



## **GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA**

**“UC0132\_2: Mantener el motor térmico”**

### **CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y SUS SISTEMAS AUXILIARES**

**Código: TMV048\_2**

**NIVEL: 2**



## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la “UC0132\_2: Mantener el motor térmico”.

### 1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (UC y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento del motor térmico, para restituir las condiciones normales de funcionamiento, cumpliendo las especificaciones técnicas del fabricante y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.



### **1. Establecer el proceso de trabajo requerido en el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración utilizando la documentación técnica.**

- 1.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración del manual de taller.
  - 1.2 Obtener la información requerida para extraer/ montar el motor (partes fijas y móviles).
  - 1.3 Obtener información del cliente sobre el funcionamiento del motor térmico.
  - 1.4 Recopilar el histórico de mantenimiento del motor térmico.
  - 1.5 Establecer el proceso de trabajo según la operación específica a realizar.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

### **2. Diagnosticar averías y disfunciones del motor térmico del vehículo y sus sistemas de lubricación y refrigeración siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

- 2.1 Obtener la información necesaria para el diagnóstico de averías y disfunciones del motor y sus sistemas de lubricación y refrigeración del manual de taller.
  - 2.2 Verificar la presión de compresión de los cilindros, según procedimiento establecido.
  - 2.3 Analizar el lubricante para detectar restos metálicos, carbonilla y mezclas con el combustible o líquido refrigerante, según procedimiento establecido.
  - 2.4 Verificar que la presión del aceite esta dentro de los límites establecidos.
  - 2.5 Verificar que la temperatura del refrigerante esta dentro de los límites establecidos.
  - 2.6 Verificar los niveles de aceite y líquido refrigerante.
  - 2.7 Verificar que no existan fugas en los elementos de los circuitos de aceite y refrigerante.
  - 2.8 Diagnosticar averías y disfunciones evitando el provocar nuevas averías o daños en el proceso de diagnosis, según los procedimientos establecidos.
  - 2.9 Evaluar las diferentes alternativas de reparación.
  - 2.10 Verificar que los parámetros de gestión del motor están dentro del rango establecido.
  - 2.11 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

### **3. Extraer/ Montar el motor térmico en el vano motor del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

- 3.1 Obtener la información necesaria para realizar la extracción del motor térmico (partes fijas y móviles) de la documentación técnica.
- 3.2 Elaborar un esquema secuencial del proceso de desmontaje del motor, según los procedimientos establecidos.



- 3.3 Preparar las diferentes herramientas y útiles que se van a necesitar.
  - 3.4 Identificar las líneas de vaciado de fluidos y los cables eléctricos.
  - 3.5 Desconectar el cable positivo de la batería.
  - 3.6 Drenar los sistemas de fluidos del motor.
  - 3.7 Desconectar las mangueras de calefacción del motor.
  - 3.8 Retirar cubierta y ensamblaje del motor ventilador.
  - 3.9 Desconectar las líneas de refrigeración de la transmisión automática, si las hay.
  - 3.10 Retirar el radiador.
  - 3.11 Retirar el filtro de aire y recipiente.
  - 3.12 Desmontar los elementos del conjunto de transmisión.
  - 3.13 Librar la presión de combustible.
  - 3.14 Desmontar el cableado eléctrico.
  - 3.15 Retirar soportes de motor.
  - 3.16 Sacar el motor al exterior.
  - 3.17 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**Aclaración:** La competencia relacionada con el montaje del motor requiere las actividades equivalentes al desmontaje pero en sentido inverso.

#### ***4. Efectuar operaciones de mantenimiento de los componentes del motor térmico del vehículo siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.***

Las actividades profesionales de mantenimiento implicadas están relacionadas con el: montaje/desmontaje de la distribución/calado; montaje/desmontaje de la culata y sus elementos relacionados y montaje/desmontaje del conjunto biela-pistón-segmentos y cigüeñal.

