

Norma de
Competencia

Mecánico de Sistemas
Electrónicos de
Inyección Diesel

Sector

Servicio de Mantenimiento y Reparación de Automotores



Sindicato de Mecánicos y Afines del Transporte de la R. A.



Unión Propietarios de Talleres Mecánicos de Automotores.



Asociación Propietarios de Talleres Automotores.



MINISTERIO *de*
TRABAJO
EMPLEO Y
SEGURIDAD SOCIAL

| DATOS GENERALES DE LA OCUPACION | |
|---|--|
| MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL | |
| ÁREA DE COMPETENCIAS: | Mantenimiento y Reparación de Automotores |
| SUB-ÁREA DE COMPETENCIA | Mantenimiento y Reparación de Sistemas Electrónicos del Automotor |
| ÁREAS OCUPACIONALES | <ul style="list-style-type: none"> • Talleres de Post Venta ligados a las Concesionarias de Automotores. • Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes. • Área de Verificación de Empresas Terminales. • Talleres Verificadores. |
| NORMAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Habilitación del Taller – Municipal y Provincial. • Normas de seguridad e higiene vinculadas con: <ul style="list-style-type: none"> ○ Manipulación de combustible – personal y para el establecimiento -. ○ Manipulación de energía eléctrica ○ Carga física ○ Uso apropiado de herramientas ○ Aplicación de elementos de protección del vehículo ○ Rutinas de evacuación y prevención de riesgos por incendio | |

ALCANCES Y CONDICIONES DEL ROL PROFESIONAL

- Riesgos del operario
 - Quemaduras por calor.
 - Golpes.
 - Infecciones.
 - Cortes.
 - Descarga de Tensión.
- Nivel de Autonomía
 - El Mecánico de Sistemas Electrónicos de Inyección Diesel trabaja en forma autónoma, es el responsable de la calidad del mantenimiento y la reparación de estos sistemas y puede conducir equipos de trabajo – o bien a 1 o más ayudantes mecánicos - en empresas grandes del Servicio.
- Riesgo del Vehículo
 - Rayaduras.
 - Golpes.
 - Daños en los componentes.
- Equipos y Herramientas
 - téster, osciloscopio, scanner, herramientas convencionales de desmontaje, PC, teléfono, fax.
- Riesgo del Equipamiento
 - Ruptura de herramientas convencionales.
 - Ruptura de instrumental de medición.
- Medios de Comunicación
 - Oral
 - Planillas
 - Órdenes de trabajo
 - Correo electrónico
 - Registros de información
 - Informes técnicos
 - Daños a la PC y Scanner.

RELACIONES FUNCIONALES Y JERÁRQUICAS EN EL ESPACIO SOCIAL DE TRABAJO

- El mecánico de sistemas electrónicos de inyección Diesel se relaciona con los siguientes actores:
- Clientes
- Recepcionistas
- Propietario de Taller
- Jefe de Taller
- Mecánicos de otros sistemas
- Ayudantes mecánicos
- Responsables y empleados de empresas o áreas de repuestos

COBERTURA DE LA NORMA DE COMPETENCIA

- Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes de la Ciudad de Buenos Aires.

ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

- Recepción del Vehículo
- Interpretación del Diagnóstico del Cliente
- Diagnóstico de fallas
- Elaboración del Presupuesto
- Mantenimiento del sistema (si se requiere)
- Verificación de funcionamiento de los componentes del sistema
- Reemplazo de los componentes averiados
- Verificación de la reparación – “test de carretera”
- Entrega del Vehículo

| ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL | | |
|--|--|--|
| Título de la Unidad de Competencia: 1. Recepcionar y entregar el vehículo. | | |
| Título del Elemento de Competencia: 1.1. Interpretar el diagnóstico del cliente y abrir la orden de trabajo. | | |
| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
| <ul style="list-style-type: none"> • Construir una primera hipótesis de falla interpretando el diagnóstico del cliente. • Abrir la orden de trabajo especificando el tipo de vehículo, cliente y describiendo la falla a reparar. | <ul style="list-style-type: none"> • Se entrevista al cliente preguntando los efectos, las condiciones de surgimiento, el momento y el lugar en el que se produjo la falla para construir la hipótesis. • Se contemplan las características técnicas del vehículo para diferenciar las fallas de los efectos normales de funcionamiento. • En caso de que el vehículo pueda circular: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se realiza una prueba de carretera junto con el cliente para verificar la hipótesis de falla. ○ Se deriva el auto a reparaciones contemplando en la orden de trabajo la marca, el modelo, el número de chasis, el año y el kilometraje del auto; los códigos del equipamiento electrónico y procedimientos de programación; el tipo de cliente; la descripción del diagnóstico del mismo, la hipótesis de falla y el servicio a realizar. | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema electrónico a reparar delimitado. • Actividades programadas en función de la precisión del diagnóstico. • Orden de trabajo completa en todos sus campos, definiendo las actividades a realizar en reparaciones |
| Evidencias de conocimiento | | |
| Conocimiento fundamental | | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicarse de manera “abierto” con el cliente para definir sus necesidades, sin dejar de considerar que se establece una hipótesis inicial del diagnóstico. • Asunción de responsabilidades frente al superior, el cliente y el personal a su cargo sobre decisiones vinculadas al mantenimiento/reparación. • Conocimientos generales sobre sistemas electrónicos del automóvil. Principios de funcionamiento. Principales fallas. Relaciones funcionales entre los distintos sistemas. • Conocimientos generales de sistemas eléctricos del automóvil. Principios de funcionamiento. Principales fallas. Relaciones funcionales entre los distintos sistemas. • Conocimientos generales de sistemas mecánicos convencionales. Principios de funcionamiento. Principales fallas. Relaciones funcionales entre los distintos sistemas. • Prueba de carretera: Procedimientos. | | <ul style="list-style-type: none"> • Características según marca, modelo o sistema. • Características según tipo de empresa |

- Órdenes de trabajo. Estructura e ítems a contemplar y completar.
- Manejo de base de datos en PC.
- Procesadores de texto.

Campo de aplicación

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Post-venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica: PC, Teléfono, fax.
- Materiales e Insumos: Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo.
- Metodologías: Técnica de entrevistas el cliente para elaboración de hipótesis de fallas.
- Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta.

Guías de evaluación

- Delimitar el sistema a reparar en función de un relato típico del cliente.
- Completar la orden de trabajo.

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 1. Recepcionar y entregar el vehículo.

