

**MODULO PROFESIONAL: SOLDADURA EN ATMÓSFERA PROTEGIDA****CODIGO:** 0094**DURACION:** 242 Horas**UNIDADES DE COMPETENCIA:**

Módulos profesionales	Unidades de competencia asociadas
(0094)Soldadura en Atmósfera Protegida	<p><b>UC0100_2:</b> Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo no consumible (TIG).</p> <p><b>UC0101_2:</b> Realizar soldaduras con arco bajo gas protector con electrodo consumible (MIG, MAG) y proyecciones térmicas con arco.</p>

**1: OBJETIVOS:****Objetivos generales del ciclo formativo a los que contribuye el módulo (SAP-094)**

- a) Seleccionar herramientas y equipos, relacionando sus características tecnológicas y el funcionamiento de los equipos con las necesidades del proceso, para acondicionar el área de trabajo.
- b) Reconocer las características de los programas de control numérico, robots y manipuladores, relacionando los lenguajes de programación con sus aplicaciones para preparar máquinas y sistemas.
- c) Identificar los valores de los parámetros de trabajo, analizando el proceso de soldeo o de corte, para preparar y poner a punto los equipos de soldadura o de corte.
- d) Reconocer y manejar los equipos de soldadura o corte, describiendo la secuencia operativa para unir, cortar o reparar componentes de construcciones metálicas.
- e) Identificar las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos, justificando su importancia para asegurar su funcionalidad.
- f) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para conseguir los objetivos de la producción.

**2: RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO:**

- RA1.-** Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria
- RA2.-** Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
- RA3.-** Programa robots de soldadura, analizando las especificaciones del proceso y los requerimientos del producto.
- RA4.-** Opera con equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
- RA5.-** Opera con equipos de soldeo por arco sumergido (SAW) relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
- RA6.-** Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.
- RA7.-** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

## 3: CORRESPONDENCIA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO CON LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO:

		RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
OBJETIVOS GENERALES (OG)	a)	X						
	b)			X				
	c)		X					
	d)				X			
	e)						X	
	f)							X

## 4: CORRESPONDENCIA DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO CON LOS CONTENIDOS

		RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
CONTENIDOS	C1	X						
	C2		X					
	C3			X				
	C4				X			
	C5					X		
	C6						X	
	C7							X

## 5: BLOQUES DE CONTENIDOS.

**Bloque 1: Organización del trabajo.**

- Técnicas de organización.
- Documentación técnica del proceso.
- Interpretación del proceso.
- Relación del proceso con los medios y máquinas.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Medidas de prevención y de tratamiento de residuos.
- Calidad, normativas y catálogos.
- Planificación de las tareas.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización.

**Bloque 2: Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:**

- Técnicas de soldeo.
- Gases, materiales base, aporte, fluxes y equipos de soldeo y proyección.
- Elementos y mandos de los equipos de soldeo y proyección.
- Preparación de los equipos de soldeo y proyección.
- Preparación de bordes, limpieza y punteado de piezas.
- Protección por el reverso, o purgado cuando proceda.

- Selección y ajuste de parámetros de proceso.
- Identificación de operaciones de preparación de las piezas.
- Técnicas de preparación.
- Temperaturas de precalentamiento. Cálculo.
- Montaje de piezas, herramientas, utillajes y accesorios de mecanizado.
- Homologación.
- Valoración del orden y limpieza durante las fases del proceso.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

**Bloque 3: Programación de robots para soldadura:**

- Funcionamiento de los robots de soldadura.
- Formas de trabajo.
- Lenguajes de programación.
- Errores de programación y anomalías del sistema.
- Técnicas de programación.
- Técnicas de soldeo.
- Parámetros de soldeo.
- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
- Técnicas operativas de soldadura.
- Verificación de piezas.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Actitud metódica y ordenada en la realización de las tareas.

**Bloque 4: soldadura en atmósfera protegida y proyección (TIG, MAG/MIG, Proyección por arco):**

- Procesos de soldadura MAG/MIG y TIG.
- Procesos de proyecciones por arco.
- Funcionamiento de las máquinas de soldadura y proyección.
- Métodos de transferencia de materiales en soldadura y proyección.
- Parámetros de soldeo y proyección.
- Útiles de verificación y medición en función de la medida o aspecto a comprobar.
- Técnicas operativas de soldadura y proyección.
- Defectos en soldadura y proyección.
- Verificación de piezas.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Actitud metódica y ordenada en la realización de las tareas.

**Bloque 5: Soldadura por arco sumergido (SAW):**

- Equipos de soldeo. Características y funcionamiento.
- Parámetros de soldeo.
- Productos de aporte.
- Fluxes.
- Técnicas operativas de soldadura.
- Defectos en soldadura
- Verificación de piezas.
- Corrección de las desviaciones del proceso.
- Actitud metódica y ordenada en la realización de las tareas.

**Bloque 6: Mantenimiento de máquinas de soldadura y proyección:**

- Equipos y medios utilizados.
- Limpieza, presión de gases y liberación de residuos.

- Revisión de conexiones eléctricas y de gases.
- Comprobación de sistemas de seguridad.
- Plan de mantenimiento y documentos de registro.
- Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples.
- Valoración del orden y limpieza en la ejecución de tareas.
- Planificación de la actividad.
- Participación solidaria en los trabajos de equipo.
- Actitud metódica en el desarrollo de las actividades.

**Bloque 7: Prevención de riesgos Laborales y Protección ambiental:**

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de Prevención de Riesgos Laborales.

**6: CORRESPONDENCIA ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MODULO Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES ASOCIADAS A LA UNIDAD DE COMPETENCIA: UC0100\_2**

		RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
REALIZACIONES PROFESIONALES	RP1		X					X
	RP2	X						X
	RP3			X				X
	RP4							X
	RP5							X
	RP6							X

7: CORRESPONDENCIA ENTRE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO Y LAS REALIZACIONES PROFESIONALES ASOCIADAS A LA UNIDAD DE COMPETENCIA: UC0101\_2

		RESULTADOS DE APRENDIZAJE						
		RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
REALIZACIONES PROFESIONALES	RP1							X
	RP2							X
	RP3							X
	RP4		X					X
	RP5	X						X
	RP6				X			X

8: REALIZACIONES PROFESIONALES.

**RP 1:** Preparar los equipos para proceder a la operación de soldeo(T.I.G.) cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

**RP 2:** Preparar los elementos para proceder a la operación de soldeo(T.I.G), cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

**RP 3:** Realizar las operaciones de soldeo (T.I.G.) de acuerdo con especificaciones de procedimientos de soldeo (WPS) cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

**RP 4:** Preparar los equipos para proceder a la operación de soldeo(M.I.G.-M.A.G.) y proyección cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

**RP 5:** Preparar los elementos para proceder a la operación de soldeo(M.I.G.-M.A.G.) y proyección cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

**RP 6:** Realizar las operaciones de soldeo(M.I.G.-M.A.G.) y proyección de acuerdo con especificaciones de procedimientos de soldeo (WPS) o con las de proyección térmica, cumpliendo las normas de Prevención de Riesgos Laborales y Medio Ambiente.

## 9: LISTADO DE BLOQUES DE CONTENIDOS, UNIDADES DIDÁCTICAS DEL MÓDULO Y TEMPORALIZACIÓN

Bloque de contenido	Unidad didáctica	N.º de sesiones	Trimestre
<b>Bloque 1:</b> Organización del trabajo	1	8	1º
<b>Bloque 2:</b> Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas	2	11	1º
<b>Bloque 3:</b> Programación de robots para soldadura	13	3	2º y 1º
<b>Bloque 4:</b> Soldadura en atmosfera protegida y proyección por arco	3,4,5,6, 7,8,9,10,11	192	1º y 2º
<b>Bloque 5:</b> Soldadura por arco sumergido(SAW)	12	3	2º y 1º
<b>Bloque 6:</b> Mantenimiento de máquinas de soldadura y proyección.	3,4,5,6,7,8,9,10,11	15	1º y 2º
<b>Bloque 7:</b> Prevención de riesgos laborales y Protección ambiental.	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	10	1º y 2º

Seguidamente se desarrollarán las Unidades Didácticas, en las cuales los Criterios de Evaluación de los Resultados de Aprendizajes, aparecen reflejados como Objetivos de Aprendizaje. Del mismo modo, los Objetivos de Aprendizaje mínimos, aparecen remarcados en negrita dentro de cada Unidad Didáctica.