- 4.1 Obtener la información necesaria para efectuar operaciones de mantenimiento de los componentes del motor térmico (partes fijas y móviles).
- 4.2 Elaborar un esquema secuencial del proceso de desmontaje/montaje a realizar, según los procedimientos establecidos.
- 4.3 Preparar las diferentes herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 4.4 Realizar el calado de la distribución para su desmontaje.
- 4.5 Desmontar la culata del bloque motor siguiendo especificaciones técnicas.
- 4.6 Desmontar los distintos elementos de la culata verificando su estado.
- 4.7 Esmerilar las válvulas y comprobar estanqueidad de la cámara de compresión.
- 4.8 Ajustar las válvulas (admisión, escape).
- 4.9 Montar elementos de culata en el sentido inverso al desmontaje.
- 4.10 Desmontar el tren alternativo (pistón-biela-cigüeñal).
- 4.11 Comprobar el estado de los diferentes elementos del tren alternativo (pistón-biela-cigüeñal).
- 4.12 Sustituir y montar los casquillos de pie de biela.
- 4.13 Verificar el estado del bloque motor (grietas, agujeros roscados, alabeo de la cara asiento con culata, holguras entre otros).
- 4.14 Verificar las camisas y determinar su sustitución o mantenimiento.
- 4.15 Montar el tren alternativo, colocándolo en el bloque motor después de su revisión.



- 4.16 Sustituir y montar los casquillos antifricción del conjunto pistón, biela, cigüeñal.
  - 4.17 Controlar la alineación en las muñequillas (ovalamiento, excentricidad).
  - 4.18 Montar el elemento de arrastre de la distribución, poniéndola en fase.
  - 4.19 Sustituir los elementos del conjunto que estén fuera de las tolerancias dadas por el fabricante.
  - 4.20 Realizar ajustes correspondientes de las piezas sustituidas.
  - 4.21 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**5. Efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

- 5.1 Obtener la información requerida para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación de la documentación técnica.
  - 5.2 Establecer el plan de trabajo según los procedimientos establecidos, y de forma que se cumplan las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
  - 5.3 Comprobar las bombas del sistema de lubricación.
  - 5.4 Limpiar los elementos del sistema de lubricación.
  - 5.5 Revisar los elementos del circuito de lubricación.
  - 5.6 Sustituir los elementos que lo requieran del sistema de lubricación.
  - 5.7 Comprobar la estanqueidad del circuito así como la correcta recirculación de gases y mantenimiento de presión.
  - 5.8 Comprobar el estado del lubricante y sustituirlo cuando se requiera.
  - 5.9 Realizar el reciclado de los fluidos y registrarlo en la documentación correspondiente.
  - 5.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**6. Efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

- 6.1 Obtener la información requerida para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración de la documentación técnica.
- 6.2 Establecer el plan de trabajo según los procedimientos establecidos.
- 6.3 Comprobar la bomba del sistema de refrigeración.
- 6.4 Limpiar los elementos del circuito de refrigeración.
- 6.5 Revisar los elementos del circuito de refrigeración.
- 6.6 Sustituir los elementos que lo requieran del sistema de refrigeración.
- 6.7 Comprobar la estanqueidad del circuito de refrigeración y el mantenimiento de la presión en el mismo.
- 6.8 Comprobar el estado del fluido refrigerante y sustituirlo cuando se requiera.
- 6.9 Realizar el reciclado de los fluidos y registrarlo en la documentación correspondiente.



6.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**7. Ejecutar las operaciones de mecanizado sencillas requeridas para el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

7.1 Utilizar los aparatos de medida necesarios para efectuar mediciones y comprobaciones de parámetros de rango, según los procedimientos establecidos.

7.2 Efectuar procesos de mecanizado requeridos para el mantenimiento del motor térmico (parte fijas y elementos móviles) y sistemas de refrigeración y lubricación (taladrado, roscado, aserrado, limado, entre otros), eliminando los restos de material sobrante.