Título del Elemento de Competencia: 1.2. Verificar la documentación y el estado del vehículo e ingresarlo al taller.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la documentación del vehículo controlando la correspondencia entre los datos de la cédula verde y del chasis del motor. • Verificar la vigencia de la garantía de fábrica controlando el kilometraje del auto y la fecha de compra. • Verificar en el historial de fallas del vehículo los últimos servicios realizados. • Verificar el estado del automóvil controlando su carrocería y accesorios. • Registrar los códigos de funcionamiento de los accesorios electrónicos y el procedimiento para su programación preguntando al cliente, y/o verificándolos en el manual del propietario. • Colocar los instrumentos de protección del automóvil. • Ingresar el automóvil en el taller cargando sus datos en la base de clientes. | <ul style="list-style-type: none"> • Se controla la documentación del vehículo verificando el número de chasis y del motor que figuran en el auto. • Se verifica que el auto está en garantía controlando que la cantidad de kilómetros que figuran en el auto sea inferior al kilometraje establecido por el manual del fabricante. • Se controlan en el manual de garantía los datos del auto, los servicios realizados y los plazos previstos para los diferentes servicios. • Se verifica el historial de fallas del vehículo controlando en el archivo del taller la fecha de la última reparación. • Se verifica la existencia de rayaduras en la carrocería del auto, la presencia de la rueda de auxilio, herramientas, radio y el nivel del tanque de combustible controlando visualmente en compañía del cliente. • Se verifica la existencia de accesorios y efectos personales del cliente. • Se informa y explica al cliente la necesidad de desconexión de la batería. • Se consulta al cliente los accesorios y/o sistemas electrónicos del auto que están codificados, para registrar la clave. • Se verifica en el manual del cliente los datos sobre sistemas y los códigos de cada uno. • Se registran los códigos y los procedimientos de programación en la orden de reparación. • Se colocan en el automóvil las fundas protectoras: de guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios, para evitar daños en el vehículo. • Se cargan en la base del taller los datos del vehículo y el cliente garantizando la forma de ubicar al cliente durante el horario de trabajo taller. • Se registran la fecha de ingreso, tiempo aproximado informado al cliente y observaciones referidas al estado del vehículo. • Se deriva el automóvil al área de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> • Documentación verificada. • Garantía de fábrica verificada. • Planilla detallando los accesorios del auto y la existencia de rayaduras o golpes en la carrocería y la cantidad de combustible que posee. • Automóvil ingresado en la base del taller, listo para iniciar el servicio. |

| Evidencias de conocimiento | |
|---|---|
| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de control de la documentación: datos del auto, documentación. • Garantías del auto: períodos, requisitos, criterios y alcances. • Garantías de trabajo: períodos en tiempo y kilometraje. Condiciones, términos. • Procedimiento de verificación del estado del automóvil: componentes y equipamiento a contemplar. • Procedimientos de registro y verificación de códigos de funcionamiento de accesorios: sistemas y accesorios que requieren codificación. Procedimientos de programación. • Manual técnicos de reparación, programación. | <ul style="list-style-type: none"> • Características según marca, modelo o sistema. • Características según tipo de empresa |

| Campo de aplicación |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Post-venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.• Herramental e Información Técnica: PC, Teléfono, fax.• Materiales e Insumos: Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo.• Metodologías: Técnica de entrevistas el cliente para elaboración de hipótesis de fallas. |
| Guías de evaluación |
| <ul style="list-style-type: none">• Verificar la documentación de un vehículo.• Verificar el estado del automóvil antes de ingresar al taller y completar la planilla correspondiente.• Colocar los instrumentos de protección y completar la planilla de ingreso del vehículo al taller. |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL**Título de la Unidad de Competencia:** 1. Recepcionar y entregar el vehículo.**Título del Elemento de Competencia:** 1.3. Entregar el vehículo y explicar sobre el servicio al cliente.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Acondicionar el vehículo como parte de la estrategia de fidelización del cliente.• Explicar al cliente el servicio realizado considerando los repuestos reemplazados, las horas de trabajo dedicadas, su costo, y las pautas a cumplir de acuerdo a la reparación. | <ul style="list-style-type: none">• Se controla que las condiciones de entrega del vehículo coinciden con las de recepción del mismo.• Si se han realizado modificaciones necesarias durante el servicio: consultar y comunicarlas al cliente• Se acondiciona el vehículo según las características del trabajo realizado, el criterio del cliente y el de servicio mantenido por el taller.• Se controla que no se han modificado elementos del vehículo que no fueron consultados con el cliente.• Se le informa con detalles al cliente el servicio realizado.• Se informa al cliente de la necesidad/posibilidad de realizar otras reparaciones percibidas durante el servicio.• Se le muestra y/o entrega al cliente los repuestos reemplazados• Se asesora al cliente sobre las pautas de conducción del vehículo a seguir en base a la reparación realizada.• En caso de que corresponda de acuerdo al tipo de trabajo:<ul style="list-style-type: none">○ Se comunica al cliente las condiciones de la Garantía del trabajo. | <ul style="list-style-type: none">• Vehículo limpio y acondicionado, en condiciones de ser entregado al cliente.• Cliente conforme con el servicio realizado. |

| Evidencias de conocimiento | |
|--|---|
| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento general del vehículo y del sistema objeto del mantenimiento/repación. • Capacidad de comunicarse y asesorarse con el operario sobre las condiciones del mantenimiento/repación y uso del sistema • Capacidad de comunicar y asesorar al cliente sobre el servicio realizado. • Seguimiento y prevenciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la marca y modelo de vehículo (línea) y el sistema del mantenimiento/repación. • Uso de los sistemas específicos de base de datos. |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Post-venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: PC, teléfono, fax. • Materiales e Insumos: Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Explicar al cliente el servicio realizado. • Acondicionar el vehículo contemplando las especificaciones del cliente. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL**Título de la Unidad de Competencia:** 2. Presupuestar el servicio.**Título del Elemento de Competencia:** 2.1. Presupuestar el mantenimiento y la reparación de un sistema electrónico y comprar los repuestos necesarios.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Calcular el presupuesto contemplando el costo del repuesto y el tiempo dedicado al mantenimiento y/o la reparación.• Adquirir los repuestos necesarios para la reparación contemplando la relación calidad-costo del componente. | <ul style="list-style-type: none">• Se confirma el precio del repuesto verificándolo en la base de datos de proveedores y/o lista de precios y casas con la que cuenta el taller, o bien averiguándolos en empresas reconocidas del ramo.• Se estima el tiempo demandado por el servicio consultando las pautas de tiempo definidas por el taller.• Se consulta al mecánico especialista las horas de trabajo dedicadas normalmente al mantenimiento y/o reparación, considerando su experiencia en servicios similares.• Se consulta al cliente sobre las alternativas de repuestos a utilizar -originales, nacionales, importados, etc.-• Se calcula el presupuesto del trabajo contemplando el costo del repuesto y el tiempo estipulado para el mantenimiento y/o la reparación.• Se verifica la existencia del repuesto necesario constatando en el stock del taller.• En caso de que el repuesto no esté en stock:• Se adquieren los repuestos en la/s empresa/s del ramo que ofrezcan las mejores condiciones de compra en términos de precio, calidad, tiempos de entrega, medios y forma de pago.• En el caso de las concesionarias cuando el auto está en garantía:<ul style="list-style-type: none">○ Se solicita a la terminal el repuesto necesario completando el formulario correspondiente (la orden de adquisición del repuesto).○ Se factura el servicio a la terminal. | <ul style="list-style-type: none">• Presupuesto formulado en base al costo de los repuestos y las horas de trabajo requeridas para el servicio.• Repuestos de calidad adquiridos a tiempo, en condiciones de precio y forma de pago favorables para la empresa. |

