



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

**PROGRAMA DE CURSO
DE FORMACION PROFESIONAL
OCUPACIONAL**

Mantenedor de Sistemas Electrohidráulicos

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Área Profesional: MECÁNICA

2. **Denominación del curso:** MANTENEDOR DE SISTEMAS ELECTROHIDRÁULICOS

3. **Código:** MRMI24

4. **Curso:** ESPECÍFICO

5. **Objetivo general:**

Establecer el proceso operativo de mantenimiento de los elementos y sistemas electrohidráulicos, localizando y analizando averías, procediendo al desmontaje, reparación o sustitución de componentes para su posterior puesta en servicio en condiciones de calidad y seguridad.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o en su defecto capacitación profesional equivalente relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

Certificado de escolaridad o equivalente.

7.2. Nivel profesional o técnico:

- Acreditar dos años de experiencia laboral en el sector.
- Un año de experiencia en el sector: FP1 Metal/Mecánica y Electricidad.
- Sin experiencia laboral en el sector: FPO Electromecánico.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo del curso.

8. **Número de alumnos:**

15 alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Localización y Análisis de Averías en Elementos y Sistemas Electrohidráulicos.
- Reparación de Elementos y Sistemas Electrohidráulicos.
- Ajuste y Puesta a Punto de Elementos y Sistemas Electrohidráulicos.

10. Duración:

Prácticas	140
Conocimientos profesionales.....	100
Evaluaciones.....	10
Total	250 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula deberá tener una superficie mínima de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: el aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares necesarios.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: Aproximada de 250 m²
- Iluminación: Natural o artificial
- Condiciones ambientales:
 - Atmósfera: Normalmente limpia
 - Condiciones acústicas: Nivel bajo
 - Lugar de trabajo: Interiores
 - Temperatura: Ambiente
- Ventilación: Normal
- Mobiliario: El necesario para la realización de las prácticas programadas.

11.3. Otras instalaciones:

- Áreas y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del Centro.
- Almacén de aproximadamente 20 m².
- Sala de administración del Centro.
- Despachos de dirección del Centro.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 1 Banco de trabajo.
- 1 Electroesmeriladora fija.
- 3 Entrenadores electrohidráulicos con su correspondiente central incorporada, que permitan la posibilidad de montaje de circuitos variados, con los componentes intercambiables y cuadro eléctrico para el montaje de circuitos electrohidráulicos.
- 1 Transformador para alimentación de mando y maniobra.
- 3 Automatas programables.

- 4 Válvulas proporcionales con el kit de tarjetas de regulación.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Botadores.
- Cinta métrica.
- Componentes hidráulicos.
- Escariadores.
- Extractores.
- Herramientas motorizadas.
- Juego de alicates.
- Juego de atornilladores.
- Juego de llaves.
- Manómetros.
- Martillo.
- Pie de rey.
- Pinzas.
- Puntas de trazar.
- Tacómetro.
- Taladradora portátil.
- Multímetro digital.
- Buscapolos.
- Relés.
- Mangueras con enchufe rápido incorporado.
- Interconexionadores con enchufes rápidos incorporados.
- Acumuladores de vejiga.
- Sistema de contrapesos adaptados a algunos cilindros hidráulicos.
- Cronómetros.

12.3. Material de consumo:

- Cinta para estanqueizar.
- Juntas de estanqueidad.
- Racores.
- Tornillería.
- Mangueras de presión.
- Enchufes rápidos, machos y hembras.
- Aparellaje eléctrico.
- Líquidos hidráulicos.
- Filtros.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se le proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindibles para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

- Gafas.
- Guantes.
- Calzado antideslizante.

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

- Nuevos líquidos y válvulas hidráulicas.
- Válvulas proporcionales hidráulicas.
- Servosistemas.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

LOCALIZACIÓN Y ANÁLISIS DE AVERÍAS EN ELEMENTOS Y SISTEMAS ELECTROHIDRÁULICOS.