Con las actividades programadas en cada Unidad Didáctica, quedan desarrollados la totalidad de los Criterios de Evaluación asociados en los Resultados de Aprendizaje que figuran en el RD del Título y en el Decreto del currículo del Principado de Asturias.

## 10: DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

### UNIDAD DIDÁCTICA N°0

<b>UD 0: Presentación del módulo.</b>		Duración: 2 h.
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la planificación global de desarrollo del módulo, así como a los miembros del grupo.</li> <li>2. Comprender los criterios que serán considerados y aplicados por el profesor o profesora en la gestión del proceso formativo.</li> <li>3. Identificar los derechos y obligaciones como estudiante, en relación con el módulo.</li> <li>4. Comprender las principales interrelaciones que se dan entre las unidades didácticas del módulo y entre este y los demás que lo constituyen.</li> <li>5. Identificar los propios conocimientos en relación con los que se deben alcanzar en el módulo.</li> <li>6. Conocer las normas de seguridad a seguir durante las actividades de taller, incluyendo los Equipos de Protección Individual que deberán ser utilizados.</li> </ol>		
<b>CONTENIDOS:</b>		
<b>CONCEPTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cualificaciones del ciclo y su relación con el módulo.</li> <li>2. Objetivos del ciclo que se alcanzan con el módulo.</li> <li>3. Objetivos del módulo.</li> <li>4. Bloques de contenidos y secuenciación de UD.</li> <li>5. Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.</li> <li>6. Conocimientos iniciales del alumnado.</li> </ol>	
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Análisis de las relaciones existentes entre los módulos del ciclo.</li> <li>8. Análisis de las relaciones del módulo con las cualificaciones de referencia.</li> </ol>	
<b>ACTITUDES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Normas y criterios para seguir en el desarrollo del módulo.</li> <li>10. Normas de seguridad en el taller.</li> <li>11. Actitudes de respeto con compañeros y profesores, respetando opiniones diferentes.</li> </ol>	

ACTIVIDAD	OBJETIVO	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación		Se realizará la presentación personal de los alumnos/as y del/a profesor/a.	Si el grupo procede del curso anterior no será necesaria esta actividad.	No evaluado
A2: Exposición comentada de la Programación.	1,2,3,4,5	Se exponen los elementos de la Programación del módulo. Se explicarán los bloques de contenidos y la distribución y temporalización de las UD. Se explicarán también los instrumentos de evaluación y criterios de calificación.	Aula dotada con ordenador y proyector. Programación Didáctica.	No evaluado
A3: Análisis de la cualificación profesional.	7,8	Se hará una revisión de la cualificación profesional, del título y de la relación de módulo con los objetivos del título.	Aula con cañón. Boletines oficiales de cualificación, título y currículo.	No evaluado
A4: Identificación de conocimientos previos del alumno/a en relación con el módulo.	6	Cuestionario elaborado por el/la profesor/a en formato de pregunta corta o de opción múltiple.		Evaluación inicial
A5: Análisis de los procedimientos de seguridad en los talleres.	9,10	El profesor explicará los procedimientos de obligado cumplimiento en cuestión de seguridad y los EPI's.		No evaluado

## UNIDAD DIDÁCTICA Nº1

<b>UD 1: Organización del trabajo en la ejecución de la soldadura</b>		Duración: 8 horas
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>RA1: Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.</li> </ul>		
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.</li> <li>2. Identificar las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.</li> <li>3. Relacionar las necesidades de materiales y recursos necesarios.</li> <li>4. Establecer las medidas de seguridad para cada fase</li> <li>5. Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.</li> <li>6. Enumerar los equipos de protección individual para cada actividad.</li> <li>7. Obtener los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.</li> </ol>		
<b>CONTENIDOS:</b>		
<b>CONCEPTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpreta la documentación técnica de equipos y accesorios</li> <li>2. Planifica necesidades de materiales y recursos</li> <li>3. Desarrolla técnicas organizativas</li> <li>4. Utiliza las medidas de prevención adecuadas en cada técnica</li> <li>5. Planifica las tareas</li> <li>6. Identifica las normativas y catálogos</li> </ol>	
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Técnicas de organización</li> <li>2. Documentación empleada en técnicas del proceso</li> <li>3. Planificación de tareas.</li> <li>4. Normativas y catálogos</li> </ol>	
<b>ACTITUDES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>3. Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ol>	

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la unidad.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD y establece la relación con otras unidades, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del módulo	Actividad no evaluable
A2: Analizar fichas técnicas de máquinas y accesorios de soldar.	1	El alumno individualmente partiendo de diversa documentación de las máquinas del taller elaborará una ficha técnica del funcionamiento, regulación y manejo de una máquina de soldar. (Teams)	Fichas y catálogos de máquinas	Corrección Actividad Teams
A3: Elaborar una hoja de procesos de un proceso de soldadura.	3,4,8	Cada alumno elaborará una hoja de procesos de una práctica determinada. (Teams)	Ejemplos de hojas de procesos.	Corrección Actividad Teams
A4: Preparar útiles y soportes de fijación para una práctica de soldadura determinada	2,4,6,8	Por parejas, los alumnos prepararán los útiles y soportes necesarios para una prueba práctica.	Herramientas y útiles diversos	Prueba práctica
A5: Identificar los EPI's adecuados en cada actividad.	7	El alumno describirá los EPI's a utilizar en una actividad determinada. (Teams)	Normativas de seguridad	Corrección Actividad Teams

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
- b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
- c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
- d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
- e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.

- f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
- g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.

## UNIDAD DIDÁCTICA N°2

## UD 2: Preparación de máquinas, equipos, utillajes y herramientas:

Duración: 11 horas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- RA2.- Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
2. Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
3. Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
4. Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
5. Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
6. Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
7. Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
8. Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
9. Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
10. Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
11. Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
12. Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
13. Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

## CONTENIDOS:

## CONCEPTOS

1. Preparación de equipos y accesorios en el soldeo
2. Regulación de gases en la soldadura
3. Selección de consumibles, preparación de bordes y superficies según procedimientos de soldeo.
4. Utilización de Gases y elementos en soldadura de respaldo.
5. Realización de punteado, montando pieza sobre soporte adecuado.
6. Área de trabajo en orden y limpieza. Descripción.

<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regular equipos, accesorios y gases en soldadura</li> <li>2. Preparar bordes y superficies de piezas, así como seleccionar los consumibles.</li> <li>3. Regular los gases en el soldeo</li> <li>4. Puntear y montar piezas sobre soportes.</li> <li>5. Mantener el área de trabajo en orden y limpieza.</li> </ol>
<b>ACTITUDES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>3. Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		Se explicarán los objetivos de aprendizaje de la UD. El profesor comentará y demostrará cada actividad.	Programación del Módulo	No evaluable
A2: Preparar equipo y accesorios. Regular gases.	1, 2,5	El alumno realizará una o varias prácticas de regulación de equipos, accesorios y gases.	Materiales para soldar, equipos, accesorios y fichas de gases.	Prueba teórica Observación directa del profesor
A3: Realizar práctica de biselado.	3,4	El alumno realizará una práctica de biselado, y elegirá el consumible adecuado.	Piezas de AcCb. Catálogos y tablas de consumibles.	Prueba práctica Prueba teórica
A4: Puntear dos piezas	7,10,11	Cada alumno realizará una o varias prácticas punteando dos piezas a unir en diversas posiciones y ángulos.	Distintos materiales. Elementos de sujeción.	Prueba práctica
A5: Conocer los EPI's adecuados para esta UD.	12	El alumno describirá los EPI's a utilizar en las actividades de esta UD. (Teams)	Normativas de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
- b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
- c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
- d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
- e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
- f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
- g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
- h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
- i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
- j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
- k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
- l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
- m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

