

# Créditos Formativos



**INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Técnica / Técnico Superior en

# Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos



# Técnica / Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos

## Créditos Formativos

<b>0120</b>	<b>Sistemas eléctricos y automáticos</b>	
012013	Automatismos eléctricos.....	1
012023	Montaje y mantenimiento de sistemas de regulación y control para instalaciones de frío y clima .....	4
012033	Sistemas automáticos programables .....	8
<b>0121</b>	<b>Equipos e instalaciones térmicas</b>	
012116	Cargas térmicas en instalaciones de calor refrigeración y climatización.....	11
012126	Equipos e instalaciones de producción de calor .....	13
012136	Equipos e instalaciones frigoríficas .....	15
012146	Equipos e instalaciones de climatización y ventilación.....	17
012156	Diseño de redes en instalaciones térmicas y de ventilación.....	19
012166	Equipos e instalaciones contra incendios .....	21
<b>0122</b>	<b>Procesos de montaje de instalaciones</b>	
012214	Técnicas de mecanizado y unión.....	22
012224	Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización....	26
012234	Montaje básico de equipos y elementos instalaciones de calefacción y ACS.....	28
012244	Puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos.....	30
<b>0123</b>	<b>Representación gráfica de instalaciones</b>	
012312	Representación de instalaciones térmicas y de fluidos .....	33
012322	Representación isométricas de instalaciones térmicas y de fluidos (3D) .....	36
<b>0124</b>	<b>Energías renovables y eficiencia energética</b>	
012412	Sistemas eficientes y energías renovables.....	37
012422	Instalaciones solares térmicas.....	39
<b>0125</b>	<b>Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y ACS</b>	
012512	Configuración y cálculo de instalaciones de climatización, calefacción y ACS.....	42
012522	Documentación técnica de instalaciones de climatización, calefacción y ACS.....	44
<b>0126</b>	<b>Configuración de instalaciones frigoríficas</b>	
012612	Configuración y cálculo de instalaciones frigoríficas.....	47
012622	Documentación técnica de instalaciones frigoríficas.....	49
<b>0127</b>	<b>Configuración de instalaciones de fluidos</b>	
012712	Configuración y cálculo de instalaciones de fluidos.....	52
012722	Documentación técnica de instalaciones de fluidos.....	54
<b>0128</b>	<b>Planificación del montaje de instalaciones</b>	
012812	Planificación del montaje de instalaciones térmicas y de fluidos.....	56
012822	Valoración y aprovisionamiento para el montaje .....	59

## **0130 Formación y orientación laboral**

013013	Orientación profesional y trabajo en equipo .....	61
013023	Marco normativo de las relaciones laborales .....	64
013033	Prevención de riesgos .....	67

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Automatismos eléctricos</b>	Duración	58
Código	012013		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Sistemas eléctricos y automáticos	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Montaje y mantenimiento de sistemas de regulación y control para instalaciones de frío y clima	Duración	70
	Sistemas automáticos programables		70

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona máquinas eléctricas y sus sistemas de alimentación, protección y control asociados, analizando los requerimientos técnicos y describiendo su función en el sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la documentación técnica para la identificación de las máquinas y sus sistemas de alimentación.
- b) Se han descrito los sistemas de alimentación, protección y control asociados a las máquinas eléctricas.
- c) Se han determinado las características de los sistemas de protección, alimentación y control.
- d) Se han descrito los tipos de motores eléctricos utilizados en las instalaciones térmicas y de fluidos.
- e) Se han calculado los parámetros de funcionamiento de las máquinas y sistemas de alimentación.
- f) Se han identificado las máquinas y sistemas auxiliares a partir de las características determinadas.
- g) Se han respetado los tiempos estipulados para la realización de la actividad.

2. Configura sistemas cableados de regulación y control, analizando las necesidades técnicas según las distintas tecnologías (neumática, hidráulica, eléctrica), dibujando esquemas y aplicando la normativa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los diferentes sistemas de regulación.
- b) Se han identificado las tecnologías que componen el sistema.
- c) Se han descrito las diferentes secciones que componen la estructura del sistema automático (fuerza, mando, entradas, salidas, protecciones, entre otros).
- d) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento del sistema.
- e) Se han determinado las magnitudes (eléctricas, neumáticas, hidráulicas, entre otras) para la selección de componentes.
- f) Se ha configurado el esquema de fuerza de la instalación eléctrica, a partir de las características de los receptores.
- g) Se ha determinado la solución técnica de acuerdo a las necesidades de regulación y control de la instalación y a las tecnologías empleadas.
- h) Se ha elaborado el esquema secuencial de control de la instalación.
- i) Se han seleccionado los elementos de los sistemas de regulación y control.
- j) Se han dibujado los esquemas (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) de los sistemas.

## CONTENIDOS

### 1. SELECCIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de esquemas.</li> <li>- Selección de sistemas de arranque y control.</li> <li>- Identificación, descripción y aplicaciones de las máquinas (cc, ca) y sistemas auxiliares.</li> <li>- Determinación de dispositivos de protección.</li> <li>- Elaboración de esquemas de conexión.</li> <li>- Medición y verificación de parámetros de funcionamiento.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas monofásicos. Sistemas trifásicos.</li> <li>- Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores, temporizadores, sensores, entre otros.</li> <li>- Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores.</li> <li>- Transformadores: tipos y características.</li> <li>- Motores de corriente continua y de corriente alterna. Tipos, características y aplicaciones.</li> <li>- Sistemas electrónicos de variación de velocidad de motores.</li> <li>- Condiciones de seguridad.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia del conocimiento de la simbología empleada en los esquemas para la correcta comprensión del sistema que se representa.</li> <li>- Cuidado por la conservación de los aparatos de medida y verificación.</li> </ul>

### 2. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de la normativa de instalaciones eléctricas de baja tensión.</li> <li>- Determinación de las canalizaciones.</li> <li>- Selección de conductores eléctricos.</li> <li>- Selección de componentes auxiliares.</li> <li>- Elaboración de esquemas de fuerza y maniobra de instalaciones térmicas y de fluidos.</li> <li>- Montaje de cuadros eléctricos en instalaciones térmicas.</li> <li>- Montaje de instalaciones eléctricas, conexionado de elementos de protección, mando y señalización.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones.</li> <li>- Técnicas y procedimientos de montaje de instalaciones y cuadros eléctricos.</li> <li>- Cuadros eléctricos: tipos y características.</li> <li>- Métodos de cálculo para el dimensionado y selección de protecciones, canalizaciones, conductores y componentes auxiliares de la instalación eléctrica de alimentación y control.</li> <li>- Normas y reglamentos aplicables.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preocupación por la prevención de riesgos.</li> <li>- Interés por el cuidado del medio ambiente.</li> <li>- Respeto por los tiempos establecidos.</li> </ul>

- Interés por aplicar correctamente las normas de seguridad.

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Montaje y mantenimiento de sistemas de regulación y control para insolaciones de frío y clima</b>	Duración	70
Código	012023		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Sistemas eléctricos y automáticos	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Automatismos eléctricos	Duración	58
	Sistemas automáticos programables		70

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza operaciones de montaje de sistemas automáticos de regulación y control interpretando planos y esquemas de instalaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado los esquemas (eléctricos, neumáticos, hidráulicos, entre otros) y planos de ubicación de las instalaciones del sistema.
- Se han identificado las fases de montaje de acuerdo a las distintas tecnologías que configuran el sistema.
- Se han seleccionado los equipos y elementos que configuran el sistema.
- Se han seleccionado las herramientas y equipos requeridos para cada intervención.
- Se han ubicado los elementos que constituyen la instalación a partir de planos y de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Se han interconectado los elementos electrotécnicos del sistema.
- Se han realizado las conexiones de las redes de fluidos.
- Se han realizado las operaciones de montaje en condiciones de calidad y seguridad.
- Se han aplicado las normativas y reglamentaciones de aplicación.
- Se ha documentado el proceso seguido en el montaje de los sistemas automáticos.

2. Verifica el funcionamiento y condiciones de seguridad de sistemas automáticos realizando pruebas y comparando magnitudes características con los valores de referencia.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado las pruebas y medidas que es preciso realizar en la instalación.
- Se han utilizado correctamente los instrumentos de medida.
- Se han contrastado las medidas de los parámetros de funcionamiento de los equipos con sus valores nominales.
- Se han realizado las pruebas de seguridad según la reglamentación vigente.
- Se ha comprobado la secuencia correcta de funcionamiento del sistema automático.
- Se ha verificado la respuesta de los elementos de protección ante anomalías.
- Se han resuelto posibles contingencias surgidas en el proceso.
- Se han realizado las operaciones respetando las condiciones técnicas y de seguridad requeridas.
- Se ha documentado el proceso seguido en la realización de pruebas y medidas.

3. Localiza disfunciones o averías en los sistemas automáticos analizando los síntomas que presentan y relacionándolos con las causas que los producen.



Criterios de evaluación:

- Se han identificado los síntomas que presenta la disfunción, relacionándola con la sección correspondiente (eléctrica, neumática, hidráulica, entre otras).
- Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la localización de la disfunción.
- Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.
- Se han elaborado hipótesis de las posibles causas que producen la disfunción o avería.
- Se ha aislado la sección del sistema que produce la avería o disfunción.
- Se ha identificado el elemento que produce la avería o disfunción.
- Se ha documentado el proceso seguido en la localización de averías y disfunciones.

4. Corrige disfunciones o averías en sistemas automáticos verificando la restitución de los parámetros de funcionamiento del sistema.

Criterios de evaluación:

- Se ha elaborado un procedimiento de intervención para la corrección de la disfunción.
- Se ha sustituido el elemento o elementos responsables de la avería.
- Se ha solucionado la disfunción o avería en el tiempo establecido.
- Se han realizado medidas de los parámetros característicos de la instalación.
- Se han ajustado los parámetros a las condiciones de diseño.
- Se han manejado con destreza y calidad los equipos y herramientas.
- Se han aplicado las normas de seguridad en las intervenciones.
- Se ha documentado el proceso seguido en la corrección de averías y disfunciones.

