



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES

INSTITUTO NACIONAL
DE EMPLEO

PROGRAMA DE CURSO DE FORMACIÓN PROFESIONAL OCUPACIONAL

Mecánico de Motores y Equipos de Inyección

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. Familia Profesional: AUTOMOCIÓN

Área Profesional: REPARACIÓN DE SISTEMAS ELECTRO-MECÁNICOS DE VEHÍCULOS

2. Denominación del curso: MECÁNICO DE MOTORES Y EQUIPOS DE INYECCIÓN

3. Código: AURS30

4. Curso: OCUPACIÓN

5. Objetivo general:

Desarrollar el proceso de reparación de los distintos motores de gasolina y diesel, así como de los distintos equipos de encendido e inyección.

6. Requisitos del profesorado:

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o FP-II Automoción.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la profesión.

6.3. Nivel pedagógico:

Formación metodológica o experiencia docente.

7. Requisitos de acceso del alumno:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Recomendable, graduado escolar o FP-I Electricidad o Mecánico de vehículos.

7.2. Nivel profesional o técnico:

No son necesarios conocimientos específicos, aunque se dará preferencia a personas relacionadas con las especialidades de Automoción.

7.3. Condiciones físicas:

No padecer defectos que le impidan ejercer la práctica de esta profesión.

8. Número de alumnos:

15 alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Control de la gestión de stocks.
- Seguridad e higiene en el trabajo.
- Reparación de motores.
- Reparación de los sistemas de encendido y alimentación.
- Verificación y reparación de las bombas de inyección diesel.
- Control de calidad de la reparación

10. Duración:

Prácticas.....	460
Conocimientos profesionales	190
Evaluaciones	25
Total	675 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 de adultos, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: 200 m², con extracción forzada.
- Instalación de varias tomas de agua.
- Iluminación: 400-500 lux, preferentemente natural.
- Acometida eléctrica: tomas de corriente a 220-380v.

El acondicionamiento eléctrico, deberá cumplir las normas de baja tensión y estará preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

Las instalaciones deberán cumplir las normas vigentes de seguridad e higiene en el trabajo.

11.3. Otras instalaciones:

Como instalaciones de apoyo se deberá disponer de las siguientes:

- Equipamiento para despachos de dirección, sala de profesores, actividades de coordinación y secretaría de 50 m² como mínimo.
- Almacén de 10-15 m² con ventilación.
- Aseos y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado.
- Toma de agua potable.
- Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas de habitabilidad y de seguridad exigibles por la legislación vigente, y disponer de licencia municipal de apertura.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 2 motores diesel turboalimentados con bomba rotativa en vehículo o sobre bastidor
- 2 motores diesel con bomba en línea en vehículo o sobre bastidor
- 2 motores diesel turboalimentados con inyección electrónica en vehículo o sobre bastidor

- 1 motor con carburador y encendido convencional
- 1 motor con carburador y encendido electrónico integral
- 1 motor turboalimentado con inyección de gasolina
- 2 motores con sistema de inyección de gasolina multipunto y con encendido electrónico integral
- 2 bancadas o bastidores con todos los elementos necesarios para la ubicación, arranque y funcionamiento de los motores
- 1 maqueta dotada con los diferentes tipos de encendidos
- 1 maqueta dotada con los diferentes tipos de inyección de gasolina
- 2 osciloscopios
- equipo de diagnóstico
- 2 analizadores de gases
- 2 taladradoras
- 1 esmeril
- 1 torno paralelo
- 1 fresadora universal
- 1 prensa
- 1 grúa hidráulica
- 2 gatos hidráulicos
- 1 elevador
- 1 comprobador de toberas de inyectores
- 1 comprobador de inyectores de gasolina y de limpieza
- 1 sincronizador de carburadores con vacuómetro
- 2 pistolas estroboscópicas
- 1 equipo neumático para el vaciado y reposición del aceite
- 2 equipos de limpieza de piezas
- 1 aspirador de humos de escape
- 2 máquinas de extracción y reposición de aceite
- 2 mesas elevadoras hidráulicas
- 5 carros de trabajo portaherramientas
- 5 equipos de herramientas neumáticas
- 5 bancos de trabajo con tornillo
- 1 banco de pruebas de bombas inyectoras

