

**I.E.S. “EL ARGAR”  
ALMERÍA**

**DEPARTAMENTO:** Instalación y Mantenimiento  
**CURSO/GRUPO/CICLO:** 1º A “Técnico en Instalaciones de Producción de Calor”

**MÓDULO PROFESIONAL:** Técnicas de Montaje de Instalaciones

**PROGRAMACIÓN  
CICLOS FORMATIVOS  
POR OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**CURSO Escolar: 2024-2025**

**PROFESOR QUE IMPARTE EL MÓDULO Y ASU-  
MEN POR TANTO EL CONTENIDO DE ESTA  
PROGRAMACIÓN**

**ELÍAS JOSÉ MARRERO DE ROCHA**

**TEMPORALIZACION:**

**Horas totales: 288/Horas semanales: 9**

## **1.- JUSTIFICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN EN BASE A LA NORMATIVA VIGENTE**

El presente módulo profesional se denomina Técnicas de Montaje de Instalaciones y pertenece a 1º Curso del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor. Dicho módulo está regulado a nivel estatal por el Real Decreto 1792/2010 de 30 de diciembre, Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan Instrucciones para regular aspectos relativos a la organización y al funcionamiento del curso 2024/2025 en la Comunidad Autónoma de Andalucía y por la Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Técnico en Instalaciones de Producción de Calor, publicada en el BOJA Nº 230 de 23/12/2011).

Con carácter general, la evaluación y promoción del alumnado que curse esta enseñanza se desarrollará según lo dispuesto en la Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía y de conformidad con lo recogido en el artículo 23 del Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las técnicas de unión propias de las funciones de montar y mantener aplicadas en los procesos de las instalaciones caloríficas y de fluidos.

Las técnicas de unión asociadas a las funciones de montaje y mantenimiento incluyen aspectos como:

- La interpretación de planos y determinación de procesos.
- El tratamiento de materiales.
- Las especificaciones de utillajes y herramientas.
- La secuenciación de los procesos de trabajo.
- La aplicación de las técnicas.

Las actividades profesionales asociadas se aplican en:

- El montaje de las instalaciones caloríficas y de fluidos.
- El mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- La reparación de averías y disfunciones de equipos e instalaciones.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración de croquis de piezas e instalaciones sencillas utilizando como recursos herramientas informáticas.
- La mecanización manual y el conformado de los elementos de las instalaciones, utilizando como recursos los equipos de mecanizado y conformado.
- La ejecución de uniones soldadas y no soldadas de los elementos de instalaciones, utilizando como recursos las herramientas y equipos necesarios.

El módulo comprende una duración de 288 horas, distribuidas según la secuenciación de contenidos.

## **2.- CONTEXTUALIZACIÓN, NIVEL EDUCATIVO, CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO**

### **Contexto general:**

El I.E.S. “El Argar” es un instituto de educación secundaria obligatoria y ciclos formativos de distintas especialidades, situado en Almería, ciudad y municipio español, capital de la provincia homónima, en la comunidad autónoma de Andalucía. Es el centro neurálgico de la Comarca Metropolitana de Almería, en el extremo sureste de la península ibérica y de la comarca turística de Almería-Cabo de Gata-Níjar.

Es un centro que alberga cuatro líneas de ESO, con un total de doce unidades. Durante el presente curso, la distribución de los cursos es el siguiente: tres primeros, tres segundos, tres terceros y tres cuartos.

El centro cuenta también con cinco líneas de Bachillerato, cuya distribución es la siguiente: tres primeros de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales y dos segundos, repartidos uno, en Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales y otro en Humanidades y Ciencias Sociales.

En lo que se refiere a Ciclos formativos de Formación Profesional, el centro cuenta con los siguientes: Formación Profesional Básica de Electrónica; Ciclos Formativos de Grado Medio de: Instalaciones de Telecomunicaciones, Instalaciones de Producción de Calor, Instalaciones de Frío y Climatización y Gestión Administrativa; Ciclos Formativos de Grado Superior de: Mantenimiento de Equipos Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación e Informáticos, Mantenimiento de Instalaciones Térmicas de Fluidos y Administración y Finanzas

Los cursos de 1º y 2º del Ciclo Formativo de Grado Superior de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas de Fluidos, tienen lugar en las instalaciones que el centro dispone en Viator, en el centro de formación especializada de La Juaida. También aquí se lleva a cabo el Curso de Especialización de Digitalización del Mantenimiento Industrial.

El I.E.S. “El Argar” tiene como propósito satisfacer la demanda de Formación Inicial (E.S.O. y Bachilleratos), de Formación Profesional Básica y de Formación Profesional Inicial (Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior), así como las expectativas académicas y profesionales de su alumnado. También la de mejorar de forma continua su aprendizaje, conocimientos y competencias profesionales e incrementar los niveles de calidad en su currículo y en sus resultados académicos.

En el contexto socioeconómico, el I.E.S. “El Argar” cuenta con un alumnado que presenta diferente idiosincrasia tanto en lo que respecta a su procedencia, como a sus expectativas e intereses. No es, pues, posible hablar de un entorno especialmente definido.

Por lo general, los alumnos y alumnas que se matriculan en los ciclos formativos de grado medio, suelen estar más preocupados por conseguir una titulación que le permita incorporarse pronto al mercado laboral con una cierta cualificación, que por continuar for-

mando parte del sistema educativo. Ello explicaría por sí mismo el porcentaje de absentismo y de bajas que se viene produciendo en este nivel.

Por otra parte, los alumnos/as que se incorporan a los ciclos formativos de grado superior, que ya han cursado el Bachillerato y en muchos casos han cursado previamente estudios universitarios, presentan una mayor preocupación por su formación académica.

Mención aparte merece el resto de los niveles. La ESO recibe alumnos fundamentalmente de dos colegios públicos: Juan Ramón Jiménez y Santa Isabel adscritos al 100%, así como alumnos procedentes del CP Ave María del Quemadero. El Bachillerato se nutre, a su vez, de estos mismos alumnos, pero también proceden muchos de pueblos limítrofes: Huércal, Viator... En cualquier caso, gran parte de la zona de residencia de nuestros estudiantes (La Fuentecica, El Quemadero, Los Ángeles) presentan una población trabajadora de nivel económico y cultural medio-bajo, con no pocas situaciones claramente desfavorecidas desde el punto de vista social (sobre todo en el caso del primero de los barrios citados). De ahí que una de nuestras principales preocupaciones sea la de detectar los casos de marginalidad social que van surgiendo, que no obedecen a un patrón fijo y cuya variabilidad es impredecible, y que deben ser tratados, en primera instancia, por la Comisión de Convivencia, la Jefatura de Estudios y, en general, por todo el profesorado.

Volviendo a los recursos que ofrece el entorno para el alumnado de formación profesional de este ciclo de grado medio, existe un sector de empresas instaladoras/mantenedoras de sistemas de calefacción muy asentado en la ciudad, con gran cantidad de profesionales con experiencia. Los empresarios son fundamentalmente autónomos y sociedades limitadas, y en menor medida, sociedades anónimas.

Se han desarrollado buenas y fluidas relaciones entre las empresas de la zona y el centro educativo, motivadas fundamentalmente por la realización de la Formación en Centros de Trabajo (F.C.T.) de los alumnos de nuestros ciclos y que, en bastantes casos, han culminado con contratos de permanencia en dichas empresas.

Cabría mencionar, por último, que el Departamento lleva participando varios años en el programa europeo Erasmus KA1, que nos ha permitido incorporar a parte de nuestro alumnado en grandes empresas de Europa Central, estableciendo relaciones muy positivas con un contexto europeo de formación y trabajo en el sector.

### **Contexto de actuación:**

En el curso 1º A IPC, en el módulo de TMI se encuentran matriculados 21 alumnos.

### **3.- ADAPTACIONES DE LA PROGRAMACIÓN A REALIZAR EN LOS DIFERENTES GRUPOS A LA VISTA DE LA EVALUACIÓN INICIAL**

No es necesario realizar ningún tipo de adaptación de la programación del módulo, una vez realizada la evaluación inicial.

### **4.- PLATAFORMA DIGITAL QUE SE VA A UTILIZAR DURANTE EL CURSO Y QUE SERÍA LA HERRAMIENTA BÁSICA, CASO DE QUE LAS CLA-**

## **SES NO PUDIESEN SER PRESENCIALES TOTAL O PARCIALMENTE POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR**

Se utilizará la plataforma **Google Classroom**. Las características básicas se describen a continuación:

- Los alumnos matriculados serán dados de alta en la plataforma mediante una invitación enviada a su correo corporativo, [apellidosnombre@ieselargar.org](mailto:apellidosnombre@ieselargar.org).
- Los alumnos podrán trabajar dentro de la clase virtual especialmente creada para el módulo de Técnicas de Montaje de Instalaciones, desde un ordenador personal, desde un ordenador portátil, una tablet o su propio smartphone (cuando el profesor autorice para ello y en caso de no disponer de ningún otro dispositivo alternativo).
- La clase de Classroom se estructura a partir de tres elementos básicos:
  - **Tablón:** El profesor publicará aquí comentarios y fotos didácticas relacionadas con las unidades que se impartan en clase, esquemas y resolución de dudas de carácter general, fechas de exámenes y otros eventos, enlaces a webs educativas o empresas, enlaces a clases por videollamada, etc. Por otro lado, los alumnos pueden intervenir de forma pública, interactuando con el resto de la clase para dejar sus comentarios.
  - **Trabajo de clase:** donde se organizan los contenidos por temas, con el material didáctico que se vaya a dar (apuntes, fotos, extractos de tarifas, vídeos, etc.) y las actividades que se deban realizar tanto de carácter textual como de carácter práctico. En principio, los temas y las actividades se publicarán en formato pdf, aunque pueden plantearse otros formatos alternativos si surge la necesidad por parte del alumnado.

Dentro de este mismo apartado, pulsando el botón “ver tu trabajo”, el alumnado puede consultar las actividades realizadas y por realizar, y consultar las calificaciones de las actividades realizadas que aparecerán en tantos por ciento del resultado de aprendizaje asociado.

- **Personas:** donde constan el profesor o profesores que impartirán el módulo profesional y los/as compañeros/as de clase.

La plataforma permite programar tareas mediante un enlace a Google Forms, desde donde se pueden realizar exámenes con límite de tiempo, entrega única e incluso autocorrección. Añadiendo un complemento a Forms y mediante una determinada instrucción, he conseguido restar puntuación a las preguntas mal respondidas, lo que evita tener que aumentar su número para eliminar el aprobado por respuestas al azar.

Se harán pruebas a lo largo del primer mes de curso con la participación del alumnado, para detectar si alguno de ellos no dispone de los medios o conocimientos para utilizar esta plataforma y poder prever esta circunstancia con tiempo.

## **5.- OBJETIVOS GENERALES, COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE DEBEN PERMITIR ALCANZAR EL MÓDULO**

### **5.1. OBJETIVOS GENERALES**

Los objetivos generales del ciclo formativo, son resultados de aprendizaje en un sentido amplio, pues afectan a todos los módulos profesionales de dicho ciclo.

