

“Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores”

Nivel de Cualificación: 2 (dos)

COMPETENCIA GENERAL	Mantener y reparar los sistemas de chasis; dirección, suspensión y frenos; tanto en vehículos automóviles como en maquinarias pesadas, según los métodos y procedimientos establecidos por los fabricantes, observando las normas de calidad, conservación del medio ambiente y seguridad en el trabajo.
----------------------------	--

UNIDADES DE COMPETENCIA	MÓDULOS FORMATIVOS	CARGA HORARIA
1. Realizar el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo en cualquier tipo de sistema de dirección de vehículos de motor, salvo direcciones pilotadas electrónicamente, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.	1. Mantenimiento del sistema de dirección	60
2. Mantener cualquier tipo de sistema de suspensión, salvo suspensiones pilotadas electrónicamente, en cualquier tipo de vehículo de motor, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.	2. Mantenimiento del sistema de suspensión	60
3. Mantener cualquier tipo de sistema de frenos, salvo el sistema antibloqueo de frenos, en cualquier tipo de vehículo de motor, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.	3. Mantenimiento del sistema de frenos	60
1. Realizar el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo en cualquier tipo de sistema de dirección de vehículos de motor, salvo direcciones pilotadas electrónicamente, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente. 2. Mantener cualquier tipo de sistema de suspensión, salvo suspensiones pilotadas electrónicamente, en cualquier tipo de vehículo de motor, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente. 3. Mantener cualquier tipo de sistema de frenos, salvo el sistema antibloqueo de frenos, en cualquier tipo de vehículo de motor, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.	4. Hidráulica y neumática	60
1. Realizar el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo en cualquier tipo de sistema de dirección de vehículos de motor, salvo direcciones pilotadas electrónicamente, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente. 2. Mantener cualquier tipo de sistema de suspensión, salvo suspensiones pilotadas electrónicamente, en cualquier tipo de vehículo de motor, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente. 3. Mantener cualquier tipo de sistema de frenos, salvo el sistema antibloqueo de frenos, en cualquier tipo de vehículo de motor, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.	5. Operaciones de mecanizado y soldadura	80
Carga Horaria Total del Perfil Profesional		320

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos

Nombre del módulo	Mantenimiento del sistema de dirección	Código	MF0079_2
Familia profesional	Automotores (AUTO)		
Perfil profesional	Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores		
Código del perfil profesional	AUTO0064_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	60 horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica concluida. - Educación Básica Bilingüe para Jóvenes y Adultos concluida. - 15 años. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<p>Para ejercer en la formación de Nivel de Cualificación 2 y 3.</p> <p>Requisitos mínimos: Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la especialidad a desarrollar adecuándose a las características y condiciones de la formación, al perfil de los destinatarios y la realidad laboral, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:</p> <p>Formación académica: - Título que avale la formación de Técnicos en mantenimiento de sistemas de chasis. - Técnico Superior concluido en la especialidad requerida; o Universitario con titulación de grado, equivalente o superior, relacionado al módulo formativo a impartir.</p> <p>Competencias técnicas y habilidades: - Manejo de equipamientos, maquinarias y herramientas propias de la especialidad / módulo a enseñar.</p>	Con titulación	Sin titulación
		<p>-Experiencia laboral en el sector profesional o en el ámbito de la especialidad. Acreditar experiencia en el campo de las competencias relacionadas con el módulo formativo a impartir como profesional o trabajador independiente con experiencia mínima de dos años. -Se valorará el haber ejercido como docente o facilitador con un mínimo de un año de experiencia demostrable por medio de una constancia de la empresa o</p>	

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

	<p>– Manejo de equipos y herramientas informáticas.</p>	<p>institución en la que se desempeñó -Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.</p>	
	<p>Competencias pedagógicas</p> <p>-Formación basada en competencia. -Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica.</p>		
<p>Perfil de salida del participante</p>	<p>Una vez concluido los “5” módulos, el participante tendrá el perfil de “Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores”.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mecánicos y Ajustadores de Vehículos de Motor. – Gomero / vulcanizador. – Mecánico, autobuses. – Mecánico, automóviles. – Mecánico, camiones. – Mecánico, equipo pesado. – Mecánico, motocicletas. – Mecánico, motores / diesel (vehículos de motor). – Mecánico, tractores. – Mecánico, vehículos de motor. – Reparador, bicicletas. – Reparador, llantas. – Otros mecánicos y ajustadores de vehículos de motor no especificados. 		

<p>Objetivo General</p>	<p>Adquirir las competencias necesarias para realizar el mantenimiento correctivo preventivo y predictivo en cualquier tipo de sistema de dirección de vehículos por carretera, salvo direcciones pilotadas electrónicamente, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.</p>
<p>Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *</p>	
<p>RA1.1. Caracterizar el funcionamiento del sistema de dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que la constituyen.</p>	
<p>CE1.1.1. Relacionar los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en el sistema de dirección.</p>	
<p>CE1.1.2. Relacionar las características de funcionamiento de los elementos mecanismos de dirección, con el sistema al que pertenecen.</p>	
<p>CE1.1.3. Relacionar la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.</p>	
<p>CE1.1.4. Realizar cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.</p>	
<p>CE1.1.5. Describir la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.</p>	

CE1.1.6. Interpretar esquemas neumáticos/hidráulicos del sistema de dirección, describiendo las características de los fluidos utilizados.

CE1.1.7. Interpretar las características de ruedas, neumáticos y cadenas según su constitución.

CE1.1.8. Describir la geometría de dirección en maquinaria.

CE1.1.9. Describir la constitución, características y funcionamiento de los diferentes sistemas de guiado en maquinaria.

CE1.1.10. Identificar los parámetros de funcionamiento del sistema de guiado.

RA1.2. Diagnosticar posibles anomalías o averías en el sistema de dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen

CE1.2.1. Realizar un diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías, empleando diagramas de localización de averías guiadas.

CE1.2.2. Comprobar la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en el sistema de dirección.

CE1.2.3. Interpretar la documentación técnica, previa selección de los medios necesarios, conexión en el punto adecuado y calibración de las herramientas de prueba o medida.

CE1.2.4. Medir valores de presiones hidráulicas o neumáticas comparando con los datos del manual del fabricante.