12.2. Herramientas y utillaje:

- Compresímetro
- Comprobadores de presiones
- Polímetros
- Soportes
- Caballetes regulables
- Desmontador de muelles de suspensión.
- Verificador de inflado
- Soldadores de estaño
- Conjunto de micrómetros de exteriores e interiores
- Juego de calibres
- Comparadores mecánicos
- Juegos de todo tipo de llaves
- Juego de llaves dinamométricas
- Juegos de herramientas torx

- Juego de todo tipo de alicates
- Juego de todo tipo de destornilladores
- Martillos de boca de plástico y de acero
- Arcos de sierra
- Machos de roscar y terrajas
- Brocas, fresas y rascadores
- Cortacables
- Tijeras, navajas y cutters
- Extractores
- Cortafríos y buriles
- Batapasadores, botaclavos y punzones
- Medidores de par

12.3. Material de consumo:

Se utilizarán los necesarios y en cantidad suficiente para ser ejecutadas las prácticas por los alumnos de forma simultánea

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

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

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

A lo largo del curso tendrán presencia formativa las nuevas tecnologías existentes en cada uno de los módulos profesionales.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

CONTROL DE LA GESTIÓN DE STOCKS.

15. Objetivo del módulo:

Establecer los procesos operativos para solicitar pedidos y gestionar su almacenamiento, determinando un stock mínimo de productos que garantice una adecuada atención al cliente.

16. Duración del módulo:

15 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Utilizar documentación técnico-administrativa (impresos, partes, fichas, etc.).
- Manejar normas, catálogos y manuales de piezas, referencias y precios.
- Utilizar medios de comunicación con suministradores y clientes (fax, teléfono, ordenador, etc.).
- Realizar prácticas de informática de gestión, a nivel usuario.
- Realizar prácticas de almacenamiento y de control de stocks.
- Ejecutar prácticas de realización de presupuestos y de balances.
- Realizar prácticas de solicitud y de recepción de productos.

B) Contenidos teóricos

- Estadística básica y representaciones gráficas.
- Interpretación de instrumentos de manejo de medios.
- Conocimientos administrativos y contables básicos.
- Normativa de seguridad e higiene y de protección ambiental.
- Propiedades y características a respetar en los productos para su almacenamiento, utilización y desecho.
- Técnicas de almacenaje (planificación y organización).
- Codificación de productos y nomenclaturas.
- Filación de stocks por consumos y por factores de riesgo.
- Técnicas de control (inventarios, rotaciones, valoraciones, etc.).

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Integración en equipos de trabajo.
- Orden y método en la organización de útiles y de herramientas.
- Seguimiento riguroso de los procesos de trabajo establecidos.
- Utilización responsable de instalaciones, equipos, herramientas y materiales.
- Facilidad en el manejo e interpretación de la documentación técnica.
- Sensibilidad por el orden y por la limpieza del lugar de trabajo, del material y de los equipos utilizados.
- Rigor en la formulación documental.
- Sentido de la anticipación para la previsión y planificación de necesidades.
- Precisión en los cálculos.

14. Denominación del módulo:

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

15. Objetivo del módulo:

Desarrollar la actividad laboral, de acuerdo a comportamientos respetuosos con la seguridad, determinando acciones preventivas y de protección a la salud, aplicando medidas de primeros auxilios en caso de accidentes y el mantenimiento de la calidad ambiental en el trabajo.

16. Duración del módulo:

15 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Identificar los diversos tipos de señalizaciones de peligro.
- Interpretar la normativa vigente de seguridad e higiene en el trabajo.
- Analizar y comentar la importancia y las consecuencias previsibles de diversas situaciones de riesgos en el trabajo.
- Describir los posibles riesgos laborales en diferentes situaciones de luminosidad, ventilación, temperatura, humedad y polución sonora.
- Describir las medidas de actuación necesarias en simulaciones de diversos tipos de incendios.
- Manejar máquinas y herramientas, aplicando las medidas necesarias de seguridad.
- Debatir en grupo las consecuencias del uso adecuado e inadecuado de los medios de protección personal.
- Realizar operaciones de delimitación, protección y señalización en diferentes actividades y situaciones mecánico-eléctricas, haciendo uso de los medios de protección personal y material adecuados.
- Describir las medidas de seguridad necesarias para el almacenamiento de diversos productos y materiales.
- Indicar los medios de protección ante la manipulación de productos tóxicos y peligrosos.
- Realizar prácticas de simulación de primeros auxilios en accidentes.
- Describir posturas y movimientos a evitar en la realización de cometidos diversos