## CONTENIDOS

### 1. MONTAJE DE SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de los componentes de los sistemas de regulación.</li> <li>- Interpretación, elaboración y descripción de funcionamiento de esquemas de instalaciones térmicas. Simbología.</li> <li>- Ejecución del montaje y conexionado de sistemas de regulación y control de instalaciones térmicas y de fluidos.</li> <li>- Documentación del proceso seguido en el montaje de los sistemas automáticos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios de automatización.</li> <li>- Procesos continuos aplicados en instalaciones térmicas. Características.</li> <li>- Procesos secuenciales aplicados a instalaciones térmicas. Características.</li> <li>- Álgebra lógica aplicada a instalaciones térmicas. Funciones y variables.</li> <li>- Lazos de regulación (bucle cerrado, abierto, entre otros).</li> <li>- Tipos de regulación: P, PI y PID. Funciones de transferencia. Realimentación. Aplicaciones en las instalaciones térmicas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto por las normas de uso de instalaciones y de los recursos.</li> <li>- Respeto por los tiempos estipulados para la realización de la actividad.</li> <li>- Interés en el cuidado y buen uso de la herramienta.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por la aplicación de la reglamentación vigente y las normativas de seguridad y calidad durante el montaje.</li> </ul>
--	--

## 2. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de las operaciones de medida, comprobación y verificación en los sistemas de regulación y control sobre una instalación térmica y de fluidos en funcionamiento.</li> <li>- Documentación del proceso seguido en la realización de pruebas y medidas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos de medida. Pruebas y medidas.</li> <li>- Pruebas de seguridad.</li> <li>- Elementos de protección.</li> <li>- Secuencia de funcionamiento.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención en el cumplimiento de las normas de seguridad.</li> <li>- Interés en la realización de las pruebas de seguridad según la reglamentación vigente.</li> <li>- Atención en la realización de pruebas y mediciones ajustándose a los protocolos establecidos.</li> <li>- Interés en el cuidado y manipulación de instrumentos de medida.</li> </ul>

## 3. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN SISTEMAS AUTOMÁTICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los síntomas y elaboración de hipótesis sobre las posibles causas que generan la disfunción o avería.</li> <li>- Medición de parámetros característicos y simulación de averías sobre una instalación térmica y de fluidos en funcionamiento.</li> <li>- Documentación del proceso seguido en la localización de averías y disfunciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimientos de intervención para la localización de la disfunción.</li> <li>- Disfunciones.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por cumplir los tiempos asignados a la localización de la disfunción o avería.</li> <li>- Interés por aplicar las normas de seguridad en las intervenciones.</li> </ul>

## 4. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN SISTEMAS AUTOMÁTICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del procedimiento de intervención para efectuar reparaciones.</li> <li>- Sustitución de elementos y ajuste de los parámetros a las condiciones de diseño sobre una instalación térmica y de fluidos en funcionamiento.</li> <li>- Elaboración de documentación del proceso seguido en la corrección de averías y disfunciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedimientos de intervención.</li> <li>- Parámetros de sistemas automáticos.</li> <li>- Equipos y herramientas.</li> </ul>

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interés por cumplir los tiempos asignados a la resolución de la disfunción o avería.</li><li>- Interés por aplicar las normas de seguridad en las intervenciones.</li><li>- Interés por el cuidado del medio ambiente en las operaciones de reparación, usando los cauces establecidos para la eliminación de residuos.</li><li>- Concienciación en el cuidado y buen uso de la herramienta para evitar su deterioro o el de las piezas sobre las que se actúa.</li></ul>
---------------	---

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Sistemas automáticos programables</b>	Duración	70
Código	012033		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Sistemas eléctricos y automáticos	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Automatismos eléctricos	Duración	58
	Montaje y mantenimiento de sistemas de regulación y control para instalaciones de frío y clima		70

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Configura sistemas automáticos programables describiendo el funcionamiento y aplicación de los equipos y elementos del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la funcionalidad de los elementos que componen un sistema automático programable.
- b) Se han identificado en el sistema las variables que se deben controlar.
- c) Se han identificado los elementos que componen un sistema automático programable (entradas, salidas, sensores, autómatas, entre otros).
- d) Se ha elaborado un esquema del sistema para dar respuesta a las necesidades de regulación y control del proceso.
- e) Se han analizado las características técnicas de distintos autómatas programables.
- f) Se ha seleccionado el autómata programable.
- g) Se han seleccionado mediante catálogos los elementos del sistema automático programable.

2. Realiza la puesta en marcha de sistemas automáticos programables instalando equipos y elaborando programas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el diagrama de flujo del proceso que es preciso automatizar.
- b) Se ha elaborado el esquema secuencial de control de la instalación.
- c) Se han analizado distintas metodologías de programación de autómatas.
- d) Se ha elaborado el programa de control para automatizar el sistema.
- e) Se ha identificado el modo de introducir el programa.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del programa de comunicaciones.
- g) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento del sistema automático.
- h) Se han resuelto posibles contingencias surgidas en el proceso.

3. Realiza operaciones de montaje de sistemas automáticos programables interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ubicado los diferentes elementos del sistema.
- b) Se ha instalado el autómata y los elementos periféricos.

- c) Se han conexionado los elementos del sistema automático.
- d) Se han identificado las secciones y los componentes de las instalaciones, relacionándolos con la simbología utilizada.
- e) Se ha confeccionado un esquema de la instalación utilizando la simbología adecuada.
- f) Se han conectado las redes de fluidos.
- g) Se ha comprobado el funcionamiento de la secuencia de control.
- h) Se han realizado ajustes para solucionar desviaciones del programa de control.
- i) Se han resuelto las contingencias surgidas en el proceso.
- j) Se ha documentado el proceso seguido en la puesta en funcionamiento del sistema automático.

## CONTENIDOS

### 1. CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS PROGRAMABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación, elaboración y descripción de funcionamiento de esquemas de sistemas automáticos. Regulación y control.</li> <li>- Selección de autómatas programables y elementos periféricos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos y características de autómatas programables.</li> <li>- Variables de sistemas de regulación.</li> <li>- Elementos de un sistema automático programable.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por la innovación, la investigación y el desarrollo de sistemas automáticos programables aplicados en instalaciones térmicas y de fluidos.</li> <li>- Interés y atención en la elección de los componentes del sistema para que cumplan con las garantías suficientes de seguridad.</li> </ul>

### 2. PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS PROGRAMABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programación de autómatas.</li> <li>- Verificación de programas.</li> <li>- Realización de la puesta en servicio de sistemas automáticos programables de instalaciones térmicas y de fluidos por medios telemáticos.</li> <li>- Realización del mantenimiento de sistemas automáticos programables. Ajustes mediante monitorización, telemando y telegestión.</li> <li>- Resolución de contingencias y elaboración de documentación del sistema automático programable.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagramas de flujo.</li> <li>- Programas de control.</li> <li>- Sistemas de telemando y telegestión empleados en la regulación y control de instalaciones térmicas y de fluidos.</li> <li>- Telemantenimiento.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención en la realización de pruebas y ajustes conforme a los protocolos establecidos.</li> <li>- Interés en el cuidado y en los procesos de programación y verificación manipulación de instrumentos de medida.</li> </ul>

	- Interés por dedicar el tiempo necesario a la verificación del correcto funcionamiento.
--	--

### 3. MONTAJE DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS PROGRAMABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conexionado de los sistemas automáticos programables.</li> <li>- Conexionado de autómatas y elementos periféricos.</li> <li>- Conexionado de redes. Comprobaciones.</li> <li>- Conexionado de elementos de control. Ajustes.</li> </ul>
conceptuales	- Esquemas de instalación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por manipular cuidadosamente componentes y autómatas para evitar su deterioro.</li> <li>- Atención en la prevención de los riesgos durante las fases de montaje y prueba de sistemas.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Cargas térmicas en instalaciones de calor refrigeración y climatización</b>	Duración	30
Código	012116		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Equipos e instalaciones térmicas	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Equipos e instalaciones de producción de calor	Duración	47
	Equipos e instalaciones frigoríficas		47
	Equipos e instalaciones de climatización y ventilación		47
	Diseño de redes en instalaciones térmicas y de ventilación		30
	Equipos e instalaciones contra incendios		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Calcula la carga térmica de instalaciones de calefacción, refrigeración y climatización utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.

Criterios de evaluación:

- Se ha relacionado cada magnitud con su unidad correspondiente en el Sistema Internacional y otros sistemas de unidades.
- Se han calculado los espesores de aislamiento de los paramentos de los locales a acondicionar en función de los parámetros de diseño.
- Se ha obtenido la carga térmica de calefacción de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos de proyecto.
- Se ha obtenido la carga térmica de refrigeración para una instalación frigorífica a partir de los datos de proyecto.
- Se ha obtenido la carga térmica para la climatización de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos de proyecto.
- Se han seguido las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.

## CONTENIDOS

### 1. CÁLCULO DE INSTALACIONES TÉRMICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de termotecnia a instalaciones térmicas.</li> <li>- Cálculo de aislamiento térmico y características de los aislamientos.</li> <li>- Calorifugado de tuberías.</li> <li>- Cálculo de cargas térmicas de instalaciones de frío, climatización y calefacción.</li> <li>- Identificación de los parámetros para la generación de calor.</li> <li>- Clasificación de los combustibles.</li> <li>- Identificación de las propiedades del aire húmedo.</li> <li>- Uso del diagrama psicrométrico.</li> <li>- Representación de mezclas de aire en el diagrama psicrométrico.</li> <li>- Cálculo de necesidades de ventilación.</li> </ul>
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación de los ciclos frigoríficos.</li> <li>- Identificación en diagramas frigoríficos de los parámetros característicos de las instalaciones.</li> <li>- Utilización de tablas de refrigerantes en ciclos de refrigeración.</li> <li>- Aplicación de los fluidos refrigerantes y lubricantes.</li> <li>- Clasificación de refrigerantes en función de sus características.</li> <li>- Uso de fluidos secundarios sin cambio de estado.</li> <li>- Representación gráfica de esquemas frigoríficos, de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y ACS.</li> <li>- Interpretación y realización de esquemas de instalaciones frigoríficos, de climatización, ventilación y ACS</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento y redes de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.</li> <li>- Características de los combustibles. Poder calorífico.</li> <li>- Condiciones de calidad del aire interior y confort en instalaciones térmicas.</li> <li>- Ciclo de compresión simple y múltiple.</li> <li>- Ciclo de absorción.</li> <li>- Tablas de refrigerantes y sus usos: Presentación general de las tablas. Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento. Incidencia de la modificación de las variables del ciclo sobre la eficiencia energética y otros factores.</li> <li>- Lubricantes según el tipo de refrigerante.</li> <li>- Miscibilidad y solubilidad.</li> <li>- Simbología normalizada utilizada en las instalaciones frigoríficas, de climatización, ventilación y ACS.</li> <li>- Normalización.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención a la correcta utilización de las unidades.</li> <li>- Rigor en el cálculo de parámetros.</li> <li>- Interés por el cuidado del medio.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Equipos e instalaciones de producción de calor</b>	Duración	47
Código	012126		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Equipos e instalaciones térmicas	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Cargas térmicas en instalaciones de calor refrigeración y climatización	Duración	30
	Equipos e instalaciones frigoríficas		47
	Equipos e instalaciones de climatización y ventilación		47
	Diseño de redes en instalaciones térmicas y de ventilación		30
	Equipos e instalaciones contra incendios		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina los equipos e instalaciones de producción de calor analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles y su almacenamiento y distribución.
- Se ha interpretado el resultado de un análisis de humos relacionándolo con la regulación del quemador.
- Se han descrito los distintos tipos de calderas y las partes que las componen explicando su funcionamiento en el conjunto.
- Se ha descrito el funcionamiento y las partes componentes de los quemadores y el fraccionamiento de potencia.
- Se ha dimensionado el conjunto caldera-quemador en función de la carga térmica y otras condiciones de diseño.
- Se han dimensionado las unidades terminales (emisores, suelo radiante, fan-coil) a partir de la carga térmica de un local.
- Se han dimensionado los elementos auxiliares de una instalación de producción de calor (depósito de expansión, depósito de acumulación de ACS, bombas circuladoras, válvulas y otros).
- Se han descrito los sistemas de instalación para la contribución solar a instalaciones de ACS.

