



## **GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**

**“ECP2650\_2: Mantener los sistemas eléctricos de alto voltaje,  
baterías y recarga en vehículos híbridos y eléctricos”**

## **1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.**

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 los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP2650\_2: Mantener los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga 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 (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) 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 eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga en vehículos híbridos y eléctricos, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

**1. Diagnosticar los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga en vehículos híbridos y eléctricos, 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 de los sistemas eléctricos de alto voltaje (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras) se relacionan con los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga para detectar averías.
- 1.2 Los planos de los circuitos eléctricos de alto voltaje (tendido de cables de alto voltaje, unidades de control de red de abord, módulo electrónico de potencia, cargador de batería de alto voltaje, batería de alta tensión, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, 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 cables eléctricos de alto voltaje se comprueban visualmente, observando el aislante y conexiones, verificando que no tiene rasguños, roturas o deterioros evidentes, sustituyéndolos en cada caso, para la buena conducción de la electricidad de alto voltaje.
- 1.4 Los sistemas de carga de baterías de alto voltaje (toma de carga, módulo de control de carga, conectores de carga de CA y CC, entre otros) se verifican con los equipos de diagnóstico, comparando valores obtenidos con los recogidos en las especificaciones técnicas, para diseñar un plan de reparación en cada caso.
- 1.5 Los acumuladores de las baterías de alto voltaje se identifican, comprobando con el equipo de diagnóstico su nivel de carga, sustituyendo en cada caso, cambiando por unos nuevos siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante para dotar de energía al vehículo eléctrico.
- 1.6 La puesta fuera de tensión para el diagnóstico de los sistemas eléctricos se confirma, realizando mediciones y verificaciones, haciendo uso de los instrumentos de prueba y medida (polímetro y comprobador de aislamiento, entre otros) en los puntos y en las condiciones de voltaje que estipule el fabricante.

**2. Comprobar los sistemas eléctricos de alto voltaje, manteniendo los elementos que lo constituyen, teniendo en cuenta la normativa aplicable de seguridad para los trabajos con vehículos de alta tensión.**

- 2.1 Los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión se verifican, comprobando que están posicionados en el exterior del

vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo.

- 2.2 Los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) se realizan después de la desconexión de alto voltaje practicada por la persona responsable acreditada.
- 2.3 Los trabajos en los sistemas eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) se realizan, interpretando la documentación técnica del fabricante, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, herramientas aisladas, entre otras) para evitar los riesgos durante los trabajos eléctricos.
- 2.4 Los elementos de los sistemas eléctricos de alto voltaje (cables de alto voltaje, terminales, conectores, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros) se verifican con el equipo de diagnóstico, anotando los valores obtenidos y comparándolos con los contenidos en la documentación técnica, para restaurar los sistemas que se encuentren en mal estado restaurando la funcionalidad.
- 2.5 El desmontaje, montaje y conexionado de los elementos de los sistemas eléctricos de alto voltaje (cables de alto voltaje, terminales, conectores, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros) 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.
- 2.6 La memoria de averías se borra, accediendo de nuevo al sistema con el equipo de diagnóstico, garantizando el funcionamiento de todos los componentes del sistema según indica el fabricante, para asegurar el funcionamiento del vehículo de los sistemas eléctricos de alto voltaje.
- 2.7 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. Mantener la batería de tracción de alto voltaje de vehículos eléctricos, desmontando y montando la unidad completa y los módulos que la conforman en cada caso, aplicando las técnicas establecidas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad.***

- 3.1 Los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión se verifican que están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo.
- 3.2 Los trabajos de desmontaje de la batería de alto voltaje (conectores de alto voltaje, batería, conductos de refrigeración de la batería, entre otros) se realizan después de la desconexión de alto voltaje practicada por la persona responsable acreditada.

