



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

### **Servicios mecánicos en paradas de plantas industriales y plataformas Off-Shore**

Octubre 2021

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	SERVICIOS MECÁNICOS EN PARADAS DE PLANTAS INDUSTRIALES Y PLATAFORMAS OFF-SHORE
<b>Familia Profesional:</b>	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO.
<b>Área Profesional:</b>	MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES.
<b>Código:</b>	IMAI03
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	2

### Objetivo general

Realizar el mantenimiento mecánico de los equipos en paradas de plantas industriales (químicas, petroquímica y de ciclo combinado) y plataformas off-shore, teniendo en cuenta la seguridad de las personas y la integridad de los equipos e instalaciones.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Componentes de plantas industriales y plataformas off-shore	130 horas
<b>Módulo 2</b>	Montaje y desmontaje de uniones embridadas	30 horas
<b>Módulo 3</b>	Mantenimiento de equipos industriales	200 horas
<b>Módulo 4</b>	Prevención de riesgos laborales en el mantenimiento de equipos industriales	80 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**

### Duración de la formación

**Duración total** 440 horas.

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/ titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente</li><li>- Título de Técnico (FP Grado Medio) o equivalente de las familias profesionales Instalación y mantenimiento y Fabricación mecánica</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 1 de las familias profesionales Instalación y mantenimiento y Fabricación mecánica</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 2 de las familias profesionales Instalación y mantenimiento y Fabricación mecánica.</li></ul>
<b>Experiencia profesional</b>	No se requiere.

## Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	<p>Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Técnico en Mantenimiento Electromecánico, Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Producción de Calor o Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmica y de Fluidos de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento. Técnico Superior en Química Industrial o Técnico en Planta Química.</li> <li>- Bachillerato o equivalente (*).</li> </ul>
<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	<p>Deberá acreditar un año de experiencia profesional como operador de planta química, petroquímica, de ciclo combinado o en plataforma off-shore o un año de experiencia profesional en mantenimiento mecánico de plantas industriales: Plantas químicas, petroquímicas, de ciclo combinado o plataformas off-shore.</p> <p>(*). En caso de poseer el bachillerato, deberá acreditar cinco años de experiencia profesional como operador de planta química, petroquímica, de ciclo combinado o en plataforma off-shore o en mantenimiento mecánico de plantas industriales.</p>
<b>Competencia docente</b>	<p>Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas).</li> <li>- Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial.</li> <li>- Titulaciones universitarias de Psicología/ Pedagogía/ o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.</li> </ul>

## Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

<b>Espacios formativos</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup> para 15 participantes</b>	<b>Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)</b>
Aula polivalente	30 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / participante
Taller de mecánica	140 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup> / participante

<b>Espacio Formativo</b>	<b>Equipamiento</b>
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador</li> </ul>

Taller de mecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Sillas para el alumnado</li> <li>- Pizarra.</li> <li>- Juego de bridas de diferentes diámetros y tipos.</li> <li>- Juego de tuberías de diferentes diámetros y materiales</li> <li>- Juego de válvulas.</li> <li>- Juego de pernos, tuercas y tornillos,</li> <li>- Juego de juntas para bridas de diferentes materiales</li> <li>- Llaves dinamométricas con diferente rango de par de apriete.</li> <li>- Juego de llaves fijas cromo-vanadio.</li> <li>- Juego de llaves de tubo cromo-vanadio.</li> <li>- Juego de llaves de vaso cromo-vanadio</li> <li>- Juego de llaves fijas de bronce</li> <li>- Explosímetro.</li> <li>- Sistemas para simular izado</li> <li>- Andamios desmontables.</li> <li>- Juego de accesorios para procedimientos LOTO de enclavamiento y etiquetado. Lock-out-Tag-out.</li> <li>- Juego de extintores.</li> <li>- Manta ignífuga.</li> <li>- Juego de EPIs, incluido equipo de respiración autónomo (ERA).</li> <li>- Bomba hidráulica.</li> <li>- Equipo de soldadura de electrodo.</li> <li>- Equipo de soldadura TIG y MIG-MAG.</li> <li>- Juego de herramientas manuales.</li> <li>- Polipasto.</li> </ul>
--------------------	---

### Vinculación con capacitaciones profesionales

La superación de la acción formativa de esta especialidad capacita para:

- Obtener directamente la Tarjeta Profesional del Sector Metal (TPM).
- Obtener la acreditación de seguridad para obras y servicios en empresas petroquímicas que permite trabajar en tareas de mantenimiento en las plantas petroquímicas del grupo REPSOL y otras empresas similares.

### Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 74031142 Mecánicos de mantenimiento industrial
- 74031085 Instaladores-ajustadores de máquinas y equipos industriales, en general
- 82011077 Montadores-ajustadores de maquinaria industrial, en general

### Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN 1: COMPONENTES DE PLANTAS INDUSTRIALES Y PLATAFORMAS OFF-SHORE

#### OBJETIVO

Identificar los componentes principales de las plantas industriales y plataformas off-shore e interpretar la documentación de equipos relevante para paradas de planta.