Según la Orden 2/11/2011, por la que se desarrolla el currículo en Andalucía (BOJA Nº 239 DE 07/12/2011), la formación de este módulo profesional, contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

<b>Código numérico</b>	<b>Objetivos generales del ciclo</b>
<b>1</b>	d) Elaborar esquemas de las instalaciones utilizando la simbología, los procedimientos de dibujo y tecnologías adecuadas para configurar las instalaciones.
<b>2</b>	f) Identificar y seleccionar las herramientas, equipos de montaje, materiales y medios de seguridad, entre otros, analizando las condiciones de la obra y teniendo en cuenta las operaciones que se deben ejecutar para acopiar los recursos y medios necesarios.
<b>3</b>	g) Identificar y marcar la posición de equipos y elementos, interpretando y relacionando los planos de la instalación con el lugar de ubicación, para replantear la obra.
<b>4</b>	h) Manejar máquinas-herramientas y herramientas describiendo su funcionamiento y aplicando procedimientos operativos para montar y mantener equipos e instalaciones.
<b>5</b>	j) Fijar y conectar los equipos y elementos, utilizando técnicas de montaje de instalaciones para montar y mantener equipos e instalaciones.

### **5.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES**

Las competencias profesionales, personales y sociales, son las capacidades generales de tipo profesional, personal y social, que los alumnos y alumnas deben adquirir al finalizar el ciclo formativo.

Basándonos en la orden 2/11/2011, por la que se desarrolla el currículo en Andalucía, el módulo estaría asociado a las siguientes competencias del título:

<b>Código</b>	<b>COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES</b>
<b>A</b>	d) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.
<b>B</b>	e) Replantear las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.

<b>C</b>	h) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
----------	---

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- *La determinación de los procesos que se deben seguir en las operaciones de mecanizado y unión, siguiendo la documentación técnica.*
- *La prevención de riesgos laborales y protección ambiental.*
- *La interpretación de planos y la elaboración de croquis a mano alzada, con herramientas de dibujo básicas y con el uso de herramientas CAD.*
- *El mecanizado de los elementos de las instalaciones.*
- *El conocimiento básico de los materiales de uso técnico y la aplicación de tratamientos anticorrosión y oxidación.*
- *La realización de uniones no soldadas mediante, roscado, atornillado, pegado, engatillado y remachado.*
- *La ejecución de operaciones de conformado de chapas, perfiles y tubos.*
- *La utilización y manejo de equipos de soldadura y la realización adecuada de soldaduras homogéneas y heterogéneas.*

## **6.- CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Se entiende la evaluación como aquella actividad sistemática y continua, integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, consistente en dar información sobre los/as alumnos/as, la práctica docente y demás factores que en él intervienen en el proceso, para la toma de decisiones con el objetivo de guiar al alumno/a y mejorar el proceso educativo. La evaluación conllevará por tanto el análisis de todos estos factores que intervienen en el proceso, valorando su eficiencia y subsanando posibles fallos.

Los objetivos del módulo profesional de Técnicas de Montaje de Instalaciones son expresados, en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre por el que se establece el título del ciclo formativo, en términos de **resultados de aprendizaje**, que hacen referencia a una parte significativa de la competencia y en su conjunto contienen toda la competencia relativa a las unidades de competencia.

**Cada resultado de aprendizaje incluye o está relacionado con un conjunto de previsiones, denominadas criterios de evaluación, que nos indican el grado de concreción de los mismos, permitiendo comprobar su nivel de adquisición.**

Por tanto, consideraremos los resultados de aprendizaje que deben ser alcanzados por el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y los criterios de evaluación relacionados, como punto de partida y referencia a nivel aceptable del proceso de evaluación.

**Para el RA 3. Aplica tratamientos de anticorrosión y antioxidación, describiendo las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones, a desarrollar por el alumnado en empresa u organismo equiparado, El o la docente responsable del cada módulo profesional en el centro de Formación Profesional, recogerá la valoración realizada por el tutor o tutora laboral de la estancia en la empresa u**

organismo equiparado sobre los resultados adquiridos en esta y ajustará su evaluación, y posterior calificación.

En la siguiente tabla, se clasifican los resultados de evaluación ponderados del presente módulo profesional, junto con la descripción de las previsiones o criterios de evaluación adscritos a cada resultado, su valoración y las unidades de trabajo en las que serán aplicados para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de nuestro alumnado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PORCENTAJE SOBRE LA NOTA FINAL	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE	UNIDADES DE TRABAJO/ PRÁCTICA
<p>Nº 1: Determina el proceso que se debe seguir en las operaciones de mecanizado y unión, analizando la documentación técnica de los planos de montaje de conjuntos de tuberías y herrajes.</p> <p><b>(10%)</b></p>	a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.	20%	UT1
	b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.	10%	UT1
	c) Se han definido las formas constructivas de los herrajes y soportes.	5%	UT1
	d) Se han identificado el trazado, los materiales y las dimensiones	5%	UT1
	e) Se ha determinado el material de partida y su dimensionado	15%	UT1
	f) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.	5%	UT1
	g) Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.	12%	UT1
	h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.	8%	UT1
	i) Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.	4%	UT1
	j) Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de mecanizado.	16%	UT1
<p>Nº 2: Dibuja piezas, conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, aplicando técnicas de representación y utilizando programas</p>	a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.	10%	UT3
	b) Se han dibujado croquis de piezas.	10%	UT3
	c) Se han incluido la representación de accesorios y herrajes.	10%	UT3
	d) Se ha utilizado la simbología	10%	UT3

de CAD.  <b>(12%)</b>	gía especificada de los elementos		
	e) Se han dibujado croquis de instalaciones.	5%	<b>UT3</b>
	f) Se han reflejado las cotas.	5%	<b>UT3</b>
	g) Se han dibujado con programas de CAD las distintas representaciones (vistas y cortes, entre otros).	50%	<b>UT3</b>
Nº 3: Aplica tratamientos de anticorrosión y antioxidación, describiendo las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones.  <b>(10%)</b>	a) Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.	20%	<b>UT5</b>
	b) Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.	20%	<b>UT5</b>
	c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.	10%	<b>UT5</b>
	d. Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.	10%	<b>UT5</b>
	e) Se han determinado los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.	10%	<b>UT5</b>
	f) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.	10%	<b>UT5</b>
	g) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.	10%	<b>UT5</b>
	h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza	10%	<b>UT5</b>
	Nº 4: Mecaniza manualmente elementos de las instalaciones, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.  <b>(16%)</b>	a) Se han diferenciado los distintos equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.	5%
b) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica) .		10%	<b>UT4</b>
c) Se ha identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas), comparadores y nivel, entre otros).		5%	<b>UT4</b>
d) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.		10,5%	<b>UT4</b>
e) Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado.		11,5%	<b>UT4</b>
f) Se ha determinado la secuencia de las operaciones a		11,5%	<b>UT4</b>

	realizar.		
	g) Se han ejecutado las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a los planos previamente elaborados.	14,5%	<b>UT4</b>
	h) Se han efectuado cortes y taladros, entre otros.	14,5%	<b>UT4</b>
	i) Se han respetado los criterios de calidad requeridos	10,5%	<b>UT4</b>
	j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	7%	<b>UT4</b>
<b>N° 5: Conformar chapas, tubos y perfiles de instalaciones analizando su geometría y dimensiones y aplicando las técnicas (corte y doblado, entre otras.) correspondientes.</b>  <b>(8%)</b>	a) Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.	10%	<b>UT6</b>
	b) Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación, con los materiales, acabados y formas deseadas.	5%	<b>UT6</b>
	c) Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.	5%	<b>UT6</b>
	d) Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.	10%	<b>UT6</b>
	e) Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.	19%	<b>UT6</b>
	f) Se han efectuado cortes de chapa mediante la guillotina.	13%	<b>UT6</b>
	g) Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y el abocardado de tubos.	13%	<b>UT6</b>
	h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	8%	<b>UT6</b>
	i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	17%	<b>UT6</b>
	<b>N° 6: Realiza uniones no soldadas, identificando las características de cada unión y aplicando las técnicas (roscado, atornillado y engatillado, entre otras) adecuadas a cada tipo de unión.</b>  <b>(14%)</b>	a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.	10%
b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se debe de realizar.		8%	<b>UT7</b>
c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso.		8%	<b>UT7</b>
d) Se han preparado las zonas que se van a unir		12%	<b>UT7</b>
e) Se ha operado con las herramientas con la calidad requerida.		22%	<b>UT7</b>

	f) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.	12%	<b>UT7</b>	
	g) Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.	12%	<b>UT7</b>	
	h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	8%	<b>UT7</b>	
	i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	8%	<b>UT7</b>	
<p>Nº 7: Suelda elementos de las instalaciones, analizando los materiales que se van a unir y aplicando técnicas de soldadura (blanda, oxiacetilénica y eléctrica) de forma manual y automática.</p> <p><b>(25%)</b></p>	a) Se han diferenciado los distintos tipos de soldadura.	5%	<b>UT8</b>	
	b) Se han identificado los distintos tipos de materiales base en función del tipo de soldadura.	5%	<b>UT8</b>	
	c) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.	5%	<b>UT8</b>	
	d) Se han seleccionado los tipos de soldadura de acuerdo con los materiales que se van a unir y las características de los materiales.	5%	<b>UT8</b>	
	e) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldadura.	5%	<b>UT8</b>	
	f) Se han aplicado correctamente los parámetros de soldadura.	17%	<b>UT8</b>	
	g) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.	11%	<b>UT8</b>	
	h) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldadura adecuada.	11%	<b>UT8</b>	
	i) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldadura.	11%	<b>UT8</b>	
	j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	8%	<b>UT8</b>	
	k) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	17%	<b>UT8</b>	
	<p>Nº 8: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos</p>	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	10%	<b>UT2</b>
		b) Se han identificado las cau-	10%	<b>UT2</b>

para prevenirlos.  (5%)	sas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.		
	c) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.	5%	UT2
	d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.	30%	UT2
	e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	5%	UT2
	f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	30%	UT2
	g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	5%	UT2
	h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	5%	UT2

### 6.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía, establece en su artículo 2, punto 2, que **"la aplicación del proceso de evaluación continua del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo"**. Es decir, que el alumnado tiene la obligación de asistir de manera regular a clase y realizar los exámenes, pruebas, ejercicios, informes y prácticas programados por el profesorado que imparta el módulo profesional.

Los/las alumnos/as que, **falten un 20% de horas por trimestre de forma injustificada y/o no realicen las actividades de manera regular, perderán el derecho a la evaluación continua de ese trimestre y serán evaluados y calificados del mismo en la sesión correspondiente a la evaluación final.**

El procedimiento de evaluación se llevará a cabo a través de cuatro vías fundamentales:

- **Actividades y trabajos de clase**, que se realizarán para mejorar la asimilación de los contenidos de las unidades de trabajo y serán de los siguientes tipos básicos:

- **Actividades escritas sobre los contenidos impartidos en clase** (realización de esquemas, preguntas de respuesta corta, preguntas de opción múltiple, interpretación de planos, etc.).
- **Realización de croquis a mano alzada y con útiles de dibujo técnico y planos, utilizando un programa de diseño asistido por ordenador.**
- **Breves monografías sobre determinados contenidos del módulo.**

Tendrá relevancia la **competencia en comprensión lectora** para interpretar correctamente la información teórica de cada tema y llegar al entendimiento pleno de los mismos, así como la **competencia en la expresión escrita**, para expresar correctamente las ideas aprendidas de cada unidad de trabajo. También será relevante la **competencia en expresión oral**, en donde cada alumno o alumna, tendrá que explicar y justificar al profesor, el desarrollo y la resolución de los ejercicios realizados durante la corrección de los mismos.