| Evidencias de conocimiento | |
|--|---|
| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Servicios y productos que ofrece el taller: Línea de vehículos, sistemas a mantener o reparar. • Manejo de stock. • Cantidad de horas de trabajo establecidas para cada servicio y costos de las mismas. • Procedimientos de facturación: circuitos y tipos de clientes. • Cálculos matemáticos y uso de calculadora. Elaboración de cotizaciones. • Criterio de búsqueda de información específica. Uso de medios de acceso a la información sobre precios de repuesto: Internet, teléfono, fax, correo electrónico. • Normalización de los repuestos: códigos, características y tipos en relación con marcas y modelos. • Manejo de PC: armado y utilización de base de datos de proveedores. • Confección de órdenes de compra, órdenes de adquisición del repuesto. • Capacidad de comunicación y relaciones interpersonales. • Concepto de servicio: atención al cliente, ventas. • Utilización de medios de pago: Tarjeta de crédito y débito. Efectivo. Cheque. Transferencia bancaria. • Negociación con las empresas de repuestos: condiciones de pago y entrega. Precios. | <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la marca y modelo de vehículo (línea) y el sistema del mantenimiento/repelación. • Uso de los sistemas específicos de base de datos. |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Post-venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: PC, teléfono, fax. • Materiales e Insumos: Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Calcular el presupuesto de un servicio típico referido al mantenimiento y reparación de sistemas electrónicos de diferentes marcas y modelos. • Adquirir cotizaciones de repuestos referidos al sistema a reparar. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.**Título del Elemento de Competencia:** 3.1. Organizar el proceso de mantenimiento

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">Organizar el proceso de mantenimiento considerando las especificaciones de la orden de trabajo. | <ul style="list-style-type: none">Se lee la orden de trabajo reconociendo el tipo de intervención, la marca y el modelo del vehículo.Se verifica si se ha pedido información al cliente sobre los códigos de los accesorios -radios, alarmas, llaves y cerraduras electrónicas, etc.- para realizar la desconexión de la batería y se controla que se hayan registrado los mismos.Se verifican en el manual del automóvil las características del sistema a mantener para seleccionar el herramental, los instrumentos de medición y la información técnica necesarias para el mantenimiento.*En caso de ausencia de datos técnicos:<ul style="list-style-type: none">Se consulta a la Cámara, Centros de Formación y/o a un colega.Se ordena el área de trabajo con las herramientas, la información técnica vinculadas con el modelo del auto y los elementos de protección para evitar daños en el vehículo. | <ul style="list-style-type: none">Área de trabajo organizada, con las herramientas de desmonte, los instrumentos de medición y la información técnica requerida para mantener el sistema de inyección electrónica diesel.Automóvil cubierto con protector para evitar roces y rayaduras. |

| Evidencias de conocimiento | |
|--|--|
| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, procedimientos de desconexión y conexión. • Principios de funcionamiento de los sistemas de alimentación de los motores diesel. Conocer la relación entre el sistema de inyección y el resto de los subsistemas del motor: • Refrigeración, lubricación y distribución • Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm. • Características de los distintos componentes del Sistema de inyección electrónica: Filtros de aire, filtro de gas oil, inyectores eléctricos y convencionales. Contribución de los componentes al funcionamiento del sistema, ubicación, función y valores/parámetros de funcionamiento. Procedimientos de desmontaje y montaje, aplicación de normas de seguridad e higiene y uso de herramienta específica. • Uso y mantenimiento de herramienta básica apropiado y del banco de pruebas de inyectores. Batea de ultrasonido: procedimiento de utilización. • Prueba de flujo volumétrico: comparación de parámetros, control de desvío. Unidades de Medida de presión (fuerza /superficie) y flujo volumétrico (volumen/tiempo). Proceso de conversión de medidas. • Test de carretera: manejo y control. • Procedimientos de desecho del gasoil. • Interpretación y aplicación de Normas de Seguridad e Higiene vinculados con el manejo del combustible, con la energía eléctrica, con la protección de las personas y del vehículo. | <ul style="list-style-type: none"> • Características específicas de Inyección de combustibles según tipo de sistemas y evoluciones del sistema. • Aplicación de principios funcionamiento de sistemas de inyección electrónica según marca y tipo de sistema. • Tipos de unidades de medida y conversiones necesarias según procedencia del vehículo y del instrumental. • Aplicación de normas de procedimiento según manual y experiencia profesional. |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramiental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos • Metodologías: medición de valores de tensión y voltaje de batería, prueba de carretera. • Tipo de información: Manuales Técnicos (Escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta. | |

Guías de evaluación

- Seleccionar herramental e información técnica de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo.
- Acondicionar el área de trabajo con herramental e información técnica dispuestos de acuerdo a las actividades a realizar en el mantenimiento de sistemas de Inyección Electrónica Diesel.
- Describir las estrategias posibles a desarrollar frente a una situación de falta de información técnica sobre algún vehículo.

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.2. Mantener el sistema electrónico de inyección diesel.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Reemplazar el filtro de aire verificando el kilometraje y/o el tiempo de uso estipulados por el fabricante. • Reemplazar el filtro de gasoil verificando el kilometraje y/o el tiempo de uso estipulados por el fabricante, siguiendo las normas de seguridad vinculadas con el tratamiento de combustible. • Desmontar los inyectores evitando golpes y derrame de combustible sobre el motor y la piel. • Verificar el funcionamiento y la limpieza de los inyectores utilizando el banco de pruebas. • Montar los inyectores en el auto cuidando su correcta sujeción a la conexión de los conductores de gasoil. • Verificar el funcionamiento del equipo probando el auto en movimiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Se verifica el kilometraje, el tiempo de uso del filtro y las especificaciones del fabricante para determinar la necesidad de su reemplazo. • En caso de reemplazo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del vehículo. ○ Se desmonta el filtro de aire utilizando las herramientas apropiadas de acuerdo a las características del mismo. ○ Se verifica visualmente la existencia de suciedad. ○ Se limpia el lugar de ubicación del filtro para prevenir suciedad en el nuevo filtro. ○ Se reemplaza el filtro controlando que quede bien sujeto. ○ Se verifica el kilometraje, el tiempo de uso del filtro y las especificaciones del fabricante para determinar la necesidad de su reemplazo. • En caso de reemplazo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se ilumina y ventila la zona de trabajo antes de iniciar los procedimientos de verificación y/o reemplazo. ○ Se coloca una batea limpia entre el filtro de gasoil y la manguera de combustible para evaluar la limpieza del mismo. ○ Se desconectan las mangueras de combustible y se vacía cuidando que el mismo no se vierta sobre la piel. ○ Se desmonta el porta filtro de gasoil con las herramientas apropiadas conforme al tipo de filtro. ○ Se desarma el filtro en el banco de trabajo, vaciando en otra batea el combustible que quedó alojado en el mismo ○ Se verifica visualmente la limpieza del líquido y la existencia de residuos. ○ Se reemplazan las juntas del filtro y se las lubrica con gasoil para facilitar el montaje del nuevo filtro. ○ Se monta el nuevo filtro controlando su adecuación al modelo de auto -si es necesario el reemplazo – en el porta filtro. | <ul style="list-style-type: none"> • Filtro de aire reemplazado en los tiempos previstos, funcionando de acuerdo a las condiciones normales de funcionamiento. • Filtro de gasoil reemplazado en los tiempos previstos y funcionando de acuerdo a los parámetros. • Inyectores desmontados en los tiempos previstos en condiciones de ser probados (sin golpes). • Inyectores limpios y verificados en los tiempos previstos y funcionado de acuerdo a los parámetros. • Planilla de registro del flujo volumétrico conteniendo los datos en las distintas fases de la prueba. • Inyector reemplazado en los tiempos previstos por tabla. • Inyectores montados en los tiempos previstos. • Sistema de inyección electrónica diesel funcionando de acuerdo a los parámetros. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. |

