



# **CALDEREROS -TUBEROS (FABRICACION DE CONSTRUCCIONES METALICAS)**

**73131045**

*Marque con una X el período correspondiente:*

1º PERIODO FORMATIVO

## **Geometría aplicada al trazado de tuberías**

Introducción

Definición de rectas, ángulos, triángulos, cuadriláteros, polígonos y curvas cerradas

Rectas perpendiculares, oblicuas y paralelas

Triángulos

Cuadriláteros

La circunferencia

Espirales: aplicación de las mismas

Óvalo, aovada, elipse

La parábola: su aplicación en tuberías

Resumen

## **Sistemas de representación gráfica empleados en la fabricación de tuberías**

Introducción

Relación entre las vistas de un objeto

Vistas posibles y vistas necesarias y suficientes

Vistas más empleadas en planos de tuberías

Croquizado de las piezas

Clasificación de los sistemas de representación de vistas

Sistemas de representación de vistas ortogonales

Resumen

## **Normativa y simbología empleada en planos de fabricación de tuberías**

Introducción

Tipos de líneas empleadas en los planos

Representación de cortes, secciones y detalles

El acotado en el dibujo. Normas de acotado. Acotación en los planos ortogonal e isométrico

Simbología empleada en los planos. Símbolos de soldadura más usuales

Resumen

## **Interpretación de planos de elaboración de tuberías**

Introducción

Representación gráfica de perfiles y medidas de la sección de los mismos

Representación gráfica de bridas, diagramas, derivaciones, conexiones, juntas de expansión,



tubos de dilatación y llaves de paso en sistema ortogonal  
Representación gráfica de soportes utilizados en tuberías  
Representación de taladros, pasantes y roscados  
Diferencias, equivalencias y representación de los tipos de roscas más empleados: métrica, Whitworth y gas  
Cálculo de abrazaderas y zunchos  
La escala en los planos  
Uso del escalímetro  
Estudio de los planos de conjunto  
Significado y utilización del diámetro nominal  
Documentación técnica en la fabricación de tuberías Especificaciones para el control de calidad  
Resumen

### **Útiles y herramientas para el trazado de tuberías**

Introducción  
Útiles y herramientas para el trazado de tuberías  
Útiles de dibujo y de trazado  
Construcción de plantillas y útiles de trazado  
Marcas para la identificación de elementos  
Resumen

### **Trazado de desarrollos de formas geométricas e intersecciones de tuberías**

Introducción  
Trazado de ángulos, triángulos y cuadriláteros  
Trazado de figuras planas determinadas por planos o croquis  
Generatrices en cilindros y conos  
Desarrollo de superficies cilíndricas  
Trazado y desarrollo de codos cilíndricos de una, dos, tres o más secciones Trazado y desarrollo de injertos de igual y distinto diámetro.  
Casos posibles Desarrollo de reducciones concéntricas y excéntricas  
Sistemas de trazado  
Tipos y utilización de reducciones en tuberías  
Resumen

### **Materiales empleados en tubería industrial**

Introducción  
Tipos de materiales empleados en la fabricación de tubos  
Tubos normalizados  
Resumen

### **Mediciones en el trazado de tubería industrial**

Introducción  
Control dimensional



Tolerancias

Causas de las deformaciones y procedimientos de corrección

Herramientas de dibujo y trazado

Resumen

## ○ 2º PERIODO FORMATIVO

### **Corte de tuberías**

Introducción

Seguridad en el corte de tuberías

Oxicorte. Equipo de oxicorte

Arcoplasma. Equipo de arcoplasma

Corte mecánico

Velocidades de corte en relación con el material y espesor de las piezas

Técnicas de corte con los equipos de oxicorte y arcoplasma

Defectología asociada a los procesos de corte

Variables a tener en cuenta en los procesos de oxicorte y arcoplasma

Seguridad en el oxicorte

Seguridad en el arcoplasma

Resumen

### **Mecanizado de tuberías**

Introducción

Operaciones de mecanizado para tubería industrial

Útiles, maquinaria y equipos empleados en el mecanizado de tubería. Funcionamiento, características y mantenimiento preventivo