- 3.3 Los elementos que intervienen en el desmontaje/montaje de la batería de alto voltaje (conectores de alto voltaje, módulos de la batería, entre otros) se retiran, siguiendo la documentación técnica del fabricante, identificando la simbología contenida en los esquemas eléctricos y extrayéndola siguiendo el desarrollo de los procesos, sustituyendo o reparando en cada caso.
- 3.4 Los trabajos de reparación (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso) se realizan, interpretando la documentación técnica del fabricante, seleccionando herramientas, equipos de prueba y medida (comprobador de tensión, herramientas aisladas, entre otras) para evitar los riesgos durante los trabajos eléctricos.
- 3.5 Las tuberías de refrigeración se desconectan, reciclando el líquido refrigerante y liberando a la batería respecto de los manguitos.
- 3.6 La sujeción de la batería al chasis se retira, desconectando los terminales de conexión, protegiéndolos con capuchones aislantes, pantallas, perfiles, vainas, entre otras, desacoplándola del vehículo según las indicaciones del fabricante.
- 3.7 La batería se verifica en la zona de seguridad indicada en las especificaciones técnicas, comprobando los elementos de unión (puentes, sujeciones, conectores, entre otros), sustituyendo en cada caso y controlando los sistemas asociados a ella con el equipo de diagnóstico, para el reacondicionado del almacenamiento de la corriente de alta tensión.
- 3.8 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. Comprobar los sistemas de recarga externa de la batería de alto voltaje, manteniéndolos aplicando las técnicas establecidas en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad.***

- 4.1 El módulo de control del sistema de carga, conectores domésticos o industriales, tomas de carga, entre otros, se mantienen seleccionando los materiales, equipos, útiles y herramientas, observando visualmente su estado físico y verificando con el equipo de diagnóstico el estado del sistema, anotando valores (tensión, intensidad, existencia, entre otros) y comparándolos con los contenidos en las especificaciones técnicas, sustituyendo los elementos que se encuentren en mal estado, siguiendo las instrucciones de reparación contenidos en la documentación técnica del fabricante.
- 4.2 El desmontaje, montaje y conexionado se ejecutan, identificado los elementos que constituyen los sistemas (tomas de carga, cargador, terminales, entre otros), utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad, para reparar lo que esté deteriorado.
- 4.3 Los ajustes de los parámetros eléctricos (intensidad, voltaje, tiempo, entre otros) se ejecutan con el equipo de diagnóstico, siguiendo la

- documentación técnica, actualizando la estación de recarga para recuperar la funcionalidad y siguiendo los procesos de seguridad.
- 4.4 El software del sistema se comprueba, conectando el equipo de diagnóstico, cargando un nuevo firmware en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante, atendiendo a las normas de seguridad.
  - 4.5 El procedimiento de confirmación del nuevo firmware se realiza con el equipo de diagnóstico, verificando el funcionamiento de la estación de recarga.
  - 4.6 Las actividades realizadas en la zona de trabajo se ejecutan utilizando los EPI, teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable.

***5. Detectar riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos y estaciones de recarga, a fin de aplicar medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales establecidos por la empresa, que garanticen la integridad de los usuarios.***

- 5.1 El peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de elementos de vehículos híbridos y eléctricos se previene, seleccionando el equipo de protección individual adecuado a la actividad.
- 5.2 La zona de trabajo de vehículos híbridos y eléctricos se señaliza, utilizando el equipamiento de protección colectiva (señalización, postes de delimitación de zona, extintores tipo ABC, bolsas aislantes, alfombras de protección, entre otras).
- 5.3 Los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión se verifican, visualizando que están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo.
- 5.4 La vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad se utilizan ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje.
- 5.5 La ficha de seguimiento del vehículo híbrido o eléctrico se rellena, garantizando el seguimiento del proceso de trazabilidad de desconexión.
- 5.6 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 los elementos de la competencia del ECP2650\_2: **Mantener los sistemas eléctricos de**

**alto voltaje, baterías y recarga en vehículos híbridos y eléctricos.** Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### **1. Elementos de sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga**

- Electricidad. Circuitos eléctricos de alto voltaje. Elementos que constituyen los sistemas eléctricos de alto voltaje. Elementos que constituyen los sistemas de carga de baterías de alto voltaje: tomas de carga CA y CC. Módulos de control. Conectores de carga. Aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el mantenimiento de sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga: Riesgos inherentes al manejo de circuitos eléctricos de alto voltaje. Riesgos inherentes al manejo de sustancias químicas de la batería. Prevención y protección colectiva. Equipos de protección individual (EPI). Señalización de seguridad en el taller. Señalización de seguridad en zonas específicas para baterías de alto voltaje. Normativa aplicable de protección ambiental.

