

Tipos de conectores en los vehículos eléctricos

La llegada del vehículo eléctrico al parque automovilístico es un hecho evidente en las ciudades europeas. Nuevas normativas, restricciones al tráfico y una sociedad cada vez más concienciada con el medio ambiente hacen que debamos estar preparados para estas nuevas tecnologías.

Al igual que ocurre con los enchufes convencionales, los conectores de los vehículos eléctricos (EV) y de los híbridos enchufables (PHEV) son dispares y no compatibles entre sí. Hasta que se alcance un acuerdo entre fabricantes que permita su unificación, esta situación causa confusión y duda entre los futuros usuarios.

Eva Pañero

A diferencia de la boquilla universal usada para repostar combustible, el conector de los vehículos eléctricos no es único. Las distintas asociaciones automovilísticas han lanzado diversas propuestas, compitiendo entre ellas para ver quién liderará la futura estandarización.

Por el momento, el conector Menneke, usado por el Renault ZOE y el Nissan LEAF 2018 se posiciona como la principal opción en el mercado europeo, debido al importante volumen de ventas que suponen estos dos modelos.

Niveles y modos de recarga eléctrica

Existen distintas potencias y velocidades de carga de las baterías que equipan los EV o PHEV. Cada conector está diseñado para uno o varios tipos de carga. Para poder entender estos conectores es necesario comprender los diferentes niveles y los modos de carga de las baterías que conforman el coche:

Niveles de recarga

Recarga super lenta: Potencia limitada a 2,3 kW. Se trata de un tipo de carga ocasional, para la cual se puede utilizar cualquier enchufe convencional. Con

este nivel de recarga, por ejemplo, una batería de 24 kWh tardaría entre 10 y 12 horas en ser cargada en su totalidad.

Recarga lenta (convencional o recarga normal): Potencia de entre 3,3-3,7 kW. Este tipo de carga está pensada para una vivienda individual o un garaje comunitario, principalmente durante la noche, porque con este nivel de recarga una batería de 24 kWh quedaría completamente cargada en unas 8 horas. Es necesario contar con un sistema de seguridad que evite el sobrecalentamiento del sistema.

Recarga semi-rápida: Potencia aproximada de unos 22 kW. La carga de la batería se suele realizar entre 1 y 2 horas. Es ideal para centros comerciales, lugares de trabajo, etc.

Recarga rápida: Potencia de entre 44 a 50 kW. La carga del 80 % - 90 % de la batería se realiza en torno a 30 minutos. Este tipo de carga ya se acerca a los tiempos de repostaje de un vehículo de combustibles fósiles y está pensado para continuar la ruta en un viaje largo.

Modos de recarga

Se agrupan en cuatro los modos de carga del vehículo eléctrico, atendiendo al tipo de comunica-



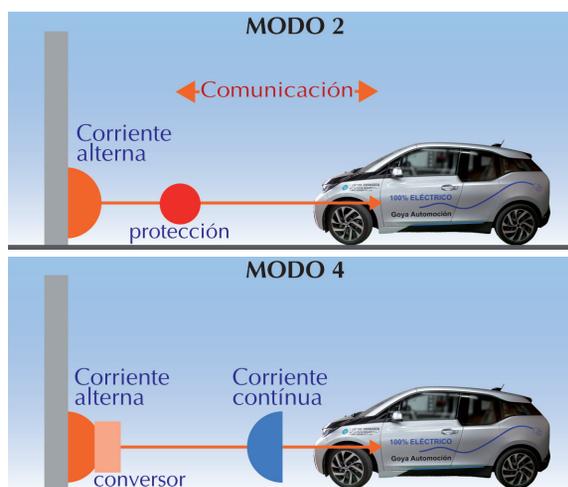
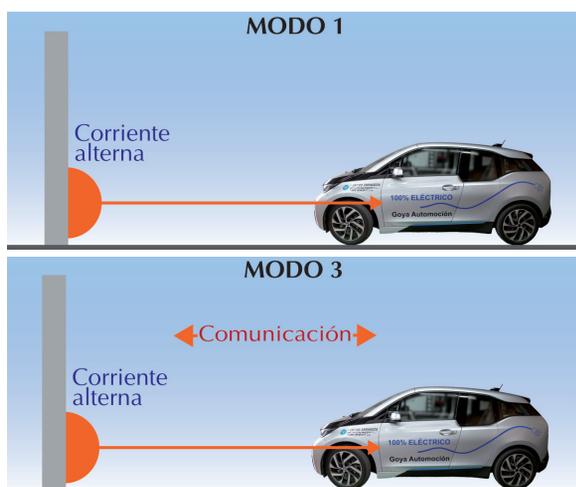
ción que exista entre el punto de recarga y el vehículo. Esta comunicación es necesaria para saber si el vehículo está conectado, cuál es el estado de carga, posibles errores, etc.

Modo 1: Sin comunicación entre red y vehículo.

Modo 2: Nivel de comunicación bajo entre red y vehículo. Permitiría verificar si la conexión es correcta.

Modo 3: Grado elevado de comunicación. Dentro del propio punto de recarga se encuentra la función de conversión AC a CC (de corriente alterna a corriente continua) y el sistema de protección.

Modo 4: Grado muy elevado de comunicación. Se aplica a cargadores rápidos donde la recarga del coche se suele hacer en modo CC.



Modos de recarga del vehículo eléctrico.



