

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

VISTO: la Nota SNFCL N° 811/2025 de fecha 08 de octubre de 2025, con Expediente N° 2025-12015001-017465, del Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL), por la cual se eleva a consideración la propuesta de aprobación del Perfil Profesional de Mantenimiento de Motores Térmicos y sus sistemas auxiliares; y-----

CONSIDERANDO:

Que, a través del mismo remite el proyecto de Resolución «Por la cual se aprueba el Perfil Profesional de Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares con sus módulos formativos asociados, correspondientes a la Familia Profesional de Automotores (AUTO), del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales - Versión 1».

Que, la Ley N° 5115/2013 «Que crea el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social», en su artículo 3º dispone: «Objetivos. Son objetivos principales del Ministerio, en el ámbito de su competencia entre otros, los siguientes: (...) 4. formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar las políticas nacionales y sectoriales en materias socio-laborales, (...) formación profesional y capacitación para el trabajo, normalización y certificación de competencias laborales, autoempleo, reconversión laboral y migración laboral».

Que, el Decreto 5.442/2016, de fecha 17 de junio de 2016, reglamento la Ley N° 1.652/2000 de fecha 26 de diciembre de 2000, que creó el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral, y en su artículo 8º establece “*...tendrá las siguientes funciones: a) planificar los programas públicos de capacitación b) establecer las normas de aprobación, mediante la expedición de acreditaciones, de las instituciones de capacitación y acreditarlas conforme con las disposiciones del Título II del presente Decreto c) establecer las normas de reconocimiento de los cursos elegibles para impartirse en el sistema y velar por su aplicación entre otras...*”.

Que, por su parte la ley N° 1.265/1987 “QUE MODIFICA LA LEY N° 253/71 “QUE CREA EL SERVICIO NACIONAL DE PROMOCIÓN PROFESIONAL “establece en su Art 2º “*...EL SNPP tendrá como finalidad promover y desarrollar la formación profesional de los trabajadores, en todos los niveles y sectores de la economía atendiendo fundamentalmente a la política ocupacional del Gobierno y al proceso de desarrollo nacional...*” Y el Art. 3º establece que: “Para lograr su finalidad el SNPP tiene las siguientes atribuciones: a) Organizar y



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Coordinar un Sistema Nacional de formación profesional y gerencial, de todos los sectores de la actividad económica de conformidad con la política general del Gobierno".-----

Que, la Ley N° 5749/17 «Que establece la Carta Orgánica del Ministerio de Educación y Ciencias», en su artículo 3º «Competencia» indica: «El Ministerio de Educación y Ciencias es el órgano rector del sistema educativo nacional y como tal, es responsable de establecer la política educativa nacional en concordancia con los planes de desarrollo nacional, conforme lo dispone la Constitución Nacional y la Ley N° 1264/98 “GENERAL DE EDUCACIÓN”»; en su artículo 17 «Funciones del ministro» menciona: «El Ministro de Educación y Ciencias es la máxima autoridad institucional y como tal posee las siguientes funciones: (...) c) garantizar la continuidad de las políticas educativas y la participación de todos los organismos y sectores involucrados en la construcción de los planes, programas y proyectos de educación y ciencias...».

Que, el mismo cuerpo legal, en su artículo 26 El Consejo Nacional de Educación y Trabajo tiene por objetivos: incisos b) aprobar, la normativa para la implementación del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales; y d) cooperar en la implementación del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales; asimismo, en su artículo 29 «Unidad Técnica Interministerial» establece: «La Unidad Técnica Interministerial tendrá las siguientes funciones: (...) d) desarrollar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales...».

Que, la Resolución N° 732/2017 de fecha 18 de octubre de 2017, se ha aprobado la estructura de los instrumentos a ser utilizados en la Identificación de los Perfiles Profesionales y el Diseño de los Modulos Formativos asociados para la construcción del Catalogo Nacional de Perfiles Profesionales.

Que, el Perfil Profesional de Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares con sus Módulos Formativos asociados, ha sido diseñado conforme las a Guías Metodológicas para: 1) la Definición de Perfiles Profesionales; y, 2) el Diseño de Módulos Formativos asociados a Perfiles Profesionales del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales, ambas aprobadas mediante la Resolución N° 692 de fecha 31 de agosto de 2020, como materiales de gestión que contribuyen al logro de las iniciativas estratégicas planteadas para el fortalecimiento de la

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP) en todos los niveles de cualificación.

Que, existe la necesidad de fortalecer el sistema integrado para la gestión de la Educación y Formación Técnica y Profesional (EFTP), en coordinación con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social y el sector productivo, para avanzar en la construcción de un Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales que responda a las necesidades del mercado laboral.

Que, La Ley 5115/13 en su artículo 11 “Funciones Generales” establece que la Maxima Autoridad Institucional en las áreas de trabajo, empleo y seguridad social, ejercerá las siguientes funciones y atribuciones generales inc. 7 “Adoptar medidas de administración, coordinación, supervisión y control necesarios para asegurar el cumplimiento de las funciones de su competencia.”

POR TANTO, en ejercicio de sus atribuciones legales;

LA MINISTRA DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

RESUELVE:

Art. 1º **APROBAR** el «Perfil Profesional de Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares con sus Módulos Formativos asociados, correspondientes a la Familia Profesional de Automotores (AUTO), del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales – Versión 1», conforme con el anexo que forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º **DISPONER** que la Unidad Técnica Interministerial proceda a:

a) **Arbitrar** los mecanismos necesarios para la utilización e implementación efectiva de los Perfiles Profesionales y sus Módulos Formativos asociados al mismo, aprobados por la presente resolución, en forma conjunta con su par del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

b) **Encomendar** la revisión y actualización, conforme a requerimientos del sector productivo, de los Perfiles Profesionales y sus Módulos Formativos asociados, aprobados mediante la presente resolución.

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

- c) **Coordinar el acompañamiento, monitoreo y seguimiento de la efectiva implementación de los Perfiles Profesionales y los Módulos Formativos asociados al mismo, aprobados por la presente disposición.**

Art. 3º NOTIFICAR a las áreas que corresponda, cumplido archivar.

Secretaria General

Ministra

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

ANEXO I

**FAMILIA PROFESIONAL
AUTOMOTORES**

PERFIL PROFESIONAL

“Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares”

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2 (dos)



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

PERFIL PROFESIONAL

Denominación	Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares	Nivel de Cualificación	2 (dos)
Familia Profesional	AUTOMOTORES	Código del Perfil	AUTO0061_2
Competencia general	Mantener el motor térmico, los sistemas auxiliares, de carga, arranque y motores eléctricos, y puesta fuera de tensión y/o puesta en tensión de los sistemas de alto voltaje en vehículos, siguiendo los protocolos contra las descargas de alta tensión, cumpliendo la normativa aplicable relativa a protección medioambiental y planificación de la actividad preventiva y a los estándares de calidad requeridos en los manuales de taller de los fabricantes de vehículos o sistemas.		
Ocupaciones y puestos de trabajo		Código CPO	
Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor.		7231	
Técnico en mecánica y construcción mecánica.		3115	
Técnicos en mecánica automotriz de la línea liviana y pesada.		s/c	
Técnicos en mecánica de maquinarias pesadas.		s/c	
Técnicos en mecánica de motocicletas.		s/c	
Sectores productivos y tipo de organizaciones en las que se integra		Código CNAEP	
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores, excepto motocicletas.		4520	
Se ubica en los sectores del mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y maquinaria y equipos.			
Unidades de competencia		Código CPO	Código de la Unidad de Competencia
1. Mantener el motor térmico del vehículo automotriz		7231 3115	UC0084_2
2. Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz		7231	UC0085_2
3. Mantener los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos automotrices.		7231	UC0086_2

Denominación	UC1. Mantener el motor térmico del vehículo automotriz.		
Código	UC0084_2	Nivel de cualificación	2 (dos)
Elementos de competencia	Criterios de desempeño		
	CD1.1. Establecer las operaciones de revisión a efectuar sobre el motor térmico (diésel, gasolina, entre otros) a partir de la información contenida en el manual de taller, utilizando la herramienta común (llaves fijas, destornilladores, juego de		

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

<p>EC1. Efectuar operaciones de mantenimiento preventivo del motor térmico, revisando los elementos de desgaste (aceite, correas de distribución y auxiliares, rodillos tensores, entre otros), siguiendo los intervalos de sustitución y cambiando lo indicado en el manual de taller, seleccionando las herramientas y el equipo específico (tensiómetros, extractores, dinamométrica, micrómetros, entre otros) según el tipo de intervención.</p>	<p>carraca, entre otras), aparatos de medida (tensiómetros, micrómetros, entre otros) y equipos de protección individual (EPI).</p>
	<p>CD1.2. Inspeccionar visualmente el exterior del motor térmico, constatando la ausencia de fugas de aceite o líquido refrigerante, anotándolas en cada caso para prescribir un presupuesto de reparación.</p>
	<p>CD1.3. Examinar visualmente el estado de los elementos de desgaste (correas de accesorios, poleas, tensores, entre otros), comprobando que no exista deterioro (grietas, deformaciones, roturas del material, entre otros), sustituyéndolos por unos nuevos en cada caso, y asegurando energía a todos los sistemas conectados a él (alternador, bomba de dirección y sistema de aire acondicionado, en cada caso).</p>
	<p>CD1.4. Verificar visualmente el nivel de aceite, extrayendo la varilla de nivel o consultando el cuadro de mandos del interior del vehículo, observando que la huella está entre el mínimo y el máximo (en la varilla) o que la lectura en el cuadro indica el nivel en cada caso, procediendo a su sustitución si se ha alcanzado el intervalo de servicio, quitando el tapón del cárter con la herramienta de extracción (llave de vaso, allen, cuadrillito, entre otras), drenando el lubricante y reponiendo el tapón con una junta nueva, dándole el par de apriete y rellenando con el aceite indicado en el manual de taller, asegurando la lubricación en todo el conjunto.</p>
	<p>CD1.5. Verificar visualmente la correa, cadena o engranaje de distribución, comprobando su estado, observando que no tiene grietas, rozaduras o ruidos anormales, controlando la tensión, utilizando el tensímetro en cada caso, sustituyéndola por una nueva, siguiendo los intervalos de sustitución incluidas en las especificaciones técnicas, asegurando la coordinación del cigüeñal y el árbol de levas.</p>
	<p>CD1.6. Verificar visualmente el bloque, culata, cárter, tacos de motor y tapa de balancines, entre otras, comprobando que no hay pérdidas de fluido (aceite o refrigerante), cuarteados o roturas,</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>sustituyendo los elementos de fácil acceso (cárter, tapa de balancines, juntas y los tacos de motor, entre otros) por unos nuevos, anotando los deterioros del bloque o la culata para decidir su desmontaje y reparación en cada caso.</p>
	<p>CD1.7. Localizar los elementos averiados/desajustados del motor térmico (pistones, válvulas, bombas de agua y aceite, árbol de levas, entre otros) en cada caso, siguiendo los protocolos de localización de averías (diagramas de averías del fabricante, técnicas de diagnosis guiada, entre otros) para definir una alternativa de intervención (sustitución, reparación y/o ajuste).</p>
	<p>CD1.8. Registrar las anomalías detectadas en el reconocimiento del motor en la documentación asociada a las operaciones de mantenimiento.</p>
	<p>CD2.1. Desmontar el motor térmico del vehículo, vaciando los líquidos y gases contenidos (líquido refrigerante, gas refrigerante y aceite), extrayendo los tornillos de los tacos de motor que lo sujetan al chasis, soltando los cables, tuberías y mecanismos, entre otros, sujetándolo y extrayéndolo con la grúa de motores, utilizando la herramienta común de taller (llaves de vaso, de codo, fijas, destornilladores, cortaalambreras, alicates, entre otros).</p>
	<p>CD2.2. Fijar el motor térmico en el soporte de trabajo, quitando la tapa de balancines, colector de admisión y de escape, tapas de distribución, distribución (cadena o correa), árbol de levas, culata y cárter para realizar la sustitución, comprobación o reparación de los elementos que conforman el conjunto.</p>
	<p>CD2.3. Desmontar los elementos de la culata o el bloque de motor (bielas, pistones, bomba de aceite, cigüeñal, válvulas, entre otros), utilizando la herramienta común de taller (llaves fijas, destornilladores, juego de carraca, entre otras) y específica (desmontaválvulas, sunchos, extractores, entre otras), siguiendo la secuencia de desmontaje descrita en las especificaciones técnicas, identificando la posición de los elementos que se mueven para no cambiarlos de posición.</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>posición, marcándolos según protocolo establecido por el fabricante del motor.</p> <p>CD2.4. Montar los elementos desmontados, reparados, verificados y/o sustituidos (bielas, pistones, bomba de aceite, cigüeñal, válvulas, entre otros) respetando el posicionamiento marcado en cada caso, renovando las juntas, casquillos, cojinetes, sombreretes, bulones, entre otros, aplicando par de apriete a los tornillos y siguiendo las instrucciones técnicas.</p> <p>CD2.5. Reinstalar las partes del motor térmico (tapa de balancines, colector de admisión y de escape, tapas de distribución, distribución -cadena o correa-, árbol de levas, culata y cárter) siguiendo el orden de montaje (fases, secuencia de operaciones, aplicación de pares de apriete, entre otros), sustituyendo juntas y tornillería.</p> <p>CD2.6. Montar el motor reparado en el vehículo, utilizando la grúa de motores, posicionándolo estratégicamente para acoplar los tacos de motor que lo sujetan al chasis, apretando los tornillos al par descrito en la documentación técnica, asegurando la fijación del conjunto al chasis.</p> <p>CD2.7. Conectar los mazos de cables, tuberías de refrigeración y aceite y mecanismos (cables, varillas, entre otros), rellenando los líquidos (refrigerante, gas y aceite), sustituyendo filtros y bujías en cada caso, realizando la puesta en marcha, y sacando el aire del circuito de refrigeración, siguiendo el procedimiento del manual de taller.</p> <p>CD2.8. Efectuar los reglajes y ajustes sobre los elementos del motor reinstalados (reglaje de válvulas, puesta en fase de la distribución, entre otros) en los puntos y con los equipos indicados en la documentación técnica.</p>
EC3.	Realizar el mantenimiento correctivo de la culata del motor, válvulas, árbol de levas, guías de válvula y muelles, efectuando inspecciones, comprobando desgastes y sustituyendo elementos, siguiendo las especificaciones técnicas incluidas en el manual de taller para asegurar la hermeticidad del

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

conjunto.	<p>sobrepasen las marcadas en el manual de taller, planificándola en cada caso para mantener la compresión en el motor.</p> <p>CD3.2. Desmontar las válvulas utilizando un desmonta-válvulas, extrayendo los frenos de la cazoleta de retención, sacándola y examinando visualmente daños de abrasión o corrosión, rectificando o sustituyendo en cada caso.</p> <p>CD3.3. Verificar visualmente el desgaste de la cola de válvula y con los útiles de prueba y medida (micrómetro, reloj comparador, calibre, entre otros), sustituyendo en cada caso.</p> <p>CD3.4. Verificar los muelles de válvula, comprobando el diámetro de las espiras, longitud y elasticidad, utilizando el comprobador de muelles, calibre, micrómetro, regla, entre otras, asegurando la subida y bajada de la válvula, sustituyendo en cada caso.</p> <p>CD3.5. Verificar las guías de válvula, el árbol de levas y los asientos del árbol de levas (sombreretes y cojinetes) con los útiles de prueba y medida (micrómetros de exteriores, interiores, reloj comparador, alexómetro, entre otros), observando el ovalamiento, conicidad, alzada de leva y desgastes producidos por rozamiento, falta de lubricación o alta temperatura, rectificando, cambiando o sustituyendo los elementos deteriorados.</p> <p>CD3.6. Verificar los asientos de válvula, realizando una prueba de estanqueidad, observando fugas, esmerilando el apoyo en caso de pérdida, utilizando pasta de esmeril y una ventosa con mango en cada caso.</p> <p>CD3.7. Verificar los balancines, comprobando que los ejes y apoyos no tienen juego axial ni radial, utilizando las galgas de espesores, alexómetro, micrómetro de exteriores e interiores, entre otros, observando los orificios de lubricación, asegurando la apertura y cierre de la válvula.</p> <p>CD3.8. Verificar visualmente los empujadores o taqués, observando el desgaste, midiendo las zonas y elementos de rozamiento (discos, bolas, placas, entre otros), utilizando una luz e</p>
-----------	--



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>iluminando las superficies de contacto, observando el desgaste del asiento, realizando comprobaciones en profundidad (medidas con micrómetro o galgas de espesores, entre otras), siguiendo el manual de taller, asegurando la subida y bajada de válvulas.</p>
	<p>CD3.9. Verificar el árbol de levas, comprobando los apoyos, casquillos y levas, observando desgastes y utilizando los equipos de prueba y medida (reloj comparador, micrómetro, mármol de comprobación, calibre, entre otros), anotando los desgastes y comparando los datos con los contenidos en las especificaciones técnicas, decidiendo su sustitución o reparación.</p>
	<p>CD4.1. Verificar los segmentos del pistón, midiendo su desgaste en las zonas indicadas en las especificaciones técnicas, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador y calibres), sustituyendo por paquetes completos y en función de la camisa del pistón, utilizando el alicate de instalación, asegurando la compresión y el engrase del cilindro.</p>
	<p>CD4.2. Verificar los cilindros y bielas, observando desgastes (ovalamiento y conicidad) de la cabeza, falda, bulón, casquillos de cabeza y pie de biela, entre otros, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador, alexómetro y calibres), sustituyendo los elementos deteriorados, para asegurar el funcionamiento del motor.</p>
	<p>CD4.3. Verificar visualmente el circuito de refrigeración y de engrase del bloque de cilindros, observando que no tiene grietas, realizando la prueba de humo o con una cámara endoscópica, comprobando que no existe fuga en todo su recorrido, asegurando la circulación del aceite y el líquido refrigerante por el interior de las canalizaciones.</p>
	<p>CD4.4. Revisar los cilindros del motor de pistón y sus camisas, comprobando desgastes, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, alexómetro, calibre, reloj comparador, entre otros), midiendo el ovalamiento y la conicidad</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>del orificio a lo largo de la carrera del pistón, comparando los datos con los recogidos en la documentación técnica, reparándolo, enviándolo al taller de rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando la compresión del motor.</p>
	<p>CD4.5. Revisar el cigüeñal del motor, controlando el desgaste del eje y la muñequilla, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, calibre, reloj comparador, calas y mármol, entre otros), midiendo el desgaste y comparando los datos con los recogidos en las especificaciones técnicas, observando que los orificios de engrase no se encuentran obstruidos y reparando, si procede, enviándolo al taller de rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando el movimiento de los cilindros.</p>
	<p>CD5.1. Comprobar el sistema de engrase, verificando la ausencia de fugas en los conductos, manguitos y juntas, asegurando la estanqueidad para mantener la presión de trabajo exigible.</p>
	<p>CD5.2. Sustituir los manguitos o juntas que presentan pérdidas, fugas o deformaciones instalando nuevos elementos (manguitos, juntas de papel, juntas tóricas, entre otros) que cumplan las características originales (diámetro, espesor, compuestos de fabricación, entre otros) para aseverar el funcionamiento y presión de lubricación.</p>
	<p>CD5.3. Comprobar el valor de trabajo del sistema de engrase, utilizando un medidor de presión de aceite, instalándolo en la línea de lubricación para asegurar el valor indicado por el fabricante.</p>
	<p>CD5.4. Comprobar el filtro de aceite primario y secundario, verificando si presentan pérdidas, fugas o deformaciones, asegurando el funcionamiento de la válvula de by-pass y antirretorno.</p>
	<p>CD5.5. Comprobar la bomba de aceite, verificando la presión de trabajo del sistema, midiendo el hueco entre engranajes, comprobando las juntas de unión y pernos, reparándola o sustituyéndola cuando los valores</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

