

Puntos de Recarga para Vehículos Eléctricos

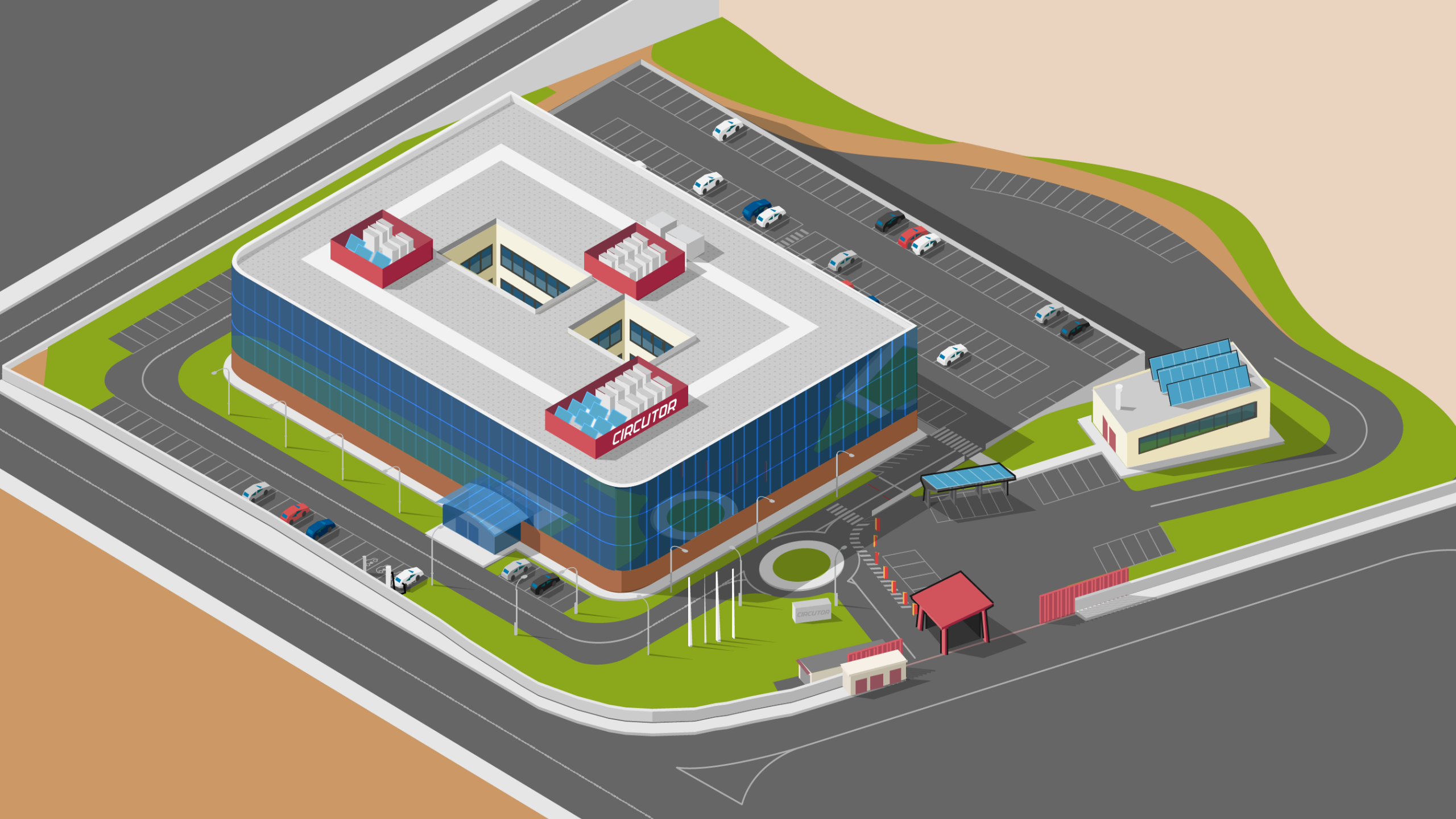
—
Oihan Goenaga

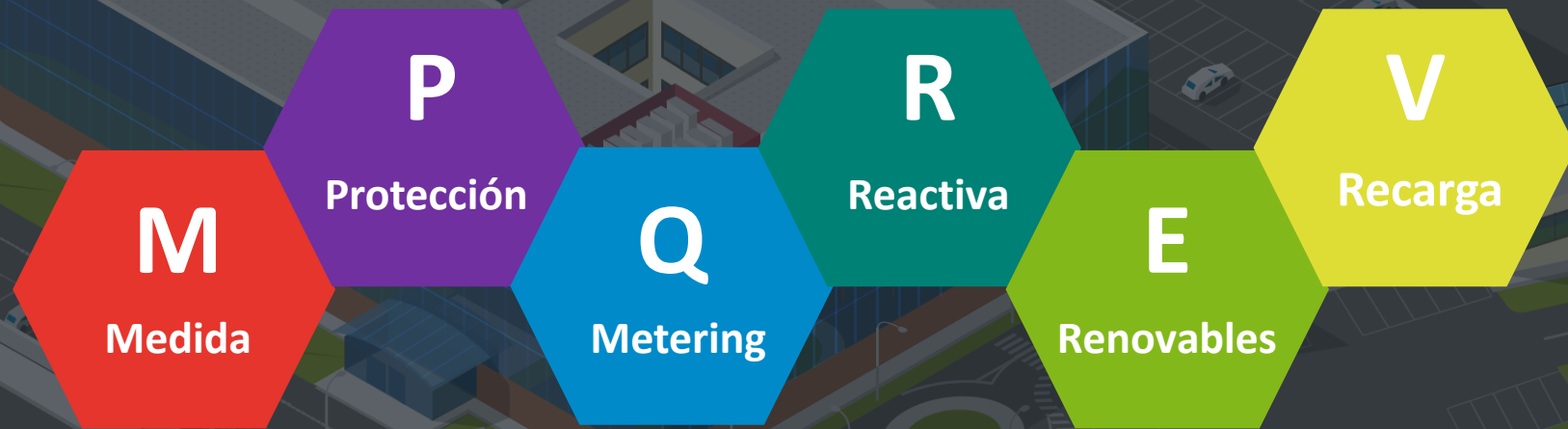
División de Recarga de Vehículos Eléctricos

28 de Abril del 2020



Circutor





47 Años liderando la Eficiencia Energética Eléctrica

Contenido

1. Actualidad
2. ¿Qué vehículos requieren un cargador?
Modos de recarga y tipos de conectores
3. OCPP
4. Plan Moves
5. Real Decreto 1053/2014 e ITC-BT-52
6. Soluciones de recarga
7. Ejemplos de instalaciones
8. Novedades

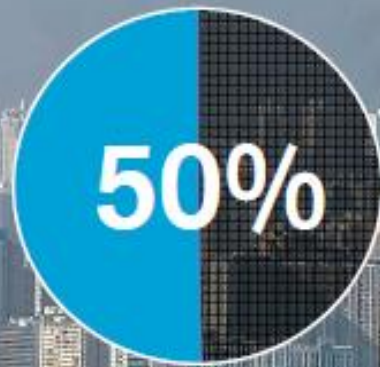


¿Por qué es tan importante la movilidad eléctrica?

EN **2025** LAS CIUDADES EQUIVALDRÁN A...



