

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



---

***Formación Profesional***  
***Auxiliar en mantenimiento de motores diesel***

DOCUMENTO BASE

***Resolución N°234/04 CFCyE***

---

## **Auxiliar en mantenimiento de motores diesel**

### **I. Perfil Profesional:**

#### **I.1 Competencia General:**

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel estará capacitado para desempeñarse en el marco de un equipo de trabajo o en forma individual para montar y desmontar componentes de motores diesel, reparar fallas y aplicar un mantenimiento preventivo en motores diesel de automotores y motores estacionarios.

#### **I.1.1. Áreas de Competencia:**

Las áreas de competencia del perfil de formación técnico profesional son:

##### **1- Montar y desmontar componentes de motores diesel.**

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel esta capacitado para desmontar y montar componentes mecánicos en motores diesel. Realiza las tareas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos aplicando métodos y tiempos para las tareas de puesta a punto, manejando información técnica para tal fin.

En el sistema de alimentación de combustible su competencia está por fuera de la bomba inyectora.

Realiza el montaje y desmontaje de los componentes de sistemas de refrigeración de motores diesel.

Realiza el montaje y desmontaje de los componentes de sistemas de lubricación de motores diesel.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

##### **2- Reparar fallas mecánicas en motores diesel.**

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel esta capacitado para repara fallas en los componentes mecánicos, en los sistemas de refrigeración y lubricación de los motores diesel.

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel detecta fallas simples en los motores diesel. Las fallas o defectos complejos le son indicadas por un profesional de nivel superior y las repara bajo supervisión.

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel puede medir el grado de falla utilizando instrumentos de medición. Puede además diagnosticar las causas de las fallas simples.

Podrá reemplazar componentes y/o repararlos y ajustarlos.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

##### **3- Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel.**

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel estará capacitado par aplicar un programa de mantenimiento preventivo a dichos motores .

Realizará cambios o ajuste de componentes (filtros, mangueras, inyectores, ajuste de válvulas, juntas de motor, correas, etc.) siguiendo una rutina de mantenimiento programado. Luego de sus tareas confeccionará los informes correspondientes.

En todas sus actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

### I.1.2. Área Ocupacional.

Existe una gran demanda de personal para realizar reparaciones con eficiencia por defecto o fallas o por una rutina o servicio a los motores diesel, fundamentalmente en las concesionarias y talleres mecánicos de reparación.

El área ocupacional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel se circunscribe netamente en el área de reparaciones o servicios de mantenimiento a usuarios de automotores de una tecnología tradicional en concesionarias y talleres de reparaciones y las tareas que este auxiliar mecánico desarrolla las realiza bajo supervisión.

Las competencias que comprenden a este operador le permite abordar motores de automotores diesel de tecnología tradicional (entendiendo por automotor a los automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, etc.), a los motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

### I.1.3. Justificación del perfil

Si bien el parque automotor ha sufrido un gran incremento de unidades y además trae incorporadas nuevas tecnologías existe una gran cantidad de automotores con tecnología tradicional que requieren de un servicio de mantenimiento y a los cuales habrá que seguir dando respuestas.

Los usuarios de estos automotores exigen las mismas condiciones de atención y de servicio que los usuarios de automotores de última generación.

Para la información y documentación técnica se utiliza con intensidad creciente los soportes informáticos.

Estas tres razones demuestran la demanda de un operador que conozca la tecnología de estos automotores tradicionales pero con una prestación de servicio igual a la de los automotores de última generación.

Esto implica que el alcance de este perfil es para jóvenes que quieran iniciarse en esta área ocupacional o mecánicos que necesitan una reconversión en el área de prestación de servicio y atención al cliente.

De todos modos es un perfil que en corto plazo necesitará de una reconsideración debido a que paulatinamente este parque automotor irá siendo desplazado por el parque automotor de última generación. En cada punto del país esta situación se dará con plazos diferentes de acuerdo al avance de la tecnología del parque automotor local.

## I.2. Desarrollo del perfil profesional

### Área de Competencia 1

#### Montar y desmontar componentes de motores diesel<sup>1</sup>

Actividades	Criterios de Realización
<p><b>Obtener</b> la información del montaje o desmontaje de componentes de un motor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los objetivos y funciones de las ordenes de pedido o de trabajo.</li> <li>• Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el montaje y/o desmontaje</li> </ul>
<p><b>Obtener</b> los recursos para encarar la tarea esperada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se obtienen las ordenes de requisición de componentes.</li> <li>• Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos</li> <li>• Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de montaje y/o desmontaje.</li> </ul>
<p><b>Efectuar</b> el montaje y/o desmontaje de componentes simples del motor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se procede a efectuar el montaje y desmontaje integral de un motor.</li> <li>• Se interpretan los datos técnicos de los componentes mecánicos para efectuar su montaje y/o desmontaje.</li> <li>• Se aplican los procedimientos para el reemplazo de componentes internos y externos de un motor naftero o diesel.</li> <li>• Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad.</li> <li>• Se realizan las tareas en los tiempos determinados.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad, de calidad, y de cuidado del medio ambiente.</li> </ul>
<p><b>Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se completan los datos de las órdenes de trabajo.</li> <li>• Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.</li> </ul>

<sup>1</sup> Montaje: acción y efecto de montar, entendiéndose por ello, el armar, ajustar, ensamblar, reunir, poner en su lugar las piezas, elementos o componentes de un motor de combustión interna de cuatro tiempos a modo que pueda funcionar o lograr un fin para el cual se lo destina.

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional del área de competencia:  
Montar y Desmontar componentes de motores diesel.**

**Principales resultados del trabajo**

Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.

Componentes mecánicos de motores diesel montados en condiciones de calidad y seguridad

Informes de las tareas desarrolladas.

Metodologías y estrategias de montaje y desmontaje correctamente implementadas.

Manejo de herramientas acordes a las tareas.

**Medios de Producción**

Diagramas de distribución, tablas de datos técnicos para el montaje de los distintos componentes mecánicos de un motor diesel.

Herramientas para producir el montaje y desmontaje de componentes mecánicos del motor.

**Procesos de trabajo y producción**

Realizar montajes y desmontajes en forma integral de componentes mecánicos de un motor diesel (conjunto cigüeñal, biela, pistón, aros, bomba de aceite, etc.).

Elaboración de informes indicando el resultado de las tareas.

**Técnicas y normas**

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad.

**Datos e información disponibles y/o generados**

Datos técnicos de los componentes mecánicos de un motor.

**Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo**

Requiere de supervisión para el desarrollo de todas las tareas que realiza.

Las situaciones complejas o de creciente grados de incertidumbre deberán ser consultadas a un nivel superior.

**Área de Competencia 2****Reparar fallas mecánicas en motores diesel.**

<b>Actividades</b>	<b>Criterios de Realización</b>
<b>Obtener</b> la información de las reparaciones requeridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los objetivos y alcances de las ordenes de pedido o de trabajo.</li> <li>• Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en la reparación.</li> </ul>
<b>Verificar</b> el estado de la falla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verifica el estado de la falla sobre el motor a reparar.</li> <li>• Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).</li> </ul>
<b>Medir</b> el estado de la falla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma.</li> <li>• Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento.</li> <li>• Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados ( micrómetros, comparadores, sondas planas y cilíndricas, compresómetro, probador de inyectores.)</li> </ul>
<b>Diagnosticar</b> las causas de las fallas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas.</li> </ul>
<b>Obtener</b> los recursos necesarios para realizar las tareas esperadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se obtienen las ordenes de pedido de componentes.</li> <li>• Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos necesarios para la reparación de fallas.</li> <li>• Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de reparación.</li> </ul>
<b>Efectuar</b> la reparación o ajuste de la falla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o reparación de componentes del motor.</li> <li>• Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas.</li> <li>• Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad.</li> <li>• Se realizan las tareas en los tiempos determinados.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad, de calidad. y que garanticen un medio ambiente sustentable.</li> </ul>
<b>Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se completan los datos de las ordenes de trabajo.</li> <li>• Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.</li> </ul>

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional del área de competencia:  
Reparar fallas mecánicas en motores diesel.**

**Principales resultados del trabajo**

Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.

Reparaciones y ajustes de los componentes mecánicos de motores diesel en condiciones de calidad y seguridad.

Informes de las tareas desarrolladas.

Manejo de herramientas e instrumentos acordes a las tareas.

**Medios de Producción**

Catálogos y tablas de datos técnicos de los componentes mecánicos de motores.

Instrumentos para evaluar el comportamiento de componentes (micrómetros, comparadores, sondas planas y cilíndricas, compresómetro, probador de inyectores).

Herramientas para producir el recambio de componentes e instrumentos de ajuste y puesta a punto.

**Procesos de trabajo y producción**

Realizar cambios y/o reparaciones de componentes mecánicos de motores diesel y sus correspondientes ajustes o puestas a punto.

**Técnicas y normas**

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad.

**Datos e información disponibles y/o generados**

Catálogos y tablas de datos técnicos de los componentes mecánicos de motores.

Informes de resultados de reparaciones.

**Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo**

Requiere de supervisión para el desarrollo de todas las tareas que se le asignen.

Las situaciones problemáticas, complejas o de mayor grado de incertidumbre son consultadas a un nivel superior.

### Área de Competencia 3

#### Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel. <sup>2</sup>

Actividades	Criterios de Realización
<b>Obtener</b> la documentación técnica del mantenimiento preventivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento.</li> <li>• Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento</li> </ul>
<b>Obtener</b> los recursos, de acuerdo con las tareas esperadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se solicita y retira el instrumental y herramental necesario para realizar el mantenimiento.</li> </ul>
<b>Efectuar</b> las tareas de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento.</li> <li>• Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes.</li> <li>• Se aplica método de trabajo progresivos, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.</li> </ul>
<b>Operar</b> componentes mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los componentes que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento .</li> <li>• Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados.</li> <li>• Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento.</li> <li>• Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de medio ambiente.</li> </ul>
<b>Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registran los resultados del mantenimiento .</li> <li>• Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.</li> </ul>

<sup>2</sup> Mantenimiento: Actividad que consiste en la localización, identificación, prevención y/o corrección de defectos conforme a los programas de mantenimiento de motores.

**Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional del área de competencia:  
Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel**

**Principales resultados del trabajo**

Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.

Mantenimiento de motores en tiempo y forma.

Ajuste de componentes mecánico de acuerdo a parámetros prefijados.

Informes de las tareas desarrolladas.

**Medios de Producción**

Catálogos y tablas de datos técnicos de los componentes mecánicos de motores.

Instrumentos para evaluar el comportamiento de componentes (micrómetros, comparadores, sondas planas y cilíndricas, compresómetro, probador de inyectores).

Herramientas para producir el recambio de componentes e instrumentos de ajuste y puesta a punto.

**Procesos de trabajo y producción**

Realizar observaciones y recambios de refrigerantes, lubricantes, filtros en los motores diesel según planillas de mantenimiento en los tiempos determinados.

Ajuste de componentes mecánico de acuerdo a parámetros prefijados.

**Técnicas y normas**

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad.

**Datos e información disponibles y/o generados**

Secuencia de tareas para el desarrollo del mantenimiento.

Informes sobre el estado de motores según las acciones del mantenimiento.