CE1.2.5. Relacionar el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.

CE1.2.6. Realizar la extracción de datos de la Unidad de Control electrónica con el equipo adecuado comparando los parámetros obtenidos, con las especificaciones del manual del fabricante, para determinar la avería.

CE1.2.7. Identificar los elementos a comprobar en función de la avería, determinando las piezas a reparar, ajustar o sustituir.

CE1.2.8. Planificar de forma metódica y con autonomía la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

RA1.3. Realizar el mantenimiento o reparación del sistema de guiado, direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos en el manual del fabricante.

CE1.3.1 Realizar el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.

CE1.3.2. Realizar el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen el sistema de dirección de automóviles y de elementos de los sistemas de guiado y rodadura de maquinaria.

CE1.3.3. Efectuar reglajes de los sistemas de dirección y guiado en maquinaria, respetando las medidas de seguridad en el manejo de elementos de seguridad pasiva.

CE1.3.4. Seleccionar la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento, realizando la interpretación correspondiente.

CE1.3.5. Seleccionar el equipo y las herramientas necesarias, realizando el calibrado de los mismos.

CE1.3.6. Realizar la sustitución o reparación de los elementos defectuosos de acuerdo con los procedimientos establecidos en el manual de reparación del fabricante.

CE1.3.7. Aplicar los parámetros de montaje establecidos en la documentación técnica del fabricante (holguras, tolerancias y pares de apriete, entre otros).

CE1.3.8. Realizar el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.

CE1.3.9. Comprobar la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.

CE1.3.10. Comprobar que no existen ruidos anormales en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyan la funcionalidad requerida según parámetros indicados en el manual del fabricante.

CE1.3.11. Demostrar una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades

RA1.4. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

CE1.4.1. Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, equipos, herramientas, utensilios y maquinarias del taller de mecánica.

CE1.4.2. Describir las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de mecánica.

CE1.4.3. Usar los equipos de protección individual (EPI), recomendados para cada actividad.

CE1.4.4. Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

CE1.4.5. Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CE1.4.6. Clasificar los residuos generados para su disposición final según las normas ambientales establecidas.

CE1.4.7. Cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Caracterización de los sistemas de dirección:

- Principios físicos que actúan sobre el vehículo.
- Elementos de guiado y apoyo.
- Características, constitución y funcionamiento de distintos elementos.
- Geometría de la dirección y principios cinemáticos.
- Mecanismos y mandos que integran las direcciones.
- Esquemas de funcionamiento.
- Ruedas, neumáticos y cadenas, características, identificación y legislación aplicada.
- Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de mecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de Protección Individual (EPI).
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.

Contenidos procedimentales

Localización de averías en los sistemas de dirección:

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de auto diagnóstico del vehículo.
- Procedimientos de actuación para resolución de averías.

Mantenimiento de los sistemas de dirección:

- Equilibrio estático y dinámico.
- Técnicas de desmontaje/montaje de los elementos de dirección.
- Cálculo de transmisión de movimiento.
- Alineación de dirección.
- Cotas de dirección: verificación y ajuste.
- Procesos de reparación y mantenimiento de los sistemas de dirección.
- Almacenamiento y recolección de residuos.

Contenidos actitudinales

- Actitud metódica y ordenada.
- Autonomía en el trabajo.
- Orden y limpieza.
- Aplicación estricta de las medidas de calidad y seguridad.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

- Para 20 alumnos
- Aula base 50 m²
- Taller de sistemas de chasis 150 m²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula base 50 m²

Equipamiento

- Equipos audiovisuales.
- PCs individuales instaladas en red.
- Internet.
- Equipos de proyección
- Video.
- Pantalla.
- Biblioteca técnica e informática de automoción y de maquinaria.

Taller de sistemas de chasis 150 m²

Equipamiento

- Compresor e instalación neumática.
- Máquina de lavado a presión.
- Máquina de engrase neumática.
- Equipo de herramientas específicas.
- Llaves específicas de hidráulica.
- Bancos de trabajo con tomillos para banco.
- Equipo de extractores universales y específicos.
- Electro-esmeriladora.
- Grúa taller para 2500 Kg, o puente grúa.
- Mesa hidráulica.
- Equipo de purga con sistema de frenos hidráulicos.
- Gatos hidráulicos de carretilla.
- Pantógrafo de direcciones.
- Prensa hidráulica.
- Gato de foso.
- Lavadora de piezas por inmersión.
- Panel simulador control estabilidad.
- Comprobador de presiones hidráulicas.
- Soporte hidráulico para ruedas.
- Equipo de desmontaje de neumáticos.
- Llave dinamométrica hasta 35 Kgf.
- Pistolas neumáticas.
- Juego de llaves de impacto.
- Equipo de diagnosis.
- Maqueta de frenos neumáticos.
- Maqueta de suspensiones neumáticas.
- Elevador 2 columnas.
- Tester de hidráulicos.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Comprobador de presiones hidráulicas.
- Alineador electrónico de dirección.
- Comprobador alineador de faros.
- Equilibradora de ruedas electrónica.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

-

Elaborado por: Equipo A y DF-CIMA

**Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos**

Nombre del módulo	Mantenimiento del sistema de suspensión	Código	MF0080_2
Familia profesional	Automotores (AUTO)		
Perfil profesional	Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores		
Código del perfil profesional	AUTO0064_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	60 horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica concluida. - Educación Básica Bilingüe para Jóvenes y Adultos concluida. - 15 años. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<p>Para ejercer en la formación de Nivel de Cualificaciones 2 y 3.</p> <p>Requisitos mínimos: Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la especialidad a desarrollar adecuándose a las características y condiciones de la formación, al perfil de los destinatarios y la realidad laboral, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:</p> <p>Formación académica: - Título que avale la formación de Técnicos en mantenimiento de sistemas de chasis. - Técnico Superior concluido en la especialidad requerida; o - Universitario con titulación de grado, equivalente o superior, relacionado al módulo formativo a impartir.</p> <p>Competencias técnicas y habilidades: - Manejo de equipamientos, maquinarias y herramientas propias de la especialidad / módulo a enseñar. - Manejo de equipos y herramientas informáticas.</p>	Con titulación	Sin titulación
		<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia laboral en el sector profesional o en el ámbito de la especialidad. Acreditar experiencia en el campo de las competencias relacionadas con el módulo formativo a impartir como profesional o trabajador independiente con experiencia mínima de dos años. - Se valorará el haber ejercido como docente o facilitador con un mínimo de un año de experiencia demostrable 	

