

## REFERENTE OCUPACIONAL



---

# SOLDADOR CON ELECTRODO REVESTIDO

---

**NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2**

**ÁREA COMPETENCIAL: FABRICACIÓN MECÁNICA**

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: SOLDADURA Y CALDERERÍA/ CARPINTERÍA METÁLICA Y PLÁSTICA**

**DURACIÓN: 430 horas de duración total  
150 horas teóricas + 280 horas prácticas**

## **SOLDADOR POR ARCO ELECTRICO CON ELECTRODO REVESTIDO**

Fabricación Mecánica  
Cualificación : Soldadura y Calderería /Carpintería Metálica y Plástica  
Nivel de cualificación: 2

### **1. ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA**

#### **1.1 COMPETENCIA GENERAL**

Realizar las operaciones de soldadura con electrodo revestido para la fabricación, montaje y reparación de elementos de construcciones metálicas, tanto fijas como móviles, en condiciones de seguridad, realizando el mantenimiento de primer nivel de equipos y medios auxiliares que utiliza y aplicando los procedimientos establecidos de control de calidad.

#### **1.2 AGREGADOS DE COMPETENCIA**

1. Interpretar planos de calderería y estructuras y aplicar procedimientos de corte.
2. Unir por soldeo, con electrodo revestido, piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas.
3. Realizar operaciones básicas de control de calidad en la construcción metálicas.

### **2. ESPECIFICACIÓN DE FORMACIÓN**

#### **2.1 AGREGADOS DE FORMACION ASOCIADOS AL CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES**

1. Interpretación de planos de calderería y estructuras.
2. Procedimientos de corte.
3. Soldadura en ángulo con electrodo revestido
4. Soldadura a tope con electrodo revestido.
5. Soldadura en otras posiciones con electrodo revestido.
6. Operaciones básicas de control de calidad en construcciones metálicas.
7. Prevención de riesgos laborales en construcciones metálicas 1.

#### **2.2 FORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

1. Sensibilización Medioambiental.

## 1.ESPECIFICACION DE COMPETENCIA

### AGREGADO DE COMPETENCIA 1 : INTERPRETAR PLANOS DE CALDERERÍA Y ESTRUCTURAS Y APLICAR PROCEDIMIENTOS DE CORTE

Realizaciones profesionales:

1. Interpretar los desarrollos de chapas, tubos y perfiles para conseguir elementos de calderería determinados según plano o necesidades del montaje o reparación.
2. Cortar y/o preparar manualmente los bordes en chapas y perfiles por oxigás y plasma, según el trazado y las condiciones de unión, aplicando las norma tecnológicas y de seguridad requeridas y consiguiendo la calidad establecida.
3. Cortar y/o preparar bordes por medios mecánicos en chapas y perfiles, según las condiciones de unión aplicando las normas tecnológicas y de seguridad requeridas y consiguiendo la calidad establecida.

#### ESPECIFICACIÓN DEL CAMPO OCUPACIONAL

*Información y medios del trabajo:*

Herramientas de trazado de metales en plano y al aire Instrumentos de medida y verificación. Equipos manuales de oxicorte, corte por plasma. Medios de elevación y transporte. Planos constructivos generales y de detalle. Normas aplicables de soldadura y específicas del sector tales como: ASME, UNE. Normas de seguridad e higiene. Normas medioambientales.

*Procesos, métodos y procedimientos:*

Técnicas de oxicorte, corte mecánico. Técnicas de medida. Técnicas de trazado y marcado.

*Resultados del trabajo:*

Elementos simples de perfiles para elementos estructurales preparados para su ensamblaje. Tubería preparada para su unión.

### AGREGADO DE COMPETENCIA 2: UNIR POR SOLDEO, CON ELECTRODO REVESTIDO, PIEZAS Y CONJUNTOS PARA FABRICAR, MONTAR O REPARAR CONSTRUCCIONES METÁLICAS.