B) Contenidos teóricos

- Diferentes tipos de señalización de peligro.
- Disposiciones reglamentarias de seguridad e higiene en el trabajo:
 - genéricas.
 - aplicadas al sector de Automoción.
- Condiciones de seguridad de naves y de otras instalaciones industriales.
- Factores en el ambiente de trabajo: ventilación, climatización, luminosidad y acústica.
- Sistemas de extinción de los diversos tipos de incendios.
- Protecciones frente a los riesgos debidos a la utilización de equipos mecánicos y eléctricos, máquinas y herramientas.
- Equipos de protección individual.
- Protecciones para los riesgos debidos a la manipulación y al almacenamiento de materiales y productos tóxicos y peligrosos.
- Riesgos y enfermedades profesionales en el sector de Automoción.
- Técnicas de primeros auxilios.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Integración en equipos de trabajo.
- Orden y método en la organización de útiles y de herramientas.
- Utilización responsable de las instalaciones, de los equipos, de las herramientas y de los materiales.
- Facilidad en el manejo e interpretación de la documentación y los manuales técnicos.
- Destreza manual y digital en el manejo de equipos, útiles y herramientas.
- Sensibilidad por el orden y por la limpieza del lugar de trabajo, del material y de los equipos utilizados.
- Rechazo de actitudes irresponsables y peligrosas en la conducta laboral.
- Toma de conciencia de la importancia de la normativa laboral.
- Capacidad de respuesta ante situaciones imprevistas surgidas en el trabajo.

14. Denominación del módulo:

REPARACIÓN DE MOTORES.

15. Objetivo del módulo:

Realizar el desmontaje, la reparación y el montaje de los componentes del motor, verificando el proceso, haciendo uso de las herramientas y de útiles específicos, en cada caso, ajustándose a las especificaciones técnicas.

16. Duración del módulo:

175 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Extraer el motor del vehículo.
- Desmontar, verificar y montar los diversos componentes del motor:
 - el cigüeñal,
 - los pistones,
 - las bielas,
 - la culata,
 - los colectores y
 - el conjunto de distribución.
- Desmontar, verificar y montar el sistema de refrigeración.
- Desmontar, verificar y montar el sistema de lubricación.
- Ajustar todos los elementos móviles del motor.
- Realizar la puesta a punto de la distribución.

B) Contenidos teóricos

- Estudio del motor de explosión:
 - Características y clasificación de los motores de explosión.
 - Motor de explosión alternativo a cuatro tiempos.
 - Motor de explosión alternativo a dos tiempos.
 - Aplicaciones y características del motor de explosión.
- Estudio del motor diesel:
 - Características y clasificación del motor diesel.
 - Motor diesel de cuatro tiempos.
 - Motor diesel de dos tiempos.
- Estudio comparativo de los motores de explosión y diesel.
- Estudio dinámico de los motores térmicos:
 - Motor policilíndrico.
 - Trabajo desarrollado por los motores térmicos.
 - Potencia del motor.
 - Potencia del freno.
- Estudio de los elementos constructivos del motor:
 - Elementos fijos.
 - Elementos móviles.

- Distribución.
- Estudio del sistema de lubricación en el motor:
 - Finalidad del sistema de lubricación del motor.
 - Aceites de engrase.
 - Sistemas de engrase.
 - Estudio de los elementos que componen el circuito.
- Estudio de la refrigeración:
 - Finalidad de la refrigeración en los motores.
 - Sistemas de refrigeración.
 - Estudio de los elementos que componen el circuito de refrigeración.
 - Regulación de la temperatura.
 - Refrigerantes y anticongelantes

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Adaptación a equipos de trabajo.
- Organización de útiles y de herramientas.
- Orden y método en los procesos de montaje y de desmontaje.
- Responsabilidad en el manejo y control de equipos y herramientas.
- Facilidad en el manejo de la documentación y los manuales técnicos.
- Análisis para discernir tipos de averías.
- Destreza en el manejo de útiles y de herramientas.
- Orden y limpieza del lugar de trabajo, del material y de los equipos utilizados.
- Facilidad para la interpretación de circuitos y esquemas.
- Precisión en el proceso de reparación.

14. Denominación del módulo:

REPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ENCENDIDO Y ALIMENTACIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Reparar los distintos sistemas de encendido y de alimentación del motor del vehículo, realizándola puesta a punto y el ajuste de los distintos componentes de cada sistema.