EC6. Desmontar los conjuntos mecánicos de los sistemas de refrigeración, reparándolos y montándolos, para asegurar la temperatura de trabajo del motor, verificando las condiciones de trabajo exigibles por el fabricante.	de juego no cumplen las tolerancias del fabricante.
	CD5.6. Reciclar los líquidos, manguitos, juntas y conexiones, siguiendo las instrucciones de seguridad ambiental para asegurar el compromiso con el medio ambiente.
	CD6.1. Comprobar el sistema de refrigeración por aire forzado, verificando el giro del ventilador y su conexión con la toma de fuerza de la correa de accionamiento, asegurando el caudal de aire, manteniendo la temperatura dentro del rango descrito por el fabricante en el manual de taller.
	CD6.2. Comprobar el sistema de refrigeración líquida verificando la ausencia de fugas en los conductos, manguitos, juntas, intercambiadores y conexiones, asegurando la estanqueidad.
	CD6.3. Sustituir los manguitos, juntas o conexiones que presentan pérdidas, fugas o deformaciones instalando nuevos elementos (manguitos, juntas tóricas, entre otros) que cumplan las características originales (diámetro, espesor, temperatura máxima de trabajo, compuestos de fabricación, entre otros) para aseverar el mantenimiento de la temperatura (80-90 Grados Centígrados) durante el funcionamiento del motor.
	CD6.4. Medir la temperatura del sistema de refrigeración, utilizando un termómetro en la salida de la culata, comprobando que el termostato se mantiene cerrado con una temperatura inferior a 75 Grados Centígrados y se abre con temperaturas superiores a 85 Grados Centígrados, asegurando que el intercambiador de refrigeración evacúa el calor de manera uniforme, constante y en la horquilla de temperatura descrita por el fabricante
	CD6.5. Comprobar el filtro de refrigerante, verificando si presentan pérdidas, fugas o deformaciones, asegurando el funcionamiento de la válvula de by-pass, sustituyéndolo, siguiendo las horas de trabajo del fabricante de motor o filtro.
	CD6.6. Comprobar la bomba de refrigerante, verificando el giro, fugas por retén o junta,

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	comprobando las juntas de unión y pernos, reparándola o sustituyéndola cuando los valores de juego no cumplen las tolerancias o las horas de trabajo son superiores a las indicadas en el manual del fabricante.
--	--

Contexto de Aplicación	
Medios y Materiales	Elevador de vehículos, grúa de motores, equipos de diagnosis de motores, analizador de gases, multímetro, osciloscopio. Compresímetros, manómetros, aparato para pruebas de estanqueidad, alexómetros, comparadores, micrómetros, cámara endoscópica, densímetro, utilaje específico para motores. Equipos de protección individual (EPI). Motores térmicos (gasolina, diésel, Gas Licuado del Petróleo -GLP-, Gas Natural Comprimido -GNC-, entre otros). Conjuntos mecánicos de motores térmicos (de dos y cuatro tiempos, de motores alternativos y rotativos). Sistemas y elementos del circuito de lubricación. Sistemas y elementos del circuito de refrigeración.
Información	Manuales técnicos del fabricante. Esquemas de ubicación de componentes. Esquemas eléctricos de los fabricantes. Tablas de valores reales. Catálogos de piezas. Manuales de manejo de los distintos equipos. Órdenes de trabajo. Programas de mantenimiento de los fabricantes. Programas de diagnosis. Bases de datos asociadas (códigos de errores, parámetros de funcionamiento, entre otros). Informaciones de los fabricantes (actualizaciones recomendadas por los constructores, procedimientos de reparación y mantenimiento, protocolos de acceso a vehículos, actualizaciones del software, entre otros). Normativa sobre prevención de riesgos laborales y seguridad laboral. Normativa aplicable en gestión de residuos y protección medioambiental. Normativa aplicable en protección de datos.
Principales resultados de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mantenimiento preventivo del motor térmico, efectuadas. - Operaciones de desmontaje/montaje del motor térmico, efectuadas. - Mantenimiento correctivo de la culata del motor, válvulas, árbol de levas, guías de válvula y muelles, realizado. - Mantenimiento correctivo de los elementos que constituyen el conjunto de motor, realizado. - Mantenimiento correctivo de los elementos que constituyen el sistema de engrase, realizado. - Mantenimiento correctivo de los elementos que constituyen el sistema de refrigeración, ejecutado.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Denominación	UC2. Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz.		
Código	UC0085_2	Nivel de cualificación	2 (dos)
Elementos de competencia	Criterios de desempeño		
EC1. Diagnosticar los sistemas auxiliares del motor, verificando su estado y comprobando el funcionamiento, utilizando los equipos de prueba y medida (multímetro, equipo de diagnosis, entre otros), comprobando los componentes, observando los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), y comparándolos con las especificaciones técnicas del manual de taller.	CD1.1. Verificar los sistemas auxiliares del motor (alimentación de aire y combustible, sobrealimentación y anticontaminación), siguiendo los programas de mantenimiento y manuales de taller, comprobando los anclajes, presiones (de funcionamiento y diferenciales) y fugas, utilizando las herramientas específicas (equipo de diagnosis, polímetro, compresímetros, carraca, entre otros), para asegurar que el funcionamiento está dentro de los valores establecidos en el sistema.		
	CD1.2. Extraer los datos almacenados (presiones, contrapresiones, temperaturas, consumos, porcentaje de recirculación de gases, entre otros) en la unidad de control de los sistemas con gestión electrónica por medio del equipo de diagnosis para efectuar la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento.		
	CD1.3. Verificar los datos o registros descargados de la unidad de control (presiones, contrapresiones, temperaturas, consumos, porcentaje de recirculación de gases, entre otros), comparándolos con los contenidos en la documentación técnica para identificar averías y su causa.		
	CD1.4. Verificar visualmente los componentes mecánicos de los sistemas auxiliares del motor (turbos, radiadores, filtros, manguitos, abrazaderas, entre otros) comprobando su estado (fugas, deterioros de soportes, deterioros del material, entre otros), sustituyendo los elementos deteriorados, ajustando en cada caso con los equipos de prueba y medida (manómetros de presión, calibres, micrómetros, entre otros).		
	CD1.5. Comprobar los componentes eléctricos de los sistemas auxiliares del motor (conectores, mazos de cables, captadores, electroválvulas, centralitas, actuadores, entre otros) con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, polímetro, osciloscopio, entre otros), verificando parámetros de funcionamiento (resistencia, tensión, frecuencia e intensidad) para garantizar su funcionamiento y continuidad eléctrica.		
	CD1.6. Identificar los elementos averiados de los sistemas auxiliares del motor, siguiendo los protocolos de localización de averías del fabricante (diagramas de averías,		

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	técnicas de diagnosis guiada, entre otros) para determinar la intervención (sustitución, ajuste o reparación).
	CD1.7. Registrar las anomalías detectadas en los sistemas auxiliares del motor en la documentación asociada al vehículo por medio del sistema ofimático de gestión para almacenar, gestionar y consultar en cada caso.
EC2. Realizar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación, ajuste, calibración y configuración, entre otros) en el sistema de alimentación de combustible del motor térmico, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante o del sistema para devolverle la funcionalidad y operatividad.	CD2.1. Comprobar los elementos del sistema (inyectores, bomba de combustible de alta y baja presión, tuberías, carburadores, reguladores de presión, manguitos, sensores, actuadores, colectores, entre otros) de alimentación del motor (gasolina, diésel), observando los datos de los parámetros de trabajo (presión y caudal de bomba de inyección, presión en rampa, temperatura de combustible, inicio de inyección, tiempo de inyección, caudal y presión de inyección, entre otros), las fugas de combustible en el sistema y que los sensores/actuadores envían/reciben señales eléctricas adecuadas a los parámetros de funcionamiento contenidas en la documentación técnica, comprobándolo con los equipos de prueba y medida (equipos de diagnóstico, banco de pruebas de inyectores, vacuómetros, polímetros, entre otros), desmontándolos en cada caso para su sustitución o reparación.
	CD2.2. Verificar los elementos intervenidos o sustituidos (carburador, inyectores, bombas de inyección, sensores, actuadores, entre otros) con el equipo de diagnóstico, actualizando datos, calibrando parámetros y ajustando la salida de combustible, calando la bomba (diésel) o ajustando el encendido (gasolina) y comprobando los datos eléctricos, utilizando documentación técnica y equipos de prueba y medida (manómetros, osciloscopio, equipo de diagnosis, equipos de calado, entre otros), para restablecer sus valores nominales y la estanqueidad de los circuitos.
	CD2.3. Borrar los registros de avería almacenados en la unidad de control del sistema de alimentación después de la reparación o ajuste con el equipo de diagnosis, siguiendo el proceso indicado por el fabricante para no dejar registros antiguos en el sistema.
	CD2.4. Registrar las operaciones de mantenimiento (limpieza, calibrado, reparación, ajuste, entre otros) en la documentación asociada al proceso.
EC3. Diagnosticar el sistema de gas natural comprimido (GNC), verificando fugas con	CD3.1. Trasladar el vehículo con sistema GNC averiado a la zona de trabajo preparada para la reparación de este tipo de energía, verificando la seguridad de las instalaciones.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, detectores de fugas -electrónicos y/o espray-, manómetros, entre otros), sustituyendo o reparando los elementos en cada caso, y atendiendo al protocolo estipulado en el manual de taller para reestablecer la alimentación de combustible al motor.	<p>CD3.2. Consultar las características técnicas del sistema GNC del vehículo (material de los depósitos, arquitectura de conexión entre ellos, entre otros datos) en el manual de taller, asegurando el procedimiento de reparación.</p> <p>CD3.3. Revisar los equipos de protección individual (pantalla facial, ropa antiestática, guantes, botas, entre otros), comprobando que no tienen deterioros (cortes, desgastes anormales o rozaduras), para asegurar la protección durante la intervención.</p> <p>CD3.4. Reducir la presión (circuitos de alta y baja), cerrando la válvula de corte ubicada en los tanques y según especificaciones técnicas (procedimiento manual, asistido por herramienta de diagnóstico o ambas) para la intervención sobre el sistema.</p> <p>CD3.5. Realizar el diagnóstico, comprobando con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, detectores de fugas -electrónicos y/o espray-, manómetros, entre otros), verificando fugas de gas, caídas de presión o mal funcionamiento en los componentes del sistema (boca de llenado, depósito/s, válvula de cierre, reductor/regulador de presión, sensor de presión, válvula de inyección, canalizaciones, entre otros), sustituyendo o reparando los elementos defectuosos, utilizando la herramienta común (llaves de vaso y carraca, alicates, destornilladores, llaves fijas, entre otras), restaurando el sistema y asegurando la alimentación de combustible del motor.</p> <p>CD3.6. Reiniciar el suministro de GNC desde el depósito abriendo la válvula de corte ubicada en los tanques, reestableciendo la alimentación de combustible.</p> <p>CD3.7. Restaurar la presión del sistema GNC (circuitos de alta y baja), utilizando el equipo de diagnóstico, seleccionando la opción que permita la finalización del mantenimiento, según especificaciones técnicas (procedimiento manual, asistido por herramienta de diagnóstico o ambas en cada caso) para mantener la pulverización de inyección.</p> <p>CD3.8. Comprobar la estanqueidad del sistema GNC reparado, utilizando el detector de fugas electrónico y/o el espray de comprobación de pérdidas de gas.</p>
EC4. Realizar el mantenimiento del sistema de gas natural comprimido (GNC) verificando fugas, utilizando	CD4.1. Consultar los intervalos de mantenimiento del sistema GNC en la base de datos del manual de taller, verificando el tiempo establecido de comprobación y/o los kilómetros recorridos



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

<p>equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, detectores de fugas -electrónicos y/o espray-, manómetros, entre otros), anotando deterioros y siguiendo el manual de taller para conservar los elementos del sistema y el funcionamiento óptimo.</p>	<p>CD4.2. Consultar las características técnicas del sistema GNC del vehículo (material de los depósitos, arquitectura de conexión entre ellos, entre otros datos) en la documentación técnica, asegurando el procedimiento de mantenimiento.</p> <p>CD4.3. Revisar los equipos de protección individual (pantalla facial, ropa antiestática, guantes, botas, entre otros), comprobando que no tienen deterioros (cortes, desgastes anormales o rozaduras), para asegurar la protección durante la intervención.</p> <p>CD4.4. Revisar los elementos que constituyen el sistema (boca de llenado, depósito/s, válvula de cierre, reductor/regulador de presión, sensor de presión, válvula de inyección, canalizaciones, entre otros), siguiendo el protocolo de búsqueda de fugas especificadas en la documentación técnica del fabricante, utilizando el equipo detector de fugas o espray de comprobación, para asegurar la estanqueidad del sistema de alimentación.</p> <p>CD4.5. Realizar la localización y comprobación de la fecha de caducidad de los depósitos para evaluar si requieren sustitución (20 años) o mantenimiento periódico (verificación y certificación), asegurando el almacenamiento sin fugas.</p> <p>CD4.6. Certificar los depósitos de GNC, una vez revisados de manera periódica en función de sus características (antigüedad y material de construcción), bajo la normativa aplicable por una entidad autorizada.</p> <p>CD4.7. Desactivar el indicador de mantenimiento, utilizando el equipo de diagnóstico, reseteando el sistema y actualizando el intervalo de mantenimiento.</p>
<p>EC5. Realizar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación, ajuste, calibración y limpieza) en los sistemas de admisión y sobrealimentación de los motores térmicos, siguiendo el manual de taller y garantizando la funcionalidad del sistema.</p>	<p>CD5.1. Verificar los elementos del sistema de admisión y sobrealimentación (turbos, intercooler, sensores, entre otros) con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnosis, polímetro, compresímetro, reloj comparador, entre otros), ajustando y calibrando en cada caso, para la buena proporción de aire en la mezcla con el combustible.</p> <p>CD5.2. Sustituir los componentes dañados o deteriorados del sistema de admisión y sobrealimentación (turbos, intercooler, sensores, entre otros) de los motores térmicos desmontando/montando con la herramienta común (llaves de vaso y carraca, alicates, destornilladores, llaves fijas, entre otras) para su sustitución o reparación, siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica, garantizando los parámetros de funcionamiento (valores de</p>



