

Estándar de competencias profesionales

Mantener los sistemas eléctricos de alto voltaje, baterías y recarga en vehículos híbridos y eléctricos

Familia Profesional	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Nivel	2
Código	ECP2650_2
Estado	BOE
Publicación	RD 884/2022

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** 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.
- IC1.1** 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.
- IC1.2** 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.
- IC1.3** 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.

- IC1.4** 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.
- IC1.5** 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.
- IC1.6** 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.
- EC2** 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.
- IC2.1** 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.
- IC2.2** 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.
- IC2.3** 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.
- IC2.4** 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.
- IC2.5** 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.

- IC2.6** 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.
- IC2.7** 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.
- EC3** 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.
- IC3.1** 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.
- IC3.2** 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.
- IC3.3** 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.
- IC3.4** 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.
- IC3.5** Las tuberías de refrigeración se desconectan, reciclando el líquido refrigerante y liberando a la batería respecto de los manguitos.
- IC3.6** 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.
- IC3.7** 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.

IC3.8 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.

EC4 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.

IC4.1 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.

IC4.2 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.

IC4.3 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.

IC4.4 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.

IC4.5 El procedimiento de confirmación del nuevo firmware se realiza con el equipo de diagnóstico, verificando el funcionamiento de la estación de recarga.

IC4.6 Las actividades realizadas en la zona de trabajo se ejecutan utilizando los EPI, teniendo en cuenta la normativa ambiental aplicable.

EC5 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.

IC5.1 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.

- IC5.2** 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).
- IC5.3** 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.
- IC5.4** La vestimenta y los equipos individuales específicos de seguridad se utilizan ante operaciones de riesgo por utilización de dispositivos vinculados a energía alto voltaje.
- IC5.5** La ficha de seguimiento del vehículo híbrido o eléctrico se rellena, garantizando el seguimiento del proceso de trazabilidad de desconexión.
- IC5.6** 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.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Equipos de protección colectiva: catenarias, pértiga de material no conductor, cajón de seguridad para almacenamiento de conectores de seguridad y/o llaves del vehículo. Equipos de protección individual: guante de protección mecánica, guantes dieléctricos de protección frente a riesgos eléctricos (00 o 0), guante ignífugo botas de protección (00 o 0), gafas de protección, guantes de protección química (nitrilo, PVC), guantes de protección para riesgos mecánicos. Herramientas y utillajes. Ordenador portátil con software de osciloscopio digital y conexión OBD. Polímetros digitales de automoción. Verificadores de ausencia de tensión. Comprobadores de aislamiento. Discos de condensación y aislamientos para terminales de alta tensión. Bomba manual de presión-depresión. Arrancadores electrónicos para motores híbridos. Equipo de diagnóstico conectado a ordenador portátil y conexión OBD. Fuentes de alimentación. Baterías y acumuladores de diferentes voltajes. Comprobador de resistencia interna de corriente continua en módulos de baterías de alto voltaje. Cargador-arrancador de baterías. Comprobador de baterías. Alfombras de suelo de alto voltaje, cadenas de seguridad, vallas de seguridad, gancho salvavidas no

conductor. Zona de seguridad preparada para baterías de alto voltaje. Punto de recarga instalado con conectores para vehículos eléctricos.

Información utilizada o generada

Manuales de Mantenimiento. Manuales de manejo de los equipos. Fichas técnicas (FT). Manuales técnicos de los productos. Fichas de datos de seguridad de los productos a utilizar (FDS). Órdenes de trabajo del jefe de taller o encargado de sección. Información en soporte papel y en soporte informático. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Bibliografía específica. Esquemas de ubicación de componentes. Esquemas eléctricos de los fabricantes. Catálogo de piezas. Programas de diagnóstico. Bases de datos asociadas (códigos de errores, parámetros de funcionamiento, entre otros).