



GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC2651_2: Mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos híbridos y eléctricos”

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE
VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS**

Código: TMV793_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 UC2651_2: Mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos híbridos y eléctricos.

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 que intervienen en Mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos híbridos y eléctricos, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

1. Diagnosticar los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos eléctricos e híbridos, interpretando las

variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen para fijar un procedimiento de sustitución o reparación.

- 1.1 Las magnitudes eléctricas (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras) se relacionan con los elementos motor eléctrico (rotor, estator, resolver, sensores, actuadores entre otros), emitiendo valores y registrándolo en el equipo de diagnóstico para detectar averías.
- 1.2 Los planos de los sistemas de transmisión de fuerzas en vehículos híbridos y eléctricos (trenes epicicloidales, cambios automáticos de doble embrague, cambios de una marcha, frenos regenerativos, ABS, entre otros) se identifican, realizando la interpretación de la funcionalidad de los sistemas a través de los esquemas diseñados por el fabricante, identificando componentes por la simbología normalizada, relacionando el funcionamiento entre sí y comprobando con el equipo de diagnóstico los valores de medición recogidos con los indicados en las especificaciones técnicas, para preparar una reparación o mantenimiento en cada caso.
- 1.3 Los planos de los sistemas de gestión térmica (compresor de climatización de alto voltaje, agente frigorífico, bombas eléctricas de líquido refrigerante, sensores de temperatura, bloque de válvulas, calefactor o bomba de calor, entre otros) se identifican, realizando la interpretación de la funcionalidad a través de los esquemas diseñados por el fabricante, detectando los componentes por la simbología normalizada, relacionando el funcionamiento entre sí y comprobando con el equipo de diagnóstico los valores de medición recogidos con los indicados en las especificaciones técnicas, para preparar una reparación o mantenimiento en cada caso.
- 1.4 Los elementos de los sistemas de propulsión en vehículos eléctricos e híbridos, (motor de combustión, maquina eléctrica, batería de alto voltaje, módulos electrónicos de potencia, entre otros) se verifican, comprobando que su funcionamiento es el esperado técnicamente, activándose/desactivándose en cada momento requerido para controlar el consumo de energía (combustible/batería) y el funcionamiento del sistema.
- 1.5 La desconexión/conexión realizada para el diagnóstico de los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica de los vehículos híbridos y eléctricos se verifican con el comprobador de aislamiento en los puntos de control establecidos según especificaciones técnicas, utilizando el equipo de protección individual (guantes eléctricos, calzado especial, guantes algodón, pantalla de protección facial), cumpliendo las medidas de seguridad.

2. Mantener los sistemas de cambios automáticos de una marcha y cambios de doble embrague, efectuando controles y procesos establecidos en la documentación técnica, para restituir la funcionalidad establecida al sistema.

- 2.1 El desmontaje, montaje y conexionado de los elementos que constituyen los sistemas de cambios de velocidades (transmisión epicíclica de una velocidad, diferencial, doble embrague, unidad mecatrónica, bloqueo de aparcamiento, palanca selectora, entre otros) se ejecutan, identificando los elementos que constituyen los sistemas utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, para reparar lo que esté deteriorado.
- 2.2 El mantenimiento se realiza, utilizando la documentación técnica de los sistemas automáticos, siguiendo los procesos de mantenimiento indicados (diagnóstico, cambio de fluido hidráulico, baterías, entre otras), para preservar los equipos a lo largo de su vida funcional.
- 2.3 Los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) de los elementos de los sistemas automáticos se realizan, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, bolsas cubre terminales, detector de fugas de hidrógeno, entre otros) y aplicando las normas de seguridad e higiene establecidas por el fabricante y por la organización responsable, para evitar los riesgos durante los trabajos.
- 2.4 Los ajustes y controles aplicados en los sistemas se realizan con el equipo de diagnóstico, comprobando parámetros o ajustando en cada caso, verificando los sistemas después de la intervención.
- 2.5 El software del sistema se comprueba, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante y atendiendo a las normas de seguridad establecidas.
- 2.6 La documentación técnica asociada se cumplimenta, siguiendo los procedimientos de control de calidad, registrando, en su caso, las medidas y las anomalías detectadas en el reconocimiento y cumpliendo la norma establecida por el fabricante.
- 2.7 La vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad se utilizan ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje.