16. Duración del módulo:

250 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Manejar los equipos de diagnosis y el polímetro.
- Manejar el vacuómetro.
- Desmontar y montar los sistemas de encendido convencional.
- Desmontar y montar los sistemas de encendido electrónico.
- Poner a punto los diferentes sistemas de encendido.
- Desmontar y montar el carburador.
- Ajustar y regular el carburador.
- Interpretar los esquemas y circuitos de los diferentes sistemas de inyección.
- Desmontar y montar los sistemas de inyección mecánica de gasolina.
- Ajustar y regular los distintos componentes de la inyección mecánica de gasolina.
- Desmontar y montar los sistemas de inyección electrónica de gasolina.
- Comprobar los componentes de la inyección electrónica de gasolina.
- Desmontar y montar los sistemas de inyección mecánica diesel.
- Ajustar y regular los distintos componentes de la inyección mecánica diesel.
- Desmontar y montar los sistemas de inyección electrónica diesel.
- Comprobar los componentes de la inyección electrónica diesel.
- Realizar el ajuste de los gases de escape residuales.
- Comprobar el catalizador.
- Comprobar los caudales y las presiones de los diferentes sistemas de inyección,
- Comprobar los caudales y las presiones de la carburación.
- Desmontar y montar el turbo compresor.
- Comprobar el circuito del intercooler o intercambiador de aire.
- Comprobar el soplado del turbo.
- Comprobar la presión de aceite del turbo.

B) Contenidos teóricos

- Los combustibles
 - Características de los combustibles.
 - Combustibles empleados en los motores de explosión y diesel.
 - Estudio de la combustión.
 - Tipos de mezclas.
- Carburación de los motores de explosión:
 - Circuito de alimentación.

- Estudio del carburador
- Estudio de la mezcla
- Carburador con corrección automática de las mezclas
- Tipos de carburaciones
- El sistema de encendido, convencional y electrónico:
 - Nociones de electricidad y electrónica
 - Encendido del motor Otto:
 - Momento del encendido
 - Regulación del momento de encendido
 - Tensión en el encendido
 - Inflamación de la mezcla
 - Emisión de sustancias nocivas
 - Consumo de combustible
 - La detonación
 - Encendido convencional por bobina
 - Principio de funcionamiento
 - Bobina de encendido
 - Ruptor condensador
 - Distribuidor de encendido
 - Regulador del encendido
 - Encendido transistorizado con mando por contactos: principio de funcionamiento
 - Encendido transistorizado con generador Hall:
 - El efecto Hall
 - El generador Hall
 - Regulación de corriente y el ángulo de cierre
 - El aparato de mando
 - Encendido transistorizado con transmisor de inducción
 - Transmisor de inducción
 - La regulación de corriente y el ángulo de cierre
 - El aparato de mando (el módulo)
 - Encendido electrónico
 - Principio de funcionamiento
 - Ventajas
 - Elaboración de la señal
 - El aparato de mando
 - Encendido totalmente electrónico:
 - Ventajas
 - Distribución de alta tensión
 - Las bobinas de encendido
 - El aparato de mando
 - Encendido por condensador de alta tensión
 - Principio de funcionamiento
 - Propiedades
 - Regulación de las detonaciones
 - Diagnóstico y puesta a punto de los encendidos
- Inyección mecánica de gasolina
 - Principio de funcionamiento y descripción

- Esquema del circuito
- La alimentación del combustible
 - La electrobomba del combustible
 - El acumulador de combustible
 - El regulador de la presión del sistema
 - Las válvulas de inyección
- La preparación de la mezcla
 - El regulador de la mezcla
 - El medidor del caudal del aire
 - El distribuidor-dosificador de combustible
 - La presión de control
 - Las válvulas de presión diferencial
 - La formación de la mezcla
- La adaptación de la mezcla
 - El arranque en frío
 - La fase de calentamiento
 - Los estados de carga
 - Los comportamientos al producirse el cambio de estado de marcha
 - Las influencias sobre la mezcla aire-combustible
- Descripción y funcionamiento del circuito eléctrico
- Tecnología de los gases de escape
- Inyección mecánica diesel:
 - Principio del funcionamiento del motor diesel, comportamiento de los gases de escape.
 - Instalación del circuito y de los elementos de inyección.
 - Bomba rotativa de inyección: campo de aplicaciones, estructura y accionamiento de la bomba.
 - Alimentación de combustible:
 - Alimentación a baja presión.
 - Alimentación a alta presión.
 - válvula de impulsión,
 - tuberías de impulsión,
 - los inyectores.
 - Regulación del régimen: regulador de ralentí, media y plena carga.
 - Variación del avance de inyección.
 - Dispositivos de adaptación:
 - La adaptación del caudal de la alimentación a la curva característica de consumo del motor de acuerdo con el régimen.
 - La adaptación de la presión de carga.
 - La adaptación en función de la carga.
 - La adaptación acorde con la presión atmosférica.
 - La adaptación para arranque en frío.
 - Parada del sistema de alimentación.
- Inyección electrónica gasolina
 - Nociones sobre la combustión
 - Necesidad de la inyección
 - Diferencias entre inyección y carburación
 - Diferencias entre inyección mecánica diesel y electrónica
 - Ventajas de la inyección
 - Clasificación de las inyecciones gasolina y diesel
 - Teoría de la inyección