Manejo y ajuste de parámetros

Técnicas operativas utilizadas en los procesos de mecanización

Defectos y subsanación de errores en el proceso de mecanizado de tuberías

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de

riesgos Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos

Aspectos legislativos y normativos

Resumen

### **Normas de calidad en el corte y mecanizado de tubería industrial**

Introducción

Especificaciones para el control de calidad

Útiles de medida y comprobación

Control dimensional del producto final

Comprobación del ajuste de tolerancias

Resumen



## **Prevención de riesgos laborales y medioambientales**

Introducción

Normas de seguridad y salud laboral aplicables a los diferentes procesos de corte y mecanizado

Normativa medioambiental aplicable

Resumen

## **Comportamiento de los materiales empleados en la fabricación de tuberías**

Introducción

Especificaciones técnicas de los materiales empleados en la fabricación de tuberías

Tuberías

Materiales auxiliares

Resumen

## **Conformado y curvado de tubería**

Introducción

Operaciones de conformado y curvado de tubería industrial

Útiles, maquinaria, equipos y técnicas operativas empleados en el conformado y curvado de tubería

Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos de conformado y curvado

Deformaciones producidas por la aplicación de calor

Seguridad en los procesos de conformado y curvado de tuberías

Gestión medioambiental

Tratamiento de residuos

Resumen

## **Normas de calidad en el conformado y curvado de tubería industrial**

Introducción

Especificaciones para el control de la calidad

Útiles de medida y comprobación

Control dimensional del producto final

Comprobación del ajuste a las tolerancias marcadas

Resumen

## **Prevención de riesgos laborales y medioambientales**

Introducción

Normas de seguridad y salud laboral aplicables a los diferentes procesos de conformado y curvado de tuberías

Normativa medioambiental aplicable

Resumen

## **O 3º PERIODO FORMATIVO**



## **Armado de tuberías**

Introducción

Conceptos e instalaciones

Técnicas de atornillado de tuberías

Técnicas de soldadura de tubería

Accesorios y medios auxiliares

Transporte de sólidos

Resumen

## **Soldadura de tuberías**

Introducción

Conocimientos básicos de electricidad y su aplicación a la soldadura

Soldabilidad de los aceros al carbono

Normas sobre procesos de soldeo

Tipos de junta y posiciones de soldadura

Normas sobre preparación, separación y nivelación de bordes

Secuencias y métodos operativos según tipo de junta y disposición de la estructura

Tipos de electrodos y varillas de aportación

Técnica de punteo de tuberías

Defectos de la soldadura

Dilataciones, contracciones, deformaciones y tensiones producidas en la soldadura de tubería

Soldeo eléctrico: equipo de soldadura eléctrica

Soldeo semiautomático

Soldeo oxigás

Soldeo TIG

Soldeo por resistencia eléctrica

Mantenimiento preventivo de los equipos de soldadura

Seguridad en los procesos de soldadura

Resumen

## **Tratamientos aplicados a tuberías**

Introducción

Limpieza de tubos

Tratamientos superficiales

Chorro de tubos

Pintado manual y con pistola de tubos

Resumen

## **Normas de calidad en el armado de tubería industrial**

Introducción

Especificaciones para el control de calidad

Útiles de medida y comprobación

Comprobación del ajuste a las tolerancias marcadas

Resumen



## **Prevención de riesgos laborales y medioambientales**

Introducción

Normas de seguridad y salud laboral aplicables a los diferentes procesos de armado de tuberías