## CONTENIDOS

### 1. IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR Y ACS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo y selección de generadores de calor.</li> <li>- Cálculo y selección de los elementos de las instalaciones de producción de calor.</li> <li>- Cálculo y selección de emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones caloríficas.</li> <li>- Generadores de calor. Calderas y quemadores. Bombas de calor. Tipología.</li> <li>- Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calderas y quemadores.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos de expansión.</li> <li>• Chimeneas.</li> <li>• Bombas y circuladores.</li> <li>• Depósitos acumuladores.</li> <li>• Elementos auxiliares.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.</li> <li>- Dispositivos de control y seguridad.</li> <li>- Reglamentación</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones frigoríficas.</li> <li>- Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Equipos e instalaciones frigoríficas</b>	Duración	47
Código	012136		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Equipos e instalaciones térmicas	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Cargas térmicas en instalaciones de calor refrigeración y climatización	Duración	30
	Equipos e instalaciones de producción de calor		47
	Equipos e instalaciones de climatización y ventilación		47
	Diseño de redes en instalaciones térmicas y de ventilación		30
	Equipos e instalaciones contra incendios		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina los equipos e instalaciones frigoríficas analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado esquemas de principio de instalaciones frigoríficas utilizando simbología normalizada.
- b) Se han representado los ciclos frigoríficos de los diferentes sistemas de instalación (compresión simple, múltiple, sistemas inundados y otros) sobre los diagramas de refrigerante, calculando los parámetros característicos (caudal de refrigerante, volumen aspirado, potencias, rendimientos y otros).
- c) Se han calculado las características de los equipos y elementos de una instalación utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
- d) Se han analizado los distintos tipos de compresores y las partes que los componen explicando su funcionamiento.
- e) Se han analizado los sistemas de expansión y su selección a partir de las condiciones de diseño y la documentación técnica.
- f) Se han analizado los distintos tipos de intercambiadores de calor (evaporadores, condensadores y otros) explicando su funcionamiento y los sistemas de desescarche.
- g) Se han analizado los elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas explicando su función en el conjunto.

## CONTENIDOS

### 1. DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación y características de los compresores frigoríficos. Selección de compresores. Variación de capacidad.</li> <li>- Cálculo y selección de condensadores y torres de enfriamiento.</li> <li>- Cálculo y selección de evaporadores e intercambiadores.</li> <li>- Cálculo y selección de desescarches.</li> <li>- Cálculo y selección de dispositivos de expansión.</li> <li>- Cálculo y selección de valvulería.</li> <li>- Cálculo de tuberías de refrigerante.</li> <li>- Selección de elementos anexos al circuito.</li> </ul>
-----------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámaras frigoríficas. Tipos y aplicaciones.</li> <li>- Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento.</li> <li>- Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento.</li> <li>- Sistemas de desescarche.</li> <li>- Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica, tubo capilar, ...)</li> <li>- Valvulería, (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad, válvulas motorizadas, ...).</li> <li>- Elementos anexos al circuito: filtros. Separadores de aceite, recipientes de líquido, silenciadores, separadores de aspiración.</li> <li>- Sistemas de ahorro energético.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamentación.</li> <li>- Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones.</li> <li>- Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Equipos e instalaciones de climatización y ventilación</b>	Duración	47
Código	012146		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Equipos e instalaciones térmicas	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Cargas térmicas en instalaciones de calor refrigeración y climatización	Duración	30
	Equipos e instalaciones de producción de calor		47
	Equipos e instalaciones frigoríficas		47
	Diseño de redes en instalaciones térmicas y de ventilación		30
	Equipos e instalaciones contra incendios		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina equipos e instalaciones de climatización y ventilación analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han calculado las características de una instalación de climatización a partir de las condiciones de diseño.
- Se han analizado los sistemas de instalación en climatización a partir de las características del local o edificio y su adecuación al mismo.
- Se ha calculado la red de conductos de aire de una instalación de climatización utilizando tablas, ábacos y programas informáticos.
- Se han descrito los tipos de elementos que intervienen en instalaciones de climatización (UTA, ventiladores, recuperadores de calor y otros).
- Se han analizado los tipos de ventiladores y sus curvas características.
- Se han determinado las características de los ventiladores para una red de distribución de aire.

## CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LOS COMPONENTES DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de las instalaciones de climatización y ventilación.</li> <li>- Dimensionado y selección de equipos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partes y elementos constituyentes.</li> <li>- Plantas enfriadoras. Bombas de calor.</li> <li>- Equipos de absorción.</li> <li>- Unidades de tratamiento de aire.</li> <li>- Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores. Unidades terminales.</li> <li>- Reglamentación.</li> </ul>

actitudinales

- Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones.
- Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Diseño de redes en instalaciones térmicas y de ventilación</b>	Duración	30
Código	012156		
Familia profesional	Instalación Y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Equipos e instalaciones térmicas	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Cargas térmicas en instalaciones de calor refrigeración y climatización	Duración	30
	Equipos e instalaciones de producción de calor		47
	Equipos e instalaciones frigoríficas		47
	Equipos e instalaciones de climatización y ventilación		47
	Equipos e instalaciones contra incendios		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina los parámetros que intervienen en el transporte de fluidos utilizando tablas, diagramas, ábacos y programas informáticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los principios de la dinámica de fluidos.
- b) Se han analizado las características de los diferentes materiales de tuberías y su campo de aplicación.
- c) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para diferentes fluidos refrigerantes.
- d) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para circuitos de producción de calor y agua sanitaria.
- e) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para instalaciones de gases combustibles.
- f) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para diferentes fluidos de procesos industriales.
- g) Se han determinado las características de las bombas necesarias para instalaciones de frío, climatización y producción de calor.
- h) Se ha analizado la curva característica de una bomba circuladora interpretando su punto de funcionamiento en una instalación y su modificación mediante el uso de variadores de velocidad y válvulas de equilibrado.
- i) Se ha analizado la variación de la curva característica de dos bombas puestas en paralelo o en serie.

## CONTENIDOS

<b>1. CÁLCULO DE REDES DE TRANSPORTE DE FLUIDOS EN INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE VENTILACIÓN</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño, cálculo y selección de bombas y ventiladores.</li> <li>- Diseño y cálculo de redes de conductos.</li> <li>- Diseño y cálculo de redes de tuberías.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánica de fluidos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de los materiales utilizados en tuberías para instalaciones térmicas.</li> <li>- Bombas y ventiladores. Curvas características. Tipos de bombas para fluidos. Campo de aplicación. Curva característica de una bomba.</li> <li>- Redes de conductos. Pérdida de carga, velocidad y caudal. Métodos de cálculo.</li> <li>- Redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidad y caudal.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en el cálculo de los elementos de las redes.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Equipos e instalaciones contra incendios</b>	Duración	30
Código	012166		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Equipos e instalaciones térmicas	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Cargas térmicas en instalaciones de calor refrigeración y climatización	Duración	30
	Equipos e instalaciones de producción de calor		47
	Equipos e instalaciones frigoríficas		47
	Equipos e instalaciones de climatización y ventilación		47
	Diseño de redes en instalaciones térmicas y de ventilación		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina equipos y elementos contra incendios analizando las características de las instalaciones y aplicando la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

- Se han analizado los elementos necesarios en una instalación, en función de su actividad y reglamentación.
- Se han analizado los diferentes sistemas de detección y alarma.
- Se han analizado los diferentes sistemas de extinción.
- Se ha calculado la carga de fuego de un local o edificio.

## CONTENIDOS

### 1. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación de los sistemas de detección y de alarma de incendio.</li> <li>- Clasificación de los sistemas de extinción portátil.</li> <li>- Clasificación de los sistemas de extinción automática.</li> <li>- Cálculo de la carga de incendio de un local o edificio y clasificación del mismo.</li> <li>- Cálculo de los sistemas de extinción automática.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamiento del fuego.</li> <li>- Tipología de los sistemas de detección y de alarma.</li> <li>- Tipología de los sistemas de extinción.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en el cálculo de los elementos de las instalaciones.</li> <li>- Interés en el cumplimiento de la reglamentación vigente.</li> <li>- Interés hacia las instalaciones de seguridad en edificios.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Técnicas de mecanizado y unión</b>	Duración	81
Código	012214		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de Montaje de instalaciones	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización	Duración	70
	Montaje básico de equipos y elementos instalaciones de calefacción y ACS		50
	Puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica los distintos materiales y sus tratamientos utilizados en las instalaciones analizando sus propiedades físicas y químicas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.
- Se han diferenciado las características y propiedades físicas y químicas de los materiales.
- Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos con las propiedades de los materiales.
- Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales para cada tipo de instalación.
- Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos.
- Se han descrito los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.

2. Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas manuales de mecanizado y conformado, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
- Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).
- Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel).
- Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado y conformado.
- Se han realizado operaciones de mecanizado, medición, trazado, taladrado, roscado y corte, etc.
- Se han realizado operaciones de conformado (plegado, curvado, abocardado, entre otras) en tubos y otros materiales.
- Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
- Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo.
- Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y prevención de riesgos laborales.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

3. Realiza uniones no soldadas analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir.
- Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
- Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar.
- Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- Se han efectuado operaciones de abocardado y ensanchado.
- Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.
- Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.
- Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

4. Realiza uniones soldadas seleccionando la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el proceso de soldadura (blanda, dura y eléctrica) adecuado a las características de los materiales.
- Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
- Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
- Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
- Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
- Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

## CONTENIDOS

<b>1. IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES Y TRATAMIENTOS ANTICORROSIVOS Y ANTIOXIDANTES</b>	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de materiales y determinación de sus propiedades.</li> <li>- Selección de los materiales más adecuados según su aplicación.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades generales de materiales.</li> <li>- Materiales utilizados en instalaciones térmicas. Ventajas e inconvenientes.</li> <li>- Tuberías. Materiales, características y dimensiones.</li> <li>- Corrosión y oxidación. Protección de materiales.</li> <li>- Accesorios para tubería utilizada en instalaciones térmicas y de fluidos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la elección de los materiales.</li> <li>- Claridad en la justificación de la selección.</li> </ul>

## 2. MECANIZADO Y CONFORMADO DE MATERIALES APLICADOS EN LOS PROCESOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de equipos y herramientas de mecanizado.</li> <li>- Utilización de los instrumentos de medida.</li> <li>- Operaciones de trazado y marcado según documentación.</li> <li>- Operaciones de cortado, taladro y roscado.</li> <li>- Curvado, abocardado y ensanchado de tuberías.</li> <li>- Trazado, corte y construcción de conductos de aire.</li> <li>- Mecanizado en conductos de chapa y otros materiales rígidos para ventilación y extracción.</li> <li>- Verificación de productos mecanizados.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos de medición y comparación.</li> <li>- Máquinas, equipos, útiles y herramientas empleadas en el mecanizado.</li> <li>- Técnicas de trazado, corte y construcción de conductos de aire a partir de plancha. (método del tramo recto y por tapas).</li> <li>- Técnicas de mecanizado en conductos de chapa y de otros materiales rígidos para ventilación y extracción.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la adopción de medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado.</li> <li>- Rigor y precisión en la realización de operaciones de mecanizado.</li> <li>- Interés por reutilizar y/o reciclar adecuadamente los residuos generados en las operaciones.</li> <li>- Limpieza y orden en el puesto de trabajo.</li> </ul>

## 3. EJECUCIÓN DE UNIONES NO SOLDADAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elección y manejo de herramientas.</li> <li>- Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.</li> <li>- Verificación y control de productos de unión.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uniones no soldadas.</li> <li>- Tipos de materiales.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento en la adopción de medidas de seguridad reglamentarias.</li> <li>- Rigor en las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.</li> <li>- Rigor en la realización de las operaciones de unión.</li> <li>- Limpieza y orden en el puesto de trabajo.</li> </ul>

## 4. SOLDADURA APLICADA EN LOS PROCESOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones de soldadura eléctrica y de llama.</li> <li>- Verificación y control de los productos de soldadura.</li> <li>- Selección de soldadura en función de los materiales.</li> </ul>
-----------------	---

<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales base según tipo de soldadura.</li> <li>- Tipos de soldadura y simbología utilizada.</li> <li>- Soldadura eléctrica. Principios, procedimientos y herramientas.</li> <li>- Soldadura MIG, TIG. Principios, procedimientos.</li> <li>- Soldadura por termofusión. Procedimientos, componentes.</li> <li>- Soldadura por llama (oxiacetileno, butano, etc.)</li> <li>- Procedimientos de soldadura.</li> </ul>
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de soldadura.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.</li> <li>- Rigor en la realización de las operaciones de unión.</li> <li>- Limpieza y orden en el puesto de trabajo.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización</b>	Duración	70
Código	012224		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de Montaje de instalaciones	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Técnicas de mecanizado y unión	Duración	81
	Montaje básico de equipos y elementos instalaciones de calefacción y ACS		50
	Puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización (compresores herméticos, splits, entre otros), aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
- Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
- Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.
- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

## CONTENIDOS

### 1. MONTAJE BÁSICO DE EQUIPOS FRIGORÍFICOS Y DE CLIMATIZACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación y elaboración de esquemas.</li> <li>- Realización de replanteo de instalaciones.</li> <li>- Realización de cimentaciones y bancadas de compresores herméticos y unidades condensadoras.</li> <li>- Realización de soportes y fijaciones de equipos y líneas.</li> <li>- Asentamiento, fijación, nivelación y montaje de antivibradores en compresores y pequeñas máquinas.</li> <li>- Montaje de líneas refrigerantes y circuitos asociados.</li> <li>- Montaje de elementos asociados (filtros, visores, etc.)</li> <li>- Calorifugado de líneas y elementos asociados.</li> </ul>
-----------------	---

<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas.</li> <li>- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos. Cimentaciones y bancadas, elementos antivibradores.</li> <li>- Normativa de aplicación específica.</li> <li>- Simbología específica.</li> </ul>
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de montaje.</li> <li>- Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.</li> <li>- Rigor en la realización de las operaciones.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Montaje básico de equipos y elementos instalaciones de calefacción y ACS</b>	Duración	50
Código	012234		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de Montaje de instalaciones	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Técnicas de mecanizado y unión	Duración	81
	Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización		70
	Puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos		30

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones de calefacción y ACS (calderas individuales y calentadores) aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.
- Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- Se han seleccionado y utilizado las herramientas adecuadas con la seguridad requerida.
- Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo

### CONTENIDOS

#### 1. MONTAJE BÁSICO DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR Y DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación y elaboración de esquemas. Simbología específica.</li> <li>- Replanteo de instalaciones caloríficas.</li> <li>- Ejecución de asentamientos, fijación, nivelación de calderas individuales, calentadores y elementos de la instalación.</li> <li>- Ejecución de soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos.</li> <li>- Montaje de líneas de calefacción, ACS y combustibles.</li> <li>- Montaje de elementos asociados (unidades terminales, detentores, válvulas, tapones, etc.)</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, etc.</li> <li>- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos.</li> <li>- Normativa de aplicación específica.</li> </ul>



	- Elementos y equipos de las instalaciones de producción de calor.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.</li><li>- Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.</li><li>- Rigor en la realización de las operaciones.</li></ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos</b>	Duración	30
Código	012244		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Procesos de Montaje de instalaciones	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Técnicas de mecanizado y unión	Duración	81
	Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización		70
	Montaje básico de equipos y elementos instalaciones de calefacción y ACS		50

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad según normativa.
- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.
- c) Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba.
- d) Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.
- e) Se han respetado los criterios de seguridad personal y material.
- f) Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes.
- g) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.
- h) Se han respetado las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

2. Realiza operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones térmicas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado e interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.
- b) Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.
- c) Se ha realizado la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios.
- d) Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas y la secuencia de funcionamiento de la instalación eléctrica (presostatos, sondas, sistemas de arranque de motores, térmicos, entre otros).
- e) Se han seleccionado las herramientas y materiales, operado con la seguridad requerida.
- f) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

3. Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, comprobando el funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

- Se ha descrito la secuencia de la puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos.
- Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica.
- Se han realizado las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación (vacío, carga de fluidos, purgados, entre otros).
- Se han regulado y calibrado los equipos y elementos de la instalación (presostatos, termostatos, entre otros).
- Se han respetado las normas de seguridad y medioambientales.
- Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica.
- Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados.
- Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.

## CONTENIDOS

### 1. REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de puentes manométricos.</li> <li>- Realización de las pruebas de estanqueidad.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas de estanqueidad.</li> <li>- Equipos e instrumentos de medida de presión.</li> <li>- Normativa de aplicación.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las medidas de seguridad.</li> <li>- Rigor en la realización de las operaciones.</li> </ul>

### 2. MONTAJE DE SISTEMAS ELÉCTRICOS ASOCIADOS A LAS PEQUEÑAS INSTALACIONES TÉRMICAS BÁSICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretación y elaboración de esquemas eléctricos.</li> <li>- Montaje y conexionado de elementos del cuadro eléctrico.</li> <li>- Montaje y conexión de los elementos de control de las instalaciones (presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, etc.)</li> <li>- Verificación del conexionado eléctrico previo a la puesta en funcionamiento.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protecciones eléctricas en la instalación térmica.</li> <li>- Tipos de arranque de compresores monofásicos.</li> <li>- Normativa específica.</li> <li>- Simbología específica.</li> <li>- Parámetros eléctricos específicos de las instalaciones.</li> <li>- Elementos eléctricos de las instalaciones térmicas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.</li> <li>- Rigor en la realización de las operaciones.</li> </ul>
--	---

### 3. PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES TÉRMICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.</li> <li>- Comprobación de las variables eléctricas específicas de las instalaciones.</li> <li>- Deshidratado, vacío y carga del circuito frigorífico.</li> <li>- Llenado, purgado de instalaciones de calefacción y ACS.</li> <li>- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación según criterios de eficiencia energética.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Secuencia de puesta de funcionamiento.</li> <li>- Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en instalaciones.</li> <li>- Parámetros de funcionamiento de instalaciones térmicas.</li> <li>- Procedimientos de carga y vaciado de refrigerante.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento de medidas de seguridad en operaciones de puesta en marcha.</li> <li>- Interés por el cumplimiento de las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.</li> <li>- Rigor en la realización de las operaciones.</li> <li>- Respeto a las normas medioambientales en el tratamiento de refrigerantes.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Representación de instalaciones térmicas y de fluidos</b>	Duración	66
Código	012312		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Representación gráfica de instalaciones	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación isométricas de instalaciones térmicas y de fluidos (3D)	Duración	66

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de planos (plantas, cortes, secciones, entre otros) que definen el sistema.
- Se ha relacionado la simbología de aplicación con los elementos y equipos del sistema.
- Se han identificado sobre planos los elementos y equipos que componen la instalación.
- Se han interpretado las especificaciones técnicas contenidas en los planos de acuerdo a las normas generales de representación.
- Se han identificado los elementos singulares de la instalación con las indicaciones contenidas en la leyenda correspondiente.
- Se han utilizado TIC para la interpretación de documentación gráfica.

2. Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado el esquema con su información característica.
- Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- Se ha representado cada elemento de acuerdo a la simbología de aplicación.
- Se han incorporado leyendas.
- Se han respetado los convencionalismos de representación.
- Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.
- Se ha realizado el esquema en los tiempos estipulados.
- Se han utilizado TIC en la elaboración de los esquemas.

3. Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.
- Se han establecido y ordenado las agrupaciones de los diferentes tipos de circuitos.
- Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales, locales o edificios.

- d) Se han tenido en cuenta las características de la edificación.
- e) Se ha dibujado el trazado de la instalación.
- f) Se ha acotado de acuerdo a las normas.
- g) Se han incorporado indicaciones y leyendas.
- h) Se han elaborado listados de componentes.
- i) Se han utilizado escalas y formatos normalizados.
- j) Se ha identificado el plano con su información característica.
- k) Se han aplicado normas específicas al tipo de instalación.
- l) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

## CONTENIDOS

### 1. REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de planos de edificación.</li> <li>- Representación de instalaciones, aplicando la simbología de los elementos y componentes correspondientes.</li> <li>- Utilización de TIC.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de representación.</li> <li>- Documentación gráfica. Normas generales de representación.</li> <li>- Planos de edificación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de situación.</li> <li>• Planta.</li> <li>• Alzado.</li> <li>• Secciones.</li> <li>• Detalles constructivos.</li> </ul> </li> <li>- Terminología y simbología de instalaciones: caloríficas, frigoríficas, climatización-ventilación, redes de fluidos y sistemas asociados.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en la presentación de los trabajos realizados según normas, con el orden y limpieza apropiados.</li> <li>- Actitud positiva, participativa y cooperante en el trabajo en grupo.</li> </ul>

### 2. ELABORACIÓN DE ESQUEMAS DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de esquemas de funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos.</li> <li>- Utilización de programas de dibujo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas informáticos de aplicación.</li> <li>- Esquemas de principio.</li> <li>- Esquemas eléctricos.</li> <li>- Esquemas de regulación y control.</li> <li>- Biblioteca de símbolos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y claridad en la realización de los esquemas.</li> </ul>

### 3. ELABORACIÓN DE PLANOS GENERALES DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS

<p>procedimentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de planos de detalle de montaje y ubicación de equipos, uniones y ensamblado de elementos de las diferentes redes de las instalaciones térmicas, cumpliendo las especificaciones generales del proyecto.</li> <li>- Empleo de las normas, formatos, acotación, escalas, etc.</li> <li>- Interpretación de planos topográficos y de urbanismo.</li> <li>- Delineado de plantas, secciones y alzados con las correspondientes acotaciones y leyendas.</li> </ul>
<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas informáticos de aplicación.</li> <li>- Dibujo en 2D.</li> <li>- Normas generales de representación gráfica:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formatos.</li> <li>• Escalas.</li> <li>• Tipos de líneas.</li> <li>• Vistas.</li> <li>• Acotación.</li> </ul> </li> <li>- Normativa específica de aplicación a las instalaciones térmicas y de fluidos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición de elementos.</li> <li>• Trazado de redes.</li> <li>• Ubicación de equipos.</li> <li>• Elementos singulares.</li> </ul> </li> </ul>
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.</li> <li>- Disponibilidad en la realización de las tareas asignadas.</li> <li>- Seguimiento con rigor y orden de la normativa aplicable.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Representación isométricas de instalaciones térmicas y de fluidos (3D)</b>	Duración	66
Código	012322		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Representación gráfica de instalaciones	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Representación de instalaciones térmicas y de fluidos	Duración	66

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja planos de detalle e isometrías de instalaciones describiendo la solución constructiva seleccionada.

Criterios de evaluación:

- Se ha seleccionado el sistema de representación.
- Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
- Se han representado los elementos de detalle (cortes, secciones, entre otros) definidos.
- Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
- Se han utilizado programas de diseño.
- Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

## CONTENIDOS

### 1. ELABORACIÓN DE PLANOS DE DETALLE E ISOMETRÍAS DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de programas informáticos 3D.</li> <li>- Representación de sistemas de tuberías y conductos en isométrico.</li> <li>- Representación de instalaciones térmicas.</li> <li>- Elaboración de detalles constructivos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas informáticos de aplicación.</li> <li>- Dibujo en 3D.</li> <li>- Isometrías de redes de fluidos.</li> <li>- Isometrías para el montaje de instalaciones.</li> <li>- Normas de representación gráfica: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de materiales.</li> <li>• Cortes, secciones y roturas.</li> <li>• Indicaciones y leyendas.</li> </ul> </li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por el cumplimiento de los tiempos especificados para la realización de las representaciones gráficas.</li> <li>- Creatividad en la representación gráfica de instalaciones.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Sistemas eficientes y energías renovables</b>	Duración	35
Código	012412		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Energías renovables y eficiencia energética	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Instalaciones solares térmicas	Duración	64

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Calcula el ahorro energético y la emisión de gases de instalaciones de energías renovables comparándolas con instalaciones convencionales.

Criterios de evaluación:

- Se han comparado los rendimientos energéticos de instalaciones con energía convencional y energías renovables.
- Se han contabilizado los consumos previsibles para la misma instalación ejecutada con instalaciones con energía convencional y energías renovables.
- Se ha cuantificado el ahorro energético debido al empleo de sistemas de recuperación de energía.
- Se ha cuantificado el ahorro energético debido a la modificación de los parámetros de control de una instalación.
- Se han utilizado programas informáticos específicos.

### CONTENIDOS

#### 1. CALCULO DEL AHORRO ENERGÉTICO Y LA EMISION DE GASES DE INSTALACIONES DE ENERGIAS RENOVABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de las fuentes de energía: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del potencial de la energía solar térmica.</li> <li>• Evaluación del potencial de la energía geotérmica.</li> <li>• Evaluación del potencial de la energía procedente de la biomasa.</li> </ul> </li> <li>- Contribución de la regulación y el control de las instalaciones a la mejora de la eficiencia energética.</li> <li>- Contabilización de consumos de instalaciones térmicas.</li> <li>- Recuperación de energía en instalaciones térmicas.</li> <li>- Valoración del ahorro energético.</li> <li>- Cuantificación del rendimiento energético en instalaciones con energía convencional y energía renovable.</li> <li>- Cálculo de la producción equivalente de emisiones de CO<sub>2</sub>.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto medioambiental de las energías convencionales.</li> <li>- Aprovechamiento de la energía residual en instalaciones térmicas.</li> <li>- Rendimiento energético en instalaciones térmicas.</li> </ul>

	- Equipos para la generación de calor y frío. Prestaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.</li><li>- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.</li><li>- Orden y limpieza en los trabajos y actividades realizadas.</li></ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Instalaciones solares térmicas</b>	Duración	64
Código	012422		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Energías renovables y eficiencia energética	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Sistemas eficientes y energías renovables	Duración	35

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Calcula las pérdidas por sombras e inclinación y orientación de una instalación solar analizando los datos del emplazamiento y las condiciones del entorno.

Criterios de evaluación:

- Se ha analizado el movimiento solar diario y estacional en diferentes latitudes.
- Se ha representado el alzado de obstáculos en una carta solar.
- Se han calculado las pérdidas por sombras de una instalación solar.
- Se han calculado las pérdidas por inclinación y orientación de una instalación solar.
- Se ha calculado la energía incidente sobre una superficie inclinada utilizando tablas de radiación.
- Se ha elaborado la memoria justificativa del cumplimiento de la reglamentación vigente de una instalación solar.

2. Calcula la energía incidente y la radiación absorbida por un captador analizando las características constructivas y utilizando tablas de radiación solar.

Criterios de evaluación:

- Se ha analizado el efecto invernadero y su utilización en los captadores solares.
- Se han identificado los componentes de los captadores solares.
- Se han analizado las características de los diferentes revestimientos de la superficie captadora de un colector.
- Se ha analizado los factores que intervienen en la ecuación de rendimiento de un colector.
- Se han analizado curvas de rendimiento de los distintos tipos de captadores (placa plana, tubo de vacío y piscina).
- Se ha calculado la radiación absorbida por un colector en función de su curva de rendimiento y de parámetros de funcionamiento.

3. Dimensiona instalaciones solares en edificios analizando las necesidades térmicas y aplicando criterios de eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

- Se ha calculado la dimensión del campo de colectores en función de los requisitos de aprovechamiento de las zonas geográficas.
- Se ha establecido la distribución del campo de captadores en función de la superficie disponible.
- Se han descrito los sistemas de almacenamiento, distribución y control a partir de las características de la instalación.
- Se ha elaborado el esquema de distribución utilizando el método de retorno invertido.

- e) Se han calculado las dimensiones de las tuberías.
- f) Se ha dimensionado el circulador necesario en el circuito primario.
- g) Se ha dimensionado el sistema de almacenamiento y en su caso el circulador necesario.
- h) Se ha dimensionado el vaso de expansión y el resto de elementos accesorios de la instalación.
- i) Se ha determinado el sistema de regulación.
- j) Se ha elaborado una memoria de la instalación que incluye planos, un presupuesto y un manual de mantenimiento de la instalación.
- k) Se han utilizado programas informáticos específicos para la selección de componentes.