Tipos de conectores

Actualmente son siete los conectores que nos podemos encontrar en el mercado. No solo se trata de un problema de forma (macho-hembra). Cada conector acepta una potencia determinada e implica un nivel y un modo de recarga.

1.- Conector Schuko (tipo F)

Es el conector 'de toda la vida', prácticamente utilizado en todos los hogares europeos.

Tipo de carga: Super lenta y lenta.

Modo de carga: Tipo 1

Modelos: Patinetes, bicicletas eléctricas y vehículos tipo Renault Twizy.

2.- Conector SAE J1772 (Tipo 1)

Basado en un estándar norteamericano, adaptado y aceptado por Europa y Japón.

Tipo de carga: Lenta y semi-rápida.

Modos de carga: 1, 2 y 3.

Modelos: Nissan LEAF (primera generación), Tesla Roadster, Chevrolet Volt, Toyota Prius Plug-in, Renault Kangoo Z.E, entre otros.

3.- Conector Mennekes o IEC 62193 (Tipo 2)

También llamado Camaleón, debido a que admite varios tipos de recarga, ha sido desarrollado por los fabricantes alemanes en colaboración con la empresa Mennekes.

Tipo de carga: Super lenta, lenta y semi-rápida.

Modos de carga: 2, 3 y 4.

Modelos: Renault ZOE, marcas alemanas como BMW, VW, Porsche, etc.

4.- Conector único combinado o CCS: Combo 1 y Combo 2

Ha sido desarrollado por fabricantes alemanes y norteamericanos, buscando una solución común para los conectores tipo 1 y 2. La solución Combo 2 consta de 5 pines (2 de CA, 2 de CC y 1 pin de comunicación), mientras que la opción Combo 1 consta de 7 pines (2 pines extra, uno para comunicación y otro sin uso).

Permiten hacer recarga del vehículo en modo corriente continua (CC).

Tipo de carga: Semi-rápida y rápida.

Modos de carga: 2, 3 y 4.

Modelos: Marca alemanas como BMW, VW, Porsche, etc.

5.- Conector Scame (Tipo 3)

También llamado EV Plug-in. Ha sido desarrollado por el fabricante italiano Scame entre otros.

Tipo de carga: Semi-rápida.

Modos de carga: 3

Modelos: Compañías de pequeños vehículos.

6.- Conector CHAdeMO

Es el conector para recarga rápida de corriente continua de los fabricantes japoneses. Consta de un total de 10 pines, entre potencia y comunicación.

Tipo de carga: Rápida.

Modos de carga: 4

Modelos: Principalmente compañías japonesas, Nissan (Leaf y eNV200), Mitsubishi, etc.

Mecánica y electrónica Tipos de conectores en los coches eléctricos

Conector	Schuko	Tipo 1 Yazaki SAE J1772	Tipo 2 Mennekes	Tipo 3 Scame EV	Combinado (CCS) IEC		CHAdeMO
					Combo 1	Combo 2	
Imagen							
Corriente	Monofásica	Monofásica CA	Monofásica y trifásica CA	Monofásica y trifásica	CC y CA	CC y AC	CC
Modos de recarga	1 y 2	2 y 3	2 y 3	1, 2 y 3	2,3 y 4	2,3 y 4	4
Tipo de recarga	Super lenta Lenta	Lenta (16 A) y Semi-rápida (80A)	Lenta (16 A) y Semi-rápida (63 A)	Semi-rápida	Lenta, semi-rápida y rápida	Lenta, semi-rápida y rápida	Rápida (125 A)
Modelos	Twizy Patinetes, motocicletas...	Nissan Leaf (2010) eNV200 Chevrolet Bolt Eléctrico	Nissan Leaf 2018 Renault ZOE BMW i3 Tesla S (compatible)	Pequeños fabricantes de microcoches	Tesla 3 Volkswagen e-golf		Nissan eNV200 & Leaf 2018 Mitsubishi Outlander

Resumen de los conectores de los PHEV y EV.

Futuro de los conectores

Son varias las compañías eléctricas que han lanzado planes estratégicos para incrementar la disponibilidad de cargadores eléctricos. Endesa, con su proyecto Endesa X, propone un ambicioso plan que ampliará el número de 'surtidores eléctricos' hasta un máximo de 100.000 puntos en el año 2023.

En cualquier caso, los elevados tiempos de recarga, la falta de estandarización de conectores y el número limitado de puntos de recarga hacen que hayan surgido otras propuestas de recarga:

Recarga por inducción magnética

Este método de carga está basado en la ley de Faraday de campo electromagnético. El sistema de carga, conformado por una bobina conductora por la que se hace pasar una corriente eléctrica, generaría un campo magnético que a su vez excitaría las bobinas ubicadas en el vehículo. Estas bobinas generarían una corriente eléctrica que pasaría a cargar las baterías del coche.



Carga a través de campo electromagnético.

Este método de carga plantea un futuro muy innovador, con paradas de autobús o con las propias autopistas como puntos de recarga.



Cambio de batería

En este caso se propone cambiar la batería en lugar de recargarla. El fabricante chino NIO es el creador de esta idea y garantiza un cambio de batería en aproximadamente 3 minutos a través de un proceso totalmente automatizado y sin riesgos para el usuario.

Los precios de estos coches serían menores, dado que desaparece la compra de las baterías o su leasing.

Su implementación implicaría el desarrollo de una infraestructura, incluyendo un número de baterías suficientes para cubrir la demanda. ©