Normativa medioambiental aplicable

Gestión de residuos

Resumen

## **Planos de despiece para el montaje de tuberías**

Introducción

Funcionalidad del

conjunto

Simbología y características técnicas

Planos de despiece

Vistas, secciones y detalles según el tipo de montaje

Planos de conjunto

Elaboración de croquis por tramo de tubería

Resumen

## **Desarrollo de plantillas e intersecciones de tuberías**

Introducción

Marcas para la identificación de elementos

Técnicas de elaboración de plantillas

Desarrollo de superficies cilíndricas

Trazado de codos cilíndricos

Trazado y desarrollo de injertos de igual y distinto diámetro

Desarrollo de reducciones concéntricas y excéntricas

Resumen

## **Procesos de montaje de tuberías**

Introducción

Fases del proceso de montaje de tubería

Materiales empleados en la fabricación de tuberías

Tubos normalizados. Gamas de diámetros y espesores de pared

Codos, tes y reducciones normalizadas

Tipos de bridas. Utilización de las mismas

Equipos, máquinas y herramientas utilizadas en el montaje de tuberías

Mantenimiento preventivo de los equipos

Accesorios, válvulas o pequeños equipos necesarios para el montaje

Necesidades de andamiaje

Técnicas y elementos de protección

Gestión medioambiental

Resumen



## O 4º PERIODO FORMATIVO

### **Montaje de soportes de tuberías**

Introducción

Técnicas de armado de tramos de tubería por soldadura y atornillado

Técnicas de montaje de accesorios

Alineación y nivelación de tramos de tuberías

Equipos y herramientas empleados en el montaje de tuberías

Tipos de soportes y sujeción de tuberías

Montaje de andamios

Elevación de tramos de

tubería Resumen

### **Fijación de tuberías**

Introducción

Fijación de tramos o tubos para su elevación

Elementos de fijación y elevación de tubos

Construcción y fijación de soportes para tuberías

Montaje de tramos de tubería en altura debidamente alineados y nivelados

Fijación de tuberías mediante puntos de soldadura

Fijación de tuberías mediante tornillos, previa colocación de juntas, válvulas y demás accesorios

Elementos de fijación y unión de tuberías

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de riesgos

Aspectos legislativos y normativos

Resumen

### **Dilatación térmica en instalaciones de tubería industrial**

Introducción

Causas y efectos

Sistema de corrección

Soportes para tuberías sometidas a dilatación

Resumen

### **Normas de calidad en el montaje de soportes y ensamblaje de tubería industrial**

Introducción

Especificaciones para el control de calidad

Útiles de medida y comprobación

Control dimensional del producto final

Comprobación del ajuste a las tolerancias marcadas

Resumen

### **Prevención de riesgos laborales y medioambientales**



Introducción

Normas de seguridad y salud laboral aplicables a los diferentes procesos de montaje y ensamblaje de tuberías

Normativa medioambiental aplicable

Gestión de residuos

Resumen

## **Tecnología de la soldadura**

Introducción

Soldabilidad de los aceros al carbono, aceros inoxidables austeníticos, cobres, latones y plásticos

Normas sobre los procesos de soldeo

Tipos de junta y posiciones de soldadura

Normas sobre preparación, separación y nivelación de bordes

Secuencias y métodos operativos según tipo de junta y disposición de la estructura

Técnica de punteo de tuberías

Defectos de la soldadura. Causas y correcciones

Dilataciones, contracciones, deformaciones y tensiones producidas en la soldadura de tubería

Seguridad en los procesos de soldadura: riesgos, medidas y medios de protección

Resumen

## **Soldeo en el montaje de tubería industrial**

Introducción

Breve historia del soldeo industrial

Soldeo por electrodo

Equipo de soldadura eléctrica

Soldeo semiautomático (MIG-MAG)

Soldeo por capilaridad

Soldeo por resistencia de espárragos

Soldeo de plásticos

Unión con adhesivos

Mantenimiento preventivo de los equipos de soldadura

Resumen

## **Pruebas estructurales y de estanqueidad en instalaciones de tubería industrial**

Introducción

Pruebas de estanqueidad

Pruebas estructurales

Procedimientos de actuación para realizar las pruebas de resistencia y estanqueidad

Medidas de seguridad a aplicar durante el desarrollo de las pruebas

Normativa aplicable

Control de calidad

Útiles de medida y comprobación

Boletines de informe sobre el resultado de las pruebas





Evaluación de riesgos, técnicas y elementos de protección  
Gestión medioambiental y tratamiento de residuos  
Resumen

### **Prevención de riesgos laborales y medioambientales**

Introducción

Normas de seguridad y salud laboral aplicables a los diferentes procesos de soldadura de tuberías

Normativa medioambiental aplicable

Resumen

## **O 5º PERIODO FORMATIVO**

### **Simbología en soldadura**

Introducción

Tipos de soldaduras

Posiciones de soldeo

Tipos de uniones

Preparación de bordes

Normas que regulan la simbolización en soldadura

Partes de un símbolo de soldadura

Significado y localización de los elementos de un símbolo de soldadura

Tipos y simbolización de los procesos de soldadura

Símbolos básicos de soldadura

Símbolos suplementarios

Símbolos de acabado

Posición de los símbolos en los dibujos

Dimensiones de las soldaduras y su inscripción

Indicaciones complementarias

Normativa y simbolización de electrodos revestidos

Aplicación práctica de interpretación de símbolos de soldadura

Resumen

### **Normativa empleada en los planos de soldadura y proyección térmica**

Introducción

Clasificación y características de los sistemas de representación grafica

Estudio de las vistas de un objeto en el dibujo

Tipos de líneas empleadas en los planos. Denominación y aplicación

Representación de cortes, detalles y secciones

El conjunto mecánico

Perspectiva de piezas

El acotado en el dibujo. Normas de acotado



Escalas más usuales. Uso del escalímetro  
Tolerancias  
Croquizado de piezas  
Simbología empleada en los planos  
Tipos de formatos y cajetines en los planos  
Resumen