**Relaciones funcionales y jerárquicas en el espacio social de trabajo**

Requiere de supervisión para el desarrollo de todas sus tareas.

Las situaciones de mas complejidad serán consultadas con un nivel superior.

**II. Bases Curriculares**

## II.1 Introducción:

En este documento se desarrollan los criterios y definiciones básicas referidas a la estructura y organización del proceso formativo que los estudiantes deberán recorrer para desarrollar las competencias plasmadas en el perfil profesional.

La formación del Auxiliar en mantenimiento de motores diesel implica una carga horaria total de 504 horas reloj, organizada en módulos de diferente complejidad y duración.

El proceso de formación del Auxiliar mecánico de Mantenimiento de Motores Diesel se estructura en torno al conjunto de *capacidades profesionales* que resulta necesario alcanzar para garantizar el desarrollo de las competencias descritas en el perfil profesional.

El concepto de capacidad profesional remite al conjunto de saberes articulados (acceso y uso de conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad social) que se ponen en juego interrelacionadamente en las actividades y situaciones de trabajo identificados en el perfil profesional. La capacidad, por tanto, indica el resultado a alcanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para establecer la estructura del proceso formativo se ha definido un conjunto de áreas formativas (*áreas modulares*) organizadas en torno a capacidades profesionales afines desde el punto de vista del aprendizaje. Estas, a su vez, han sido organizadas en *módulos* cuyo desarrollo cubre el conjunto de las capacidades profesionales que se pretenden alcanzar en cada área modular.

La definición de módulos y áreas modulares no determinan la secuencia de los aprendizajes. La estructura modular fija criterios generales dentro de los cuales son posibles diversas alternativas de secuenciación de los módulos.

## II.2. Áreas Modulares:

La estructura curricular de la formación profesional Auxiliar mecánico de Mantenimiento de Motores Diesel se organiza en tres áreas modulares:

- Tecnología.
- Operación y Montaje.
- Verificación y Mantenimiento.

### **Tecnología:**

En esta área modular se desarrollan capacidades para elaborar informes y buscar información mediante medios informáticos, introduciendo al alumno al manejo de computadoras. Se desarrollan capacidades para operar distintos sistemas de unidades. También se desarrollan capacidades vinculadas a identificar los distintos materiales que componen a los motores térmicos, a la modificación de sus propiedades y a la relación que existe entre:

Componente – Material – Tratamiento – Función/nes del componente

Estas capacidades desarrolladas en esta área modular serán capacidades transversales a los módulos de las otras áreas modulares.

Las actividades formativas permiten abordar contenidos relacionados a operar computadoras y al empleo de software de uso cotidiano (planilla de cálculo y procesador de texto) donde el alumno podrá elegir el software más conveniente para cada actividad. También se abordará el uso de software específicos como ser manejo de catálogos y datos técnicos.

Se abordan contenidos relacionados con los materiales empleados en la construcción de motores térmicos en cuanto a sus propiedades y características, contenidos básicos de matemática, geometría, física.

Comprenden esta área modular dos módulos:

Metales y sus propiedades:	48 hs
Informática:	72 hs
Fundamentos de matemática y física:	48 hs.

### **Operación y Montaje:**

En esta área modular el alumno asimila, construye y da significados a conceptos que le permitirán operar los componentes de un motor diesel ya sea en tareas de montaje como tareas de desmontaje aplicando normas de seguridad y ambientales.

En esta área se desarrollan capacidades para vincular diferentes componentes mecánicos de los motores diesel, como se ensamblan, como se miden sus parámetros y como se los pone a punto para operar según especificaciones técnicas así como a los componentes de los circuitos de refrigeración y lubricación; aplicando normas de seguridad y ambientales. También se abordan capacidades específicas para la búsqueda de información (parámetros necesarios para el armado y puesta a punto y calibración).

Estas capacidades son transferibles a los motores de automotores diesel de tecnología tradicional (entendiendo por automotor a los automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, etc.), a los motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

Se debe entender por "*operar*" la acción de vincular diferentes componentes para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones.

Se debe entender por "*montar*" a la acción y efecto de armar, ajustar, ensamblar, reunir, poner en su lugar las piezas, elementos o componentes de un motor diesel a modo que pueda funcionar o lograr un fin para el cual se lo destina.

Las actividades formativas que se desarrollan en esta área modular se relacionan con el desarme y armado de motores diesel, los circuitos de refrigeración y lubricación, con la puesta a punto de sistemas de distribución, reglaje de válvulas, etc.

Esta área modular está conformada por los siguientes módulos:

Motores diesel:	120 hs
Mediciones y puesta a punto de motores diesel:	24 hs
Sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel:	48 hs.

### **Verificación y Mantenimiento**

El área modular desarrolla capacidades vinculadas con la verificación de los componentes mecánicos de los motores diesel y sus sistemas de lubricación y refrigeración. Desarrolla capacidades para detectar fallas de baja complejidad, capacidades para medir el grado de fallas

utilizando instrumentos pertinentes y capacidades para reemplazar, repara y/o ajustar los componentes que presentan dificultades aplicando, en todos los casos, normas de seguridad y ambientales.

También desarrolla capacidades para llevar adelante un plan de mantenimiento preventivo programado y redactar los informes específicos a estas tareas por medio informático.

Estas capacidades son transferibles a los motores de automotores diesel de tecnología tradicional (entendiendo por automotor a los automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, etc.), a los motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

Las actividades formativas que proporciona esta área modular se vinculan con la detección de fallas simples, diagnosticar sus posibles causas y actuar reparando, ajustando o reemplazando componentes. Además se desarrollan tareas que permitan abordar las acciones que requieren llevar adelante un mantenimiento preventivo de acuerdo a un programa, realizando inspecciones periódicas (cambio de aceite, filtros, inyectores, cables, visualización de pérdidas, etc.).

Esta área modular está conformada por los siguientes módulos:

Verificación y mantenimiento de motores diesel:	72 hs
Gestión del mantenimiento:	24 hs
Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel:	48 hs.

### II.3. Estructura Modular del Auxiliar mecánico de Mantenimiento en Motores Diesel.

En el siguiente cuadro se representa gráficamente la estructura modular de la Formación Profesional. La misma cuenta con una carga horaria total de 504 horas reloj.

<b>Tecnología</b>	<b>Operación y Montaje</b>	<b>Verificación y Mantenimiento</b>
<div data-bbox="180 557 357 805" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Metales y sus propiedades  48 hs.                 </div> <div data-bbox="409 557 585 805" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Fundamentos de matemática y física  48 hs.                 </div> <div data-bbox="625 557 802 805" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Informática  72 hs.                 </div>	<div data-bbox="867 557 1043 805" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Motores diesel.  120 hs.                 </div> <div data-bbox="867 881 1043 1114" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores diesel  48 hs.                 </div> <div data-bbox="1096 881 1272 1114" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Mediciones y puesta a punto de motores diesel  24 hs.                 </div>	<div data-bbox="1379 557 1556 805" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Verificación y Mantenimiento de Motores diesel.  72 hs.                 </div> <div data-bbox="1642 557 1818 805" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     Gestión del Mantenimiento  24 hs.                 </div> <div data-bbox="1379 881 1556 1114" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     Verificación y Mantenimiento de Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores diesel  48 hs.                 </div>

### II.3. Secuenciación de los módulos:

La secuenciación de los módulos por parte de los estudiantes supone un ordenamiento secuencial de los mismos en función de criterios pedagógicos. En el cuadro siguiente se establece la secuenciación de los módulos.

<b>Módulos</b>	<b>Módulos requeridos</b>
Metales y sus propiedades	
Fundamentos de matemática y física	
Informática	
Motores Diesel	Materiales y sus propiedades Informática Fundamentos de matemática y física
Mediciones y puesta a punto de motores diesel	Motores Diesel
Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores diesel	Motores Diesel
Verificación y Mantenimiento de Motores Diesel	Mediciones y puesta a punto de motores diesel
Gestión del Mantenimiento	Informática
Verificación y Mantenimiento de Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores diesel.	Sistemas de Lubricación y Refrigeración de motores diesel

***FP / Auxiliar en mantenimiento de motores diesel***

---

***Módulo  
Fundamentos de Matemática y Física***

## Presentación

El módulo “Fundamentos de matemática y física” tiene carácter introductorio en la Formación Profesional del Auxiliar en mantenimiento de motores diesel y, junto a los módulos “Metales y sus propiedades” e “Informática”, integra el área modular “Tecnología”, la que contribuye a desarrollar capacidades transversales al conjunto de las áreas de competencia identificadas en el perfil profesional. Es inicial y desarrolla capacidades transversales a los distintos módulos de la Formación Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades para trabajar parámetros y medidas en diferentes sistemas de unidades, realizar cálculos analíticos y geométricos de baja complejidad y capacidades para interpretar y transferir conceptos básicos de la física al funcionamiento de los motores nafteros.

El ejercicio profesional competente para el montaje y la puesta a punto de los componentes de un motor diesel requiere operar diferentes instrumentos a distintas escalas y unidades, como así también comprender ciertos principios físicos para poder establecer criterios en la secuencia de montaje o en el análisis de la puesta a punto de los componentes de los motores diesel.

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con los conocimientos matemáticos para el pasaje de unidades, la comprensión de diferentes escalas y la interpretación de fenómenos físicos básicos.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo priorizan el trabajo concreto de los estudiantes en operar con distintos sistemas de unidades y transferir los principios básicos de la física al funcionamiento de los motores diesel.

La propuesta formativa del módulo (por ser inicial) pretende también que el alumno comience a introducirse en el mundo de la mecánica, que pueda descubrir y desarrollar su interés respecto del campo automotriz, comenzando a visualizar alguna de las características de su perfil profesional y construyendo una primer imagen de lo que abordarán los demás módulos de esta formación profesional.

## 1. Referencia al perfil profesional

Este módulo toma como referencia actividades profesionales transversales a todas las áreas de competencia.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el auxiliar en mantenimiento de motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

### **Problema Central**

“Operar diferentes instrumentos a distintas escalas y unidades, como así también comprender ciertos principios físicos para poder establecer criterios en la secuencia de montaje o en el análisis de la puesta a punto de los componentes de los motores diesel.”

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

## UNIDAD DE COMPETENCIA

**Aplicar conceptos matemáticos y físicos básicos a las operaciones de montaje y desarme de los componentes de un motor diesel.**

### Alcances y condiciones de la unidad de competencia

#### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en identificar distintas escalas y sistemas de unidades, realizar pasajes de unidades e interpretar el funcionamiento de algunos componentes de los motores diesel a través de conceptos físicos.

#### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La selección y calibración de instrumentos de puesta a punto de los componentes de los motores diesel.
- La aplicación de criterios en las tareas de montaje y desmontaje de los componentes de un motor naftero a través de la interpretación de conceptos físicos básicos.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Operar sistemas de medidas (métrico	• Realiza pasajes de unidades de

decimal, pulgadas.)	<p>milímetros a pulgadas y viceversa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lee valores tabulados en diferentes sistemas de unidades.</li> <li>• Identifica las escalas de los instrumentos en función de las unidades.</li> </ul>
Aplicar conceptos de matemática y geometría básica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve operaciones básicas de matemática.</li> <li>• Resuelve operaciones básicas de Geometría</li> </ul>
Aplicar conceptos de física básicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona los conceptos de calorimetría.</li> <li>• Aplica conceptos de estática para resolver problemas.</li> <li>• Identifica principios fundamentales de la hidrostática.</li> </ul>

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Resolución de ejercicios matemáticos.
- Representaciones gráficas de sistemas de fuerzas.
- Elaboración de informes.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Empleo de videos interactivos.
- Elaborar trabajos de investigación.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar los fenómenos físicos.
- Identificar la aplicación de principios físicos en el funcionamiento del motor.
- Realizar cálculos matemáticos.