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>vacio de colector de admisión, valores de presión de colector de admisión, presión de soplado de turbo, entre otros) para la necesaria proporción de aire en la mezcla con el combustible.</p>
	<p>CD5.3. Verificar los elementos intervenidos o reemplazados del sistema de admisión y sobrealimentación del motor (turbo, intercooler, tuberías de presión, entre otros) con los equipos de prueba y medida (compresímetros, polímetro, entre otros), comprobando los parámetros de trabajo (presión de aceite en el turbocompresor, presión de soplado, temperatura del aire, entre otros) para asegurar su funcionamiento dentro de la tolerancia de la documentación técnica, garantizando la funcionalidad original del sistema, asegurando la ausencia de ruidos, desequilibrios y vibraciones.</p>
	<p>CD5.4. Borrar los registros de avería almacenados en la unidad de control del sistema de admisión y sobrealimentación después de la reparación y/o ajuste con el equipo de diagnosis para no dejar registros erróneos en el sistema.</p>
	<p>CD5.5. Registrar las operaciones de mantenimiento (limpieza, calibrado, reparación, ajuste, entre otras) del sistema de admisión y sobrealimentación en la documentación asociada al proceso.</p>
<p>EC6. Realizar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación, ajuste, calibración y limpieza) en los sistemas de anticontaminación de los motores térmicos, siguiendo el manual de taller, garantizando la funcionalidad del sistema y asegurando los niveles de contaminación según normativa aplicable.</p>	<p>CD6.1. Verificar los sistemas de anticontaminación y escape con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, opacímetro, analizador de gases, polímetro, entre otros), comprobando la presión diferencial, temperatura de gases de escape, porcentaje de recirculación, entre otros.</p> <p>CD6.2. Desmontar los elementos de los sistemas anticontaminación y escape deteriorados (silenciadores, recirculación de gases de escape (EGR), catalizadores NOx-SCR, sondas de presión diferencial, entre otros) con la herramienta común (llaves de vaso y carraca, alicates, destornilladores, llaves fijas, entre otras) para su sustitución o reparación.</p> <p>CD6.3. Mantener los elementos deteriorados del sistema de anticontaminación (recirculación de gases de escape -EGR-, filtros de partículas -FAP-, reducción catalítica selectiva -SCR-, sensores, entre otros) reparando, sustituyendo o limpiando en cada caso, siguiendo la documentación técnica, asegurando la funcionalidad del conjunto.</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	CD6.4. Verificar los elementos reparados o sustituidos (EGR, FAP, SCR, sensores, entre otros), utilizando los equipos de comprobación y medida (equipo analizador de gases de escape, osciloscopio, equipo de diagnosis, opacímetro, entre otros), observando que los datos coinciden con los contenidos en la documentación técnica, ajustando en cada caso, codificando los nuevos y borrando de la memoria de averías de la/s unidad/es electrónica/s de control (UEC) con el equipo de diagnosis, siguiendo la ruta guiada del equipo.
EC7. Montar los elementos mecánicos (difusores, gasificador, inyectores, sensores, filtro, depósito y válvula multifunció, entre otros) y el sistema eléctrico y electrónico (mazo de cables, unidad electrónica de control y el indicador de estado, entre otros) del sistema de gas licuado del petróleo (GLP) en el motor de combustión interna, siguiendo el manual de instalación del sistema, utilizando la herramienta común (juego de carraca, llaves fijas, racores, dinamométrica, entre otras), fijándolos a la estructura del vehículo o sistema en cada caso, para suministrar combustible alternativo al motor de explosión.	<p>CD7.1 Extraer los datos del vehículo, consultando la ficha técnica del vehículo, anotando marca, modelo, año de fabricación y tipo de motor, para elegir los componentes a instalar según sus características.</p> <p>CD7.2 Montar los elementos mecánicos, instalando el depósito de GLP en la parte trasera, perforando el colector de admisión, añadiendo el soporte e instalando los gasificadores, entre otros, utilizando la herramienta común (juego de carraca, taladro, macho de roscar, dinamométrica, entre otras), fijándolos a la estructura del vehículo o sistema en cada caso.</p> <p>CD7.3 Instalar el mazo de cables, la unidad electrónica de control y el indicador de estado uniendo los conectores de cada elemento electrónico del sistema (sensores, actuadores, entre otros) para la gestión del funcionamiento, enviando señales a los actuadores (gasificadores, indicador de estado, regulador de presión, entre otros) que conforman el sistema, informando el tipo de combustible utilizado, la cantidad de GLP en el depósito, inyección del gas, entre otras acciones, seleccionando el combustible GLP o gasolina a inyectar en cada momento.</p> <p>CD7.4 Instalar los tubos de conducción de GLP, conectando el depósito, gasificador, filtro, rampa de inyectores, sensor de presión e inyectores, asegurando el suministro de GLP.</p> <p>CD7.5 Comprobar la instalación del sistema, observando la estanqueidad con aire comprimido en todo el circuito de gas y verificando fugas, utilizando solución tensoactiva, controlando que no hay escapes, neutralizando las pérdidas producidas en el sistema de refrigeración del motor, purgando el aire introducido en el circuito, rellenando y puesto a nivel del líquido refrigerante del motor.</p> <p>CD7.6 Revisar el motor, haciéndolo funcionar y observando visualmente la ausencia de fugas de aire en el</p>



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>circuito de admisión, comprobando que el gasificador se calienta, verificando el valor de temperatura en el software de diagnóstico para asegurar la alimentación de GLP en el proceso de inyección.</p>
	<p>CD7.7 Comprobar los parámetros de funcionamiento del sistema de GLP, utilizando el software de diagnóstico, observando los parámetros (presión de gas, tiempo de inyección y revoluciones de motor, entre otros), comprobando que son los registrados en el manual de taller, calibrando las señales de nivel de gas en el depósito, para que el motor funcione.</p>
<p>EC8. Mantener el sistema GLP, conectando el software diagnosis, realizando la lectura de parámetros (presión de gas, tiempo de inyección y revoluciones de motor, entre otros), y calibrando en cada caso, comprobando la estanqueidad del sistema siguiendo el manual de taller, sustituyendo los elementos que estén en mal estado o que necesiten un mantenimiento periódico para restaurar el sistema.</p>	<p>CD8.1 Consultar la información de mantenimiento del sistema GLP en el manual de usuario, recogiendo los datos para la comprobación en función del programa de mantenimiento asignado a cada versión.</p> <p>CD8.2 Verificar el sistema GLP visualmente, observando que los elementos del sistema (depósito, gasificador, tubos de gas, inyectores, válvula de llenado, entre otros) no tienen fugas de gas ni daños evidentes (tubos rasgados o cuarteados, signos de pérdida, entre otros), utilizando solución tensoactiva-agua jabonosa.</p> <p>CD8.3 Verificar los componentes del sistema, conectando el software de diagnóstico, observando los parámetros y cotejándolos con los especificados en el manual de taller, sustituyendo los que estén en mal estado, utilizando herramienta manual común (llaves fijas, llaves de vaso, destornilladores, alicates, entre otras), restaurando el sistema.</p>
	<p>CD8.4 Sustituir los filtros del sistema GLP, siguiendo los intervalos recomendados por el fabricante para proteger el sistema de las impurezas.</p>
	<p>CD8.5 Registrar los trabajos realizados en el sistema en el manual del usuario y en la base datos del taller reparador, generando el historial de mantenimiento del vehículo.</p>

Contexto de Aplicación

Medios y Materiales

Banco de diagnosis de motores, bancos de potencia, banco de pruebas de bombas inyectoras, analizador de gases, opacímetro, manómetros, osciloscopio, multímetro, equipos de diagnosis, aparato para pruebas de estanqueidad, comparadores, micrómetros, banco de comprobación de inyecciones electrónicas, máquina de limpieza de toberas, banco de estroboscópica, utilaje específico. Conjuntos mecánicos del motor (de dos y cuatro tiempos: gasolina, diésel y



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

rotativos): sistemas de alimentación (carburación, inyección gasolina, diésel, GLP, GNC, entre otros). Sistemas de sobrealimentación (compresores, turbocompresores, entre otros). Sistemas anticontaminación (recirculación de gases de escape, catalizadores, filtros de partículas, catalizador de NOx-SCR, entre otros). Sistemas de encendido (convencionales, electrónicos, entre otros).

Información

Manuales técnicos del fabricante. Esquemas de ubicación de componentes. Esquemas eléctricos de los fabricantes. Tablas de valores reales. Catálogos de piezas. Manuales de manejo de los distintos equipos. Órdenes de trabajo. Programas de mantenimiento de los fabricantes. Programas de diagnosis. Bases de datos asociadas (códigos de errores, parámetros de funcionamiento, entre otros). Informaciones de los fabricantes (actualizaciones recomendadas por los constructores, procedimientos de reparación y mantenimiento, protocolos de acceso a vehículos, actualizaciones del software, entre otros). Normativa sobre prevención de riesgos laborales y seguridad laboral. Normativa aplicable en gestión de residuos y protección medioambiental. Normativa aplicable en protección de datos.

Principales resultados de trabajo

- Diagnosis de los sistemas auxiliares del motor, realizada.
- Operaciones de mantenimiento correctivo en el sistema de alimentación de combustible del motor térmico, realizadas.
- Sistema de gas natural comprimido (GNC), diagnosticado.
- Mantenimiento del sistema de gas natural comprimido (GNC), realizado.
- Operaciones de mantenimiento correctivo en los sistemas de admisión y sobrealimentación de los motores térmicos, realizadas.
- Operaciones de mantenimiento correctivo en los sistemas de anticontaminación de los motores térmicos, realizadas.
- Elementos mecánicos y sistema eléctrico y electrónico del sistema de gas licuado del petróleo (GLP) en el motor de combustión interna, montado.
- Sistema GLP, mantenido.

Denominación	UC3. Mantener los sistemas de almacenamiento, carga y arranque de los vehículos automotrices.		
Código	UC0086_2	Nivel de cualificación	2 (dos)
Elementos de competencia	Criterios de desempeño		
EC1. Realizar el diagnóstico de averías en los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica del vehículo para su reparación, comprobando los	CD1.1. Establecer las operaciones de revisión sobre los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica (alternador, motor de arranque, entre otros) a partir de la documentación técnica (orden de trabajo, programa de mantenimiento del vehículo, información técnica y software del fabricante, esquemas eléctricos del fabricante, entre otros), seleccionando las herramientas, aparatos de medida y equipos de protección individual.		

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

<p>componentes con los equipos de prueba y medida (multímetro, equipo de diagnosis, entre otros), analizando los datos recogidos con los contenidos en el manual de taller, revisando visualmente deterioros, reparando en cada caso, asegurando el arranque del motor de explosión y movimiento del generador eléctrico.</p>	<p>CD1.2. Extraer los datos almacenados en la unidad de control del sistema de carga, arranque y/o alimentación eléctrica (códigos de fallos, parámetros de funcionamiento, entre otros) con el equipo de diagnosis, efectuando la lectura de los códigos de fallos y de los parámetros de funcionamiento memorizados para identificar, en su caso, las averías existentes.</p>
	<p>CD1.3. Comprobar los elementos de la electrónica de potencia asociados al sistema eléctrico (convertidores, transformador, sensores, entre otros), efectuando la lectura de los parámetros de funcionamiento en la unidad de control, utilizando los sistemas de autodiagnosis y control de a bordo o equipos de diagnosis externos para compararlos con los reflejados en la documentación técnica, determinando los elementos a reparar o sustituir.</p>
	<p>CD1.4. Verificar el estado de los componentes eléctricos de los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica (cables de carga, terminales, conexión de carga, elementos luminosos de señalización, motores eléctricos, sensores, entre otros), comprobando la ausencia de deterioro y corrosión en los conectores y que los valores medidos de aislamientos y resistencia se ajustan a los reflejados en la documentación técnica para determinar los elementos a reparar o sustituir.</p>
	<p>CD1.5. Verificar los conductores eléctricos de señales analógicas y de señales digitales (cableado y conexiones, entre otros), comprobando que no presentan daños y que cumplen las condiciones de funcionamiento prescritas en la documentación técnica para determinar los elementos a reparar o sustituir.</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>CD1.6. Ubicar los elementos averiados de los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica (sensores, motores, cableado, conexiones, entre otros), siguiendo los protocolos de localización de averías (diagramas de averías del fabricante, técnicas de diagnosis guiada, entre otros) para definir una alternativa de intervención (sustitución, reparación y/o calibrado).</p>
	<p>CD1.7 Registrar las anomalías detectadas en el reconocimiento del sistema de carga, arranque y/o alimentación eléctrica en la documentación asociada a las operaciones de mantenimiento.</p>
<p>EC2. Efectuar operaciones de mantenimiento (reparación y/o sustitución, ajustes y reglajes) en los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica del vehículo, realizando desmontajes, comprobando elementos con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnosis, software del fabricante, banco de trabajo entre otros), siguiendo el manual de taller y utilizando herramientas comunes (llaves de vaso, fijas, alicates, destornilladores, entre otras), restaurando los componentes deteriorados.</p>	<p>CD2.1. Ejecutar las secuencias de desmontaje y montaje de los elementos de los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica, siguiendo la documentación técnica proporcionada por el fabricante del vehículo (planos, esquemas y normas técnicas, entre otros).</p> <p>CD2.2. Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo (limpieza, reparación, sustitución y/o calibrado, ajustes) aplicadas a los elementos averiados del sistema (alternadores, motores de tracción, cableado, terminales, entre otros), comprobando los elementos de los que se constituye el sistema (estator, rotor, imanes permanentes, escobillas, entre otras), utilizando los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, polímetros, galgas de espesores, entre otros), restaurando los elementos deteriorados en cada caso y siguiendo el manual de taller.</p> <p>CD2.3. Comprobar los elementos de sustitución (alternadores, motores de tracción, cableado alta</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>tensión, entre otros) con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, polímetros, galgas de espesores, entre otros), observando valores eléctricos (resistencia, tensión, intensidad y potencia), comparándolos con los contenidos en el manual de taller.</p>
	<p>CD2.4. Comprobar la recuperación de las características funcionales y la comprobación de los parámetros de funcionamiento de los circuitos o elementos objeto (estator, rotor, imanes permanentes, entre otros), de intervención (sustitución, ajuste o reparación) realizando las pruebas de verificación con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnosis, software del fabricante, banco de trabajo, entre otros), asegurando que no provocan anomalías en las instalaciones originales, ni interacciones negativas en el funcionamiento de otros sistemas (ruidos electrónicos, bucles de masa, entre otros).</p>
	<p>CD2.5. Borrar la memoria del registro de averías almacenada en las unidades de control del sistema de carga, arranque y/o alimentación eléctrica según el protocolo del equipo de diagnosis.</p>
	<p>CD2.6. Completar la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento, siguiendo los procedimientos de control de calidad.</p>
	<p>CD3.1. Preparar las herramientas (llaves de mano, juego de carraca, alicates, entre otras) y resto de los útiles, asegurando el desmontaje del conjunto en condiciones de seguridad.</p>
	<p>CD3.2. Asegurar la desconexión del vehículo, siguiendo el protocolo de seguridad indicado en el manual de taller.</p>
EC3. Diagnosticar las averías del conjunto convertidor/inversor de vehículos mediante los sistemas de autodiagnóstico del vehículo, utilizando equipo de diagnóstico externo, y comprobando los componentes con los equipos de prueba y medida (multímetro, equipo de diagnosis, entre otros), observando los valores de tensión y	<p>CD3.3. Comprobar el conjunto convertidor, observando los mensajes de aviso del sistema de autodiagnóstico del vehículo o con los equipos de prueba y medida (multímetro, voltímetro o pinza amperimétrica, equipo de diagnosis, entre otros), comprobando sus valores (tensión, intensidad, entre otros), y comparándolos con los de referencia contenidos en la documentación técnica.</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

corriente, y comparándolos con los recogidos en el manual de taller.	<p>CD3.4. Interpretar las averías detectadas en el contexto del síntoma evidenciado, revisando las condiciones de aparición del defecto.</p> <p>CD3.5. Comprobar visualmente el exterior e interior del conjunto, verificando que no hay abolladuras ni roturas en las carcassas y cárteres, signos de quemaduras o malas conexiones entre elementos que constituyen el sistema y el cableado que llega al conjunto convertidor.</p> <p>CD3.6. Comprobar visualmente el sistema de refrigeración del conjunto, que no tenga roturas ni deterioros en los manguitos, que las abrazaderas y otros elementos de unión mantengan los manguitos unidos y que no existan signos de que el refrigerante se ha derramado.</p> <p>CD3.7 Verificar el aislamiento del conjunto inversor/convertidor de carga respecto del resto del vehículo con el comprobador de aislamiento, según parámetros e indicaciones del manual de taller.</p>
<p>EC4. Comprobar la batería de baja tensión del vehículo, verificando visualmente y con los equipos de prueba y medida (multímetro, equipo de diagnosis, comprobador de descarga, entre otros), que los bornes de conexión no están deteriorados, que los valores eléctricos (tensión, capacidad, tipo y estructura) son los marcados por el manual de taller, cargando exteriormente o sustituyendo en cada caso.</p>	<p>CD4.1 Comprobar el estado de carga de la batería, verificando con el equipo de control (equipo de diagnosis, polímetro, comprobador de baterías, densímetro, entre otros) que los parámetros de carga y descarga de la/s batería/s son los estipulados por cada fabricante para determinar la carga, reparación o sustitución de la batería.</p> <p>CD4.2 Llevar los valores inadecuados de carga a la recarga exterior de la batería con un cargador o a la sustitución de la misma, por otra con las características que se indiquen en el manual de taller.</p> <p>CD4.3 Desmontar la batería de baja tensión, desconectando el sistema de datos, los bornes, primero el negativo y luego el positivo, siguiendo el manual de taller, quitando los tornillos que la sujetan al vehículo, utilizando la herramienta común (llaves de vaso, destornilladores, llaves fijas, entre otras).</p> <p>CD4.4 Limpiar los bornes y terminales de conexión sucios con un producto limpiador o mecánicamente con herramienta abrasiva,</p>

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	cuidando no modificar las dimensiones de los bornes, en cuyo caso habría que cambiar la batería.
	CD4.5 Montar la batería nueva o recargada, ajustándola en la zona de acoplamiento y asegurándola con los tornillos de fijación, conectando los cables de tensión (primero el positivo y luego el negativo), transmisión de datos, siguiendo el procedimiento indicado por el manual de taller.
	CD4.6 Cumplimentar la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento, siguiendo los procedimientos de control de calidad.
Contexto de Aplicación	
Medios y Materiales	
Banco combinado de pruebas eléctricas, osciloscopios, multímetros, útiles específicos del fabricante, pequeño material (cables, conectores terminales, resistencias, entre otros), paneles simuladores y de montajes, maquetas. Circuitos de carga (alternadores, reguladores electromecánicos y electrónicos). Circuitos de arranque (convencionales, inducido deslizante, desmultiplicación central, entre otros).	
Información	
Manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan valores originales. Manuales de despiece. Manuales de manejo de los distintos equipos. Soportes informáticos. Órdenes de trabajo. Normativa aplicable para trabajar con alta tensión. Plan sobre prevención de riesgos laborales. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y seguridad laboral. Normativa aplicable en gestión de residuos y protección medioambiental.	
Principales resultados de trabajo	
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de averías en los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica, realizado. - Operaciones de mantenimiento en los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica, efectuadas. - Averías del conjunto convertidor/inversor de vehículos, diagnosticadas. - Batería de baja tensión del vehículo, comprobada. 	

AUTORIDADES

Actividad conjunta entre el Ministerio de Educación y Ciencias y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social a través de la Unidad Técnica Interministerial del Consejo Nacional de Educación y Trabajo (CNET), para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP).



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Toda la información suministrada en el presente documento podrá ser utilizada mencionando la fuente.

Santiago Peña Palacios
Presidente de la República del Paraguay

Luis Fernando Ramírez Silva
Ministro de Educación y Ciencias

Mónica Isabel Recalde De Giacomi
Ministra de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

David Velázquez Seiferheld
Viceministro de Educación Básica

César Augusto Segovia Villasantti
Viceministro de Trabajo

Nelson Federico Mora Peralta
Viceministro de Educación Superior y Ciencias

Verónica Diana López Benítez
Viceministra de Empleo y Seguridad Social

Fichas de autoridades	
MEC	MTESS
Zulma Morales Fernández , Coordinadora General Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo	Alfredo Mongelós González , Coordinador General Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo.
Tania Quintana de Giangiácomo , Coordinadora Adjunta Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo	José Cogliolo Director General Servicio Nacional de Promoción Profesional
Felicia González , Directora General de Desarrollo Educativo	
Nilda Inés Alum de Valiente , Directora General de Educación Permanente de Personas Jóvenes y Adultas	
Ana Margarita Mello Martínez , Directora General del Tercer Ciclo de la Educación Escolar Básica y de la Educación Media	



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Daniel Alfredo Pérez González,
Director General de Universidades,
Institutos Superiores e Institutos Técnicos
Superiores

Juan Manuel Arce Leiva,
Director General de Asesoría Jurídica

FICHA TÉCNICA

Familia Profesional: Automotores (AUTO)

Perfil Profesional: Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares

Nivel de cualificación: 2 (dos)

Código del Perfil: AUTO0061_2

Grupo de Trabajo de Identificación de Perfiles Profesionales.

