de funcionamiento establecidas y de seguridad requeridas.
- Colaborar en la puesta en marcha de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, según normativa vigente y atendiendo a las condiciones establecidas.
- Actuar según el plan de prevención, seguridad y medioambiente de la empresa, llevando a cabo, aplicando las medidas establecidas y cumpliendo la normativa y legislación vigentes.
- Identificar el potencial propio, reconociendo los puntos de orientación, apoyo y oportunidades para su desarrollo personal y profesional.

- Identificar las estructuras sociales y profesionales que enmarcan su futuro desarrollo, reconociendo, relaciones y comportamientos necesarios para adaptarse y evolucionar.
- Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable en la resolución de problemas y en la toma de decisiones coherentes.

### C. *Relación de Cualificaciones y Unidades de Competencia*

- **Cualificación Profesional Completa:**
  - Operaciones de fontanería y calefacción – climatización doméstica (IMA367\_1, R.D. 182/2008)
    - Unidad de Competencia: Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües.
    - Unidad de Competencia: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico.
- **Cualificación Profesional Parcial:**
  - Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación-extracción (IMA369\_2, R.D. 182/2008)
    - Unidad de competencia: Montar instalaciones de climatización y ventilación-extracción.

### D. *Entorno profesional*

- Ámbito profesional  
Desempeña su actividad laboral tanto por cuenta propia o ajena en grandes, medianas y pequeñas empresas de los sectores públicos y/o privados dedicadas al montaje y mantenimiento de instalaciones y mantenimiento de instalaciones de fontanería, climatización, térmicas y solares térmicas de uso doméstico.
- Sectores Productivos  
Desarrolla su trabajo en empresas de fontanería, calefacción, climatización y gas doméstico, para el montaje y/o mantenimiento y reparación de instalaciones de tuberías, radiadores, aparatos sanitarios, gas y climatización de uso doméstico.
- Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes.  
Fontanero instalador – mantenedor, Mantenedor de calefacción, Mantenedor de aire acondicionado, Mantenedor de instalaciones de climatización – ventilación, Mantenedor de redes de incendios.

## 2. ENSEÑANZAS

### A. Módulos y créditos formativos obligatorios específicos y de orientación y tutoría.

1. Instalación de tuberías
2. Instalación y mantenimiento de sanitarios y elementos de climatización
3. Montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción
4. Formación en centro de trabajo.
5. Orientación y tutoría

### B. Módulos formativos obligatorios de carácter general: se publican en resolución específica.

#### 1. Módulo formativo: **INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

Asociado a la Unidad de Competencia: Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües.

## **Contenidos e indicadores de nivel de logro**

### **Interpretación de informaciones, instrucciones y documentación técnica relacionada con instalaciones de tuberías.**

- Interpretación de información sobre materiales, equipos y elementos necesarios para la instalación de tuberías.
- Interpretación de información gráfica: dibujos y croquis, identificando los elementos de las instalaciones.
- Identificación de necesidades de materiales, repuestos, herramientas y equipos en función de las operaciones a realizar.
- Organización el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias.

### **Preparación para la conducción de tuberías de agua siguiendo las instrucciones de instalación.**

- Descripción de las características y modo de funcionamiento de los equipos de trabajo.
- Realización de las operaciones para una instalación de conducción de agua: materiales y equipos necesarios, aplomado, nivelado y trazado del recorrido, apertura de rozas, corte de tuberías a medida, preparación y acondicionamiento de las superficies de intervención.

### **Ensamblaje y unión de tuberías siguiendo las instrucciones de instalación.**

- Descripción de las técnicas de corte y ensamblado de tuberías.
- Identificación y descripción de los equipos y herramientas utilizadas para realizar las distintas operaciones a realizar (aterrajado, curvado, unión, soldado, corte, entre otros).
- Ejecución de operaciones de corte, aterrajado, curvado y unión de las tuberías.
- Relación de las operaciones de ensamblaje y unión de tuberías con las características de los sistemas.
- Realización de una instalación de tuberías, donde intervengan operaciones de marcado, corte, conformado, ensamblado y unión de tuberías para una instalación doméstica verificando la estanquidad, ausencia de vibraciones y realizando las operaciones de limpieza y pintado de las conducciones.

### **Preparación, puesta a punto y mantenimiento de canalizaciones de conducción de aguas pluviales siguiendo las instrucciones de instalación.**

- Caracterización de las operaciones básicas de puesta a punto y mantenimiento de canalizaciones de conducción de aguas pluviales.