- Manejar escalas.
- Realizar conversión de unidades.

## 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con los conocimientos matemáticos para el pasaje de unidades, la comprensión de diferentes escalas y la interpretación de fenómenos físicos básicos. Los contenidos vinculados con la matemática y la geometría están orientados para poder interpretar los fenómenos físicos y además para poder realizar pasajes de unidades. Los contenidos de física estarán contextualizados al funcionamiento de los motores diesel, para facilitar la comprensión del principio de funcionamiento de los mismos.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Matemática. Está orientada para poder responder y aplicar los principios físicos
- Geometría: Está orientada para poder responder y aplicar los principios físicos
- Física: Desarrollo de principio básicos para poder interpretar el funcionamiento de los motores diesel.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MATEMÁTICA</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones simples, ecuaciones con una incógnita, sistemas de unidades (métrico decimal y pulgadas). Pasaje de sistemas de unidades. Aplicaciones</li> <li>• Orientar estos contenidos a las necesidades que demande la explicación de los principios físicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GEOMETRÍA</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Figuras geométricas, características, aplicaciones.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orientar estos contenidos a las necesidades que demande la explicación de los principios físicos.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>FISICA</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estática básica, hidrostática básica, calorimetría básica.</li><li>• Contextualizar estos contenidos a la problemática de los motores diesel</li></ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

## 5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el espacio áulico donde se encuentran diferentes elementos que permitan evidenciar los fenómenos físicos que se plantea desarrollar

Además se deberá contar con parte de motores diesel en las cuales se pueda interpretar los fenómenos físicos a desarrollar.

## 6. Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación, por lo tanto el requisito de ingreso es EGB II completa y aprobada.

Este módulo es equivalente al módulo “Fundamentos de matemática y física” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el módulo “Fundamentos de matemática y física” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros, equivale a tener aprobado el módulo “Fundamentos de matemática y física” del Perfil Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

En el caso que algún alumno posea una formación en el campo de la matemática y la física, que involucre las capacidades que se pretenden desarrollar en este módulo, podrá ser evaluado a través de evidencias y de acuerdo al resultado de la evaluación podrá acreditar el módulo sin necesidad de cursarlo.

Si el alumno ingresante posee la Formación Polimodal finalizada y aprobada, correspondiente a cualquier modalidad, se le dará por acreditado el módulo “Fundamentos de la matemática y la física.”

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 48 horas.

***FP / Auxiliar en Mantenimiento de motores Diesel***

---

***Módulo  
Informática***

## Presentación

El módulo “Informática” tiene carácter introductorio en la Formación Profesional Mantenimiento en Motores Diesel y, junto a los módulos “Metales y sus propiedades” y “Fundamentos de matemática y física”, integra el área modular “Tecnología”, la que contribuye a desarrollar capacidades transversales al conjunto de las áreas de competencia identificadas en el perfil profesional. Es inicial y desarrolla capacidades transversales a los distintos módulos de la Formación Profesional del Auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para realizar la búsqueda de información, archivar, actualizar y relevar datos relacionados con los componentes del automotor.

Estas capacidades resultan ser de características transversales a las distintas partes de los automotores (motor, transmisión, frenos, sistemas de seguridad, chasis, etc.) Estas capacidades se podrán transferir a otras figuras pertenecientes al área automotriz.

En su ejercicio profesional el auxiliar en mantenimiento de motores diesel requiere de la herramienta informática para obtener información sobre las características de los componentes de los motores; características referidas a número de códigos, denominación técnica, ensamble con otros componentes, método de montaje y/o desmontaje, etc.

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con el conocimiento de la computadora, sus partes, periféricos, etc. También se desarrollan conceptos básicos de procesadores de textos y manejo de software específicos para la búsqueda de información de las características de los componentes de los motores diesel.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo se encuentran vinculada con la operación de software contextualizados a la búsqueda de información de los componentes de los motores diesel.

La propuesta formativa del módulo (por ser inicial) pretende también que el alumno comience a introducirse en el mundo de la mecánica, que pueda descubrir y desarrollar su interés respecto del campo automotriz, comenzando a visualizar alguna de las características de su perfil profesional y construyendo una primer imagen de lo que abordarán los demás módulos de esta formación profesional.

## 1. Referencia al perfil profesional

Este módulo toma como referencia actividades profesionales transversales a todas las áreas de competencia.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional en mantenimiento de motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

### Problema Central

*“En su ejercicio profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel requiere de la herramienta informática para obtener información sobre las características de los componentes de los motores; características referidas a número de códigos, denominación técnica, ensamble con otros componentes, método de montaje y/o desmontaje, etc.”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

**Obtener información de las especificaciones técnicas de los componentes de los motores diesel mediante el uso de computadoras.**

### Alcances y condiciones de la unidad de competencia

#### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente para realizar la búsqueda de información de especificaciones técnicas de los componentes de los motores diesel.

#### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La búsqueda de información para conocer las características de componentes de motores diesel.
- La investigación de datos para realizar reemplazo de componentes equivalentes.
- La investigación de datos para realizar el montaje o desmontaje de componentes.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Ejecutar operaciones básicas en una	• Distingue distintos periféricos.

---

computadora.

- Enciende y apaga una computadora.
- Abre y cierra programas.
- Organiza la pantalla para disponerse a trabajar.

---

Realizar operaciones básicas en un procesador de texto para elaborar informes.

- Opera los comandos básicos de un procesador de textos.
- Redacta informes técnicos.
- Guarda y levanta información de diferentes documentos.

---

Operar softwares específicos para la búsqueda de especificaciones técnicas de los componentes de los motores diesel.

- Reconoce las funciones asociadas a los diferentes iconos.
- Aplica método de trabajo en la búsqueda de información.
- Identifica las funciones de las diferentes ventanas que ejecuta para buscar información.

---

**Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:**

- Equipos de computación puestos en marcha correctamente.
- Organización de pantallas acordes a las tareas a realizar.
- Información de las características técnicas de diferentes componentes de los motores diesel.
- Informes de operaciones.
- Impresiones de documentación.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales para observar actividades prácticas.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Afianzar el uso de la computadora como herramienta de investigación.
- Realizar búsqueda de información.
- Producir información.
- Reconocer a la computadora como un medio y no como un fin.
- Comenzar a elaborar las características del perfil profesional, construyendo una primera imagen de lo que irá abordando en los demás módulos.

## 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el conocimiento de la computadora, sus partes, periféricos, etc. También se desarrollan conceptos básicos de procesadores de textos y manejo de software específicos para la búsqueda de información de las características de los componentes de los motores diesel.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos y técnicas de manipulación de información.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Computadoras, periféricos, usos.
- Procesador de textos.
- Catálogos informatizados.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

<b>Tema general</b>	<b>Desagregado del tema (Orientador)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>COMPUTADORAS, PERIFÉRICOS, USOS.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadoras.</li><li>• Operaciones básicas.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de archivos.</li> <li>• Iconos.</li> <li>• Periféricos, características.</li> <li>• Operación de los periféricos</li> <li>• Lectora de información, uso.</li> <li>• Impresoras, uso</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PROCESADOR DE TEXTOS.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comandos.</li> <li>• Funciones</li> <li>• Guardar, Imprimir y/o abrir documentos.</li> <li>• Método de uso.</li> <li>• Generación de documentos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CATÁLOGOS INFORMATIZADOS.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwares específicos.</li> <li>• Manejo de software específico.</li> <li>• Búsqueda en Internet.</li> </ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: "Motores diesel", "Mediciones y puesta a punto", "Verificación y mantenimiento de motores diesel" y "Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración".

## 5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el aula/laboratorio donde se encuentran computadoras con sus respectivos periféricos, con posibilidad de conectarse a Internet.

Además se deberá contar con software procesador de textos y catálogos informatizados, específicos de componentes de automotores diesel. Es oportuno contar con conjunto de componentes reales y realizar la búsqueda de las especificaciones técnicas de los mismos.

## 6. Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación, por lo tanto el requisito de ingreso es EGB II completa y aprobada.

Por tratarse de un módulo básico, el alumno que provenga o ha finalizado la educación Polimodal, o tenga las capacidades propuestas por este módulo podrá presentar equivalencia, acordando con el Centro de Formación Profesional, luego será evaluado. Si el resultado de la evaluación es

correcto, se dará por acreditado el módulo. Es importante contextualizar los medios de equivalencia a la problemática que plantea este módulo.

Este módulo es equivalente al módulo "Informática" del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el módulo "Informática" del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros, equivale a tener aprobado el módulo "Informática" del Perfil Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Si el alumno ingresante posee la Formación Polimodal finalizada y aprobada, correspondiente a cualquier modalidad, se le dará por acreditado el módulo "Informática".

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 72 horas.

***FP / Auxiliar en mantenimiento de motores diesel***

---

***Módulo  
Metales y sus Propiedades***

## Presentación

El módulo “Metales y sus propiedades” tiene carácter introductorio en la Formación Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores diesel y, junto a los módulos “Informática” y “Fundamentos de matemática y física”, integra el área modular “Tecnología”, la que contribuye a desarrollar capacidades transversales al conjunto de las áreas de competencia identificadas en el perfil profesional. Es inicial y desarrolla capacidades transversales a los distintos módulos de la Formación Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para identificar básicamente las características y propiedades de los metales como así también de sus aleaciones y de reconocer los cambios de propiedades en los metales al someterlos a tratamientos térmicos y superficiales. Estas capacidades se contextualizan sobre los materiales utilizados en los motores de combustión interna diesel.

El ejercicio profesional competente para el auxiliar en mantenimiento de motores diesel requiere de capacidades vinculadas con el reconocimiento de los materiales empleados en los distintos componentes de los motores. Estas capacidades permiten regular los ajustes y esfuerzos empleados en el montaje y desmontaje de los componentes de los motores diesel, como así también evidenciar los desgastes y/o roturas de dichos componentes.

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con la clasificación de los diferentes materiales empleados en la construcción de componentes de los motores diesel, sus características y comportamiento.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo priorizan el trabajo concreto de los estudiantes en la identificación de los materiales, y en establecer la relación existente entre **componente – función - material**

La propuesta formativa del módulo (por ser inicial) pretende también que el alumno comience a introducirse en el mundo de la mecánica, que pueda descubrir y desarrollar su interés respecto del campo automotriz, comenzando a visualizar alguna de las características de su perfil profesional y construyendo una primer imagen de lo que abordarán los demás módulos de esta formación profesional.