**UNIDAD DIDÁCTICA Nº3****UD 3: Soldadura TIG(Depósito de cordones en AcCb.)**

Duración: 20 horas

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

- RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria
- RA2.- Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
- RA4.- Opera con equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
- RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. Identificar e interpretar el proceso de soldadura TIG. en AcCb.
2. Preparar los equipos de soldeo por TIG. para AcCb.
3. Operar equipos de soldeo por TIG de forma manual. en AcCb.
4. Operar equipos de soldeo por TIG de forma Automática.
5. Interpretar defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad.
6. Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo TIG.
7. Reparar pequeñas averías en máquinas y equipos
8. Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental

#### CONTENIDOS:

<b>CONCEPTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de la ficha de soldadura TIG. para AcCb.</li> <li>2. Preparación del equipo de soldadura TIG. para AcCb.</li> <li>3. Soldeo TIG del Acero al Carbono abarcando diferentes espesores y posiciones.</li> <li>4. Interpretación de los defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad.</li> <li>5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura TIG.</li> </ol>
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soldadura TIG.</li> <li>2. Soldadura TIG de los Aceros al Carbono.</li> <li>3. Defectología de las uniones soldadas TIG en AcCb.</li> <li>4. Seguridad e higiene en la soldadura por arco TIG.</li> <li>5. Cualificación del soldador.</li> </ol>
<b>ACTITUDES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>3. Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD y establece la relación con otras unidades, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del módulo	Actividad no evaluable

A2: Preparar equipos para soldar TIG, en AcCb., tipos de gases, proceso de soldadura.	1, 2	Cada alumno preparará el equipo completo de soldeo TIG., regulará gases y seleccionará el electrodo adecuado (su afilado).	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Depositar cordones en una pletina de AcCb. de 250x200x8mm, (u otra) en las <b>posiciones horizontal, vertical y cornisa.</b>	1,2,3,5	Cada alumno realizará prácticas de forma individual, identificando y corrigiendo los defectos. Duración máxima 10h. en las tres posiciones.  Se establecerá fecha de entrega.	Equipos, elementos de sujeción, probetas, gases y consumibles.	Pruebas prácticas Seguimiento visual por el profesor.
A4: Unir dos pletinas de AcCb. de 300x25x4mm (u otra) en ángulo exterior (tejadillo) a 90°, en las posiciones <b>horizontal, vertical y cornisa.</b>	1,2,3,5	Cada alumno realizará estas prácticas de forma individual, identificando y corrigiendo los defectos. Duración máxima 15h. en las tres posiciones.  Las prácticas se entregarán en la fecha indicada por el profesor.	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases, consumibles.	Pruebas prácticas Seguimiento visual por el profesor.
A5: Realizar práctica de mantenimiento de la manguera y pistola de un equipo de TIG.	6, 7	Cada alumno desmontará y montará una pistola de TIG y su manguera, reconociendo las partes y elementos que la componen, realizando limpieza y cambios de piezas en mal estado.	Máquinas TIG y accesorios, herramientas de mantenimiento.	Prueba práctica. Seguimiento visual por el profesor.
A6: <b>Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.</b>	8	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad. (Teams)	Normativas de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA Nº4

##### UD 4: Soldadura TIG (Uniones en chapa achaflanada en AcCb.)

Duración: 25 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria

RA2.- Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA4.- Opera con equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. **Identificar e interpretar el proceso de soldadura TIG en AcCb.**
2. **Preparar los equipos de soldeo por TIG. para AcCb.**
3. **Operar equipos de soldeo por TIG de forma manual. en AcCb.**
4. Operar equipos de soldeo por TIG de forma Automática.
5. **Interpretar defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad.**
6. **Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo TIG.**
7. Reparar pequeñas averías en máquinas y equipos
8. **Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental**

#### CONTENIDOS:

##### CONCEPTOS

1. Interpretación de la ficha de soldadura TIG. para AcCb.
2. Preparación del equipo de soldadura TIG para AcCb.
3. SoldeoTIG del Acero al Carbono abarcando diferentes espesores y posiciones.
4. Interpretación de los defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad.
5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura TIG.

<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soldadura TIG.</li> <li>2. Soldadura TIG de los aceros al carbono.</li> <li>3. Defectología de las uniones soldadas TIG.en AcCb.</li> <li>4. Seguridad e higiene en la soldadura por arco TIG.</li> <li>5. Cualificación del soldador.</li> </ol>
<b>ACTITUDES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>3. Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD y establece la relación con otras unidades, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del módulo.	Actividad no evaluable
A2: Preparar equipos para soldar TIG, en AcCb., tipos de gases y procesos de soldadura.	1, 2	Cada alumno preparara un equipo completo para realizar una práctica de soldeo TIG., con regulación adecuada de gases, electrodos no consumibles adecuados (su afilado) así como el proceso de realización de dicha práctica.	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Realizar la práctica de unión de pletinas de AcCb. achaflanadas, con separación de 3-4 mm deraíz. Pletinas de 300x40x8mm. (u otra medida) Se harán tres capas: penetración, relleno y peinado (a dos cordones) en las posiciones: <b>horizontal</b> , vertical y cornisa.	1,2,3,5	Cada alumno realizará estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 25 horas en las tres posiciones.  Preparará los biseles y talones para ejecutarla.  Las prácticas finales se	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases, consumibles.	Pruebas prácticas Seguimiento visual por el profesor.

		entregarán en la fecha indicada por el profesor.		
A4: Realizar una práctica de mantenimiento revisando los conductos de gases de acceso a la máquina de TIG.	6,7	Cada alumno realizará esta práctica con la máquina que ejecuto las practicas anteriores, revisará los conductos desde las botellas de gas hasta la máquina, buscando posibles fugas o averías y repararlas si el grado de dificultad lo permite.	Espumas especiales para búsqueda de fugas, manuales de máquinas y gases.  Mangueras y accesorios de recambios.	Informe por escrito del alumno de todo el proceso.  Seguimiento visual por el profesor.
A5: Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.	8	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad. (Teams)	Normativas de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## UNIDAD DIDÁCTICA Nº5

<b>UD5: Soldadura TIG de Acero Inoxidable</b>	Duración: 25 horas
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b></p> <p>RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria</p> <p>RA2.- Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.</p> <p>RA4.- Opera con equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.</p> <p>RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.</p> <p>RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p> <p><b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Identificar e interpretar el proceso de soldadura TIG. en Aclx.</b></li> <li>2. <b>Preparar los equipos de soldeo por TIG. en Aclx.</b></li> <li>3. <b>Operar equipos de soldeo por TIG de forma manual.</b></li> <li>4. Operar equipos de soldeo por TIG de forma Automática.</li> <li>5. <b>Interpretar defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad para Aclx.</b></li> <li>6. <b>Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo TIG.</b></li> <li>7. Reparar pequeñas averías en máquinas y equipos</li> <li>8. <b>Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental</b></li> </ol>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<b>CONCEPTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de la ficha de soldadura TIG para Aclx.</li> <li>2. Preparación del equipo de soldadura TIG para Aclx.</li> <li>3. Soldero TIG de Aceros Inoxidables abarcando diferentes espesores y posiciones.</li> <li>4. Interpretación de los defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad.</li> <li>5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura TIG.</li> </ol>
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soldadura TIG.</li> <li>2. Soldadura TIG de Aceros Inoxidables.</li> <li>3. Defectología de las uniones soldadas TIG en Aclx.</li> </ol>