3. Mantener los sistemas de frenos regenerativos, electromagnéticos, ABS e hidráulicos, efectuando controles y procesos establecidos en la documentación técnica, para restituir la funcionalidad establecida al sistema.

- 3.1 Los elementos que constituyen los sistemas de frenos regenerativos (servofreno electromecánico, sistema ABS, acumulador de presión, frenos hidráulicos, motor-generator a corriente trifásica, entre otros) se mantienen, siguiendo la documentación técnica del fabricante, identificando la simbología contenida en los esquemas eléctricos y extrayéndola siguiendo el desarrollo de los procesos, reciclando y reponiendo el líquido hidráulico, para recuperar la funcionalidad del circuito.

- 3.2 Los materiales, equipos, útiles y herramientas para realizar los procesos de mantenimiento y sustitución de elementos del sistema de frenos (bombas de vacío, llaves de racor, tuberías transparentes, herramienta común, entre otras) se seleccionan para realizar el mantenimiento en el sistema.
- 3.3 Los procedimientos de mantenimiento se establecen, cumpliendo los intervalos de sustitución de componentes y fluido hidráulico, conservando la funcionalidad y asegurado la eficacia y estabilidad de frenos regenerativos.
- 3.4 El desmontaje/montaje, conexionado de elementos y sustitución de fluidos se realizan, siguiendo la documentación técnica, para conservar la funcionalidad del conjunto.
- 3.5 Los ajustes y controles aplicados en los sistemas se realizan con el equipo de diagnóstico, comprobando parámetros o ajustando en cada caso, verificando los sistemas después de la intervención.
- 3.6 El software del sistema se comprueba, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante y atendiendo a las normas de seguridad establecidas.
- 3.7 Las actividades realizadas en la zona de trabajo se concluyen, eliminando los vertidos contaminantes (líquido refrigerante, ácido, entre otros), utilizando EPI, teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable.

4. Mantener los sistemas de climatización del habitáculo, utilizando los equipos, herramientas y utillaje necesarios, siguiendo especificaciones técnicas para preservar el sistema de deterioros prematuros de sus elementos.

- 4.1 El desmontaje, montaje y conexionado se ejecutan, identificado los elementos que constituyen los sistemas utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, para reparar lo que esté deteriorado.
- 4.2 El mantenimiento se realiza, utilizando la documentación técnica de los sistemas de climatización del habitáculo siguiendo los procesos de mantenimiento indicados (diagnosis, cambio de fluido hidráulico, baterías, entre otras), para preservar los equipos a lo largo de su vida funcional.
- 4.3 Los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) de los elementos del sistema de climatización del habitáculo se realizan, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, bolsas cubre terminales, detector de fugas de hidrógeno, entre otros), y aplicando las normas de seguridad e higiene establecidas por el fabricante y por la organización responsable, para evitar los riesgos durante los trabajos.
- 4.4 La recuperación y recarga del fluido refrigerante de los sistemas de refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje se

realizan, siguiendo la documentación técnica del fabricante, reciclando el fluido y reponiéndolo y ajustando el nivel a los valores de funcionamiento.

- 4.5 Los ajustes y controles aplicados en los sistemas se realizan con el equipo de diagnóstico, comprobando parámetros o ajustando en cada caso, restaurando la funcionalidad de los sistemas.
- 4.6 El software del sistema se comprueba, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante y atendiendo a las normas de seguridad establecidas.

5. Mantener los sistemas de refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y calidad establecidas para preservar el sistema de deterioros prematuros de sus elementos.