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”. • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none"> ○ Se conectan las mangueras al filtro respetando el sentido de circulación del combustible. ○ Se purga el circuito siguiendo los parámetros del fabricante. ○ Se desconecta el tornillo de sujeción y se desmonta la rampa de inyectores evitando que reciban golpes. ○ Se coloca una batea debajo de los puntos conexión de los conductores para evitar el derrame de combustible en el motor. ○ Se desconectan los conductores cuidando liberar la presión en forma lenta y paulatina para evitar el derrame de combustible en el motor y en la piel. • En caso de que el sistema trabaje con inyectores convencionales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se desconecta el caño de alimentación del inyector utilizando la herramienta adecuada para no deformarlo. ○ Se desconectan las mangueras de retorno de combustible del inyector. ○ Se desmonta el inyector utilizando el tubo especial de desmonte, evitando cruzarlo para no dañar el inyector. ○ Se conectan en el banco los adaptadores de montaje contemplando las características del tipo de inyector que se va a probar. ○ Se montan los inyectores en el banco de pruebas ajustando la tapa correspondiente para evitar pérdidas de presión. ○ Se prueban los inyectores en funcionamiento ○ Se registra en una planilla el flujo volumétrico de las probetas graduadas del banco de pruebas. ○ Se comparan los datos con los parámetros de funcionamiento del inyector definidos por el fabricante – cm³ x segundo o presión de trabajo de los inyectores convencionales –. ○ Se realiza la limpieza de los inyectores utilizando la batea de ultrasonido. ○ Se vuelve a realizar la prueba de flujo volumétrico y se compara el valor obtenido con los datos iniciales y con los parámetros de funcionamiento controlando que no existan desvíos. • En caso de desvíos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se reemplaza el inyector, contemplando la correspondencia del repuesto al modelo del auto. ○ Se verifica el funcionamiento del nuevo inyector a través de la misma prueba. ○ Se montan los inyectores evitando que queden sueltos. ○ Se conectan los conductores de gasoil. • Montaje de Inyectores Convencionales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se montan los inyectores utilizando el tubo especial evitando su cruce para no dañarlos. ○ Se prueba el vehículo en movimiento controlando que no se produzcan tironeos, falta de | <ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento ordenado y limpios disposición del personal para realizar nuevos servicios. • Gasoil almacenado para su desecho. |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>fuerza del motor, humo y explosiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Se completa la orden de trabajo indicando los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. o Se archivan las garantías de los repuestos. o Se guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. o Se limpian las herramientas utilizadas durante los procedimientos con las sustancias o materiales adecuados. o Se almacena el gasoil en los recipientes de líquidos contaminantes para su desecho. | |
| Evidencias de conocimiento | | |
| Conocimiento fundamental | | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, procedimientos de desconexión y conexión. • Principios de funcionamiento de los sistemas de alimentación de los motores diesel. Conocer la relación entre el sistema de inyección y el resto de los subsistemas del motor: • Refrigeración, lubricación y distribución • Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm. • Características de los distintos componentes del Sistema de inyección electrónica: Filtros de aire, filtro de gas oil, inyectores eléctricos y convencionales. Contribución de los componentes al funcionamiento del sistema, ubicación, función y valores/parámetros de funcionamiento. Procedimientos de desmontaje y montaje, aplicación de normas de seguridad e higiene y uso de herramienta específico. • Uso y mantenimiento de herramienta básico apropiado y del banco de pruebas de inyectores. Batea de ultrasonido: procedimiento de utilización. • Prueba de flujo volumétrico: comparación de parámetros, control de desvío. Unidades de Medida de presión (fuerza /superficie) y flujo volumétrico (volumen/tiempo). Proceso de conversión de medidas. • Test de carretera: manejo y control. • Procedimientos de desecho del gasoil. • Interpretación y aplicación de Normas de Seguridad e Higiene vinculados con el manejo del combustible, con la energía eléctrica, con la protección de las personas y del vehículo. | | <ul style="list-style-type: none"> • Características específicas de Inyección de combustibles según tipo de sistemas y evoluciones del sistema. • Aplicación de principios funcionamiento de sistemas de inyección electrónica según marca y tipo de sistema. • Tipos de unidades de medida y conversiones necesarias según procedencia del vehículo y del instrumental. • Aplicación de normas de procedimiento según manual y experiencia profesional. |

Campo de aplicación

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos
- Metodologías: Procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.

Guías de evaluación

- Reemplazar filtros de aire y gasoil conforme a los procedimientos definidos en la información técnica del manual.
- Realizar el desmontaje y la limpieza de inyectores.
- Probar los inyectores conforme a los procedimientos de la prueba de flujo volumétrico.

