

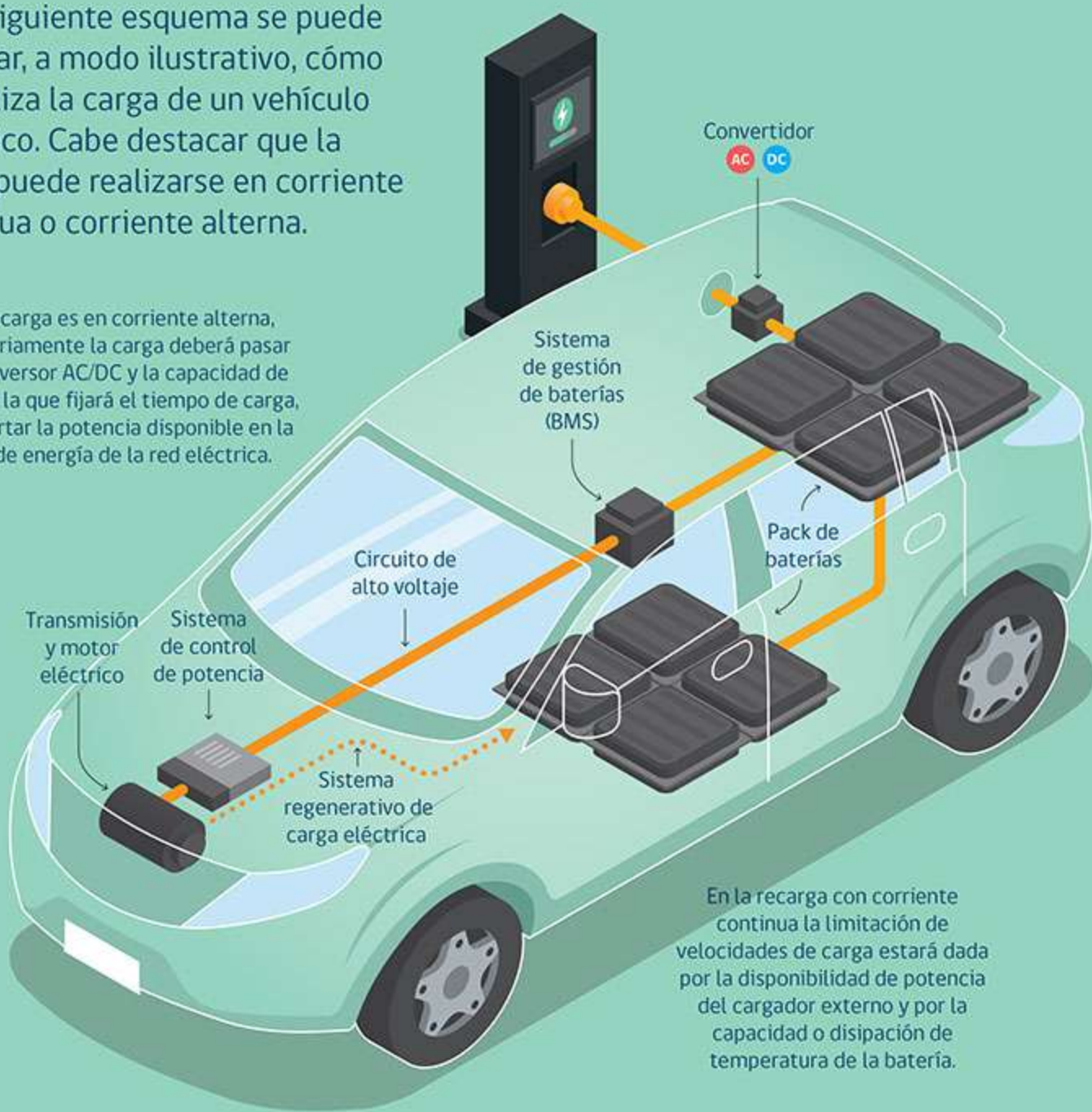
MODOS DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Los modos de carga tienen que ver con el tipo de comunicación entre el vehículo eléctrico y la infraestructura de recarga, y por lo tanto con la red eléctrica. Estos modos van a tener implicancias en el control que se puede tener del proceso, ya sea para programarla, revisar el estado e incluso inyectar energía hacia la red.

SISTEMA DE CARGA

En el siguiente esquema se puede apreciar, a modo ilustrativo, cómo se realiza la carga de un vehículo eléctrico. Cabe destacar que la carga puede realizarse en corriente continua o corriente alterna.

Si la recarga es en corriente alterna, obligatoriamente la carga deberá pasar por el inversor AC/DC y la capacidad de éste será la que fijará el tiempo de carga, sin importar la potencia disponible en la toma de energía de la red eléctrica.