7.3 Comprobar la adaptación de los mecanizados obtenidos a los requerimientos.

7.4 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

**b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC0132\_2: Mantener el motor térmico. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Establecimiento del proceso de trabajo requerido en el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración utilizando la documentación técnica.**

- Manejo de manuales de reparación (manual de taller) en diferentes soportes en lo relativo al mantenimiento del motor térmico (partes fijas y móviles) y sistemas de lubricación y refrigeración.
  - Datos técnicos. Tipo y Características del motor.
- Desmontaje/montaje del motor.
- Mecanismos del cigüeñal. Desmontaje/montaje.
- Culata, mando de válvulas. Desmontaje/montaje.
- Lubricación. Desmontaje/montaje de componentes.
- Refrigeración. Desmontaje/montaje de componentes.
- Técnicas de mantenimiento y reparación de motores térmicos, sistemas de lubricación y refrigeración.



- Determinación de las etapas que comportan la ejecución del mantenimiento del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración.
- Máquinas, herramientas y equipos utilizados en el mantenimiento de motores térmicos y sistemas de lubricación y refrigeración. Tipos y características. Uso y mantenimiento.

## **2. *Diagnostico de averías y disfunciones del motor térmico del vehículo y sus sistemas de lubricación y refrigeración, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.***

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el diagnóstico de averías y disfunciones del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Comprobación de parámetros de funcionamiento del motor térmico y sistemas de refrigeración y lubricación y unidades correspondientes.
- Motor térmico (partes fijas y móviles). Constitución y funcionamiento.
- Sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Sistema de lubricación. Constitución y funcionamiento.
- Circuitos eléctricos asociados al motor y sistemas de refrigeración y lubricación. Elementos constituyentes.
- Secuenciación del proceso de diagnosis.
- Técnicas de diagnóstico y reparación de los motores térmicos (partes fijas y móviles) y de los sistemas de refrigeración y lubricación.
- Síntomas. Efectos. Causas posibles. Alternativas de reparación. Acciones correctoras.

## **3. *Extracción/ Montaje del motor térmico en el vano motor del vehículo, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.***

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el montaje/desmontaje del motor térmico en el vano motor del vehículo. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Interpretación de sistemas de representación.
- Interpretación de diagramas de trabajo y de mando.
- Procesos de desmontaje/ montaje del motor térmico.
  - Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios.
  - Secuencia de las distintas operaciones.
  - Pares de apriete.
  - Soportes del grupo motopropulsor.
- Sistemas que influyen en la extracción y montaje del motor.
- Elementos eléctricos y circuitos asociados que puedan influir en el proceso de desmontaje/montaje del motor térmico.

## **4. *Operaciones de mantenimiento de los componentes del motor térmico del vehículo, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.***

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los componentes del motor térmico. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Diagramas de trabajo y de mando.



- Partes principales de un motor básico y características del mismo.
- Circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje de los componentes del motor térmico. Constitución y funcionamiento.
- Operaciones de mantenimiento del motor térmico. Características.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes del motor térmico (partes fijas y móviles).
  - Distribución/regulación.
  - Culata y sus elementos relacionados.
  - Conjunto biela-pistón-manivela, segmentos y cigüeñal.
  - Secuencia de las distintas operaciones.
  - Pares de apriete.
- Técnicas de reparación de los componentes del motor térmico.
- Procesos de verificación.

**5. Operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de lubricación. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje del sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación. Características
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación del sistema de lubricación.
- Técnicas de diagnóstico y reparación del sistema de lubricación.
- Aceites. Tipos y características. Normas de calidad generales para los aceites.

**6. Operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de refrigeración. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje del sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración. Características.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación del sistema de refrigeración.
- Técnicas de diagnóstico y reparación del sistema de refrigeración.
- Fluidos refrigerantes. Tipos y características.

**7. Operaciones de mecanizado sencillas requeridas para el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.**

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en los procesos de mecanizado. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Materiales utilizados en los procesos de mecanizado.
- Operaciones de mecanizado. Taladrado. Roscado. Aserrado. Limado, entre otras.
- Normalización normas ISO, DIN aplicables a las operaciones de mecanizado.