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

		<p>por medio de una constancia de la empresa o institución en la que se desempeñó.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las administraciones competentes. 	
<p>Perfil de salida del participante</p>	<p>Competencias pedagógicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formación basada en competencia. - Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica. 		
	<p>Una vez concluido los “5” módulos, el participante tendrá el perfil de “Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores”.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecánicos y Ajustadores de Vehículos de Motor. - Gomero / vulcanizador. - Mecánico, autobuses. - Mecánico, automóviles. - Mecánico, camiones. - Mecánico, equipo pesado. - Mecánico, motocicletas. - Mecánico, motores / diesel (vehículos de motor). - Mecánico, tractores. - Mecánico, vehículos de motor. - Reparador, bicicletas. - Reparador, llantas. - Otros mecánicos y ajustadores de vehículos de motor no especificados 		
<p>Objetivo General</p>	<p>Adquirir las competencias necesarias para realizar el mantenimiento en cualquier tipo de sistema de suspensión, salvo suspensiones pilotadas electrónicamente, en cualquier tipo de vehículo de carretera, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.</p>		
<p>Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *</p>			
<p>RA2.1. Caracterizar el funcionamiento del sistema de suspensión, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que la constituyen.</p>			

CE2.1.1. Relacionar los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en el sistema de suspensión.

CE2.1.2. Relacionar las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de suspensión, al que pertenecen.

CE2.1.3. Identificar los elementos de los sistemas de suspensión en automóviles, en las maquinarias y su función y en su principio de funcionamiento.

CE2.1.4. Describir el funcionamiento de los componentes que intervienen en los sistemas de suspensión, así como sus parámetros de funcionamiento.

CE2.1.4. Relacionar los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión con las funciones que realizan.

CE2.1.5. Interpretar diagramas y esquemas neumáticos/hidráulicos de distintos sistemas de suspensión.

CE2.1.6. Describir las características de los fluidos utilizados en los sistemas de suspensión.

CE2.1.7. Describir el principio de funcionamiento de los sistemas de nivelación de altura, divergencia y convergencia.

RA2.2. Diagnosticar anomalías y averías en el sistema de suspensión relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

CE2.2.1. Interpretar la documentación técnica, seleccionando los medios necesarios para la inspección.

CE2.2.2. Emplear diagramas de localización de averías guiadas, realizando el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.

CE2.2.3. Comprobar la posible existencia de averías, ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión.

CE2.2.4. Identificar los elementos a comprobar en función del proceso de diagnóstico.

CE2.2.5. Realizar la conexión en los puntos señalados del sistema, de las herramientas de prueba, de medición y efectuando su calibrado cuando sea necesario.

CE2.2.6. Medir valores de presiones hidráulicas y neumáticas, comparando con los reflejados en la documentación técnica.

CE2.2.7. Comparar los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento que se debe sustituir, ajustar o reparar.

CE2.2.8. Planificar de forma metódica y con autonomía la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

RA2.3. Realizar el mantenimiento o reparación del sistema de suspensión interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

CE2.3.1. Interpretar la documentación técnica, seleccionando los medios, equipos, herramientas, y utensilios específico-necesarios para la manipulación de los diferentes elementos del sistema.

CE2.3.2. Realizar el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.

CE2.3.3. Realizar el desmontaje, montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, teniendo en cuenta el manual de reparación del fabricante.

CE2.3.4. Realizar el mantenimiento de conductos, válvulas y repartidos en función de su uso.

CE2.3.5. Realizar la carga de fluidos en el circuito y comprobación de las presiones de trabajo del sistema.

CE2.3.6. Realizar el reglaje de altura, convergencia y divergencia del sistema del vehículo.

CE2.3.7. Realizar la sustitución o reparación de los elementos defectuosos de acuerdo con los procedimientos establecidos teniendo en cuenta los parámetros del fabricante.

CE2.3.8. Realizar la aplicación y ajuste de los parámetros de montaje, a los establecidos en la documentación técnica (holguras, tolerancias y pares de apriete, entre otros).

CE2.3.9. Comprobar que no existen ruidos anormales en el sistema, verificando que las intervenciones realizadas restituyan el funcionamiento correcto de sistema.

CE2.3.10. Adoptar una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de mantenimiento y reparación.

RA2.4. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

CE2.4.1. Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, equipos, herramientas, utensilios y máquinas del taller de mecánica.

CE2.4.2. Describir las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de mecánica.

CE2.4.3. Usar los equipos de protección individual (EP1), recomendados en cada actividad.

CE2.4.4. Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

CE2.4.5. Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CE2.4.6. Clasificar los residuos generados para su disposición final según las normas ambientales establecidas.

CE2.4.7. Cumplir con la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

- Características, constitución y funcionamiento de los sistemas de suspensión.
- Tipos de suspensión en maquinaria.
- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Equipos y medios de medición, control y diagnosis.
- Elementos que constituyen los sistemas: mecánicos, hidráulicos, neumáticos y electrónicos.
- Herramientas, medios y equipos de diagnosis.
- Interacción entre sistemas.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Riesgos inherentes al taller de mecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EP1.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.

Contenidos procedimentales

- Localización de averías en los sistemas de suspensión.
- Procedimientos de actuación para resolución de averías.
- Mantenimiento de los sistemas de suspensión.
- Interpretación de parámetros de lectura directa y de los suministros por los equipos de auto diagnosis del vehículo.
- Procesos de mantenimiento.
- Técnicas de desmontaje y montaje de los elementos de suspensión.
- Precauciones y seguridad en el mantenimiento de los elementos de suspensión
- Recarga de fluidos.
- Reglaje de los elementos de suspensión.
- Interpretación de documentación técnica y manuales de funcionamiento.
- Procesos de desmontaje y montaje de suspensiones:
 - Mecánicas
 - Neumáticas
 - Hidráulicas
 - Oleo-neumáticas
 - Con gestión electrónica
- Ajuste de parámetros de montaje.
- Ajuste de parámetros de funcionamiento.
- Verificación de las intervenciones.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Extracción, recarga de datos y borrado de históricos de las centrales electrónicas.
- Estanqueidad y recarga de fluidos.
- Interpretación y control de parámetros.
- Ajuste de parámetros.
- Almacenamiento y disposición final de residuos.

