

EPI's para manipulación segura de Vehículos Eléctricos e Híbridos

La creciente difusión de Vehículos Eléctricos en el mercado exige una importante actualización de conocimientos que afecta ya a diferentes colectivos profesionales. En concreto, Centro Zaragoza, considera que resulta urgente formar a todas aquellas personas que, por su trabajo, tienen que manipular vehículos eléctricos e híbridos, para que sepan hacerlo de forma segura, además todas aquellas personas que manipulen este tipo de vehículos deberán utilizar los Equipos de Protección Individual (EPI's) apropiados y necesarios.

Ana L. Olona

Los vehículos eléctricos o híbridos tienen unas características que varían respecto a los vehículos de combustión interna convencionales, ya que entre otros componentes incorporan un motor eléctrico y una batería de alta tensión, conllevando consigo nuevos riesgos (riesgos eléctricos, químicos y de incendio o explosión). Por lo tanto, distintos colectivos entre los que se encuentran bomberos, servicios de emergencia, gruistas y técnicos de taller, así como los propietarios de estos vehículos, cada uno a diferente nivel deben estar preparados para responder ante un accidente o una reparación de un vehículo eléctrico o híbrido.

Prevención de Riesgos en la manipulación de este tipo de vehículos

Para poder prevenir los riesgos indicados en la manipulación de vehículos eléctricos e híbridos, en primer lugar se debe conocer el funcionamiento del sistema de alto voltaje que los alimenta. Dependiendo de la operación a realizar sobre el vehículo eléctrico e híbrido, si existe riesgo derivado de dicha manipulación, será necesaria la desconexión con seguridad del sistema de alta tensión.



Por otro lado, con objeto de minimizar el riesgo de contacto con alta tensión cuando se manipula un vehículo eléctrico o híbrido enchufable existen herramientas específicas. En los talleres deberá disponerse, obligatoriamente, de un juego de herramientas manuales aisladas (deben estar homologadas según norma IEC 60900 y llevar su correspondiente marcado), multímetros con una clasificación mínima



de CAT III (indica el grado de protección del dispositivo contra sobretensiones y sobreintensidades), carteles indicadores y señalización perimetral del vehículo, para delimitar la zona de trabajo, y una cámara termográfica o un termómetro laser, para comprobar la temperatura a distancia. Además, es recomendable disponer de zona de cuarentena, en la que se debe dejar bajo control y supervisión el vehículo accidentado.

Para la manipulación segura del vehículo eléctrico e híbrido existen unos Equipos de Protección Individual (EPI's) obligatorios, así como otros recomendados. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales define EPI o Equipo de Protección Individual como cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Los EPI's constituyen la última barrera de defensa del trabajador con respecto al riesgo laboral, por este motivo, su enorme importancia en el campo de la Seguridad, Salud y Bienestar en el trabajo. Hay que tener en cuenta que los EPI's no conllevan una

reducción del riesgo, sino una reducción de las consecuencias derivadas de que ese riesgo pueda ocasionar un accidente laboral. Se utilizan cuando los riesgos no se han podido eliminar a través de medios técnicos de protección colectiva u organizativa.

Hay que tener en cuenta que los EPI's no se utilizan con el objeto de realizar una tarea o actividad sino para protegernos de los riesgos que esa tarea o actividad conlleva. Por este motivo, las herramientas o útiles, aunque estén diseñados para proteger contra un determinado riesgo (herramientas aislantes o aisladas, etc.) no se considerarán EPI's. El EPI debe ser llevado o sujetado por el trabajador y debe utilizarse según las indicaciones dadas por su fabricante.

Una vez explicado en qué consiste un Equipo de Protección Individual, se van a indicar los EPI's necesarios para manipular un Vehículo Eléctrico o Híbrido de manera segura. Todo aquel trabajador que tiene que manipular o reparar un Vehículo Eléctrico o Híbrido accidentado deberá utilizar obligatoriamente los siguientes EPI's:

Guantes de protección dieléctricos (categoría "00" 750 V DC, que pueden aislar hasta 750 V en corriente continua).

Carrocería y pintura EPI's para manipulación segura de vehículos eléctricos

Estos guantes protegen del paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano (choque eléctrico), producido por el contacto físico con un elemento conductor, a diferente tensión. (No protege de corrientes eléctricas inducidas en el cuerpo humano por campos electromagnéticos fuertes o cualquier otro riesgo derivado de la energía eléctrica).



Antes de utilizar los guantes, el operario debe comprobar visualmente que no presentan agujeros ni cortes y hacer una prueba de estanqueidad (manualmente o con un comprobador). Una comprobación básica del estado de los guantes consiste en cerrar el extremo por donde se inserta la mano y apretar el guante para ver si tiene pérdidas o fugas de aire. Si los guantes están deteriorados no deberán utilizarse, ya que no cumplirán su función, no protegerán, y la corriente podría pasar a través de ellos.

Desde Centro Zaragoza recomendamos, además, utilizar los guantes dieléctricos por debajo de unos guantes de protección convencionales, para evitar perforaciones y rasgados. Algunos colectivos, como los bomberos, utilizan los guantes dieléctricos por encima de unos guantes ignífugos, para evitar los efectos térmicos de origen eléctrico.

Los guantes dieléctricos deben cumplir la norma *UNE-EN 60903:2005*, que especifica los requisitos para la fabricación, verificación y correcta utilización de los guantes y manoplas aislantes de la electricidad, con y sin protección mecánica. Esta norma puede contribuir a facilitar la comprobación del cumplimiento, por parte de los guantes o manoplas, de las exigencias esenciales de sanidad y seguridad establecidas por el Real Decreto 1407/1992, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPI).