### **2. Comprobación y el mantenimiento de sistemas eléctricos de alto voltaje**

- Cables de alto voltaje (color naranja). Conectores de alto voltaje. Cables con aislamiento total de la carrocería. Electrónica de potencia. Circuitos de potencia. Circuitos de control. Unidades electrónicas de control de carga de baterías. Convertidor de carga DC/DC. Conexión de circuitos eléctricos con batería auxiliar (12V). Relés de control de alta tensión. Fusibles de alta tensión. Equipos de medición y control. Establecimiento de procesos de desmontaje, montaje y conexionado de los elementos de sistemas eléctricos de alto voltaje. Verificación y ajuste de los sistemas.

### **3. Realización del desmontaje y montaje de la batería de alto voltaje de vehículos eléctricos**

- Voltaje o diferencia de potencial en las baterías. Densidad energética. Capacidad de la batería. Potencia de la batería. Acumuladores. Conexionado serie y paralelo. Elementos principales de las baterías. Tipos de baterías y características técnicas. Equipos de medición y control. Verificación y ajuste de los sistemas. Señalización de seguridad en zonas específicas para baterías de alto voltaje.

### **4. Aplicación de las técnicas de mantenimiento y comprobación en los sistemas de recarga externa de la batería de alto voltaje**

- Cargador de alta tensión. Convertidor de carga. AC/DC. Conversión y adaptación de tensión. Conectores de carga. Puertos o tomas de carga. Tipos de recarga. Conversor DC/DC. Distribuidor de la red de carga de alto voltaje. Unidad de control del cargador. Unidad de control de la toma de carga. Módulo de toma de carga. Caja de conexión de la batería de alto voltaje. Carga con corriente alterna (CA). Carga con corriente continua (CC). Equipos de medición y control. Verificación y ajuste de los sistemas.

### **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 del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

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 del "ECP2650\_2: Mantener los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga 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 eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga 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 eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga en vehículos híbridos y eléctricos.
2. Comprobar los sistemas eléctricos de alto voltaje.
3. Detectar riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos y estaciones de recarga.

**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:

| Criterios de mérito | Indicadores de desempeño competente |
|---------------------|-------------------------------------|
|---------------------|-------------------------------------|

*Efectividad en el diagnóstico de los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga en vehículos híbridos y eléctricos.*

- Relación de las magnitudes eléctricas de los sistemas eléctricos de alto voltaje (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras).
- Identificación de los planos de los circuitos eléctricos de alto voltaje (tendido de cables de alto voltaje, unidades de control de red de abordó, módulo electrónico de potencia, cargador de batería de alto voltaje, batería de alta tensión, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros).
- Comprobación visual de los cables eléctricos de alto voltaje.
- Verificación de los sistemas de carga de baterías de alto voltaje (toma de carga, módulo de control de carga, conectores de carga de CA y CC, entre otros).
- Identificación de los acumuladores de las baterías de alto voltaje.
- Confirmación de la puesta fuera de tensión para el diagnóstico de los sistemas eléctricos.

*El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.*

*Exhaustividad en la comprobación de los sistemas eléctricos de alto voltaje.*

- Verificación de los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión.
- Realización de los trabajos eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso).
- Realización de los trabajos en los sistemas eléctricos (sustitución de elementos, diagnóstico o reparación en cada caso).
- Verificación de los elementos de los sistemas eléctricos de alto voltaje (cables de alto voltaje, terminales, conectores, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros) con el equipo de diagnóstico.
- Ejecución del desmontaje, montaje y conexionado de los elementos de los sistemas eléctricos de alto voltaje (cables de alto voltaje, terminales, conectores, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros).
- Borrado de la memoria de averías.
- Comprobación del software del sistema.