Contenidos actitudinales

- Actitud metódica y ordenada.
- Autonomía en el trabajo.
- Orden y limpieza.
- Aplicación estricta de las medidas de calidad y seguridad

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

- Para 20 alumnos
- Aula base 50 m²
- Taller de sistemas de chasis 150 m²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula base 50 m²

Equipamiento:

- Equipos audiovisuales.
- PCs individuales instaladas en red.
- Equipos de proyección
- Internet.
- Vídeo.
- Pantalla.
- Biblioteca técnica e informática de automoción v de Maquinaria.

Taller de sistemas de chasis 150 m²

Equipamiento:

- Compresor e instalación neumática.
- Máquina de lavado a presión.
- Máquina de engrase neumática.
- Equipo de herramientas específicas.
- Llaves específicas de hidráulica.
- Bancos de trabajo con tomillos para banco.
- Equipo de extractores universales y específicos.
- Electro-esmeriladora.
- Grúa taller para 2500 Kg, o puente grúa.
- Mesa hidráulica.
- Equipo de purga con sistema de frenos hidráulicos.
- Gatos hidráulicos de carretilla.
- Pantógrafo de direcciones.
- Prensa hidráulica.
- Gato de foso.
- Lavadora de piezas por inmersión.
- Panel simulador control estabilidad.
- Comprobador de presiones hidráulicas.
- Soporte hidráulico para ruedas.
- Equipo de desmontaje de neumáticos.
- Llave dinamométrica hasta 35 Kgf.
- Pistolas neumáticas.
- Juego de llaves de impacto.
- Equipo de diagnóstico.
- Maqueta de frenos neumáticos.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Maqueta de suspensiones neumáticas.
- Elevador 2columnas.
- Tester de hidráulicos.
- Comprobador de presiones hidráulicas.
- Alineador electrónico de dirección.
- Comprobador alineador de faros.
- Equilibradora de ruedas electrónica.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

-

Elaborado por: Equipo A y DF-CIMA

**Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos**

Nombre del módulo	Mantenimiento del sistema de frenos	Código	MF0081_2
Familia profesional	Automotores (AUTO)		
Perfil profesional	Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores		
Código del perfil profesional	AUTO0064_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	60 horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica concluida. - Educación Básica Bilingüe para Jóvenes y Adultos concluida. - 15 años. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<p>Para ejercer en la formación de nivel de cualificación 2 y 3.</p> <p>Requisitos mínimos: Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la especialidad a desarrollar adecuándose a las características y condiciones de la formación, al perfil de los destinatarios y la realidad laboral, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:</p> <p>Formación académica: -Título que avale la formación de Técnicos en mantenimiento de sistemas de chasis. -Técnico Superior concluido en la especialidad requerida; o -Universitario con titulación de grado, equivalente o superior, relacionado al módulo formativa impartir.</p> <p>Competencias técnicas y habilidades: -Manejo de equipamientos, maquinarias y herramientas propias de la especialidad / módulo a enseñar. -Manejo de equipos y herramientas informáticas.</p>	Con titulación	Sin titulación
		<p>-Experiencia laboral en el sector profesional o en el ámbito de la especialidad. Acreditar experiencia en el campo de las competencias relacionadas con el módulo formativo a impartir como profesional o trabajador independiente con experiencia mínima de dos años. -Se valorará el haber ejercido como docente o facilitador con un mínimo de un año de experiencia demostrable por medio de</p>	

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

	<p>una constancia de la empresa o institución en la que se desempeñó. -Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.</p>	
	<p>Competencias pedagógicas</p> <p>-Formación basada en competencia. -Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica.</p>	
<p>Perfil de salida del participante</p>	<p>Una vez concluido los “5” módulos, el participante tendrá el perfil de “Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores”.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecánicos y Ajustadores de Vehículos de Motor. - Gomero / vulcanizador. - Mecánico, autobuses. - Mecánico, automóviles. - Mecánico, camiones. - Mecánico, equipo pesado. - Mecánico, motocicletas. - Mecánico, motores / diesel (vehículos de motor). - Mecánico, tractores. - Mecánico, vehículos de motor. - Reparador, bicicletas. - Reparador, llantas. - Otros mecánicos y ajustadores de vehículos de motor no especificados 	

<p>Objetivo General</p>	<p>Adquirir las competencias necesarias para realizar el mantenimiento en cualquier tipo de sistema de frenos, salvo el sistema antibloqueo de frenos, en cualquier tipo de vehículo de carretera, y reparar las anomalías o averías que se presenten, aplicando los procedimientos definidos por el fabricante y observando las normativas establecidas de calidad, seguridad en el trabajo y respeto al medio ambiente.</p>
--------------------------------	---

<p>Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *</p>	
<p>RA3.1. Caracterizar el funcionamiento del sistema de frenos y los sistemas de detención de las máquinas describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p>	
<p>CE3.1.1. Describir las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.</p>	
<p>CE3.1.2. Relacionar el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos.</p>	
<p>CE3.1.3. Explicar el funcionamiento de los elementos que constituyen los distintos sistemas de frenado de las máquinas, describiendo las características de los diferentes sistemas de freno utilizados.</p>	

CE3.1.4. Identificar los distintos elementos y piezas mencionados en la documentación técnica y su ubicación en el automóvil o la máquina.

CE3.1.5. Describir las fuerzas de frenado que intervienen en el sistema, calculando las que actúan sobre las ruedas y/o cadenas.

CE3.1.6. Identificar los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.

CE3.1.7. Describir las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.

CE3.1.8. Realizar organigramas de funcionamiento de los sistemas de frenos.

RA3.2. Diagnosticar las anomalías y averías en el sistema de frenos relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

CE3.2.1. Realizar la selección e interpretación de la documentación técnica.

CE3.2.2. Identificar el elemento o sistema que presenta anomalías.

CE3.2.3. Seleccionar el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.

CE3.2.4. Efectuar la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.

CE3.2.5. Realizar la comprobación o medida de los parámetros estipulados.

