

# INSPECCIÓN DE CONSTRUCCIONES SOLDADAS.NIVEL 2



FICHA TÉCNICA



IMPULSA  
FORMACIÓN



60 HORAS

## CONTENIDOS

### TEMA 1. PERSONAL RELACIONADO CON EL SOLDEO

#### 1.1 GENERAL

Introducción al curso

- Tareas y responsabilidades del ICS Nivel II: UNE ISO 14618
- Tareas y responsabilidades del coordinador de soldeo. UNE-EN ISO 14731.
- Tareas y responsabilidades de los soldadores y operadores de soldeo.

EN ISO 9606-1 / EN ISO 14732

- Tareas y responsabilidades de los montadores y caldereros. Casos prácticos
- Tareas y responsabilidades del personal de ensayos no destructivos. UNE-EN ISO 9712.
- Supervisión ICS de nivel 1. Alcance

### TEMA 2. FISICA DE LOS METALES

#### 2.1 PROPIEDADES DE LOS METALES

- Comportamiento de los materiales.
- Comportamiento ante cargas cíclicas: fatiga.
- Comportamiento en frío.
- Comportamiento en caliente: Creep.
- Comportamiento a alta temperatura: choque térmico.
- Conformabilidad de los metales:
- Deformación en caliente.
- Deformación en frío: acritud.

## 2.3 TRATAMIENTOS TERMICOS, TT -PWHT

- Efecto de los T.T. sobre las propiedades de los aceros
- Especificación del procedimiento de trabajo.
- Ciclo termico -Curva tiempo-temperatura.

## 2.4 MECANISMOS DE AGRIETAMIENTO

- Agrietamiento en caliente, Agrietamiento en frío y por desgarre laminar:
- Causas
- Medidas preventivas

## 2.5 METALURGIA ESPECIFICA

- Tipos de aceros inoxidables
- Soldabilidad de los aceros inoxidables y duplex.
- Soldabilidad de los aceros tratados termomecánicamente.
- Soldabilidad de los aceros de temple y revenido.
- Soldabilidad de los aceros al Cromo-Molibdeno.
- Soldabilidad de las aleaciones de aluminio.
- Soldabilidad de uniones disimilares: • Acero inoxidable + Acero al carbono.

## TEMA 3: PROCESOS DE SOLDEO Y CORTE

### 3.1 PROCESOS DE SOLDEO

- Soldeo manual con electrodo revestido 111 SMAW
- Soldeo TIG 141
- Soldeo MIG/MAG y alambre tubular 131-135
- Soldeo por arco sumergido 121
- Soldeo oxigás.
- Soldeo fuerte y blando
- Soldeo de espárragos.
- Soldeo por resistencia.
- Efectos del tipo de corriente y polaridad.
- Soplo magnético

### 3.2 PROCESOS DE CORTE

- Corte mecánico.
- Oxicorte /CORTE TERMICO EN ISO 9013
- Corte por arco-plasma.
- Corte por arco-aire.
- Técnicas especiales.
- Normas relacionadas.

## TEMA 4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

### 4.2 METODOS DE INSPECCION Y ENSAYO NO DESTRUCTIVOS

- Inspección visual EN ISO 17637
- Líquidos penetrantes EN ISO 3452-1
- Partículas magnéticas EN ISO 17638
- Ensayo por ultrasonidos EN ISO 17640
- Ensayo radiográfico EN ISO 17636
- Ensayo por corrientes inducidas.
- Equipos empleados y calibración.
- Influencia de los parámetros: temperatura.
- Sensibilidad del ensayo.
- Registro de ensayo.
- Seguridad e higiene.

### 4.3 ENSAYOS QUÍMICOS Y MECÁNICOS

- Ensayo de tracción
- Ensayo de doblado EN ISO 5173
- Ensayo de fractura EN ISO 9017
- Ensayo de dureza EN ISO 9015
- Ensayo macrográfico EN ISO 17639
- Ensayo de tenacidad: Charpy e Izod.
- Realización del ensayo. Norma de aplicación.
- Forma y dimensiones de las probetas.
- Influencia de los parámetros en cada ensayo: temperatura y espesor de la pieza.

## TEMA 5 : DEFECTOLOGÍA DE LAS UNIONES SOLDADAS

- EN ISO 5817 Criterios de aceptación
  - Análisis de causas

## TEMA 6: CONTROL DE CALIDAD

### 6.1 GENERAL

Requisitos de calidad para el soldeo: UNE EN ISO 3834.

- Aplicación de UNE-EN ISO 3834-3.

### 6.2 CONTROL DE MATERIALES Y CONSUMIBLES

- Certificados de cualificación de materiales, consumibles, etc. UNE-EN 10204.
- Identificación y trazabilidad de materiales.
- Normas de especificación de materiales y consumibles.
- Normas y especificaciones de gases de protección y respaldo
- Almacenamiento y manejo de materiales base y consumibles. Recomendaciones de los fabricantes

### 6.3 MATENIMIENTO Y CONTROL DE EQUIPOS Y UTILLAJES

Definición de las operaciones y planes de mantenimiento.

- Calibración, verificación y validación de quipos y utillajes.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.

### 6.4 CONTROL DURANTE LA PRODUCCIÓN

- Tensiones y distorsiones durante el soldeo.

### 6.5 PROCEDIMIENTO DE SOLDEO

- Evaluación e interpretación de WPQR EN ISO 15614
- Emisión de WPSs basadas en WPQRs.
- Caulificación y aprobación de WPQR y WPS.
- Normas de aplicación AWS e ISO

### 6.6 MEDICIÓN Y CONTROLES ESPECIFICOS

- Control dimensional de la estructura

## T6.7 SOLDADORES Y OPERADORES DE SOLDEO

Evaluación e interpretación de certificados de cualificación.

- Control de soldadores según EN ISO 9606

## 6.8 PERSONAL DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS, END

- Evaluación e interpretación de certificados de cualificación.
- Control del personal de END según EN ISO 9712
- Certificación EN ISO 17025

## CLASE PRACTICA END

- Insp. Visual
- Líquidos penetrantes
- Partículas Magnéticas
- Ultrasonidos