*El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.*

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Eficacia en la detección de los riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos y estaciones de recarga.</i></p>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevención del peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de elementos de vehículos híbridos y eléctricos.</li> <li>- Señalización de la zona de trabajo de vehículos híbridos y eléctricos.</li> <li>- Verificación de los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión.</li> <li>- Utilización de la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad.</li> <li>- Rellenado de la ficha de seguimiento del vehículo híbrido o eléctrico.</li> <li>- Conclusión de las actividades realizadas en la zona de trabajo.</li> </ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p> |
| <p><i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i></p>                                                                                       | <p><i>El desempeño competente permite sobrepasar el tiempo asignado hasta en un 25%</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><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></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## **Escala A**

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>4</p> | <p><i>En el diagnóstico de los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga en vehículos híbridos y eléctricos, relaciona las magnitudes eléctricas de los sistemas eléctricos de alto voltaje (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras), con los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga para detectar averías. Identifica los planos de los circuitos eléctricos de alto voltaje (tendido de cables de alto voltaje, unidades de control de red de abordó, módulo electrónico de potencia, cargador de batería de alto voltaje, batería de alta tensión, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros), 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. Comprueba visualmente los cables eléctricos de alto voltaje, observando el aislante y conexiones, verificando que no tiene rasguños, roturas o deterioros evidentes, sustituyéndolos en cada caso, para la buena conducción de la electricidad de alto voltaje. Verifica los sistemas de carga de baterías de alto voltaje (toma de carga, módulo de control de carga, conectores de carga de CA y CC, entre otros), con los equipos de diagnóstico, comparando valores obtenidos con los recogidos en las especificaciones técnicas, para diseñar un plan de reparación en cada caso. Identifica los acumuladores de las baterías de alto voltaje, comprobando con el equipo de diagnóstico su nivel de carga, sustituyendo en cada caso, cambiando por unos nuevos siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante para dotar de energía al vehículo eléctrico. Confirma la puesta fuera de tensión para el diagnóstico de los sistemas eléctricos, realizando mediciones y verificaciones,</i></p> |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

haciendo uso de los instrumentos de prueba y medida (polímetro y comprobador de aislamiento, entre otros) en los puntos y en las condiciones de voltaje que estipule el fabricante.

3

**En el diagnóstico de los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga en vehículos híbridos y eléctricos, relaciona las magnitudes eléctricas de los sistemas eléctricos de alto voltaje (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras), con los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga para detectar averías. Identifica los planos de los circuitos eléctricos de alto voltaje (tendido de cables de alto voltaje, unidades de control de red de abordo, módulo electrónico de potencia, cargador de batería de alto voltaje, batería de alta tensión, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros), 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. Comprueba visualmente los cables eléctricos de alto voltaje, observando el aislante y conexiones, verificando que no tiene rasguños, roturas o deterioros evidentes, sustituyéndolos en cada caso, para la buena conducción de la electricidad de alto voltaje. Verifica los sistemas de carga de baterías de alto voltaje (toma de carga, módulo de control de carga, conectores de carga de CA y CC, entre otros), con los equipos de diagnóstico, comparando valores obtenidos con los recogidos en las especificaciones técnicas, para diseñar un plan de reparación en cada caso. Identifica los acumuladores de las baterías de alto voltaje, comprobando con el equipo de diagnóstico su nivel de carga, sustituyendo en cada caso, cambiando por unos nuevos siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante para dotar de energía al vehículo eléctrico. Confirma la puesta fuera de tensión para el diagnóstico de los sistemas eléctricos, realizando mediciones y verificaciones, haciendo uso de los instrumentos de prueba y medida (polímetro y comprobador de aislamiento, entre otros) en los puntos y en las condiciones de voltaje que estipule el fabricante, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.**

2

En el diagnóstico de los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga en vehículos híbridos y eléctricos, relaciona las magnitudes eléctricas de los sistemas eléctricos de alto voltaje (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras), con los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga para detectar averías. Identifica los planos de los circuitos eléctricos de alto voltaje (tendido de cables de alto voltaje, unidades de control de red de abordo, módulo electrónico de potencia, cargador de batería de alto voltaje, batería de alta tensión, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros), 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. Comprueba visualmente los cables eléctricos de alto voltaje, observando el aislante y conexiones, verificando que no tiene rasguños, roturas o deterioros evidentes, sustituyéndolos en cada caso, para la buena conducción de la electricidad de alto voltaje. Verifica los sistemas de carga de baterías de alto voltaje (toma de carga, módulo de control de carga, conectores de carga de CA y CC, entre otros), con los equipos de diagnóstico, comparando valores obtenidos con los recogidos en las especificaciones técnicas, para diseñar un plan de reparación en cada caso. Identifica los acumuladores de las baterías de alto voltaje, comprobando con el equipo de diagnóstico su nivel de carga, sustituyendo en cada caso, cambiando por unos nuevos siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante para dotar de energía al vehículo eléctrico. Confirma la puesta fuera de tensión para el diagnóstico de los sistemas eléctricos, realizando mediciones y verificaciones, haciendo uso de los instrumentos de prueba y medida (polímetro y comprobador de aislamiento, entre