CE3.2.6. Comprobar la ausencia de ruidos anormales, tomas de aire o pérdidas de fluidos.

CE3.2.7. Comparar los valores obtenidos en las comprobaciones con los parámetros recomendados por el fabricante, determinando el elemento a sustituir o reparar.

CE3.2.8. Realizar un diagrama de secuencia lógica para la localización de la avería y determinación de las causas que la han provocado.

CE3.2.9. Organizar la realización de las actividades de forma metódica.

RA3.3. Realizar el mantenimiento o reparación del sistema de frenos y de detención en las máquinas, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.

CE3.3.1. Interpretar la documentación técnica relacionada con el sistema, seleccionando los equipos y medios necesarios para su puesta en servicio.

CE3.3.2. Realizar el desmontaje y montaje de sistemas de frenos neumáticos, hidráulicos y de estacionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas.

CE3.3.3. Realizar el desmontaje y montaje de los diferentes sistemas de accionamiento y mando de los sistemas de detención, siguiendo las especificaciones técnicas.

CE3.3.4. Reparar el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.

CE3.3.5. Comprobar la estanqueidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.

CE3.3.6. Realizar los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.

CE3.3.7. Desmontar los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo.

CE3.3.8. Comprobar que, tras las operaciones realizadas, se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.

RA3.4. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

CE3.4.1. Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, equipos, herramientas, utensilios y máquinas del taller de mecánica.

CE3.4.2. Describir las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de mecánica.

CE3.4.3. Usar los equipos de protección individual (EPI), recomendados en cada actividad.

CE3.4.4. Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

CE3.4.5. Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CE3.4.6. Gasificar los residuos generados para su disposición final según las normas ambientales establecidas.

CE3.4.7. Cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Física del frenado.
- Interpretación de documentación técnica.
- Sistemas de frenos de los vehículos: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Sistemas de mando o accionamiento de los frenos.
- Sistemas de frenos de estacionamiento.
- Sistemas de frenos neumáticos.
- Sistemas de frenos hidráulicos.
- Procesos de reparación.
- Fluidos utilizados.
- Sistemas antibloqueo de frenos.
- Interrelación entre sistemas de gestión de estabilidad, frenos y transmisión.
- Localización de averías de los sistemas de transmisión y frenos:
- Equipos y útiles de reparación.
- Equipos de medición y control.
- Parámetros de funcionamiento.
- Técnicas de diagnóstico guiadas.
- Normas de seguridad laboral y protección ambiental.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Riesgos inherentes al taller de mecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.

Contenidos procedimentales

Localización de averías en los sistemas de frenos:

- Diagramas de diagnóstico de averías.
- Métodos guiados para la resolución de averías.
- Interpretación de parámetros: de lectura directa y de los suministrados por los equipos de auto diagnóstico del vehículo.
- Procesos de actuación para resolución de averías.

Mantenimiento de los sistemas de detención y frenos:

- Técnicas de desmontaje y montaje de los sistemas y elementos de accionamiento:
- Procesos de reparación.
- Verificación y ajuste de los sistemas.
- Medición de parámetros.
- Ajuste y control de parámetros.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas
- Sistemas de detención de las máquinas: tipos, características, constitución y funcionamiento.
- Procesos de actualización de datos en las unidades electrónicas.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

Contenidos actitudinales

- Actitud metódica y ordenada.
- Autonomía en el trabajo.
- Orden y limpieza.
- Aplicación estricta de las medidas de calidad y seguridad.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

- Para 20 alumnos
- Aula base 50 m²
- Taller de sistemas de chasis 150 m²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula base 50 m²

Equipamiento:

- Equipos audiovisuales.
- PCs individuales instaladas en red.
- Equipos de proyección
- Internet.
- Vídeo.
- Pantalla.
- Biblioteca técnica e informática de automoción y de Maquinaria.

Taller de sistemas de chasis 150 m

Equipamiento:

- Compresor e instalación neumática.
- Máquina de lavado a presión.
- Máquina de engrase neumática.
- Equipo de herramientas específicas.
- Llaves específicas de hidráulica.
- Bancos de trabajo con tornillos para banco.
- Equipo de extractores universales y específicos.
- Electro-esmeriladora.
- Grúa taller para 2500 Kg, o puente grúa.
- Mesa hidráulica.
- Equipo de purga con sistema de frenos hidráulicos.
- Gastos hidráulicos de carretilla.
- Pantógrafo de direcciones.
- Prensa hidráulica.
- Gato de foso.
- Lavadora de piezas por inmersión.
- Panel simulador control estabilidad.
- Comprobador de presiones hidráulicas.
- Soporte hidráulico para ruedas.
- Equipo de desmontaje de neumáticos.
- Llave dinamométrica hasta 35 Kgf.
- Pistolas neumáticas.
- Juego de llaves de impacto.
- Equipo de diagnosis.
- Maqueta de frenos neumáticos.
- Maqueta de suspensiones neumáticas.
- Elevador 2 columnas.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Tester de hidráulicos.
- Comprobador presiones hidráulicas.
- Alineador electrónico de dirección.
- Comprobador alineador de faros.
- Equilibradora de ruedas electrónica.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

-

Elaborado por: Equipo A y DF-CIMA

**Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos**

Nombre del módulo	Hidráulica y neumática.	Código	MF0082_2
Familia profesional	Automotores (AUTO)		
Perfil profesional	Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores		
Código del perfil profesional	AUTO0064_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	60 horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica concluida. - Educación Básica Bilingüe para Jóvenes y Adultos concluida. - 15 años. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<p>Para ejercer en la formación de nivel de cualificación 2 y 3.</p> <p>Requisitos mínimos: Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la especialidad a desarrollar adecuándose a las características y condiciones de la formación, al perfil de los destinatarios y la realidad laboral, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:</p> <p>Formación académica: -Título que avale la formación de Técnicos en mantenimiento de sistemas de chasis. -Técnico Superior concluido en la especialidad requerida; o -Universitario con titulación de grado, equivalente o superior, relacionado al módulo formativa impartir.</p> <p>Competencias técnicas y habilidades: -Manejo de equipamientos, maquinarias y herramientas propias de la especialidad / módulo a enseñar. -Manejo de equipos y herramientas informáticas.</p>	Con titulación	Sin titulación
		-Experiencia laboral en el sector profesional o en el ámbito de la especialidad. Acreditar experiencia en el campo de las competencias relacionadas con el módulo formativo a impartir como profesional o trabajador independiente con experiencia mínima de dos años. -Se valorará el haber ejercido como docente o facilitador con un mínimo de un año de experiencia demostrable por medio de	