En el marcado de los guantes dieléctricos debe aparecer la referencia a la normativa, el símbolo IEC 60417-5216 (doble triángulo: apropiado para trabajos en tensión), nº de serie o nº de lote, clase y categoría, Id o marca del fabricante, mes/año de fabricación, talla, nº organismo notificado y banda de verificaciones y control periódicos.

Dentro de las **clases** se diferencian las siguientes: **00, 0, 1, 2, 3 y 4**, que indica el valor de tensión máxima de trabajo. Se debe elegir los guantes más indicados en función del voltaje del vehículo que se va a manipular.

La **categoría** se designa por una o varias letras (A, H, Z, R ó C) que informa de la resistencia del guante a una lista de agentes físicos y químicos. Es un campo opcional y pueden darse todas las combinaciones.

Los guantes deben ser revisados periódicamente, según las indicaciones del fabricante, no es suficiente con comprarlos y tenerlos a mano. Por lo general, el período de revisión oscilará entre 30 y 90 días, cambiándolos por otros nuevos si se detectan fallos o rotura de los mismos, para prevenir accidentes.

En cuanto al mantenimiento y limpieza de este tipo de guantes, deberá llevarse a cabo según las indicaciones del fabricante. En general hay que lavarlos con agua y jabón a no más de 65 °C.

A la hora de guardarlos, se almacenarán en su embalaje. El tipo de embalaje adecuado para almacenar y transportar los guantes lo indicará el fabricante y se indicará en él la siguiente información: nombre del fabricante, clase, categoría (si procede), talla, longitud y tipo de borde del guante. No se deben almacenar cerca de fuentes de calor (temperatura de almacenamiento entre +10 °C y +21 °C).

Es obligatorio utilizar **gafas contra impactos**. Las gafas de protección ocular deberán reducir lo mínimo posible el campo visual del trabajador y serán de uso individual. Centro Zaragoza recomienda el uso de pantallas, en el caso de realizar trabajos en tensión que puedan dar lugar a chispazos o cortocircuitos, evitando de esta forma quemaduras por arco eléctrico en la cara. Las pantallas faciales, certificadas según *UNE-EN 166-2002* (protección individual de los ojos), son los únicos protectores oculares válidos para esta zona del cuerpo, además incluyen la exigencia de protección contra arco eléctrico de cortocircuito.

Los principales riesgos oculares generados cuando se produce arco eléctrico son los impactos de partículas proyectadas, la radiación UV y la radiación térmica. La norma *UNE-EN 170* especifica

Carrocería y pintura EPI's para manipulación segura de vehículos eléctricos

las clases de protección y las especificaciones relativas al coeficiente de transmisión de los filtros para la protección contra la radiación ultravioleta. Las demás especificaciones aplicables a este tipo de filtros, y a las monturas a las que se destinan, vienen dadas en la Norma UNE-EN 166.



El **calzado con protección dieléctrica** (según RD 614/2018) es otro EPI obligatorio cuando se manipulan vehículos eléctricos para evitar situaciones en las que la corriente eléctrica pase a tierra a través del cuerpo del operario. Este tipo de calzado está elaborado con caucho o materiales poliméricos similares a los utilizados en los guantes dieléctricos. Si el calzado lleva puntera de protección nunca deberá ser metálica.

Antes de utilizar el calzado dieléctrico deberá comprobarse, visualmente, que en la suela no exista ninguna pieza metálica insertada, ya que ésta haría de conductor de electricidad, limitando o incluso anulando la capacidad dieléctrica de dicho calzado.



Como EPI opcional se encuentra la **manta aislante** para protección contra partes activas con tensión. Con dicha manta aislante se tapanán



conectores, bornes de batería, etc., y todas aquellas partes activas con tensión, para evitar el contacto de éstas con la carrocería y a su vez evitar el contacto accidental por parte del personal.

Otro EPI obligatorio para el colectivo de bomberos es el **ERA (Equipo de Respiración Autónoma)**, que se utiliza para prevenir la inhalación de gases producidos por un derrame del electrolito de la batería de tracción.

Pértiga de salvamento o arnés de seguridad para rescate eléctrico. La pértiga no es una herramienta imprescindible, pero sí recomendable. Puede sustituirse por cualquier elemento aislante, como puede ser el arnés de seguridad, que permita apartar a una persona en caso de quedarse electrocutada mientras manipula el sistema de alta tensión del vehículo. La utilización de la pértiga de extracción o un elemento aislante evitará que la persona que vaya a su rescate también se electrocute al intentar socorrer al accidentado.

Cabe recordar que, como es lógico, resulta imprescindible quitarse todos los objetos personales de metal que se lleven encima (entre los que se encuentran joyas y relojes) antes de empezar a manipular un vehículo eléctrico o híbrido.

Por otro lado, las personas con marcapasos, desfibriladores y otros dispositivos médicos similares, no podrán realizar trabajos sobre vehículos eléctricos o híbridos, ya que el campo magnético que desprenden puede afectar al funcionamiento de estos aparatos.

Los distintos colectivos profesionales que tienen que manipular o reparar vehículos eléctricos e híbridos accidentados o averiados deben conocer las precauciones de seguridad necesarias para evitar posibles accidentes. Es fundamental que dichos profesionales reciban una formación e información adecuada, en función de su conocimiento previo, y deben adoptar ciertas medidas de seguridad antes de abordar el trabajo y mientras se realiza éste, utilizando los EPI's obligatorios adecuados. ©