- **Arquimedes Rojas**, Consultor Empresa Eductrade.
- **Juan Aldo Rolón**, Unidad Técnica Interministerial – MEC.
- **Rubén Rivas**, Director de Familia Profesional, SNPP-MTESS.
- **Derlis Cabrera**, CIMA, SINAFOCAL – MTESS.
- **Ernesto López**, CIMA, SINAFOCAL – MTESS.
- **María Alejandra Ríos**, SINAFOCAL – MTESS.

Proyecto: Impulsando la calidad educativa en Paraguay – Componente 3: EFTP y SNCP, con la Cooperación de la UE – OEI.

- **Lourdes Britos**, Especialista de la Línea 3 – Componente 3 – OEI – UE.
- **Norma Vera**, Especialista de la Línea 4 – OEI.
- **Arquimedes Rojas**, Consultor Empresa Eductrade.
- **Aristóteles Fernández**, Coordinador Empresa Eductrade.
- **Susana Villarroel**, Consultora metodológica Empresa Eductrade.
- **Diana Enrique**, Asistente técnico - OEI.

Expertos ocupacionales consultados.

- **José González Paredes**, Colegio Técnico y Centro de Entrenamiento Vocacional Pdte. Carlos A. López.
- **César Arza Feltes**, INGEMEC.

Participantes Mesa Sectorial.

Por el sector:

- **Milton Filipoff**, Chacomer S.A.E.
- **Maria del Carmen Onieva**, Instituto de Formación Profesional Kolping.
- **José Enciso**, Instituto de Formación Profesional Kolping.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

- **Ana Belén Rivarola**, Automaq S.A.E.C.A.
- **Walter Rojas**, Automaq S.A.E.C.A.
- **Karina Cruz**, Automaq S.A.E.C.A.
- **Jorge Delgado**, Automaq S.A.E.C.A.
- **José Araujo**, Grupo Rieder.
- **Laura Molinas**, Grupo Rieder.
- **Rodrigo Miranda Chaparro**, Grupo Rieder.
- **Ricardo Rivarola**, Taller Ricartec.
- **Francisco González**, Taller 3C.
- **Rodolfo Colmán**, Lubriexpress.
- **Alcides Díaz**, Asociación de Mecánicos del Paraguay.
- **José González**, NASA.
- **Roque Mareco**, Asociación de Mecánicos Unidos.
- **Juan Valsevich**, Facultad de Ingeniería de la UNA.
- **Samuel Piccinini**, Automotores S.A.
- **Justo Pastor Molas**, Asociación de Mecánicos Unidos.
- **Adalberto Sosa Aguilar**, Cuevas Hermanos – Nissan.
- **Rodolfo Araujo**, Grupo Condor.

Por MEC

- **Zulma Morales Fernández**, Unidad Técnica Interministerial.
- **Tania Quintana de Giangiácomo**, Unidad Técnica Interministerial.
- **Aldo Rolón Martí**, Unidad Técnica Interministerial.
- **Mónica Lezcano de Ruíz Díaz**, Unidad Técnica Interministerial.
- **Emilia Rotelta de Acosta**, Unidad Técnica Interministerial.
- **Silvia Candia Leguizamón**, Unidad Técnica Interministerial.

Por MTESS:

- **Lis Loncharich**, SNPP.
- **Mario Patiño**, SINAFOCAL.
- **Estela Díaz**, SNPP.
- **Derlis Cabrera**, CIMA SINAFOCAL.
- **Johana Génez**, CIMA SINAFOCAL.
- **Gladys Medina**, SNPP.
- **Isis Rojas**, SINAFOCAL.

Por OEI:

- **Arquimedes Rojas**, Consultor de la FmP AUTO - Empresa Eductrade.
- **Lourdes Britos**, Especialista de la Línea 3 – OEI.
- **Susana Villarroel**, Consultora Metodológica – Empresa Eductrade.
- **Diana Enrique**, Asistente técnica – OEI.

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Fecha de validación por Mesa Sectorial: 29/04/2024 – Acta de Mesa Sectorial N° 04/2024.

Revisión Metodológica

MEC

- **Aldo Rolón Martí**, Unidad Técnica Interministerial.
- **Mónica Lezcano de Ruíz Díaz**, Unidad Técnica Interministerial.

MTESS

- **Estela Miranda**, SNPP.
- **Estela Díaz**, SNPP.
- **Lis Loncharich**, SNPP.
- **Catalina Miltos**, SINAFOCAL.
- **Derlis Cabrera**, SINAFOCAL.

Fecha de cierre de validación del documento: 24/04/2024 – Informe Técnico N° 11 y 12 del 2024.

Equipo Normativo

- **Pedro González**, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS.
- **Rosana Soloaga**, Dirección Gral. de Asesoría Jurídica - MTESS.
- **Liliana Carbajal**, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS.
- **Tania Quintana**, Unidad Técnica Interministerial – MEC.
- **Beatriz León**, Unidad Técnica Interministerial – MEC.
- **Lilian Ortellado Esteche**, Dirección General de Universidades, Institutos Superiores e Institutos Técnicos Superiores – MEC.
- **Marta Barrios**, Dirección General de Educación Permanente de Personas Jóvenes y Adultas– MEC.
- **Lilian Villalba**, Dirección General de Asesoría Jurídica – MEC.
- **Silvia Candia**, Unidad Técnica Interministerial – MEC.
- **Mabel Segovia**, Dirección General de Asesoría Jurídica – MEC.

Fecha de cierre del documento del Equipo Normativo: 29/04/2025 – Minuta N° 01 – Antecedente Minuta e Informe N° 16/2024 del 16/10/2024.

**Asunción, Paraguay
2025**

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

ANEXO II

**FAMILIA PROFESIONAL
AUTOMOTORES**

**MÓDULOS FORMATIVOS CORRESPONDIENTES AL
PERFIL PROFESIONAL**

“Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares”.

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2 (dos)



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

MÓDULOS FORMATIVOS

FAMILIA PROFESIONAL: Automotores (AUTO).

PERFIL PROFESIONAL: Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

NIVEL DE CUALIFICACIÓN: 2 (dos)

UNIDADES DE COMPETENCIA ASOCIADAS

Unidades de Competencia	Código de la Unidad de Competencia
1. Mantener el motor térmico del vehículo automotriz.	UC0084_2
2. Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz.	UC0085_2
3. Mantener los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos automotrices	UC0086_2

Módulos Formativos	Carga Horaria	Código del Módulo Formativo
1. Mantenimiento del motor térmico del vehículo automotriz	150	MF0296_2
2. Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz	240	MF0297_2
3. Mantenimiento de los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos automotrices.	210	MF0298_2

ASOCIACIÓN ENTRE UNIDADES DE COMPETENCIA Y MÓDULOS FORMATIVOS

Unidades de Competencia	Módulos Formativos	Carga Horaria
UC0084_2 Mantener el motor térmico del vehículo automotriz	MF0296_2 Mantenimiento del motor térmico del vehículo automotriz	150
UC0085_2 Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz	MF0297_2 Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz	240
UC0086_2 Mantener los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos	MF0298_2 Mantenimiento de los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de vehículos los	210

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

automotrices.	automotrices.	
---------------	---------------	--

MÓDULO FORMATIVO 1	
Nombre del Módulo Formativo	Mantenimiento del motor térmico del vehículo automotriz
Código	MF0296_2
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)
Duración	150 horas
UC asociada	Mantener el motor térmico del vehículo automotriz
Objetivo General	
Mantener el motor térmico del vehículo automotriz	
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA1. Aplicar el procedimiento de desmontaje del motor de combustión interna, soltando elementos anclados a los conjuntos y subconjuntos del vehículo (caja de cambios, transmisiones, chasis, entre otros), montándolos de nuevo, reponiendo los líquidos de refrigeración y de engrase, siguiendo el manual de taller. CE1.1 Explicar el procedimiento de desmontaje del motor térmico del vehículo, vaciando los líquidos contenidos (líquido refrigerante y aceite), extrayendo los tornillos de los tacos de motor que lo sujetan al chasis, soltando los cables, tuberías y mecanismos, entre otros, sujetándolo y extrayéndolo con la grúa de motores, utilizando la herramienta común de taller (llaves de vaso, de codo, fijas, destornilladores, cortaalambreras, alicates, entre otros). CE1.2 Aplicar procedimientos de colocación del motor en el soporte de desmontaje, quitando la tapa de balancines, colector de admisión y de escape, tapas de distribución, distribución (cadena o correa), árbol de levas, culata y cárter, realizando la sustitución, comprobación o reparación de los elementos que conforman el conjunto. CE1.3 Aplicar procedimientos de montaje de los elementos de la culata o el bloque de motor (bielas, pistones, bomba de aceite, cigüeñal, válvulas, entre otros) desmontados, reparados, verificados y/o sustituidos, renovando las juntas, casquillos, cojinetes, sombreretes, bulones, en cada caso, aplicando par de apriete a los tornillos y siguiendo las instrucciones del manual de taller. CE1.4 Aplicar procedimientos de montaje a los elementos desmontados, reparados, verificados y/o sustituidos (bielas, pistones, bomba de aceite, cigüeñal, válvulas, entre otros), respetando el posicionamiento marcado en cada caso, renovando las juntas, casquillos, cojinetes, sombreretes, bulones, entre otros, aplicando par de apriete a los tornillos, y siguiendo las instrucciones técnicas. CE1.5 Aplicar procesos de montaje al motor reparado en el vehículo, utilizando la grúa de motores, posicionándolo para acoplar los tacos de motor que lo sujetan al chasis, apretando	



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

los tornillos al par descrito en el manual de taller.

CE1.6 Aplicar procesos de conexión de mazos de cables, tuberías de refrigeración y aceite y mecanismos (cables, varillas, entre otras), rellenando los líquidos (refrigerante y aceite), sustituyendo filtros y bujías en cada caso, realizando la puesta en marcha y purgando el aire del circuito de refrigeración, siguiendo el procedimiento del manual de taller.

CE1.7 Exponer el método a seguir para efectuar los reglajes y ajustes sobre los elementos del motor reinstalados (reglaje de válvulas, puesta en fase de la distribución, entre otros) en los puntos y con los equipos indicados en la documentación técnica.

RA2. Aplicar técnicas de revisión al motor térmico, realizando diagnosis, siguiendo el mantenimiento establecido y los intervalos de sustitución de los elementos de desgaste (aceite, correas de distribución y auxiliares, rodillos tensores, entre otros) recogidos en el manual de taller, utilizando herramientas y equipos de comprobación (tensiómetros, extractores, dinamométrica, micrómetros, entre otros), según especificaciones técnicas.

CE2.1 Realizar, en un supuesto práctico de reparación y/o sustitución de elementos de los conjuntos o subconjuntos de un motor térmico (desmontaje, montaje de la distribución, culata, conjunto biela-pistón-segmentos y cigüeñal, entre otros), restaurando el sistema:

- La secuencia de operaciones de desmontaje del motor térmico o sus componentes (culata, pistón, biela, cigüeñal, entre otros), siguiendo los procesos definidos por el fabricante en la documentación técnica (desconexión de cables eléctricos, vaciado de fluidos, desmontaje del conjunto de transmisión, entre otros) para sustituir lo que se encuentre en mal estado.

- Determinación de los desgastes y/o holguras existentes en los componentes del motor térmico (culata, pistón, biela, cigüeñal, entre otros), midiendo en los puntos y con los equipos establecidos en la documentación técnica para proceder a su reparación, ajuste o sustitución.

- Ejecución el proceso de reparación establecido, procediendo a su montaje posterior, siguiendo las especificaciones técnicas para el armado del conjunto motor.

- Comprobación de las características técnicas de los elementos de sustitución (juntas, casquillos, válvulas, elementos del tren alternativo, sensores, entre otros) con las especificadas en la documentación técnica.

CE2.2 Explicar el método de inspección visual del motor térmico, observando el exterior, describiendo las marcas que deja una fuga de fluido y sus características (color, cantidad de fluido en una zona concreta, entre otras).

CE2.3 Exponer el procedimiento de revisión visual del estado de los elementos de desgaste (correas de accesorios, poleas, tensores, entre otros), explicando las características del deterioro (grietas, deformaciones, roturas del material, entre otras).

CE2.4 Realizar, en un supuesto práctico de verificación y cambio del aceite de un motor, para renovar el hidráulico:

- Extracción del tapón de drenaje del cárter de aceite, drenando el aceite y reciclando el aceite usado en recipiente adecuado vaciando el cárter.

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

- Extracción del filtro de aceite, verificando que la junta no está pegada en la pared del bloque, limpiándola e impregnado con aceite limpio la zona, para renovar la unidad filtrante.
- Montaje del filtro nuevo, aplicando el apriete con la mano o con el par descrito en el manual de taller en cada caso para que no se agriete por sobrepresión.
- Montaje del tapón del cárter, cambiando la arandela o junta, y apretando al par de apriete establecido en el manual de taller, para evitar que se suelte.
- Verificación del nivel en la varilla o cuadro de mandos, anotando el registro obtenido y controlando su nivel, asegurando que haya la suficiente cantidad de hidráulico para todas las piezas móviles.

CE2.5 Realizar la comprobación de una correa y una cadena de distribución, explicando el procedimiento y observando el estado de las mismas, controlando grietas, rozaduras o ruidos anormales, utilizando herramienta de comprobación y medida (calibres, micrómetros, tensímetros, en cada caso).

CE2.6 Realizar, en un supuesto práctico de comprobación visual y sustitución de elementos del motor para restaurarlos:

- Revisión visual del bloque, culata, cárter, tacos de motor y tapa de balancines, entre otras, para determinar la reparación en cada caso.
- Comprobación que no hay pérdidas de fluido (aceite o refrigerante), cuarteados o roturas para asegurar la estanqueidad.
- Sustitución de los elementos de fácil acceso (cárter, tapa de balancines, sus juntas y los tacos de motor, entre otros) por unos nuevos, anotando los deterioros del bloque o la culata para dictaminar su desmontaje y reparación en cada caso.

CE2.7 Explicar el método de localización de los elementos averiados/desajustados del motor térmico (pistones, válvulas, bombas de agua y aceite, árbol de levas, entre otros), siguiendo los protocolos de localización de averías (diagramas de averías del fabricante, técnicas de diagnosis guiada, entre otros), y definiendo una alternativa de intervención (sustitución, reparación y/o ajuste).

CE2.8 Exponer el procedimiento de registro, en la documentación asociada a las operaciones de mantenimiento, de anomalías detectadas en el reconocimiento del motor.

RA3. Explicar el procedimiento de mantenimiento y/o reparación de la culata, válvulas, árbol de levas, guías de válvula y muelles, realizando inspecciones, comprobando desgastes, y sustituyendo elementos, asegurando la hermeticidad del conjunto

CE3.1 Aplicar la comprobación de la planitud de una culata, observando que es simétrica en todos los puntos, utilizando los equipos de prueba y medida (bancada, calas, mármol, equipo de diagnóstico infrarrojos, entre otros), comprobando las diferencias de altura en los ejes X/Y/Z, controlando que las desviaciones del equipo de infrarrojos o de la aguja del reloj comparador no sobrepasen las marcadas en el manual de taller.

CE3.2 Realizar procesos de desmontaje de las válvulas, utilizando un desmonta-válvulas, extrayendo las chavetas, sacándolas y examinando visualmente daños de abrasión o

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

corrosión.

CE3.3 Realizar procesos de comprobación del desgaste de la cola de válvula, usando los útiles de prueba y medida (micrómetro, reloj comparador, calibre, entre otros).

CE3.4 Exponer métodos de verificación de los muelles de válvula, realizando la comprobación del diámetro de las espiras, longitud y elasticidad, utilizando el comprobador de muelles, calibre, micrómetro, regla, entre otras, asegurando la subida y bajada de la válvula.

CE3.5 Aplicar procedimientos de comprobación del estado (ovalamiento, conicidad, alzada de leva y desgastes producidos por rozamiento, falta de lubricación o alta temperatura) de las guías de válvula, el árbol de levas y los asientos del árbol de levas (sobrerretes y cojinete), nombrando los útiles de prueba y medida (micrómetros de exteriores, interiores, reloj comparador, alexómetro, entre otros).

CE3.6 Explicar el procedimiento de verificación de los asientos de válvula, realizando una prueba de estanqueidad, observando fugas, esmerilando el apoyo en caso de pérdida, utilizando pasta de esmeril y una ventosa con mango en cada caso.

CE3.7 Explicar procedimientos de verificación de los balancines, comprobando que los ejes y apoyos no tienen juego axial ni radial, observando los orificios de lubricación, y comprobando la apertura y cierre de la válvula, nombrando las herramientas que se deban utilizar (galgas de espesores, alexómetro, micrómetro de exteriores e interiores entre otras).

CE3.8 Exponer métodos de verificación de los empujadores o taqués, observando el desgaste, midiendo las zonas y elementos de rozamiento (discos, bolas, placas, entre otros), utilizando una luz e iluminando las superficies de contacto, observando el desgaste del asiento, realizando comprobaciones en profundidad (medidas con micrómetro o galgas de espesores entre otras), comprobando la subida y bajada de válvulas.

RA4. Explicar procedimientos de mantenimiento del bloque de motor, pistones, cilindros, segmentos y tuberías del motor, comprobando desgastes y sustituyendo elementos (segmentos, biela, pistones, cigüeñal, entre otros), asegurando la compresión del motor.

CE4.1 Explicar el procedimiento de verificación de los segmentos del pistón, midiendo su desgaste en las zonas que se indiquen en las especificaciones técnicas, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador y calibres), sustituyendo por paquetes completos y en función de la camisa del pistón, utilizando el alicate de instalación, asegurando la compresión y el engrase del cilindro.

CE4.2 Aplicar procedimientos de verificación de cilindros y bielas, observando desgastes (ovalamiento y conicidad) de la cabeza, falda, bulón, casquillos de cabeza y pie de biela, entre otros, utilizando los equipos de prueba y medida (galgas, micrómetro, reloj comparador, alexómetro y calibres), determinando con los resultados obtenidos si es posible su reparación (rectificado) o se debe sustituir alguno de ellos.