## CONTENIDOS

### 1. CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE RADIACIÓN SOLAR PARA INSTALACIONES SOLARES TERMICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación de sombras en instalaciones solares térmicas.</li> <li>- Estudio de pérdidas por orientación e inclinación.</li> <li>- Cálculo de la energía incidente.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características físicas y astronómicas del sol.</li> <li>- Tablas de radiación.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.</li> <li>- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.</li> <li>- Rigor en el cálculo de parámetros.</li> </ul>

### 2. CÁLCULO DE LA RADIACIÓN ABSORBIDA EN INSTALACIONES SOLARES TERMICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de necesidades térmicas de una instalación según reglamentación vigente.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de funcionamiento del captador de placa plana.</li> <li>- Componentes de un captador.</li> <li>- Ecuación de rendimiento de un captador.</li> <li>- Principio de funcionamiento del captador de tubo de vacío.</li> <li>- Captadores de piscina.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.</li> <li>- Colaboración e integración en el grupo de trabajo.</li> <li>- Atención a la correcta utilización de unidades.</li> </ul>

### 3. DIMENSIONAMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES EN EDIFICIOS APLICANDO CRITERIOS DE EFICIENCIA ENERGETICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación del volumen de acumulación.</li> <li>- Cálculo de tuberías y circuladores.</li> <li>- Cálculo de vaso de expansión.</li> <li>- Equilibrado hidráulico de la instalación.</li> </ul>
-----------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de almacenamiento, distribución y control en instalaciones solares térmicas.</li> <li>- Intercambiadores de calor.</li> <li>- Válvulas de seguridad, antirretorno.</li> <li>- Sistemas de distribución centralizados y descentralizados.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitud ordenada, metódica y participativa en la búsqueda de información.</li> <li>- Atención a la correcta utilización de las unidades.</li> <li>- Sensibilización medioambiental.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Configuración y cálculo de instalaciones de climatización, calefacción y ACS</b>	Duración	80
Código	012512		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Configuración de instalaciones de climatización, calefacción, y ACS	Duración	140
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Documentación técnica de instalaciones de climatización, calefacción, y ACS	Duración	60

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina el tipo de instalación idónea analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

- Se han obtenido los datos de partida relativos a la instalación.
- Se ha calculado la demanda de potencia térmica de un local o edificio.
- Se han propuesto distintas soluciones para configurar la instalación.
- Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
- Se ha seleccionado la solución idónea para configurar la instalación.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2. Configura instalaciones de climatización, calefacción y ACS de locales o edificios seleccionando los equipos y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- Se ha aplicado la reglamentación técnica.
- Se han dimensionado los elementos de una instalación de climatización.
- Se han dimensionado los elementos de una instalación de calefacción y de ACS con aporte solar térmico.
- Se han dimensionado los elementos de una instalación solar térmica.
- Se han calculado las redes de fluidos para las instalaciones térmicas.
- Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.
- Se ha diseñado el sistema de control para las instalaciones térmicas.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

## CONTENIDOS

### 1. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN, CALEFACCIÓN Y ACS EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO

procedimentales

- Cálculo de necesidades en instalaciones de climatización, calefacción y ACS.
- Cálculo de necesidades en instalaciones de ventilación.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de reglamentos de aplicación en instalaciones de climatización, calefacción y ACS en función de los criterios de diseño. (CTE, RITE, “Reglamento sobre Prevención y Control de la Legionelosis”, RSF, RAP, REBT, normativa a nivel autonómico, de suministradores o suministradoras, etc.)</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica.</li> <li>- Demanda de potencia térmica.</li> <li>- Aislamiento térmico. Materiales.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en el uso de reglamentos de aplicación.</li> <li>- Rigor en el cálculo de parámetros y elementos.</li> <li>- Valoración de la importancia de cumplir con las normativas de seguridad.</li> </ul>

## 2. CONFIGURACIÓN Y SELECCIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo y dimensionado de instalaciones de climatización, calefacción y ACS.</li> <li>- Cálculo y dimensionado de instalaciones solares térmicas</li> <li>- Croquización de redes de tuberías, conductos y distribución de equipos de instalaciones de climatización, calefacción y ACS.</li> <li>- Aplicación de criterios de seguridad.</li> <li>- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías y redes de agua para instalaciones de climatización, calefacción y ACS.</li> <li>- Cálculo de redes de tuberías de instalaciones de climatización, calefacción y ACS. Pérdidas de carga, velocidades...</li> <li>- Realización de equilibrado hidráulico en instalaciones de agua.</li> <li>- Selección de los elementos de seguridad y control en redes de agua de instalaciones de climatización, calefacción y ACS.</li> <li>- Cálculo y trazado de conductos de aire.</li> <li>- Selección de ventiladores, rejillas y difusores.</li> <li>- Dimensionado y selección de equipos de recuperación de energía en instalaciones térmicas.</li> <li>- Dimensionado y selección de otros componentes de instalaciones de aire acondicionado y ventilación.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones de climatización, calefacción y ACS: tipología y características técnicas de los equipos y elementos constituyentes en instalaciones de climatización, calefacción y ACS.</li> <li>- Instalaciones solares térmicas: criterios de seguridad. Redes de tuberías y conductos para la distribución de fluidos caloportadores.</li> <li>- Elementos de instalaciones de redes de agua para instalaciones de climatización, calefacción y ACS, bombas, circuladores, depósitos acumuladores y vasos de expansión. Equilibrado hidráulico.</li> <li>- Redes de conductos de aire: conductos de impulsión, retorno, extracción y renovación.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de cumplir con las normativas de seguridad.</li> <li>- Interés por mostrar especial atención a los manuales de configuración, instalación y uso de los distintos elementos.</li> <li>- Respeto por el material informático.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Documentación técnica de instalaciones de climatización, calefacción y ACS</b>	Duración	60
Código	012522		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Configuración de instalaciones de climatización, calefacción y ACS	Duración	140
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Configuración y cálculo de instalaciones de climatización, calefacción y ACS	Duración	80

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones térmicas aplicando las normas de representación y utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- Se ha utilizado la simbología normalizada en los esquemas de principio dibujados.
- Se han utilizado escalas y formatos normalizados en la representación de los planos de montaje.
- Se han incluido los circuitos eléctricos de fuerza, mando y control correspondientes.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

2. Elabora presupuestos de instalaciones de climatización, calefacción y ACS utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

- Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
- Se han empleados criterios de valoración para la elaboración de presupuestos de las instalaciones térmicas.
- Se han utilizado las aplicaciones informáticas.
- Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
- Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.
- Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

3. Elabora la documentación técnica de las instalaciones de climatización, calefacción y ACS redactando los documentos que componen el proyecto.

Criterios de evaluación:

- Se ha redactado la memoria del proyecto siguiendo las exigencias de la reglamentación vigente.
- Se han recopilado los planos y esquemas de las instalaciones.
- Se ha elaborado el pliego de condiciones.
- Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.
- Se ha recopilado el presupuesto.



- f) Se ha elaborado el manual de uso y mantenimiento.
- g) Se ha encarpetao el proyecto a partir de los documentos generados.
- h) Se han utilizado las aplicaciones informáticas necesarias.
- i) Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

## CONTENIDOS

### 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación de instalaciones de climatización.</li> <li>- Representación de instalaciones de calefacción.</li> <li>- Representación de instalaciones de ACS.</li> <li>- Representación de instalaciones solares.</li> <li>- Representación de redes de agua para instalaciones térmicas.</li> <li>- Representación de redes de conductos de aire.</li> <li>- Uso de programas informáticos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibujo Asistido por Ordenador. Programas informáticos. Impresión de planos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.</li> <li>- Atención a las normas de representación gráfica.</li> <li>- Interés por realizar los trabajos establecidos con corrección y puntualidad.</li> </ul>

### 2. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de mediciones y presupuestos mediante aplicaciones informáticas.</li> <li>- Uso de equipos informáticos. Uso de base de datos de precios.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones. Criterios de medición.</li> <li>- Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto por el material informático.</li> <li>- Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.</li> <li>- Colaboración e integración en el trabajo en grupo.</li> </ul>

### 3. PROYECTOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de normas establecidas en la redacción de proyectos.</li> <li>- Aplicación de reglamentación establecida en proyectos de instalaciones térmicas.</li> <li>- Redacción de documentos del proyecto.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas y reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones térmicas. (CTE, RITE, "Reglamento sobre Prevención y Control de la legionela", RSF, RAP, REBT, normativa a nivel autonómico de suministradores y suministradoras, etc.)</li> <li>- Documentos del proyecto.</li> </ul>

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Interés por la aplicación correcta de normas y reglamentos.</li><li>- Actitud positiva para acabar los trabajos en los plazos previstos.</li><li>- Respeto en la utilización del material técnico suministrado.</li><li>- Iniciativa en el desarrollo de sus funciones.</li></ul>
---------------	---

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Configuración y cálculo de instalaciones frigoríficas</b>	Duración	80
Código	012612		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Configuración de instalaciones frigoríficas	Duración	140
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Documentación técnica de instalaciones frigoríficas	Duración	60

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina el tipo de instalación frigorífica idónea analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

- Se han obtenido los datos de partida relativos a la instalación.
- Se ha calculado la potencia necesaria para una instalación frigorífica.
- Se han propuesto distintas soluciones para configurar la instalación.
- Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
- Se ha seleccionado la solución idónea para configurar la instalación.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2. Configura la instalación frigorífica seleccionando los equipos y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- Se ha aplicado la reglamentación técnica.
- Se han dimensionado los elementos de una instalación frigorífica.
- Se han definido y calculado las tuberías de refrigerante y fluidos secundarios para instalaciones de refrigeración.
- Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.
- Se ha diseñado el sistema de control para las instalaciones frigoríficas.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

## CONTENIDOS

### 1. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de necesidades en instalaciones frigoríficas.</li> <li>- Determinación de la potencia necesaria.</li> <li>- Realización de esquemas de distribución de equipos.</li> </ul>
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica.</li> <li>- Métodos de cálculo de necesidades en instalaciones frigoríficas.</li> <li>- Aislamiento térmico. Materiales.</li> <li>- Reglamentos de aplicación en instalaciones frigoríficas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en el uso de documentación técnica.</li> <li>- Rigor en el uso de reglamentos de aplicación.</li> <li>- Valoración de la importancia de estar al tanto de la evolución tecnológica.</li> </ul>

## 2. CONFIGURACIÓN DE REDES DE TUBERÍAS DE REFRIGERANTE Y FLUIDOS SECUNDARIOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas.</li> <li>- Dimensionado y selección de equipos y componentes.</li> <li>- Aplicación de la reglamentación técnica.</li> <li>- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías en función del tipo de refrigerante utilizado.</li> <li>- Cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades, entre otros. Equilibrado hidráulico.</li> <li>- Selección de los elementos de seguridad y control.</li> <li>- Uso de tablas, diagramas y programas informáticos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones frigoríficas. Tipología y características técnicas de los equipos y elementos constituyentes.</li> <li>- Criterios de seguridad. Aplicación.</li> <li>- Redes de tuberías de refrigerante para instalaciones frigoríficas.</li> <li>- Características de los materiales utilizados en tuberías en función del tipo de refrigerante utilizado.</li> <li>- Elementos de instalaciones, bombas, depósitos, acumuladores y vasos de expansión.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.</li> <li>- Interés por prestar especial atención a los manuales de configuración, instalación y uso de los distintos elementos.</li> <li>- Interés por realizar los trabajos marcados con corrección y puntualidad.</li> <li>- Interés por respetar las normas de utilización de los medios informáticos.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Documentación técnica de instalaciones frigoríficas</b>	Duración	60
Código	012622		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Configuración de instalaciones frigoríficas	Duración	140
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Configuración y cálculo de instalaciones frigoríficas	Duración	80