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.3. Organizar el proceso de diagnóstico y reparación.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Organizar el proceso de diagnóstico y reparación considerando las especificaciones de la orden de trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> Se lee la orden de trabajo reconociendo el tipo de intervención, la marca y el modelo del vehículo. Se verifica si se ha pedido autorización al cliente para realizar la desconexión de la batería (conocimiento de los códigos de funcionamiento automático). Se lee la orden de trabajo reconociendo el tipo de intervención, la marca y el modelo del vehículo. Se verifica si se ha pedido información al cliente sobre los códigos de los accesorios -radios, alarmas, llaves y cerraduras electrónicas etc.- para realizar la desconexión de la batería y se controla que se hayan registrado los mismos. Se verifican en el manual del automóvil las características del sistema a reparar para seleccionar el instrumental, los instrumentos de medición y la información técnica necesarias para el diagnóstico y reparación.* Se ordena el espacio de trabajo con las herramientas y la información técnica vinculadas con el modelo del auto y se colocan los elementos de protección del vehículo. Se consulta a la Cámara de Talleristas, Centros de Formación Profesional y/o colegas en ausencia de datos técnicos. | <ul style="list-style-type: none"> Área de trabajo organizada, con las herramientas de desmonte, los instrumentos de medición y la información técnica requerida para el diagnóstico y la reparación del sistema de encendido electrónico. Área de trabajo del automóvil cubierta con protector para evitar roces y rayaduras. |

Evidencias de conocimiento

| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. Códigos de funcionamiento automático Manual del automóvil: características técnicas del sistema. Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento. Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. Ley de Ohm (ver otras leyes). Componentes. Principales fallas. | <ul style="list-style-type: none"> Características de motores diesel según marca y modelo. Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo |

- Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática.
- Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados.
- Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización.
- Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad.
- Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento.
- Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización.
- Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento
- Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación.
- Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.
- Lectura e interpretación de valores.

y americanos.

- Tipos de bomba inyectora según marca y modelo.
- Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco.

Campo de aplicación

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, tester, osciloscopio, scanner, manómetro, analizador de gases, banco de pruebas de inyectores y bomba, PC., teléfono, fax.
- Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos
- Metodologías: procedimientos de prueba de sensores y actuadores, verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner
- Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta.

Guías de evaluación

- Seleccionar herramental e información técnica de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo.
- Acondicionar el área de trabajo con herramental e información técnica dispuestos de acuerdo a las actividades a realizar en el mantenimiento de sistemas de Inyección Electrónica Diesel.
- Describir las estrategias posibles a desarrollar frente a una situación de falta de información técnica sobre algún vehículo.

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.4. Verificar el estado funcional del sistema.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el estado del sistema utilizando el scanner. | <ul style="list-style-type: none"> • Se ingresa en el scanner la marca y el modelo del auto para establecer el punto de conexión. • Se conecta el scanner en el punto establecido por el fabricante verificando los datos referidos a los distintos componentes del sistema. • Si se detecta una falla permanente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se controla el funcionamiento del elemento averiado. ○ Se reemplaza el componente -si es necesario-, respetando las características del repuesto. • Si se detecta una falla fugitiva: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se controlan las fallas fugitivas borrando de la memoria del scanner los datos de esta falla y probando el vehículo en movimiento. ○ Se vuelve a conectar el scanner al auto y se verifica que la falla no aparezca en pantalla. En caso de persistir, comenzar los procedimientos de reparación en el área afectada. | <ul style="list-style-type: none"> • Falla identificada. |
| Evidencias de conocimiento | | |
| Conocimiento fundamental | | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento. • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes) • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. | | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados. • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores. | <ul style="list-style-type: none"> • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |
|--|--|

Campo de aplicación

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, téster, osciloscopio, scanner, manómetro, analizador de gases, banco de pruebas de inyectores y bomba, PC., teléfono, fax.
- Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos
- Metodologías: procedimientos de prueba de sensores y actuadores, verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner
- Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interés consulta.

Guías de evaluación

- Conectar el scanner
- Verificar el funcionamiento de los distintos componentes del sistema de inyección electrónica diesel.
- Elaborar una hipótesis de falla e función de la interpretación de los datos del scanner y su comparación con los parámetros del fabricante.

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3.Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.5. Controlar el funcionamiento y reemplazar los cables averiados del sistema.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el estado de los cables midiendo sus valores de resistencia y reemplazar los cables con valores de resistencia incorrectos. • Reemplazar los cables dañados respetando las características técnicas del componente. • Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner. • Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”. • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”. • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none"> • Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del vehículo. • Se desmontan los cables destrabando la ficha de seguridad. • Se conecta el tester en los puntos definidos en el circuito eléctrico del manual. • Se miden los valores resistivos seleccionando la escala correcta. • Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones del fabricante del automóvil. • Se reemplazan los cables dañados controlando su correcta conexión a los componentes. • Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente. • En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con los cables: sensores, actuadores y ECU. ○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha. ○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. ○ Se archivan las garantías de los repuestos. ○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Cables o conectores transmitiendo señales eléctricas conforme a los parámetros de funcionamiento. • Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante. • Cables reemplazados en los tiempos previstos. • Código de defecto -falla- borrado del sistema. • Automóvil funcionando sin fallas relacionadas con el sistema de inyección diesel. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. • Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

| Evidencias de conocimiento | |
|---|--|
| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento. • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm. (ver otras leyes) • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados. • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores | |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, tester, osciloscopio, scanner, manómetro, analizador de gases, banco de pruebas de inyectores y bomba, PC., teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos • Metodologías: procedimientos de prueba de sensores y actuadores, verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner. • Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Medir la resistencia de cables del sistema de inyección aplicando normas de seguridad y evaluar la necesidad de su reemplazo. • Reemplazar los cables dañados aplicando normas de seguridad. • Verificar la reparación utilizando el scanner. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.6. Controlar el funcionamiento del sistema de precalentamiento de bujías y reemplazar los componentes averiados.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el funcionamiento del sistema de precalentamiento de bujías midiendo los valores de cada una de ellas y su alimentación. • Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner. • Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del "test de carretera". • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un "historial de fallas y reparaciones del vehículo". • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto | <ul style="list-style-type: none"> • Se desconecta el puente conductor y se mide la resistencia de las bujías utilizando un tester. • Se comparan los valores con los parámetros del fabricante del automóvil. • Se reemplazan las bujías cuyos valores estén fuera de parámetros verificando posteriormente los valores de la nueva bujía. • Se controla la alimentación a las bujías conectando el tester en la terminal de los cables de bujías, midiendo sus valores de tensión y tiempo de alimentación, comparando con los valores del fabricante del automóvil. • En caso de desvíos en la alimentación se reemplaza el relé de precalentamiento. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se identifica en el manual el punto de conexión del tester al relé de precalentamiento interpretando el diagrama eléctrico. ○ Se controla la tensión de alimentación al relé de precalentamiento para definir si es necesario su reemplazo. • Si el valor de tensión es de 12 V: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se reemplaza el relé de precalentamiento de bujías controlando su correcta sujeción, limpieza de conectores. ○ Se verifica el funcionamiento del nuevo relé realizando la misma prueba. ○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente. • En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con el relé (Batería, Cables y ECU). • Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de precalentamiento de bujías funcionando de acuerdo a los parámetros. • Bujías reemplazadas en los tiempos previstos. • Relé reemplazado en los tiempos previstos en la tabla. • Código de defecto -falla- borrado del sistema. • Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. • Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

| | | |
|---|---|--|
| | <p>contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se borran las fallas del scanner evitando su permanencia en el sistema. • Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. • Se archivan las garantías de los repuestos. • Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | |
| Evidencias de conocimiento | | |
| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento. • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm. (ver otras leyes) • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados. • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. | |

| | |
|--|--|
| <p>Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores. | |
|--|--|