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

	<p>una constancia de la empresa o institución en la que se desempeñó. -Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.</p>	
	<p>Competencias pedagógicas</p> <p>-Formación basada en competencia. -Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica.</p>	
<p>Perfil de salida del participante</p>	<p>Una vez concluido los “5” módulos, el participante tendrá el perfil de “Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores”.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecánicos y Ajustadores de Vehículos de Motor. - Gomero / vulcanizador. - Mecánico, autobuses. - Mecánico, automóviles. - Mecánico, camiones. - Mecánico, equipo pesado. - Mecánico, motocicletas. - Mecánico, motores / diesel (vehículos de motor). - Mecánico, tractores. - Mecánico, vehículos de motor. - Reparador, bicicletas. - Reparador, llantas. - Otros mecánicos y ajustadores de vehículos de motor no especificados 	

<p>Objetivo General</p>	<p>Adquirir las competencias necesarias para realizar las operaciones de mantenimiento en circuitos hidráulicos y neumáticos de fluidos.</p>
<p>Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *</p>	
<p>RA4.1. Determinar las cargas transmitidas por los actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos analizando las leyes físicas que los gobiernan.</p>	
<p>CE4.1.1. Identificar las características de los fluidos empleados en los circuitos, y las unidades de medida y magnitudes más comúnmente utilizadas, en hidráulica y neumática. CE4.1.2. Aplicar los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos. CE4.1.3. Interpretar la simbología de elementos y esquemas utilizados en circuitos de fluidos. CE4.1.4. Estimar las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerzas mediante fluidos. CE4.1.5. Valorar los problemas ocasionados por los rozamientos y los golpes de ariete en conducciones de fluidos. CE4.1.6. Describir las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos. CE4.1.7. Relacionar el funcionamiento de elementos hidráulicos y neumáticos con el circuito al que pertenecen. CE4.1.8. Relacionar las magnitudes del circuito con las cargas que transmite.</p>	

RA4.2. Montar circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito

CE4.2.1. Realizar esquemas de circuitos utilizando simbología normalizada.

CE4.2.2. Describir el funcionamiento de un circuito representado por su simbología.

CE4.2.3. Realizar sobre panel, el montaje de los elementos que constituyen el circuito.

CE4.2.4. Comprobar las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos correspondientes.

CE4.2.5. Medir parámetros, comprobando si coinciden con las especificaciones de montaje, procediendo a su ajuste en caso necesario, utilizando la documentación técnica.

CE4.2.6. Comprobar la estanqueidad y operatividad del circuito aplicando procedimientos establecidos.

CE4.2.7. Calcular la caída de presión en una instalación, mediante tablas y ábacos.

CE4.2.8. Realizar las actividades observando una actitud metódica y ordenada.

RA4.3. Realizar operaciones de desmontaje, sustitución montaje de componentes y elementos de circuitos fluidos, aplicando procedimientos establecidos.

CE4.3.1. Identificar el componente o elementos que hay que sustituir mediante la documentación técnica.

CE4.3.2. Preparar los equipos, herramientas, utillajes y repuestos necesarios para efectuar la operación.

CE4.3.3. Realizar el aislamiento o vaciado del circuito, o tramo de este, donde se van a efectuar las operaciones de mantenimiento.

CE4.3.4. Desmontar los componentes o elementos (válvulas, racores, tramos de tubería, ...) que van a ser sustituidos.

CE4.3.5. Montar los componentes o elementos sustitutivos, y cuando sea necesario los elementos de fijación del circuito.

CE4.3.6. Conectar el elemento, componente o tramo de tubería sustituido, al resto del circuito, rellenando de fluido.

CE4.3.7. Cumplir estrictamente las normas de seguridad establecidas en todas las operaciones realizadas.

CE4.3.8. Almacenar los residuos generados en las operaciones, conforme a los procedimientos establecidos.

RA4.4. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

CE4.4.1. Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, equipos, herramientas, utensilios y maquinarias del taller de mecánica.

CE4.4.2. Describir las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de mecánica.

CE4.4.3. Usar los equipos de protección individual (EPI), recomendados para cada actividad.

CE4.4.4. Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

CE4.4.5. Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CE4.4.6. Clasificar los residuos generados para su disposición final según las normas ambientales establecidas.

CE4.4.7. Cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Funcionamiento y características de los circuitos de fluidos:

- Fluidos: propiedades, magnitudes y unidades.
- Principios físicos de los fluidos: pérdidas de carga, rozamiento, golpe de ariete, entre otros.
- Estructura, función y aplicación de componentes.
- Simbología normalizada de representación.
- Estructura de los circuitos (abierta y cerrada).
- Normas de uso y seguridad en el manejo de fluidos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de mecánica.
- Medios de prevención.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EPI.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.

Contenidos procedimentales

- Transmisión de fuerza mediante fluidos.
- Montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos:
- Interpretación de esquemas.
- Manejo de aparatos de medida y control.
- Actuadores hidráulicos y neumáticos.
- Montaje y ajuste de elementos.
- Mantenimiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Procesos y procedimientos en las operaciones de trabajo en circuitos de fluidos.
- Procesos de actuación para resolución de averías.
- Estanqueidad e impermeabilidad de los circuitos.
- Almacenamiento y retirada de residuos.

Contenidos actitudinales

- Actitud metódica y ordenada.
- Autonomía en el trabajo.
- Orden y limpieza.
- Aplicación estricta de las medidas de calidad y seguridad.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

- Para 20 alumnos
- Aula base 50 m²
- Laboratorio de neumática e hidráulica 60 m²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula base 50 m²

Equipamiento:

- Equipos audiovisuales.
- PCs individuales instaladas en red.
- Equipos de proyección
- Internet.
- Vídeo.
- Pantalla.
- Biblioteca técnica e informática de automoción y de Maquinaria.