	4.Seguridad e higiene en la soldadura por arco TIG. 5.Cualificación del soldador.
<b>ACTITUDES</b>	1.Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. 2.Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. 3.Perseverancia ante las dificultades. 4.Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD y establece la relación con otras unidades, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del modulo	Actividad no evaluable
A2: Preparar equipos para soldar TIG, para Aclx., tipos de gases y procesos de soldadura.	1, 2	Cada alumno preparara un equipo completo para realizar una práctica de soldeo TIG. en Aclx., con regulación adecuada de gases, electrodos no consumibles adecuados (su afilado), simulación del proceso de trabajo de una práctica.	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Realizar la práctica de la <b>unión a tope</b> de chapa de Aclx. de medidas:250x30x2mm. (u otra medida)en las posiciones <b>horizontal</b> , vertical y cornisa.	1,2,3,5	Cada alumno realizara estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 20 horas en las tres posiciones.  Las prácticas finales se entregarán en la fecha indicada por el profesor.	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y consumibles adecuados.	Pruebas prácticas Seguimiento visual por el profesor.
A4: Realizar la práctica de uniones en <b>ángulo interior</b> en chapa deAclx. de medidas 250x30x2mm. En la posición <b>horizontal</b> .	1, 2, 3, 5	Cada alumno realizara estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 5 horas en posición	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y	Prueba práctica Seguimiento visual por el profesor

		horizontal. Las prácticas finales se entregarán en la fecha indicada por el profesor.	consumibles adecuados.	
A5: Realizar una práctica de mantenimiento revisando las mangueras y pistolas de una máquina de TIG.	6, 7	Cada alumno realizará esta práctica con la máquina que ejecutó las practicas anteriores, revisará la manguera y pistola de la máquina de soldar, buscando e identificando posibles averías y repararlas si el grado de dificultad lo permite.	Manuales de máquinas y accesorios.	Informe por escrito del alumno de todo el proceso.  Seguimiento visual por el profesor.
A6: Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.	8	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad. (Teams)	Normativa de seguridad	Corrección Actividad Teams.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
- d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
- e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
- f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
- j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
- b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA Nº6

<b>UD 6: Soldadura TIG de Aluminio</b>	Duración: 8 horas
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b></p> <p>RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria</p> <p>RA2.- Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.</p> <p>RA4.- Opera con equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.</p> <p>RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.</p> <p>RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p> <p><b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Identificar e interpretar el proceso de soldadura TIG. en Aluminio</b></li> <li>2. <b>Preparar los equipos de soldeo por TIG. en Aluminio</b></li> <li>3. <b>Operar equipos de soldeo por TIG de forma manual.</b></li> <li>4. Operar equipos de soldeo por TIG de forma Automática.</li> <li>5. <b>Interpretar defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad para Al.</b></li> <li>6. <b>Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo TIG.</b></li> <li>7. Reparar pequeñas averías en máquinas y equipos</li> <li>8. <b>Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental</b></li> </ol>	
<b>CONTENIDOS:</b>	
<b>CONCEPTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de la ficha de soldadura TIG. para Al.</li> <li>2. Preparación del equipo de soldadura TIG. para Al.</li> <li>3. Soldero TIG del Acero Inoxidable abarcando diferentes espesores y posiciones.</li> <li>4. Interpretación de los defectos de soldadura TIG según un criterio de calidad.</li> <li>5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura TIG.</li> </ol>
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soldadura TIG.</li> <li>2. Soldadura TIG para aluminio.</li> <li>3. Defectología de las uniones soldadas TIG. en Al.</li> <li>4. Seguridad e higiene en la soldadura por arco TIG.</li> <li>5. Cualificación del soldador.</li> </ol>

<b>ACTITUDES</b>	1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. 2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. 3. Perseverancia ante las dificultades. 4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.
------------------	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del modulo	Actividad no evaluable
A2: Preparar equipos para soldar TIG, para Aluminio, tipos de gases y procesos de soldadura.	1, 2	Cada alumno preparara un equipo completo para realizar una práctica de soldeo TIG. en Aluminio, con regulación adecuada de gases, electrodos no consumibles adecuados (su afilado), simulación del proceso de trabajo de una práctica.	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Realizar practica de una unión a tope de chapa de Aluminio, con medidas: <b>250x30x2mm.</b> en las posiciones: <b>horizontal</b> y vertical.	1,2,3,5	Cada alumno realizara estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 8 horas en las dos posiciones.  Las practicas finales se entregarán en la fecha indicada por el	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y consumibles adecuados.	Pruebas practicas Seguimiento visual por el profesor.

		profesor.		
A4: Realizar una práctica de mantenimiento efectuando una limpieza interna de una máquina de TIG.	6, 7	Cada alumno realizara esta práctica con la máquina que ejecutó las practicas anteriores, retirando las protecciones que protegen los elementos internos de la máquina, limpiando excautivamente cada parte (polvo, grasas, restos de proyecciones, etc.).	Manuales de máquinas y accesorios.	Informe por escrito del alumno de todo el proceso. Seguimiento visual por el profesor.
A5: <b>Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.</b>	6	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad.  (Teams)	Normativa de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
- d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
- e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
- f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
- j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
- b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## UNIDAD DIDÁCTICA Nº7

<b>Unidad didáctica nº.7: Soldadura MIG-MAG (depósito de cordones en AcCb.</b>	Duración: 20 horas
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b></p> <p>RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura MIG-MAG, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria</p> <p>RA2.- Prepara los equipos de soldeo para MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.</p> <p>RA4.- Opera con equipos de soldeo por MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.</p> <p>RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.</p> <p>RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p> <p><b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Identificar e interpretar el proceso de soldadura MIG/MAG.</b></li> <li>2. <b>Preparar los equipos de soldeo para MIG/MAG,</b></li> <li>3. <b>Operar con equipos de soldeo por MIG/MAG de forma manual.</b></li> <li>4. Interpretar defectos de soldadura según un criterio de calidad.</li> <li>5. <b>Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo.</b></li> <li>6. <b>Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.</b></li> <li>7. Realizar reparaciones de nivel bajo en máquinas y accesorios de MIG-MAG</li> <li>8. Realizar la búsqueda de averías de nivel bajo en equipos y accesorios de MIG-MAG.</li> </ol>	
<p><b>CONTENIDOS:</b></p>	
<p><b>CONCEPTOS</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de la ficha de soldadura.</li> <li>2. Preparación del equipo de soldadura.</li> <li>3. Soldero del acero abarcando diferentes espesores y posiciones.</li> <li>4. Interpretación de los defectos de soldadura según un criterio de calidad.</li> <li>5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura.</li> </ol>
<p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criterios básicos de soldadura al arco.</li> <li>2. Soldadura MIG/MAG.</li> <li>3. Soldabilidad de los aceros.</li> <li>4. Simbología de la soldadura.</li> </ol>

	<p>5. Defectología de las uniones soldadas.</p> <p>6. Seguridad e higiene en la soldadura por arco.</p> <p>7. Cualificación del soldador.</p>
<b>ACTITUDES</b>	<p>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</p> <p>2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</p> <p>3. Perseverancia ante las dificultades.</p> <p>4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del módulo	Actividad no evaluable
A2: Preparar equipos para soldar MIG-MAG, para Ac., tipos de gases y procesos de soldadura. Preparar el material a soldar según las formas requeridas.	1, 2	Cada alumno preparara un equipo completo para realizar una práctica de soldeo MIG-MAG. en Ac., con regulación adecuada de gases, diámetro y velocidad del hilo para cada ejercicio práctico propuesto en esta unidad, simulación del proceso de trabajo de una práctica.	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases, hilo para MIG-MAG y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Realizar practica de depósito de cordones en chapa de Ac. De300x200x8 mm. Ye en las <b>posiciones horizontal, vertical</b> y cornisa. Entregando una práctica en cada posición.	1,2,3,4	Cada alumno realizara estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 20 horas en las tres posiciones.  Las practicas finales se entregarán en la fecha indicada por el profesor.	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y consumibles adecuados.	Pruebas prácticas Seguimiento visual por el profesor.
A4: <b>Realizar una práctica de mantenimiento de pistola de una máquina de MIG-MAG.</b>	5,7,8	Cada alumno desmontara una pistola de MIG-MAG y su manguera, reconociendo las partes y elementos que la componen, realizando limpieza y cambios de piezas en mal estado, dejándola montada de nuevo y en	Manuales de máquinas, explicaciones, apuntes y fotocopias del profesor.	Informe por escrito del alumno de todo el proceso.  Seguimiento visual por el profesor.

		perfecto estado de funcionamiento.		
A5: Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.	6	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad.  (Teams)	Normativa de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

### UNIDAD DIDÁCTICA Nº8

#### UD 8: Soldadura MIG-MAG (Uniones en ángulo interior en AcCb.)

Duración: 20 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura MIG-MAG, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria

RA2.- Prepara los equipos de soldeo para MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA4.- Opera con equipos de soldeo por MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. **Identificar e interpretar el proceso de soldadura MIG/MAG.**
2. **Preparar los equipos de soldeo para MIG/MAG,**
3. **Operar con equipos de soldeo por MIG/MAG de forma manual.**
4. Interpretar defectos de soldadura según un criterio de calidad.
5. **Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo.**
6. **Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.**
7. Realizar reparaciones de nivel bajo en máquinas y accesorios de MIG-MAG
8. Realizar la búsqueda de averías de nivel bajo en equipos y accesorios de MIG-MAG.