Realizaciones profesionales

1. Interpretar las hojas de instrucciones y procedimientos de soldadura a partir de planos constructivos o de reparaciones y hojas de materiales, aplicando normas y especificaciones de fabricación, montaje o reparación, para conseguir la calidad requerida en condiciones de seguridad.
2. Realizar uniones soldadas o recargues de soldadura de forma manual en atmósfera natural con electrodos revestidos, para fabricar o reparar construcciones metálicas, eligiendo proceso y procedimiento de unión a partir de planos constructivos, consiguiendo la calidad requerida en condiciones de seguridad a los costes estipulados.
3. Realizar tratamientos para relajar las tensiones producidas por los procesos de soldadura en elementos de construcciones metálicas.
4. Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos de soldadura, a fin de mantenerlos operativos y en condiciones de seguridad.

#### ESPECIFICACIÓN DEL CAMPO OCUPACIONAL

*Información y medios de trabajo.*

Equipos de soldadura por arco manual. Posicionadores de soldadura. Gatos y utillaje de armado.

Calentadores de gas y eléctricos. Herramientas de soldador: galgas, cepillos, piquetas, esmeriladora, etc. Equipo de protección personal. Equipos y hornos de tratamiento para relajación de tensiones. Horno de secado de electrodos y fluxes. Aparatos de elevación y transporte. Planos constructivos y de detalle. Normas, incluidas las medioambientales.

*Procesos, métodos y procedimientos.*

Procedimientos de tratamiento postsoldo. Técnicas de soldo eléctrico con electrodo revestido.

*Resultados del trabajo.*

Elementos de calderería. Elementos estructurales. Elementos de poco espesor y componentes metálicos unidos por soldadura.

### **AGREGADO DE COMPETENCIA 3: REALIZAR OPERACIONES BASICAS DE CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA**

Realizaciones profesionales

1. Realizar los controles de recepción de los materiales, componentes y "consumibles" aplicando los procedimientos establecidos y cumpliendo las normas de seguridad requeridas
2. Verificar que los elementos en curso de fabricación o reparación cumplen las condiciones de dimensión, forma y posición especificadas en hoja de proceso.
3. Identificar la causa de no conformidad en elementos o lotes y llevar a cabo acciones correctivas siguiendo los procedimientos establecidos.
4. Realizar los ensayos de fugas (estanqueidad y/o presión) en recipientes y tuberías, aplicando los procedimientos establecidos y la normativa específica.

#### ESPECIFICACIÓN DEL CAMPO OCUPACIONAL

*Información y medios de trabajo.*

Equipos de medición dimensional y de forma. Taquímetro. Endoscopio. Túnel de agua. Equipos de ensayos. Soportes informáticos y estadísticos. Normas, incluidas las medioambientales. Planos de inspección. Procedimientos y pautas de control. Especificaciones y planos del producto. Informe de resultados de verificaciones y ensayos.

*Procesos, métodos y procedimientos.*

Métodos de medida en una, dos o tres dimensiones. Procedimientos de ensayos. Métodos y técnicas de recepción de materiales.

*Principales resultados del trabajo.*

Informes escritos de resultados de verificaciones y ensayos. Materiales, elementos recepcionados y clasificados. Certificados de control de procesos.

## **2. ESPECIFICACION DE FORMACION**

### **2.1 AGREGADOS DE FORMACION ASOCIADOS AL CATALOGO DE CUALIFICACIONES**

#### **AGREGADO DE FORMACIÓN 1: INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE CALDERERÍA Y ESTRUCTURA.**

**Asociado al agregado de competencia 1: Interpretar planos de calderería y estructuras y aplicar procedimientos de corte.**

**Duración : 60 horas**

Contenidos:

- Simbología e información geométrica definida en las normas aplicadas en construcciones metálicas.
- Instrumentos y materiales fundamentales y sus usos en el dibujo de formas geométricas planas.
- Clases de líneas normalizadas utilizadas en construcciones metálicas.
- Formatos, listas de materiales y cajetines de rotulación en los planos de fabricaciones metálicas.
- Sistemas de representación de formas geométricas.
- Escalas gráficas y escalímetro. Clases de escalas utilizadas en planos. Normas sobre la aplicación de escalas.
- Determinar las cotas características que definen las normas geométricas planas con objeto de acotarlas. Acotación. Conceptos.
- Calculo de longitudes, superficies, volúmenes y peso de formas planas.
- Fundamentos y finalidad de la geometría descriptiva.
- Sistema diédrico: punto, recta, plano.
- Sistemas de representación: Europeo y Americano.
- Acotación funcional.
- Vistas, vistas auxiliares y especiales de elementos metálicos.
- Cortes, secciones aplicadas a formas de construcciones metálicas.
- Normas de acotación de perfiles.
- Elementos normalizados de sujeción y unión.
- Tolerancias dimensionales de forma y de posición.
- Calidad superficial de las formas metálicas. Normas generales.

Capacidades

- Analizar la información técnica gráfica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas, con el fin de obtener los datos geométricos necesarios.
- Determinar dimensiones características de formas geométricas simples cuyo volumen y forma se conocen, y la relación entre magnitudes que intervienen en ellas, así como calcular las longitudes, superficiales y peso de diferentes formas geométricas y normalizadas.
- Analizar la información técnica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas, con el fin de obtener los datos necesarios que permitan la construcción de las formas metálicas expuestas en el plano.

#### **AGREGADO DE FORMACIÓN 2 : PROCEDIMIENTOS DE CORTE**

**Asociado al agregado de competencia 1: Interpretar planos de calderería y estructuras y aplicar procedimientos de corte.**

Duración : **80 horas**

#### Contenidos

- Metalurgia. Propiedades y designación
- Siderurgia. Propiedades y designación.
- Tipos de perfiles. Su designación y marcado.
- Simbología empleada en documentación técnica en construcciones metálicas, para operaciones de corte.
- Procedimientos de corte térmico. variables que interviene. Tipos
- Oxicorte y corte por plasma. Principios en que se basan y campos de aplicación.
- Equipos manuales y automáticos, su regulación.
- Gases empleados, sus propiedades e influencias en el corte.
- Evaluación de los defectos y sus causas.
- Normas de uso, seguridad e higiene en los cortes mecánicos y térmicos.
- Corte manual. Herramientas y aplicaciones.
- Maquinas de cortar perfiles.
- Defectos típicos del corte y sus causas.

#### Capacidades

- Analizar la información técnica gráfica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas, con el fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar las operaciones de corte.
- Operar adecuadamente con los equipos de corte térmico utilizados en elementos de construcciones metálicas, cumpliendo las especificaciones técnicas exigibles y las normas de seguridad y conservación necesarias.
- Operar diestramente con los equipos de corte mecánico en elementos de construcciones metálicas, cumpliendo con las especificaciones técnicas exigibles y las normas de seguridad y conservación necesarias.

### **AGREGADO DE FORMACIÓN 3: SOLDADURA EN ÁNGULO CON ELECTRODO REVISTIDO**

Asociado al agregado de competencia 2 : **Unir por soldeo con electrodo revestido, piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas**

Duración: **80 Horas**

#### Contenidos

- Materiales empleados en soldaduras con atmósfera natural, en construcciones metálicas:
  - Acero, cobre, acero inoxidable: propiedades tecnológicas, estructura y soldabilidad.
  - Influencia de los elementos químicos.
- Fenómenos experimentados por soldadura: tipos, causas, consecuencias y soluciones en soldadura en ángulo.
- Tratamientos térmicos a los que se somete el material: normalizado, distensionado, templado, revenido y bonificado.
- Símbolos de soldadura eléctrica y acabados empleados en planos de construcción metálica.
- Proceso de soldeo eléctrico: características, materiales, defectos.
- Componentes del equipo: función, prestaciones e interrelación.
- Preparación de bordes: tipos y ejecución.
- Electrodo: clases, características y uso principal.
- Tratamientos complementarios. Objetivo y aplicación.
- Normativa europea, estatal y autonómica referente a la soldadura eléctrica. Aspectos básicos.
- Visualización y análisis de las soldaduras en ángulo.
- Proceso de soldeo por resistencia en piezas de poco espesor.