- **Participación activa en clase:** serán objeto de evaluación y valoración de los alumnos y alumnas, en el transcurso de las clases desarrolladas en el aula, taller, ordenadores y demás actividades, el nivel de participación en clase (implicación en las tareas con respeto hacia los compañeros/as y hacia el profesor), la eficiencia en la realización de actividades y el nivel de colaboración (el orden y la limpieza en el puesto escolar).

- **Actividades prácticas e informes de taller:** Se trata de actividades prácticas de taller consistentes en el mecanizado y unión de piezas que capacite a los alumnos para el montaje de instalaciones. En este apartado habría que incluir también los informes realizados por los alumnos/as en los que se detalle la descripción del trabajo realizado, los materiales y herramientas utilizados, el proceso de trabajo, los problemas y dificultades que han surgido, así como los croquis o planos acotados sobre la pieza o el montaje a realizar.

Tendrá relevancia la **competencia en comprensión lectora** para interpretar correctamente del enunciado de prácticas de lo que se pretende realizar, así como las **competencias relacionadas con la expresión escrita y expresión oral**, donde cada alumno o alumna tendrá que explicar y justificar al profesor, la secuencia de operaciones efectuadas para llegar hasta el resultado final y las posibles dificultades que surjan.

- **Exámenes y pruebas objetivas:** Se efectuará **un examen por cada unidad de trabajo finalizada**, que incluirá actividades sobre los conocimientos conceptuales y procedimentales trabajados en el aula-taller a través de las actividades de clase y las prácticas, y que aparecerán clasificadas en el examen, en función de los criterios de evaluación con los que estén relacionadas. *En las cuestiones tipo test o de elección de respuestas, se podrá descontar puntuación si la respuesta dada no es la correcta, evitando así que el alumno pueda responder al azar.*

Tendrá relevancia la **competencia en comprensión lectora** para interpretar correctamente la información que aparece en los enunciados del examen o prueba objetiva, así como la **competencia en expresión escrita**, para expresar correctamente los aprendizajes de la unidad de trabajo en el contexto estructural de los ejercicios que se deban realizar.

- **En la evaluación del alumnado se tendrá en cuenta:**

- El desarrollo de los resultados del aprendizaje y la consecución de los objetivos propuestos: la resolución de ejercicios y elaboración de informes, la correcta realización de las prácticas propuestas en el taller y el resultado de las pruebas objetivas de las unidades de trabajo.
- Las actitudes del alumno/a en clase y participación en trabajos de grupo.
- La responsabilidad del alumno/a en su trabajo personal.
- El respeto por los plazos establecidos para la entrega de trabajos, piezas o soportes terminados, montajes o circuitos de tubería, e informes de taller.
- La capacidad de organizar y planificar.
- La pulcritud, precisión y limpieza en la realización de trabajos.
- La asistencia a clase y la puntualidad.

## 6.2. CRITERIOS DE CORRECCIÓN GENERALES DE PRUEBAS Y TRABAJOS

Durante el inicio del curso, el alumnado será informado de los criterios generales de corrección de los distintos trabajos, prácticas y exámenes.

En las pruebas o trabajos que realice el alumno aparecerán explícitamente los criterios generales de corrección aplicables a dicha prueba o trabajo. Los criterios específicos de corrección se le comunicarán al alumnado con anterioridad a la prueba o trabajo.

En cada unidad de trabajo, tanto en el apartado de contenidos procedimentales como en el apartado de contenidos conceptuales, para evaluar se tendrán en cuenta las observaciones directas o participación activa en clase, con un porcentaje con respecto a la calificación global del resultado de aprendizaje no inferior al 5% ni superior al 10%, de la calificación global de ese RA.

*Por ejemplo:*

*Calif. RA=10 + 0,4 (8 → 5% Observ.) → 105% ; Calif. RA = 10,4\*100/105 = 9,90*

Los criterios generales de calificación son los siguientes:

### CUADRO EXPLICATIVO DE LA OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN EN CADA UT

UT1	%	%	%
RA1	Proced-Obs	Conce-Obs	Total
a	0	20	20
b	0	10	10
c	0	5	5
d	0	5	5
e	0	15	15
f	0	5	5
g	12	0	12
h	8	0	8
i	4	0	4
j	16	0	16
	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
UT3	%	%	%
RA2	Proced-Obs	Conce-Obs	Total
a	0	10	10

UT6	%	%	%
RA5	Proced-Obs	Conce-Obs	Total
a	0	10	10
b	0	5	5
c	0	5	5
d	0	10	10
e	19	0	19
f	13	0	13
g	13	0	13
h	8	0	8
i	17	0	17
	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
UT7	%	%	%
RA6	Proced-Obs	Conce-Obs	Total
a	0	10	10
b	8	0	8

b	0	10	10
c	0	10	10
d	0	10	10
e	0	5	5
f	0	5	5
g	0	50	50
	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>UT5</b>	%	%	%
<b>RA3</b>	<b>Proced-Obs</b>	<b>Conce-Obs</b>	<b>Total</b>
a	0	20	20
b	0	20	20
c	0	10	10
d	0	10	10
e	0	10	10
f	10	0	10
g	10	0	10
h	10	0	10
	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>100</b>
<b>UT4</b>	%	%	%
<b>RA4</b>	<b>Proced-Obs</b>	<b>Conce-Obs</b>	<b>Total</b>
a	0	5	5
b	0	10	10
c	0	5	5
d	10,5	0	10,5
e	11,5	0	11,5
f	11,5	0	11,5
g	14,5	0	14,5
h	14,5	0	14,5
i	10,5	0	10,5
j	7	0	7
	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

c	8	0	8
d	12	0	12
e	22	0	22
f	12	0	12
g	12	0	12
h	8	0	8
i	8	0	8
	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>100</b>
<b>UT8</b>	%	%	%
<b>RA7</b>	<b>Proced-Obs</b>	<b>Conce-Obs</b>	<b>Total</b>
a	0	5	5
b	0	5	5
c	0	5	5
d	0	5	5
e	0	5	5
f	17	0	17
g	11	0	11
h	11	0	11
i	11	0	11
j	8	0	8
k	17	0	17
	<b>50</b>	<b>25</b>	<b>100</b>
<b>UT2</b>	%	%	%
<b>RA8</b>	<b>Proced-Obs</b>	<b>Conce-Obs</b>	<b>Total</b>
a	0	10	10
b	0	10	10
c	0	5	5
d	30	0	30
e	5	0	5
f	30	0	30
g	0	5	5
h	0	5	5
	<b>65</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

En cada criterio de un determinado resultado de aprendizaje, será necesario alcanzar **3 puntos de media o más en las actividades teóricas o prácticas relacionadas con ese criterio, para poder aplicar la media ponderada con el resto de criterios de evaluación adscritos a un determinado resultado de aprendizaje.** En caso contrario, no se podrá aplicar la media al resultado de evaluación en cuestión y el/los criterio/s suspenso/s deberá/n recuperarse en los plazos establecidos.

### 6.3. OBTENCIÓN DE LA NOTA DE EVALUACIÓN

Se emitirá una calificación parcial en cada evaluación, que será el porcentaje obtenido entre todos los resultados de aprendizaje trabajados en dicha evaluación.

Hay una excepción, y es la pérdida de la evaluación continua por faltas de asistencia, por lo que toda la nota se basará en un único examen escrito, donde irán incluidos todos los resultados de aprendizaje trabajados en dicha evaluación, y un examen práctico de taller con respecto a esos resultados de aprendizaje.

Es necesario al menos de 5 puntos sobre 10 en cada resultado de aprendizaje para aprobar una evaluación parcial, con la condición de que la nota en cada criterio de evaluación sea al menos de 3 puntos sobre 10.

#### 6.4. CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

En relación a los contenidos conceptuales, se realizará un examen escrito de recuperación de los criterios de evaluación de cada resultado de aprendizaje tratado en esa evaluación, que no hayan sido superados por el alumnado. Este examen se realizará durante la siguiente evaluación, para que el alumnado afectado disponga de tiempo para su preparación.

En cuanto a los procedimientos, el alumnado que no haya podido aprobar o realizar prácticas puntuales realizadas durante una evaluación, por motivos justificados, podrá acabar o repetir dichas actividades prácticas en el taller, en el horario normal de clase, siempre y cuando la realización de estas prácticas atrasadas no entre en conflicto o interrumpa el desarrollo de trabajo normal en el aula-taller.

Los alumnos/as que no obtengan el aprobado en las convocatorias trimestrales o más específicamente, en la calificación de los resultados de aprendizaje impartidos durante el curso, dispondrán de un período de recuperación durante el mes de junio, para preparar los exámenes y pruebas de la Evaluación Final. Las actividades a desarrollar serán las siguientes:

- Los contenidos conceptuales se recuperarán mediante la repetición de actividades y trabajos de clase y el examen final.

**Los alumnos que no hayan alcanzado la calificación mínima de un criterio de evaluación conceptual durante el desarrollo del curso (con inclusión de los exámenes de recuperación) tendrán que examinarse de la parte teórica completa del resultado de evaluación afectado, en el examen final de junio.**

- Los procedimentales se recuperarán realizando, completando o rectificando las actividades prácticas de taller que tuvieran suspensas, acompañadas de sus correspondientes informes.
- Los informes se recuperarán mediante la repetición, rectificación y mejora de los mismos.
- En los casos en que se haya dado absentismo y pérdida de evaluación durante el curso, o que el alumno/a no pudiera recuperar los contenidos prácticos durante las clases de recuperación, el alumnado afectado tendrá que aprobar, además del examen teórico final que pudiere corresponderle, un examen de contenido práctico en el que tendrá que demostrar que ha conseguido por sí mismo las destrezas y habilidades necesarias y la capacidad para resolver trabajos prácticos específicos, dentro del tiempo establecido.

**No estarán obligados a asistir a las clases de recuperación de junio (aunque podrán optar a realizar ejercicios, trabajos o exámenes finales para mejorar la calificación global) los alumnos o alumnas, que hayan superado todos los resultados de aprendizaje de las tres evaluaciones parciales del curso.**

## **6.5. PROCEDIMIENTO PARA LA ADAPTACIÓN DEL ALUMNADO QUE SE MATRICULA CON EL CURSO YA COMENZADO**

Al alumnado que se incorpore con el curso ya iniciado, se le atenderá para su adaptación al resto de la clase siguiendo las siguientes pautas:

- Darle información sobre el material y los EPIS que debe traer al aula-taller.
- Explicarle la metodología y los procedimientos de evaluación para aprobar el módulo.
- Suministrarle todos los apuntes de las unidades de trabajo ya impartidas y actividades realizadas hasta ese momento. Siempre que sea posible se le atenderá en clase sobre esa materia ya impartida, con respecto a las posibles dudas que le surjan.