## 1. Referencia al perfil profesional

Este módulo toma como referencia actividades profesionales transversales a todas las áreas de competencia.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional en mantenimiento de motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

### **Problema Central**

*“Conocer las características de los materiales empleados en los distintos componentes de los motores diesel permitiendo regular los ajustes y esfuerzos empleados en el montaje y desmontaje de los mismos, como así también evidenciar los desgastes y/o roturas de dichos componentes.”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

## UNIDAD DE COMPETENCIA

**Relacionar las propiedades de los materiales y su alcance en las prestaciones de los componentes mecánicos de los motores diesel.**

### Alcances y condiciones de la unidad de competencia

#### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en identificar las características y propiedades de los metales y sus aleaciones, reconocer el cambio de propiedades de los metales al someterlos a tratamientos térmicos y superficiales e interpretar las prestaciones que pueden alcanzar los materiales de acuerdo al tratamiento aplicado.

#### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de componentes mecánicos de los motores diesel.
- Montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores diesel.
- El ajuste de componentes mecánicos de los motores diesel.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

---

**Capacidades**

**Evidencias**

---

---

Identificar las características y propiedades de los materiales, de los metales y sus aleaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue distintos materiales al tacto o a la visión.</li><li>• Enuncia las propiedades de los materiales.</li><li>• Relaciona los materiales con las prestaciones que pueden realizar (resistencia a los esfuerzos, a los desgastes, a la conductibilidad térmica, etc.)</li></ul>
---	--

---

Reconocer el cambio de propiedades de los metales al someterlos a tratamientos térmicos y superficiales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los beneficios que ofrecen los tratamientos térmicos.</li><li>• Vincula los tratamientos térmicos con la prestación que pueden ofrecer al aplicarlos a diferentes componentes del motor.</li><li>• Enuncia los cambios de propiedades que originan los tratamientos térmicos en los materiales.</li></ul>
--	--

---

Interpretar las prestaciones que pueden presentar los materiales de acuerdo al tratamiento aplicado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona el método de trabajo o el manipuleo de los materiales en función del tratamiento térmico aplicado.</li><li>• Relaciona el empleo de herramienta y método de trabajo al utilizar materiales de acuerdo al tratamiento térmico aplicado</li></ul>
--	---

---

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Clasificación de materiales de acuerdo a criterios preestablecidos (tipos de material, metálicos, no metálicos, de acuerdo al tratamiento térmico, etc.)
- Informe, documento o nota de pedido que enumere una lista de materiales con sus características y especificaciones.
- Clasificación de componentes de un motor de acuerdo al tipo de materiales.
- Armado de conjunto de componentes empleando herramientas y método de trabajo en función de los tipos de materiales y tratamiento aplicado.
- Informe del análisis de componentes deformados o desgastados, fundamentando los motivos de dichas irregularidades.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales o ensayo de materiales para observar actividades prácticas.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Distinguir los materiales por sus características físicas.
- Aplicar criterios de selección en el tipo y uso de herramientas e instrumentos empleados en componentes del motor, de acuerdo a las características de los materiales utilizados en la fabricación de los mismos.
- Identificar roturas y desgastes en los diferentes materiales.
- Comenzar a elaborar las características del perfil profesional, construyendo una primera imagen de lo que irá abordando en los demás módulos.

### 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el estudio de los procesos de obtención de los materiales metálicos, de sus propiedades, características, clasificación. También se estudian otros materiales empleados en la fabricación de los componentes de los motores diesel como ser plásticos, gomas, etc.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos y técnicas de manipulación de los materiales de acuerdo a sus propiedades.

Se trabajarán los contenidos necesarios para poder decidir acerca de la relación existente entre material, característica del mismo, herramienta, y método de uso de la misma.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Hierro.
- Aceros.
- Fundiciones.
- Tratamientos térmicos y termoquímicos.
- Materiales no ferrosos y otros.
- Calidad en el uso de los materiales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HIERRO</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención.</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Características</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ACEROS</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtención</li> <li>• Clasificación</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Características</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FUNDICIONES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y TERMOQUÍMICOS</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cementado, temple, normalizado, bonificado, nitrurado, cromado ,etc. Generalidades de los procesos.</li> <li>• Relación entre materiales y tratamiento térmico.</li> <li>• Propiedades que otorgan los tratamientos térmicos y termoquímicos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MATERIALES NO FERROSOS y OTROS.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación.</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Características.</li> <li>• Usos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CALIDAD EN EL USO DE LOS MATERIALES.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los criterios en el uso de herramientas y material empleado, visualizando las futuras tareas de montaje y desmontaje de componentes en los módulos que abordan esta problemática.</li> <li>• Analizar desgastes y roturas en diferentes materiales. Fundamentar.</li> </ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: “Motores diesel”, “Mediciones y puesta a punto”, “Verificación y mantenimiento de motores diesel” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración”.

## 5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el aula/laboratorio donde se encuentran componentes de motores nafteros de diferentes materiales, un lote de recortes de materiales diferentes, componentes desgastados y rotos, etc. Es decir un conjunto de materiales con los cuales el alumno pueda identificarlos, asociarlos a los componentes y a las posibles prestaciones que estos pueden brindar.

Además se puede contar con un conjunto de herramientas para permitir observar una relación entre el tipo y uso de herramienta en función del material a utilizar.

## 6. Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación, por lo tanto el requisito de ingreso es EGB II completa y aprobada.

Este módulo es equivalente al módulo “Metales y sus propiedades” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el módulo “Metales y sus propiedades” del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros, equivale a tener aprobado el módulo “Metales y sus propiedades” del Perfil Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Si el alumno ingresante posee la Formación Polimodal en bienes y servicios o equivalente, finalizada y aprobada, se le dará por acreditado el módulo “Metales y sus propiedades”.

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 48 horas.

***FP / Auxiliar en mantenimiento de motores diesel***

---

***Módulo  
Motores Diesel***

## Presentación

El módulo “Motores Diesel” forma parte del área modular “Operación y Montaje” junto con los módulos “Sistema de Lubricación y Refrigeración de motores diesel” y “Medición y puesta a Punto de motores diesel”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en identificar y analizar la tecnología, el funcionamiento y los procesos de desmontaje y montaje de los componentes y sistemas mecánicos de motores diesel las que se irán enriqueciendo y articulando con saberes más complejos a lo largo del trayecto y que redundarán en capacidades profesionales.

El ejercicio profesional competente para el auxiliar en mantenimiento de motores diesel requiere de capacidades específica para desarmar o desmontar componentes como así también capacidades para realizar el montaje de los mismos, aplicando un método de trabajo, empleando determinadas herramientas y ajustando con instrumentos específicos.

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para identificar las características y funciones de los componentes de un motor diesel, como así también capacidades para realizar tareas de montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores, operando herramientas e instrumentos.

Para el desarrollo de estas capacidades se pretende abordar contenidos relacionados con el principio de funcionamiento de los motores diesel, el conocimiento de cada uno de los componentes, funciones características. Además se desarrollaran contenidos vinculados con las operaciones de montaje y desmontaje de los componentes de los motores diesel y las normas de seguridad a tener en cuenta cuando se realizan tareas de montaje o desmontaje.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

Se debe entender por “operar” la acción de vincular diferentes sistemas y / o instalaciones para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones de los componentes que intervienen en dichos sistemas e instalaciones.

Asimismo, deberá entenderse por “montar” a la acción de armar, ensamblar, vincular elementos o componentes de una estructura de modo que pueda cumplir la función para la cual fue proyectada garantizando la seguridad, calidad, confiabilidad, intercambiabilidad esperada.

## 1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con el desmontaje y montaje de componentes y sistemas de los diversos motores diesel.

Estas actividades son claves en ciertas áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Dentro de estas áreas las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar es el área de competencia:

1. Montar y desmontar componentes de motores diesel.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el operador de mantenimiento de motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

**Problema Central**

*“El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores diesel requiere de capacidades específicas para desarmar o desmontar componentes como así también capacidades para realizar el montaje de los mismos, aplicando un método de trabajo, empleando determinadas herramientas y ajustando con instrumentos específicos.”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

**UNIDAD DE COMPETENCIA**

**Montar y desmontar componentes mecánicos de motores diesel.**

**Obtener** la información del montaje o desmontaje de componentes de un motor diesel

Se identifican los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo.

Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el montaje y/o desmontaje

**Obtener** los recursos necesarios para la realización de sus tareas.

Se obtienen las órdenes de requisición de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos

Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de montaje y/o desmontaje.

**Efectuar** el montaje y/o desmontaje de componentes simples del motor.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo de componentes del motor.

Se interpretan los datos técnicos de los componentes mecánicos para efectuar su montaje y/o desmontaje.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo de componentes internos y externos de un

<p>motor diesel.</p> <p>Se utiliza el instrumental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad.</p> <p>Se realizan las tareas en los tiempos determinados.</p> <p>Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.</p> <p><b>Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.</p> <p>Se completan los datos de las órdenes de trabajo.</p> <p>Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.</p>
--

### Alcances y condiciones de la unidad de competencia

#### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en montar y desmontar componentes mecánicos y eléctricos de motores diesel.

#### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de componentes mecánicos de los motores diesel.
- Montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores diesel.
- El ajuste de componentes mecánicos de los motores diesel.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Identificar las características y funciones de los componentes de un motor diesel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue distintos componentes de un motor diesel a simple vista</li> <li>• Enuncia las funciones y características de diferentes componentes.</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona las características de los componentes con la función que cumplen en los motores diesel.</li></ul>
Interpretar el principio de funcionamiento de los motores diesel.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las diferentes partes de un motor diesel</li><li>• Identifica las diferentes etapas de funcionamiento de un motor diesel.</li><li>• Enuncia las características de cada una de las etapas de funcionamiento de un motor diesel.</li></ul>
Montar y desmontar los componentes mecánicos de los motores diesel	<p>Reconoce procedimientos de montaje de componentes y sistemas.</p> <p>Aplica normas de seguridad y de impacto ambiental.</p> <p>Aplica las normas y métodos de trabajo específicos.</p> <p>Ensambla componentes de acuerdo a especificaciones preestablecidas.</p> <p>Identifica los lugares de montaje de los componentes y sistemas mecánicos de los motores diesel.</p> <p>Interpreta catálogos, manuales de características simples.</p>
Operar las herramientas específicas para montar y desmontar componentes mecánicos en motores diesel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica método de uso sobre las herramientas e instrumentos de desmontaje, montaje y puesta a punto</li><li>• Identifica las herramientas empleadas para las tareas de montaje y desmontaje.</li><li>• Selecciona las herramientas para realizar las tareas de montaje y desmontaje de los motores diesel.</li></ul>

---

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Desmontaje y/o desarme de componentes mecánicos de motores diesel.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Montaje de componentes mecánicos de motores diesel.
- Planilla de registro de actividades.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de un motor, realizando luego el armado; empleando método de trabajo.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores nafteros.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes y sistemas mecánicos de los motores diesel.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Comprender la necesidad y la importancia de la gestión dentro del ámbito de trabajo.
- Comprender el funcionamiento de los diferentes componentes de motores diesel.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.