CE4.3 Explicar procedimientos de verificación visual del bloque de cilindros para la búsqueda de fisuras o grietas, comprobando mediante prueba de humo la buena circulación y estanqueidad de los circuitos de aceite y agua, para el engrase y refrigeración de la unidad.

CE4.4 Revisar los cilindros del motor de pistón y sus camisas, comprobando desgastes, utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, alexómetro, calibre, reloj comparador, entre otros), midiendo el ovalamiento y la conicidad del orificio a lo largo de la carrera del



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

pistón, comparando los datos con los recogidos en la documentación técnica, reparándolo, enviándolo al taller de rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando la compresión del motor.

CE4.5 Aplicar procedimientos de comprobación del desgaste del eje y la muñequilla del cigüeñal del motor utilizando el equipo de prueba y medida (micrómetro, calibre, reloj comparador, calas y mármol, entre otros), midiendo el desgaste y comparando los datos con los recogidos en las especificaciones técnicas, observando que los orificios de engrase no se encuentran obstruidos y reparando, si procede, enviándolo al taller de rectificación o cambiándolo por uno nuevo en cada caso, asegurando el movimiento de los cilindros.

RA5. Explicar el proceso de reparación de conjuntos mecánicos de los sistemas de lubricación, asegurando el funcionamiento del sistema.

CE5.1 Explicar la comprobación del sistema de lubricación, asegurando la estanqueidad del sistema.

CE5.2 Explicar la sustitución de elementos del sistema de lubricación cuando presentan fugas o pérdidas, utilizando los elementos exigibles por el fabricante.

CE5.3 Realizar en un supuesto práctico de medición de presión del sistema de engrase, asegurando las medidas indicadas por el fabricante:

- Instalar el manómetro de medida, asegurando su colocación.
- Medir la presión en bares o PSI, registrándola en el parte de trabajo.
- Comparar la medida registrada con la referenciada por el manual de taller.
- Determinar la necesidad de la sustitución o reparación de la bomba, atendiendo a los valores (del fabricante y obtenidos) comparados de presión.

CE5.4 Explicar el funcionamiento del elemento filtrante primario y secundario del sistema de lubricación del motor diésel, indicando intervalos de sustitución.

CE5.5 Explicar las partes de la bomba de engrase, su posicionamiento y funcionamiento dentro del sistema de lubricación, atendiendo a la importancia de su mantenimiento y reparación.

CE5.6 Definir los elementos de unión del sistema de lubricación, asegurando la estanqueidad y presión del conjunto.

RA6. Explicar el proceso de reparación de conjuntos mecánicos de sistemas de refrigeración, asegurando el funcionamiento del sistema.

CE6.1 Definir el sistema de refrigeración por aire forzado en el motor diésel, identificando los componentes.

CE6.2 Definir posibles fugas del sistema de refrigeración líquida, indicando la importancia de su reparación.

CE6.3 Explicar la necesidad de un sistema de refrigeración estanco, definiendo los elementos que lo componen, describiendo fugas o pérdidas.

CE6.4 Explicar la medición de la temperatura del sistema de refrigeración en un motor diésel, identificando el funcionamiento del termostato e intercambiador.

CE6.5 Explicar el funcionamiento del elemento filtrante del sistema de refrigeración del motor diésel, indicando el proceso de sustitución.

CE6.6 Explicar las partes de la bomba de refrigeración, su posicionamiento y funcionamiento dentro del sistema de enfriamiento, atendiendo a la importancia de su mantenimiento y



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

reparación.

Contenidos formativos

Constitución y funcionamiento de motores térmicos

Termodinámica. Variables y parámetros. Ciclos termodinámicos teóricos y reales: diagramas presión-volumen. Otto, Diésel, otros. Motores alternativos. Ciclos de funcionamiento: Otto de 2 y 4 tiempos, Diésel de 2 y 4 tiempos. Comparación entre motores Otto y Diésel. Características del motor térmico: diámetro, punto muerto superior -PMS-, punto muerto inferior -PMI-, carrera, cilindrada, volumen, cámara de compresión, relación de compresión, par motor, potencia. Componentes principales de los motores alternativos y rotativos: culata. Bloque de cilindros. Pistón y segmentos. Biela. Cigüeñal. Juntas. Cojinetes de fricción. Volante motor. Distribución. Diagramas de trabajo y mando. Equilibrado del motor. Configuración de motores. Curvas características de los motores. Elasticidad del motor. Potencias del motor. Rendimientos.

Mantenimiento de motores térmicos

Mantenimiento del motor térmico. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Conceptos de metrología. Instrumentos de verificación (calibre, micrómetros, goniómetro, relojes comparadores, entre otros), descripción y manejo. Interpretación de lecturas y valoración de errores. Técnicas de localización y diagnóstico de averías. Identificación de averías mecánicas, en el motor térmico: detección de desgastes y/o holguras en componentes; recogida de información; obtención de datos; análisis de la información; identificación de la avería y su causa; localización del elemento averiado. Reglajes y puestas a punto: reglaje de válvulas, puesta en fase, pares de apriete, entre otros. Procesos de mecanizado requeridos en el mantenimiento del motor térmico (taladrado, roscado, aserrado, limado, entre otros). Máquinas, útiles y herramientas utilizadas. Uso y mantenimiento.

Mantenimiento de los sistemas de lubricación de motores térmicos

Finalidad del sistema de engrase en los motores. Tipos de rozamiento. Lubricantes utilizados. Tipos. Características. Propiedades. Aditivos. Clasificación por sus condiciones de servicio. Constitución del sistema de engrase: bomba de aceite. Filtro. Válvulas de seguridad. Circuitos anticontaminación. Elementos eléctricos y circuitos asociados. Características de los componentes. Funcionamiento. Mantenimiento del sistema de lubricación del motor térmico. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Equipos y herramientas utilizados. Descripción y manejo. Localización y diagnóstico de averías en el sistema de lubricación. Técnicas y métodos.

Mantenimiento de los sistemas de refrigeración de motores térmicos

Finalidad del sistema de refrigeración en los motores. Tipos: refrigeración por aire, por líquido refrigerante. Refrigeración con gestión electrónica. Gestión de la temperatura de la batería en vehículos híbridos. Influencia de la refrigeración en la reducción de emisiones contaminantes. Refrigerantes empleados. Tipos. Características. Propiedades. Aditivos.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Constitución del sistema de refrigeración: bomba de agua, termostatos, radiadores, ventilador, depósito de expansión, elementos eléctricos y circuitos asociados. Características de los componentes. Funcionamiento. Mantenimiento del sistema de refrigeración del motor térmico. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Equipos y herramientas utilizados. Descripción y manejo. Localización y diagnóstico de averías en el sistema de refrigeración. Técnicas y métodos.

Manejo de documentación y normativa aplicable a los procesos de mantenimiento motores térmicos

Protocolos de acceso a la información técnica de mantenimiento de motores térmicos: esquemas representativos de sistemas, protocolos electrónicos, códigos de error. Parámetros de ajuste de sistemas. Operaciones de montaje y desmontaje. Conexionado de aparatos de medida y control. Ensayos de verificación. Interpretación y manejo de documentación y otra información técnica: órdenes de trabajo. Fichas de mantenimiento y de inspección. Instrucciones y normas técnicas de mantenimiento. Interpretación de croquis y planos de piezas y de conjuntos mecánicos. Vistas y acotados. Medidas y tolerancias. Informaciones técnicas de los fabricantes. Software específico (programas de diagnosis, bases de datos asociadas, entre otros): extracción, interpretación y reprogramación de datos de las centralitas electrónicas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de motores térmicos, de motores térmicos en vehículos híbridos eléctricos, de sistemas de lubricación y de refrigeración. Señalización de seguridad en el taller. Prevención y protección colectiva. Equipos de protección individual (EPI). Normativa aplicable sobre gestión y almacenamiento de los residuos generados en los procesos de mantenimiento de motores térmicos, de motores térmicos en vehículos híbridos eléctricos, de sistemas de refrigeración y de lubricación

Actitudinales

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Requisitos mínimos de acceso al módulo

Cumplir uno de los siguientes requisitos:

- Educación Escolar Básica concluida.
- Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida.
- Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación).
- Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida*	
	Con titulación	Sin titulación**
- Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo.	1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral

(*) En el área relacionada con el módulo formativo.

(**) En el caso de que el formador no cuente con titulación

Competencias pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable. - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente).
---------------------------------	---

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 30 estudiantes
<i>Aula polivalente</i>	30 m ² (1,5 m ² por estudiante)	45 m ² (1,5 m ² por estudiante)
<i>Taller de mecánica automotriz</i>	120 m ² (6 m ² por estudiante)	180 m ² (6 m ² por estudiante)
<i>Depósito de materiales</i>	6 m ²	6 m ²
Infraestructuras básicas		
<ul style="list-style-type: none"> - Suministro eléctrico con tomas de corrientes. - Iluminación adecuada. - Sistema de ventilación. - Sistema de aire acondicionado. - Accesibilidad universal a los espacios. - Extintores y sistemas de seguridad. - Conexión a Internet, por cable o red wifi. 		

Equipamiento de los espacios	
Nombre del espacio	Equipos, mobiliario y materiales
<i>Aula polivalente</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Notebook o PC (docente). - Proyector multimedia. - Pizarra acrílica, pincel y borrador. - Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador.

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sillas (una para cada estudiante). - Escritorio y silla para el docente o instructor. - Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. - Software de datos técnicos automotrices.
Taller de mecánica automotriz	<ul style="list-style-type: none"> - Notebook o PC (docente). - Proyector multimedia. - Pizarra acrílica, pincel y borrador. - Escritorio y silla para el docente o instructor. - Mesas de trabajo con prensa (acorde a la cantidad de participantes) - Soporte para motores. - Pluma de elevación - Extractores de humos. - <i>Herramientas:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Manuales:</i> alicates, destornilladores, llaves Allen, llave inglesa, llaves de vaso (de media 1/2, de 5/8 y 1/4), llaves de codo, juegos de llave crike, cuadradillo, juego de carraca, corta alambres, entre otros. • <i>De fijación,</i> utensilios de armado, martillos, utensilios (ganchos, soportes, giratorios, de volteo), • <i>De ensamble y montaje,</i> terrajas, llaves dinamométricas, calibres, desmonta grapas, desmontavalvulas, cinchos, extractores, utilaje específico para motores, entre otras. - <i>Instrumentos de medida:</i> lápiz medidor de temperaturas, termómetro de infrarrojo, endoscopio, pirómetro, lupa, lupa con retícula, espejos, linternas, lámparas portátiles, pie de rey, metro, tensímetros, micrómetro, alexometro reloj comparador, calibre, reglas, cintas métricas, nivel, galgas (galgas de contorno, galga, patrones, boroscopio, multitemperatura, entre otros) - <i>Equipos de prueba y medida</i> (multímetro, osciloscopio, esquemas eléctricos, bancada, calas y mármol, equipo de diagnóstico infrarrojo, equipo de diagnosis de motores, entre otros) - <i>Materiales:</i> consumibles (estopas, desengripantes), tornillos, tuercas, arandelas, bulones, espárragos, remaches, entre otros. - <i>Máquinas y Equipos:</i> equipos eléctricos y a batería pistola de impacto eléctrico y a batería atornilladora, elevador de vehículos, grúa de motores, analizador de gases, aparatos para prueba de estanqueidad. - <i>Elementos auxiliares:</i> gatos, utensilios para fijación, utensilios



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>de armado, compresores de aire, medios de elevación y transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Equipos y elementos de protección individual y colectiva:</i> guantes, calzado de seguridad, cinturón de seguridad, gafas de protección, protectores auditivos, mascarillas, vestuario específico de trabajo, equipos de protección contra incendios, entre otros. Botiquín de primeros auxilios. Extintores. - Vehículos didácticos. - Entrendores. - Motores térmicos (gasolina, diéses, gas licuado de petróleo GLP, Gas natural comprimido GNC, entre otros) - Conjuntos mecánicos de motores térmicos (de dos y cuatro tiempos, de motores alternativos y rotativos) - Sistemas y elementos del circuito de lubricación - Sistemas y elementos del circuito de refrigeración
<i>Depósito de materiales</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

MÓDULO FORMATIVO 2

Nombre del Módulo Formativo	Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz
Código	MF0297_2
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)
Duración	240 horas
UC asociada	Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz.
Objetivo General	Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	<p>RA1. Aplicar técnicas de diagnóstico a los sistemas auxiliares del motor, verificando su estado y comprobando el funcionamiento, utilizando los equipos de prueba y medida (polímetro, equipo de diagnosis, entre otros), comprobando los componentes, observando los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), y comparándolos con las especificaciones técnicas del manual de taller, para su propuesta de reparación en cada caso.</p> <p>CE1.1 Revisar los sistemas auxiliares del motor (alimentación de aire y combustible, sobrealimentación y anticontaminación), siguiendo los programas de mantenimiento y manuales de taller, comprobando los anclajes, presiones (de funcionamiento y diferenciales) y fugas, utilizando las herramientas específicas (equipo de diagnosis, polímetro,</p>



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

compresímetros, carraca, entre otros), para asegurar que los funcionamientos están dentro de los valores establecidos del sistema.

CE1.2 Extraer los datos o registros descargados de la unidad de control (presiones, contrapresiones, temperaturas, consumos, porcentaje de recirculación de gases, entre otros) para asegurar que los funcionamientos están dentro de los valores establecidos del sistema.

CE1.3 Ejecutar la verificación de los datos o registros descargados de la unidad de control (presiones, contrapresiones, temperaturas, consumos, porcentaje de recirculación de gases, entre otros), comparándolos con los contenidos en el manual de taller para identificar averías y su causa.

CE1.4 Ejecutar la verificación de los componentes mecánicos de los sistemas auxiliares del motor (turbos, radiadores, filtros, manguitos, abrazaderas, entre otros), comprobando su estado (fugas, deterioros de soportes, deterioros del material, entre otros), sustituyendo los elementos deteriorados, ajustando en cada caso con los equipos de prueba y medida (manómetros de presión, calibres, micrómetros, entre otros).

CE1.5 Aplicar técnicas de comprobación a los componentes eléctricos de los sistemas auxiliares del motor (conectores, mazos de cables, captadores, electroválvulas, centralitas, actuadores, entre otros), con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, polímetro, osciloscopio, entre otros), anotando parámetros de funcionamiento (resistencia, tensión, frecuencia e intensidad), comparándolos con los contenidos en la documentación técnica y asegurando su apriete para garantizar su funcionamiento y continuidad eléctrica.

CE1.6 Identificar elementos averiados de los sistemas auxiliares del motor, siguiendo los protocolos de localización de averías del fabricante (diagramas de averías, técnicas de diagnosis guiada, entre otros), para determinar la intervención (sustitución, ajuste o reparación).

CE1.7 Anotar en la documentación asociada al vehículo por medio del sistema ofimático las anomalías detectadas en los sistemas auxiliares del motor, para simular el seguimiento de la trazabilidad de averías futuras.

RA2. Aplicar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación, ajuste, calibración y configuración, entre otros) en el sistema de alimentación de combustible del motor térmico, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante o del sistema para devolverle la funcionalidad y operatividad.

CE2.1 Ejecutar la comprobación de los elementos del sistema (bomba de combustible de alta y baja presión, inyectores, tuberías, carburadores, reguladores de presión, manguitos, sensores, actuadores, colectores, entre otros) de alimentación del motor, observando los datos de los parámetros de trabajo (presión y caudal de bomba de inyección, presión en rampa, temperatura de combustible, inicio de inyección, tiempo de inyección, caudal y presión de inyección, entre otros), las fugas de combustible en el sistema y que los sensores/actuadores envían/reciben señales eléctricas adecuadas a los parámetros de funcionamiento contenidas



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

en la documentación técnica, comprobándolo con los equipos de prueba y medida (equipos de diagnóstico, banco de pruebas de inyectores, vacuómetros, polímetros, entre otros), desmontándolos en cada caso para su sustitución o reparación.

CE2.2 Efectuar la verificación de los elementos intervenidos o sustituidos (carburador, inyectores, bombas de inyección, sensores, actuadores, entre otros) con el equipo de diagnóstico, actualizando datos, calibrando parámetros y ajustando la salida de combustible, calando la bomba (diésel) o ajustando el encendido (gasolina) y comprobando los datos eléctricos, utilizando la documentación técnica y los equipos de prueba y medida (manómetros, osciloscopio, equipo de diagnosis, equipos de calado, entre otros) para restablecer sus valores nominales y la estanqueidad de los circuitos.

CE2.3 Explicar el procedimiento de borrado de los registros de avería almacenados en la unidad de control del sistema de alimentación después de la reparación o ajuste con el equipo de diagnosis, siguiendo el proceso indicado por el fabricante para no dejar registros antiguos en el sistema.

CE2.4 Registrar operaciones de mantenimiento (limpieza, calibrado, reparación, ajuste, entre otros) en la documentación asociada al proceso, para seguir la trazabilidad de reparaciones.

RA3. Aplicar procesos de diagnóstico al sistema de gas natural comprimido (GNC), verificando fugas con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, detectores de fugas -electrónicos y/o espray-, manómetros, entre otros), sustituyendo o reparando los elementos en cada caso, y atendiendo al protocolo estipulado en el manual de taller para reestablecer la alimentación de combustible al motor.

CE3.1 Explicar en qué zona de trabajo se sitúa el vehículo con sistema GNC averiado para asegurar un lugar en el taller alejado del resto de operarios para tener un perímetro de seguridad en caso de accidente.

CE3.2 Buscar en el manual de taller del fabricante las características técnicas del sistema GNC del vehículo (material de los depósitos, arquitectura de conexión entre ellos, entre otros datos), asegurando el procedimiento de reparación.

CE3.3 Identificar equipos de protección y señalar para que se utilizan, realizando una valoración del estado de deterioro observado.

CE3.4 Aplicar técnicas de reducción de la presión (circuitos de alta y baja) de la válvula de corte ubicada en los tanques y según especificaciones técnicas (procedimiento manual, asistido por herramienta de diagnóstico o ambas) para la intervención sobre el sistema.