Laboratorio de neumática e hidráulica 60 m²

Equipamiento:

- Bancos de trabajo y tornillos para bancos.
- Prensa de sobremesa.
- Aparatos de medida de fluidos.
- Maquetas de neumática básica y proporcional.
- Maquetas de hidráulica básica y proporcional.
- Entrenadores de neumática/hidráulica con componentes.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

-

Elaborado por: Equipo A y DF-CIMA

**Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS)
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL)
Formato Estándar de Diseño Curricular de Módulos Formativos**

Nombre del módulo	Operaciones de mecanizado y soldadura	Código	MF0083_2
Familia profesional	Automotores (AUTO)		
Perfil profesional	Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores		
Código del perfil profesional	AUTO0064_2		
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)		
Duración del módulo	80 horas	Modalidad	Presencial
Perfil de entrada del participante	Requisitos mínimos del participante para el acceso a la capacitación <ul style="list-style-type: none"> - Educación Escolar Básica concluida. - Educación Básica Bilingüe para Jóvenes y Adultos concluida. - 15 años. 		
Perfil del profesional formador	Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida	
	<p>Para ejercer en la formación de nivel de cualificación 2 y 3.</p> <p>Requisitos mínimos: Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la especialidad a desarrollar adecuándose a las características y condiciones de la formación, al perfil de los destinatarios y la realidad laboral, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:</p> <p>Formación académica: -Título que avale la formación de Técnicos en mantenimiento de sistemas de chasis. -Técnico Superior concluido en la especialidad requerida; o -Universitario con titulación de grado, equivalente o superior, relacionado al módulo formativa impartir.</p> <p>Competencias técnicas y habilidades: -Manejo de equipamientos, maquinarias y herramientas propias de la especialidad / módulo a enseñar. -Manejo de equipos y herramientas informáticas.</p>	Con titulación	Sin titulación
		<p>-Experiencia laboral en el sector profesional o en el ámbito de la especialidad. Acreditar experiencia en el campo de las competencias relacionadas con el módulo formativo a impartir como profesional o trabajador independiente con experiencia mínima de dos años. -Se valorará el haber ejercido como docente o facilitador con un mínimo de un año de experiencia demostrable por medio de</p>	

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

	<p>una constancia de la empresa o institución en la que se desempeñó. -Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.</p>
	<p>Competencias pedagógicas</p> <p>-Formación basada en competencia. -Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica.</p>
Perfil de salida del participante	<p>Una vez concluido los “5” módulos, el participante tendrá el perfil de “Ajustes Mecánicos de los Sistemas de Chasis de Vehículos Automotores”.</p> <p>Otras ocupaciones y posibles puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecánicos y Ajustadores de Vehículos de Motor. - Gomero / vulcanizador. - Mecánico, autobuses. - Mecánico, automóviles. - Mecánico, camiones. - Mecánico, equipo pesado. - Mecánico, motocicletas. - Mecánico, motores / diesel (vehículos de motor). - Mecánico, tractores. - Mecánico, vehículos de motor. - Reparador, bicicletas. - Reparador, llantas. - Otros mecánicos y ajustadores de vehículos de motor no especificados.

Objetivo General	Adquirir las competencias necesarias para realizar las operaciones de mecanizado y soldadura en el mantenimiento de sistemas de chasis de vehículos.
Resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) *	
RA5.1. Dibujar croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.	
CE5.1.1. Representar a mano alzada las diferentes vistas de piezas.	
CE5.1.2. Interpretar las diferentes vistas, secciones y detalles del diagrama, determinando la información contenida en este.	
CE5.1.3. Utilizar la simbología específica para la representación de los elementos.	
CE5.1.4. Aplicar las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del diagrama.	
CE5.1.5. Reflejar las dimensiones de la pieza o elemento, mediante las cotas dimensionales del mismo.	
CE5.1.6. Realizar el diagrama operando con orden y limpieza.	

CE5.1.7. Comprobar que las medidas del croquis correspondan con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

RA5.2. Trazar piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.

CE5.2.1. Seleccionar los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros), realizando el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.

CE5.2.2. Interpretar los conceptos de nonio y apreciación, relacionando el funcionamiento de los distintos equipos de medida con las medidas a efectuar.

CE5.2.3. Describir los sistemas de medición métrico y anglosajón, realizando cálculos de conversación de medidas entre los mismos.

CE5.2.4. Interpretar con exactitud los diagramas y planos para efectuar la medición y trazado.

CE5.2.5. Realizar medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

CE.S.2.6. Realizar el trazado de piezas, seleccionando previamente los útiles necesarios y preparándolos para su utilización.

CE5.2.7. Ejecutar el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.

CE5.2.8. Comprobar que las medidas del trazado correspondan con las del croquis y planos.

RA5.3. Mecanizar piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.

CE5.3.1. Describir las características de los materiales metálicos más usados en la industria del automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.

CE5.3.2. Identificar las herramientas necesarias para el mecanizado.

CE5.3.3. Clasificar los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma y las hojas de sierra teniendo en cuenta el trabajo que va a realizar y el material de la pieza.

CE5.3.4. Determinar la secuencia de operaciones que hay que realizar.

CE5.3.5. Relacionar las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta, con los materiales, acabados y formas deseadas.

CE5.3.6. Interpretar con precisión los diagramas y planos para la ejecución de la pieza.

CE5.3.7. Aplicar las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros) para dar las dimensiones y forma estipulada a la pieza.

CE5.3.8. Efectuar cortes de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.

RA5.4. Roscar piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.

CE5.4.1. Describir el proceso de taladrado y los parámetros que hay que ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.

CE5.4.2. Calcular la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.

CE5.4.3. Calcular el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.

CE5.4.4. Ajustar los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras, realizando los taladros en los sitios estipulados para ello, con la lubricación adecuada en cada caso.

CE5.4.5. Realizar avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento que hay que embutirlo en él.

CE5.4.6. Seleccionar el grosor de la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tomillo.

CE5.4.7. Ejecutar roscados interiores y exteriores siguiendo la secuencia correcta de operaciones, con la lubricación adecuada.

CE5.4.8. Comprobar que las dimensiones de los elementos roscados, y que el paso de la rosca, sean los estipulados.

RA5.5. Realizar uniones simples de elementos metálicos mediante soldadura, seleccionando los equipos y aplicando las especificaciones técnicas del proceso.