## Capacidades

- Identificar los diversos materiales empleados en soldaduras naturales, de construcciones metálicas, a fin de analizar su comportamiento y actuar en consecuencia con tratamientos que cumplan las especificaciones y normas originadas.
- Analizar la información técnica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar operaciones de soldeo eléctrico en ángulo con electrodo revestido, según lo especificado.
- Operar diestramente equipos de soldeo eléctricos con electrodos de rutilo y básicos, de forma manual, en chapas, perfiles y tubos de acero y en ángulo de forma que se cumplan las especificaciones.
- Definir procesos y establecer procedimientos de soldeo en ángulo, determinando fases, operaciones, equipos y útiles, atendiendo a criterios de calidad y económicos, así como las especificaciones requeridas.

## **AGREGADO DE FORMACIÓN 4: SOLDADURA A TOPE CON ELECTRODO REVESTIDO**

Asociado al agregado de competencia 2: **Unir por soldeo con electrodo revestido, piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas**

Duración: **80 Horas**

## Contenidos

- Materiales empleados en soldaduras con atmósfera natural en construcciones metálicas
  - Acero, cobre, acero inoxidable: propiedades tecnológicas, estructura y soldabilidad.
  - Influencia de los elementos químicos.
- Fenómenos experimentados por soldadura: tipos, causas, consecuencias y soluciones.
- Tratamientos térmicos a los que se somete el material: normalizado, distensionado, templado, revenido y bonificado.
- Símbolos de soldadura eléctrica y acabados empleados en planos de construcción metálica.
- Proceso de soldeo eléctrico: características, materiales, defectos.
- Componentes del equipo: función, prestaciones e interrelación.
- Preparación de bordes: tipos y ejecución.
- Electrodos: clases, características y uso principal.
- Tratamientos complementarios. Objetivo y aplicación.
- Normativa europea, estatal y autonómica referente a la soldadura eléctrica. Aspectos básicos.

## Capacidades

- Identificar los diversos materiales empleados en soldaduras naturales, de construcciones metálicas, a fin de analizar su comportamiento y actuar en consecuencia con tratamientos que cumplan las especificaciones y normas originadas.
- Analizar la información técnica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar operaciones de soldeo eléctrico en posición a tope con electrodo revestido, según lo especificado.
- Operar diestramente equipos de soldeo eléctricos con electrodos de rutilo y básicos, de forma manual, en chapas, perfiles y tubos de acero y en posición a tope, de forma que se cumplan las especificaciones.
- Definir procesos y establecer procedimientos de soldeo en posición a tope, determinando fases, operaciones, equipos y útiles, atendiendo a criterios de calidad y económicos, así como las especificaciones requeridas.

## **AGREGADO DE FORMACIÓN 5: SOLDADURA EN OTRAS POSICIONES CON ELECTRODO REVESTIDO**

Asociado al agregado de competencia 2: **Unir por soldeo con electrodo revestido, piezas y conjuntos para fabricar, montar o reparar construcciones metálicas**