Campo de aplicación

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, tester, osciloscopio, scanner, manómetro, analizador de gases, banco de pruebas de inyectores y bomba, PC., teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos • Metodologías: procedimientos de prueba de sensores y actuadores, verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner. • Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta. |
|--|

Guías de evaluación

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Definir las etapas para la verificación del sistema de precalentamiento de bujías. • Verificar el funcionamiento de las bujías utilizando un tester. • Verificar el funcionamiento del relé utilizando un tester. |
|---|

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3. 7. Controlar el funcionamiento de los sensores de presión, caudal, temperatura y posición del acelerador y reemplazar el componente averiado.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el funcionamiento de los sensores -de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador- midiendo sus valores. • Reemplazar el sensor averiado respetando las características técnicas del componente. • Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner. • Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del “test de carretera”. • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”. • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none"> • Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del vehículo. • Se define el tipo de sensor (resistivo o de contacto) interpretando la información del manual. • Se identifican en el manual la ubicación de cada sensor y el punto de conexión del téster. • Se miden los sensores estableciendo la escala de medición correcta en el téster de acuerdo a los parámetros definidos por el fabricante. • Se convierten los valores eléctricos a las medidas de cada sensor, utilizando la tabla de conversión del manual del fabricante del automóvil. • En caso de falla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se desmonta el sensor averiado y se lo reemplaza, controlando su ajuste a los conectores. ○ Se verifica el funcionamiento del nuevo sensor realizando la misma prueba. ○ Se desmonta el sensor averiado desconectando sus conectores y puntos de fijación. ○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones definidas por el fabricante. ○ Se reemplaza el sensor controlando su ajuste a los conectores y puntos de fijación. ○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente. • En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con los sensores: • Sensor de posición del acelerador: pedal y/o cable de aceleración. • Sensor de temperatura: sistema de refrigeración del motor. • Sensores de caudal y presión: sistema de admisión de aire. • En todos los sensores: cables y ECU. • En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera: | <ul style="list-style-type: none"> • Sensores funcionando de acuerdo a los valores definidos por el fabricante. • Sensores reemplazados en los tiempos establecidos por tabla. • Código de defecto -falla- borrado del sistema. • Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. • Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha. ○ Se borran las fallas del scanner evitando su permanencia en el sistema. ○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. ○ Se archivan las garantías de los repuestos. ○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | |
| Evidencias de conocimiento | | |
| Conocimiento fundamental | | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento. • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes). • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados. • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. | | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores | |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, tester, osciloscopio, scanner, manómetro, analizador de gases, banco de pruebas de inyectores y bomba, PC., teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos • Metodologías: procedimientos de prueba de sensores y actuadores, verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner. • Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Definir los procedimientos de prueba de funcionamiento de cada sensor de acuerdo a su tipo (resistivo o de contacto) • Medir los valores de cada sensor, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y establecer la necesidad de su reemplazo. • Reemplazar el sensor averiado y verificar el funcionamiento del sistema utilizando el scanner. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.8. Controlar el funcionamiento y reemplazar el sensor de rpm e inicio de inyección.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el funcionamiento del sensor de RPM e inicio de inyección midiendo la intensidad de su señal utilizando un osciloscopio. • Reemplazar el sensor averiado respetando las características técnicas del componente. • Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner. • Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del "test de carretera". • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un "historial de fallas y reparaciones del vehículo". • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none"> • Prueba estática: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se interpreta el diagrama eléctrico del manual para establecer el tipo de sensor -inductivo o de efecto hall- y el punto de conexión de los instrumentos de medición - téster y osciloscopio-. ○ Se mide la resistencia eléctrica con el sensor desconectado (si es inductivo) utilizando el téster, comparando sus valores con los parámetros del fabricante del automóvil. • Prueba dinámica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se seleccionan las escalas de medición del osciloscopio de acuerdo a las indicaciones del manual de fabricante. (Valor de tensión y tiempo). ○ Se mide la señal del sensor con el motor en marcha utilizando el osciloscopio comparando los valores con los parámetros del fabricante del automóvil. • En caso de desvíos se reemplaza el sensor: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se desmonta el sensor averiado desconectando sus conectores y puntos de fijación. ○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones técnicas definidas por el fabricante. ○ Se reemplaza el sensor controlando su ajuste a los conectores y puntos de fijación. ○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente. • En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con los sensores: cables, ECU, corona dentada de giro de motor. • Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha. • Se borran las fallas del scanner evitando su permanencia en el sistema. • Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. • Se archivan las garantías de los repuestos. • Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Sensor funcionando de acuerdo a los valores definidos por el fabricante. • Sensor reemplazado en los tiempos establecidos por tabla. • Código de defecto -falla-borrado del sistema. • Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. • Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