#### CONTENIDOS:

<b>CONCEPTOS</b>	1. Interpretación de la ficha de soldadura. 2. Preparación del equipo de soldadura. 3. Soldero del acero abarcando diferentes espesores y posiciones. 4. Interpretación de los defectos de soldadura según un criterio de calidad. 5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura.
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	1. Criterios básicos de soldadura al arco. 2. Soldadura MIG/MAG. 3. Soldabilidad de los aceros. 4. Simbología de la soldadura. 5. Defectología de las uniones soldadas.

	6.Seguridad e higiene en la soldadura por arco. 7.Cualificación del soldador.
<b>ACTITUDES</b>	1.Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas. 2.Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. 3.Perseverancia ante las dificultades. 4.Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del modulo	Actividad no evaluable
A2: <b>Preparar equipos para soldar MIG-MAG, para Ac., tipos de gases y procesos de soldadura. Preparar el material a soldar según las formas requeridas.</b>	1, 2	Cada alumno preparara un equipo completo para realizar una práctica de soldeo MIG-MAG. en Ac., con regulación adecuada de gases, diámetro y velocidad del hilo para el ejercicio práctico que se realizará a continuación, simulación del proceso de trabajo de una práctica.	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases, hilo para MIG-MAG y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Realizar prácticas de uniones en Angulo interior de Ac. De 300x30x6mm. Y formando cruz en ángulos de 90 grados, en las posiciones <b>horizontal</b> , vertical, cornisa y semitecho. Entregando una práctica en cada posición.	1,2,3,4	Cada alumno realizara estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 20 horas en las tres posiciones.  Las prácticas finales se entregarán en la fecha indicada por el profesor.	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y consumibles adecuados.	Pruebas practicas Seguimiento visual por el profesor.

A4: Realizar la práctica del mantenimiento de los conductos de gas de una máquina MIG-MAG.	5,7,8	Cada alumno realizara un seguimiento de las conexiones de gas de la maquina MIG-MAG, desde el caudalímetro hasta la propia maquina buscando posibles fugas de gas y reparándolas si la dificultad lo permite. Realizando un pequeño informe de todo este proceso.	Manuales de máquinas, explicaciones, apuntes y fotocopias del profesor.	Informe escrito de todo el proceso.  Seguimiento visual por el profesor.
A5: <b>Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.</b>	6	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad'  (Teams)	Normativa de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## UNIDAD DIDÁCTICA Nº9

### UD 9: Soldadura MIG-MAG (Uniones en chapa achaflanada de AcCb.)

Duración: 20 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura MIG-MAG, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria

RA2.- Prepara los equipos de soldeo para MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA4.- Opera con equipos de soldeo por MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

1. **Identificar e interpretar el proceso de soldadura MIG/MAG.**
2. **Preparar los equipos de soldeo para MIG/MAG,**
3. **Operar con equipos de soldeo por MIG/MAG de forma manual.**
4. Interpretar defectos de soldadura según un criterio de calidad.
5. **Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo.**
6. **Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.**
7. Realizar reparaciones de nivel bajo en máquinas y accesorios de MIG-MAG
8. Realizar la búsqueda de averías de nivel bajo en equipos y accesorios de MIG-MAG.

#### CONTENIDOS:

<b>CONCEPTOS</b>	1. Interpretación de la ficha de soldadura. 2. Preparación del equipo de soldadura. 3. Soldeo del acero abarcando diferentes espesores y posiciones. 4. Interpretación de los defectos de soldadura según un criterio de calidad. 5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura.
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	1. Criterios básicos de soldadura al arco. 2. Soldadura MIG/MAG. 3. Soldabilidad de los aceros. 4. Simbología de la soldadura.

	<p>5. Defectología de las uniones soldadas.</p> <p>6. Seguridad e higiene en la soldadura por arco.</p> <p>7. Cualificación del soldador.</p>
<b>ACTITUDES</b>	<p>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</p> <p>2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</p> <p>3. Perseverancia ante las dificultades.</p> <p>4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del módulo	Actividad no evaluable
A2: Preparar equipos para soldar MIG-MAG, para Ac., tipos de gases y procesos de soldadura. Preparar el material a soldar según las formas requeridas.	1, 2	Cada alumno preparará un equipo completo para realizar una práctica de soldeo MIG-MAG. en Ac., con regulación adecuada de gases, diámetro y velocidad del hilo para el ejercicio práctico que se realizará a continuación, simulación del proceso de trabajo de una práctica.	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases, hilo para MIG-MAG y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Realizar prácticas de uniones en chapa achaflanada con tres capas: penetración, intermedia y relleno, en Ac. De 300x40x8 mm. En las <b>posiciones horizontal</b> , vertical y	1,2,3,4	Cada alumno realizará estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 20 horas en las tres posiciones.  Las prácticas finales se entregarán	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y consumibles adecuados.	Pruebas prácticas Seguimiento visual por el profesor.

cornisa. Entregando una práctica en cada posición.		en la fecha indicada por el profesor.		
A4: Realizar la práctica de mantenimiento de limpieza del interior de una máquina de MIG-MAG.	5,7,8	Cada alumno desmontará las protecciones exteriores de una máquina MIG-MAG, y realizará las labores de limpieza (polvo y restos que se encuentren en el interior de la máquina, así como de la parte externa). Realizando un informe de todo este proceso.	Manuales de máquinas, explicaciones, apuntes y fotocopias del profesor.	Informe por escrito del alumno de todo el proceso.  Seguimiento visual por el profesor.
A5: <b>Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.</b>	6	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad'. (Teams)	Normativa de seguridad	Corrección Actividad Teams.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**UNIDAD DIDÁCTICA Nº10**

**UD 10: Soldadura MIG-MAG (Uniones en chapa fina de 2mm. en AcCb.)**

Duración: 20 horas

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

- RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura MIG-MAG, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria
- RA2.- Prepara los equipos de soldeo para MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.
- RA4.- Opera con equipos de soldeo por MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.
- RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.
- RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

**OBJETIVOS DE APRENDIJE:**

1. **Identificar e interpretar el proceso de soldadura MIG/MAG.**
2. **Preparar los equipos de soldeo para MIG/MAG,**
3. **Operar con equipos de soldeo por MIG/MAG de forma manual.**
4. Interpretar defectos de soldadura según un criterio de calidad.
5. **Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo.**
6. **Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.**
7. Realizar reparaciones de nivel bajo en máquinas y accesorios de MIG-MAG
8. Realizar la búsqueda de averías de nivel bajo en equipos y accesorios de MIG-MAG.

**CONTENIDOS:**

<b>CONCEPTOS</b>	1. Interpretación de la ficha de soldadura. 2. Preparación del equipo de soldadura. 3. Soldado del acero abarcando diferentes espesores y posiciones. 4. Interpretación de los defectos de soldadura según un criterio de calidad. 5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura.
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	1. Criterios básicos de soldadura al arco. 2. Soldadura MIG/MAG. 3. Soldabilidad de los aceros. 4. Simbología de la soldadura.