- Función de la inyección electrónica
- Descripción de los distintos sistemas de inyección
- El encendido de la inyección electrónica
 - Funcionamiento
 - Parámetros para el ángulo de avance
 - Captadores de picado
 - Cartografía del encendido de la inyección
- La bomba inyectora diesel en la inyección electrónica
- Los componentes del circuito de inyección de gasolina y diesel
- El circuito de aire en los distintos sistemas de inyección de gasolina y diesel
- La dosificación del combustible en los sistemas de inyección
- Los captadores o sensores utilizados en la inyección de gasolina y diesel
- Funcionamientos particulares de los distintos sistemas de inyección
- Tablas comparativas entre los distintos sistemas de inyección
- Tecnología de los gases de escape
 - Tratamiento catalítico
 - Composición de los gases
 - Regulación lambda
- Inyección electrónica diesel:
 - Nociones sobre la combustión.
 - Necesidad de la inyección:
 - Diferencias entre la inyección mecánicas diesel y la electrónica.
 - Ventajas de la inyección.
 - Clasificación de las inyecciones diesel.
 - Teoría de la inyección:
 - Función de la inyección electrónica.
 - Descripción de los distintos sistemas de inyección.
 - El encendido en la inyección electrónica:
 - Funcionamiento.
 - Parámetros para el ángulo de avance.
 - Captadores de picado.
 - Cartografía del encendido en la inyección.
 - La bomba inyectora diesel en la inyección electrónica.
 - Los componentes del circuito de inyección diesel.
 - El circuito de aire en los distintos sistemas de inyección diesel.
 - La dosificación del combustible en los sistemas de inyección.
 - Los captadores o sensores utilizados en la inyección diesel.
 - Funcionamientos particulares de los distintos sistemas de inyección.
 - Tablas comparativas entre los distintos sistemas de inyección.
 - Tecnología de los gases de escape:
 - Tratamiento catalítico.
 - Composición de los gases.
- El turbo compresor:
 - Nociones básicas de presión atmosférica.
 - La sobrealimentación:
 - Misión de la sobrealimentación.
 - Aumento de potencia. Curvas características.
 - Diferentes tipos de compresores:

- El compresor volumétrico.
- El turbo compresor.
 - La sobrealimentación en los motores de explosión.
 - La sobrealimentación en los motores diesel.
 - Descripción y funcionamiento de las distintas partes del turbo.
 - Materiales y temperatura en el turbo.
 - El intercambiador de aire o intercooler.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Integración en equipos de trabajo
- Orden y método en la organización de útiles y de herramientas
- Organización y método en los procesos de reparación
- Utilización responsable de instalaciones, equipos, herramientas y materiales con criterios de economía, de eficacia y de seguridad
- Comprensión escrita para el manejo de documentación y manuales técnicos
- Precisión en la detección y reparación de averías
- Destreza manual digital en el manejo de equipos, útiles y herramientas
- Sensibilidad por el orden y por la limpieza del lugar de trabajo, del material y de los equipos utilizados
- Actitud positiva hacia la innovación tecnológica
- Facilidad de interpretación de esquemas y circuitos

14. Denominación del módulo:

VERIFICACIÓN Y REPARACIÓN DE LAS BOMBAS DE INYECCIÓN DIESEL.

15. Objetivo del módulo:

Realizar las comprobaciones y los ajustes en las bombas inyectoras lineales y rotativas sobre el banco de pruebas, consiguiendo su correcta puesta a punto bajo las especificaciones de las correspondientes hojas de ensayo.