## **7.- ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES DE EVALUACIÓN POSITIVA DEL CURSO ANTERIOR**

Tal y como se indica en las instrucciones de ese procedimiento transitorio, para todos los módulos profesionales de la matrícula en el curso 2024/25, se dispondrá hasta el fin del curso escolar 2026/2027 para completar estos estudios. En este período, los módulos profesionales no superados no tendrán horario lectivo y se evaluarán mediante pruebas de evaluación que establezca el departamento de la familia profesional correspondiente en su programación didáctica.

Durante el curso 24/25 se evaluará al alumnado con el módulo profesional pendiente que acogidos al procedimiento transitorio optaron por pasar a segundo curso. Se realizará una prueba de recuperación en el segundo trimestre del módulo profesional no superado de primer curso, para que tengan la posibilidad de hacer la FCT en el tercer trimestre.

Para el alumnado que no supere este módulo profesional durante un curso, deberá repetirlo el siguiente curso, siguiendo para ello los mismos de criterios de asistencia, evaluación y calificación establecidos para todos los alumnos/as.

## **8.- TEMAS TRANSVERSALES**

A través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

### **- Normas de seguridad e higiene**

En el desarrollo de las unidades didácticas, se tiene que tratar transversalmente las condiciones de salud y riesgo de la profesión, fomentando actitudes de prevención, protección y mejora de la defensa de la salud y el medio en que se desarrolla la actividad profesional.

Se tendrán presentes todas aquellas medidas de seguridad e higiene que sean de aplicación en el taller, además, los alumnos y alumnas deberán conocer las medidas de seguridad generales propias de las instalaciones del instituto (plan de emergencia, localización y manejo de extintores y bocas de incendio).

### **- Educación de respeto a la diversidad y a la interculturalidad**

Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual fuere su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

- **Fortalecimiento del respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales**  
Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.
- **Superación de las desigualdades por razones de género**  
Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.
- **Respeto al medio ambiente**  
Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en los talleres, así como de reciclaje y almacenamiento ordenado de los residuos generados.
- **La educación para la salud laboral**  
Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos de los talleres. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.
- **La educación para el consumo**  
Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

## **9.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Se realizará una visita conjunta a la Plataforma Solar de Almería, centro de investigación de tecnologías solares de concentración dependiente del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas situado en Tabernas en la provincia de Almería.

No están previstas en el momento de la redacción de esta programación más actividades, aunque se mantiene abierta la posibilidad de realizar una visita a una empresa instaladora/mantenedora de sistemas de calefacción y aire acondicionado. En todo caso, las actividades serán acordadas en el departamento y aprobadas en el plan anual de centro.

## **10.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES**

### **10.1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Partimos del hecho de que ningún/a alumno/a es igual a otro/a, por lo que es preciso detectar las mejores estrategias de enseñanza para conseguir que el proceso de enseñanza aprendizaje sea satisfactorio.

Para asegurar una adecuada atención a la diversidad es preciso analizar los distintos niveles de aprendizaje del alumnado de forma permanente a lo largo del proceso de enseñanza. Con ello se conseguirá:

- Evitar que aparezcan o se establezcan dificultades en el aprendizaje.
- Mejorar la socialización y la autonomía del alumnado.
- Adaptar las actividades a la realidad del aula.

- Apreciar la diversidad entre compañeros/as como algo positivo, así como el respeto a las diferencias.

En este sentido se realizarán ejercicios y actividades con dificultad creciente de forma que sean sencillas de entender y realizar por los/las alumnos/as que presenten mayores dificultades de aprendizaje. En todo caso las actividades no supondrán una merma en el nivel que debe alcanzarse para asegurar la consecución de los objetivos del módulo.

De la misma forma se prevén actividades de ampliación y refuerzo para que puedan ser realizadas por los/las alumnos/as más avanzados/as. Las actividades versarán sobre la realización de trabajos con programas de ordenador e internet (uso de las TIC) o sobre la realización de ejercicios o prácticas más complejas relacionadas con la unidad que se trate.

Se mantendrá un contacto permanente con el departamento de orientación, así como con el profesorado de apoyo para programar actividades específicas y en consonancia con las desarrolladas por el resto de profesores/as.

Las actividades serán motivadoras y en caso de realizarse por grupos, estos serán heterogéneos.

Con todos estos puntos a tener en cuenta, se pretende que se fomente el aprendizaje constructivista de forma que el/la alumno/a sea protagonista de su propio aprendizaje y no se imponga un ritmo diferente al demandado por cada uno/a de ellos/as.

Finalmente, habrá que tener en cuenta las especiales circunstancias de aquellos alumnos/as que se encuentren trabajando en empresas a la vez que estudian, realizando un plan personalizado adaptado a su horario disponible que les permita conseguir las capacidades necesarias para obtener la titulación.

## **10.2. INTEGRACIÓN DEL ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS**

Los alumnos y alumnas con necesidades específicas de apoyo educativo serán objeto de especial atención. La metodología de aula ha de tener en cuenta, previo asesoramiento de profesionales los métodos específicos que deben seguirse.

Es necesario promover la socialización de los/as alumnos/as con NEAE, teniendo en cuenta que la mayoría de sus intereses se corresponden con los del resto de sus compañeros/as, para lo cual tendremos que favorecer al máximo los encuentros con los demás y reducir el tiempo de segregación.

Hay que tratar que sigan el ritmo normal en los módulos y trabajen a nivel más individual en las horas de algunos módulos que hayan dejado de cursarse.

La dinámica de trabajo con estos/as alumnos/as será compartida, entre el profesorado de los módulos y el de apoyo conjuntamente, de forma que se lleguen a tomar las siguientes decisiones:

- Adaptaciones del currículo.
- Dinámica de clase y medios necesarios para hacer posible el aprendizaje.
- Horario dentro de clase y fuera de la misma con el/la profesor/a de apoyo.

Se tratará en cada unidad de determinar los aprendizajes que son nucleares para centrarse en ellos y poder eliminar conceptos complementarios con el fin de trabajar en lo fundamental.

En todo caso las actividades no supondrán una merma en el nivel que debe alcanzarse para asegurar la consecución de los objetivos del módulo.

## **11.- PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN**

La evaluación en su conjunto debe servir para mejorar el proceso educativo, es decir, para adoptar medidas que contribuyan al ajuste progresivo de la ayuda que puedan necesitar los alumnos.

Por ello, a la hora de evaluar el proceso de enseñanza, hemos de considerar la importancia de evaluar:

- La Práctica Docente, que es una actividad personal y reflexiva que puede contar con el apoyo de cuestionarios de autoevaluación, cuestionarios de heteroevaluación para los alumnos/as (en los que éstos evalúen la adecuación de las explicaciones, actividades y procedimientos de evaluación, y realizan las propuestas de mejora oportunas).

- La Programación Corta o de Aula en que se concretará la Programación Didáctica. En ella analizaremos la adecuación de cada uno de los elementos de la programación y la temporalización real de la misma. Además, se detallarán las actividades realizadas cada día, gracias a la elaboración del diario de clase incluido en el cuaderno del profesor.

- La programación didáctica, para la que podemos contar con momentos como los siguientes: la reunión semanal del Departamento, la revisión trimestral del Plan Anual de Centro (y, dentro de él, la revisión de la Programación) y, en el último trimestre del curso, la elaboración de la Memoria Final de Curso, en la que realizaremos las correspondientes propuestas de mejora para el curso siguiente.

## **12.- BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS SEGÚN BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORIZACIÓN**

### **12.1. BLOQUES TEMÁTICOS**

<b>Bloque</b>	<b>Título</b>
Nº 1	<b>PROCESOS DE MECANIZADO Y UNIÓN, RIESGOS ASOCIADOS Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.</b> Prepara al alumno/a para identificar la documentación técnica, los procesos de mecanizado y unión a realizar, las fases a seguir en las operaciones de mecanizado y unión, el empleo de técnicas de medida, así como, conocer los equipos y herramientas del taller. Por otra parte, les ayuda a identificar los principales riesgos laborales, las técnicas de clasificación de residuos, la actuación en caso de accidente y la señalización, entre otros.
Nº 2	<b>TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA, MECANIZADO DE ELEMENTOS Y PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN.</b> Capacita a los alumnos para realizar croquis, esquemas y planos, empleando normas técnicas y simbología normalizada. Por otra parte, prepara al alumno/a en el conocimiento de las características técnicas de los materiales y en la realización de operaciones de trazado y mecanizado. Por último, les enseña a aplicar tratamientos anticorrosión en los montajes realizados.
Nº 3	<b>CONFORMADO.</b> Prepara al alumnado en el conocimiento y práctica de las técnicas de conformado de chapas, perfiles y tubos adecuadas a su perfil profesional.
Nº 4	<b>UNIONES NO SOLDADAS Y SOLDADURA.</b> Capacita al alumno/a para realizar uniones soldadas y no soldadas, estas últimas, tanto fijas como desmontables.

### **12.2. RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO Y TEMPORIZACIÓN PREVISTA**

<b>Bloque Temático</b>	<b>Unidad Trabajo</b>	<b>Título</b>	<b>Temporización (horas)</b>	<b>RA</b>	<b>%RA</b>
1	1	PROCESO A SEGUIR EN LAS OPERACIONES DE MECANIZADO Y UNIÓN DE MECANIZADO Y UNIÓN	24	Nº 1	10%
1	2	PREVENCIÓN DE RIESGOS Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	9	Nº 8	5%
2	3	TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	30	Nº 2	12%
2	4	MECANIZADO DE LOS ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES	45	Nº 4	16%
2	5	MATERIALES UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES	18*	Nº 3	10%
3	6	CONFORMADO DE ELEMENTOS	25	Nº 5	8%
4	7	UNIONES NO SOLDADAS	36	Nº 6	14%
4	8	PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA: ELÉCTRICA, FUERTE Y BLANDA	99	Nº 7	25%
<b>TOTAL TEMPORIZACIÓN</b>			<b>288</b>		<b>100%</b>

\*18 horas que corresponden al 10% de los RA del módulo profesional, se impartirán en el desarrollo en empresa u organismo equiparado del RA 3. Aplica tratamientos de anticorrosión y antioxidación, describiendo las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones, durante la 1ª o 2ª quincena del mes de mayo.

### **13.- UNIDADES DIDÁCTICAS: OBJETIVOS – CONTENIDOS - CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

<b>Unidad de Trabajo Nº 1</b>	<b>Proceso a seguir en las operaciones de mecanizado y unión de mecanizado y unión</b>	<b>24 horas previstas</b>
-------------------------------	--	---------------------------

#### **CONTENIDOS:**

##### **Conceptos (contenidos soporte):**

- Boceto, croquis y plano. Croquizado. Esquemas de instalación.
- Interpretación de planos. Identificación de simbología en esquemas de instalación.
- Identificación de vistas, formas constructivas de herrajes y soportes.
- Identificación de las fases de trazado de un plano de instalación.
- Materiales de uso técnico y sus propiedades. Diferencia entre materiales y herramientas.
- Operaciones básicas de mecanizado y unión a realizar a lo largo del curso.
- Determinación de las fases a seguir en un proceso de fabricación en el taller de una pieza o el montaje de una instalación.
- Aplicaciones prácticas de la metrología dimensional (S.I. y Sistema Inglés).
- Identificación de los equipos y herramientas a utilizar.
- Herramientas específicas para instalaciones de climatización, fontanería-calefacción.