### **Fijación y comprobación de las tomas y canalizaciones de agua y desagües siguiendo las instrucciones de instalación.**

- Identificación de las principales operaciones de fijación de las tomas, canalizaciones de agua y desagües en instalaciones domésticas.
- Realización de operaciones fijación, montaje y comprobación de tomas y canalizaciones: nivelación de las tuberías instaladas, montaje de tuberías de la instalación, instalación del sistema de desagüe, verificación de la estanquidad

### **Aplicación de normas de seguridad e higiene en operaciones de mantenimiento básico de instalaciones de conducción de agua.**

- Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones de mantenimiento básico de edificios.
- Descripción de los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria (calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros) que se debe emplear.
- Identificación de situaciones de riesgo, adoptando las correcciones necesarias y medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

### **Fundamentos de instalaciones de tuberías**

- Sistema métrico decimal. Unidades de superficie y volumen. Teorema de Pitágoras. Regla de tres.
- Equivalencias en pulgadas. Herramientas de medición y su correcto uso: flexómetro, calibre, entre otros.
- Normas sobre Dibujo técnico aplicado a las instalaciones a nivel de interpretación de planos sencillos (vistas, perspectiva isométrica, croquis a mano alzada, diseño de instalaciones, planos, escalas, acotado y simbología).
- Naturaleza y características de los materiales empleados. Estanqueidades.

- Herramientas específicas de fontanería: Manejo, mantenimiento y almacenaje.
- Nivelado. Fundamentos. Técnicas básicas.

### **instalaciones de tuberías de conducción de agua y desagües**

- Partes de las instalaciones. Características y misión.
- Coeficientes de simultaneidad. Caudales mínimos. Clasificación de suministros.
- Dimensionado. Diámetros de las partes.
- Sistemas de sujeción. Instalaciones verticales. Fundamentos y técnicas.
- Clases y medidas de tuberías utilizadas en fontanería: acero, cobre, PVC, entre otros.
- Técnicas de unión de tuberías y canalones.
- Instalaciones de desagüe y sus peculiaridades (para viviendas, instalaciones generales, arquetas, colectores, cajas aliviadoras en tejados, sifones, entre otros).
- Canalizaciones para sistemas de riego y sistemas contra incendios
- Calorifugado de tuberías. Fundamentos y técnicas.

### **Accesorios y componentes de tuberías de conducción de agua y desagües**

- Válvulas. Griferías. Bombas y depósitos de presión y otros accesorios. . Clases y características.
- Grupos de elevación.
- Sistemas de protección contra corrosión e incrustaciones.

### **Normativa de aplicación en el montaje de tuberías de conducción de agua y desagües**

- Medidas de seguridad en instalaciones y riesgos específicos de las instalaciones.
- Normas que regulan las instalaciones.
- Normativa de prevención de riesgos medioambientales.
- Sistemas y medios de protección personal.

El nivel de impartición de estos contenidos debe ser el suficiente para que su dominio facilite el desempeño profesional descrito en la unidad de competencia asociada al módulo, con los medios de producción y la información de entrada descritos, todo ello en contextos y situaciones profesionales no excepcionales.

### **Requisitos del contexto formativo**

#### **1. Espacios e instalaciones**

Aula técnica de 60 m2.

Taller de instalaciones de fontanería-térmicas de 140 m2.

#### **2. Equipamientos**

Maquinaria manual y electro-portátil. Herramienta manual. Instrumentos de medición y comprobación. Tuberías de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Equipo de soldadura y unión. Material de seguridad e higiene.

#### **3. Perfil profesional del formador**

- a) Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

### **2. Módulo formativo: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SANITARIOS Y ELEMENTOS DE CLIMATIZACIÓN.**

Asociado a la Unidad de Competencia: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico.

### **Contenidos e indicadores de nivel de logro**

### **Instalación de aparatos sanitarios efectuando las comprobaciones para su correcto funcionamiento siguiendo las instrucciones de instalación.**

- Descripción de las principales características de los aparatos sanitarios y operaciones de instalación de los mismos.
- Presentación provisional de los aparatos, grifería, sifones, entre otros
- Colocación de los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos
- Colocación de la grifería y complementos
- Realización de la conexión de agua sanitaria y desagüe.
- Verificación el correcto funcionamiento de los aparatos comprobando la estanqueidad, seguridades y prestaciones.
- Realización la regulación del aparato sanitario y de la grifería.
- Identificación las operaciones de mantenimiento básico de la instalación.

### **Instalación de los aparatos de producción de agua caliente sanitaria y/o calefacción siguiendo las instrucciones y normas de instalación.**

- Descripción de las principales características de los aparatos de producción de agua caliente destinados a calefacción o consumo doméstico y operaciones de instalación de los mismos.
- Presentación de los aparatos a instalar.
- Realización de la conexión de agua.
- Realización de la conexión eléctrica del equipo de producción de calor.
- Realización de la conexión de suministro de combustible.
- Verificación del correcto funcionamiento del equipo de producción de calor (estanqueidad, encendido, regulación de la llama, regulación de caudal, seguridad, entre otros).
- Colocación las rejillas de ventilación siguiendo la normativa de combustibles.
- Conexión de los sistemas de evacuación de productos de combustión de acuerdo a las normas.
- Identificación de las operaciones de mantenimiento básico de la instalación.