**DURACIÓN:** 130 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de los componentes principales de las plantas industriales y las plataformas off-shore
  - Tipos de plantas industriales
  - Equipos
  - Tuberías e instrumentos
  - Servicios auxiliares
  - Sistemas de seguridad
- Descripción de los componentes de los principales equipos de plantas industriales y plataformas off-shore
  - Equipos estáticos
  - Equipos dinámicos
  - Tuberías e instrumentos
- Interpretación de la documentación de equipos relevante para paradas de planta
  - Diagrama de tuberías e instrumentos
  - Diagramas de distribución en planta (Plot-Plan)
  - Diagramas isométricos y modelos 3D
  - Hojas de especificaciones
  - Manuales de instalación, operación y mantenimiento (IOM)
  - Procedimientos
- Aplicación del inglés a la ejecución de tareas de mantenimiento en paradas de planta
  - Comunicación en los equipos de trabajo
  - Vocabulario específico por especialidades
  - Vocabulario específico por instalación industrial
  - Comunicación de instrucciones escritas/habladas en inglés
  - Comunicación de instrucciones que implican números

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Interiorización de la importancia de conocer bien los componentes de las plantas industriales y las plataformas off-shore como punto de partida para una buena comunicación entre profesionales
- Asimilación de la importancia de saber interpretar ciertos diagramas y formas de documentación como forma adicional de comunicación en un entorno industrial.
- Uso de habilidades de comunicación en inglés en un entorno multicultural y multinacional de manera que se asegure un resultado profesional y sin errores tanto para las personas como para las instalaciones.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 2: MONTAJE Y DESMONTAJE DE UNIONES EMBRIDADAS

### OBJETIVO

Realizar el montaje y desmontaje de uniones embridadas utilizando las herramientas adecuadas, así como evaluar las causas comunes de fallo en estas uniones atendiendo a lo establecido en la norma UNE EN-1591-4

**DURACIÓN:** 30 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de las partes y elementos de una unión embridada
  - Tipos de uniones embridadas según diversos criterios
  - Tornillos y espárragos
  - Juntas
- Determinación de los niveles de estanqueidad y de las cargas de apriete según el nivel de estanqueidad
  - Niveles de estanqueidad habituales y mayores
  - Requisitos para cumplir una clase de estanqueidad
  - Análisis de esfuerzos
  - Carga y par máximos
  - Carga de apriete óptima para una estanqueidad exigida.
- Realización del montaje y desmontaje de uniones embridadas
  - Precauciones generales
  - Utilización y mantenimiento de herramientas
  - Montaje
  - Desmontaje
  - Documentación de los trabajos realizados
  - Detección, control y gestión de fugas
- Evaluación de las causas comunes de fallo en uniones embridadas
  - Identificación de defectos y fallos
  - Fallos debidos a los diversos componentes
  - Agotamiento de los materiales de construcción de los componentes
  - Cargas parásitas
  - Fallos de alineamiento
  - Fallos en la secuencia de apriete
  - Mala lubricación.
  - Pretensado inadecuado
  - Carga máxima inadecuada
  - Dimensionado inadecuado
  - Apalancamiento

## Habilidades de gestión, personales y sociales

- Concienciación sobre la importancia de un buen montaje y desmontaje de una unión embridada como elemento de calidad de un trabajo en una parada de planta.
- Asimilación de las medidas de seguridad necesarias en los trabajos de montaje y desmontaje de uniones embridadas
- Interiorización de la necesidad de una buena coordinación entre los distintos trabajadores que conforman el equipo que se encarga de realizar el montaje o desmontaje de una unión embridada.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 3: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INDUSTRIALES

### OBJETIVO

Realizar el mantenimiento y la limpieza de los equipos en las paradas de plantas industriales y plataformas off-shore aplicando los protocolos establecidos y asegurando la entrega al cliente en condiciones óptimas de seguridad y calidad.

**DURACIÓN:** 200 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Ejecución de trabajos en uniones soldadas
  - Soldadura y procesos de soldeo
  - Comportamiento de los materiales durante la soldadura
  - Realización de uniones soldadas
  - Control de la calidad de la soldadura
  - Tensiones residuales, imperfecciones y deformaciones
  - Ensayos no destructivos
  - Pruebas hidráulicas y neumáticas
  - Tratamientos térmicos
- Realización de trabajos en tuberías distintos de uniones embridadas y uniones soldadas
  - Cortado, biselado y doblado de tuberías
  - Instalación de discos ciegos
  - Empalmes (picajes o "tie-ins")
  - Traceado
  - Calorifugado
  - Acabado de líneas
- Aplicación de buenas prácticas en la ejecución del mantenimiento
  - En equipos estáticos
  - En equipos dinámicos
- Realización de la limpieza de los equipos en servicios de parada
  - Herramientas de limpieza
  - Limpiezas con aire
  - Limpiezas con agua
  - Limpiezas con vapor
  - Limpiezas especiales