##### **Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Identificar la simbología normalizada de uso en instalaciones de fontanería y frigoríficas.
- Identificar distintos tipos de croquis, planos y esquemas sabiendo cuál es su uso técnico.
- Identificar las vistas de piezas (principalmente, soportes y herrajes)
- Describir secuencialmente de las operaciones a realizar en el proceso de fabricación de una pieza.
- Realización de ejemplos de medidas elementales, empleando las unidades, múltiplos y submúltiplos del SI y del Sistema Inglés.
- Identificación de las herramientas comunes, herramientas mecánicas y máquinas herramientas del aula-taller y usar correctamente las mismas.
- Elaboración de un croquis de planta a mano alzada con las medidas y superficies de los distintos espacios.

##### **Observaciones directas:**

- Valoración de la importancia de la representación gráfica para la comprensión de documentación técnica.
- Valoración de las medidas y de la conversión de las distintas unidades para fabricar piezas y montajes que se correspondan con el diseño planificado.

- Valoración del correcto empleo y el mantenimiento necesario de las herramientas de uso común.
- Rigor y actitud en el análisis.
- Actitud ordenada y metódica en el trabajo.
- Escucha atenta de las explicaciones, exposición de dudas y toma de notas.
- Reconocimiento de la importancia de la precisión y de la simplificación.

<b><u>Actividades</u></b>	<b><u>Objetivos generales trabajados</u></b>	<b><u>Competencias asociadas</u></b>
1) Identificación de simbología de fontanería, climatización y refrigeración en esquemas de instalaciones.	1,3	B
2) Identificación de planos con instalaciones de fontanería y climatización.	1,3	B
3) Relacionar piezas en tres dimensiones con sus vistas (alzado, planta y perfil) con aristas rectas y aristas curvas.	1,3	B
4) Diferenciar el boceto, croquis y plano de soportes y herrajes.	1,3	B
5) Secuencia de trazado de un plano constructivo con instalación de fontanería.	1,3	B
6) Esquemas con las propiedades de los materiales, diferencias entre herramientas y materiales, conjunto de operaciones de trabajo y fases de desarrollo de las operaciones de mecanizado y unión.	1,2,3	A,B,C
7) Mediciones prácticas empleando el Sistema Internacional y el Sistema Inglés.	1,3	A,B
<b>8) Práctica sobre identificación y descripción de las herramientas comunes, herramientas mecánicas y máquinas herramientas del aula-taller de TMI.</b>	4	A,B,C

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Técnicas</b>
Nº 1: Determina el proceso que se debe seguir en las operaciones de mecanizado y unión, analizando la documentación técnica de los planos de montaje de conjuntos de tuberías y herrajes.	a) Se han identificado la simbología y las especificaciones técnicas contenidas en los planos.	1) Identificación de simbología de fontanería, climatización y refrigeración en esquemas de instalaciones.  2) Identificación de planos con instalaciones de fontanería y climatización.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Taller.
	b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.	3) Relacionar piezas en tres dimensiones con sus vistas (alzado, planta y perfil) con aristas rectas y aristas curvas.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Taller.
	c) Se han definido las formas constructivas de los herrajes y soportes.	4) Diferenciar el boceto, croquis y plano de soportes y herrajes.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Taller.
	d) Se han identi-	5) Secuencia de trazado de un	Actividades y traba-	Basadas en la obser-

**CURSO/GRUPO/CICLO: 1º A TIPC**  
**MÓDULO: TÉCNICAS DE MONTAJE DE INSTALACIONES**

	ficado el trazado, los materiales y las dimensiones	plano constructivo con instalación de fontanería. 6)Esquemas con las propiedades de los materiales, diferencias entre herramientas y materiales, conjunto de operaciones de trabajo y fases de desarrollo de las operaciones de mecanizado y unión.	jos de clase. Participación activa. Exámenes.	vación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Taller.
	e) Se ha determinado el material de partida y su dimensionado	6)Esquemas con las propiedades de los materiales, diferencias entre herramientas y materiales, conjunto de operaciones de trabajo y fases de desarrollo de las operaciones de mecanizado y unión. 7)Mediciones prácticas empleando el Sistema Internacional y el Sistema Inglés.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas. Taller.
	f) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.	6)Esquemas con las propiedades de los materiales, diferencias entre herramientas y materiales, conjunto de operaciones de trabajo y fases de desarrollo de las operaciones de mecanizado y unión.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	g) Se han analizado las máquinas y los medios de trabajo para cada operación.	<b>8)Práctica sobre identificación y descripción de las herramientas comunes, herramientas mecánicas y máquinas herramientas del aula-taller de TMI.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.	<b>8)Práctica sobre identificación y descripción de las herramientas comunes, herramientas mecánicas y máquinas herramientas del aula-taller de TMI.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	i) Se han respetado los criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.	<b>8)Práctica sobre identificación y descripción de las herramientas comunes, herramientas mecánicas y máquinas herramientas del aula-taller de TMI.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	j) Se ha elaborado la información correspondiente al proceso de mecanizado.	<b>8)Práctica sobre identificación y descripción de las herramientas comunes, herramientas mecánicas y máquinas herramientas del aula-taller de TMI.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

CRITERIOS/ACUERDOS DE		
EVALUACIÓN	CORRECCIÓN	RECUPERACIÓN
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

<b>Unidad de Trabajo N° 2</b>	<b>Prevención de Riesgos y Protección Ambiental</b>	<b>9 horas previstas</b>
-------------------------------	---	--------------------------

### **CONTENIDOS:**

#### **Conceptos (contenidos soporte):**

- Especificaciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables
- Principales riesgos laborales.
- Equipos de protección individual.
- Técnicas de clasificación de residuos.
- Etiquetado de productos químicos.
- Colocación de medios auxiliares.
- Señalización.

#### **Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Comprobación de las condiciones de trabajo.
- Utilización y mantenimiento con seguridad de las herramientas del taller.
- Descripción de los riesgos más frecuentes y de las medidas preventivas a tener en cuenta en los trabajos en un taller.
- Clasificar y tratar adecuadamente los residuos derivados de los procesos de mecanizado y unión.
- Colocación correcta de medios auxiliares.
- Interpretación de los carteles y señales de seguridad.

#### **Observaciones directas:**

- Toma de conciencia sobre el peligro que conlleva el uso negligente de los útiles de trabajo y de las herramientas en el aula-taller.
- Interés y esfuerzo por mejorar las destrezas en el manejo de herramientas.
- Hábitos de orden y limpieza en el entorno de trabajo.
- Interés por conservar las herramientas en buen estado.
- Seguimiento de las normas de seguridad e higiene establecidas.
- Selección y uso de los equipos de protección individual adecuados para cada momento.

<b><u>Actividades</u></b>	<b><u>Objetivos generales trabajados</u></b>	<b><u>Competencias asociadas</u></b>
1)Esquema con los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas a tener en cuenta en los trabajos con materiales, herramientas, máquinas y medios de transporte.	2,3,4,5	B,C
2)Ejercicio sobre identificación y clasificación de los riesgos relativos al uso de las herramientas y equipos del taller.	2,3,4,5	B,C
3)Tablas con los equipos de protección comunes para realizar los trabajos del aula-taller y los equipos específicos necesarios para determinados trabajos realizados en el taller.	2,3,4,5	B,C
<b>4) Actividad transversal: Manejo de las máquinas respetando las normas de seguridad.</b>	2,3,4,5	B,C
<b>5) Actividad transversal: Uso de las medidas de seguridad y protección personal requerido en los trabajos del taller.</b>	2,3,4,5	B,C
<b>6) Actividad transversal: Organización de grupos de alumnos/as de orden y limpieza de zonas comunes con rotación semanal.</b>	2,3,4,5	B,C
7) Elaboración de una tabla con las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	2,3,4,5	B,C
8) Elaboración de una tabla con los residuos generados en el taller (peligrosos y no peligrosos), tratamiento, clasificación y transporte por el gestor de residuos .	2,3,4,5	B,C

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Técnicas</b>
Nº 8: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	1) Esquema con los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas a tener en cuenta en los trabajos con materiales, herramientas, máquinas y medios de transporte.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	b) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	2) Ejercicio sobre identificación y clasificación de los riesgos relativos al uso de las herramientas y equipos del taller.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	c) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre	3) Tablas con los equipos de protección comunes para realizar los trabajos del aula-taller y los equipos específicos necesarios para determinados trabajos realizados en el taller.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.

**CURSO/GRUPO/CICLO: 1º A TIPC**  
**MÓDULO: TÉCNICAS DE MONTAJE DE INSTALACIONES**

	otros. de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros. que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.			
	d) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.	<b>4) Actividad transversal: Manejo de las máquinas respetando las normas de seguridad.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de fichas o partes de taller).
	e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	<b>5) Actividad transversal: Uso de las medidas de seguridad y protección personal requerido en los trabajos del taller.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de fichas o partes de taller).
	f) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	<b>6) Actividad transversal: Organización de grupos de alumnos/as de orden y limpieza de zonas comunes con rotación semanal.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Escritas (elaboración y corrección de fichas o partes de taller).
	g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	7) Elaboración de una tabla con las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	8) Elaboración de una tabla con los tipos de residuos generados en el taller (peligrosos y no peligrosos), su tratamiento, clasificación y necesidades de transporte por el gestor de residuos.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Trabajo de investigación y desarrollo.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.

<b>CRITERIOS/ACUERDOS DE</b>		
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

Temas transversales
---------------------

- Clasificación y gestión de los residuos generados en el taller.
- Manejo de las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Uso de las medidas de seguridad y protección personal requerido en los trabajos del taller.
- Organización de grupos de alumnos/as de orden y limpieza de zonas comunes con rotación semanal.

<b>Unidad de Trabajo N° 3</b>	<b>Técnicas de representación y diseño asistido por ordenador</b>	<b>30 horas previstas</b>
-------------------------------	---	---------------------------

**CONTENIDOS:**

**Conceptos (contenidos soporte):**

- Representación de vistas de piezas en el sistema triédrico.
- Trazado de dibujos geométricos básicos y vistas con útiles de dibujo.
- Representación de esquemas frigoríficos y de climatización con simbología normalizada.
- Representación de planos constructivos de instalación. Acotación y aplicación de la escala.
- Dibujo asistido por ordenador (CAD): manejo básico del programa, entrada de órdenes, personalización del entorno de trabajo, entrada de coordenadas, órdenes de dibujo, órdenes de edición, gestión de capas, gestión de bloques, acotaciones e impresión.

**Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Dibujo a mano alzada y con instrumentos básicos de dibujo de vistas de piezas u objetos.
- Trazado de dibujos geométricos básicos necesarios para la realización de planos.
- Realizar esquemas frigoríficos y de climatización con simbología normalizada.
- Realizar planos constructivos de instalación, aplicando una escala y acotando los distintos elementos constructivos, mobiliario e instalaciones, con soltura.
- Empleo de programas CAD para representar e imprimir dibujos, esquemas y planos.