- 5.1 El desmontaje, montaje y conexionado se ejecutan, identificado los elementos que constituyen los sistemas utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, para reparar lo que esté deteriorado.
- 5.2 El mantenimiento se realiza, utilizando la documentación técnica de los sistemas de refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje siguiendo los procesos de mantenimiento indicados (diagnóstico, cambio de fluido hidráulico, baterías, entre otras), para preservar los equipos a lo largo de su vida funcional.
- 5.3 Los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) de los elementos del sistema de refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje se realizan, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, herramienta manual dieléctrica, detector de fugas, estación de carga, entre otros) y aplicando las normas de seguridad e higiene establecidas por el fabricante y por la organización responsable, para evitar los riesgos durante los trabajos.
- 5.4 La recuperación y recarga del fluido refrigerante de los sistemas de refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje se realizan siguiendo la documentación técnica del fabricante, reciclando el fluido y reponiéndolo y ajustando el nivel a los valores de funcionamiento.
- 5.5 Los ajustes y controles aplicados en los sistemas se realizan con el equipo de diagnóstico, comprobando parámetros o ajustando en cada caso, restaurando la funcionalidad de los sistemas.
- 5.6 El software del sistema se comprueba, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante y atendiendo a las normas de seguridad establecidas.

- 5.7 La memoria de averías se borra, accediendo de nuevo al sistema con el equipo de diagnóstico, garantizando la instalación del nuevo firmware de los componentes del sistema según indica el fabricante, para asegurar el funcionamiento del vehículo híbrido o eléctrico.
- 5.8 La documentación técnica asociada se cumplimenta, siguiendo los procedimientos de control de calidad, registrando, en su caso, las medidas y las anomalías detectadas en el reconocimiento y cumpliendo la norma establecida por el fabricante.

6. Detectar riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y de gestión térmica, a fin de aplicar medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales establecidos por la empresa, que garanticen la integridad de los usuarios.

- 6.1 El peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de trenes epicicloidales, cambios de una marcha, cambios de doble embrague, frenos regenerativos, ABS, entre otros, del vehículo eléctrico se previene, seleccionando el equipo de protección individual adecuado a la actividad.
- 6.2 La zona de trabajo de vehículos híbridos y eléctricos se señala, utilizando el equipamiento de protección colectiva (señalización, postes de delimitación de zona, extintores tipo ABC, bolsas aislantes, alfombras de protección, entre otras).
- 6.3 Los carteles y pancartas de aviso de trabajo de alto o bajo voltaje se verifican que están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo.
- 6.4 La vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad se seleccionan ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje.
- 6.5 La ficha de seguimiento del vehículo híbrido o eléctrico se rellena, garantizando el seguimiento del proceso de trazabilidad de desconexión.
- 6.6 Las actividades realizadas en la zona de trabajo se concluyen, eliminando los vertidos contaminantes (líquido refrigerante, ácido, entre otros), utilizando EPI, teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la **UC2651_2: Mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos híbridos y eléctricos**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Caracterización de los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica

- Física aplicada a sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica. Física de transmisión de fuerzas. Mecanismos de transmisión de movimiento. Sistemas de transmisión con trenes epicicloidales. Grupos diferenciales y reductoras. Física de climatización. Física de refrigeración. Circuitos y elementos que constituyen la climatización del habitáculo. Circuitos y componentes que constituyen la refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje.
- Aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica. Riesgos inherentes al manejo de equipos eléctricos y electrónicos. Riesgos inherentes al manejo de fluidos de los circuitos de: lubricación, refrigeración, frenos, gases de climatización. Prevención y protección colectiva. Equipos de protección individual (EPI). Señalización de seguridad en el taller. Normativa aplicable de impacto ambiental y de clasificación y almacenamiento de residuos en los procesos.

2. Mantenimiento de sistemas de cambios automáticos de una sola marcha y cambios de doble embrague

- Funcionamiento del cambio de una marcha (relaciones de transmisión). Árbol primario y secundario. Diferencial y Corona del diferencial. Palanca selectora del cambio. Electrónica de la palanca selectora. Funcionamiento del cambio de doble embrague. Palanca selectora del cambio de doble embrague. Unidad mecatrónica. Alimentación de aceite para el cambio con bomba de engranajes. Circuito de aceite de alta presión. Electroválvulas, sensores y actuadores. Establecimiento de procesos de montaje y mantenimiento. Verificación y ajuste de los sistemas.