TERRITORIO



PERSONAS



PIB



ENERGÍA

Evolución de las ciudades

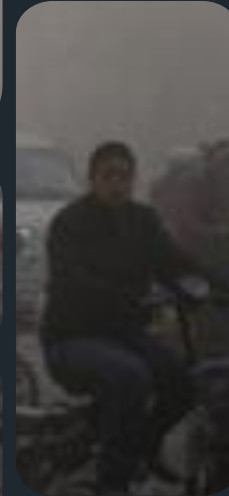


Xingtai,
China



CBS NEWS

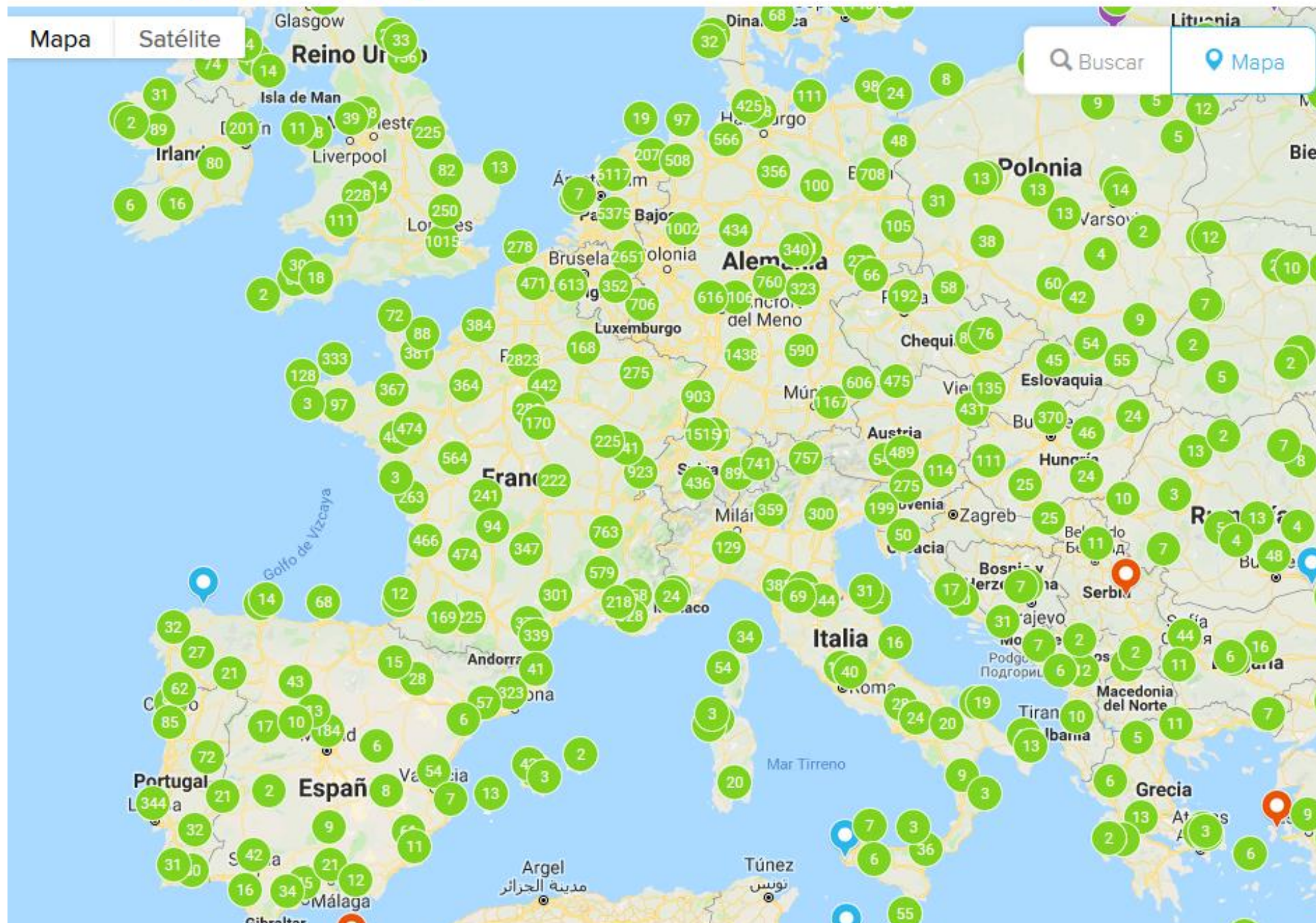
One of the most polluted cities in the world



Evolución de las ciudades



Barcelona



Infraestructura de recarga: Segmentación funcional

Carga nocturna /doméstica:

3,6kW / 7,4kW



Puntos de acceso público:

7,4kW / 22kW



Carga rápida:

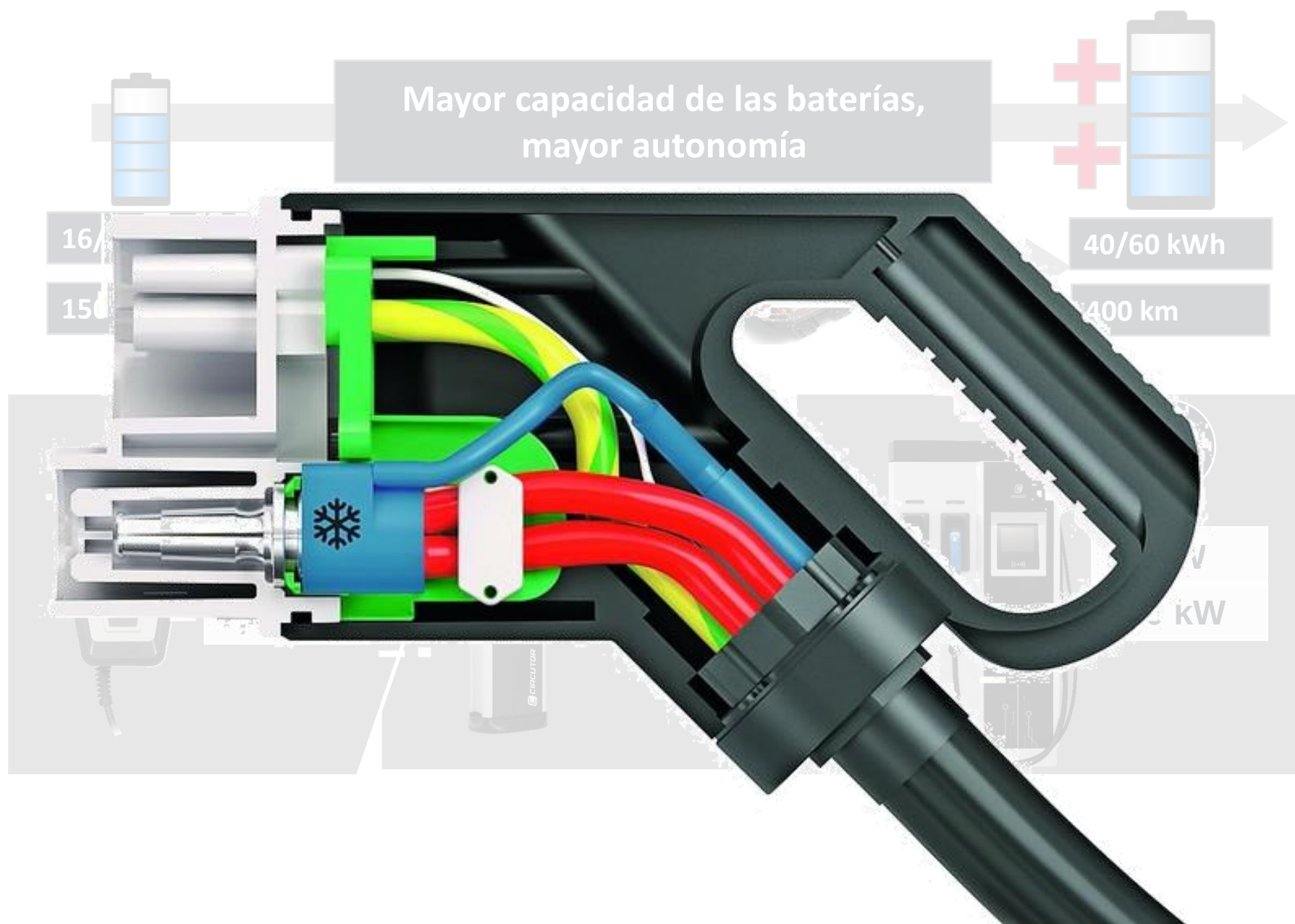
>50kW



Energía y potencia: ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos?



Energía y potencia: ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos?



¿Qué vehículos requieren un cargador? Modo de recarga y tipos de conectores

Circuitor



Existen **tres tipos de vehículo eléctricos** que sustituyen al coche convencional.

VEHÍCULO ELÉCTRICO
(BEV)



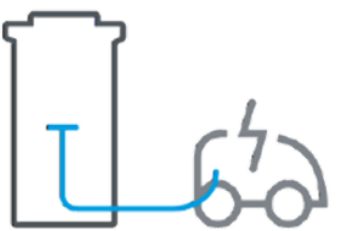
HÍBRIDO ENCHUFABLE
(PHEV)



RANGE-EXTENDED
(REEV)



Modo de carga Norma IEC-61851-1

Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4
			
Conexión directa del vehículo a la red > Toma de corriente no dedicada > Cable simple Tipo de carga Lenta en CA Corriente máxima 16 A por fase (3,7 kW - 11 kW) Protecciones La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica Características especiales Conexión de VE a la red de CA utilizando tomas de corriente normalizadas	Conexión directa del vehículo a la red > Toma de corriente no dedicada > Cable con comunicación Tipo de carga Lenta en CA Corriente máxima 32 A por fase (3,7 kW - 22 kW) Protecciones La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica Características especiales Cable especial con electrónica de control y protección	Conexión directa del vehículo a la red > Toma de corriente dedicada con monitorización de carga. > Cable dedicado Tipo de carga Lenta o Semirápida Corriente máxima Según conector utilizado Protecciones Incluidas en la infraestructura especial para VE Características especiales Conexión del VE a la red de CA utilizando un equipo específico (SAVE)	Conexión indirecta del vehículo a la red a través de cargador externo. > Toma externa de corriente directa con monitorización de carga > Cable dedicado Tipo de carga En CC Corriente máxima Según cargador Protecciones Instaladas en la infraestructura Características especiales Conexión del VE utilizando un cargador externo fijo



Modo de carga Norma IEC-61851-1

Modo 1



Tipo de carga
AC

Lado Vehículo eléctrico
Cable terminado en clavija

Lado Infraestructura
Toma normalizada

Cable
Solidario al vehículo eléctrico

Potencia máxima
2,3 kW (Schuko)