	<p>5. Defectología de las uniones soldadas.                  6. Seguridad e higiene en la soldadura por arco.                  7. Cualificación del soldador.</p>
<b>ACTITUDES</b>	<p>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.                  2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.                  3. Perseverancia ante las dificultades.                  4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del modulo	Actividad no evaluable
A2: Preparar equipos para soldar MIG-MAG, para Ac., tipos de gases y procesos de soldadura. Preparar el material a soldar según las formas requeridas.	1, 2	Cada alumno preparara un equipo completo para realizar una práctica de soldeo MIG-MAG. en Ac., con regulación adecuada de gases, diámetro y velocidad del hilo para el ejercicio práctico que se realizará a continuación, simulación del proceso de trabajo de una práctica.	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases, hilo para MIG-MAG y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.
A3: Realizar prácticas de uniones en chapa fina de 2m.m. en Ac. De30x30x2 mm. O en tubo de 40x40. En las <b>posiciones horizontal, vertical, cornisa y bajo techo.</b> Entregando una práctica en cada posición.	1,2,3,4	Cada alumno realizara estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 20 horas en las tres posiciones.  Las practicas finales se entregarán en la fecha indicada por el profesor.	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y consumibles adecuados.	Pruebas practicas Seguimiento visual por el profesor.

A4: Realizar una práctica de mantenimiento de la mesa de trabajo con sus accesorios, para esta soldadura.	5,7,8	Cada alumno las labores de mantenimiento, limpieza y reparación de la mesa de trabajo, así como sus accesorios (posicionadores, masas cortinas etc.). Realizando un pequeño informe de todo este proceso.	Explicaciones del profesor.	Informe por escrito del alumno de todo el proceso.  Seguimiento visual por el profesor.
A5: <b>Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.</b>	6	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad. (Teams)	Normativa de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA Nº11

##### UD 11: Soldadura MIG-MAG (Uniones en ángulo interior con hilo tubular con escoria en AcCb. y Aluminio)

Duración: 10 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1.- Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura MIG-MAG, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria

RA2.- Prepara los equipos de soldeo para MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.

RA4.- Opera con equipos de soldeo por MAG/MIG, así como con los de proyección por arco de forma manual, relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.

RA6.- Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.

RA7.- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

#### OBJETIVOS DE APRENDIJE:

1. **Identificar e interpretar el proceso de soldadura MIG/MAG.**
2. **Preparar los equipos de soldeo para MIG/MAG,**
3. **Operar con equipos de soldeo por MIG/MAG de forma manual.**
4. Interpretar defectos de soldadura según un criterio de calidad.
5. **Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo.**
6. **Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.**
7. Realizar reparaciones de nivel bajo en máquinas y accesorios de MIG-MAG
8. Realizar la búsqueda de averías de nivel bajo en equipos y accesorios de MIG-MAG.

#### CONTENIDOS:

<b>CONCEPTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretación de la ficha de soldadura.</li> <li>2. Preparación del equipo de soldadura.</li> <li>3. Soldeo del acero abarcando diferentes espesores y posiciones.</li> <li>4. Interpretación de los defectos de soldadura según un criterio de calidad.</li> <li>5. Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura.</li> </ol>
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criterios básicos de soldadura al arco.</li> <li>2. Soldadura MIG/MAG.</li> <li>3. Soldabilidad de los aceros.</li> <li>4. Simbología de la soldadura.</li> <li>5. Defectología de las uniones soldadas.</li> <li>6. Seguridad e higiene en la soldadura por arco.</li> <li>7. Cualificación del soldador.</li> </ol>
<b>ACTITUDES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>2. Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>3. Perseverancia ante las dificultades.</li> <li>4. Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li> </ol>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del módulo	Actividad no evaluable
A2: Preparar equipos para soldar MIG-MAG, para Ac., tipos de gases y procesos de soldadura. Preparar el material a soldar según las formas requeridas.	1, 2	Cada alumno preparará un equipo completo para realizar una práctica de soldeo MIG-MAG. en Ac. y Aluminio, con regulación adecuada de gases, diámetro y velocidad del hilo para cada ejercicio práctico que se realizará a continuación, así como el cambio de manguera y pistola específicos para el Aluminio. Simulación del proceso de trabajo	Hojas de procesos, equipos de soldadura, gases, hilo para MIG-MAG y accesorios.	Prueba teórica Seguimiento visual por el profesor.

		de una práctica.		
<p>A3: Realizar prácticas de uniones en ángulo interior con hilo tubular con escoria en Ac. De <b>300x30x6 mm. en posición horizontal.</b> Realizar prácticas de uniones a tope en chapa de 4m.m. de ALUMINIO en posición horizontal. Entregando una práctica en cada posición.</p>	1,2,3,4	<p>Cada alumno realizara estas prácticas de forma individual y en varias ocasiones hasta llegar a obtener un resultado mínimo de calidad, identificando y corrigiendo los defectos. Con una duración máxima de 10 horas.</p> <p>Las practicas finales se entregarán en la fecha indicada por el profesor.</p>	Equipos de soldadura y sujeción, materiales para prácticas, gases y consumibles adecuados.	<p>Pruebas practicas</p> <p>Seguimiento visual por el profesor.</p>
<p>A4: Realizar una práctica de mantenimiento de manguera y pistola específicas para soldadura de Aluminio.</p>	5,7,8	<p>Cada alumno desmontará una pistola y manguera específicas para Aluminio, identificando las partes y realizando reparaciones básicas.</p> <p>Realizará un informe de todo el proceso.</p>	<p>Explicaciones del profesor.</p> <p>Catálogos.</p>	<p>Informe por escrito del alumno de todo el proceso.</p> <p>Seguimiento visual por el profesor.</p>
<p>A5: <b>Utilizar los EPI's adecuados en cada actividad.</b></p>	6	El alumno describirá los EPI's a utilizar en esta actividad. (Teams)	Normativa de seguridad	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## UNIDAD DIDÁCTICA Nº12

### UD 12: Soldadura SAW(Soldadura por Arco Sumergido)

Duración: 3 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

*RA1: Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.*

*RA2: Prepara los equipos de soldeo por SAW, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.*

*RA5: Opera equipos de soldeo por arco sumergido (SAW) relacionando su funcionamiento con las condiciones del proceso y las características del producto final.*

*RA6: Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.*

*RA7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.*

#### OBJETIVOS DE APRENDIJE:

1. **Identificar e interpretar los distintos métodos de automatización de soldaduras que existen en construcciones metálicas.**
2. **Preparar y programar soldaduras mecanizadas mediante carros o viradores.**
3. Operar equipos de soldadura mecanizada.
4. **Interpretar defectos de soldadura según un criterio de calidad.**
5. Realizar un mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura mecanizada.
6. **Cumplir con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental**

#### CONTENIDOS:

##### CONCEPTOS

- Soldadura SAW.
- Tipos de aporte utilizados.
- Fluxes utilizados.
- Técnicas operativas de soldadura.
- Defectología de las uniones soldadas por SAW
- Seguridad e higiene en la soldadura por arco.
- Cualificación del soldador.