### 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el estudio del principio de funcionamiento de los motores diesel, las características y funciones de los diferentes componentes y todo lo relacionado con las tareas de montaje y desmontaje de los mismos.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Motores de combustión interna.
- Componentes de un motor diesel.
- Montaje de componentes mecánicos de motores diesel.
- Normas de seguridad y normas ambientales.
- Herramientas para montar componentes.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

<b>Tema general</b>	<b>Desagregado del tema (Orientador)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación.</li> <li>• Principio de funcionamiento de los motores nafteros.</li> <li>• Partes.</li> <li>• Características y funciones de las partes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>COMPONENTES DE UN MOTOR DIESEL</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes, funciones</li> <li>• Funciones</li> <li>• Características.</li> <li>• Manejo de catálogos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MONTAJE DE COMPONENTES MECÁNICOS DE MOTORES DIESEL</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinculación entre los componentes</li> <li>• Métodos de trabajo.</li> <li>• Lectura e interpretación de catálogos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de desmontaje y montaje.</li> <li>• Normas ambientales.</li> <li>• Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HERRAMIENTAS PARA MONTAR COMPONENTES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación.</li> <li>• Características.</li> <li>• Usos.</li> <li>• Normas de seguridad.</li> <li>• Aplicación.</li> </ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: "Mediciones y puesta a punto" y "Verificación y mantenimiento de motores diesel".

## 5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores diesel de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos motores; toda una infraestructura necesaria para producir la salida de gases de escape, sistema de alimentación de combustibles y de refrigeración de motores endotérmicos.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de montaje y desmontaje.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

## 6. Requisitos

Para el cursado de este módulo se requiere haber cursado y aprobado los módulos "Materiales y sus propiedades", "Informática" y "Fundamentos de matemática y física".

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 120 horas reloj.

***FP / Auxiliar en Mantenimiento  
de Motores Diesel***

---

***Módulo  
Medición y puesta a punto  
de motores diesel***

## Presentación

El módulo “Medición y puesta a Punto de motores diesel” forma parte del área modular “Operación y Montaje” junto con los módulos “Sistema de Lubricación y Refrigeración de motores diesel” y “Motores Diesel”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en realizar los ajustes y puestas a punto de los componentes de los motores diesel luego de su montaje. Además se desarrollan capacidades para identificar y seleccionar instrumentos de ajuste y puesta a punto.

El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores diesel requiere de capacidades específicas para poner a punto los componentes de los motores diesel bajo especificaciones prefijadas.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con el uso y la calibración de instrumentos vinculados con la puesta a punto de los motores diesel. Además se abordan contenidos relacionados con la búsqueda de información

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

### 1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con los ajustes necesarios a realizarle a un motor naftero para que funcione dentro de parámetros establecidos, evitando fallas o elevados consumos de combustible, pérdida de potencia, etc.

Estas actividades son claves en ciertas áreas de competencia del Perfil profesional del Auxiliar en Mantenimiento de motores diesel.

Las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar surgen de las áreas de competencias:

1. Montar y desmontar componentes de motores diesel.
2. Reparar fallas mecánicas en motores diesel
3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores n diesel

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional operador de mantenimiento en motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

### Problema Central

*“El ejercicio profesional competente para el auxiliar en mantenimiento de motores diesel requiere de capacidades específica para poner a punto los componentes de los motores diesel bajo especificaciones prefijadas.”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

#### Ajustar motores diesel para que operen según condiciones preestablecidas.

**Obtener** la información de las puestas a punto requeridas

Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo.

Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en la puesta a punto.

**Verificar** las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de la falla sobre el motor a ajustar.

Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

**Obtener** los recursos que sean necesarios para realizar las tareas esperadas.

Se obtienen las órdenes de pedido de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos necesarios para la puesta a punto.

Se solicita y retira el herramental e instrumental adecuado para el desempeño de las tareas de puesta a punto.

**Efectuar** la puesta a punto o ajuste.

Se aplican los procedimientos para el remplazo y/o ajuste de componentes del motor.

Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas.

Se utiliza el herramental, instrumental y recaudos necesarios para lograr ajustes de calidad.

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.

Se aplican normas de seguridad, de calidad, y que garanticen un medio ambiente sustentable.

**Registrar y comunicar** el desarrollo de las tareas.

Se completan los datos de las órdenes de trabajo.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

**Alcances y condiciones de la unidad de competencia****Alcances**

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en ajustar y poner a punto de funcionamiento componentes mecánicos de motores diesel.

**Condiciones**

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de componentes mecánicos de los motores diesel.
- Montaje y desmontaje de componentes mecánicos de los motores diesel.
- El ajuste de componentes mecánicos de los motores diesel.

**2. Capacidades**

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

<b>Capacidades</b>	<b>Evidencias</b>
Seleccionar información técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona la documentación a buscar con las características de los ajustes solicitados.</li> <li>• Opera manuales de fabricantes.</li> <li>• Opera software de fabricantes y obtiene información.</li> </ul>
Ajustar a las condiciones óptimas de funcionamiento a los componentes mecánicos de motores diesel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica las diferentes partes de un motor diesel</li> <li>• Identifica las herramientas e instrumentos para ajustar la falla solicitada.</li> <li>• Aplica métodos de trabajo que garantizan un buen ajuste de componentes.</li> </ul>

- Aplica normas de seguridad y de impacto ambiental.
- Ajusta componentes de acuerdo a especificaciones preestablecidas.
- Identifica los lugares de puesta a punto de los componentes y sistemas mecánicos de los motores diesel

---

Operar instrumentos de medición

- Aplica método de uso sobre los instrumentos de desmontaje, montaje y puesta a punto
- Identifica los instrumentos empleadas para las tareas de puesta a punto.

Selecciona los instrumentos para realizar las tareas de puesta a punto de componentes mecánicos de los motores diesel

---

Operar las herramientas específicas para ajustar componentes mecánicos del automotor.

- Aplica método de uso sobre las herramientas e instrumentos de desmontaje, montaje y puesta a punto
- Identifica las herramientas empleadas para las tareas de puesta a punto.

Selecciona las herramientas para realizar las tareas de puesta a punto de componentes mecánicos de los motores diesel

---

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Componentes mecánicos funcionando adecuadamente según condiciones preestablecidas.
- Puesta a punto de componentes mecánicos de motores diesel.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Planilla de registro de actividades.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de un motor, realizando luego el armado; empleando método de trabajo y puesta a punto de sus componentes.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes y sistemas mecánicos de los motores diesel.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Comprender la necesidad y la importancia del perfecto funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores diesel.
- Comprender el funcionamiento de los diferentes componentes de motores diesel.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.

## 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con las técnicas de ensamblar y vincular los componentes mecánicos de un motor diesel, como se miden sus parámetros y como se los pone a punto para operar según especificaciones técnicas. También se desarrollan contenidos con el instrumental necesario para poner a punto dichos componentes.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Puesta a punto de motores diesel.
- Herramientas para la puesta a punto.
- Instrumento para la puesta a punto.
- Búsqueda de información técnica.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

<b>Tema general</b>	<b>Desagregado del tema (Orientador)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PUESTA A PUNTO DE MOTORES Diesel</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de inyectores.</li> <li>• Reglaje de válvulas.</li> <li>• Torques en el montaje.</li> <li>• Método de trabajo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HERRAMIENTAS PARA LA PUESTA A PUNTO.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torquímetros, llaves especiales, etc.</li> <li>• Clasificación, selección, usos, aplicación, normas de seguridad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>INSTRUMENTOS PARA LA PUESTA A PUNTO</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Micrómetros, galgas planas, comparadores, etc.</li> <li>• Clasificación, selección, usos, aplicación, normas de seguridad</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de manuales.</li> <li>• Uso de la informática.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de puesta a punto.</li> <li>• Normas ambientales.</li> <li>• Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.</li> </ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en el módulo de: "Verificación y mantenimiento de motores diesel".

## 5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores diesel de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos motores; toda una infraestructura necesaria para producir la salida de gases de escape, sistema de alimentación de combustibles y de refrigeración de motores endotérmicos.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de puesta a punto.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

## 6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Motores Diesel.

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 24 horas reloj.

## ***FP / Auxiliar en mantenimiento de motores diesel***

---

***Módulo  
Sistemas de Lubricación y  
Refrigeración de motores diesel***

## Presentación

El módulo “Sistema de Lubricación y Refrigeración de motores diesel” forma parte del área modular “Operación y Montaje” junto con los módulos “Medición y puesta a Punto de motores diesel” y “Motores Diesel”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en Interpretar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel, como así también realizar el control externo de los mismos.

El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores diesel requiere de capacidades específica para identificar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración, recambiar los repuestos externos y reconocer la presencia de pérdida de fluido identificando su origen.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con principio de funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración, características y propiedades de los aceites, grasas empleadas y líquidos refrigerantes empleados en los motores de combustión interna. Además se abordan contenidos relacionados con el uso de herramientas empleadas en los sistemas de lubricación y refrigeración.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores de combustión interna y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

## 1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la identificación de los componentes que definen los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, el perfecto funcionamiento de los mismos, el montaje y desmontaje de componentes y el recambio de fluidos lubricantes y refrigerantes de los motores de combustión interna.

Estas actividades son claves en ciertas áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en Mantenimiento de motores diesel.

Las competencias que se toman como referencia para la organización del proceso formativo a desarrollar comprenden las áreas de competencias:

1. Montar y desmontar componentes de motores diesel.
2. Reparar fallas mecánicas en motores diesel.
3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional operador de mantenimiento en motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y

actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

### Problema Central

*“El ejercicio profesional competente para el mantenimiento de motores diesel requiere de capacidades específica para identificar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración, recambiar los repuestos externos y reconocer la presencia de pérdida de fluido identificando su origen.”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

#### Identificar las funciones, características y el perfecto funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.

**Obtener** la información de las operaciones requeridas.

Se identifican los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo.

Se identifican los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

**Verificar** las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

Se observan las condiciones de trabajo de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

**Obtener** los recursos que sean necesarios para realizar las tareas esperadas.

Se obtienen las órdenes de pedido de componentes e insumos.

Se solicita y retira los componentes e insumos de los almacenes de repuestos necesarios para la puesta a punto.

Se solicita y retira el herramental e instrumental adecuado para el desempeño de las tareas de recambio de fluidos refrigerante y/o lubricante.

**Efectuar** las tareas de recambio de fluidos.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o agregado de fluidos refrigerantes y/o lubricantes.

Se realizan las tareas según catálogos o tablas.

Se utiliza el herramental, instrumental y recaudos necesarios.

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.
Se aplican normas de seguridad, de calidad. y que garanticen un medio ambiente sustentable.
<b>Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.
Se completan los datos de las órdenes de trabajo.
Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

## Alcances y condiciones de la unidad de competencia

### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en identificar los componentes que definen los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretar el perfecto funcionamiento de los mismos, realizar el montaje y desmontaje de componentes y el recambio de fluidos lubricantes y refrigerantes de los motores de combustión interna.

### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La manipulación de los componentes de sistemas de lubricación y refrigeración.
- La revisión del estado de sistemas de lubricación y refrigeración de motores.
- El recambio de filtros.
- El recambio o agregado de fluidos refrigerantes y/o lubricantes en los motores.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Identificar las características y funciones de los componentes de un circuito de lubricación y refrigeración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue distintos componentes de un circuito de lubricación y refrigeración a simple vista</li> <li>• Enuncia las funciones y características de diferentes componentes.</li> <li>• Relaciona las características de los</li> </ul>

---

componentes con la función que cumplen en un circuito de lubricación y refrigeración.