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones frigoríficas aplicando las normas de representación y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- Se ha utilizado la simbología normalizada en los esquemas de principio dibujados.
- Se han utilizado escalas y formatos normalizados en la representación de los planos de montaje.
- Se han incluido los circuitos eléctricos de fuerza, mando y control correspondientes.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- Se han impreso los planos en los formatos y escalas adecuados.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

2. Elabora presupuestos de instalaciones frigoríficas utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

- Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
- Se han empleado criterios de valoración para la elaboración de presupuestos de las instalaciones térmicas.
- Se han utilizado las aplicaciones informáticas.
- Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
- Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.
- Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

3. Elabora documentación técnica de las instalaciones frigoríficas redactando los documentos que componen el proyecto.

Criterios de evaluación:

- Se ha redactado la memoria del proyecto siguiendo las exigencias de la reglamentación vigente.
- Se han utilizado las aplicaciones informáticas necesarias.
- Se han recopilado los planos y esquemas de las instalaciones.
- Se ha encarpetao el proyecto a partir de los documentos generados.
- Se ha elaborado la lista de componentes de la instalación.
- Se ha elaborado el manual de uso y mantenimiento.
- Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

## CONTENIDOS

### 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de representaciones gráficas de instalaciones frigoríficas, circuitos de mando y control, fuerza...</li> <li>- Uso de programas informáticos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simbología. Escalas. Formatos.</li> <li>- Esquemas de distribución. Planos generales.</li> <li>- Planos de detalle. Planos de montaje. Isometrías.</li> <li>- Dibujo Asistido por Ordenador. Impresión de planos. Programas informáticos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.</li> <li>- Rigor en la elaboración de planos en los formatos normalizados.</li> <li>- Interés por respetar las normas de utilización de los medios informáticos.</li> </ul>

### 2. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de mediciones en una instalación frigorífica.</li> <li>- Uso de aplicaciones informáticas. Bases de datos de precios.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones. Criterios de medición.</li> <li>- Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto por el material informático.</li> <li>- Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.</li> <li>- Colaboración e integración en el trabajo en grupo.</li> </ul>

### 3. REDACCIÓN DE PROYECTOS DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de normas aplicables a la redacción de proyectos.</li> <li>- Utilización de la reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones frigoríficas.</li> <li>- Redacción de documentos del proyecto.</li> <li>- Elaboración del manual de uso y mantenimiento de la instalación.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas aplicables a la redacción de proyectos.</li> <li>- Reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones frigoríficas. ("Reglamento sobre Prevención y Control de la Legionelosis", RSF, RAP, REBT, normativa a nivel autonómico, de suministradores o suministradoras, etc.)</li> <li>- Documentos del proyecto.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.</li> <li>- Colaboración e integración en el trabajo en grupo.</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.</li><li>- Interés por respetar las normas de utilización de los medios informáticos.</li></ul> |
|--|--|

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Configuración y cálculo de instalaciones de fluidos</b>	Duración	70
Código	012712		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Configuración de instalaciones de fluidos	Duración	120
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Documentación técnica de instalaciones de fluidos	Duración	50

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina el tipo de instalación de fluidos idónea analizando el programa de necesidades y las condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

- Se han obtenido los datos de partida relativos a la instalación.
- Se han calculado los parámetros de diseño para configurar una instalación específica.
- Se han propuesto distintas soluciones para configurar la instalación.
- Se ha evaluado la viabilidad de las distintas soluciones.
- Se ha seleccionado la solución idónea para configurar la instalación.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- Se ha mostrado interés por la evolución tecnológica del sector.

2. Configura instalaciones de fluidos seleccionando los equipos y elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- Se ha aplicado la reglamentación técnica para el tipo de instalación.
- Se han dimensionado los elementos de la instalación.
- Se han definido y calculado las redes de distribución de fluidos.
- Se han utilizado tablas, diagramas y programas informáticos.
- Se ha diseñado el sistema de control para las instalaciones.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

## CONTENIDOS

### 1. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE INSTALACIONES DE FLUIDOS (AIRE COMPRIMIDO, RED DE EXTINCIÓN CONTRA INCENDIOS, ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES ENTRE OTRAS)

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación de documentación técnica.</li> <li>- Cálculo de necesidades en instalaciones de fluidos.</li> <li>- Aplicación de la reglamentación vigente.</li> <li>- Aplicación de programas informáticos.</li> </ul>
-----------------	---



conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentación técnica.</li> <li>- Reglamentos de aplicación.</li> <li>- Métodos de cálculo de necesidades en instalaciones de fluidos: (aire comprimido, red de extinción contra incendio, alimentación de combustibles, climatización, agua, refrigeración, etc.)</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en el cálculo de parámetros y elementos.</li> <li>- Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.</li> <li>- Interés por realizar los trabajos marcados con corrección y puntualidad.</li> </ul>

## 2. CONFIGURACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización del dimensionado y selección de equipos y componentes de cada instalación de redes de distribución de fluidos.</li> <li>- Aplicación de los criterios de seguridad en equipos y elementos de redes de distribución de fluidos.</li> <li>- Realización del croquis de distribución de equipos de redes de distribución de fluidos.</li> <li>- Identificación y análisis de los equipos y materiales utilizados en redes de fluidos.</li> <li>- Cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades, entre otros. Equilibrado hidráulico.</li> <li>- Selección de los elementos de seguridad y control.</li> <li>- Aplicación de la reglamentación técnica en redes de distribución de fluidos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos de cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades, entre otros. Equilibrado hidráulico.</li> <li>- Equipos y elementos de instalaciones, compresores, bombas, depósitos, acumuladores, vasos de expansión, entre otros.</li> <li>- Tipología y características técnicas de equipos y elementos constituyentes de redes de distribución de fluidos.</li> <li>- Características de los materiales utilizados en tuberías en función del tipo de fluido en redes de tuberías de fluidos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.</li> <li>- Interés por realizar los trabajos marcados con corrección y puntualidad.</li> <li>- Respeto por el material informático.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Documentación técnica de instalaciones de fluidos</b>	Duración	50
Código	012722		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Configuración de instalaciones de fluidos	Duración	120
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Configuración y cálculo de instalaciones de fluidos	Duración	70

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja planos y esquemas de principio de instalaciones de fluidos, aplicando las normas de representación y utilizando aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- Se ha utilizado la simbología normalizada en los esquemas de principio dibujados.
- Se han utilizado escalas y formatos normalizados en la representación de los planos de montaje.
- Se han incluido los circuitos eléctricos de fuerza, mando y control correspondientes.
- Se ha colaborado entre compañeros y compañeras durante la realización de las tareas.
- Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

2. Elabora presupuestos de instalaciones de fluidos utilizando aplicaciones informáticas y bases de precios.

Criterios de evaluación:

- Se han empleado criterios de medición en la realización de las mediciones.
- Se han empleado criterios de valoración para la elaboración de presupuestos de las instalaciones térmicas.
- Se han utilizado las aplicaciones informáticas.
- Se han utilizado bases de datos de precios de instalaciones.
- Se han generado los precios a partir de catálogos de fabricante.
- Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

3. Elabora documentación técnica de las instalaciones de fluidos redactando los documentos que componen el proyecto.

Criterios de evaluación:

- Se ha redactado la memoria del proyecto siguiendo las exigencias de la reglamentación vigente.
- Se han utilizado las aplicaciones informáticas necesarias.
- Se han recopilado los planos y esquemas de las instalaciones.
- Se ha encarpado el proyecto a partir de los documentos generados.
- Se ha elaborado la lista de componentes de la instalación.
- Se ha elaborado el manual de uso y mantenimiento.
- Se ha utilizado cuidadosamente el material técnico suministrado.

## CONTENIDOS

### 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE INSTALACIONES DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de esquemas de distribución. Planos generales.</li> <li>- Realización de planos de detalle. Planos de montaje. Isometrías.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibujo Asistido por Ordenador. Programas informáticos. Impresión de planos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de documentación, planos y esquemas en los formatos normalizados.</li> <li>- Rigor en la elaboración de planos en los formatos normalizados.</li> </ul>

### 2. ELABORACIÓN DE MEDICIONES Y VALORACIONES DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de mediciones y presupuestos mediante aplicaciones informáticas.</li> <li>- Uso de equipos informáticos. Uso de base de datos.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones. Criterios de medición.</li> <li>- Presupuestos. Capítulos. Unidades de obra. Criterios para la valoración.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto por el material informático.</li> <li>- Iniciativa en la búsqueda de la información necesaria.</li> <li>- Colaboración e integración en el trabajo en grupo.</li> </ul>

### 3. REDACCIÓN DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de normas establecidas en la redacción de proyectos.</li> <li>- Aplicación de reglamentación establecida en proyectos de instalaciones térmicas.</li> <li>- Redacción de documentos del proyecto.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas aplicables a la redacción de proyectos.</li> <li>- Reglamentación aplicable a proyectos de instalaciones de fluidos.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por la aplicación correcta de normas y reglamentos.</li> <li>- Actitud positiva para acabar los trabajos en los plazos previstos.</li> <li>- Respeto en la utilización del material técnico suministrado.</li> <li>- Iniciativa en el desarrollo de sus funciones.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Planificación del montaje de instalaciones térmicas y de fluidos</b>	Duración	60
Código	012812		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Planificación del montaje de instalaciones	Duración	100
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Valoración y aprovisionamiento para el montaje	Duración	40

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona la documentación relevante para la planificación del montaje analizando proyectos o memorias técnicas.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los documentos generales que forman parte de un proyecto o memoria técnica.
- Se ha relacionado cada documento con la función que desempeña en el proyecto o memoria.
- Se ha identificado la normativa de aplicación.
- Se ha verificado la necesidad técnica y legal de la realización del proyecto o memoria.
- Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.
- Se han descrito los documentos con entidad propia (estudio de seguridad, evaluación de impacto ambiental, manuales de uso y mantenimiento y otros) que pueden acompañar a un proyecto.
- Se han aplicado las TIC en la búsqueda y selección de la información.