ALTERNATIVA DE CORRIENTE

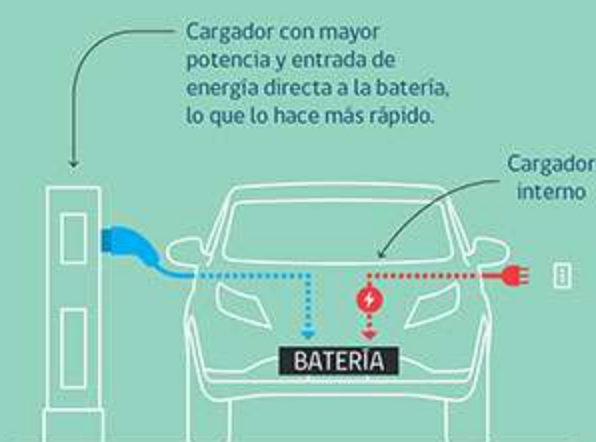
DC

La batería del VE se conecta directamente del cargador externo en corriente DC.

Con ello se logra mayor velocidad de carga.

AC

El VE necesita un cargador interno, que fija la capacidad de carga y velocidad.



DC

Corriente Continua, es la corriente que se obtiene desde el cargador externo, de esta forma es almacenada directamente en las baterías.

AC

Corriente Alterna, es la corriente eléctrica variable. Es la forma en la que la energía eléctrica se distribuye a nuestros hogares.

MODOS DE CARGA

La carga del vehículo puede ser de cuatro modos distintos según la norma IEC 61851-1, que se ha asimilado operacionalmente en la conectividad y comunicación entre el cargador y el vehículo.

MODO 1

Enchufe no dedicado



AC Corriente alterna
Limitado a 10 [A], 3,5 [kW]

- La conexión es a una toma de la corriente alterna estándar de una instalación eléctrica existente.
- Por seguridad, la instalación eléctrica debe poseer una toma de tierra, protección diferencial y protección termo magnética.
- La batería se recarga con el inversor AC/DC incorporado en el vehículo.
- No es recomendable por la incertidumbre de calidad y estado de la instalación eléctrica desde donde será tomada la energía.

MODO 2

Enchufe no dedicado con protección y control incorporada en el cable

Bajo control de carga con el dispositivo incorporado en el cable.



AC Corriente alterna
Potencia hasta 2,2 kW 1ø y hasta 11 kW 3ø.

- En el modo de recarga 2, la conexión al auto se realiza a través de un cable donde se ha incorporado un sistema de seguridad, de comprobación de la toma de tierra, protecciones y con posibilidad de seleccionar la velocidad de carga.
- La conexión es en corriente alterna, se utiliza una instalación y enchufe estándar y entre el enchufe y el vehículo se incorpora el control.
- La batería se recarga con el inversor AC/DC incorporado en el vehículo.

MODO 3

Enchufe dedicado

Alto control de caudal en lugares de acceso público acceso público y también en hogares.



AC Corriente alterna
Potencia hasta 3,5 kW 1ø y hasta 44 kW 3ø.

- Este modo de recarga es una conexión del Vehículo Eléctrico a la red, utilizando un circuito y equipamiento de control incorporado en el cargador. Este modo incorpora la protección de sobrecarga, cortocircuito, diferencial, puesta a tierra y un piloto control de carga entre el equipamiento dedicado (cargador) y el Vehículo Eléctrico.
- En este tipo de recarga, el Vehículo Eléctrico se conecta al cargador con un control (caja de pared o tipo poste) mediante un cable especial. El cargador es el que está dotado con un control "inteligente" que se encarga de gestionar la seguridad y proceso de carga.

MODO 4

Cargador externo



DC La carga se realiza con corriente continua desde un cargador que contiene un convertidor de corriente alterna a continua. Las potencias son sobre 40 kW y alto nivel de control de carga.

- Este modo de recarga cuenta con un rectificador AC/DC externo al vehículo de mayor potencia (inversor interno del propio cargador), lo que traduce en menor tiempo de carga de la batería. Existe alto grado de comunicación entre el cargador y el vehículo para el control de carga.
- La instalación eléctrica hasta el cargador debe ser independiente y con las protecciones de sobrecarga, cortocircuitos, diferenciales y puestas a tierra respectivas.
- La infraestructura es mayor y más cara.
- La carga puede ser más rápida porque el cargador tienen mayor capacidad. La batería del vehículo y su capacidad de recibir energía determinará la velocidad de carga.

TIEMPOS DE CARGA

En base a las potencias de los cargadores y considerando la capacidad de almacenamiento de energía en las baterías como constante, se pueden establecer diferentes tiempos de carga, los cuales se pueden distinguir en lenta, semi rápida, rápida y ultra rápida.



El tiempo de carga depende de varias variables más, como por ejemplo la potencia de carga máxima permitida y del control de la temperatura en la batería.

Potencia disponible en el cargador

Capacidad de energía de la batería	AC							DC	
	2,2 kW	3,5 kW	7 kW	11 kW	22 kW	43 kW	50 kW	175 kW	
24 kWh	11 h	5,5 h	3,5 h	1,5 h	50 min	25 min	20 min	7 min	
30 kWh	14 h	7 h	3 h	2 h	1 h	30 min	30 min	8 min	
40 kWh	18 h	9 h	4,5 h	3 h	1,5 h	45 min	40 min	11 min	
53 kWh	24 h	12 h	6 h	4 h	2 h	1 h	50 min	15 min	
85 kWh	39 h	19 h	9,5 h	6 h	3 h	1,5 h	1,3 h	23 min	
90 kWh	41 h	20 h	10 h	6,5 h	3,5 h	1,5 h	1,5 h	25 min	