16. Duración del módulo:

200 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Comprobar la estanqueidad de las bombas y localizar fugas.
- Comprobar todos los parámetros de funcionamiento del banco de pruebas.
- Instalar la bomba en el banco de pruebas para comprobar todos sus reglajes.
- Comprobar el funcionamiento del banco, sangrado de la bomba, aumentar las revoluciones progresivamente y observar si inyectan todos los inyectores.
- Montar manómetros de alta presión en cada cilindro de la bomba, accionando manualmente el banco hasta elevar la presión y comprobar:
 - Valor de presión alcanzada.
 - Fugas en zonas de unión y racores de impulsión.
 - Caída instantánea de presión al bombear.
- Ajustar las válvulas de admisión, las válvulas de presión y el caudal suministrado, siguiendo la hoja de ensayos.
- Ajustar el comienzo de suministro.
- Ajustar el canal suministrado.
- Comprobar la estanqueidad con la bomba a plena carga.
- Comprobar con el comparador las oscilaciones axiales y radiales del variador de avance.
- Comprobar el funcionamiento de avance y ajustar según la hoja de ensayos.
- Comprobar, regular y ajustar las varillas y los elementos de mando y de control de la bomba a las revoluciones indicadas en la hoja de ensayos.

B) Contenidos teóricos

- Función de la bomba, sus conjuntos y elementos.
- Normas de montaje y de desmontaje.
- Tipos y características de aceites de pruebas para bancos.
- Manejo de los equipos de aire y de presión.
- Tecnología y normas sobre el banco de pruebas.
- Precauciones en la comprobación de las bombas.
- Simbología de identificación de las bombas.
- Normas de pruebas con manómetros de alta presión, de ajuste de las válvulas del circuito de inyección y de regulación de caudales en las bombas de inyección.
- Interpretación y utilización de las hojas de ensayo.
- Normas de ajuste del avance y control del principio de inyección.
- Tecnología de la puesta en fase manual y electrónica.
- Normas de comprobaciones y ajustes en variaciones de avance.

- Tecnologías de aceites y de engrases.
- Comprobaciones y reglajes en los diferentes tipos de reguladores.
- Comprobaciones y ajustes de los conectores de humos.
- Normas de limpieza.
- Normas de seguridad e higiene.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Inclusión en equipos de trabajo.
- Orden y método en la organización de útiles y de herramientas.
- Organización y método en los procesos de montaje y de desmontaje.
- Responsabilidad en el manejo y control de los equipos y herramientas.
- Facilidad en la utilización de documentos y manuales técnicos.
- Análisis para discernir tipos de averías.
- Habilidad en el manejo de equipos, útiles y herramientas.
- Sensibilidad por el orden y la limpieza en las instalaciones y en los equipos utilizados.
- Actitud positiva hacia la innovación tecnológica.
- Interpretación y manejo de esquemas y circuitos.
- Precisión en el proceso de reparación.
- Percepción de pequeñas diferencias y matices.

14. Denominación del módulo:

CONTROL DE CALIDAD DE LA REPARACIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Comprobar que la reparación realizada es conforme a las especificaciones recogidas, utilizando los instrumentos de verificación y de control adecuados, determinando su buen funcionamiento para la entrega del vehículo en óptimas condiciones al cliente.

16. Duración del módulo:

20 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:**A) Prácticas**

- Realizar prácticas de técnicas de control y de verificación.
- Interpretar la documentación técnica.
- Realizar prácticas de las distintas técnicas de medición.
- Manejar los distintos instrumentos de medición.
- Aplicar técnicas de control durante el proceso de reparación.
- Realizar técnicas de ensayo de tipo dinámico y estático.
- Redactar informes técnicos.

B) Contenidos teóricos

- Normas y especificaciones técnicas del vehículo.
- Utilización y puesta a punto de los útiles de control e instrumentos de medida.
- Tolerancias de medidas.
- Clasificación de defectos por gravedad y por frecuencia.
- Fundamentos de Metrología: medida, patrones, calor, tolerancias.
- Técnicas de medición.
- Técnicas de control de calidad

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Inclusión en equipos de trabajo.
- Orden y método en la organización de útiles y herramientas.
- Organización y método en los procesos de reparación.
- Utilización responsable de instalaciones, equipos, herramientas y materiales.
- Facilidad en el manejo e interpretación de la documentación técnica.
- Precisión en la detección y en la reparación de averías.
- Destreza manual y digital en el manejo de equipos, útiles y herramientas.
- Sensibilidad por el orden y por la limpieza del lugar de trabajo, del material y de los equipos utilizados.
- Rigor y precisión en el cálculo de medidas.
- Percepción y discriminación de diferencias y matices.
- Planificación de operaciones en el proceso de trabajo.