Evidencias de conocimiento

| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento. • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes) • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados. • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores. | |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, tester, osciloscopio, scanner, manómetro, analizador de gases, banco de pruebas de inyectores y bomba, PC., teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos • Metodologías: procedimientos de prueba de sensores y actuadores, verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner. • Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Definir los procedimientos de prueba de funcionamiento del sensor de acuerdo a su tipo (inductivo, o de efecto hall). • Medir los valores del sensor, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y establecer la necesidad de su reemplazo. • Reemplazar el sensor averiado y verificar el funcionamiento del sistema utilizando el scanner. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.9. Controlar el funcionamiento de la bomba inyectora y reemplazar en caso de falla.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el funcionamiento de la bomba inyectora en el banco de pruebas comparando el caudal emitido con los parámetros del fabricante. • Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del “test de carretera”. • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”. • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none"> • Se desconecta la batería evitando cortocircuitos durante el desmontaje y montaje. • Se desmonta la correa de distribución retirando previamente las correas de los órganos externos (alternadores, bombas de agua, dirección hidráulica, tapas de la correa de distribución) aflojando el tensor de las correas. • Se desmonta la polea del eje cigüeñal aflojando y sacando el tornillo de sujeción, utilizando el extractor de poleas para evitar su rotura. • Se verifica la puesta a punto del motor haciendo coincidir las marcas de poleas con la referencia definida por el fabricante. • Se desmonta la correa de distribución aflojando el elemento tensor. • Se retiran los caños de alta presión de los inyectores utilizando las herramientas adecuadas para evitar su deformación. • Se desmontan los conectores eléctricos de la bomba respetando sus trabas de seguridad evitando el uso excesivo de la fuerza por parte del operario. • Se utiliza una batea para evitar el derrame de combustible durante el desmontaje de las mangueras. • Se desmontan las mangueras de suministro y retorno evitando el uso excesivo de la fuerza por parte del operario. • Se desmonta el cable de acelerador utilizando las herramientas habituales. • Se desmonta la bomba retirando sus bulones de fijación cuidando que no sufra golpes. • Se monta la bomba en el banco de pruebas utilizando los adaptadores de montaje acordes al modelo de la bomba. • Se conectan los caños de alimentación de combustible del banco de pruebas respetando los puntos de entrada y salida verificando visualmente la ausencia de pérdidas. • Se programan en el banco la velocidad de giro de la bomba y el tiempo de funcionamiento de acuerdo a los requerimientos de prueba definidos por el manual de fabricante. • Se pone en funcionamiento el banco de pruebas comparando el caudal emitido por la bomba en el banco con los parámetros del fabricante del automóvil. • En caso de desvíos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se desarma la bomba para verificar el desgaste de sus componentes y se evalúa reparación o reemplazo. | <ul style="list-style-type: none"> • Bomba inyectora funcionando de acuerdo a los parámetros. • Correa de distribución correctamente desmontada/montada • Puesta a punto del motor respetada. • Bomba inyectora reemplazada en los tiempos previstos. • Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. • Equipamiento limpio ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Se monta la bomba respetando su ajuste a los puntos de fijación. • Se monta el cable del acelerador respetando los parámetros de sincronidad entre el pedal del acelerador y la palanca de caudal de la bomba. (en caso de que tenga cable). • Se montan las mangueras de suministro y retorno de combustible respetando la dirección de circulación del combustible y verificando que no se produzcan pérdidas durante la puesta en marcha del motor. • Se montan los caños de alta presión de los inyectores utilizando las herramientas apropiadas conforme a sus características. • Se montan los conectores eléctricos de la bomba verificando previamente su limpieza y su integridad. • Se evalúa la necesidad del reemplazo de la correa de distribución respetando la puesta a punto del motor y la tensión de ajuste definidas por el fabricante. • Se pone a punto la bomba inyectora siguiendo los procedimientos especificados por el fabricante, utilizando el comparador centesimal. • Se monta la tapa de distribución evitando puntos de fricción con la correa de distribución. • Se monta la polea del eje del cigüeñal respetando el torque establecido por el fabricante. • Se montan las correas de los órganos externos verificando previamente su estado en forma visual (que no tengan rayaduras, que no estén secos, elementos incrustado o desgaste excesivo) y respetando la tensión definida por el fabricante. • Se conecta la batería y se arranca el motor para verificar el funcionamiento de la bomba. • Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha. • Se borran las fallas del scanner evitando su permanencia en el sistema. • Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. • Se archivan las garantías de los repuestos. • Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | |
|--|---|--|

Evidencias de conocimiento

| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes). • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores. | |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, tester, osciloscopio, scanner, manómetro, analizador de gases, banco de pruebas de inyectores y bomba, PC., teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos • Metodologías: procedimientos de prueba de sensores y actuadores, verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner. • Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Desmontar una bomba inyectora contemplando la secuencia establecida en el manual. • Desarmar la bomba e identificar los componentes dañados. • Probar la bomba en el banco siguiendo los procedimientos establecidos por el fabricante. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.**Título del Elemento de Competencia:** 3.10. Controlar el funcionamiento del solenoide de parada de motor y reemplazar en caso de falla.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Controlar el funcionamiento del solenoide de parada de motor midiendo sus valores conforme a las pruebas estáticas y dinámicas.• Reemplazar el solenoide respetando las características técnicas del componente.• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del “test de carretera”.• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none">• Prueba estática:<ul style="list-style-type: none">○ Se mide la resistencia eléctrica del bobinado interno del solenoide, desconectando previamente el cable de alimentación.○ Se comparan los valores con los parámetros del fabricante del automóvil.• Prueba dinámica<ul style="list-style-type: none">○ Se pone en marcha el motor y se desconecta el solenoide verificando que el motor pare.• En caso de falla se reemplaza el solenoide<ul style="list-style-type: none">○ Se desmonta el solenoide desconectando sus conectores y puntos de fijación.• Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones técnicas definidas por el fabricante del automóvil.• Se reemplaza el solenoide controlando su ajuste a los conectores y puntos de fijación.• Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.• Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.• Se archivan las garantías de los repuestos.• Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | <ul style="list-style-type: none">• Solenoide funcionando de acuerdo a los parámetros.• Solenoide reemplazado en los tiempos previstos.• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.• Orden de trabajo con datos completos y significativos.• Tiempo de trabajo real consignado.• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

Evidencias de conocimiento

| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes). • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

- Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación.
- Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.
- Lectura e interpretación de valores.

Campo de aplicación

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, téster, osciloscopio, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías: medición de valores de tensión y voltaje de batería, prueba de carretera.
- Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta.

Guías de evaluación

- Medir los valores de funcionamiento del solenoide utilizando un tester.

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.11. Controlar el funcionamiento del solenoide de avance y reemplazar en caso de falla.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el funcionamiento del solenoide de avance de la bomba inyectora conforme a los procedimientos de prueba estática. • Reemplazar el solenoide respetando las características técnicas del componente. • Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner. • Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del “test de carretera”. • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”. • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none"> • Se mide la resistencia eléctrica del bobinado interno del solenoide, utilizando el téster, desconectando previamente su conector. • Se comparan los valores con los parámetros del fabricante del automóvil. • En caso de desvíos se reemplaza el componente. • En caso de que los valores sean correctos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica la señal de la unidad de mando al componente utilizando un osciloscopio. ○ Se comparan los valores de las señales con los parámetros del fabricante del automóvil. • Se desmonta el solenoide desconectando sus conectores y puntos de fijación. • Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones técnicas del fabricante del automóvil. • Se reemplaza el controlando su ajuste a los conectores y puntos de fijación. • Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente. • En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con el solenoide: Cables, ECU, Bomba Inyectora. • En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha. • Se borran las fallas del scanner evitando su permanencia en el sistema. • Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. • Se archivan las garantías de los repuestos. • Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Solenoide funcionando de acuerdo a los parámetros. • Solenoide reemplazado en los tiempos previstos. • Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. • Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

Evidencias de conocimiento

Conocimiento fundamental

- Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.
- Códigos de funcionamiento automático
- Manual del automóvil: características técnicas del sistema.
- Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento
- Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características.
- Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel.
- Ley de Ohm (ver otras leyes).
- Componentes. Principales fallas.
- Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática.
- Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados
- Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización.
- Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad.
- Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento.
- Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización.
- Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento.

Conocimiento circunstancial

- Características de motores diesel según marca y modelo.
- Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema.
- Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y téster.
- Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos.
- Tipos de bomba inyectora según marca y modelo.
- Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco.

| | |
|--|--|
| <p>Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores. | |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, téster, oosciloscopio, PC, teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos. • Metodologías: medición de valores de tensión y voltaje de batería, prueba de carretera. • Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interconsulta. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Medir los valores de funcionamiento del solenoide utilizando un tester. • Realizar la prueba dinámica de funcionamiento utilizando un osciloscopio. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL

Título de la Unidad de Competencia: 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.