### **Colocación de radiadores, ventiladores y otros elementos de climatización de uso doméstico siguiendo las instrucciones y normas de instalación.**

- Descripción de los elementos utilizados en las instalaciones de climatización y ventilación-extracción y las características de su colocación.
- Presentación provisional de los elementos a instalar.
- Colocación de los soportes y fijaciones definitivas de los elementos debidamente nivelados.
- Realización de la conexión del elemento al circuito de tubería de agua, conductos de aire o tubería de refrigerante.
- Realización la puesta en marcha y regulación básica de los equipos: conexionado eléctrico, llenado de agua, purgado de aire y agua, pruebas de estanqueidad, entre otros.
- Identificación las principales averías de este tipo de instalaciones domésticas de climatización y sus operaciones de mantenimiento básico.

### **Aplicación de las normas de instalación interiores de agua, y de seguridad e higiene en las operaciones de instalación de sanitarios y elementos de climatización de uso doméstico.**

- Interpretación de las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Agua.
- Aplicación de Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua en supuestos prácticos.
- Identificación los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones.
- Descripción los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria (calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros) que se debe emplear.
- Determinación de las condiciones de seguridad requeridas en la operación.
- Identificación de situaciones de riesgo, adoptando las correcciones necesarias y medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

### **Fundamentos de instalación de aparatos sanitarios y de climatización doméstica**

- Sistema métrico decimal. Unidades de superficie y volumen. Teorema de Pitágoras. Regla de tres.
- Equivalencias en pulgadas. Herramientas de medición y su correcto uso: flexómetro, calibre, entre otros.
- Interpretación de instrucciones, documentación técnica, catálogos y planos de montaje. Manuales de manejo.
- Electrotecnia básica aplicada al montaje de instalaciones domésticas de calefacción y climatización.

- Conexión y desconexión de circuitos de mando y protección en equipos domésticos de calefacción y climatización.
- Dibujo técnico aplicado a las instalaciones a nivel de interpretación de planos sencillos (vistas, perspectiva isométrica, croquis a mano alzada, planos, escalas, acotación y simbología).
- Herramientas específicas: Manejo, mantenimiento y almacenaje.
- Nivelado. Fundamentos. Técnicas básicas.

#### **Instalación y mantenimiento de sanitarios y de aparatos de climatización doméstica**

- Aparatos que se encuentran en una instalación de climatización básica. Fundamentos.
- Aparatos sanitarios. Tipología y características fundamentales de montaje.
- Instalación de aparatos sanitarios. Sistemas de montaje y sujeción. Comprobaciones para su funcionamiento.
- Fundamentos e instalación de aparatos de producción de agua caliente sanitaria y/o calefacción. Sistemas de sujeción. Comprobaciones para su funcionamiento.
- Colocación de radiadores, ventiladores y otros elementos de climatización. Comprobaciones para su funcionamiento, averías más frecuentes y operaciones básicas de mantenimiento.

#### **Normativa de aplicación a la instalación de aparatos sanitarios y de climatización doméstica.**

- Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Agua.
- Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Medidas de seguridad en instalaciones.
- Normas que regulan las pruebas de funcionamiento de los aparatos (rendimiento, combustión, seguridades, entre otros).
- Normativa de prevención de riesgos medioambientales.
- Riesgos específicos en el proceso de instalación.
- Sistemas y equipos de protección individual.

El nivel de impartición de estos contenidos debe ser el suficiente para que su dominio facilite el desempeño profesional descrito en la unidad de competencia asociada al módulo, con los medios de producción y la información de entrada descritos, todo ello en contextos y situaciones profesionales no excepcionales.

#### **Requisitos del contexto formativo**

##### **1. Espacios e instalaciones**

Aula técnica de 60 m<sup>2</sup>.

Taller de instalaciones de fontanería-térmicas de 140 m<sup>2</sup>.

##### **2. Equipamientos**

Maquinaria manual y electro-portátil. Herramienta manual. Instrumentos de medición y comprobación. Aparatos de fontanería, sanitarios y de producción de ACS. Piecería y tubería. Material de seguridad e higiene.

##### **3. Perfil profesional del formador**

- a) Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

#### **3. Módulo formativo: MONTAJE DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-EXTRACCIÓN**

Asociado a la Unidad de Competencia: Montar instalaciones de climatización y ventilación – extracción.