Duración: **80 Horas**

Contenidos

- Materiales empleados en soldaduras con atmósfera natural en construcciones metálicas:
  - Acero, cobre, acero inoxidable: propiedades tecnológicas, estructura y soldabilidad.
  - Influencia de los elementos químicos.
- Fenómenos experimentados por soldadura: tipos, causas, consecuencias y soluciones.
- Tratamientos térmicos a los que se somete el material: normalizado, distensionado, templado, revenido y bonificado.
- Símbolos de soldadura eléctrica y acabados empleados en planos de construcción metálica.
- Proceso de soldeo eléctrico: características, materiales, defectos.
- Componentes del equipo: función, prestaciones e interrelación.
- Preparación de bordes: tipos y ejecución.
- Electrodo: clases, características y uso principal.
- Tratamientos complementarios. Objetivo y aplicación.
- Normativa europea, estatal y autonómica referente a la soldadura eléctrica. Aspectos básicos

Capacidades

- Identificar los diversos materiales empleados en soldaduras naturales de construcciones metálicas a fin de analizar su comportamiento y actuar en consecuencia con tratamientos que cumplan las especificaciones y normas originadas.
- Analizar la información técnica utilizada en los planos de fabricación de construcciones metálicas a fin de determinar el proceso más adecuado que permita realizar operaciones de soldeo eléctrico en ángulo con electrodo revestido, según lo especificado.
- Operar diestramente equipos de soldeo eléctricos con electrodos de rutilo y básicos, de forma manual, en chapas, perfiles y tubos de acero y en posiciones 3G a 6G de forma que se cumplan las especificaciones
- Definir procesos y establecer procedimientos de soldeo en posiciones 3G a 6G, determinando fases, operaciones, equipos y útiles, atendiendo a criterios de calidad y económicos, así como las especificaciones requeridas.

## **AGREGADO DE FORMACIÓN 6 : OPERACIONES BASICAS DE CONTROL DE CALIDAD EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS**

Asociado al agregado de competencia 3 : Realizar operaciones básicas de control de **calidad en construcciones metálicas**

Duración: **20 Horas**

Contenidos

- Calidad. Aspectos generales. Conceptos que intervienen. Calidad y competitividad. Evolución. Calidad y factor humano. Prevención y detección. Criterios económicos. Calidad total.
- Especificaciones de calidad en Construcciones Metálicas. Normas. Importancia del control de calidad en los aspectos económicos y comerciales
- Calidad de producción. Procedimientos de control. Control de recepción de materiales. Control de procesos (máquinas, útiles, herramientas). Control del producto en fase de fabricación. Control final.

- Sistema de calidad. Aseguramiento de la calidad. Normativa Internacional. Implantación del sistema de calidad. Certificación AENOR para Construcciones Metálicas.
- Control visual de la fabricación de Construcciones Metálicas, antes, durante y después de la construcción (alineamientos, forma, estado superficial, posicionado, alineación, desviaciones, dimensiones y forma). Aplicación de procedimientos.
- Ensayos mecánicos: Propiedades mecánicas de los materiales.
- Defectología tipo de la soldadura, su identificación y causas: fisuras, cavidades y poros, inclusiones, falta de fusión y penetración, desnivelaciones, etc. Defectos de forma. Otros defectos.

#### Capacidades

- Interpretar los procesos de control de calidad de los diversos conjuntos de construcciones metálicas, con el fin de obtener la información que afecte a la aplicación del mismo.
- Interpretar las "pautas de inspección" relativas al control de calidad en la recepción de la materia prima y de la fabricación de construcciones metálicas, que permite la utilización del plan de calidad.

### **AGREGADO DE FORMACIÓN 7: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIONES METÁLICAS 1**

Duración: **20 Horas**

#### Contenidos

- Normativa vigente sobre prevención de riesgos en el sector de Construcciones Metálicas. Limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal. Simbología, señalizaciones, alarmas, equipos de protección auxiliar, etc.
- Normativa sobre máquinas e instalaciones.
- Riesgos más comunes en industrias del sector de Construcciones Metálicas.
- Funciones y tareas de los responsables de la seguridad en empresas del sector de Construcciones Metálicas.
- Equipos de protección personal.
- Sistemas y equipos de extinción de incendios. Extinción de incendios: procedimientos y métodos
- Medios asistenciales de curas, primeros auxilios y traslados de accidentados.
- Sistemas de ventilación y evacuación de residuos.