Título del Elemento de Competencia: 3.12. Controlar el funcionamiento de la bomba de combustible y reemplazar en caso de falla.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el funcionamiento de la bomba de combustible probando el componente en forma estática y dinámica. • Reemplazar la bomba de nafta respetando las características técnicas del componente. • Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner. • Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del “test de carretera”. • Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”. • Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramientas en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none"> • Se mide la resistencia eléctrica del bobinado interno del solenoide, utilizando el téster, desconectando previamente su conector. • Se comparan los valores con los parámetros del fabricante del automóvil. • En caso de desvíos se reemplaza el componente: • En caso de que los valores sean correctos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica la señal de la unidad de mando al componente utilizando un osciloscopio. ○ Se comparan los valores de las señales con los parámetros del fabricante del automóvil. • Se desmonta el solenoide desconectando sus conectores y puntos de fijación. • Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones técnicas del fabricante del automóvil. • Se reemplaza el controlando su ajuste a los conectores y puntos de fijación. • Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente. • En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con el solenoide: Cables, ECU, Bomba Inyectora. • En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha. • Se borran las fallas del scanner evitando su permanencia en el sistema. • Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio. • Se archivan las garantías de los repuestos. • Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Solenoide funcionando de acuerdo a los parámetros. • Solenoide reemplazado en los tiempos previstos. • Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante. • Orden de trabajo con datos completos y significativos. • Tiempo de trabajo real consignado. • Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

| Evidencias de conocimiento | |
|---|--|
| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes). • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación. • Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas. • Lectura e interpretación de valores. | |
| Campo de aplicación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores. • Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, téster, osciloscopio, PC, teléfono, fax. • Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos. • Metodologías: medición de valores de tensión y voltaje de batería, prueba de carretera. • Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta. | |
| Guías de evaluación | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Definir el punto de conexión del téster en la bomba interpretando el diagrama eléctrico del manual. • Medir los valores de funcionamiento del componente, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y evaluar la necesidad de su reemplazo. • Probar el componente siguiendo los procedimientos establecidos por la prueba dinámica. • Verificar el funcionamiento de la sonda utilizando el scanner. | |

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.**Título del Elemento de Competencia:** 3.13. Verificar el funcionamiento del catalizador y del silenciador.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Verificar el funcionamiento del catalizador y del silenciador controlando la presión del caño de escape.• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del "test de carretera".• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un "historial de fallas y reparaciones del vehículo".• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto. | <ul style="list-style-type: none">• Se mide la presión antes y después del catalizador en el punto establecido por el fabricante, utilizando el manómetro.• En caso de que exista presión:<ul style="list-style-type: none">○ Se golpean el silenciador y el catalizador verificando la existencia de ruidos que denoten desprendimientos del componente.• Se deriva el automóvil a un taller especializado en caños de escape, o bien se reemplaza el catalizador respetando las características técnicas definidas por el fabricante.• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera:<ul style="list-style-type: none">○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.• Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.• Se archivan las garantías de los repuestos.• Se limpian guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | <ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico de funcionamiento realizado en los tiempos previstos.• Falla en el catalizador y/o el silenciador detectada.• Trabajo derivado.• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.• Orden de trabajo con datos completos y significativos.• Tiempo de trabajo real consignado.• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

Evidencias de conocimiento

| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes). • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

- Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación.
- Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.
- Lectura e interpretación de valores.

Campo de aplicación

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, téster, oosciloscopio, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías: medición de valores de tensión y voltaje de batería, prueba de carretera.
- Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

Guías de evaluación

- Medir la presión del caño de escape y evaluar la necesidad de reemplazo del catalizador.
- Verificar la integridad del silenciador y el catalizador.

ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DIESEL**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección diesel.**Título del Elemento de Competencia:** 3.14. Controlar el funcionamiento del calculador electrónico (ECU) y reemplazar en caso de falla.

| Criterios de desempeño | Evidencias de desempeño | Evidencias de producto |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Controlar el funcionamiento del calculador electrónico (ECU) utilizando el scanner.• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del “test de carretera”.• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto | <ul style="list-style-type: none">• Se identifica el punto de conexión del scanner establecido en el manual del fabricante del automóvil.• Se verifica el funcionamiento del calculador utilizando el scanner.• En caso de fallas:<ul style="list-style-type: none">○ Se identifica el punto de conexión del téster en el conector del calculador interpretando el diagrama eléctrico del manual.• Se mide la tensión de alimentación utilizando el téster:• Si la tensión es igual a la de la batería:• Se desmonta el calculador desconectando sus puntos de sujeción con la herramienta apropiada.• Se reemplaza el componente respetando sus características técnicas, definidas en el manual del fabricante del automóvil.• Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.• Se borran las fallas del scanner evitando su permanencia en el sistema.• Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.• Se archivan las garantías de los repuestos.• Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo. | <ul style="list-style-type: none">• Calculador electrónico funcionando de acuerdo a los parámetros.• Calculador reemplazado en los tiempos previstos.• Sistema funcionando de acuerdo a los parámetros.• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.• Orden de trabajo con datos completos y significativos.• Tiempo de trabajo real consignado.• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios. |

Evidencias de conocimiento

| Conocimiento fundamental | Conocimiento circunstancial |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar. • Códigos de funcionamiento automático • Manual del automóvil: características técnicas del sistema. • Batería: principios de funcionamiento, características, procedimientos de desconexión y conexión. Concepto de tensión o voltaje. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento • Motores Diesel: Principios de funcionamiento. Componentes. Características. • Sistemas de Inyección Electrónica Diesel. Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica Diesel. • Ley de Ohm (ver otras leyes). • Componentes. Principales fallas. • Pruebas de funcionamiento: dinámica y estática. • Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos. Modelos más utilizados • Testers, Manómetros y osciloscopios. Tipos y modos de utilización. • Artículos de limpieza. Características y propiedades. Normas de seguridad. • Filtros de Aire y Gasoil: características. Función. Procedimiento de Verificación. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Fichas y conductores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Prueba de funcionamiento. • Inyectores: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sistema de precalentamiento de bujías: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensores de presión, caudal temperatura, y posición del acelerador: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Sensor de fase de motor: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba inyectora: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. Utilización del banco de pruebas. Captador centesimal: tipos y modos de utilización. • Solenoides: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento. Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo. • Bomba de combustible: Características. Función. Procedimiento de limpieza. Parámetros de funcionamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Características de motores diesel según marca y modelo. • Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto o sistema. • Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y téster. • Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos. • Tipos de bomba inyectora según marca y modelo. • Características del banco de pruebas según marca y modelo del banco. |

- Pruebas de funcionamiento. Procedimientos de desmonte y reemplazo.
- Catalizador y silenciador: procedimientos de verificación.
- Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.
- Lectura e interpretación de valores.

Campo de aplicación

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica: herramientas convencionales de desmontaje, téster, oosciloscopio, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos: solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías: medición de valores de tensión y voltaje de batería, prueba de carretera.
- Tipo de información: Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

Guías de evaluación

- Controlar el funcionamiento del calculador electrónico y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Verificar el funcionamiento del calculador utilizando el scanner.