## **Contenidos e indicadores de nivel de logro**

### **Ejecución de los procesos de montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, a partir de su documentación técnica.**

- Selección de la documentación de máquinas y equipos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción para llevar a cabo el montaje.
- Interpretación de la documentación técnica referida a las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, necesarias para realizar su montaje.
- Identificación y caracterización de los componentes de las máquinas y equipos de la instalación.
- Identificación y caracterización las instalaciones asociadas, máquinas y equipos que intervienen en el montaje.
- Identificación y caracterización las operaciones (asentamiento máquinas y equipos, ensamblados, colocación de soportes, conformado de tubos y conductos, conexiones, entre otros) que se deben realizar en el montaje de la instalación.

### **Operar con herramientas de mecanizado y con equipos de soldeo para realizar mecanizados manualmente, uniones y ajustes de los distintos elementos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.**

- Relación de las herramientas necesarias, describir su funcionamiento y aplicación manejándolas correctamente y con la seguridad requerida las herramientas necesarias.
- Selección de los equipos, herramientas y aparatos de medida necesarios, en función de la actividad a realizar.
- Ejecución de las operaciones de mecanizado utilizando las técnicas apropiadas en cada caso y consiguiendo un acabado que se ajusta a lo especificado.
- Selección de los aparatos de medida que hay que utilizar.
- Ejecución de las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a las instrucciones establecidas.
- Utilización de las herramientas y los instrumentos de medida y los medios y equipos de protección idóneos a la actividad que se va a realizar.
- Realización de la toma de medidas con la precisión adecuada, manejando correctamente y con la seguridad requerida los aparatos de medida más usuales.
- Ejecución de acabados ajustándose a las medidas y normas establecidas.
- Aplicación de normas de uso y seguridad en función de la técnica u operación a realizar.
- Relación de los distintos tipos de materiales base con los de aportación, en función del tipo de soldadura.
- Descripción de los componentes de los equipos de soldeo, así como su funcionamiento.
- Identificación de la simbología de soldeo, eligiendo el tipo de soldadura a emplear, en función de los materiales que se van a unir y las características exigidas.
- Ejecución de las operaciones de soldeo, según el procedimiento elegido, ajustando los parámetros de soldeo y realizando la limpieza de las zonas de unión eliminando los residuos.
- Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de soldeo.

### **Ubicación de máquinas y equipos de instalaciones de climatización y ventilación-extracción con sus accesorios, a partir de los planos e instrucciones de montaje, con la calidad adecuada y cumpliendo con los reglamentos y seguridad requeridos.**

- Identificación y caracterización de los tipos de aparatos utilizados y las condiciones de seguridad requeridas en las maniobras de movimientos de masas.
- Identificación y caracterización de las técnicas de ensamblado, acoplamiento entre máquinas y equipos y fijación de los mismos (cimentaciones, anclajes, uniones, aislamiento térmico y acústico, entre otros).
- Identificación de la simbología empleada, relacionando las máquinas, equipos y elementos que hay que montar
- Selección de los materiales y accesorios que hay que utilizar.
- Selección de las herramientas, equipos y medios auxiliares para el movimiento y montaje de las máquinas, equipos y elementos.
- Realización del montaje de bancadas y soportes, cumpliendo con la normativa y reglamentos de aplicación.
- Ubicación las máquinas y equipos asegurando las alineaciones, nivelaciones, asentamientos y sujeciones, colocando los elementos antivibratorios y de insonorización necesarios y aplicando la normativa reglamentaria.

### **Instalación de accesorios y elementos de interconexión de los diferentes subsistemas que integran las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, con las normas y**



### **reglamentos de aplicación y seguridad requeridas.**

- Identificación y caracterización de los sistemas utilizados para compensar los efectos de las dilataciones y contracciones en las tuberías y conductos.
- Identificación y caracterización de las técnicas de montaje de elementos para la correcta captación de las distintas magnitudes (sondas, sensores, entre otros) en las máquinas, equipos y redes.
- Explicar las características de los aislamientos térmicos, acústicos y antivibratorios y las técnicas de aplicación en las diferentes redes de tuberías y conductos de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Selección de los materiales, las máquinas, las herramientas adecuadas, instrumentos de medida y verificación y medios auxiliares necesarios para cada operación de montaje.
- Interpretación y aplicación de las normas e Instrucciones Técnicas de los reglamentos de aplicación.
- Ejecución del replanteo de la instalación "in situ", aplicando las técnicas adecuadas.
- Realización del montaje de los soportes de las distintas canalizaciones con la técnica adecuada.
- Ejecución del montaje y ensamblaje de los diferentes subconjuntos (sistema de producción de calor, planta enfriadora, recuperador, unidad de tratamiento de aire y los elementos terminales), asegurando las alineaciones, nivelaciones y sujeciones colocando los elementos antivibratorios y de insonorización necesarios.
- Realización del calorifugado de tubos, conductos y equipos que así lo precisen con el material y la técnica adecuada.
- Ejecución del montaje de los cuadros eléctricos y redes para las máquinas y equipos con las protecciones y sistema de arranque especificados y con la técnica y medios adecuados.
- Ejecución de las conexiones eléctricas de máquinas, equipos, cuadros y demás elementos, aplicando las técnicas adecuadas.