---

Interpretar el principio de funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración.

- Identifica las diferentes partes de un en un circuito de lubricación y refrigeración
- Enuncia las características de cada uno de los componentes de un circuito de lubricación y refrigeración.

---

Montar y desmontar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

- Reconoce procedimientos de montaje de componentes y sistemas.
- Aplica normas de seguridad y de impacto ambiental.
- Aplica las normas y métodos de trabajo específicos.
- Ensambla componentes de acuerdo a especificaciones preestablecidas.
- Identifica los lugares de montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Interpreta catálogos, manuales de características simples.

---

Operar las herramientas específicas para montar y desmontar componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración

- Aplica método de uso sobre las herramientas e instrumentos de desmontaje y montaje
- Identifica las herramientas empleadas.
- Selecciona las herramientas para realizar las tareas sobre los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores.

---

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Cambios de aceite y refrigerante realizados adecuadamente según condiciones preestablecidas.

- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Planilla de registro de actividades.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de un sistema de refrigeración y de lubricación, realizando luego el armado; empleando método de trabajo y puesta a punto de sus componentes.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Comprender la necesidad y la importancia del perfecto estado de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Comprender las propiedades de los fluidos refrigerantes y lubricantes.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.

### 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el principio de funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración, características y propiedades de los aceites, grasas empleadas y líquidos refrigerantes empleados en los motores de combustión interna. Además se abordan contenidos relacionados con el uso de herramientas empleadas en los sistemas de lubricación y refrigeración.

También se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Sistemas de lubricación.
- Grasas y aceites.
- Herramientas empleadas para operar componentes de los sistemas de lubricación.
- Sistemas de refrigeración.
- Líquidos refrigerantes.
- Herramientas empleadas para operar componentes de los sistemas de refrigeración.
- Cambios de fluidos refrigerantes y lubricantes.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

<b>Tema general</b>	<b>Desagregado del tema (Orientador)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SISTEMAS DE LUBRICACIÓN</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de sistemas.</li> <li>• Funcionamiento.</li> <li>• Componentes.</li> <li>• Montaje y desmontaje.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>GRASAS Y ACEITES.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación.</li> <li>• Características.</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Aplicaciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HERRAMIENTAS EMPLEADAS PARA OPERAR COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE LUBRICACIÓN</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas empleadas.</li> <li>• Usos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de sistemas.</li> <li>• Funcionamiento.</li> <li>• Componentes.</li> <li>• Montaje y desmontaje.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LÍQUIDOS REFRIGERANTES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación.</li> <li>• Características.</li> <li>• Propiedades.</li> <li>• Aplicaciones</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HERRAMIENTAS EMPLEADAS PARA OPERAR COMPONENTES DE</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas empleadas.</li> <li>• Usos.</li> </ul>

<b>LOS SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CAMBIOS DE FLUIDOS REFRIGERANTES Y LUBRICANTES.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de trabajo empleados para el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de recambio de lubricantes y refrigerantes.</li> <li>• Normas ambientales.</li> <li>• Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.</li> </ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración” y “Verificación y mantenimiento de motores diesel”.

## 5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores diesel de diferentes sistemas de refrigeración y lubricación, bancos donde se podrán montar dichos motores; toda una infraestructura necesaria para producir el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de recambio.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de los diferentes fluidos refrigerantes y lubricantes, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

## 6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Motores Diesel.

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 48 horas reloj.

***FP / Auxiliar en Mantenimiento de Motores Diesel***

---

**Módulo**  
**Verificación y Mantenimiento**  
**de Motores Diesel**

## Presentación

El módulo “Verificación y mantenimiento de Motores Diesel” forma parte del área modular “*Verificación y Mantenimiento*” junto con los módulos “Gestión del mantenimiento” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Deberá existir una vinculación directa entre los módulos “Motores diesel”, y “Verificación y mantenimiento de motores diesel”

Antes de avanzar en la presentación de este módulo y poder interpretar su problema central, es pertinente establecer dos definiciones:

Se debe entender por “*operar*” la acción de vincular diferentes sistemas y / o instalaciones para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones de los componentes que intervienen en dichos sistemas e instalaciones.

Asimismo, deberá entenderse por “*montar*” a la acción de armar, ensamblar, vincular elementos o componentes de una estructura de modo que pueda cumplir la función para la cual fue proyectada garantizando la seguridad, calidad, Confiabilidad, intercambiabilidad esperada.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, detectar fallas de baja complejidad, medir el grado de fallas utilizando instrumentos pertinentes y capacidades para reemplazar, repara y/o ajustar los componentes que presentan dificultades aplicando, en todos los casos, normas de seguridad y ambientales. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores diesel puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: revisión, cambio o ajuste de cadenas o correas de distribución, cambio de junta de tapa de cilindro, regular válvulas y además, partiendo de un motor enchavetado, puede realizar el resto del armado teniendo en cuenta secuencias y características de armado. No puede poner a punto el encendido, pues no maneja la parte de carburación y encendido

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de los motores nafteros de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.

Las competencias para: la verificación y el mantenimiento tiene implícitas actividades de obtener, interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, compuesta por bibliografía especializada, manuales, informes, catálogos, especificaciones, folletos, croquis y planos, que implican el dominio de códigos, símbolos y normas específicas de motores endotérmicos.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los motores endotérmicos. Se agregan contenidos relacionados con la calibración y operación de equipos, instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de

verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de carácter regional y nacional.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

## 1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la detección de fallas simples en los motores diesel, el desmontaje y montaje de componentes y sistemas de los diversos motores nafteros aplicando un método de trabajo.

Estas actividades son claves en todas las áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Las áreas mencionadas son:

1. Montar y desmontar componentes de motores diesel.
2. Reparar fallas mecánicas en motores diesel.
3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el operador de mantenimiento de motores nafteros en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

### Problema Central

*“El auxiliar en mantenimiento de motores diesel deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de los motores diesel de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

### UNIDAD DE COMPETENCIA

**Aplicar el mantenimiento mecánico a los motores diesel.**

**Obtener** la información de las reparaciones requeridas o la documentación técnica del programa de mantenimiento

Se identifican los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo o programas de mantenimiento.

Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento.

**Verificar** las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de la falla sobre el motor a reparar.

Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

**Obtener** los recursos necesarios para la realización de sus tareas.

Se obtienen las órdenes de requisición de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos

Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de verificación y montaje

**Medir** el estado de la falla

Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma.

Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento.

Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados (micrómetros, comparadores, sondas planas).

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.

**Diagnosticar** las causas de las fallas.

Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas.

**Efectuar** la reparación o ajuste de la falla o las tareas de mantenimiento.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o reparación de componentes del motor.

Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas.

Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad.

Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento.

Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes.

Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.

**Operar** componentes mecánicos.

Se identifican los componentes que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento.

Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados.

Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de medio ambiente.

**Registrar y comunicar** el desarrollo de las tareas.

Se registran los resultados del mantenimiento.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

## Alcances y condiciones de la unidad de competencia

### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en las operaciones de verificación y el mantenimiento de baja complejidad en los componentes de los motores diesel, solicitados por un profesional de rango superior o solicitado por un sistema de mantenimiento preventivo. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores diesel puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: revisión, cambio o ajuste de cadenas o correas de distribución, cambio de junta de tapa de cilindro, regular válvulas

Asimismo, se alcanzarán competencias para interpretar información técnica y datos operativos en papel o soporte informático.

### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- El desarrollo de actividades que involucran el uso de herramientas e instrumentos para el desarme, verificación, mantenimiento y armado de componentes de motores diesel.
- La aplicación de normas y especificaciones, manuales y especificaciones técnicas de diferentes unidades y/o fabricantes,
- Detección de fallas básicas de funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores diesel.

- Reparar, ajustar o reemplazar componentes mecánicos en los motores diesel.
- La aplicación de métodos de trabajo para realizar las tareas de mantenimiento en los motores diesel.
- La ejecución de tareas sugeridas por un mantenimiento preventivo.
- La relación funcional y jerárquica en su espacio social de trabajo en conjunto con otros operarios reportando a un responsable.
- La aplicación de normas de seguridad y medio ambiente.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

<b>Capacidades</b>	<b>Evidencias</b>
Verificar el funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores diesel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los distintos componentes de los motores diesel.</li> <li>• Identifica los componentes que requieren mantenimiento.</li> <li>• Evalúa el perfecto funcionamiento de los componentes mecánicos de motores diesel.</li> </ul>
Detectar fallas básicas de funcionamiento de los componentes mecánicos de un motor diesel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los componentes que requieren mantenimiento.</li> <li>• Interpreta el alcance de sus tareas.</li> <li>• Ubica en el motor los componentes a mantener.</li> </ul>
Efectuar tareas de mantenimiento en los motores diesel. reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultad en su funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubica en el motor los componentes a mantener.</li> <li>• Identifica la documentación técnica</li> <li>• Selecciona herramientas e instrumentos para las tareas de mantenimiento.</li> <li>• Selecciona el método de trabajo.</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alista los elementos de trabajo de acuerdo al método seleccionado.</li><li>• Ejecuta las tareas en función del método seleccionado.</li><li>• Emplea las normas de seguridad y de impacto ambiental</li></ul>
Operar instrumentos verificación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce los instrumentos de verificación.</li><li>• Calibra los instrumentos de verificación.</li><li>• Usa los instrumentos de verificación.</li></ul>
Verificar las acciones de mantenimiento de los motores diesel.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza y evalúa el funcionamiento de los componentes vinculados con las tareas de mantenimiento con el instrumental adecuado y emite un informe final en una planilla diseñada a tal efecto.</li><li>• Evalúa la información, reportando según los niveles jerárquicos del ámbito de trabajo en que se encuentra.</li></ul>

---

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Desmontaje y/o desarme de componentes mecánicos y eléctricos de motores diesel.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Componentes funcionando según especificaciones preestablecidas.
- Componentes reparados.
- Planilla de registro de actividades.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.

- Desarme completo de un motor, realizando luego el armado; empleando método de trabajo.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales, concesionarias, terminales, etc. generando actividades formativas
- Originar fallas en motores de perfecto funcionamiento y luego detectar dichas fallas y realizar los ajustes o reparaciones correspondientes
- Realización de trabajos a terceros de control y mantenimiento.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes y sistemas mecánicos de los motores diesel.
- Interpretar las características y funciones de las planillas de mantenimiento programado.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.
- Aplicar normativas de carácter jurídico, de índole nacional y/o local.
- Aplicar métodos de trabajo en las acciones de verificación y mantenimiento.
- Calibrar los componentes mecánicos de los motores diesel.