CE3.5 Ejecutar el diagnóstico al sistema, comprobando con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, detectores de fugas -electrónicos y/o espray-, manómetros, entre otros), verificando fugas de gas, caídas de presión o mal funcionamiento en los componentes del sistema (boca de llenado, depósito/s, válvula de cierre, reductor/regulador de presión, sensor de presión, válvula de inyección, canalizaciones, entre otros), sustituyendo o reparando los elementos defectuosos, utilizando la herramienta común (llaves de vaso y carraca, alicates,



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

destornilladores, llaves fijas, entre otras), restaurando el sistema y asegurando la alimentación de combustible del motor.

CE3.6 Reiniciar el suministro de GNC desde el depósito, abriendo la válvula de corte y reestableciendo la alimentación de combustible.

CE3.7 Restaurar la presión del sistema GNC (circuitos de alta y baja), utilizando el equipo de diagnóstico, seleccionando la opción que permita la finalización del mantenimiento, según especificaciones técnicas (procedimiento manual, asistido por herramienta de diagnóstico o ambas en cada caso) para mantener la pulverización de inyección.

CE3.8 Utilizar el detector de fugas electrónico o espray de comprobación para verificar la estanqueidad del sistema GNC reparado.

RA4. Aplicar procesos de mantenimiento del sistema de gas natural comprimido (GNC), verificando fugas, utilizando equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, detectores de fugas -electrónicos y/o espray-, manómetros, entre otros), anotando deterioros y siguiendo el manual de taller para conservar los elementos del sistema y el funcionamiento óptimo

CE4.1 Explicar el proceso de búsqueda de información de los intervalos de mantenimiento del sistema GNC, consultando la base de datos del manual de taller, verificando el tiempo establecido para la comprobación.

CE4.2 Buscar en el manual de taller del fabricante del sistema las características técnicas del GNC del vehículo (material de los depósitos, arquitectura de conexión entre ellos, entre otros datos), asegurando el procedimiento de reparación.

CE4.3 Identificar equipos de protección, indicando su uso, realizando una valoración del estado de deterioro observado.

CE4.4 Ejecutar la revisión a los elementos que constituyen el sistema GNC (boca de llenado, depósito/s, válvula de cierre, reductor/regulador de presión, sensor de presión, válvula de inyección, canalizaciones, entre otros), siguiendo protocolos de búsqueda de fugas especificadas en la documentación técnica del fabricante, utilizando el equipo detector de fugas o espray de comprobación, para asegurar la estanqueidad del sistema de alimentación.

CE4.5 Explicar el procedimiento de localización de la fecha de caducidad de los depósitos para evaluar si requieren sustitución (20 años) o mantenimiento periódico (verificación y certificación).

CE4.6 Exponer procedimientos de verificación y certificación de los depósitos de GNC, para el control de cambio.

CE4.7 Explicar procedimientos de borrado del indicador de mantenimiento, utilizando el equipo de diagnóstico.

RA5. Aplicar operaciones de mantenimiento en los sistemas de alimentación de combustible siguiendo la documentación técnica.

CE5.1 Relacionar las medidas de seguridad en las operaciones de mantenimiento en los sistemas de alimentación de combustible de los motores térmicos en vehículos híbridos eléctricos.

CE5.2 Describir el proceso de desmontaje, reparación y montaje de los componentes de los

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

sistemas de alimentación de combustible de un motor térmico relacionándolos con los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para su ejecución.

CE5.3 Explicar los riesgos de accidente que pueden surgir en el proceso de mantenimiento de los sistemas de alimentación de combustible de motores térmicos, determinando las acciones preventivas (individuales y colectivas) que hay que aplicar en cada caso.

CE5.4 Realizar, en un supuesto práctico de ejecución de un proceso de revisión y/o diagnosis de un sistema auxiliar (de alimentación de aire, alimentación de combustible, sistemas anticontaminación) de un motor térmico a partir del plan de mantenimiento del fabricante:

- Identificación de las operaciones de revisión a realizar seleccionando las herramientas, aparatos de medida y equipos de protección individual a utilizar (manómetro, tester, entre otros) para la toma de datos.

- Extracción de los datos almacenados en las unidades de control con los equipos de diagnosis efectuando su lectura.

- Interpretación de los registros descargados de la memoria de averías del motor (códigos de fallos, parámetros de funcionamiento, entre otros), contrastando los valores obtenidos con los reflejados en la documentación técnica.

- Medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor (caudal y presión de combustible, presión y temperatura de aire de sobrealimentación, consumo de combustible, entre otros) en los puntos y con los equipos indicados (equipos de diagnosis, manómetros, entre otros) en las especificaciones técnicas, verificando que sus valores corresponden con los valores de referencia reflejados en las mismas según las condiciones de funcionamiento.

- Revisión de los componentes de los sistemas auxiliares del motor (turbos, radiadores, filtros, entre otros) visualmente comprobando la ausencia de fugas (aire o combustible, entre otros), deformaciones y el estado de sus fijaciones.

- Comprobación del estado de los conectores y cables de los componentes eléctricos de los sistemas auxiliares del motor (captadores, electroválvulas, centralitas, actuadores, entre otros), asegurando su apriete, midiendo su resistencia eléctrica, y observando la ausencia de deterioro para su reparación o sustitución en caso de desajuste.

- Localización de los elementos averiados, siguiendo los protocolos de localización de averías (diagrama de averías del fabricante, diagnosis guiada, entre otros).

CE5.5 Realizar, en un supuesto práctico de reparación/sustitución de componentes de un sistema de alimentación de combustible, siguiendo la información obtenida de la documentación técnica y seleccionando las herramientas, útiles y equipos de protección individual:

- Realización de la secuencia de operaciones de desmontaje del componente del sistema de alimentación deteriorado (carburador, inyectores, bombas de inyección, sensores, chapaletas de turbulencia, entre otros), siguiendo la documentación técnica del fabricante.

- Ejecución del proceso de reparación establecido, en su caso, procediendo a su montaje posterior, siguiendo las especificaciones técnicas

- Comprobación de que las características técnicas de los elementos de sustitución, en su caso, se ajustan a las especificadas en la documentación técnica.

- Efectuación de los ajustes y/o calibraciones sobre los elementos intervenidos (calado bomba inyectora, puesta en fase de la inyección, ajuste del encendido, aprendizaje de componentes,



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

(entre otros) en los puntos y con los equipos indicados en las especificaciones del fabricante, restableciendo sus valores nominales.

- Verificación de la funcionalidad del sistema intervenido comprobando los valores de los parámetros del sistema (presión y caudal de bomba de inyección, presión en rampa, temperatura de combustible, inicio de inyección, tiempo de inyección, caudal y presión de inyección, entre otros) en los puntos y con los instrumentos indicados en la documentación técnica.

- Borrado de la memoria del registro de averías almacenada en las unidades de control del sistema de alimentación de combustible según el protocolo del equipo de diagnosis.

- Almacenaje de los residuos generados según especificaciones del plan de gestión de residuos.

- Ejecución de los trabajos de limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizadas en el mantenimiento del sistema de alimentación de combustible del motor térmico, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante (procedimientos, periodicidad, tiempo de ejecución, entre otros).

- Elaboración de un informe, anotando las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

CE5.6 Realizar, en un supuesto práctico de reparación/sustitución de componentes de los sistemas de alimentación de aire de un motor térmico (sistema de admisión, admisión variable, sobrealimentación, entre otros), siguiendo la información obtenida de la documentación técnica y seleccionando las herramientas, útiles y equipos de protección individual:

- Realización de la secuencia de operaciones de desmontaje del componente del sistema de admisión deteriorado (turbos, compresores, intercooler, sensores, entre otros), siguiendo la documentación técnica del fabricante.

- Ejecución del proceso de reparación establecido, en su caso, procediendo a su montaje posterior, siguiendo las especificaciones técnicas.

- Comprobación que las características técnicas de los elementos de sustitución, en su caso, se ajustan a las especificadas en la documentación técnica.

- Efectuación de los ajustes y/o calibraciones sobre los elementos intervenidos (turbos, compresores, intercooler, sensores, reprogramación de componentes, entre otros) en los puntos y con los equipos indicados en las especificaciones del fabricante, restableciendo sus valores nominales.

- Verificación de la funcionalidad del sistema de admisión o sobrealimentación intervenido comprobando los valores de los parámetros del sistema (presión de aceite en el turbocompresor, presión de soplado, temperatura del aire, entre otros) bien con un software específico, bien mediante pruebas específicas.

- Almacenamiento de los residuos generados según especificaciones del plan de gestión de residuos.

- Ejecución de los trabajos de limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizadas en el mantenimiento del sistema de alimentación de aire del motor térmico, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante (procedimientos, periodicidad, tiempo de ejecución, entre otros).

- Elaboración de un informe, anotando las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

CE5.7 Realizar, en un supuesto práctico de reparación/sustitución de componentes de los sistemas anticontaminación y escape del motor térmico (silenciadores, recirculación de gases



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

de escape (EGR), catalizadores, filtros de partículas (FAP), catalizador de NOx-SCR-, entre otros), siguiendo la información obtenida de la documentación técnica:

- Realización de la secuencia de operaciones de desmontaje del componente deteriorado en los sistemas de anticontaminación y de escape, siguiendo la documentación técnica del fabricante, y empleando las herramientas, útiles y equipos de protección individual seleccionados previamente.
- Ejecución del proceso de reparación establecido, en su caso, procediendo a su montaje posterior, siguiendo las especificaciones técnicas.
- Comprobación que las características técnicas de los elementos de sustitución, en su caso, se ajustan a las especificadas en la documentación técnica.
- Efectuación de los ajustes y/o calibraciones sobre los elementos intervenidos (EGR, FAP, SCR, sensores, entre otros) en los puntos y con los equipos indicados en las especificaciones del fabricante, restableciendo sus valores nominales.
- Verificación de la funcionalidad del sistema intervenido comprobando los valores de los parámetros del sistema (presión diferencial, temperatura de gases de escape, porcentaje de recirculación, niveles de hidrocarburos -HC-, entre otros) bien con un software específico, bien mediante pruebas específicas.
- Almacenamiento de los residuos generados según especificaciones del plan de gestión de residuos.
- Ejecución de los trabajos de limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizadas en el mantenimiento del sistema de anticontaminación y escape del motor térmico, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante (procedimientos, periodicidad, tiempo de ejecución, entre otros).
- Elaboración de un informe, anotando las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

RA6. Aplicar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación, ajuste, calibración y limpieza) en los sistemas de anticontaminación de los motores térmicos, siguiendo el manual de taller, garantizando la funcionalidad del sistema, y asegurando los niveles de contaminación según normativa aplicable de seguridad y actualizada.

CE6.1 Explicar causas de averías que pueden presentar los sistemas de escape y anticontaminación de los motores térmicos, determinando las acciones que hay que aplicar para su detección.

CE6.2 Explicar la relación existente entre los sistemas de escape y anticontaminación y los circuitos de aspiración de aire y alimentación de combustible en los motores térmicos.

CE6.3 Realizar, en un supuesto práctico de análisis del funcionamiento de un sistema de escape o anticontaminación de un motor térmico:

- Identificación de los elementos que lo componen (mecánicos, hidráulicos, eléctrico-electrónicos, entre otros), explicando su función.
- Definición de los parámetros asociados que los caracterizan (presión diferencial en el colector de escape, temperatura de gases de escape, entre otros), utilizando la documentación técnica.
- Indicación de los puntos de revisión y control del sistema de escape o anticontaminación de los motores térmicos utilizando la documentación específica (normas técnicas, fichas de inspección, entre otros).

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

CE6.4 Realizar, en un supuesto práctico de reparación/sustitución de componentes de los sistemas anticontaminación y escape del motor térmico (silenciadores, recirculación de gases de escape (EGR), catalizadores, filtros de partículas (FAP), catalizador de NOx-SCR-, entre otros), siguiendo la información obtenida de la documentación técnica:

- Realización de la secuencia de operaciones de desmontaje del componente deteriorado en los sistemas de anticontaminación y de escape, empleando las herramientas, útiles y equipos de protección individual seleccionados previamente.
- Ejecución del proceso de reparación establecido en el manual de taller, en su caso, procediendo a su montaje posterior.
- Comprobación de los elementos de sustitución, en su caso, observando que las características técnicas se ajustan a lo contenido en el manual de taller.
- Efectuación de los ajustes y/o calibraciones sobre los elementos intervenidos (EGR, FAP, SCR, sensores, entre otros) en los puntos y con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, osciloscopio, polímetro, entre otros), restableciendo sus valores nominales.
- Verificación de la funcionalidad del sistema intervenido, comprobando los valores de los parámetros del sistema (presión diferencial, temperatura de gases de escape, porcentaje de recirculación, niveles de hidrocarburos -HC-, entre otros) bien con un software específico, bien mediante pruebas específicas.
- Ejecución de trabajos de limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizadas en el mantenimiento del sistema de anticontaminación y escape del motor térmico, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante (procedimientos, periodicidad, tiempo de ejecución, entre otros).
- Elaboración de un informe, anotando las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

RA7. Ejecutar el montaje de los elementos mecánicos (difusores, gasificador, inyectores, sensores, filtro, depósito y válvula multifunción, entre otros) y el sistema eléctrico y electrónico (mazo de cables, unidad electrónica de control y el indicador de estado, entre otros) del sistema de gas licuado del petróleo (GLP) en el motor de combustión interna, siguiendo el manual de instalación del sistema, utilizando la herramienta común (juego de carraca, llaves fijas, de racores, dinamométrica, entre otras), fijándolos a la estructura del vehículo o sistema en cada caso, para suministrar combustible alternativo al motor de explosión.

CE7.1 Realizar, en un supuesto práctico de instalación del sistema GLP para dotar al vehículo de combustible alternativo:

- Consulta en la ficha técnica del vehículo, marca, modelo, año de fabricación y tipo de motor, anotando los datos para elegir los componentes a instalar según sus características.
- Instalación del depósito de GLP en la parte trasera siguiendo las especificaciones técnicas asignadas para el almacenamiento del gas.
- Perforación del colector de admisión para la instalación de los gasificadores.
- Instalación del soporte y los gasificadores, calentador, entre otros, para fijar el conjunto al motor.
- Instalación del mazo de cables para conectar los elementos eléctricos/electrónicos del sistema.
- Instalación de la unidad electrónica e indicador de estado, para gobernar los actuadores a



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

través de las señales de los sensores e informando al conductor del tipo de combustible que está utilizando el motor.

- Conexión de los elementos del sistema de gas con los tubos de conducción y fijarlos al motor según especificaciones técnicas del fabricante.

CE7.2 Ejecutar el procedimiento de comprobación de la instalación, observando la estanqueidad con aire comprimido en todo el circuito de gas, utilizando solución tensoactiva, para verificar fugas.

CE7.3 Aplicar procedimientos de comprobación del motor, haciéndolo funcionar, observando visualmente la ausencia de fugas de aire en el circuito de admisión, comprobando que el gasificador se calienta, verificando el valor de temperatura en el software de diagnóstico para asegurar la alimentación de GLP.

CE7.4 Aplicar procedimientos de comprobación de parámetros de funcionamiento del sistema de GLP utilizando el software de diagnóstico, observando los parámetros (presión de gas, tiempo de inyección y revoluciones de motor, entre otros), comprobando que son los registrados en el manual de taller, calibrando las señales de nivel de gas en el depósito, para que el motor funcione.

RA8. Aplicar procedimientos de mantenimiento GLP, conectando el software de diagnosis, realizando la lectura de parámetros (presión de gas, tiempo de inyección y revoluciones de motor, entre otros), y calibrando en cada caso, comprobando la estanqueidad del sistema, siguiendo el manual de taller, sustituyendo los elementos que se encuentren en mal estado o que necesiten un mantenimiento periódico para restaurar el sistema.

CE8.1 Exponer procedimientos de selección del programa de mantenimiento del sistema GLP, dependiendo de la versión instalada.

CE8.2 Aplicar procedimientos de verificación visual de los elementos del sistema (depósito, gasificador, tubos de gas, inyectores, válvula de llenado, entre otros), observando ausencia de fugas de gas y daños evidentes (tubos rasgados o cuarteados, signos de pérdida, entre otros), utilizando solución tensoactiva-agua jabonosa.

CE8.3 Conectar software de diagnóstico, observando los parámetros y cotejándolos con los especificados en el manual de taller, sustituyendo los que estén en mal estado, utilizando herramienta manual común (llaves fijas, llaves de vaso, destornilladores, alicates, entre otras), restaurando el sistema.

CE8.4 Aplicar la sustitución de los filtros del sistema GLP, siguiendo los intervalos recomendados por el fabricante para proteger el sistema de las impurezas, anotando en la hoja de revisión o check list los puntos diagnosticados en cada caso.

Contenidos

Aplicación del estudio de los combustibles al mantenimiento de los motores térmicos

Tipos de combustibles. Características: poder calorífico, densidad, volatilidad, número octano, índice de cetano, aditivos. Especificaciones. Combustión. Relación aire/combustible. Tipos de mezclas. Factores que influyen: turbulencia, dosificación de la mezcla, carga del motor, relación de compresión, entre otros. Fases del proceso de combustión en motores Otto. Fases del proceso de combustión en motor Diésel. Anomalías en la combustión. Emisiones

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

contaminantes. Fuentes de emisiones. Composición de las emisiones. Ciclos de prueba. Estrategias de control de las emisiones contaminantes: reducción del consumo; intervención sobre el diseño del motor; equipamientos ecológicos (catalizador, recirculación de gases de escape, filtros de partículas, entre otros).

Mantenimiento de los circuitos de alimentación de aire de motores térmicos

Círculo de aspiración. Funciones. Componentes. Distribución y sistema de admisión variable. Finalidad. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Gestión electrónica. Sobrealimentación. Finalidad. Componentes. Tipos sobrealimentación. Compresores. Turbos. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Gestión electrónica.

Mantenimiento de los sistemas de alimentación de motores de gasolina

Sistemas de alimentación con carburador. Tipos. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Sistemas de encendido. Comprobación y puesta a punto de los sistemas de encendido convencional (con platino) y electrónico. Bujías. Gestión electrónica. Sistemas de inyección de gasolina. Tipos: inyección directa; inyección indirecta. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Gestión electrónica. Técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de alimentación de gasolina. Identificación de averías mecánicas, neumáticas y eléctricas. Control del sistema de autodiagnóstico (EOBD). Componentes. Gestión del sistema. Mantenimiento de los sistemas de alimentación de gasolina. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Equipos, herramientas y utillaje utilizado en el diagnóstico de averías y/o desgaste de los sistemas de alimentación de gasolina (polímetro, osciloscopio, manómetros, equipos de diagnosis, software de diagnosis, entre otros). Características y utilización.