### **Realización de las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta a punto de las instalaciones de climatización y ventilación-extracción, identificando las operaciones necesarias para su realización.**

- Explicación de las técnicas y los procedimientos para efectuar las pruebas de presión, deshidratado, vacío, llenado, trasiego o sustitución de fluidos en las instalaciones de climatización.
- En el caso de una instalación de climatización montada, caracterizada y documentada y antes de su puesta en servicio definitivo:
- Realizar la prueba de presión y de estanqueidad, utilizando procedimientos establecidos y cumpliendo los reglamentos aplicables.
- Realización de las pruebas de: funcionamiento del equipo de enfriamiento, funcionamiento del equipo de producción de calor, funcionamiento de la U.T.A., funcionamiento de las compuertas de control de volumen de aire, motores, ventiladores, funcionamiento de los aparatos de medida y protección y seguridad de la instalación midiendo los niveles de ruido y vibraciones de la instalación verificando que no superen los límites establecidos.
- Realización de las comprobaciones de seguridad eléctrica prescriptivas (cableados, medidas de resistencia a tierra y de los aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección entre otros) asegurando que los valores obtenidos se ajustan a los exigidos por la normativa vigente realizando las pruebas de prestaciones y eficiencia energéticas (consumo de motores eléctricos, agua, combustibles, entre otros) comprobando y ajustando en los equipos los valores establecidos, utilizando los procedimientos adecuados, con la seguridad requerida y verificando el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias de aplicación.
- Realización de las pruebas necesarias a sensores de presión y temperatura, reguladores, actuadores y elementos de seguridad y de emergencia y alarmas verificando que responden a las especificaciones funcionales y técnicas de los mismos.
- Medición de los caudales de aire de captación-impulsión-extracción de la instalación en los puntos establecidos y de los niveles de ruido y vibraciones de la instalación verificando que no superen los límites establecidos.
- Realización de la prueba de estanqueidad de los conductos, utilizando procedimientos establecidos y cumpliendo los reglamentos aplicables, realizando las comprobaciones de seguridad eléctrica prescriptivas (medidas de resistencia a tierra y de los aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección entre otros) y las pruebas de prestaciones y eficiencia energéticas (consumo de motores eléctricos, equipos frigoríficos, entre otros) comprobando y ajustando en los equipos los valores establecidos, utilizando los procedimientos adecuados, con la seguridad requerida y verificando el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias de aplicación.
- Realización de las pruebas necesarias a detectores, reguladores, actuadores y elementos de seguridad y de emergencia y alarmas verificando que responden a las especificaciones funcionales y técnicas de los mismos.
- Explicar el funcionamiento y características de conexionado de los aparatos de medida empleados en la puesta en servicio de instalaciones de ventilación-extracción.

### **Realización de la puesta en marcha de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas.**

- Ejecución en una instalación de climatización de la carga de los parámetros de control, siguiendo los procedimientos establecidos o especificados en cada caso, realizando el ajuste de los elementos de regulación y control de funcionamiento (termostatos, humidostatos, presostatos, pirostatos, entre otros), siguiendo los procedimientos establecidos o especificados en cada caso.
- Realización de la puesta en servicio de la instalación de climatización (sistema de enfriamiento, sistema de calor, UTA, sistemas de distribución de fluidos), siguiendo los procedimientos establecidos o especificados en cada caso y midiendo los parámetros de la instalación de climatización tras el arranque de la instalación (temperaturas, humedades, velocidades de salida del aire, caudales), ajustando, en su caso, aquellos que no correspondan con los establecidos.
- Ejecución en una instalación de ventilación-extracción la carga de los parámetros de control, siguiendo los procedimientos establecidos o especificados en cada caso, realizando el ajuste de los elementos de regulación y control de funcionamiento (compuertas, difusores, rejillas entre otros), siguiendo los procedimientos establecidos o especificados en cada caso y midiendo los caudales de aire de la instalación de ventilación-extracción tras el arranque de la instalación, comprobando y ajustando, en su caso, aquellos que no correspondan con los establecidos.

### **Elaboración de la relación de los medios y equipos de prevención de riesgos laborales y medioambientales empleados en el montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción con los riesgos que se pueden presentar en los mismos.**

- Descripción de las propiedades y uso de las ropas y los equipos más comunes de protección tanto personales como medioambientales.
- Enumeración y caracterización de los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleos de cada uno de ellos.
- Descripción de las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.
- Descripción de las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslados de accidentados.
- Determinación las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección tanto personales como de equipos instalaciones y medioambientales.
- Elaboración de una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

### **Características de las instalaciones de climatización**

- En función del fluido utilizado: todo aire, todo agua. Documentación técnica.
- En función del equipo: Compactos, centralizados. Documentación técnica.