<b>PROCEDIMIENTOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación del equipo de soldadura SAW.</li> <li>• Operar los equipos de soldadura SAW.</li> <li>• Interpretación de los defectos de soldadura SAW según un criterio de calidad.</li> <li>• Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura mecanizada.</li> </ul>
<b>ACTITUDES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li> <li>• Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li> <li>• Perseverancia ante las dificultades.</li> </ul> Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACION
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del modulo	Actividad no evaluable
A2: Dado que el centro no dispone de ningún equipo de este tipo de soldaduras, esta unidad didáctica se desarrollará íntegramente de forma teórica. A lo largo del curso se intentará la visita a algún taller que disponga de estas máquinas, al menos para ver su funcionamiento.	1, 2,6	El profesor facilitará a los alumnos un vídeo de YouTube y documentación del proceso y tendrán que entregar una Actividad donde se detalle el equipo necesario, sus características, componentes, los distintos tipos de fluxes y los defectos más usuales y sus causas. (Teams)	Apuntes, video	Corrección Actividad Teams

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
- d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
- e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
- f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
- h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
- i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
- j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
- b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
- c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
- d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
- e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
- f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

### UNIDAD DIDACTICA Nº13

UD 13: Automatización y programación de soldeo mediante robot.	Duración: 3 horas
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE:</b></p> <p><i>RA1: Organiza su trabajo en la ejecución de la soldadura, recargue y proyección analizando la hoja de procesos o el procedimiento correspondiente y elaborando la documentación necesaria.</i></p> <p><i>RA2: Prepara los equipos de soldeo por TIG, MAG/MIG, así como los de proyección por arco, identificando los parámetros y gases que se han de regular y su relación con las características del producto a obtener.</i></p> <p><i>RA3: Programa robots de soldadura, analizando las especificaciones del proceso y los requerimientos del producto.</i></p> <p><i>RA6: Realiza el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldeo, robot, recargue, proyección y sus accesorios, relacionándolo con su funcionalidad.</i></p> <p><i>RA7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</i></p> <p><b>OBJETIVOS DE APRENDIJE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Seleccionar, preparar y montar las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.</b></li> <li>2. Programar e introducir los programas en función del tipo de soldadura, material base y consumible.</li> <li>3. Manipular el robot en los distintos modos de funcionamiento.</li> <li>4. <b>Simular un ciclo de vacío comprobando la posición de la pieza y la trayectoria prefijada del electrodo.</b></li> <li>5. Analizar los errores del robot, así como las anomalías.</li> <li>6. Comprobar que las trayectorias del robot no generan colisiones con la pieza.</li> <li>7. <b>Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.</b></li> </ol>	
<p><b>CONTENIDOS:</b></p>	
<p><b>CONCEPTOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de robot.</li> <li>• Cualificación de operador de soldadura.</li> </ul>
<p><b>PROCEDIMIENTOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección, preparación y montaje de las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.</li> <li>• Programación e introducción de los programas en función del tipo de soldadura, material base y consumible.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manipulación de robot en los distintos modos de funcionamiento.</li><li>• Análisis de los errores del robot, así como de las anomalías.</li><li>• Realización del mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura robotizada.</li></ul>
<b>ACTITUDES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de las tareas.</li><li>• Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.</li><li>• Perseverancia ante las dificultades.</li><li>• Cumplimiento de medidas de seguridad e higiene.</li></ul>

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- a) Se ha identificado la secuencia de operaciones de preparación de los equipos.
  - b) Se han identificado las herramientas, útiles y soportes de fijación de piezas.
  - c) Se han relacionado las necesidades de materiales y recursos necesarios.
  - d) Se han establecido las medidas de seguridad para cada fase.
  - e) Se ha determinado la recogida selectiva de residuos.
  - f) Se han enumerado los equipos de protección individual para cada actividad.
  - g) Se han obtenido los indicadores de calidad a tener en cuenta en cada operación.
- 
- a) Se han seleccionado y preparado los equipos y accesorios en función de las características de la operación.
  - b) Se han seleccionado y regulado los gases teniendo en cuenta los materiales a soldar y proyectar.
  - c) Se han seleccionado y mantenido los consumibles según sus funciones y materiales a soldar, recargar y proyectar.
  - d) Se ha preparado los bordes y superficies según las características y dimensiones de los materiales y el procedimiento de soldeo.
  - e) Se ha protegido el convenientemente reverso o realizado la purga si el proceso lo requiere.
  - f) Se ha seleccionado el soporte en el reverso teniendo en cuenta la preparación de bordes.
  - g) Se ha identificado el comportamiento de los metales frente al soldeo y recargue.
  - h) Se han seleccionado los fluxes teniendo en cuenta los materiales a soldar.
  - i) Se ha aplicado o calculado la temperatura de precalentamiento considerando las características del material o las especificaciones técnicas.
  - j) Se ha realizado el punteado de los materiales teniendo en cuenta sus características físicas.
  - k) Se ha montado la pieza sobre soportes garantizando un apoyo y sujeción correcto y evitando deformaciones posteriores.
  - l) Se ha actuado con rapidez en situaciones problemáticas.
  - m) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- 
- a) Se han introducido los parámetros de soldeo, recargue y proyección en los equipos.
  - b) Se ha aplicado la técnica operatoria, así como la secuencia de soldeo necesaria para ejecutar el proceso, teniendo en cuenta temperatura entre pasadas, velocidad de enfriamiento y tratamientos postsoldo.

- c) Se ha controlado la ejecución del soldeo con robot o carros automáticos.
  - d) Se ha comprobado si las soldaduras efectuadas cumplen las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.
  - e) Se han identificado los defectos de soldeo y reparado para conseguir lo indicado en la documentación técnica.
  - f) Se ha comprobado que las soldaduras, recargues, proyecciones y piezas se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - g) Se ha comprobado si las deformaciones producidas por el soldeo una vez aplicado el tratamiento se ajustan a lo especificado en la documentación técnica.
  - h) Se han identificado las deficiencias debidas a la preparación, equipo, condiciones, parámetros de soldeo.
  - i) Se han corregido las desviaciones del proceso actuando sobre los equipos, parámetros y técnicas operativas.
  - j) Se ha mantenido una actitud de respecto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad.
- 
- a) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de herramientas, máquinas y equipos de soldadura y proyección.
  - b) Se han localizado los elementos sobre los que hay que actuar.
  - c) Se han realizado desmontajes y montajes de elementos simples de acuerdo con el procedimiento.
  - d) Se han recogido residuos de acuerdo con las normas de protección ambiental.
  - e) Se han registrado los controles y revisiones efectuadas para asegurar la trazabilidad de las operaciones de mantenimiento.
  - f) Se ha valorado la importancia de realizar el mantenimiento de primer nivel en los tiempos establecidos.
- 
- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - b) Se han operado las máquinas y equipos respetando las normas de seguridad.
  - c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de soldadura y proyección.
  - d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otras) que se deben emplear en las distintas operaciones de soldadura y proyección.
  - e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y

ejecución de las operaciones de soldadura y proyección.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA	RECURSOS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACION
A1: Presentación de la U.D.		El profesor explica los objetivos de aprendizaje de la UD, explicando cada actividad detalladamente antes de su inicio.	Programación del modulo	Actividad no evaluable
A2: <b>Dado que el centro no dispone de ningún equipo de este tipo de soldaduras, esta unidad didáctica se desarrollará íntegramente de forma teórica. A lo largo del curso se intentará la visita a algún taller que disponga de estas máquinas, al menos para ver su funcionamiento.</b>	1, 4,7	Se les facilitará un vídeo sobre el tema y apuntes. Los alumnos deberán entregar una actividad que refleje las aplicaciones de la robótica en soldadura y los diferentes lenguajes que se pueden usar. (Teams)	Apuntes, fotocopias y pizarra.	Corrección Actividad Teams

## 11.- EVALUACIÓN:

- **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**

- **Observación directa en el aula-taller:** Se valorarán los contenidos fijados en las unidades didácticas, el trabajo respetando las normas de seguridad, la actitud colaboradora, el cuidado del material, la responsabilidad y el trato respetuoso con los miembros de la comunidad escolar.
- **Pruebas escritas:** Los ejercicios escritos referidos a las Unidades Didácticas, valorando el grado de conocimientos sobre contenidos conceptuales y procedimentales.
- **Pruebas prácticas:** Se trata de valorar como se desenvuelven los alumnos ante situaciones “reales” de trabajo, mediante ejercicios prácticos en el taller. Se valorará la ejecución correcta de las prácticas, siguiendo protocolos establecidos, respetando y utilizando las normas de seguridad requeridas en cada momento. Mediante la evaluación continua a cada alumno, se evaluará su evolución en todos los aspectos didácticos del módulo.

- **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

**A-Exámenes Teóricos:** **30%** (La Nota será la media de los exámenes en el caso de que hubiera más de un examen).

**B-Prácticas de Taller:** **60%** Pruebas objetivas referidas a los contenidos procedimentales (conocimientos prácticos) desarrollados en las distintas unidades de trabajo.