**Observaciones directas:**

- Escucha atenta de las explicaciones, exposición de dudas y toma de notas.
- Observación metódica de las vistas de los objetos.
- Indagación y curiosidad por las aristas, contornos y detalles no visibles de las piezas.
- Reconocimiento de las técnicas de acotación para la representación de las medidas reales de los objetos.
- Actitud ordenada y metódica en el trabajo.
- Interés en simplificar las representaciones gráficas con la ayuda de las distintas técnicas.
- Reconocimiento de la importancia que tiene la precisión, la exactitud y la limpieza en la elaboración y presentación de dibujos técnicos.
- Empleo de las técnicas de representación gráficas asistidas por ordenador de una manera eficaz.

<b>Actividades</b>	<b>Objetivos generales trabajados</b>	<b>Competencias asociadas</b>
1) Representación de vistas de piezas sencillas, con aristas ocultas y cortes.	1,3	B
2) Representación con instrumentos de dibujo de vistas de piezas y conjuntos de tuberías.	1,3	B
3) Realización de croquis de accesorios, herrajes y conjuntos de tuberías.	1,3	B
4) Realización de esquemas frigoríficos, usando simbología normalizada.	1,3	B
5) Realización del plano de construcción de un habitáculo con mobiliario e instalación de fontanería.	1,3	B
6) Realización del plano de construcción de una vivienda con mobiliario e instalación de fontanería.	1,3	B
7) Ejercicios progresivos para el manejo básico de AutoCAD y realización en este entorno de ejercicios relacionados con las actividades 2 a 6.	1,3	B

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Técnicas</b>
Nº 2: Dibuja piezas, conjuntos de tubería, accesorios y herrajes de instalaciones para su construcción y montaje, aplicando técnicas de representación y utilizando programas de CAD.	a) Se han representando a mano alzada vistas y cortes.	1) Representación de vistas de piezas sencillas, con aristas ocultas y cortes.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Representación gráfica. Orales (con apoyo del ordenador)
	b) Se han dibujado croquis de piezas.	2) Representación con instrumentos de dibujo de vistas de piezas y conjuntos de tuberías.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Representación gráfica. Orales (con apoyo del ordenador)
	c) Se han incluido la representación de accesorios y herrajes.	3) Realización de croquis de accesorios, herrajes y conjuntos de tuberías.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Representación gráfica. Orales (con apoyo del ordenador)
	d) Se ha utilizado la simbología especificada de los elementos	4) Realización de esquemas frigoríficos, usando simbología normalizada.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Representación gráfica. Orales (con apoyo del ordenador)
	e) Se han dibujado croquis de instalaciones.	5) Realización del plano de construcción de un habitáculo con mobiliario e instalación de fontanería.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Representación gráfica. Orales (con apoyo del ordenador)
	f) Se han reflejado las cotas.	6) Realización del plano de construcción de una vivienda con mobiliario e instalación de fontanería.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Representación gráfica. Orales (con apoyo del ordenador)

	g) Se han dibujado con programas de CAD las distintas representaciones (vistas y cortes, entre otros).	7) Ejercicios progresivos para el manejo básico de AutoCAD y realización en este entorno de ejercicios relacionados con las actividades 2 a 6.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	del ordenador) Basadas en la observación. Representación gráfica. Orales (con apoyo del ordenador)
--	--	--	--	---

<b>CRITERIOS/ACUERDOS DE</b>		
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

<b>Unidad de Trabajo Nº 4</b>	<b>Mecanizado de los elementos de las instalaciones</b>	<b>45 horas previstas</b>
-------------------------------	---	---------------------------

### **CONTENIDOS:**

#### **Conceptos (contenidos soporte):**

- Instrumentos de medida y verificación. Precisión y apreciación de un instrumento de medida.
- Instrumentos y procesos de trazado.
- Instrumentos y procesos de corte.
- Instrumentos y procesos de limado.
- Instrumentos y procesos de taladrado.
- Instrumentos y procesos de roscado de varillas calibradas y tuercas.

#### **Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Planificación de procesos de trabajo simples. Análisis de la información técnica.
- Usar correctamente diversos instrumentos de medida y verificación, comprobando la exactitud de las medidas realizadas sobre los objetos.
- Utilización de herramientas y técnicas básicas para el trazado plano y al aire.
- Selección de las herramientas adecuadas en función del tipo de mecanizado a realizar.
- Realización correcta de las operaciones de limado, corte, burilado, cincelado, taladrado y roscado de perfiles, pletinas, chapas y varillas calibradas, según el caso, utilizando el utillaje y herramientas necesarios.
- Manipulación adecuada de las herramientas para conseguir el mecanizado de perfiles, pletinas, chapas y varillas calibradas.
- Revisión de los posibles defectos presentados en superficies mecanizadas.
- Ejecución de las técnicas de mecanizado aprendidas, según lo estipulado en la información técnica de la práctica a realizar.
- Realización de informes de las prácticas realizadas.

#### **Observaciones directas:**

- Escucha atenta de las explicaciones, exposición de dudas y toma de notas.

- Aplicación práctica y asidua de las operaciones de medida y verificación para fabricar piezas y realizar montajes que se correspondan con un diseño planificado.
- Valoración de un trazado cuidadoso para la realización de operaciones posteriores.
- Destreza en la realización del mecanizado de una pieza con el fin de conseguir las características especificadas.
- Respeto por las normas y criterios establecidos en el taller.
- Actitud ordenada y metódica en el trabajo.
- Reconocimiento de la importancia de la precisión y de la simplificación.

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
1) Cuestionarios de identificación de equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.	2,3,4,5	A,B,C
2) Cuestionarios sobre la identificación, uso y precisión de diferentes instrumentos de medida y verificación.	2,3,4,5	A,B,C
<b>3) Actividades prácticas de mediciones de piezas usando el calibre.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>4) Práctica: Realización de taladros simétricos avellanados y roscados sobre un paralelepípedo de acero, en el cual se enroscarán varillas calibradas roscadas por el alumnado.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>5) Práctica: Realización de un marco metálico compuesto de pletinas biseladas con soportes de esquina en chapa, realizados por el alumnado.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>6) Práctica: Fabricación de un martillo con cuadrado macizo de 20x20 y redondo calibrado de 14 mm.</b>	2,3,4,5	A,B,C

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Técnicas</b>
Nº 4: Mecaniza manualmente elementos de las instalaciones, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto. para prevenirlos.	a) Se han diferenciado los distintos equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.	1) Cuestionarios de identificación de equipos de corte y mecanizado según sus aplicaciones.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	b) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).	2) Cuestionarios sobre la identificación, uso y precisión de diferentes instrumentos de medida y verificación.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	c) Se ha identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas), comparadores y nivel, entre otros).	2) Cuestionarios sobre la identificación, uso y precisión de diferentes instrumentos de medida y verificación.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	d) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.	<b>3) Actividades prácticas de mediciones de piezas usando el calibre.</b> <b>4) Práctica: Realización de un marco metálico compuesto de</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa.	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas.

		<p>pletinas biseladas con soportes de esquina en chapa, realizados por el alumnado.</p> <p>5) Práctica: Realización de taladros simétricos avellanados y roscados sobre un paralelepípedo de acero, en el cual se enroscarán varillas calibradas roscadas por el alumnado.</p> <p>6) Práctica: Fabricación de un martillo con cuadrado macizo de 20x20 y redondo calibrado de 14 mm.</p>	Exámenes (en caso de no asistencia).	Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
e) Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado.	<p>4) Práctica: Realización de un marco metálico compuesto de pletinas biseladas con soportes de esquina en chapa, realizados por el alumnado.</p> <p>5) Práctica: Realización de taladros simétricos avellanados y roscados sobre un paralelepípedo de acero, en el cual se enroscarán varillas calibradas roscadas por el alumnado.</p> <p>6) Práctica: Fabricación de un martillo con cuadrado macizo de 20x20 y redondo calibrado de 14 mm.</p>	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>	
f) Se ha determinado la secuencia de las operaciones a realizar.	Prácticas UT4 [4),5) y 6)]	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>	
g) Se han ejecutado las operaciones de trazado y marcado, ajustándose a los planos previamente elaborados.	Prácticas UT4 [4),5) y 6)]	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>	
h) Se han efectuado cortes y taladros, entre otros.	Prácticas UT4 [4),5) y 6)]	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>	
i) Se han respetado los criterios de calidad requeridos	Prácticas UT4 [4),5) y 6)]	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>	

	j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	<b>Prácticas UT4 [4),5) y 6)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
--	--	-----------------------------------	--	--

<b>CRITERIOS/ACUERDOS DE</b>		
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

<b>Unidad de Trabajo Nº 5</b>	<b>Materiales utilizados en las instalaciones</b>	<b>20 horas previstas</b>
-------------------------------	---	---------------------------

### **CONTENIDOS:**

#### **Conceptos (contenidos soporte):**

- Materiales metálicos de uso técnico: férricos y no férricos. Propiedades y aplicaciones.
- Materiales plásticos de uso técnico. Propiedades y aplicaciones.
- Oxidación y corrosión de los materiales.
- Técnicas para la protección de las instalaciones contra la oxidación y la corrosión.

#### **Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Identificación de los materiales con los que están hechos los soportes, herrajes, racores y tuberías de las instalaciones.
- Analizar las propiedades mecánicas, químicas y físicas de los materiales de uso técnico así como los tratamientos térmicos de los metales.
- Analizar las características de los metales ferrosos y no férricos (cobre y sus aleaciones, cinc, aluminio, estaño y plomo, principalmente).
- Aplicación de los procedimientos y técnicas adecuados para proteger las redes de tuberías y conductos de la corrosión.
- Reconocimiento de la mejora del aspecto externo y protección de objetos y construcciones con los materiales de acabado superficial: pinturas, barnices y lacas.

#### **Observaciones directas:**

- Escucha atenta de las explicaciones, exposición de dudas y toma de notas.
- Interés por conocer los distintos materiales y las propiedades que los hacen idóneos para construir con ellos herramientas, herrajes, accesorios e instalaciones.
- Valorar la importancia de los tratamientos anticorrosión para ampliar la vida útil y evitar averías y roturas en las instalaciones.
- Interés por saber el coste económico del empleo de los diferentes materiales en las instalaciones.