### **Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.**

- Interpretación de la información utilizada en diferentes soportes (documentación impresa y digital) en los procesos de mantenimiento del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración.
  - Manual técnico del fabricante en lo referente al mantenimiento del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración.
  - Manuales de despiece.
  - Manuales de instrucciones de manejo de los distintos equipos.
  - Manuales de mantenimiento de los distintos productos.
  - Sistemas de representación, escalas, secciones, acotación, entre otros.
  - Órdenes de trabajo.
  - Programas informáticos específicos.
  - Plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales del taller de mecánica de vehículos.
  - Normativa ITV aplicable al mantenimiento de motores térmicos y sistemas de lubricación y refrigeración.
  - Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en el taller de electromecánica de vehículos.
- Elementos de seguridad en el taller de electromecánica de vehículos.
  - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
  - Ropa de protección.
  - Señalización de seguridad en los talleres de electromecánica de vehículos.
- El medio ambiente y el taller de electromecánica de vehículos.
  - Gestión de residuos.

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

#### **1. En relación con el taller de electromecánica de vehículos deberá:**

- 1.1 Integrarse en el trabajo del taller demostrando compromiso e interés por el mismo, así como por el conocimiento de su organización.
- 1.2 Adaptarse a la organización del taller, a sus cambios tecnológicos y organizativos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- 1.3 Gestionar el tiempo de trabajo con eficacia, cumpliendo plazos establecidos y atendiendo a prioridades.
- 1.4 Utilizar los recursos disponibles del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.5 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza, así como los equipos, máquinas y utensilios del taller y colaborar con el grupo en esta finalidad.
- 1.6 Manipular y tratar con cuidado el material y los equipos del taller.

#### **2. En relación con su comportamiento personal deberá:**



- 2.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo objetivos y estándares de calidad.
  - 2.2 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas del taller, así como la normativa específica de la actividad y la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
  - 2.3 Ejecutar las actividades de acuerdo a las instrucciones de trabajo recibidas.
  - 2.4 Organizar su propio trabajo y tareas colectivas actuando de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
  - 2.5 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
  - 2.6 Valorar la constancia y el esfuerzo propio y ajeno en la realización del trabajo.
  - 2.7 Preocuparse por las normas de higiene personal y especialmente las del propio trabajo.
  - 2.8 Utilizar prendas y medios de protección personales y colectivos.
3. En relación con los clientes deberá:
- 3.1 Tratar al cliente con cortesía y discreción, orientándole respecto a la viabilidad de sus demandas y respondiendo a sus planteamientos.
4. En relación con otros profesionales deberá:
- 4.1 Trabajar en equipo, coordinándose y colaborando con otros profesionales.
  - 4.2 Comunicarse eficazmente con compañeros, subordinados y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo, no de discusión.
  - 4.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.
  - 4.4 Respetar la salud colectiva.

## **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso de la “UC0132\_2: Mantener el motor térmico”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:



### 1.2.1. Situación profesional de evaluación.

#### a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para desmontar, reparar y montar los distintos elementos de los conjuntos y subconjuntos de un motor térmico, así como los elementos del sistema de lubricación y refrigeración, siguiendo especificaciones técnicas del fabricante, y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diagnosticar averías de funcionamiento del motor térmico.
2. Preparar los equipos, herramientas, productos y proceso requeridos para el desmontaje / reparación / montaje a partir del diagnóstico obtenido.
3. Desmontar / montar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
4. Verificar que las características de los componentes desmontados o a utilizar se ajustan a lo especificado por el fabricante.
5. Verificar la funcionalidad del motor/ sistemas de lubricación/ refrigeración y comprobar su estanqueidad.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante.
- Se dispondrá de las herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se valorará la competencia de respuesta a contingencias, planteándose alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante.

#### b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un



criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:



<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</b>
<i>Diagnos de averías y disfunciones en los motores térmicos así como de los sistemas de lubricación y refrigeración.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma.</li><li>- Selección de aparatos de medida y diagnosis.</li><li>- Utilización de aparatos de medida y diagnosis.</li><li>- Secuenciación del proceso de diagnosis de averías.</li><li>- Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante.</li><li>- Identificación de los síntomas de la avería y localización de los elementos afectados.</li><li>- Determinación de la causa de la avería.</li><li>- Evaluación de diferentes alternativas de reparación, en función del resultado.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Preparación de herramientas, equipos, productos y proceso a seguir a partir del diagnóstico obtenido.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de documentación técnica e interpretación de la misma.</li><li>- Selección de las herramientas, productos y equipos.</li><li>- Selección del proceso a seguir.</li><li>- Organización del trabajo.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Desmontaje/montaje de los componentes del motor térmico así como de los circuitos de lubricación y refrigeración implicados.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma.</li><li>- Selección de herramientas y equipos de trabajo.</li><li>- Secuencia de operaciones de desmontaje/montaje.</li><li>- Clasificación y marcado de los elementos desmontados.</li><li>- Comprobación del estado de los elementos desmontados a utilizar.</li><li>- Puesta a punto de la distribución.</li><li>- Sustitución de los elementos que lo requieran una vez comprobados.</li><li>- Pares de apriete y equipos utilizados</li><li>- Destreza en el manejo de herramientas y equipos en el desempeño de la actividad.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>



<p><i>Comprobación de la adecuación de las características de los componentes desmontados o a utilizar.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Especificaciones del fabricante.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Verificación de los valores de los parámetros que afectan al funcionamiento del motor y de los sistemas de refrigeración y lubricación, y verificación de estanqueidad de los sistemas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de parámetros y su relación con las especificaciones del fabricante (Desgaste de camisa, holgura cojinetes biela- manivela y casquillos de apoyo bancada, desgaste de los aros de pistón, holguras del bulón del pistón, holguras de válvulas, relación de compresión, presión de lubricación, presión de agua, estanqueidad, tarado válvula de seguridad, agua, lubricación, entre otros.)</li><li>- Uso de los instrumentos de medida empleados:<ul style="list-style-type: none"><li>- Micrómetros</li><li>- Comparadores</li><li>- Calibres o pie de rey.</li><li>- Alexómetros, entre otros</li></ul></li><li>- Seguimiento de las instrucciones del fabricante.</li><li>- Comprobación de ausencia de fugas.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Verificación de la funcionalidad de los elementos del motor térmico (bloque y elementos móviles) así como de los sistemas de refrigeración y lubricación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Montaje y apriete específico de los elementos del motor térmico (bloque y elementos móviles), utilizando los pares de apriete establecidos por el fabricante.</li><li>- Uso de la llave dinamométrica.</li><li>- Puesta a punto de la distribución.</li><li>- Reglaje de válvulas de admisión y escape.</li><li>- Reajuste de los elementos que lo requieran.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en el tarifario de reparación.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25 % en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de EPIS.</li><li>- Respeto de las señalizaciones de seguridad.</li><li>- Respeto de las instrucciones de uso de los equipos.</li><li>- Tratamiento de los residuos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los requerimientos establecidos.</i></p>



## Escala A

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con gran destreza. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada. Identifica los componentes de los sistemas de forma inequívoca. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante sin ningún tipo de duda. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados interrelacionando los distintos componentes y sistemas con suma eficiencia. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación de forma inequívoca. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con destreza. Realiza una secuenciación del proceso de acuerdo a especificaciones técnicas. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados, interrelacionando los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Realiza una secuenciación del proceso que no siempre se corresponde con las especificaciones técnicas. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados con dudas, sin una interrelación clara de los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida aspectos no secundarios.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica y ejecuta las distintas operaciones sin correspondencia con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico y los utiliza sin destreza. Realiza la secuenciación del proceso sin rigor. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante con algún error. No siempre interrelaciona los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería, con dudas, sin establecer la interacción existente entre los diferentes sistemas y sin una identificación clara del elemento afectado. Opta por una alternativa de reparación sin evaluación previa. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores por lo que no consigue identificar el elemento afectado ni determinar la causa de la avería.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



## Escala B

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje de acuerdo a la información contenida en la misma con suma precisión. Selecciona las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza con gran destreza aplicando los pares de apriete correspondientes con precisión. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada cuidando en extremo el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante con suma eficiencia. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza con destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso estructurada cuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Selecciona las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza sin mucha destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso descuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos no secundarios.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia con la información contenida en la misma. Selecciona las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza sin destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso descuidando significativamente el orden de desmontaje/montaje. No comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos de cierta importancia.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de