2. Determina procesos de montaje de instalaciones, describiendo y relacionando cada una de sus fases.

Criterios de evaluación:

- Se ha analizado la información seleccionada.
- Se ha elaborado un diagrama de bloques de las fases.
- Se ha establecido la relación entre las fases.
- Se han identificado las unidades de obra de cada fase.
- Se ha descrito las operaciones que se deben realizar en cada fase.
- Se han relacionado las fases con los recursos que es preciso utilizar.
- Se han secuenciado las fases.
- Se han identificado los criterios de calidad, seguridad y respeto ambiental que se deben aplicar en cada fase.
- Se han utilizado TIC para la obtención de documentación técnica.

3. Elabora planes de montaje de instalaciones, aplicando técnicas de programación.

Criterios de evaluación:

- Se han tenido en cuenta especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de las instalaciones térmicas.
- Se han caracterizado las actividades (tiempos de ejecución, recursos, condiciones de seguridad, entre otros) de cada unidad de obra.

- c) Se han representado los diagramas de programación y control aplicando un programa informático.
- d) Se han identificado caminos críticos en la ejecución de la instalación.
- e) Se han calculado los plazos de ejecución.
- f) Se han determinado las especificaciones de control del plan de montaje.
- g) Se han descrito procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución.
- h) Se han previsto los ensayos y pruebas reglamentarias.
- i) Se han previsto contingencias en la ejecución de la instalación.
- j) Se han propuesto alternativas a las contingencias.

4. Elabora el manual de instrucciones de servicio de instalaciones, utilizando la información técnica de los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los manuales de operación de los equipos que integran el sistema.
- b) Se ha preparado el manual de instrucciones de servicio.
- c) Se han especificado los puntos de inspección, parámetros a controlar, operaciones a realizar, medios empleados y periodicidad del mantenimiento.
- d) Se han considerado las especificaciones de los fabricantes.
- e) Se ha tenido en consideración la normativa vigente para la elaboración de las pautas de control de calidad, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambientales.

## CONTENIDOS

### 1. SELECCIÓN DE DOCUMENTACIÓN RELEVANTE PARA LA PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de las TIC en la búsqueda y acopio de información.</li> <li>- Realización de una memoria técnica: justificación. Memoria descriptiva. Cálculos. Planos y esquemas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partes generales de Proyectos: memoria. Pliego de condiciones. Planos. Mediciones y presupuesto.</li> <li>- Elementos de la memoria técnica: justificación. Memoria descriptiva. Cálculos. Planos y esquemas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de la consulta periódica de diferentes revistas técnicas relacionadas con su entorno tecnológico.</li> </ul>

### 2. DETERMINACIÓN DE LOS PROCESOS DE MONTAJE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de las TIC en la elaboración de los procesos de montaje.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos. Diagrama de las fases. Relaciones entre las fases.</li> <li>- Características de las fases.</li> <li>- Unidades de obra. Caracterización.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de cumplir con todas las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.</li> </ul>

### 3. ELABORACIÓN DE PLANES DE MONTAJE DE INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización de actividades:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos de ejecución.</li> <li>• Recursos.</li> <li>• Condiciones de seguridad.</li> <li>• Otros.</li> </ul> </li> <li>- Seguimiento y control del plan de montaje.</li> <li>- Ensayos y pruebas de las instalaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Especificaciones técnicas de montaje</li> <li>- Técnicas de programación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramas de programación y control.</li> <li>• Determinación del camino crítico.</li> <li>• Tiempos de ejecución.</li> <li>• Aplicaciones informáticas.</li> </ul> </li> <li>- Procedimientos para el seguimiento y control. Contingencias. Alternativas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por el cumplimiento de las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.</li> <li>- Rigor en los ensayos y pruebas realizadas.</li> <li>- Respeto por las normas de seguridad y medio ambiente vigentes.</li> </ul>

### 4. ELABORACIÓN DE MANUALES DE INSTRUCCIONES DE SERVICIO DE INSTALACIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de los manuales de operación.</li> <li>- Elaboración de manuales de instrucciones de servicio aplicando la normativa.</li> <li>- Elaboración de un manual con los puntos de inspección y la periodicidad de las revisiones de las instalaciones.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuales de operación. Especificaciones de los fabricantes.</li> <li>- Manuales de instrucciones de servicio. Normativa de aplicación.</li> <li>- Puntos de inspección. Periodicidad.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto por las normas de utilización de los medios informáticos.</li> <li>- Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración de los manuales de instrucciones.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Valoración y aprovisionamiento para el montaje</b>	Duración	40
Código	012822		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Planificación del montaje de instalaciones	Duración	100
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Planificación del montaje de instalaciones térmicas y de fluidos	Duración	60

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Elabora programas de aprovisionamiento estableciendo las condiciones de almacenamiento de los equipos, materiales, componentes y utillajes.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado las especificaciones de homologación.
- Se ha relacionado el aprovisionamiento con el plan de montaje.
- Se han identificado proveedores o proveedoras.
- Se han establecido plazos de entrega.
- Se ha establecido el protocolo de recepción.
- Se ha verificado la normativa de seguridad de los materiales suministrados.
- Se han establecido las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes.

2. Elabora presupuestos de montaje valorando unidades de obra y aplicando precios.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las unidades de obra.
- Se han identificado los elementos y cantidades de cada unidad de obra.
- Se han aplicado los criterios de medición.
- Se han detallado los precios descompuestos por unidad de obra.
- Se ha obtenido el importe total de cada unidad de obra.
- Se han calculado las valoraciones parciales y totales de los capítulos que intervienen en el presupuesto.
- Se han utilizado las TIC para la obtención de los presupuestos.

## CONTENIDOS

### 1. PROGRAMACIÓN DEL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de un sistema de almacenaje.</li> <li>- Realización del control de existencias.</li> <li>- Utilización del programa de aplicaciones informáticas para el aprovisionamiento y control de existencias.</li> </ul>
-----------------	--

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Homologación. Especificaciones técnicas.</li> <li>- Sistemas de almacenaje.</li> <li>- Control de existencias.</li> <li>- Sistemas informatizados de aprovisionamiento y almacenamiento.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés por el cumplimiento de las normativas y seguridades en cada uno de los campos en que se trabaja.</li> </ul>

## 2. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de mediciones y cálculos parciales y totales de las instalaciones.</li> <li>- Realización de un presupuesto general.</li> <li>- Presentación y defensa de un presupuesto general.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de obra: mediciones.</li> <li>- Presupuesto general.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigor en el cálculo de los presupuestos.</li> <li>- Atención especial a la claridad, corrección, limpieza y orden en la elaboración y presentación de presupuestos.</li> </ul>



CRÉDITO FORMATIVO	<b>Orientación profesional y trabajo en equipo</b>	Duración	30
Código	013013		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
	Prevención de riesgos		39

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
- Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto

## CONTENIDOS

### 1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.</li> <li>- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título.</li> <li>- Definición y análisis del sector profesional del Título.</li> <li>- Planificación de la propia carrera:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias.</li> <li>• Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.</li> </ul> </li> <li>- Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.</li> <li>- Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.</li> <li>- El proceso de toma de decisiones.</li> <li>- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.</li> <li>- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.</li> <li>- Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.</li> <li>- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.</li> <li>- Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.</li> <li>- Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.</li> </ul>

### 2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de una organización como equipo de personas.</li> <li>- Análisis de estructuras organizativas.</li> <li>- Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.</li> <li>- Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.</li> <li>- Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida.</li> <li>- Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.</li> <li>- Análisis de la formación de los equipos de trabajo.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.</li> <li>- Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.</li> <li>- Análisis de la formación de los equipos de trabajo.</li> <li>- La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de un equipo de trabajo eficaz.</li> <li>- Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.</li> <li>- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.</li> </ul>
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.</li> <li>- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.</li> <li>- Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.</li> <li>- Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.</li> <li>- Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
Código	013023		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
	Prevención de riesgos		39

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Título.
- Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

2. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

## CONTENIDOS

### 1. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.</li> <li>- Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET.</li> <li>- Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.</li> <li>- Interpretación de la nómina.</li> <li>- Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.</li> <li>- El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo.</li> <li>- Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.</li> <li>- La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).</li> <li>- El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.</li> <li>- Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF.</li> <li>- Modificación, suspensión y extinción del contrato.</li> <li>- Representación sindical: concepto de "sindicato", derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.</li> <li>- El convenio colectivo. Negociación colectiva.</li> <li>- Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de necesidad de la regulación laboral.</li> <li>- Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.</li> <li>- Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.</li> <li>- Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos.</li> <li>- Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.</li> </ul>

### 2. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.</li> <li>- Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.</li> <li>- Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.</li> <li>- Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.</li> <li>- Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.</li> </ul>
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.</li> <li>- Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.</li> </ul>

CRÉDITO FORMATIVO	<b>Prevención de riesgos</b>	Duración	39
Código	013033		
Familia profesional	Instalación y Mantenimiento		
Título	Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	Nivel	3
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	99
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	30
	Marco normativo de las relaciones laborales		30

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
- Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todas y todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.

Criterios de evaluación:

- Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia
- Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

## CONTENIDOS

### 1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.</li> <li>- Análisis de factores de riesgo.</li> <li>- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.</li> <li>- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.</li> <li>- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.</li> <li>- Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.</li> <li>- Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.</li> <li>- Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El concepto de “riesgo profesional”.</li> <li>- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.</li> <li>- Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.</li> <li>- Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.</li> <li>- Valoración de la relación entre trabajo y salud.</li> <li>- Interés en la adopción de medidas de prevención.</li> <li>- Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.</li> </ul>

### 2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.</li> <li>- Análisis de la norma básica de PRL.</li> <li>- Análisis de la estructura institucional en materia PRL.</li> <li>- Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.</li> <li>- Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.</li> <li>- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles.</li> <li>- Gestión de la prevención en la empresa.</li> <li>- Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL).</li> <li>- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.</li> <li>- Planificación de la prevención en la empresa.</li> <li>- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la importancia y necesidad de la PRL.</li> <li>- Valoración de su posición como agente de PRL y Salud Laboral.</li> <li>- Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas.</li> <li>- Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.</li> </ul>

### 3. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de diversas técnicas de prevención individual.</li> <li>- Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección.</li> <li>- Aplicación de técnicas de primeros auxilios.</li> <li>- Análisis de situaciones de emergencia.</li> <li>- Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.</li> <li>- Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.</li> </ul>
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.</li> <li>- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.</li> <li>- Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos.</li> <li>- Tipos de señalización.</li> </ul>
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de la previsión de emergencias.</li> <li>- Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.</li> <li>- Participación activa en las actividades propuestas.</li> </ul>