#### Capacidades

- Interpretar la normativa vigente sobre seguridad e higiene relativas al sector de construcciones metálicas.
- Utilizar correctamente medios y equipos de seguridad empleados en el sector de construcciones metálicas.
- Ejecutar acciones de emergencia y contra incendios de acuerdo con un plan predefinido.
- Analizar las medidas de protección en el ambiente de un entorno de trabajo y del medio ambiente, aplicables en las empresas de construcciones metálicas.

## **2.2 FORMACION COMPLEMENTARIA:**

### **FORMACION COMPLEMENTARIA 1: Sensibilización Medio Ambiental.**

Duración: **10 Horas**

Contenidos:

- Medio ambiente e impactos en el mismo producidos por la actividad humana (laboral y cotidiana).  
Principios fundamentales:
  - Desarrollo sostenible.
  - Quien contamina paga
  - Pensar global, actuar local
  - Precaución y prevención
- Elementos integrantes del medio ambiente: Atmósfera, agua, suelo, seres vivos y fuentes de energía
- Problemática medioambiental en la empresa:
  - Consumo de recursos naturales (energía) y materias primas
  - Contaminantes propios de la actividad del sector. Criterios para su gestión interna en la empresa: Emisiones, ruido, vertidos, deposiciones, luz
  - Impactos negativos: Contaminación atmosférica, acústica, del agua, del suelo y lumínica
- Legislación medioambiental: Requisitos legales y tramites administrativos
- Plan de emergencia medioambiental

Capacidades:

1. Relacionar la problemática medioambiental con la actividad productiva donde se desarrolla el desempeño profesional.
2. Identificar y comprender la implicación medioambiental de su actividad profesional dentro de la empresa.
3. Aplicar en su desempeño profesional los principios de sostenibilidad y prevención de la contaminación. Buenas prácticas
4. Aplicar los requisitos legales medioambientales y los tramites administrativos relacionados con la actividad sectorial.
5. Aplicar el Plan de emergencia medioambiental realizando el análisis de los riesgos potenciales e identificando las responsabilidades
6. Actuar según las pautas establecidas en el plan ante las situaciones de riesgo medioambiental

### 3. RELACIÓN DEL REFERENTE OCUPACIONAL CON CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Referente ocupacional / Soldador por arco eléctrico con electrodo revestido			Cualificación: Soldadura Calderería/ Carpintería Metálica y Plástica
Créditos	Nº Horas	Créditos no incluidos	Módulos
Interpretación de planos de calderería y estructuras	60	Desarrollos de calderería y trazados Interpretación de planos de tubería	* <b>Desarrollos geométricos en construcciones metálicas</b>
Procedimientos de corte	80 (60 son prácticas)	Procedimientos de mecanizado	* <b>Mecanizado en construcciones metálicas</b>
Soldadura en ángulo con electrodo revestido	80 (60 son prácticas)	Soldadura oxiacetilénica/ oxigas	Soldadura en atmósfera natural
Soldadura a tope con electrodo revestido	80 prácticas		
Soldadura en otras posiciones con electrodo revestido	80 prácticas		
Operaciones básicas de control de calidad en construcciones metálicas	20	Operaciones avanzadas de control de calidad en construcciones metálicas	Calidad en construcciones metálicas
Prevención de riesgos laborales en construcciones metálicas 1	20	Prevención de riesgos laborales en construcciones metálicas 2	Seguridad en indust. de construcciones metálicas
Sensibilización medio ambiental	10		
Total teóricas	150		
Total prácticas	280		

430 Horas

\* Los módulos señalados con asterisco y negrita pertenecen a la calificación de Carpintería metálica y plástica