### **Características de las instalaciones de ventilación-extracción**

- Estáticas, por depresión, por sobrepresión, localizadas, mecánicas controladas y centralizadas. Interpretación de documentación técnica.

### **Montaje de equipos y elementos de instalaciones de climatización**

- Interpretación de documentación técnica de montaje.
- Identificación, ubicación y montaje de equipos y elementos en instalaciones de climatización: Unidades enfriadoras. Unidades de calor. U.T.A. (Unidades de tratamiento del aire). Distribución y transporte de fluidos. Bombas de calor. Humidificadores y secadores. Depósitos y recipientes de combustible. Equipos terminales. Equipos de medida y control. Válvulas. Sistemas de arranque, regulación y protección de motores. Detectores, actuadores, alarmas, entre otros.

### **Montaje de equipos y elementos de instalaciones de ventilación-extracción**

- Identificación, ubicación y montaje de equipos y elementos en instalaciones de ventilación-extracción: Campanas y captadores de aire. Conductos. Distribución y transporte de aire. Filtros. Rejillas y difusores. Equipos terminales. Ventiladores. Control y regulación del aire. Equipos de medida y control. Válvulas. Sistemas de arranque, regulación y protección de motores. Detectores, actuadores, alarmas, entre otros. Interpretación de documentación técnica de montaje.

### **Montaje, mecanizado e interconexión de instalaciones de climatización y ventilación-extracción**

- Materiales empleados en las instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Procedimientos y especificaciones técnicas de montaje y operaciones de mecanizado.

- Conductos de aire. Desarrollos y uniones-intersecciones. Montaje de conductos. Rejillas y difusores. Consideraciones para el montaje. Soportes y sujeciones. Dilataciones.
- Montaje de elementos de medida. Técnicas de montaje de sondas, sensores, etc., en máquinas, equipos y redes.
- Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en las técnicas de tendido y montaje de tuberías y conductos.
- Cimentaciones y bancadas de máquinas, equipos de instalaciones de clima y equipos de instalaciones de ventilación-extracción.
- Alineación, nivelación y fijación de las máquinas y equipos.
- Técnicas de ensamblado y acoplamiento entre máquinas, equipos y redes.
- Técnicas de montaje y conexionado de equipos de control y regulación.
- Montaje y construcción de cuadros e instalaciones eléctricas.

#### **Pruebas en instalaciones de climatización**

- Prueba hidráulica de recipientes de almacenamiento
- Prueba de estanqueidad de circuito de fluidos
- Pruebas y medidas de contaminación.
- Medición de caudales de aire en los locales.
- Aforos de caudal en conductos.
- Medición de temperaturas, presiones y humedades.
- Pruebas de corrientes de aire en los locales y medición de ruidos.

#### **Pruebas en instalaciones de ventilación-extracción**

- Medición de caudales de aire.
- Aforos de caudal en conductos.
- Medición de temperaturas y de presiones.
- Pruebas de corrientes de aire en los locales
- Medición de ruidos.
- Pruebas y medidas de contaminación.

#### **Explotación de instalaciones de climatización y ventilación-extracción**

- Confort ambiental, sensaciones térmicas. Parámetros ambientales. Ruidos.
- Zonas comerciales. Zonas domésticas. Oficinas y locales de trabajo.
- Ajuste y control de instalaciones de climatización por frío y por calor.
- Consumo de energía eléctrica, combustibles y de agua
- Instrucciones de: funcionamiento de las instalaciones, puesta en marcha y parada, mantenimiento de las instalaciones y seguridad y alerta de las instalaciones.

#### **Normativa industrial, de prevención de riesgos y protección ambiental en instalaciones de climatización y ventilación-extracción**

- Normas y Reglamentos industriales de obligado cumplimiento.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en el montaje instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Planes y procedimientos de prevención de riesgos laborales.
- Riesgos más comunes en el montaje .Protecciones en las máquinas, equipos y redes. Señales y alarmas.
- Ropas y equipos de protección individual a utilizar en el montaje.
- Técnicas para la movilización y el traslado de máquinas y equipos.
- Protección contra incendios en procesos de montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción.
- Reglamentación medio-ambiental: Riesgos medioambientales en el montaje.
- Tratamiento y control de efluentes y vertidos.

El nivel de impartición de estos contenidos debe ser el suficiente para que su dominio facilite el desempeño profesional descrito en la unidad de competencia asociada al módulo, con los medios de producción y la información de entrada descritos, todo ello en contextos y situaciones profesionales no excepcionales.

#### **Requisitos del contexto formativo**

##### **1. Espacios e instalaciones**

Aula técnica de 60 m<sup>2</sup>.

Taller de instalaciones de fontanería-térmicas de 140 m2.