## 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los motores diesel. Se agregan contenidos relacionados con la calibración y operación de equipos, instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de uso de laboratorio.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Verificación y Mantenimiento de puesta a punto de componentes de motores diesel.
- Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento.
- Planillas de Mantenimiento programado.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

<b>Tema general</b>	<b>Desagregado del tema (Orientador)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PUESTA A PUNTO DE COMPONENTES DE MOTORES DIESEL</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de trabajo para realizar las verificaciones.</li> <li>• Detección de fallas</li> <li>• Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones.</li> <li>• Parámetros de condiciones operativas.</li> <li>• Método de trabajo para realizar el mantenimiento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los motores diesel .</li> <li>▪ Características.</li> <li>▪ Modo de uso, calibración, lectura.</li> <li>▪ Normas de seguridad en el uso.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características, modelos</li> <li>• Alcance de cada item.</li> <li>• Forma de interpretar y completar las planillas de seguimiento.</li> <li>• Búsqueda de información técnica, manejo de catálogos, uso de la informática</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de verificación y mantenimiento.</li> <li>• Normas ambientales.</li> <li>• Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.</li> </ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar o desarrollados en los módulos de: “Mediciones y puesta a punto” y “Motores diesel” y “Verificación y Mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración”.

## 5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, motores diesel de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos motores; toda una infraestructura necesaria para producir la salida de gases de escape, sistema de alimentación de combustibles y de refrigeración de motores endotérmicos.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de montaje y desmontaje, verificación y mantenimiento de componentes del motor.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc. Además deberá contar con una serie de modelos de planillas de mantenimiento programado para ser ejecutadas.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

## 6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Mediciones y puesta a punto.

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 72 horas reloj.

## ***FP / Auxiliar en mantenimiento de motores diesel***

---

**Módulo  
Verificación y Mantenimiento  
de Sistemas de Lubricación y Refrigeración  
de motores diesel**

## Presentación

El módulo “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel” forma parte del área modular “*Verificación y Mantenimiento*” junto con los módulos “Gestión del mantenimiento” y “Verificación y mantenimiento de Motores Diesel”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Deberá existir una vinculación directa entre los módulos “sistemas de lubricación y refrigeración”, y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración”

Antes de avanzar en la presentación de este módulo y poder interpretar su problema central, es pertinente establecer dos definiciones:

Se debe entender por “*operar*” la acción de vincular diferentes sistemas y / o instalaciones para producir un efecto esperado y controlado, con el conocimiento de las funciones y limitaciones de los componentes que intervienen en dichos sistemas e instalaciones.

Asimismo, deberá entenderse por “*montar*” a la acción de armar, ensamblar, vincular elementos o componentes de una estructura de modo que pueda cumplir la función para la cual fue proyectada garantizando la seguridad, calidad, Confiabilidad, intercambiabilidad esperada.

El presente módulo se perfila como el espacio de construcción de capacidades consistentes en interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, detectar fallas de baja complejidad, medir el grado de fallas utilizando instrumentos pertinentes y capacidades para reemplazar, reparar y/o ajustar los componentes que presentan dificultades aplicando, en todos los casos, normas de seguridad y ambientales. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores diesel puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: cambio de mangueras de refrigeración, cambio de bomba de agua, cambio de filtros aire y aceite, detectar pérdidas de aceite y/o líquido refrigerante

El auxiliar en mantenimiento de motores diesel deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de sistemas de lubricación y refrigeración de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.

Las competencias para: la verificación y el mantenimiento tiene implícitas actividades de obtener, interpretar, administrar y utilizar convenientemente documentación técnica, compuesta por bibliografía especializada, manuales, informes, catálogos, especificaciones, folletos, croquis y planos, que implican el dominio de códigos, símbolos y normas específicas de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel.

Para el desarrollo de las capacidades mencionadas se pretende abordar contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de motores endotérmicos. Se agregan contenidos relacionados con el

cambio de filtros, mangueras, etc. Y el uso de instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de carácter regional y nacional.

Las capacidades que propone desarrollar este módulo serán alcanzadas mediante un proceso de enseñanza aprendizaje que articule situaciones problemáticas concretas, articulando la teoría y la práctica, realizando tareas de desmontaje de los componentes y sistemas de motores y luego proceder al correspondiente montaje y puesta a punto de los mismos, empleando las herramientas e instrumentos correspondientes.

## 1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la detección de fallas simples en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel, el desmontaje y montaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración de los diversos motores diesel aplicando un método de trabajo.

Estas actividades son claves en todas las áreas de competencia del Perfil profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Las áreas mencionadas son:

4. Montar y desmontar componentes de motores diesel.
5. Reparar fallas mecánicas en motores diesel.
6. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el auxiliar en mantenimiento de motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

### **Problema Central**

*“El auxiliar en mantenimiento de motores diesel deberá realizar acciones de verificación y mantenimiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel de los automotores, motores estacionarios o motores de equipo de campaña; solicitadas por un sistema de mantenimiento programado o solicitadas por un profesional de rango superior; aplicando un método de trabajo para ejercer las tareas de mantenimiento según especificaciones preestablecidas.”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

**UNIDAD DE COMPETENCIA**

**Aplicar el mantenimiento a los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.**

**Obtener** la información de las reparaciones requeridas o la documentación técnica del programa de mantenimiento

Se identifican los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo o programas de mantenimiento.

Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento.

**Verificar** las condiciones de trabajo.

Se observa el estado de la falla sobre los sistemas a reparar o mantener.

Se interpretan las condiciones de trabajo de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

**Obtener** los recursos necesarios para la realización de sus tareas.

Se obtienen las órdenes de requisición de componentes.

Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos

Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de verificación y montaje

**Medir** el estado de la falla

Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma.

Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento.

Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados (micrómetros, comparadores, sondas planas).

Se realizan las tareas en los tiempos determinados.

Se aplican normas de seguridad, de calidad y de cuidado del medio ambiente.

**Diagnosticar** las causas de las fallas.

Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas.

**Efectuar** la reparación o ajuste de la falla o las tareas de mantenimiento.

Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o reparación de componentes de los sistemas.

Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas.

Se utiliza el instrumental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad.

Se identifican las partes de los sistemas solicitadas por el programa de mantenimiento.

Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes.

Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.

**Operar** componentes mecánicos.

Se identifican los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento.

Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados.

Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad y de medio ambiente.

**Registrar y comunicar** el desarrollo de las tareas.

Se registran los resultados del mantenimiento.

Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas

## Alcances y condiciones de la unidad de competencia

### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en las operaciones de verificación y el mantenimiento de baja complejidad en los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel, solicitados por un profesional de rango superior o solicitado por un sistema de mantenimiento preventivo. A modo de ejemplo, el auxiliar en mantenimiento de motores diesel puede realizar algunas de las siguientes tareas bajo supervisión: cambio de mangueras de refrigeración, cambio de bomba de agua, cambio de filtros de aire y aceite, detectar pérdidas de aceite y/o líquido refrigerante

Asimismo, se alcanzarán competencias para interpretar información técnica y datos operativos en papel o soporte informático.

### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- El desarrollo de actividades que involucran el uso de herramientas e instrumentos para el desarme, verificación, mantenimiento y armado de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel.
- La aplicación de normas y especificaciones, manuales y especificaciones técnicas de diferentes unidades y/o fabricantes,
- La aplicación de métodos de trabajo para realizar las tareas de mantenimiento en los motores diesel.
- La detección de pérdidas de aceite y/o líquido refrigerante
- La ejecución de tareas sugeridas por un mantenimiento preventivo.
- La relación funcional y jerárquica en su espacio social de trabajo en conjunto con otros operarios reportando a un responsable.
  - La aplicación de normas de seguridad y medio ambiente.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

<b>Capacidades</b>	<b>Evidencias</b>
Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los distintos componentes sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel</li> <li>• Identifica los componentes que requieren mantenimiento.</li> <li>• Evalúa el perfecto funcionamiento de los componentes sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.</li> </ul>
Detectar fallas básicas de funcionamiento de los componentes sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los componentes que requieren mantenimiento.</li> <li>• Interpreta el alcance de sus tareas.</li> <li>• Ubica en el motor los componentes a mantener.</li> </ul>

---

Efectuar tareas de mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel. reparando, ajustando o reemplazando componentes que ofrezcan dificultad en su funcionamiento

- Ubica en el motor los componentes a mantener.
- Identifica la documentación técnica
- Selecciona herramientas e instrumentos para las tareas de mantenimiento.
- Selecciona el método de trabajo.
- Alista los elementos de trabajo de acuerdo al método seleccionado.
- Ejecuta las tareas en función del método seleccionado.
- Emplea las normas de seguridad y de impacto ambiental

---

Operar instrumentos verificación

- Reconoce los instrumentos de verificación.
- Calibra los instrumentos de verificación.
- Usa los instrumentos de verificación.

---

Verificar las acciones de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.

- Analiza y evalúa el funcionamiento de los componentes vinculados con las tareas de mantenimiento con el instrumental adecuado y emite un informe final en una planilla diseñada a tal efecto.
- Evalúa la información, reportando según los niveles jerárquicos del ámbito de trabajo en que se encuentra.

---

Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:

- Desmontaje y/o desarme de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.
- Selección de piezas de acuerdo a planos de referencia.
- Componentes funcionando según especificaciones preestablecidas.
- Componentes reparados.

- Recambio de fluidos de refrigeración y lubricación.
- Planilla de registro de actividades.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Desarme completo de los componentes comprometidos en un mantenimiento de rutina en los sistemas de lubricación y refrigeración., realizando luego el armado; empleando método de trabajo.
- Estudio de casos reales, para su reflexión.
- Visitas a centros laborales, concesionarias, terminales, etc. generando actividades formativas
- Originar fallas en motores de perfecto funcionamiento y luego detectar dichas fallas y realizar los ajustes o reparaciones correspondientes
- Realización de trabajos a terceros de control y mantenimiento.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Interpretar las características y funciones de los distintos componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.
- Interpretar las características y funciones de las planillas de mantenimiento programado.
- Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
- Desarrollar método de trabajo.
- Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
- Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este módulo.
- Aplicar normativas de carácter jurídico, de índole nacional y/o local.
- Aplicar métodos de trabajo en las acciones de verificación y mantenimiento.

### 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con los métodos de trabajo para realizar verificaciones y mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel. Se agregan contenidos relacionados con la calibración y operación de equipos, instrumentos y herramientas. Se interpretarán las normativas y leyes referidas a las acciones de verificar y mantener. Se abordarán nociones de seguridad y normativas de uso de laboratorio.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos de seguridad.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Verificación y Mantenimiento de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel.
- Herramientas e instrumentos de operación, verificación y mantenimiento.
- Administración del mantenimiento.
- Normas de seguridad y normas ambientales.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE LUBRICACIÓN Y REFRIGERACIÓN DE LOS MOTORES DIESEL</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de trabajo para realizar las verificaciones.</li> <li>• Detección de fallas.</li> <li>• Documentación técnica. Búsqueda, uso y aplicaciones.</li> <li>• Parámetros de condiciones operativas.</li> <li>• Método de trabajo para realizar el mantenimiento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE OPERACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas e instrumentos empleados para la verificación y mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel</li> <li>• Características.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modo de uso, calibración, lectura.</li> <li>▪ Normas de seguridad en el uso.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ADMINISTRACIÓN DEL MANTENIMIENTO.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características, modelos</li> <li>• Alcance de cada ítem.</li> <li>• Forma de interpretar y completar las planillas de seguimiento.</li> <li>• Búsqueda de información técnica, manejo de</li> </ul>

	catálogos, uso de la informática
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NORMAS DE SEGURIDAD Y NORMAS AMBIENTALES</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de seguridad e higiene en el trabajo de verificación y mantenimiento.</li> <li>• Normas ambientales.</li> <li>• Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.</li> </ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar o desarrollados en los módulos de: "Mediciones y puesta a punto" y "Motores diesel" y "Verificación y Mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración.