Mantenimiento de los sistemas de alimentación de motores diésel

Sistemas mecánicos de inyección diésel: bombas rotativas, bombas en línea. Tipos. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Sistemas de inyección electrónica diésel. Tipos: rail común, inyector bomba, bombas rotativas. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de alimentación diésel. Identificación de averías mecánicas, neumáticas y eléctricas. Control del sistema de autodiagnóstico (EOBD). Componentes. Gestión del sistema. Mantenimiento de los sistemas de alimentación diésel. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Equipos, herramientas y utillaje utilizado en el diagnóstico de averías y/o desgaste de los sistemas de alimentación de diésel (polímetro, osciloscopio, manómetros, equipos de diagnosis, software de diagnosis, entre otros). Características y utilización.

Mantenimiento de los sistemas de alimentación de motores CNG y GLP

Sistemas de alimentación de CNG. Tipos. Componentes. Modos de funcionamiento.

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Sistemas de alimentación de GLP. Tipos. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de alimentación CNG y GLP. Identificación de averías mecánicas, neumáticas y eléctricas. Control del sistema de autodiagnóstico (EOBD). Componentes. Gestión del sistema. Mantenimiento de los sistemas de alimentación CNG y GLP. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Equipos, herramientas y utilaje utilizado en el diagnóstico de averías y/o desgaste de los sistemas de alimentación CNG y GLP (polímetro, osciloscopio, manómetros, equipos de diagnosis, software de diagnosis, entre otros). Características y utilización.

Mantenimiento de los equipamientos anticontaminación en motores térmicos

Circuitos de recirculación de gases de escape (EGR). Tipos. Finalidad. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones.

Circuito de inyección de aire secundario. Finalidad. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Circuito de ventilación del depósito de combustible. Finalidad. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Sistema de tratamiento catalítico de gases de escape. Tipos. Finalidad. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Sistema de filtro de partículas. Tipos. Finalidad. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Sistema de tratamiento de óxidos de nitrógeno (SCR) (reducción catalítica selectiva).

Tipos. Finalidad. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de anticontaminación. Identificación de averías mecánicas, neumáticas y eléctricas. Control del sistema de autodiagnóstico (EOBD). Componentes. Gestión del sistema. Mantenimiento de los sistemas anticontaminación. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Equipos, herramientas y utilaje utilizado en el diagnóstico de averías y/o desgaste de los sistemas anticontaminación y de control de emisiones de vehículos (analizador de gases de escape, opacímetro, equipos de diagnosis, software de diagnosis, entre otros). Funcionamiento y manejo de los equipos de verificación.

Manejo de la documentación aplicada a los procesos de mantenimiento de los sistemas auxiliares de los motores térmicos.

Protocolos de acceso a la información técnica de mantenimiento de los sistemas auxiliares de los motores térmicos: esquemas representativos de sistemas, protocolos electrónicos, códigos de error. Parámetros de ajuste de sistemas. Operaciones de montaje y desmontaje. Conexionado de aparatos de medida y control. Ensayos de verificación. Interpretación y manejo de documentación y otra información técnica: órdenes de trabajo. Fichas de mantenimiento y de inspección. Instrucciones y normas técnicas de mantenimiento. Informaciones técnicas de los fabricantes. Software específico (programas de diagnosis, bases



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

de datos asociadas, entre otros): extracción, interpretación y reprogramación de datos de las centralitas electrónicas.

Interpretación de circuitos hidráulicos y neumáticos. Interpretación y representación de esquemas hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos asociados a los sistemas auxiliares de los motores térmicos. Normativa aplicable europea sobre emisiones: EOBD (European On Board Diagnostics). Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de sistemas auxiliares de los motores térmicos y de los motores térmicos en vehículos híbridos eléctricos. Señalización de seguridad en el taller. Prevención y protección colectiva. Equipos de protección individual (EPI). Normativa aplicable sobre gestión y almacenamiento de los residuos generados en los procesos de mantenimiento de los sistemas auxiliares de los motores térmicos de vehículos y de los motores térmicos en vehículos híbridos eléctricos

Mantenimiento de los sistemas de alimentación de Gas Natural Comprimido (GNC)
Funcionamiento del sistema de inyección GNC. Arquitecturas de conexión de los depósitos. Componentes del sistema: boca de llenado, depósitos, válvula de cierre, reductor/regulador de presión, sensor de presión, válvulas de inyección, canalizaciones. Metodología para la localización de fugas en el circuito de gas. Técnicas para la localización y diagnóstico de averías en los componentes del sistema.

Normativa aplicable sobre la evaluación y acreditación de los depósitos.

Actitudinales

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.

Requisitos mínimos de acceso al módulo

Cumplir uno de los siguientes requisitos:

- Educación Escolar Básica concluida.
- Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida.
- Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación).
- Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación.

Perfil del profesional formador



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida*	
	Con titulación	Sin titulación**
<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo. 	1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral

(*) En el área relacionada con el módulo formativo.

(**) En el caso de que el formador no cuente con titulación

Competencias pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable. - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente).
--------------------------	---

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 30 estudiantes
Aula polivalente	30 m ² (1,5 m ² por estudiante)	45 m ² (1,5 m ² por estudiante)
Taller de mecánica automotriz	120 m ² (6 m ² por estudiante)	180 m ² (6 m ² por estudiante)
Depósito de materiales	6 m ²	6 m ²
Infraestructuras básicas		
<ul style="list-style-type: none"> - Suministro eléctrico con tomas de corrientes. - Iluminación adecuada. - Sistema de ventilación. - Sistema de aire acondicionado. - Accesibilidad universal a los espacios. - Extintores y sistemas de seguridad. - Conexión a Internet, por cable o red wifi. 		
Equipamiento de los espacios		
Nombre del espacio	Equipos, mobiliario y materiales	
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> - Notebook o PC (docente). - Proyector multimedia. - Pizarra acrílica, pincel y borrador. - Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. - Sillas (una para cada estudiante). - Escritorio y silla para el docente o instructor. 	



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. - Software de datos técnicos automotrices. - Software de diagnóstico del sistema GLP
Taller de mecánica automotriz	<ul style="list-style-type: none"> - Notebook o PC (docente). - Proyector multimedia. - Pizarra acrílica, pincel y borrador. - Escritorio y silla para el docente o instructor. - Mesas de trabajo con prensa (acorde a la cantidad de participantes) - Soporte para motores. - Pluma de elevación - Extractores de humos. - <i>Herramientas:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Manuales:</i> alicates, destornilladores, llaves Allen, llave inglesa, llaves de vaso (de media 1/2, de 5/8 y 1/4), juegos de llave crique, compresimetros, juego de carraca, racores, macho de roscar, dinamométrica, taladro, entre otros. • <i>De fijación,</i> utensilios de armado, martillos, utensilios (ganchos, soportes, giratorios, de volteo), • <i>De ensamble y montaje,</i> terrajas, llaves dinamométricas, calibres, desmonta grapas, utilaje específico para motores, entre otras. - <i>Instrumentos de medida:</i> lápiz medidor de temperaturas, termómetro de infrarrojo, endoscopio, pirómetro, lupa, lupa con retícula, espejos, linternas, lámparas portátiles, pie de rey, metro, nanómetros de presión, calibres, micrómetro, reloj comparador, reglas, cintas métricas, nivel, galgas, galgas de contorno, galga, patrones, boroscopio, multímetro, entre otros. - <i>Equipos de prueba y medida</i> (banco de pruebas de inyectores, vacuómetros, multímetro, osciloscopio, equipo de diagnosis de motores, esquemas eléctricos, detectores de fugas electrónicos y/o spray, compresimetros, opacímetros, analizador de gases, entre otros) - <i>Materiales:</i> consumibles (estopas, desengripantes), tornillos, tuercas, arandelas, bulones, espárragos, remaches, entre otros. - <i>Máquinas y Equipos:</i> equipos eléctricos y a batería pistola de impacto eléctrico y a batería atornilladora, elevador de vehículos, grua de motores, analizador de gases, aparatos para prueba de estanqueidad.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Elementos auxiliares:</i> gatos, utensilios para fijación, utensilios de armado, compresores de aire, medios de elevación y transporte. - <i>Equipos y elementos de protección individual y colectiva:</i> guantes, calzado de seguridad, cinturón de seguridad, gafas de protección, protectores auditivos, mascarillas, vestuario específico de trabajo, equipos de protección contra incendios, entre otros. Botiquín de primeros auxilios. Extintores. - Vehículos didácticos. - Entrendores. - Motores térmicos (gasolina, diésel, gas licuado de petróleo GLP, Gas natural comprimido GNC, entre otros) - Conjuntos mecánicos de motores térmicos (de dos y cuatro tiempos, de motores alternativos y rotativos) - Sistemas de alimentación (carburación, inyección de gasolina, diésel, GLP, GNC, entre otros) - Sistemas de sobrealimentación (compresores, turbocompresores, entre otros) - Sistemas de anticontaminación (recirculación de gases de escape, catalizadores, filtros de partículas, catalizador, entre otros) - Sistemas de encendido (convencionales, electrónicos, entre otros)
<i>Depósito de materiales</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

MÓDULO FORMATIVO 3

Nombre del Módulo Formativo	Mantenimiento de los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos automotrices.
Código	MF0298_2
Nivel de competencia (CNPP)	2 (dos)
Duración	210 horas
UC asociada	Mantener los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos automotrices.
Objetivo General	Mantener los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos automotrices.
Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	
RA1.	Aplicar procesos de diagnóstico a los sistemas eléctricos de carga y arranque y alimentación eléctrica de vehículos, siguiendo planes de mantenimiento para prevenir y/o detectar averías.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

CE1.1 Relacionar las medidas de seguridad en los procesos de revisión a los sistemas eléctricos de carga y arranque, y alimentación eléctrica en vehículos.

CE1.2 Acceder a la documentación técnica (programa de mantenimiento, de inspección, instrucciones, entre otros) de los sistemas eléctricos de alimentación, carga y arranque objeto de revisión, identificando los elementos a inspeccionar en cada proceso de revisión y los medios necesarios para su realización.

CE1.3 Identificar causas de averías que pueden presentar los elementos de los sistemas de alimentación, carga y arranque, determinando las acciones que hay que aplicar para su detección y reparación.

CE1.4 Reconocer riesgos que pueden surgir en el proceso de mantenimiento de los sistemas de alimentación, carga y arranque, determinando acciones preventivas (individuales y colectivas) que hay que aplicar en cada caso.

CE1.5 Realizar en un supuesto práctico de diagnosis de un sistema de carga, arranque y/o alimentación eléctrica averiado:

- Acceder a la documentación técnica (fichas de mantenimiento, de inspección, instrucciones, entre otros) de los sistemas eléctricos de alimentación, carga y arranque objeto de revisión, identificando elementos a inspeccionar en cada proceso de revisión y los medios necesarios para su realización.

- Extraer los datos almacenados en la unidad de control con el equipo de diagnosis, analizando los registros obtenidos.

- Comprobar el estado de los componentes de potencia (convertidores, transformador, sensores, entre otros), leyendo parámetros de funcionamiento en la unidad de control mediante los equipos de diagnosis.

- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en la documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.

- Verificar los conductores eléctricos de señales analógicas y de señales digitales (cableado y conexiones, entre otros), comprobando que no presentan daños y que cumplen las condiciones de funcionamiento prescritas en la documentación técnica.

- Localizar los elementos averiados de los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica (sensores, motores, baterías, cableado, conexiones, entre otros).

- Registrar los datos obtenidos, cumplimentando la documentación de mantenimiento (fichas de inspección, registros electrónicos, entre otros).

RA2. Aplicar operaciones de mantenimiento (reparación y/o sustitución, ajustes y reglajes) en los sistemas de carga, arranque y/o alimentación eléctrica del vehículo, realizando desmontajes, comprobando elementos con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnosis, software del fabricante, banco de trabajo entre otros), siguiendo el manual de taller y utilizando herramienta común (llaves de vaso, fijas, alicates, destornilladores, entre otras), restaurando los componentes deteriorados.

CE2.1 Relacionar las medidas de seguridad en las operaciones de mantenimiento correctivo a los elementos y sistemas de carga y arranque y alimentación eléctrica en vehículos híbridos y/o eléctricos.

CE2.2 Describir procesos de desmontaje, montaje y reglaje de los elementos y/o sistemas de carga y arranque y alimentación eléctrica de vehículos, relacionándolos con los medios,



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

herramientas y utillaje específico necesarios para su ejecución.

CE2.3 Realizar en un supuesto práctico de ejecución de un proceso de reparación de un elemento perteneciente al sistema de carga, arranque y/o alimentación eléctrica averiado (baterías, alternadores, motores de tracción, cableado, entre otros), siguiendo las recomendaciones técnicas del fabricante:

- Seleccionar equipos, herramientas y equipos de protección individual, a partir de la documentación técnica, según las operaciones de mantenimiento que se van a realizar.
- Ejecutar la secuencia de desmontaje del elemento averiado (baterías, alternadores, motores de tracción, cableado, entre otros), previamente diagnosticado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Realizar las operaciones de reparación (limpieza, sustitución de componentes, ajustes de holguras, entre otros), siguiendo las prescripciones técnicas del fabricante.
- Efectuar los ajustes sobre el elemento intervenido, siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante.
- Comprobar que las características funcionales del elemento sustituido se recuperan, realizando las pruebas de verificación establecidas para cada sistema en las especificaciones de los fabricantes.
- Borrar la memoria de averías de la unidad de control del sistema afectado, siguiendo el protocolo del equipo de diagnosis.
- Registrar los trabajos realizados cumplimentando la documentación de mantenimiento (fichas de inspección, registros electrónicos, entre otros).

CE2.4 Enumerar residuos que se generan en las operaciones de mantenimiento de los sistemas de carga, arranque y alimentación eléctrica de vehículos, determinando en cada caso el tratamiento que se les debe aplicar en cuanto a envasado, almacenamiento y gestión de los mismos para cumplir la normativa aplicable medioambiental.

RA4. Aplicar procedimientos de diagnóstico de averías al conjunto convertidor/inversor de vehículos mediante sistemas de autodiagnóstico del vehículo, utilizando equipo de diagnóstico externo, comprobando los componentes con los equipos de prueba y medida (polímetro, equipo de diagnosis, entre otros), observando los valores de tensión y corriente, y comparándolos con los recogidos en el manual de taller.

CE3.1 Exponer el procedimiento de selección de herramientas (llaves de mano, juego de carraca, alicates, entre otras) y resto de los útiles se preparan, asegurando el desmontaje del conjunto en condiciones de seguridad.

CE3.2 Explicar el procedimiento para asegurar la desconexión del vehículo.

CE3.3 Aplicar el procedimiento de autodiagnóstico a realizar en el vehículo o con los equipos de prueba y medida (polímetro, voltímetro o pinza amperimétrica, equipo de diagnosis, entre otros), comprobando sus valores (tensión, intensidad, entre otros), y comparándolos con los de referencia contenidos en la documentación técnica.

CE3.4 Explicar procedimientos para interpretar averías detectadas en el sistema, simulando el contexto para provocar la aparición del defecto, previamente evidenciado.

CE3.5 Exponer el procedimiento de verificación visual que se realiza en el exterior e interior del conjunto, comprobando que no hay abolladuras, ni roturas en las carcasa y cárteres,



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

signos de quemaduras o malas conexiones entre elementos que constituyen el sistema y el cableado que llega al conjunto convertidor.

CE3.6 Exponer la verificación visual del sistema de refrigeración del conjunto, observando que no tenga roturas ni deterioros en los manguitos, que las abrazaderas y otros elementos de unión mantengan los manguitos unidos y que no existan signos de que el refrigerante se ha derramado.

CE3.7 Aplicar procesos de comprobación del aislamiento del conjunto inversor/convertidor de carga respecto del resto del vehículo, según parámetros e indicaciones del manual de taller.

RA4. Aplicar procedimientos de diagnóstico de la batería de baja tensión, con los equipos de prueba y medida (polímetro, equipo de diagnosis, comprobador de descarga, entre otros), comprobando que la tensión, capacidad, tipo y estructura son los marcados por el manual de taller, cargando exteriormente o sustituyendo en cada caso.

CE4.1 Aplicar procesos de comprobación del estado de carga de la batería, verificando con el equipo de control (equipo de diagnosis, polímetro, comprobador de baterías, densímetro, entre otros) que los parámetros de carga y descarga de la/s batería/s son los estipulados en el manual de taller.

CE4.2 Explicar valores que se consideran inadecuados vinculados a la carga, recargando la batería con un cargador de baterías.

CE7.3 Aplicar procesos de desmontaje/montaje de una batería de baja tensión, sacándola de su soporte y siguiendo el manual de taller.

CE7.4 Aplicar la limpieza a los bornes y terminales de conexión con un producto limpiador o mecánicamente con herramienta abrasiva, cuidando de no modificar las dimensiones de los bornes.

CE7.5 Montar la batería en orden inverso al desmontaje, ajustándola en la zona de acoplamiento y asegurándola con los tornillos de fijación, conectando los cables de tensión (primero el positivo y luego el negativo), transmisión de datos, siguiendo el procedimiento indicado por el manual de taller.

CE7.6 Explicar el procedimiento de cumplimentación de la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento.

Contenidos formativos

Electricidad y electrónica aplicada al mantenimiento de los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos y manejo de aparatos de medida directa

Tipos de corriente. Electrotecnia. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Leyes de la inducción electromagnética. Magnitudes y unidades. Componentes pasivos y activos. Simbología asociada. Circuitos eléctricos. Circuitos de corriente continua. Circuitos de corriente alterna. Dispositivos electrónicos básicos. Diodos. Transistores. Tiristores. IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor- Transistor bipolar de puerta aislada). Funciones, tipos. Circuitos electrónicos básicos. Rectificadores. Onduladores. Inversores. Funciones. Aplicaciones. Sensores y actuadores. Principios de funcionamiento. Tipos. Aplicación. Simbología asociada. Normalización eléctrico-electrónica. Interpretación de esquemas eléctrico-electrónicos

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

asociados a los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos. Polímetros, pinzas amperimétricas, medidores de resistencia eléctrica: características y utilización. Medidores de rigidez dieléctrica. Miliohmímetros: características y utilización. Osciloscopios, bancos de prueba: características y utilización.

Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al manejo de aparatos utilizados en el mantenimiento de sistemas de alimentación eléctrica, carga y arranque de vehículos.

Mantenimiento de acumuladores de corriente en los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos

Almacenamiento de electricidad en baterías. Reacciones electroquímicas. Parámetros electroquímicos de las baterías recargables: fuerza electromotriz, voltaje o potencial, capacidad específica, energía específica, ciclos de vida. Tipos de baterías: plomo, níquel-cadmio, níquelhidruros metálicos, ion-litio, entre otras. Tecnologías. Ventajas e inconvenientes. Acumuladores y sus acoplamientos. Sistemas de carga. Ciclos de carga-descarga. Curvas características. Sistemas de recarga de baterías, tipologías de cargadores: cargadores rápidos, cargadores por inducción, cargadores externos, cargadores a bordo. Características y utilización. Técnicas y métodos de mantenimiento de acumuladores. Ampliadores de autonomía de los vehículos eléctricos. Gestión energética a bordo del vehículo. Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos. Equipos de protección individual (EPI).

Mantenimiento de los sistemas de carga y arranque de vehículos

Tipos de motores eléctricos: motor de corriente continua con colector y escobillas, motores de inducción, motor síncrono de imanes permanentes (sin escobillas-brushless). Características. Funcionamiento. Pruebas de banco e interpretación de curvas características de motores eléctricos. Máquinas de generación de corriente: alternadores. Tipos. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Gestión electrónica. Circuitos de carga. Tipos. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Gestión electrónica. Interpretación y ajuste de parámetros. Reguladores (convencionales y electrónicos). Circuito de arranque. Tipos. Componentes. Modos de funcionamiento. Parámetros de funcionamiento. Regulaciones. Gestión electrónica. Interpretación y ajuste de parámetros. Técnicas de localización y diagnóstico de averías en los sistemas de carga y arranque. Identificación de averías. Control del sistema de autodiagnóstico (EOBD). Componentes.

Gestión del sistema. Mantenimiento de los sistemas de carga y arranque. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación. Frenado regenerativo. Características. Modos de funcionamiento. Gestión electrónica. Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos. Equipos de protección individual (EPI)

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Manejo de la documentación aplicada a los procesos de mantenimiento de los sistemas alimentación, carga y arranque de vehículos

Protocolos de acceso a la información técnica de mantenimiento de los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos, esquemas representativos de sistemas, protocolos electrónicos, códigos de error. Parámetros de ajuste de sistemas. Operaciones de montaje y desmontaje. Conexionado de aparatos de medida y control. Ensayos de verificación. Interpretación y manejo de documentación y otra información técnica: órdenes de trabajo. Fichas de mantenimiento y de inspección. Instrucciones y normas técnicas de mantenimiento. Informaciones técnicas de los fabricantes. Software específico (programas de diagnosis, bases de datos asociadas, entre otros): extracción, interpretación y reprogramación de datos de las centralitas electrónicas. Interpretación de circuitos hidráulicos y neumáticos. Interpretación y representación de esquemas hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos asociados a los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos. Normativa aplicable europea sobre emisiones: EOBD (European On Board Diagnostics). Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos, incluidos vehículos híbridos y/o eléctricos. Señalización de seguridad en el taller. Prevención y protección colectiva. Normativa aplicable sobre gestión y almacenamiento de los residuos generados en los procesos de mantenimiento de los sistemas de alimentación, carga y arranque de vehículos, incluidos vehículos híbridos y/o eléctricos

Tecnología aplicada a los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de vehículos

Tipología del vehículo híbrido: híbrido e híbrido enchufable. Arquitecturas de los sistemas híbridos: serie, paralelo y combinados. Características e identificación según análisis de los componentes. Tipología del vehículo eléctrico: eléctrico enchufable, eléctrico con autonomía extendida y eléctrico con pila de combustible. Características e identificación según análisis de los componentes. Dimensionamiento de un vehículo eléctrico e híbrido. Híbrido paralelo. Riesgos eléctricos. Exceso de corriente eléctrica. Inducción. Arcos eléctricos. Guantes dieléctricos. Calzado de seguridad dieléctrico. Gafas de protección. Pantalla antiarcos. Mascarilla. Ropa de trabajo. Equipos de protección colectiva: señalizaciones. Extintores (A-B-C). Herramientas aisladas. Pétiga de extracción. Intervenciones en caso de accidente de origen eléctrico (PAS). Estudio de la normativa aplicable sobre la intervención en vehículos híbridos y eléctricos. Equipos de protección individual (EPI): casco de seguridad, escudo de protección de cara y guantes de electricista; ropa protectora y calzado dieléctrico. Equipos de protección colectiva I. Delimitación: conos, catenarias y cartelería. Delimitación de la zona de trabajo de alto voltaje e identificación del vehículo. Acordonamiento. Elementos de señalización. Carteles. Pancartas. Cadenas de delimitación. Tipos de señales. Señalización de peligro. Señalización de prohibición: prohibido el acceso a la zona de alto voltaje. Identificación del tipo de vehículo híbrido o eléctrico: características eléctricas del vehículo. Tensión máxima de

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

alto voltaje. Equipos de protección colectiva II. Bloqueo de elementos del vehículo: capuchones y sistemas de bloqueo (candados). Equipos de protección colectiva III. Sistemas de custodia de elementos: cajas de seguridad para llaves de vehículo, desconectadores y llaves de candados de bloqueo. Herramientas de mano con aislamiento: normativa aplicable, protocolos de revisión y particularidades de uso. Caja de herramientas con protectores de tensión hasta 1000V. Equipos de medición de magnitudes eléctricas: polímetro y medidor de aislamiento. Normativa aplicable, protocolos de revisión y particularidades de uso. Equipos de diagnóstico multimarca: protocolos de diagnóstico y de puesta fuera de tensión (en los vehículos en los que fuera necesario el uso del equipo). Cargador. Tipos de carga (lenta, rápida, DC, entre otros) y tipos de cargadores. Ficha de puesta en seguridad del sistema de alto voltaje. Cumplimiento e instalación sobre el vehículo. Procedimiento por intervención sobre la batería de bajo voltaje. Procedimiento por intervención sobre el desconectador de seguridad. Posicionamiento de los elementos de seguridad y comprobación de ausencia de tensión: elementos de seguridad en el vehículo. Puesta en seguridad de vehículos eléctricos e híbridos. Verificador de ausencia de tensión. Aislamiento de terminales. Aislamiento de conectores. Verificación de desconexión y señalización con discos de condensación: verificador/comprobador de ausencia de tensión. Instalación inactiva. Bloqueo de la fuente de alimentación de alto voltaje. Dispositivos de separación o corte de circuito eléctrico. Discos de condensación. Señalización de vehículo sin tensión. Información de trabajos en el vehículo. Aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección ambiental para prevenir los riesgos en vehículos eléctricos e híbridos: riesgos inherentes a los procesos y manejo de alto voltaje. Protección ambiental. Sistema de Información Internacional para el Desguace de Vehículos (IDIS). Descarga de los documentos necesarios para la puesta en seguridad y la extracción segura de la batería de un vehículo eléctrico y/o híbrido que trabaja en alta tensión específico. Gestión de residuos.

Actitudinales

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos

Requisitos mínimos de acceso al módulo

Cumplir uno de los siguientes requisitos:

- Educación Escolar Básica concluida.



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

- Educación Básica Bilingüe para Personas Jóvenes y Adultas concluida.
- Certificado de Auxiliar (nivel 1 de cualificación).
- Certificación de competencias ligada a perfiles del CNPP de nivel 1 de cualificación.

Perfil del profesional formador		
Perfil académico (competencias técnicas)	Experiencia profesional requerida*	
	Con titulación	Sin titulación**
<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor/docente en la especialidad o área de la familia profesional o, - Título de Técnico Superior concluido en la especialidad requerida o, - Título de grado o postgrado equivalente o superior relacionado con el módulo formativo. 	1 año de experiencia laboral	3 años de experiencia laboral

(*) En el área relacionada con el módulo formativo.

(**) En el caso de que el formador no cuente con titulación

Competencias pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> - Título de profesor en cualquier especialidad o, - Habilitación pedagógica / Habilitación metodológica requerida por cada Administración responsable. - Título de profesor profesionalizante. - Formación basada en competencias (no excluyente).
---------------------------------	---

Requisitos básicos de espacios, infraestructuras y equipamiento		
Espacio	Hasta 20 estudiantes	Hasta 30 estudiantes
Aula polivalente	30 m2 (1,5 m2 por estudiante)	45 m2 (1,5 m2 por estudiante)
Taller de mecánica automotriz	120 m2 (6 m2 por estudiante)	180 m2 (6 m2 por estudiante)
Depósito de materiales	6 m2	6 m2
Infraestructuras básicas		
<ul style="list-style-type: none"> - Suministro eléctrico con tomas de corrientes. - Iluminación adecuada. - Sistema de ventilación (natural o forzada). - Sistema de aire acondicionado. - Accesibilidad universal a los espacios. - Extintores y sistemas de seguridad. - Conexión a Internet, por cable o red wifi. 		
Equipamiento de los espacios		
Nombre del espacio	Equipos, mobiliario y materiales	
<i>Aula de uso general</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Notebook o PC (docente). - Proyector multimedia. - Pizarra acrílica, pincel y borrador. 	

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mesas de trabajo (acorde a la cantidad de participantes), para trabajo con o sin computador. - Sillas (una para cada estudiante). - Escritorio y silla para el docente o instructor. - Aplicaciones informáticas de uso general instaladas en los equipos. - Software de datos técnicos automotrices.
<i>Taller de mecánica automotriz</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Notebook o PC (docente). - Proyector multimedia. - Pizarra acrílica, pincel y borrador. - Escritorio y silla para el docente o instructor. - Mesas de trabajo con prensa (acorde a la cantidad de participantes) - Soporte para motores. - Pluma de elevación - Extractores de humos. - <i>Herramientas:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Manuales:</i> alicates, destornilladores, llaves Allen, llave inglesa, llaves de vaso (de media 1/2, de 5/8 y 1/4), juegos de llave crique, juego de carraca, entre otros. • <i>De fijación,</i> utensilios de armado, martillos, utensilios (ganchos, soportes, giratorios, de volteo), • <i>De ensamble y montaje,</i> terrajas, llaves dinamométricas, calibres, desmonta grapas, utilaje específico para motores, entre otras. - <i>Instrumentos de medida:</i> lápiz medidor de temperaturas, termómetro de infrarrojo, endoscopio, pirómetro, lupa, lupa con retícula, espejos, linternas, lámparas portátiles, pie de rey, metro, micrómetro, reloj comparador, reglas, cintas métricas, nivel, galgas (galgas de contorno, galga de patrones, galga de espesores, boroscopio, multimeter, densímetro, entre otros) - <i>Equipos de prueba y medida</i> (pinza américa, multímetro, osciloscopio, equipo de diagnóstico de motores, esquemas eléctricos, entre otros) - <i>Materiales:</i> consumibles (estopas, desengripantes), tornillos, tuercas, arandelas, bulones, espárragos, remaches, entre otros. - <i>Máquinas y Equipos:</i> equipos eléctricos y a batería pistola de impacto eléctrico y a batería atornilladora, elevador de vehículos, grúa de motores, analizador de gases, aparatos para prueba de estanqueidad, comprobador de baterías. - <i>Elementos auxiliares:</i> gatos, utensilios para fijación, utensilios

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

	<p>de armado, compresores de aire, medios de elevación y transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Equipos y elementos de protección individual y colectiva:</i> guantes, calzado de seguridad, cinturón de seguridad, gafas de protección, protectores auditivos, mascarillas, vestuario específico de trabajo, equipos de protección contra incendios, entre otros. Botiquín de primeros auxilios. Extintores. - Vehículos didácticos. - Entrendores. - Motores térmicos (gasolina, diéses, gas licuado de petróleo GLP, Gas natural comprimido GNC, entre otros) - Conjuntos mecánicos de motores térmicos (de dos y cuatro tiempos, de motores alternativos y rotativos) - Circuitos de carga (alternadores, reguladores electromagnéticos, y electrónicos) - Circuitos de arranque (convencionales, inducido deslizante, desmutiplicación central, entre otros)
<i>Depósito de materiales</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Estanterías o gabinetes apropiados para el almacenamiento de los equipos, repuestos, herramientas, productos de limpieza y lubricación, maquinaria y materiales.

AUTORIDADES

Actividad conjunta entre el Ministerio de Educación y Ciencias y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social a través de la Unidad Técnica Interministerial del Consejo Nacional de Educación y Trabajo (CNET), para la construcción del Catálogo Nacional de Perfiles Profesionales (CNPP).

Toda la información suministrada en el presente documento podrá ser utilizada mencionando la fuente.

Santiago Peña Palacios
Presidente de la República del Paraguay

Luis Fernando Ramírez Silva
Ministro de Educación y Ciencias

Mónica Isabel Recalde De Giacomi
Ministra de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

David Velázquez Seiferheld
Viceministro de Educación Básica

César Augusto Segovia Villasantti
Viceministro de Trabajo



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Nelson Federico Mora Peralta
Viceministro de Educación Superior y
Ciencias

Verónica Diana López Benítez
Viceministra de Empleo y Seguridad
Social

Ficha de Autoridades	
MEC	MTESS
Zulma Patricia Morales Fernández, Coordinadora General Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo	Alfredo Javier Mongelós Coordinador General Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo.
Tania Quintana de Giangiácomo, Coordinadora Adjunta Unidad Técnica Interministerial Consejo Nacional de Educación y Trabajo	José Cogliolo Director General Servicio Nacional de Promoción Profesional
Felicia González, Directora General de Desarrollo Educativo Nilda Inés Alum de Valiente, Directora General de Educación Permanente de Personas Jóvenes y Adultas	
Ana Margarita Mello Martínez, Directora General del Tercer Ciclo de la Educación Escolar Básica y de la Educación Media	
Daniel Alfredo Pérez González, Director General de Universidades, Institutos Superiores e Institutos Técnicos Superiores	
Juan Manuel Arce Leiva, Director General de Asesoría Jurídica	

FICHA TÉCNICA

Familia Profesional: Automotores (AUTO)

Perfil Profesional: Mantenimiento de motores térmicos y sus sistemas auxiliares.

Nivel de cualificación: 2 (dos)

Módulos Formativos asociados al perfil profesional:



RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

- Mantenimiento del motor térmico del vehículo automotriz.
- Mantenimiento de los sistemas auxiliares del motor térmico del vehículo automotriz.
- Mantenimiento de los sistemas de almacenamiento de carga y arranque de los vehículos automotrices.

Grupo de Trabajo de Diseño de Módulos Formativos.

- **Juan Aldo Rolón**, Unidad Técnica Interministerial, CNET – MEC.
- **Ruben Oscar Rivas**, Director de Familia Profesional, SNPP – MTESS.
- **Estela Díaz**, SNPP – MTESS.
- **Derlis Cabrera**, CIMA, SINAFOCAL – MTESS.
- **César Arza**, INGEMEC.

Proyecto: Impulsando la calidad educativa en Paraguay – Componente 3: EFTP y SNCP, con la Cooperación de la UE – OEI.

- **Lourdes Britos**, Especialista de la Línea 3 – Componente 3 – OEI – UE.
- **Norma Vera**, Especialista de la Línea 4 – OEI.
- **Arquimedes Rojas**, Consultor Empresa Eductrade.
- **Aristóteles Fernández**, Coordinador Empresa Eductrade.
- **Susana Villarroel**, Consultora metodológica Empresa Eductrade.
- **Diana Enrique**, Asistente técnico - OEI.

Expertos formativos consultados.

- **César Arza Feltes**, INGEMEC.
- **Juan Balsevich**, FIUNA.
- **Luis Domínguez**, Kolping.
- **José Enciso**, Kolping.
- **Rsheed Antia**, CHACOMER
- **Eduardo Distefano**, CADAM

Fecha de cierre de validación del documento: Informe Técnico N° 14 de fecha 10/05/2024.

Revisión Metodológica

MEC

- **Aldo Rolón Martí**, Unidad Técnica Interministerial, CNET.
- **Mónica Lezcano de Ruiz Díaz**, Unidad Técnica Interministerial, CNET.
- **Emilia Rotela de Acosta**, Unidad Técnica Interministerial, CNET.

MTESS

- **María Alejandra Ríos**, SINAFOCAL.
- **Estela Díaz**, SNPP.
- **Lis Loncharich**, SNPP.

RESOLUCIÓN MTESS N° 1393/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PERFIL PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO DE MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES CON SUS MÓDULOS FORMATIVOS ASOCIADOS, CORRESPONDIENTES A LA FAMILIA PROFESIONAL DE AUTOMOTORES (AUTO), DEL CATÁLOGO NACIONAL DE PERFILES PROFESIONALES - VERSIÓN 1.

Asunción, noviembre de 2025.

Fecha de cierre de validación del documento: 08/04/2025 Minuta N° 01/2025 – Informe Técnico N° 58 y 59 del 09/07/2024 y N° 60 del 09/07/2024.

Equipo Normativo

- **Pedro González**, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS.
- **Rosana Soloaga**, Dirección Gral. de Asesoría Jurídica - MTESS.
- **Liliana Carbajal**, Dirección Jurídica SINAFOCAL-MTESS.
- **Tania Quintana**, Unidad Técnica Interministerial – MEC.
- **Beatriz León**, Unidad Técnica Interministerial – MEC.
- **Lilian Ortellado Esteche**, Dirección General de Universidades, Institutos Superiores e Institutos Técnicos Superiores – MEC.
- **Marta Barrios**, Dirección General de Educación Permanente de Personas Jóvenes y Adultas– MEC.
- **Lilian Villalba**, Dirección General de Asesoría Jurídica – MEC.
- **Silvia Candia**, Unidad Técnica Interministerial – MEC.
- **Mabel Segovia**, Dirección General de Asesoría Jurídica – MEC.

Fecha de cierre del documento del Equipo Normativo: 29/04/2025 – Minuta N° 01 – Antecedente Minuta e Informe N° 16/2024 del 16/10/2024.

**Asunción, Paraguay
2025**

Obs: se utilizó como referente de PP yMF, el modelo del Instituto Nacional de las Cualificaciones de España.