## 2. Equipamientos

Máquinas portátiles de taladrar, serrar, tronzar, pulir, roscar, curvar, ensanchar, abocardar, cortar y las necesarias para realizar conductos. Equipo de soldadura. Unidades de trasiego y recuperación de gases frigorígenos. Tester y/o polímetro. Detector de fugas, termómetro, higrómetro y psicrómetro, anemómetro, tacómetro. Planos. Esquemas y diagramas de principio. Tablas y ábacos. Diagrama psicrométrico. Documentación técnica de elementos. Especificaciones del fabricante. Instrucciones de montaje. Normas y reglamentos.

## 3. Perfil profesional del formador

- a) Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje de instalaciones de climatización y ventilación-extracción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
  - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## 4. Módulo formativo: **FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO**

### Finalidades

1. Completar la adquisición de competencias profesionales del perfil alcanzadas en propio centro.
2. Adquirir una identidad y madurez profesional motivadoras para el aprendizaje a lo largo de la vida y para las adaptaciones a los cambios de las necesidades de cualificación.
3. Completar conocimientos relacionados con la producción, la comercialización, la gestión económica y el sistema de relaciones sociolaborales de las empresas, con el fin de facilitar su inserción laboral.
4. Evaluar los aspectos más relevantes de la profesionalidad alcanzada por la alumna o el alumno en el centro educativo y acreditar los aspectos requeridos en el empleo que no pueden verificarse por exigir situaciones reales de trabajo.

### Actividades básicas a realizar

- Asistir y participar en el proceso de acopio de tuberías, aparatos, accesorios y otros elementos.
- Asistir y participar en los procesos de almacenaje y conservación de útiles y herramientas.
- Participar y colaborar en los procesos de preparación y presentación de instalaciones de climatización y ventilación extracción.
- Participar y colaborar en los procesos de preparación y presentación de los elementos de las instalaciones de climatización y ventilación extracción.
- Participar y colaborar en la ejecución de operaciones de presentación, instalación, montaje, verificación y puesta en marcha de las instalaciones de climatización y ventilación extracción.
- Participar y colaborar en la ejecución de los planes de trabajo.
- Participar en el cumplimiento de las normativa de seguridad laboral y con las medidas de protección individual que se consideren.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento.

## 5. Módulo formativo: **ORIENTACIÓN Y TUTORÍA**

### Finalidades

La alumna o el alumno como resultado de cursar y superar los contenidos y actividades de este módulo formativo actuará y se comportará:

1. Identificándose con la opción profesional derivada del perfil establecido, transformando dicha elección y decisión en vocación.

2. Mostrando interés por el progreso profesional y social, identificando oportunidades, ayudas, itinerarios y resultados de dicho progreso.
3. Identificando su potencial de capacidades, competencias y situación personal para abordar metas y proyectos, tomando decisiones y enfrentándose a la resolución de dificultades y problemas de forma coherente con los contextos sociales y profesionales.
4. Interviniendo en el mercado laboral, buscando oportunidades de inserción y decidiendo su progreso en equilibrio con sus metas socio-personales.

## **Contenidos y actividades a desarrollar**

### **Ubicación y caracterización de la opción profesional**

- Descripción del sector relacionado con el perfil del programa
  - Identificación de actividades que en él se realizan
  - Identificación de las empresas que en él radican
  - Identificación de los diferentes tipos de clientes/usuarios
- Identificación de las profesiones y categorías profesionales más comunes en el sector
- Descripción de las características fundamentales de la profesión u oficio relacionada con el perfil
  - Identificación de los hábitos laborales exigidos
  - Identificación de las actitudes personales y sociales necesarias.
- Descripción de los itinerarios formativos de la formación y posibilidades futuras
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional

### **Identificación de necesidades para el progreso profesional y personal**

- Análisis del proceso de la toma de decisiones
  - Descripción de las formas de actuar en la toma de decisiones
  - Actuación con iniciativa ante la necesidad de una decisión
- Análisis de las estructuras organizativas, porqués y funciones
- Análisis de la formación de los equipos de trabajo
  - Caracterización de un equipo de trabajo
  - Valoración del trabajo en equipo
- Interpretación de significado y tipos de problemas o conflictos
  - Identificación de las diferentes conductas a emplear ante un conflicto
  - Identificación de los diferentes tipos de conflicto y conductas a emplear
  - Identificación y, en su caso, actuación ante posibles soluciones en relación con un conflicto
- Identificación de los hábitos perjudiciales para el desarrollo profesional