- Limpiezas “in situ” en los equipos
  - Limpiezas en taller
  - Secado de líneas y equipos
  - Preservación de líneas y equipos
- Ejecución del mantenimiento eléctrico en servicios de parada
    - Inspección y medidas en frío
    - Cableado.
    - Instalación de bandejas
    - Termovisión
    - Montaje y desmontaje de instrumentos y válvulas de control
- Realización de actividades específicas en plataformas Off-Shore
    - Actividades en “cold-start”
    - Actividades en “hot-stack”
    - Peculiaridades de los trabajos
    - Limpiezas especiales
    - Revisión y reparación/sustitución de los elementos de perforación
    - Puesta a punto de la maquinaria, tanto principal como auxiliar
    - Reactivación de todos los sistemas auxiliares.
    - Trabajos en equipos a alta presión.
    - Maniobras de izado en plataformas Off-Shore.

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Valoración de la importancia de realizar un buen comisionado con la finalidad de tener una “parada” segura, minimizando la lista de faltas y asegurando la calidad del producto.
- Demostración de una actitud positiva y de respeto ante las exigencias del cliente en relación con la entrega de la instalación o unidad tras la “parada”.

## MÓDULO DE FORMACIÓN 4: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INDUSTRIALES

### OBJETIVO

Identificar los riesgos laborales inherentes a la realización del mantenimiento en paradas de plantas industriales y plataformas off-shore, así como aplicar los protocolos de seguridad y medio ambiente para que la parada se realice de forma segura y sea medioambientalmente sostenible.

**DURACIÓN:** 80 horas

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

#### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento de la prevención de riesgos laborales y de su marco normativo
  - Aspectos básicos de seguridad.
  - Definición de los trabajos
  - Técnicas preventivas específicas
  - Primeros auxilios y medidas de emergencia.
  - El rol específico del ayudante.
  - PRL: Marco normativo general y específico



- Identificación de riesgos laborales en actividades de mantenimiento de paradas de plantas industriales y plataformas off-shore.
  - Riesgos de los trabajos en altura
  - Riesgos durante la extracción y traslado de elementos a taller
  - Riesgos del izado de equipos en plataformas Off-Shore.
  - Riesgos del trabajo en espacios confinados
  - Riesgos derivados de trabajos en caliente
  - Riesgos sobre la exposición y/o manipulación de químicos
  - Riesgos de sustancias aparentemente inocuas (condensado, aire comprimido)
  - Riesgos de sustancias causticas o corrosivas
  - Riesgos de las atmósferas explosivas
  - Riesgos durante la manipulación de objetos
  - Riesgos por contacto eléctrico
  - Riesgos por exposición a ruido y vibraciones
  - Riesgos por atrapamientos por partes móviles
  - Riesgos del trabajo en excavaciones
  - Riesgo de atropello por vehículos
  - Riesgos de operaciones de hot-tapping
  - Riesgos por retirada de tramex y/o apertura de huecos
  - Riesgos de los trabajos en equipos a alta presión
  - Riesgos de pruebas hidráulicas y neumáticas.
  
- Aplicación de protocolos de trabajo seguro en plantas industriales y plataformas off-shore
  - Permisos de Trabajo: Tipos, participantes, responsabilidades.
  - Coordinación de actividades: Distintas empresas concurrentes en un mismo trabajo o área de trabajo.
  - Evaluación de riesgos.
  - Reporte, Investigación y análisis de incidentes.
  - Obligaciones y responsabilidades legales.
  - Uso de procedimientos y procedimientos específicos de parada.
  - Balizamiento del área de trabajo. Trabajo en áreas balizadas.
  - Bloqueo y enclavamiento seguro. Etiquetado y comprobación de equipos.
  - Procedimientos de apertura de líneas.
  - Trabajos en caliente
  - Trabajos en espacios confinados
  - Planificación de trabajos y planes de trabajo.
  - Retirada de tramex y apertura de huecos
  - Trabajos en altura
  - Maniobras de izado
  - Trabajos en fosos, zanjas y excavaciones.
  - Fugas y derrames.
  - Áreas ATEX
  - Seguridad patrimonial. Uso de dispositivos móviles. Cámaras de fotos.
  
- Tratamiento de residuos en plantas industriales y plataformas off-shore
  - Tipos de residuos
  - Efectos sobre la salud pública y sobre el medio ambiente
  - Fuentes y producción
  - Importancia de la minimización
  - Gestión interna de los residuos industriales
  - Gestión externa de los residuos industriales
  - Legislación en materia de residuos industriales
  - Operaciones para la gestión de residuos industriales

### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de una actitud responsable hacia la aplicación de las medidas de la seguridad y prevención de riesgos durante las tareas en una parada de una planta industrial y/o plataforma off-shore
- Desarrollo de una actitud responsable hacia la gestión de los residuos generados durante la parada de planta de una forma sostenible.

### EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.
- Se llevará a cabo mediante un examen tipo test de múltiple opción.