CE5.5.1. Clasificar los equipos y herramientas en función del tipo de soldadura que se va a realizar y de las características del material a soldar.

CE5.5.2. Realizar la preparación de la zona de unión, eliminando los residuos existentes.

CE5.5.3. Seleccionar el material de aportación en función del material base y la unión que se va a efectuar.

CE5.5.4. Realizar la selección y preparación de los desoxidantes adecuados a la unión que se va a realizar.

CE5.5.5. Seleccionar el método de soldadura según el tipo de soldadura que se va a realizar en cada caso.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

CE5.5.6. Realizar uniones soldadas simples, mediante soldadura eléctrica por arco voltaico, soldadura blanda y soldadura de plásticos.

CE5.5.7. Comprobar que la unión realizada reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

CE5.5.8. Operar de forma ordenada, con precisión y seguridad aplicando los procedimientos y las técnicas adecuadas de higiene y seguridad.

RA5.6. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

CE5.6.1. Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, equipos, herramientas, utensilios y máquinas del taller de mecánica.

CE5.6.2. Describir las medidas de seguridad y protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de mecánica.

CE5.6.3. Usar los equipos de protección individual (EPI), recomendados en cada actividad.

CE5.6.4. Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados.

CE5.6.5. Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CE5.6.6. Clasificar los residuos generados para su disposición final según las normas ambientales establecidas.

CE5.6.7. Cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

Contenidos Formativos

Contenidos conceptuales

Dibujo técnico básico:

- Normalización de planos.
- Simbología, normalización.
- Planta, alzado, vistas y secciones.

Fundamentos de metrología. Sistemas de medidas:

- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación, apreciación de los aparatos de medida.
- Teoría del nonius.

El trazado en la elaboración de piezas:

- Objeto del trazado, fases y procesos.
- Útiles utilizados en el trazado.

Características de los materiales metálicos más usados en el automóvil (fundición, aceros y aleaciones de aluminio).

Objeto del limado:

- Brocas, tipos y partes que las constituyen.
- Clases de tornillos
- Partes que constituyen las roscas.
- Tipos de roscas y su utilización.
- Sistemas de roscas.
- Tipos de medida.

Uniones por soldadura:

- Equipos de soldadura: Eléctrica por arco voltaico, soldadura blanda y soldadura de plásticos.
- Materiales de aportación.
- Desoxidantes más utilizados.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

- Preparación del metal base.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Riesgos inherentes al taller de mecánica.
- Medios de prevención.
- Prevención y protección colectiva.
- Equipos de protección individual o EP1.
- Señalización en el taller.
- Seguridad en el taller.
- Fichas de seguridad.
- Gestión ambiental.

Contenidos procedimentales

- Elaboración de croquis de piezas:
- Acotación.
- Técnicas de croquizado.
- Trazado de piezas:
- Operaciones de trazado.
- Mecanizado manual:
- Uso y tipos de limas atendiendo a su forma y a su picado.
- Técnicas de limado.
- Corte de materiales con sierra de mano.
- Hojas de sierra: características, tipos y elección en función del trabajo que se ha de realizar.
- Operaciones de aserrado.
- El corte con tijera de chapa: tipos de tijeras.
- Procesos de corte con tijeras de chapa.
- Técnicas de roscado:
- Objeto del taladrado.
- Máquinas de taladrar.
- Parámetros que es preciso tener en cuenta en función del material que se pretende taladrar.
- Proceso de taladrado.
- El avellanado.
- Normalización y representación de roscas.
- Cálculos para la ejecución de roscas interiores y exteriores.
- Medición de roscas.
- Procesos de ejecución de roscas.
- Técnicas de soldadura.
- Aplicación del proceso a diferentes casos con materiales de aportación y desoxidantes.

Contenidos actitudinales

- Actitud metódica y ordenada.
- Autonomía en el trabajo.
- Orden y limpieza.
- Aplicación estricta de las medidas de calidad y seguridad.

Misión: Regular, certificar y acreditar los procesos de formación y capacitación laboral, con enfoque inclusivo en todos los niveles ocupacionales, garantizando y contribuyendo a la productividad y competitividad de la fuerza laboral activa para la inserción laboral, social y económica de los beneficiarios, articulados con los sectores público y privado.

Requisitos básicos de infraestructura, espacio y apoyo a la impartición de clases

Infraestructura:

- Aula polivalente hasta 40 estudiantes

Instalaciones:

- Suministro eléctrico con tomas de corrientes.
- Iluminación adecuada.
- Sistema de ventilación.
- Sistema de aire acondicionado (aconsejable pero no excluyente).
- Accesibilidad universal a los espacios.
- Extintores y sistemas de seguridad.
- Conexión a Internet, por cable o red wifi.

Apoyo:

- Notebook o PC (docente).
- Proyector multimedia.
- Pizarra acrílica, pincel y borrador.
- Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos.
- Sillas (una para cada estudiante).
- Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.
- Escritorio y silla para el docente o instructor.

Equipamientos, herramientas manuales y elementos auxiliares para el desarrollo de las clases

Local/Infraestructura:

- Para 20 alumnos
- Aula base 50 m²
- Taller de mecanizado 90 m²

Equipamientos / Herramientas/Materiales didácticos:

Aula base 50 m²

Equipamiento:

- Equipos audiovisuales.
- PCs individuales instaladas en red.
- Equipos de proyección
- Internet.
- Vídeo.
- Pantalla.
- Biblioteca técnica e informática de automoción y de Maquinaria.

Taller de mecanizado 90 m²

Equipamiento:

- Electro esmeriladora-doble.
- Taladro de columna.
- Juego de machos y terrajas para automoción.
- Bancos de trabajo, con tornillos de banco.
- Juegos de herramientas para mecanizado.
- Taladro manual.
- Cizalla eléctrica.
- Equipo de herramientas de metrología para mecanizado.
- Mármol de trazar.
- Goniómetros.
- Sierra eléctrica de cinta.
- Juego de extractor de espárragos.
- Juego de reparación de roscas.
- Soldadores para soldadura blanda.
- Equipo de soldadura eléctrica, con accesorio TIG.
- Equipo de soldadura de plásticos.

Elementos necesarios, propios de la clase impartida:

-