### **Dinámica del mercado laboral**

- Descripción de los conceptos básicos del derecho del trabajo
- Descripción de los diferentes tipos de contratos
- Identificación de causas de modificación, extinción o suspensión del contrato
- Descripción de una nómina
  - Cálculo del salario
  - Cálculo de la base de cotización
  - Cálculo de prestaciones de enfermedad/accidente
  - Cálculo del I.R.P.F
  - Cálculo de descuentos
- Reconocimiento de las diferentes prestaciones y acciones protectoras de la seguridad social, mutuas y el Servicio público estatal de empleo.
- Identificación de los aspectos clave de un convenio en relación con derechos y obligaciones del trabajador y la empresa
- Identificación de los diferentes canales para la búsqueda de empleo e intermediación
- Redacción de una carta de presentación
- Redacción de un curriculum vitae

### **Proyectos y metas profesionales y personales**

- Identificación de deseos y objetivos personales
- Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades
- Planificación a medio/largo plazo
- Identificación de los logros obtenidos
- Análisis de la evolución del trabajo, respecto a los objetivos
- Identificación de las situaciones laborales o personales que nos alejan o acercan de los objetivos propuestos

- Reconocimiento del trabajo, como parte intrínseca del desarrollo personal
- Identificación de las necesidades de ocio y de la conciliación de la vida familiar y laboral, para el desarrollo personal y emocional.
- Reconocimiento de sus intereses y deseos en relación con su vida afectiva, familiar y aficiones

### **Conflictos**

- Definición, características y tipos
- Métodos de resolución o supresión
- La comunicación en el entorno laboral

### **Hábitos y actitudes**

- Qué son
- Como afectan al desarrollo profesional
- El valor del trabajo
- Actitud hacia el trabajo
- Hábitos y actitudes positivas, para conservar un empleo
- Conductas. Qué son y cómo trabajarlas
- La motivación en el trabajo

### **Legislación laboral elemental y contratos de trabajo**

- Tipos de relaciones laborales y contratos básicos
- Elementos esenciales que componen un contrato: jornada, horario, duración, periodo de prueba retribución y vacaciones
- Derechos y deberes de los trabajadores y empresarios
- Convenios colectivos: Objetivos y funciones

### **Nómina y seguridad social**

- Definición y apartados
- Devengos, deducciones y bases de cotización
- Obligaciones de las empresas y trabajadores
- Prestaciones que contempla

### **Participación de los trabajadores en la empresa**

- Agentes Sindicales
- La negociación colectiva
- Asociaciones empresariales

### **Búsqueda de empleo**

- El mercado laboral
- Autoorientación
- Métodos de búsqueda activa de empleo.
- Curriculum: tipos
- Ofertas públicas de empleo

### **Proyectos y metas personales**

- Qué son y como trabajarlos
- Psicología básica
- El proyecto personal de vida
- Ocio y tiempo libre
- Estilos de vida y relaciones sociales
- Técnicas de Autoevaluación personal

### **Seguridad y salud en el trabajo: conceptos básicos**

- El trabajo y la salud: Los riesgos profesionales. Factores de riesgo
- Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia

### **Riesgos generales y su prevención**

- Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Riesgos ligados al medio-ambiente del trabajo.
- La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.
- Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los trabajadores.
- Primeros auxilios.

### **Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos**

- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. Organización del trabajo preventivo: “rutinas básicas”. Documentación: recogida, elaboración y archivo.

### **Requisitos básicos del contexto formativo**

#### **1. Espacios e instalaciones**

Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna

#### **2. Perfil profesional del formador**

- a) Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la orientación y tutorización, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica mínima de Diplomado u otra de nivel superior relacionada con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 5 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que se establezca.

## ANEXO II

1. Los horarios de los módulos específicos para el primer curso serán:

<b>Módulo formativo específico</b>	<b>Horas/ semana mínimo</b>	<b>Horas /semana de referencia</b>
Instalación de tuberías	<b>7</b>	<b>9</b>
Instalación y Mantenimiento de Sanitarios y Elementos de Climatización	<b>7</b>	<b>9</b>
Libre designación del centro	<b>4</b>	

- Obligatoria en el primer curso se han de impartir completos los módulos formativos específicos:
  - Instalación de tuberías
  - Instalación y Mantenimiento de Sanitarios y Elementos de Climatización
- En ningún caso los horarios de los módulos formativos específicos, en este primer curso, pueden superar las 18 horas por semana.

2. Los horarios de los módulos específicos para el segundo curso serán:

<b>Módulo formativo específico</b>	<b>Horas/ semana mínimo</b>	<b>Horas /semana de referencia</b>
Montaje de Instalaciones de Climatización y Ventilación - Extracción	<b>13</b>	<b>15</b>
Libre designación del centro	<b>2</b>	

- Este segundo curso tiene una duración en centro educativo de 24 semanas. El resto de semanas se dedicará a la FCT con una duración total y obligatoria de 330 horas.
  - En ningún caso los horarios de los módulos formativos específicos, en este segundo curso, pueden superar las 15 horas por semana.
3. El módulo de Orientación y Tutoría tendrá una duración obligatoria en cada curso de dos horas semanales.