<b>Actividades</b>	<b>Objetivos generales trabajados</b>	<b>Competencias asociadas</b>
1) Cuestionarios sobre la clasificación de diversas piezas, tubos y accesorios de fontanería y de climatización según el material del que están fabricados.	2	A,B
2)Realización de actividades sobre el nivel de conocimientos de las propiedades y de las características de los materiales empleados en las instalaciones térmicas y de fluidos.	2	A,B
3)Cuestionarios sobre los procesos de oxidación y corrosión y las medidas de protección contra la corrosión.	2	A,B
4)Elaboración de una tabla identificativa con las técnicas para la protección contra la oxidación y la corrosión.	2	A,B
<b>5)Práctica de aplicación de técnicas anticorrosión sobre los resultados de las prácticas realizadas en la Unidad 4.</b>	2	A,B,C

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Técnicas</b>
Nº 3: Aplica tratamientos de anticorrosión y antioxidación, describiendo las propiedades de los materiales utilizados en las instalaciones.	a) Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.	1) Cuestionarios sobre la clasificación de diversas piezas, tubos y accesorios de fontanería y de climatización según el material del que están fabricados.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	b) Se han diferenciado las características y propiedades de los materiales.	2)Realización de actividades sobre el nivel de conocimientos de las propiedades y de las características de los materiales empleados en las instalaciones térmicas y de fluidos.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos, con las propiedades de los materiales.	2)Realización de actividades sobre el nivel de conocimientos de las propiedades y de las características de los materiales empleados en las instalaciones térmicas y de fluidos.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	d. Se han identificado los problemas de corrosión y oxidación de los materiales.	3)Cuestionarios sobre los procesos de oxidación y corrosión y las medidas de protección contra la corrosión.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	e) Se han determinado los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.	4)Elaboración de una tabla identificativa con las técnicas para la protección contra la oxidación y la corrosión.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	f) Se han aplicado tratamientos	<b>5)Práctica de aplicación de técnicas anticorrosión sobre</b>	Actividades prácticas e informes de	Basadas en la observación directa en el

	de anticorrosión y antioxidación.	<b>los resultados de las prácticas realizadas en la Unidad 4.</b>	taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	g) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente requeridos.	<b>5)Práctica de aplicación de técnicas anticorrosión sobre los resultados de las prácticas realizadas en la Unidad 4.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza	<b>5)Práctica de aplicación de técnicas anticorrosión sobre los resultados de las prácticas realizadas en la Unidad 4.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

<b>CRITERIOS/ACUERDOS DE</b>		
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

<b>Unidad de Trabajo N° 6</b>	<b>Conformado de elementos</b>	<b>25 horas previstas</b>
-------------------------------	--------------------------------	---------------------------

**CONTENIDOS:**

**Conceptos (contenidos soporte):**

- Conformado de chapas.
- Conformado de perfiles
- Conceptos preliminares de cálculo antes de realizar el conformado.
- Conformado de tubos.
- Cálculos de desarrollo del curvado de tuberías

**Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Realización de los cálculos necesarios para realizar el conformado de chapas, perfiles y tubos.
- Comprobación de la exactitud de las medidas trazadas sobre las chapas metálicas, perfiles y tubos para efectuar correctamente las operaciones de conformado.
- Realización del aplanado, curvado, plegado y corte de chapas metálicas de diferentes espesores empleando el herramental necesario.
- Realización del corte, desbarbado, doblado, abocinado y ensanchado de tuberías de cobre recocido, empleando las herramientas específicas para ello.

- Revisión de los posibles defectos presentados en superficies conformadas (dobles, curvas, cortes, etc.), realizando un informe sobre ello.
- Realización de informes de las prácticas realizadas.

**Observaciones directas:**

- Atención a la hora de aplicar las explicaciones realizadas en clase, toma de notas y resolución de dudas.
- Reconocimiento del correcto conformado de chapas, perfiles metálicos y tuberías.
- Interés en el manejo de las herramientas y máquinas del taller, en condiciones de seguridad.
- Cuidado en la utilización y conservación de los equipos de medida, verificación, trazado, mecanizado y conformado.
- Valoración de los costes que conllevan las operaciones de conformado.
- Aplicación correcta de la normativa para efectuar las prácticas con la calidad exigida.
- Limpieza y el orden del puesto de trabajo.

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
1) Cuestionarios sobre las técnicas para el conformado de chapas y perfiles.	2,3,4,5	B,C
2) Cuestionarios sobre el conformado de tubos (curvado de tuberías, abocinado y ensanchado).	2,3,4,5	B,C
3) Cuestionarios sobre conceptos previos al conformado de chapas, perfiles y tubos como el radio mínimo de plegado, la fibra neutra y la recuperación elástica; y sobre el cálculo del desarrollo del curvado de una tubería.		
<b>4) Práctica: Realización de un tramo de conducto de acero a partir de una chapa curvada y engatillada.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>5) Práctica de circuito de tubo de cobre recocido (parte 1): Doblado y abocardado de tuberías de cobre hasta llegar a las formas especificadas en la práctica.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>6) Práctica de conformado, atornillado y remachado de chapa (parte 1): Fabricación de una caja de ventilación a partir de chapa de 0,80 mm de grosor.</b>	2,3,4,5	A,B,C

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Técnicas</b>
Nº 5: Conformación de chapas, tubos y perfiles de instalaciones analizando su geometría y dimensiones y aplicando las técnicas (corte y doblado, entre otras.) correspondientes.	a) Se ha identificado el utillaje empleado en el marcado de chapas, perfiles y tubos.	1) Cuestionarios sobre las técnicas para el conformado de chapas y perfiles. 2) Cuestionarios sobre el conformado de tubos (curvado de tuberías, abocinado y ensanchado).	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	b) Se han relacionado los distintos equipos de corte y deformación, con los ma-	1) Cuestionarios sobre las técnicas para el conformado de chapas y perfiles. 2) Cuestionarios sobre el con-	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.

**CURSO/GRUPO/CICLO: 1º A TIPC**  
**MÓDULO: TÉCNICAS DE MONTAJE DE INSTALACIONES**

	teriales, acabados y formas deseadas.	formado de tubos (curvado de tuberías, abocinado y ensanchado).		
	c) Se han identificado los equipos necesarios según las características del material y las exigencias requeridas.	1) Cuestionarios sobre las técnicas para el conformado de chapas y perfiles. 2) Cuestionarios sobre el conformado de tubos (curvado de tuberías, abocinado y ensanchado).	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	d) Se han calculado las tolerancias necesarias para el doblado.	3) Cuestionarios sobre conceptos previos al conformado de chapas, perfiles y tubos como el radio mínimo de plegado, la fibra neutra y la recuperación elástica; y sobre el cálculo del desarrollo del curvado de una tubería.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	e) Se han efectuado las operaciones de trazado y marcado de forma precisa.	<b>4) Práctica: Realización de un tramo de conducto de acero a partir de una chapa curvada y engatillada.</b> <b>5) Práctica de circuito de tubo de cobre recocido (parte 1): Doblado y abocardado de tuberías de cobre hasta llegar a las formas especificadas en la práctica.</b> <b>6) Práctica de conformado, atornillado y remachado de chapa (parte 1): Fabricación de una caja de ventilación a partir de chapa de 0,80 mm de grosor.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	f) Se han efectuado cortes de chapa mediante la guillotina.	<b>Prácticas UT6 [4),5) y 6)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	g) Se han efectuado operaciones de doblado de tubos, chapas y el abocardado de tubos.	<b>Prácticas UT6 [4),5) y 6)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	<b>Prácticas UT6 [4),5) y 6)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	i) Se ha operado	<b>Prácticas UT6 [4),5) y 6)]</b>	Actividades prácti-	Basadas en la obser-

	con autonomía en las actividades propuestas.		cas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	vacación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
--	--	--	--	---

<b>CRITERIOS/ACUERDOS DE</b>		
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

<b>Unidad de Trabajo N° 7</b>	<b>Uniones no soldadas</b>	<b>36 horas previstas</b>
-------------------------------	----------------------------	---------------------------

### **CONTENIDOS:**

#### **Conceptos (contenidos soporte):**

- Uniones desmontables: empleo de accesorios roscados y ensamblados. Tipos básicos y características de las roscas.
- Uniones fijas: remachadas o mediante adhesivos. Uniones engatilladas.
- Sistemas empleados para unir las tuberías plásticas: sistema de unión de tuberías de polietileno negro, sistema de unión de anillo corredizo, sistema push fit y sistema press-fitting, principalmente.

#### **Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Realización de uniones desmontables en tuberías utilizando accesorios roscados.
- Realización de uniones fijas, remachadas o pegadas. Uniones engatilladas de la chapa.
- Montaje de las uniones empleadas en los principales tipos de tuberías plásticas: polietileno negro, polietileno reticulado, polietileno reforzado o multicapa y polibutileno.
- Aplicación de las normas de uso y seguridad durante el proceso de unión.
- Realización de informes sobre las actividades desarrolladas.

#### **Observaciones directas:**

- Reconocimiento de las operaciones adecuadas para la realización de uniones no soldadas en chapas, perfiles metálicos y tuberías.
- Manejo adecuado de las herramientas y máquinas del taller, en condiciones de seguridad e higiene.
- Cuidado en la utilización y conservación de los equipos y herramientas necesarios para realizar las uniones no soldadas.
- Valoración de los costes que conllevan las operaciones de unión sin soldadura.
- Interés por la normativa de aplicación para efectuar las prácticas con la calidad exigida.
- Cuidado por mantener el orden y la limpieza en el puesto de trabajo y colaboración activa en clase.

<b>Actividades</b>	<b>Objetivos generales trabajados</b>	<b>Competencias asociadas</b>
1) Cuestionarios sobre las técnicas de roscado de tuberías, accesorios roscados, atornillado, pegado, engatillado y remachado.	2,3,4,5	A,B,C
2) <b>Práctica: Montaje de un circuito cerrado con tubería rosca de acero galvanizado y comprobación de su estanqueidad.</b>	2,3,4,5	A,B,C
3) <b>Práctica: Montaje de circuitos con tuberías plásticas de polietileno reticulado (sistema de anillo corredizo), polibutileno (sistema push-fit) y multicapa (sistema press-fitting). Comprobación de la estanqueidad de los mismos.</b>	2,3,4,5	A,B,C
4) <b>Práctica de conformado, atornillado y remachado de chapa (parte 2): Fabricación de una caja de ventilación a partir de chapa de 0,80 mm de grosor.</b>	2,3,4,5	A,B,C
5) <b>Fabricación manual de una brida (parte 1): Fabricación de los elementos de la misma, junta de goma y fijación mediante espárragos.</b>	2,3,4,5	A,B,C

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Actividades</b>	<b>Instrumento de evaluación</b>	<b>Técnicas</b>
Nº 6: Realiza uniones no soldadas, identificando las características de cada unión y aplicando las técnicas (roscado, atornillado y engatillado, entre otras) adecuadas a cada tipo de unión.	a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que hay que unir.	1) Cuestionarios sobre las técnicas de roscado de tuberías, accesorios roscados, atornillado, pegado, engatillado y remachado.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que se debe de realizar.	2) <b>Práctica: Montaje de un circuito cerrado con tubería rosca de acero galvanizado y comprobación de su estanqueidad.</b>  3) <b>Práctica: Montaje de circuitos con tuberías plásticas de polietileno reticulado (sistema de anillo corredizo), polibutileno (sistema push-fit) y multicapa (sistema press-fitting). Comprobación de la estanqueidad de los mismos.</b>  4) <b>Práctica de conformado, atornillado y remachado de chapa (parte 2): Fabricación de una caja de ventilación a partir de chapa de 0,80 mm de grosor.</b>  5) <b>Fabricación manual de una brida (parte 1): Fabricación de los elementos de la misma, junta de goma y fijación mediante espárragos.</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	c) Se han seleccionado las herramientas en	Prácticas UT7 [2),3),4) y 5)]	Actividades prácticas e informes de taller.	Basadas en la observación directa en el taller.