3. Mantenimiento de los sistemas de frenos regenerativos electromagnéticos, ABS e hidráulicos

- Funcionamiento del servofreno electromecánico (unidad de control del servofreno, unidad de transmisión/motor).
- Acumulador de presión del sistema de frenos (unidad de control del acumulador de presión). Motor en el acumulador de presión de frenada regenerativa. Módulo de propulsión a corriente trifásica y del módulo electrónico de potencia en el sistema de frenos regenerativos. La interacción entre la deceleración eléctrica y la hidráulica en el sistema de frenos (brake blending). Sistema de regulación de frenos. Batería auxiliar. Sistemas ABS. Equipos de medición y control. Establecimiento de procesos de montaje y mantenimiento. Verificación y ajuste de los sistemas.

4. Aplicación de las técnicas de mantenimiento en los sistemas de climatización del habitáculo, refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje

- Funcionamiento de la climatización del habitáculo (Agente frigorífico). Unidad de control de la gestión térmica. Compresor de alta tensión. Lubricantes dieléctricos para compresores. Condensador. Evaporador. Válvula expansora. Bomba de calor. Calefactor de alto voltaje. Equipos de medición y control. Establecimiento de procesos de montaje y mantenimiento. Verificación y ajuste de los sistemas. Funcionamiento de la refrigeración de la batería y elementos eléctricos de alto voltaje: circuito de refrigeración, circuito frigorífico, unidad de control de la gestión térmica, bomba de líquido refrigerante e intercambiador de calor del agente frigorífico. Funcionamiento de la refrigeración por aire.

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:

- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.
- Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.
- Promover la igualdad de trato entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

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 “UC2651_2: Mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos híbridos y eléctricos”, 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 mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos híbridos y eléctricos, cumpliendo las normativas aplicables en materia de seguridad, prevención en riesgos laborales y de aparatos de elevación y manutención. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1.** Diagnosticar los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos eléctricos e híbridos
- 2.** Mantener los sistemas de cambios automáticos de una marcha y cambios de doble embrague
- 3.** Detectar riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y de gestión térmica

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

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

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 de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Precisión en el diagnóstico de los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos eléctricos e híbridos.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Relación de las magnitudes eléctricas (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras).- Identificación de los planos de los sistemas de transmisión de fuerzas en vehículos híbridos y eléctricos (trenes epicicloidales, cambios automáticos de doble embrague, cambios de una marcha, frenos regenerativos, ABS, entre otros).- Identificación de los planos de los sistemas de gestión térmica (compresor de climatización de alto voltaje, agente frigorífico, bombas eléctricas de líquido refrigerante, sensores de temperatura, bloque de válvulas, calefactor o bomba de calor, entre otros).- Verificación de los elementos de los sistemas de propulsión en vehículos eléctricos e híbridos, (motor de combustión, maquina eléctrica, batería de alto voltaje, módulos electrónicos de potencia, entre otros).- Verificación de la desconexión/conexión realizada para el diagnóstico de los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica de los vehículos híbridos y eléctricos. <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Rigor en el mantenimiento de los sistemas de cambios automáticos de una marcha y cambios de doble embrague.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Ejecución del desmontaje, montaje y conexionado de los elementos que constituyen los sistemas de cambios de velocidades (transmisión epicíclica de una velocidad, diferencial, doble embrague, unidad mecatrónica, bloqueo de aparcamiento, palanca selectora, entre otros).- Realización del mantenimiento.- Realización de los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) de los elementos de los sistemas automáticos.- Realización de los ajustes y controles aplicados en los sistemas con el equipo de diagnóstico.- Comprobación del software del sistema.

	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i>
<i>Efectividad en la detección de los riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y de gestión térmica</i>	<ul style="list-style-type: none">- Prevención del peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de trenes epicicloidales, cambios de una marcha, cambios de doble embrague, frenos regenerativos, ABS, entre otros, del vehículo eléctrico.- Señalización de la zona de trabajo de vehículos híbridos y eléctricos.- Verificación de que los carteles y pancartas de aviso de trabajo de alto o bajo voltaje están posicionados en el exterior del vehículo.- Selección de la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad.- Conclusión de las actividades realizadas en la zona de trabajo. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i>
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