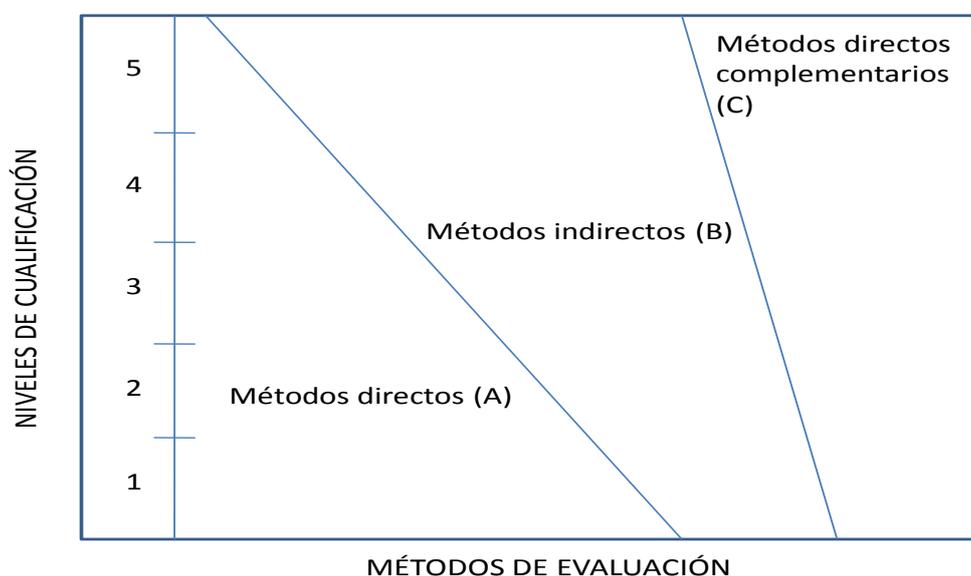


competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

## 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
- Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).
  - Ejecución de un proyecto (C).
  - Entrevista profesional estructurada (C).
  - Preguntas orales (C).
  - Pruebas objetivas (C).





Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación de la UC. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en mantener el motor térmico se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista estructurada profesional sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.



- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de la evaluación y perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.



- h) Si se aplica una prueba profesional derivada de la situación profesional de evaluación, se deberá considerar un contexto de aplicación de los siguientes: montaje/ desmontaje de la distribución/regulación; montaje/ desmontaje de la culata y sus elementos relacionados y montaje/ desmontaje del conjunto biela-pistón-segmentos y cigüeñal, pudiendo considerar de forma complementaria los sistemas de lubricación y refrigeración.
- i) Los aspectos a considerar en las actividades implicadas en la situación profesional pueden ser:
- Bloque motor: Sustitución de cojinetes de biela o cigüeñal, sustitución de un elemento de distribución, la sustitución del bulón de un pistón, entre otros.
  - Sistemas de lubricación y refrigeración: la sustitución de la bomba de presión de aceite reglando la válvula de descarga, la sustitución de la bomba de refrigeración y el termostato, la sustitución de algún tubo de fluido, entre otros.
- j) Para efectuar la diagnosis, en el vehículo o motor a diagnosticar se habrá intervenido previamente, provocando una avería mecánica o disfunción como puede ser un mal contacto eléctrico en algún componente del circuito de refrigeración o engrase, o provocar una señal errónea de algún sensor del circuito de refrigeración o engrase.
- k) Se deberá comprobar que las actividades se desarrollan cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- l) Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias. Para ello se recomienda proponer situaciones similares a las siguientes:
- Se facilitará una información incorrecta sobre el procedimiento a seguir.
  - Se entregarán elementos que no reúnan las condiciones idóneas, o que no son los requeridos por el fabricante.
  - Se entregarán algunas herramientas que no estén en perfectas condiciones de uso.
  - Se facilitarán piezas nuevas deterioradas.
  - Podrá existir carencia de algún elemento necesario para el montaje como por ejemplo un segmento, entre otros.
- m) Se recomienda hacer medición de gases cuando las actividades desarrolladas puedan afectar a la combustión.