## **Representación gráfica en soldadura y proyección térmica**

Introducción  
Representación de elementos normalizados  
Representación gráfica de perfiles  
Representación de materiales  
Representación de tratamientos térmicos y superficiales  
Lista de materiales  
Aplicación práctica de interpretación de planos de soldadura  
Resumen

## **Fundamentos de soldadura**

Introducción  
Normativas internacionales más usuales  
Concepto de soldabilidad  
Clasificación, aplicación y soldabilidad de los metales férreos y no férreos  
Dimensiones comerciales para chapas, perfiles y tubos  
Estudio de la deformación plástica de los metales  
Tipos y características del metal base y del metal de aportación  
Balance térmico de los procesos de soldeo  
Zonas de la unión soldada  
Velocidad de enfriamiento de la soldadura  
Precalentamiento  
Dilataciones, contracciones, deformaciones y tensiones producidas en la soldadura. Causas, consecuencias y corrección  
Tipos y aplicación de los tratamientos térmicos postsoldadura  
Especificaciones de un procedimiento de soldadura. Parámetros de soldeo a tener en cuenta  
Resumen

## **Proceso de soldeo por oxigás**

Introducción  
Características del equipo de soldeo oxigás, descripción de elementos y accesorios  
Características y propiedades de los gases empleados en el soldeo oxigás. Presiones y regulación de los gases. Embotellado de los gases  
Características y aplicaciones de los diferentes tipos de llama. Encendido, regulación y apagado de la llama. Zonas de la llama  
Instalación, puesta a punto y manejo del equipo de soldeo por oxigás  
Mantenimiento de primer nivel del equipo de soldeo por oxigás  
Variables a tener en cuenta en el soldeo oxigás



Técnicas de soldeo para soldeo oxigás

Selección de parámetros de soldeo

Aplicación práctica de soldeo oxigás de chapas, perfiles y tubos de acero al carbono

Resumen

### **Inspección de las uniones soldadas**

Introducción

Códigos y normas de inspección

Inspección visual antes, durante y después de la soldadura

Tipos y detección de defectos internos y externos de la soldadura. Causas y correcciones

Ensayos no destructivos usados para la detección de errores de soldadura: tipos, descripción, técnica, etapas y desarrollo de cada ensayo. Interpretación de resultados

Utilización de cada ensayo para la localización de diferentes defectos

Resumen

### **Proceso de proyección térmica por oxigás**

Introducción

Fundamentos de la proyección térmica

Características del equipo de proyección térmica por oxigás. Descripción de elementos y accesorios

Metal base y metales de aporte

Preparación de la superficie a recubrir

Variables a tener en cuenta en la proyección térmica

Aplicaciones típicas

Inspección visual. Detección y análisis de defectos

Resumen

### **Normativa de Prevención de Riesgos Laborales y medioambientales en la soldadura y proyección térmica**

Introducción

Técnicas y elementos de protección. Evaluación de riesgos Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos

Aspectos legislativos y normativos

Resumen

## **O 6º PERIODO FORMATIVO**

### **Simbología en soldadura**

Introducción

Tipos de soldaduras

Posiciones de soldeo

Tipos de uniones



Preparación de bordes

Normas que regulan la simbolización en soldadura

Partes de un símbolo de soldadura

Significado y localización de los elementos de un símbolo de soldadura

Tipos y simbolización de los procesos de soldadura

Símbolos básicos de soldadura

Símbolos suplementarios

Símbolos de acabado

Posición de los símbolos en los dibujos

Dimensiones de las soldaduras y su inscripción

Indicaciones complementarias

Normativa y simbolización de electrodos revestidos

Aplicación práctica de interpretación de símbolos de soldadura

Resumen

## **Interpretación de planos de soldadura**

Introducción

Clasificación y características de los sistemas de representación gráfica

Estudio de las vistas de un objeto en el dibujo

Tipos de líneas empleadas en los planos. Denominación y aplicación

Representación de cortes, detalles y secciones

El acotado en el dibujo. Normas de acotado

Escalas más usuales. Uso del escalímetro

Uso de tolerancias

Croquizado de piezas

Simbología empleada en los planos

Tipos de formatos y cajetines en los planos

Representación de elementos normalizados

Representación de materiales

Representación de tratamientos térmicos y superficiales

Lista de materiales

Aplicación práctica de interpretación de planos de soldadura

Resumen

## **Tecnología de soldeo MAG**

Introducción

Fundamentos de la soldadura

MAG Ventajas y limitaciones del

proceso Normativa aplicable al

proceso

Características y soldabilidad de los aceros al carbono

Características y aplicaciones de las formas de transferencia

Gases de protección

Hilos

Conocimiento e influencia de los parámetros principales a regular en la soldadura MAG.



Polaridad. Tensión de arco. Intensidad de corriente. Diámetro y velocidad de alimentación del hilo. Naturaleza y caudal del gas

Resumen

## **Equipos de soldeo MAG**

Introducción

Conocimiento de los elementos que componen la instalación de soldadura MAG. Generador de corriente. Unidad de alimentación del hilo. Botellas de gas CO<sub>2</sub> y mezclas. Manorreductor-caudalímetro. Calentador de gas

Instalación, puesta a punto y manejo de la instalación de soldadura MAG

Mantenimiento del equipo de soldeo MAG

Útiles de sujeción

Resumen

## **Técnicas operativas de soldeo MAG de chapas de acero al carbono**

Introducción

Formas de las juntas. Preparación de las uniones a soldar. Técnicas y normas de punteado

Selección de la forma de transferencia

Regulación de los parámetros principales en la soldadura MAG de chapas. Polaridad. Tensión de arco. Intensidad de corriente. Diámetro y velocidad de alimentación del hilo. Naturaleza y caudal del gas

Inclinación de la pistola según junta y posición de soldeo

Sentido de avance en aportación de material

Distancia pistola-pieza

Técnica de soldeo en las diferentes posiciones de soldadura

Distribución de los diferentes cordones de penetración, relleno y peinado

Tratamientos presoldo y postsoldo

Aplicación práctica de soldeo de chapas de acero al carbono en diferentes posiciones con hilo sólido

Resumen

## **Defectos en la soldadura MAG de chapas de acero al carbono**

Introducción

Inspección visual de las soldaduras

Ensayos utilizados para la detección de errores en la soldadura MAG

Tipos de defectos más comunes

Factores a tener en cuenta para cada uno de los defectos

Causas y correcciones de los defectos

Resumen

## **Normativa de Prevención de Riesgos Laborales y medioambientales en la soldadura MAG de chapas de acero al carbono**

Introducción

Evaluación de riesgos en el soldeo MAG



Normas de seguridad y elementos de  
protección Utilización de Equipos de Protección  
Individual  
Gestión medioambiental. Tratamiento de residuos  
Resumen

### **Análisis del perfil profesional**

Introducción  
El perfil profesional  
El contexto sociolaboral  
Itinerarios formativos y profesionales  
Resumen

### **La información profesional. Estrategias y herramientas para la búsqueda de empleo**

Introducción  
Canales de información del mercado laboral: INE, Observatorio de Empleo y portales de empleo  
Agentes vinculados con la orientación formativa y laboral e intermediadores laborales: SPEE,  
servicios autonómicos de empleo, tutores de empleo, OPEA, gabinetes de orientación, ETT,  
empresas de selección, consulting, asesorías y agencias de desarrollo  
Elaboración de una guía de recursos para el empleo y la formación  
Técnicas de búsqueda de empleo  
Canales de acceso a información. La web: portales, redes de contactos, otros  
Procesos de selección  
Resumen

### **Calidad en las acciones formativas. Innovación y actualización docente**

Introducción  
Procesos y mecanismos de evaluación de la calidad formativa  
Realización de propuestas de los docentes para la mejora para la acción formativa  
Centros de referencia nacional  
Perfeccionamiento y actualización técnico-pedagógica de los formadores: planes de  
perfeccionamiento técnico  
Centros Integrados de Formación Profesional  
Programas europeos e iniciativas comunitarias  
Resumen