Escala A

4	<p><i>Durante el mantenimiento de los sistemas de cambios automáticos de una marcha y cambios de doble embrague, ejecuta el desmontaje, montaje y conexión de los elementos que constituyen los sistemas de cambios de velocidades (transmisión epicíclica de una velocidad, diferencial, doble embrague, unidad mecatrónica, bloqueo de aparcamiento, palanca selectora, entre otros), identificado los elementos que constituyen los sistemas utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, para reparar lo que esté deteriorado. Realiza el mantenimiento, utilizando la documentación técnica de los sistemas automáticos, siguiendo los procesos de mantenimiento indicados (diagnóstico, cambio de fluido hidráulico, baterías, entre otras), para preservar los equipos a lo largo de su vida funcional. Realiza los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) de los elementos de los sistemas automáticos, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, bolsas cubre terminales, detector de fugas de hidrógeno, entre otros) y aplicando las normas de seguridad e higiene establecidas por el fabricante y por la organización responsable, para evitar los riesgos durante los trabajos. Realiza los ajustes y controles aplicados en los sistemas con el equipo de diagnóstico, comprobando parámetros o ajustando en cada caso, verificando los sistemas después de la</i></p>
---	---

intervención. Comprueba el software del sistema, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante y atendiendo a las normas de seguridad establecidas.

3

Durante el mantenimiento de los sistemas de cambios automáticos de una marcha y cambios de doble embrague, ejecuta el desmontaje, montaje y conexión de los elementos que constituyen los sistemas de cambios de velocidades (transmisión epicíclica de una velocidad, diferencial, doble embrague, unidad mecatrónica, bloqueo de aparcamiento, palanca selectora, entre otros), identificado los elementos que constituyen los sistemas utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, para reparar lo que esté deteriorado. Realiza el mantenimiento, utilizando la documentación técnica de los sistemas automáticos, siguiendo los procesos de mantenimiento indicados (diagnóstico, cambio de fluido hidráulico, baterías, entre otras), para preservar los equipos a lo largo de su vida funcional. Realiza los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) de los elementos de los sistemas automáticos, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, bolsas cubre terminales, detector de fugas de hidrógeno, entre otros) y aplicando las normas de seguridad e higiene establecidas por el fabricante y por la organización responsable, para evitar los riesgos durante los trabajos. Realiza los ajustes y controles aplicados en los sistemas con el equipo de diagnóstico, comprobando parámetros o ajustando en cada caso, verificando los sistemas después de la intervención. Comprueba el software del sistema, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante y atendiendo a las normas de seguridad establecidas, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.

2

Durante el mantenimiento de los sistemas de cambios automáticos de una marcha y cambios de doble embrague, ejecuta el desmontaje, montaje y conexión de los elementos que constituyen los sistemas de cambios de velocidades (transmisión epicíclica de una velocidad, diferencial, doble embrague, unidad mecatrónica, bloqueo de aparcamiento, palanca selectora, entre otros), identificado los elementos que constituyen los sistemas utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, para reparar lo que esté deteriorado. Realiza el mantenimiento, utilizando la documentación técnica de los sistemas automáticos, siguiendo los procesos de mantenimiento indicados (diagnóstico, cambio de fluido hidráulico, baterías, entre otras), para preservar los equipos a lo largo de su vida funcional. Realiza los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) de los elementos de los sistemas automáticos, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, bolsas cubre terminales, detector de fugas de hidrógeno, entre otros) y aplicando las normas de seguridad e higiene establecidas por el fabricante y por la organización responsable, para evitar los riesgos durante los trabajos. Realiza los ajustes y controles aplicados en los sistemas con el equipo de diagnóstico, comprobando parámetros o ajustando en cada caso, verificando los sistemas después de la intervención. Comprueba el software del sistema, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante y atendiendo a las normas de seguridad establecidas, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.

1

No mantiene correctamente los sistemas de cambios automáticos de una marcha y cambios de doble embrague.



Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

Escala B

4	<p><i>En la detección de riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y de gestión térmica, prevé el peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de trenes epicicloidales, cambios de una marcha, cambios de doble embrague, frenos regenerativos, ABS, entre otros, del vehículo eléctrico, seleccionando el equipo de protección individual adecuado a la actividad. Señaliza la zona de trabajo de vehículos híbridos y eléctricos, utilizando el equipamiento de protección colectiva (señalización, postes de delimitación de zona, extintores tipo ABC, bolsas aislantes, alfombras de protección, entre otras). Verifica que los carteles y pancartas de aviso de trabajo de alto o bajo voltaje están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo. Selecciona la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad, ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje. Concluye las actividades realizadas en la zona de trabajo, eliminando los vertidos contaminantes (líquido refrigerante, ácido, entre otros), utilizando EPI, teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable.</i></p>
3	<p><i>En la detección de riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y de gestión térmica, prevé el peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de trenes epicicloidales, cambios de una marcha, cambios de doble embrague, frenos regenerativos, ABS, entre otros, del vehículo eléctrico, seleccionando el equipo de protección individual adecuado a la actividad. Señaliza la zona de trabajo de vehículos híbridos y eléctricos, utilizando el equipamiento de protección colectiva (señalización, postes de delimitación de zona, extintores tipo ABC, bolsas aislantes, alfombras de protección, entre otras). Verifica que los carteles y pancartas de aviso de trabajo de alto o bajo voltaje están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo. Selecciona la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad, ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje. Concluye las actividades realizadas en la zona de trabajo, eliminando los vertidos contaminantes (líquido refrigerante, ácido, entre otros), utilizando EPI, teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.</i></p>
2	<p><i>En la detección de riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y de gestión térmica, prevé el peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de trenes epicicloidales, cambios de una marcha, cambios de doble embrague, frenos regenerativos, ABS, entre otros, del vehículo eléctrico, seleccionando el equipo de protección individual adecuado a la actividad. Señaliza la zona de trabajo de vehículos híbridos y eléctricos, utilizando el equipamiento de protección colectiva (señalización, postes de delimitación de zona, extintores tipo ABC, bolsas aislantes, alfombras de protección, entre otras). Verifica que los carteles y pancartas de aviso de trabajo de alto o bajo voltaje están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo. Selecciona la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad, ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje. Concluye</i></p>

	<i>las actividades realizadas en la zona de trabajo, eliminando los vertidos contaminantes (líquido refrigerante, ácido, entre otros), utilizando EPI, teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i>
1	<i>No detecta correctamente los riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerzas y de gestión térmica.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

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

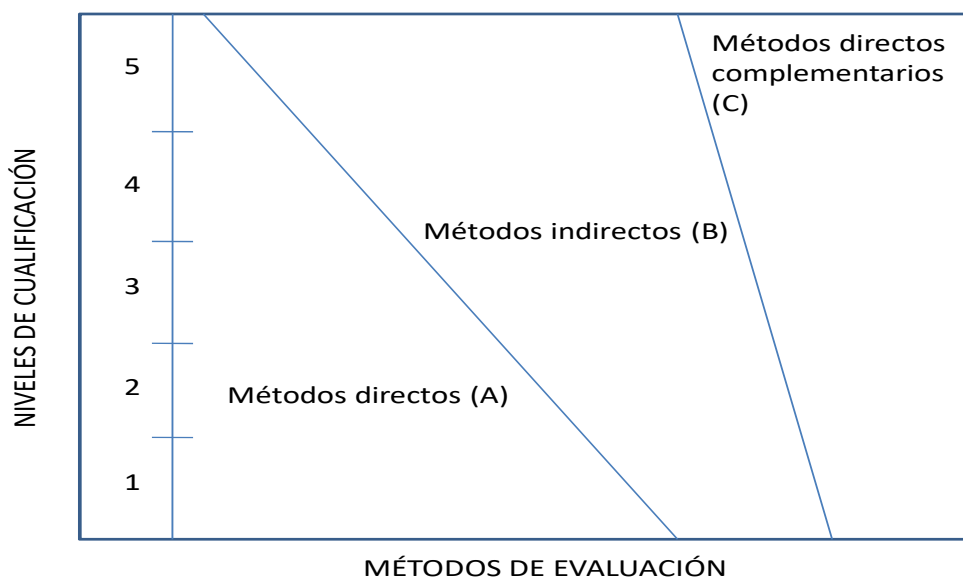
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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 una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural,

entre otras. 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 formal y no tenga experiencia en el proceso de Mantener los sistemas de transmisión de fuerzas y gestión térmica en vehículos híbridos y eléctricos, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada 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 o una 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" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, 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 prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de 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 evaluación y el 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.