## 5. Entorno de aprendizaje

Para el desarrollo de este módulo se requiere de un aula taller donde se podrán encontrar mesas de trabajo, sistemas de lubricación y refrigeración de diferentes motores diesel y de diferentes características, bancos donde se podrán montar dichos sistemas.

Deberá tenerse presente un armario con las herramientas e instrumentos adecuados para las tareas de montaje y desmontaje, verificación y mantenimiento de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel.

Deberá encontrarse la documentación técnica y la bibliografía apropiada, catálogo de las diferentes marcas y modelos, láminas, maquetas, material fílmico y su correspondientes reproductores, etc. Además deberá contar con una serie de modelos de planillas de mantenimiento programado para ser ejecutadas.

Dicho equipamiento deberá distribuirse de manera estratégica para producir rotaciones que permitan optimizar los recursos y permitir las posibilidades de uso por distintos grupos de alumnos, y poder ser utilizadas en otros módulos.

Asimismo, resulta de especial importancia disponer de todo este material en un mismo ámbito de trabajo, de manera de poder contar con todos los elementos necesarios para el desarrollo del módulo potenciando los recursos, contribuyendo a crear las condiciones comparables con el mundo del trabajo (industria, taller o emprendimiento personal a futuro).

## 6. Requisitos

El presente módulo puede ser cursado si se tiene aprobado el módulo Sistemas de Lubricación y Refrigeración

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración mínima de 48 horas reloj.

# ***FP / Auxiliar en mantenimiento de motores diesel***

---

## **Módulo Gestión del Mantenimiento**

## Presentación

El módulo “Gestión del mantenimiento” forma parte del área modular “*Verificación y Mantenimiento*” junto con los módulos “Verificación y mantenimiento de Motores Diesel” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel”. Esta área modular es fundamental para el desempeño profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

Deberá existir una vinculación directa entre los tres módulos del área modular “*Verificación y Mantenimiento de motores diesel*”

Este módulo en particular aborda el desarrollo de capacidades profesionales para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a motores diesel siguiendo una rutina programada realizando inspecciones periódicas (cambio de aceite, filtros, visualización de pérdidas, etc.) respondiendo en tiempo y forma sobre los resultados de sus tareas.

Estas capacidades resultan ser de características transversales a los módulos “Verificación y mantenimiento de Motores Diesel” y “Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración”.

En su ejercicio profesional el auxiliar en mantenimiento de motores diesel requiere llevar adelante un plan de mantenimiento preventivo programado y redactar los informes específicos a estas tareas por medio informático, especialmente cuando se desempeña en un ámbito donde existe una flota de automotores (concesionarias, empresas de transporte, etc.)

Por tal motivo, los contenidos desarrollados en este módulo, se relacionan con el conocimiento de las planillas de seguimiento de mantenimiento, la logística para la ejecución de un mantenimiento programado y de la utilización del medio informático para llevar adelante las tareas del mantenimiento preventivo.

Las actividades formativas involucradas en el desarrollo del módulo se encuentran vinculada con la ejecución de hojas de inspección, responder a las pautas de las mismas y el uso de software específicos.

La propuesta formativa del módulo pretende también que el alumno fortalezca las acciones de trabajo en grupo y adquiera una dinámica de trabajo integral y sistemático.

## 1. Referencia al perfil profesional

Las actividades que propone este módulo están relacionadas con la aplicación de programas de mantenimiento preventivo a motores diesel aplicando un método de trabajo.

Estas actividades son claves en el área de competencia 3 del Perfil profesional del auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

El área mencionada se define como:

3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores diesel.

La identificación de situaciones problemáticas que debe abordar el profesional en mantenimiento de motores diesel en el contexto socioproductivo, nos permite enunciar el siguiente problema central en torno al cual se estructura el módulo y da unidad a los contenidos y actividades formativas, buscando desarrollar capacidades profesionales en entornos formativos gestionados por la institución educativa.

**Problema Central**

*“En su ejercicio profesional el auxiliar en mantenimiento de motores diesel requiere llevar adelante un plan de mantenimiento preventivo programado y redactar los informes específicos a estas tareas por medio informático, especialmente cuando se desempeña en un ámbito donde existe una flota de automotores (concesionarias, empresas de transporte, etc.)”*

El proceso de resolución del problema central reorganiza las actividades formativas y permite conformar la unidad de competencia del módulo.

**UNIDAD DE COMPETENCIA**

**Aplicar planes de mantenimiento preventivos a motores diesel.**

**Obtener** la documentación técnica del programa de mantenimiento.

Se identifican los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento.

Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento

**Obtener** los recursos necesarios para realizar las tareas.

Se solicita y retira el instrumental y herramental necesario para realizar el mantenimiento.

**Efectuar** las tareas de mantenimiento.

Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento.

Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes.

Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.

Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.

**Operar** componentes mecánicos.

Se identifican los componentes que requieren una puesta a punto según los resultados de la supervisión de mantenimiento.

Se realizan los ajustes y puesta a punto de los componentes de acuerdo a parámetros prefijados utilizando los instrumentos adecuados.

Se aplica método de trabajo, tiempo y calidad en las tareas de mantenimiento.
Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de medio ambiente.
<b>Registrar y comunicar</b> el desarrollo de las tareas.
Se registran los resultados del mantenimiento.
Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

## Alcances y condiciones de la unidad de competencia

### Alcances

Al finalizar este módulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a motores diesel siguiendo una rutina programada realizando inspecciones periódicas (cambio de aceite, filtros, visualización de pérdidas, etc.) respondiendo en tiempo y forma sobre los resultados de sus tareas.

### Condiciones

Las actividades de la unidad de competencia se llevan a cabo en contextos laborales caracterizados, entre otros, por:

- La interpretación de hojas de operaciones.
- Lectura e interpretación de las tareas y su alcance.
- Mantenimiento de motores en tiempo y forma.
- Informes de las tareas desarrolladas.

## 2. Capacidades

El presente módulo plantea como resultado el logro de las *capacidades* que se identifican en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna identifica algunas *evidencias* que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza/aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento.</li> <li>• Identifica los componentes de los motores</li> </ul>

---

	diesel a inspeccionar
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento.</li></ul>
Ejecutar el mantenimiento preventivo a los motores diesel.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento.</li><li>• Realiza las observaciones y mediciones pertinentes.</li><li>• Aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento.</li><li>• Aplica normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente</li></ul>
Completar las planillas de mantenimiento programado.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Registra los resultados del mantenimiento.</li><li>• Opera software específicos.</li><li>• Redacta informes sobre los imprevistos o resultados de la inspección.</li></ul>

---

**Algunas de las formas sugeridas de obtención de las evidencias son:**

- Mantenimientos efectuados por planillas de inspección.
- Informes de operaciones.
- Impresiones de documentación.

### 3. Actividades formativas

En el entorno del adiestramiento se facilitará el proceso de enseñanza/aprendizaje escogiendo actividades formativas, prácticas y analíticas, que apunten al abordaje de los temas, mediante tareas específicas como algunas que se detallan:

- Resolución de situaciones/problema.
- Aplicación de mantenimiento programado.
- Visitas a centros laborales para observar actividades prácticas.
- Contextualizar los ejemplos y los recursos empleados con componentes de los motores diesel.

Estas actividades permitirán:

- Realizar la lectura e interpretación de las tareas de mantenimiento.

- Realizar búsqueda de información.
- Mantenimiento de motores en tiempo y forma
- Producir información de las tareas realizadas.
- Reconocer a la computadora como un medio y no como un fin.

## 4. Contenidos

En este módulo se desarrollan contenidos relacionados con el conocimiento de las planillas de seguimiento de mantenimiento, la logística para la ejecución de un mantenimiento programado y de la utilización del medio informático para llevar adelante las tareas del mantenimiento preventivo.

Además se abordan contenidos relacionados con las normas, métodos y técnicas de manipulación de información.

Los contenidos expuestos podrán ser modificados en su secuenciación y profundidad. El docente deberá desarrollar los contenidos del módulo teniendo presente las actividades formativas que desee desarrollar.

Los contenidos aquí explicitados no pretenden ser un programa analítico, solo un orientador de los temas que el docente debe considerar necesarios para ser abordados en el transcurso del módulo en el momento que las capacidades a desarrollar y las actividades formativas planteadas para su desarrollo, en los entornos de aprendizajes respectivos, así lo requieran.

Los temas generadores a desarrollar en este módulo son:

- Mantenimiento programado.
- Planillas de inspección.
- Redacción de informes.

Los temas expuestos son generadores de contenidos más específicos que serán abordados en su secuenciación y grado de profundidad al integrarse en actividades formativas en el marco de la programación del proceso de enseñanza/aprendizaje.

A modo de orientación para el docente, se presentan en la siguiente tabla una lista de posibles contenidos a desarrollar en cada uno de los temas generadores indicados.

Tema general	Desagregado del tema (Orientador)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MANTENIMIENTO PROGRAMADO.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura del mantenimiento programado.</li> <li>• Objetivos.</li> <li>• Método de trabajo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PLANILLAS DE INSPECCIÓN.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confección.</li> <li>• Ordenes de trabajo.</li> <li>• Interpretación.</li> <li>• Secuencias en las tareas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Método de uso.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>REDACCIÓN DE INFORMES.</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Software específicos.</li><li>• Llenado de las planillas de seguimiento.</li><li>• Confección de informes.</li><li>• Búsqueda en Internet.</li></ul>

Los contenidos aquí explicitados no deben tomarse como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente en el contexto áulico, sino como fundamentos para el desarrollo de capacidades en los alumnos.

Debe recordarse que por ser un módulo inicial y de carácter transversal, la continuidad del mismo en los módulos siguientes permitirá profundizar dichos contenidos.

Este módulo se relaciona con los contenidos y actividades formativas a desarrollar en los módulos de: "Verificación y mantenimiento de motores diesel" y "Verificación y mantenimiento de sistemas de lubricación y refrigeración".

## 5. Entorno de aprendizaje

Las tareas formativas se desarrollarán en el aula/laboratorio donde se encuentran diferentes modelos de hojas de seguimiento, órdenes de trabajo, computadoras con sus respectivos periféricos, con posibilidad de conectarse a Internet.

Además se deberá contar con software procesador de textos y catálogos informatizados, específicos de componentes de automotores diesel. Es oportuno contar con conjunto de componentes reales y realizar la búsqueda de las especificaciones técnicas de los mismos.

## 6. Requisitos

Para el cursado de este modulo se requiere haber aprobado el modulo Informática.

Este módulo es equivalente al módulo "Gestión del Mantenimiento" del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros. La equivalencia entre módulos surge porque las capacidades a desarrollar son las mismas con igualdad de alcances y condiciones.

Si se tiene acreditado el módulo "Gestión del Mantenimiento" del Perfil Profesional Auxiliar en Mantenimiento de motores Nafteros, equivale a tener aprobado el módulo "Gestión del Mantenimiento" del Perfil Profesional Auxiliar en mantenimiento de motores diesel.

## 7. Carga horaria

Para el desarrollo de las capacidades planteadas para este modulo se considera necesaria una duración de 24 horas.