|   |                                                                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | otros) en los puntos y en las condiciones de voltaje que estipule el fabricante, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final. |
|   | No diagnostica correctamente los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y circuito de recarga en vehículos híbridos y eléctricos.                                       |

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

### Escala B

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <i>En la detección de riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos y estaciones de recarga, prevé el peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de elementos de vehículos híbridos y eléctricos, 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 los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión, visualizando que están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo. Utiliza la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad, ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje. Rellena la ficha de seguimiento del vehículo híbrido o eléctrico, garantizando el seguimiento del proceso de trazabilidad de desconexión. 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>                                                                                                   |
|   | <b>En la detección de riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos y estaciones de recarga, prevé el peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de elementos de vehículos híbridos y eléctricos, 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 los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión, visualizando que están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo. Utiliza la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad, ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje. Rellena la ficha de seguimiento del vehículo híbrido o eléctrico, garantizando el seguimiento del proceso de trazabilidad de desconexión. 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.</b> |
| 2 | <i>En la detección de riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos y estaciones de recarga, prevé el peligro y los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de elementos de vehículos híbridos y eléctricos, seleccionando el equipo de protección individual adecuado a la actividad. Señaliza la zona de trabajo de vehículos</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <i>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 los carteles y pancartas de aviso de trabajo en alta o baja tensión, visualizando que están posicionados en el exterior del vehículo, en la zona del parabrisas delantero, trasero o puertas de entrada al habitáculo. Utiliza la vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad, ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje. Rellena la ficha de seguimiento del vehículo híbrido o eléctrico, garantizando el seguimiento del proceso de trazabilidad de desconexión. 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 grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i> |
|   | <i>No detecta correctamente los riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos y estaciones de recarga.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

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

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

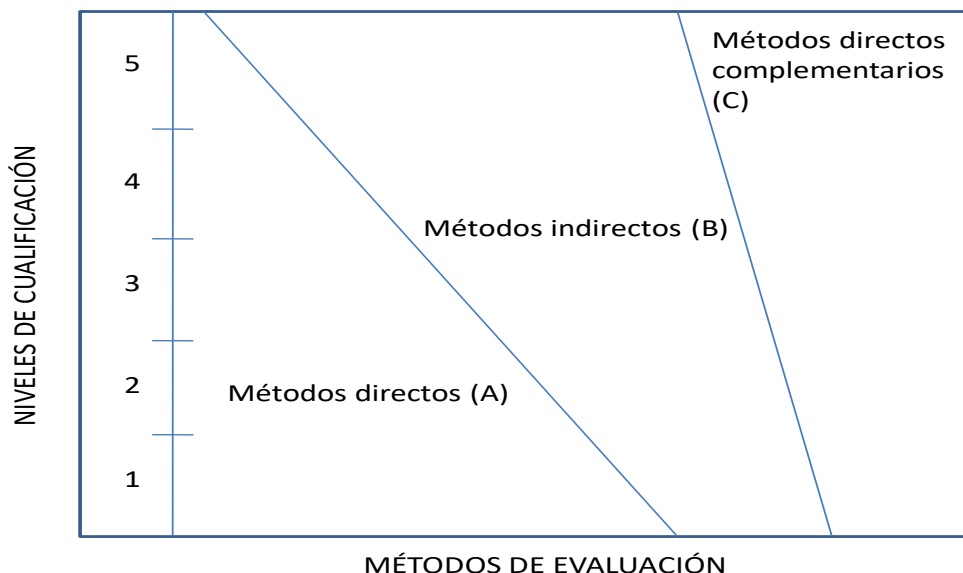
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias 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:

- 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.
- 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 del ECP. 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 eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga 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 el ECP, 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 los elementos de la competencia 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) Este Estándar de Competencias Profesionales 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.