**Desglosado de la siguiente forma:**

**B1-Siempre que el alumnado haya conseguido entregar todas las prácticas programadas para cada evaluación en la fecha establecida por el profesor y una vez valoradas estén aptas.**

- **Nota de la parte práctica,** se obtendrá en base a los siguientes criterios:

- **Observación sistemática del profesor,** Se llevará a cabo un seguimiento de las prácticas realizadas individualmente por el alumnado en el taller. Donde se tendrá en cuenta aspectos tales como, la calidad en la ejecución de cada práctica, ritmo de trabajo y entregas en los plazos establecidos.

**B2-Alumnado que no haya conseguido entregar todas las prácticas programadas para cada evaluación en la fecha establecida por el profesor.**

-**Prueba práctica** (Constará de una o varias prácticas que se hayan llevado a cabo a lo largo del trimestre)

**B3-Alumnado que haya entregado las actividades prácticas programadas para cada evaluación en la fecha establecida por el profesor y que estas sean no aptas.**

-**Prueba práctica** (Constará de una o varias prácticas que se hayan llevado a cabo a lo largo del trimestre)

Los criterios para la calificación de cada ejercicio práctico serán: preparación de las piezas a soldar, ancho del cordón de soldadura, penetración, medidas finales de los cordones, mordeduras, empalmes, aspecto de las aguas, proyecciones, ángulos del cordón, medidas de los elementos a unir, entrega en el plazo fijado por el profesor, (comparando el resultado final de la práctica con el plano dado y especificaciones del profesor.

- **C-Observación directa:** 10%

Respeto y uso de las normas y elementos de seguridad, puntualidad, cuidado y respeto de materiales y equipos, iniciativa, colaboración en equipo, actitud responsable hacia el módulo.

- **La NOTA FINAL: la media aritmética de las Evaluaciones.**

NOTA: Dado el número de alumnos y la disponibilidad de espacios, materiales y equipos, simultanearemos los dos Procesos (TIG y MAG-MIG); la mitad del grupo ejercitará el proceso TIG el primer trimestre y el resto el proceso MAG-MIG; cambiando de proceso en el segundo trimestre.

## 12.- PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN

### TEORÍA:

- Se hará una **recuperación final** donde el alumnado realizará un examen de la/s evaluación/es suspensa/s. Se hará sobre los mínimos recogidos en la programación.

### PRÁCTICA:

- Se hará una **recuperación final** donde el alumnado realizará un examen práctico que consistirá en realizar alguna/s de las prácticas de la Evaluación suspensa. Se hará sobre los mínimos recogidos en la programación.

**13.- EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA. (MARZO)**

Consistirá en un Examen Teórico y uno Práctico.

La Nota será la media de Teoría y Práctica.

Los **criterios de calificación a aplicar** serán los mismos que los citados con anterioridad (en el apartado 11).

**14.- EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA. (JUNIO)**

Consistirá en un Examen Teórico y uno Práctico.

La Nota será la media de Teoría y Práctica.

Los **criterios de calificación a aplicar** serán los mismos que los citados con anterioridad (en el apartado 11).

**15.- RECUPERACION DE ALUMNOS PENDIENTES.**

- Si el alumno puede asistir a clase, lo haría con el resto del Grupo. Los Procedimientos de Evaluación, y los Criterios de Calificación serán los mismos.

- Si el alumno no puede asistir a clase, la recuperación consistirá en:

Un Examen Teórico por Evaluación. (Se acordará con el alumno día y hora)

Un Examen Práctico por Evaluación (Se acordará con el alumno día y hora)

**16.- PROCEDIMIENTOS A SEGUIR CON LOS ALUMNOS DE INCORPORACION TARDÍA.**

El plan a seguir para los alumnos de incorporación tardía es el siguiente: el alumno será evaluado de forma continua y con los mismos procedimientos de evaluación (programación, calificación, recuperación, etc.) que los demás alumnos. Las pautas a seguir para actualizarlos al nivel de los demás alumnos serán: Facilitarles toda la información necesaria (libro, apuntes, fotocopias, trabajos, etc.), buscando huecos en el horario para resolver las dudas que se les planteen, si su horario se lo permite puede ser en horas de tutoría del profesor, horas libres y en último caso en los recreos. Si fuera necesaria se les pondría algún trabajo para casa como refuerzo.

**17.- ALUMNOS CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE.**

El profesor realizará un Plan de Trabajo para cada alumno y hará un seguimiento más exhaustivo, (reforzado en horas de tutorías o recreos si fuera necesario).

Le propondrá trabajos de refuerzo para realizar casa que incidan en los aspectos donde presenten más dificultades. Se evaluarán, teniendo en consideración: el interés, actitud y progreso en las horas de refuerzo. (El fin será que alcance los Mínimos exigibles).

**18.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**

- Se procurará realizar Visitas a Empresas del Sector ( en función de su disponibilidad).
- Se implementarán Actividades de Coordinación con el CRNFP de CERDEÑO; consistirán en visitas y prácticas.

**19.- ELEMENTOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL**

La Formación Profesional tiene como objetivos, además de los referidos a la competencia en el área específica, otros más amplios, que van dirigidos a una Formación Integral de la Persona y que se deben tener presentes en cada momento del Acto Educativo:

- 1.-La prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- 2.-Fomentar la Igualdad efectiva de oportunidades entre Hombres y Mujeres para acceder a una formación que permita toda opción profesional y su ejercicio. No se permitirá ningún tipo de discriminación.
- 3.-Trabajar en condiciones de seguridad y salud, para prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- 4.-Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- 5.-Insistir en que hombres y mujeres pueden realizar cualquier actividad.
- 6.-Desarrollar un espíritu crítico frente a aquellas actitudes empresariales que denoten formas de discriminación.
- 7.-Desarrollar actitudes críticas y sugerir cambios frente a aquellas manifestaciones sexistas que puedan generarse en el entorno laboral.

**20.- USO DE MEDIOS TELEMÁTICOS.**

La teleformación se realizará prioritariamente por medio de la plataforma Teams.

Para el alumnado que carezca de ordenador o conexión de Internet se usarán como canales: el Correo Electrónico Educastur.

Se colgarán en Teams (se enviarán por Correo ) las Actividades y Test, que se propongan .

Se resolverán por Teams las dudas y cuántas cuestiones planteen.

Tendrán que entregarlas por el mismo Canal.

Se convocarán reuniones de teleformación (Teams) en caso de ser necesario.

Si el Grupo asiste al Centro con normalidad no se convocarán, pero en caso de que la Enseñanza pase a no Presencial las reuniones con el Grupo serán por esa vía y aquellos alumnos que no puedan utilizarla el contacto será por Correo Institucional.

**21.- IMPOSIBILIDAD DE LA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTINUA AL ALUMNADO.**

Los alumnos que no realicen el **50%** de las prácticas propuestas para cada evaluación no podrán ser evaluados de forma continua en la misma (se consideran esenciales para superar el módulo).

Para aprobar la evaluación realizarán un examen práctico y teórico de esas actividades antes de la evaluación final.

La Nota será la obtenida de aplicar los siguientes porcentajes.

**A-Exámenes Teóricos:** **40%** (La Nota será la media de los exámenes en el caso de que hubiera más de un examen).

**B-Prácticas de Taller:** **60%** Pruebas objetivas referidas a los contenidos procedimentales (conocimientos prácticos) desarrollados en las distintas unidades de trabajo.

**22.- COORDINACIÓN DE LOS EQUIPOS DOCENTES**

Habrà una Reunión quincenal del equipo docente. a través del Canal Teams, donde se abordarán la coordinación y gestión del Grupo.

**23.-ALUMNADO QUE NO PUEDE ASISTIR AL CENTRO POR MOTIVOS DE SALUD, DEBIDAMENTE JUSTIFICADOS, O DE AISLAMIENTO PREVENTIVO**

En el período que dure su situación se reforzarán las Actividades, Test. que se les envíen, para que puedan seguir el ritmo del resto del Grupo.

Los canales serán los indicados anteriormente: Teams, Correo Institucional.