**CURSO/GRUPO/CICLO: 1º A TIPC**  
**MÓDULO: TÉCNICAS DE MONTAJE DE INSTALACIONES**

	función del material y el proceso.		Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	d) Se han preparado las zonas que se van a unir	<b>Prácticas UT7 [2),3),4) y 5)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	e) Se ha operado con las herramientas con la calidad requerida.	<b>Prácticas UT7 [2),3),4) y 5)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	f) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engastado, pegado y remachado.	<b>Prácticas UT7 [2),3),4) y 5)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	g) Se han respetado las normas de uso y calidad durante el proceso.	<b>Prácticas UT7 [2),3),4) y 5)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	h) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	<b>Prácticas UT7 [2),3),4) y 5)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).
	i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	<b>Prácticas UT7 [2),3),4) y 5)]</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

<b>CRITERIOS/ACUERDOS DE</b>		
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.

<b>Unidad de Trabajo N° 8</b>	<b>Procedimientos de soldadura: eléctrica, fuerte y blanda</b>	<b>99 horas previstas</b>
-------------------------------	--	---------------------------

## **CONTENIDOS:**

### **Conceptos (contenidos soporte):**

- Clasificación de los procesos de soldadura: soldaduras homogéneas y soldaduras heterogéneas.
- Nociones básicas soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Descripción, características y manipulación de equipos de soldadura eléctrica.
- Principios del soldeo. El electrodo, tipos y designación.
- Procedimientos y posiciones de soldadura eléctrica con electrodo revestido.
- Conceptos básicos de la soldadura MIG-MAG.
- Prevención de riesgos en la soldadura eléctrica.
- Fundamento del soldeo fuerte.
- Constitución de los equipos oxibutánicos y oxiacetilénicos.
- Mantenimiento y puesta en marcha del equipo de soldadura.
- Técnica de la soldadura fuerte.
- Prevención de riesgos en la soldadura fuerte.
- Uniones con soldadura blanda.
- Equipos de soldeo blando.
- Material de aportación y decapante/desoxidante.
- Procedimiento de soldeo: técnica y riesgos a tener presentes.

### **Procedimientos (contenidos organizadores):**

- Regulación de los equipos de soldadura eléctrica para obtener diferentes tipos de soldaduras.
  - Elección del metal de aportación adecuado en función de los metales a unir.
  - Preparación y mecanizado de las piezas para efectuar juntas desde distintas posiciones.
  - Realización de las uniones sobre diferentes metales empleando técnicas de soldadura eléctrica.
    - Manejo de las técnicas de depósito de cordones para conseguir uniones sin defectos.
    - Desarrollo de destrezas para realizar puntos y cordones y su posterior limpieza.
    - Revisión de los posibles defectos presentados en las uniones por soldadura eléctrica.
    - Elección de diferentes clases de uniones por soldadura fuerte en función de los materiales a soldar y las aplicaciones de los mismos.
  - Manipulación adecuada de las herramientas para conseguir uniones fijas mediante soldaduras fuertes.
    - Ejecución manual de la soldadura fuerte.
    - Comprobación de los posibles fallos que se pueden presentar las uniones por soldadura fuerte.
      - Realización de uniones por soldadura de estaño-plata empleando lámparas de soldar de gas y material de aportación en rollos.
      - Manipulación adecuada de las herramientas para conseguir uniones fijas mediante soldaduras blandas.
        - Revisión de los posibles defectos presentados en las uniones por soldadura blanda, realizando un informe sobre ello.
      - Aplicar las normas de uso y seguridad durante los procesos de soldadura eléctrica, fuerte y blanda.

**Observaciones directas:**

- Participación y colaboración en clase y en el aula taller.
- Manejo precavido de los equipos, herramientas y máquinas-herramientas necesarias para realizar soldaduras eléctricas en condiciones de seguridad.
- Cuidado en la utilización y conservación de los equipos y herramientas necesarios para realizar las uniones con soldadura fuerte y blanda.
- Reconocimiento de los diferentes tipos de instalaciones compatibles con la realización de uniones por soldadura eléctrica, soldadura fuerte y soldadura blanda a baja temperatura.
- Valoración de los costes que conllevan las operaciones de soldadura eléctrica, soldadura oxigás y soldadura blanda, comparándolos.
- Interés por la normativa de aplicación para efectuar las prácticas con la calidad exigida.
- Manejo adecuado de las herramientas y máquinas del taller, en condiciones de seguridad.
- Valoración de los costes que conllevan las operaciones de unión por distintos tipos de soldadura.

<u>Actividades</u>	<u>Objetivos generales trabajados</u>	<u>Competencias asociadas</u>
1) Realización de un esquema general de clasificación de los procedimientos de soldadura, en dos grupos, soldaduras homogéneas y soldaduras heterogéneas.	2,3,4,5	C
2) Cuestionarios sobre soldadura eléctrica con electrodos revestidos, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, regulación de equipos y soldadura de elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas.	2,3,4,5	C
3) Cuestionarios sobre la soldadura fuerte de tubos por capilaridad en instalaciones frigoríficas, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, e identificación de racores roscados y soldados en estas mismas instalaciones.	2,3,4,5	C
4) Cuestionarios sobre la soldadura blanda de tubos por capilaridad e identificación de racores roscados y soldados en instalaciones de fontanería.	2,3,4,5	C
<b>5) Práctica: Realización de puntos y cordones con diferentes tipos y diámetros de electrodos revestidos sobre piezas mártires.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>6) Práctica de circuito de tubo de cobre recocido (parte 2): Montaje de circuitos cerrados de tubo de cobre de 3/8" y 1/2" con racores roscados y soldados, válvulas de membrana y capilares soldados. Comprobación de las soldaduras y realización de pruebas de estanqueidad de los circuitos.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>7) Fabricación manual de una brida (parte 2): soldadura de elementos y pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica con agua bombeada a presión.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>8) Montaje de circuitos de tuberías de cobre con uniones fijas realizadas mediante soldadura blanda. Comprobación de estanqueidad de los circuitos.</b>	2,3,4,5	A,B,C
<b>9) Fabricación de estructuras, bancadas y soportes para equi-</b>	2,3,4,5	A,B,C

pos a partir de perfiles y pletinas, por soldadura eléctrica (en diferentes posiciones y con distintos electrodos).		
---	--	--

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

Resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades	Instrumento de evaluación	Técnicas
Nº 7: Suelda elementos de las instalaciones, analizando los materiales que se van a unir y aplicando técnicas de soldadura (blanda, oxiacetilénica y eléctrica) de forma manual y automática.	a) Se han diferenciado los distintos tipos de soldadura.	1) Realización de un esquema general de clasificación de los procedimientos de soldadura, en dos grupos, soldaduras homogéneas y soldaduras heterogéneas.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	b) Se han identificado los distintos tipos de materiales base en función del tipo de soldadura.	2) Cuestionarios sobre soldadura eléctrica con electrodos revestidos, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, regulación de equipos y soldadura de elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas.  3) Cuestionarios sobre la soldadura fuerte de tubos por capilaridad en instalaciones frigoríficas, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, e identificación de racores roscados y soldados en estas mismas instalaciones.  4) Cuestionarios sobre la soldadura blanda de tubos por capilaridad e identificación de racores roscados y soldados en instalaciones de fontanería.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	c) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.	2) Cuestionarios sobre soldadura eléctrica con electrodos revestidos, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, regulación de equipos y soldadura de elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas.  3) Cuestionarios sobre la soldadura fuerte de tubos por capilaridad en instalaciones frigoríficas, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, e identificación de racores roscados y soldados en estas mismas instalaciones.  4) Cuestionarios sobre la soldadura blanda de tubos por capilaridad e identificación de racores roscados y soldados en instala-	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.

**CURSO/GRUPO/CICLO: 1° A TIPC**  
**MÓDULO: TÉCNICAS DE MONTAJE DE INSTALACIONES**

		ciones de fontanería.		
	d) Se han seleccionado los tipos de soldadura de acuerdo con los materiales que se van a unir y las características de los materiales.	2) Cuestionarios sobre soldadura eléctrica con electrodos revestidos, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, regulación de equipos y soldadura de elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas.  3) Cuestionarios sobre la soldadura fuerte de tubos por capilaridad en instalaciones frigoríficas, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, e identificación de racores roscados y soldados en estas mismas instalaciones.  4) Cuestionarios sobre la soldadura blanda de tubos por capilaridad e identificación de racores roscados y soldados en instalaciones de fontanería.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	e) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldadura.	2) Cuestionarios sobre soldadura eléctrica con electrodos revestidos, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, regulación de equipos y soldadura de elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas.  3) Cuestionarios sobre la soldadura fuerte de tubos por capilaridad en instalaciones frigoríficas, acerca de la tipología de equipos y soldaduras, materiales de aportación, e identificación de racores roscados y soldados en estas mismas instalaciones.  4) Cuestionarios sobre la soldadura blanda de tubos por capilaridad e identificación de racores roscados y soldados en instalaciones de fontanería.	Actividades y trabajos de clase. Participación activa. Exámenes.	Basadas en la observación. Orales (con apoyo de la pizarra) Escritas.
	f) Se han aplicado correctamente los parámetros de soldadura.	<b>5) Práctica: Realización de puntos y cordones con diferentes tipos y diámetros de electrodos revestidos sobre piezas mártires.</b> <b>6) Práctica de circuito de tubo de cobre recocido (parte 2): Montaje de circuitos cerrados de tubo de cobre de 3/8" y 1/2" con racores roscados y soldados, válvulas de membrana y capilares soldados. Comprobación de las soldaduras y</b>	Actividades prácticas e informes de taller. Participación activa. Exámenes (en caso de no asistencia).	Basadas en la observación directa en el taller. Ejecución de prácticas. Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).

		<p>realización de pruebas de estanqueidad de los circuitos.</p> <p>7) Fabricación manual de una brida (parte 2): soldadura de elementos y pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica con agua bombeada a presión.</p> <p>8) Montaje de circuitos de tuberías de cobre con uniones fijas realizadas mediante soldadura blanda. Comprobación de estanqueidad de los circuitos.</p> <p>9) Fabricación de estructuras, bancadas y soportes para equipos a partir de perfiles y pletinas, por soldadura eléctrica (en diferentes posiciones y con distintos electrodos).</p>		
	g) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.	<b>Prácticas UT8[5),(6),(7),(8) y 9)]</b>	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>
	h) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldadura adecuada.	<b>Prácticas UT8[5),(6),(7),(8) y 9)]</b>	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>
	i) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldadura.	<b>Prácticas UT8[5),(6),(7),(8) y 9)]</b>	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>
	j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.	<b>Prácticas UT8[5),(6),(7),(8) y 9)]</b>	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>
	k) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	<b>Prácticas UT8[5),(6),(7),(8) y 9)]</b>	<p>Actividades prácticas e informes de taller.</p> <p>Participación activa.</p> <p>Exámenes (en caso de no asistencia).</p>	<p>Basadas en la observación directa en el taller.</p> <p>Ejecución de prácticas.</p> <p>Escritas (elaboración y corrección de informes de taller).</p>

<b>CRITERIOS/ACUERDOS DE</b>		
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>CORRECCIÓN</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>
Según lo dispuesto en el apartado 6, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.2, de esta programación.	Según lo dispuesto en el apartado 6.4, de esta programación.