15. Objetivo del módulo:

Establecer el proceso operativo de localización y análisis de averías en sistemas electrohidráulicos, proponiendo y planificando acciones correctoras en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Medir tensiones en los Sistemas de alimentación de los circuitos.
- Diseñar un planing de mantenimiento preventivo de Sistemas y Elementos Electrohidráulicos.
- Analizar el comportamiento de circuitos electrohidráulicos.
- Localizar averías, siguiendo un método sistemático, en los circuitos electrohidráulicos.
- Realizar comprobaciones del caudal, bajo la influencia de la presión.

B) Contenidos teóricos

- Elementos electrohidráulicos: Averías, causas, soluciones.
- Instrumentos de localización y diagnóstico de averías.
- Componentes que necesitan mantenimiento preventivo
- Aplicaciones normas de seguridad.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la interpretación de esquemas.
- Ser crítico en el análisis y evaluación de averías.
- Disposición de diálogo con los operadores.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de seguridad.

14. Denominación del módulo:

REPARACIÓN DE ELEMENTOS Y SISTEMAS ELECTROHIDRÁULICOS.

15. Objetivo del módulo:

Establecer el proceso operativo para la reparación de averías electrohidráulicos, sustituyendo o reparando componentes del sistema en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

150 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Sustituir componentes eléctricos de mando.
- Sustituir componentes electrohidráulicos en un circuito.
- Reparar válvulas y elementos de trabajo, sustituyendo las juntas estáticas y dinámicas de los componentes deteriorados.
- Realizar la comprobación y funcionalidad de los componentes eléctricos e hidráulicos reparados en banco de pruebas.
- Sustituir filtros de presión, para circuitos con válvulas proporcionales.
- Desmontar y sustituir elementos lógicos e hidráulicos de un bloque de válvulas de cartucho.

B) Contenidos teóricos

- Magnitudes eléctricas.
- Tipos de corriente eléctrica.
- Fuentes de alimentación.
- Protecciones.
- Aparatos de medición.
- Elementos de entrada: Pulsadores, finales de carrera, sensores inductivos, capacitivos, ópticos, magnéticos, etc.
- Procesadores de señales: Relés, temporizadores, contadores, funciones lógicas, etc.
- Conversión de señales: Electroválvulas, presostatos, vacuostatos, etc.
- Esquemas electrohidráulicos: Intuitivo, paso a paso, fijo y con cancelación.
- Autómatas programables.
- Electrohidráulica proporcional.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.
- Tener dispositivos, para intervenciones rápidas.
- Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.
- Actuar con destreza manual y precisión en las operaciones de reconstrucción, montaje y desmontaje.
- Adoptar medidas de seguridad durante la reparación de equipos con accionamientos eléctricos.

14. Denominación del módulo:

AJUSTE Y PUESTA A PUNTO DE ELEMENTOS Y SISTEMAS ELECTROHIDRÁULICOS.

15. Objetivo del módulo:

Establecer el proceso operativo para la reparación de averías electohidráulicas, sustituyendo o reparando componentes del sistema en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo

A) Prácticas

- Regular presiones y caudales de alimentación hidráulica de los circuitos.
- Verificar el cableado de mando, comprobando, continuidad y funcionalidad.
- Aplicar instrumentos de medida y control, según manuales técnicos, cumplimentando el correspondiente informe.
- Verificar el funcionamiento de cada bloque funcional, sometidos a ajuste y calibración.
- Realizar la regulación de velocidad de los cilindros en función del caudal aportado.
- Sustituir sistemas de regulación cuando se detecten averías intermitentes o exceso de presión.
- Ajustar la relación velocidad/caudal en el sistema automatizado electrohidráulico.

B) Contenidos teóricos

- Pérdidas de carga y fenómenos de cavitación
- Regulación de las señales eléctricas, temporizadores, tensiones, intensidades, etc.
- Líquidos hidráulicos ignífugos (aplicaciones).
- Normas de comprobación y puesta a punto en circuitos electrohidráulicos.
- Limpieza interna de tuberías (flushing).
- Normas de comprobación y puesta a punto en circuitos electroneumáticos
- Secuencias de automatización.
- Regulación de las tarjetas empleadas en las válvulas proporcionales.
- Protecciones intrínsecas de los autómatas programables.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser metódico y riguroso en las pruebas de fiabilidad.
- Adoptar medidas de seguridad en el montaje y puesta a punto.
- Sentido analítico y valorativo de las sugerencias aportadas.