Protecciones
Ninguna

Uso
VE de poca potencia



Modo de carga Norma IEC-61851-1



Modo 2



Tipo de carga
AC

Lado Vehículo eléctrico
Toma específica de VE (AC)

Lado Infraestructura
Toma normalizada

Cable
Externo

Potencia máxima
2,3 kW (Schuko)

Protecciones
RCD integrado en cable Modo 2

Uso
Recarga ocasional



Modo de carga Norma IEC-61851-1



Modo 3



Tipo de carga
AC

Lado Vehículo eléctrico
Toma específica de VE (AC)

Lado Infraestructura
Punto de recarga AC

Cable
Solidario al punto de recarga o
Externo

Potencia máxima
7,4 kW (Tipo 1)
43 kW (Tipo 2)

Protecciones
Externas o integradas

Uso
Recarga habitual de VE



Modo de carga Norma IEC-61851-1



Modo 4



Tipo de carga

DC

Lado Vehículo eléctrico

Toma específica de VE (DC)

Lado Infraestructura

Estación de recarga DC

Cable

Solidario a la estación de recarga

Potencia máxima

50 kW (CHAdeMO)

150-350 kW (CSS Combo 2)

Protecciones

Integradas

Uso

Recarga de oportunidad



Modo 3



Tipo 1 (Yazaky)

- Tensión: 230 Vac
- Corriente: 32 A
- Potencia: 7,4 kW



Tipo 2 (Mennekes)

- Tensión: 230 / 400 Vac
- Corriente: 32 A
- Potencia: 7,4 / 22 kW

Modo 4



CHAdeMO

- Tensión: 500 Vdc
- Corriente: 125 A
- Potencia: 50 kW



CCS Combo 2

- Tensión: 920 Vdc
- Corriente: 250-500* A
- Potencia: 150-350* kW

Vehículos eléctricos: Modos de recarga



TIPO
Chademo (DC)



TIPO1
SAE J1772 (AC)



Nissan LEAF



Mitsubishi
Outlander PHEV



Citroën C-ZERO



Peugeot iON



Nissan e-NV200



Kia Soul EV



Mitsubishi i-MiEV



Citroën Berlingo



Peugeot Partner



Vehículos eléctricos: Modos de recarga



TIPO2 (AC)



TIPO CCS
Combo2 (DC)



BMW i3



Jaguar iPace



Volkswagen e-Golf



Hyundai Kona



Nissan Leaf 2



Tesla Model 3





OCPP

PROTOCOLO ABIERTO PARA
PUNTOS DE RECARGA

Circuitor



Para el usuario:

- Registro (uso permanente/uno-tiempo).
- Pago.
- Portal (por ejemplo, estadísticas).
- Navegación
- Reserva de puntos de recarga.

Para el operador del aparcamiento:

- Visibilidad pública.
- Informes y estadísticas.
- Parámetros de determinación de precios.
- Facturación.
- Itinerancia.

moves

**Movilidad
Eficiente & Sostenible**



Real Decreto 1053/2014 la ITC-BT-52

Circuitos



Los principales puntos que destaca el **Real Decreto 1053/2014** son:

Establecer unas **dotaciones mínimas** de estructuras en edificios, establecimientos **de nueva construcción** y en **vías pública**.



La **modificación de otras instrucciones complementarias** que son afectadas por la incorporación de esta nueva ITC al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).



Sistema de medida, tanto para el contador principal de compañía como de los contadores secundarios para la imputación interna de gastos (MID)

Definición **protecciones necesarias** para los puntos de recarga.

Dotaciones mínimas de la estructura para la recarga del VE en edificios o estacionamientos de nueva construcción y vías públicas

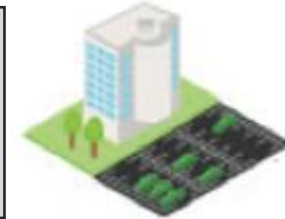
a

Aparcamientos o estacionamientos **colectivos** en edificios o conjuntos inmobiliarios de **régimen de propiedad horizontal**.



b

Aparcamientos o estacionamientos de **flotas privadas**, cooperativas o de empresa, **oficinas** (propio personal o asociados), **talleres**, **concesionarios de automóviles** o depósitos municipales de vehículos y similares.



c

Aparcamientos o estacionamientos **públicos permanentes**, gratuitos o de pago, sean de titularidad pública o privada.



d

Vías públicas, destinadas a la circulación de vehículos, **situadas en Zonas Urbanas y en Áreas de servicio de las carreteras del estado**.



e

Aparcamientos de Viviendas Unifamiliares o de una sola propiedad.

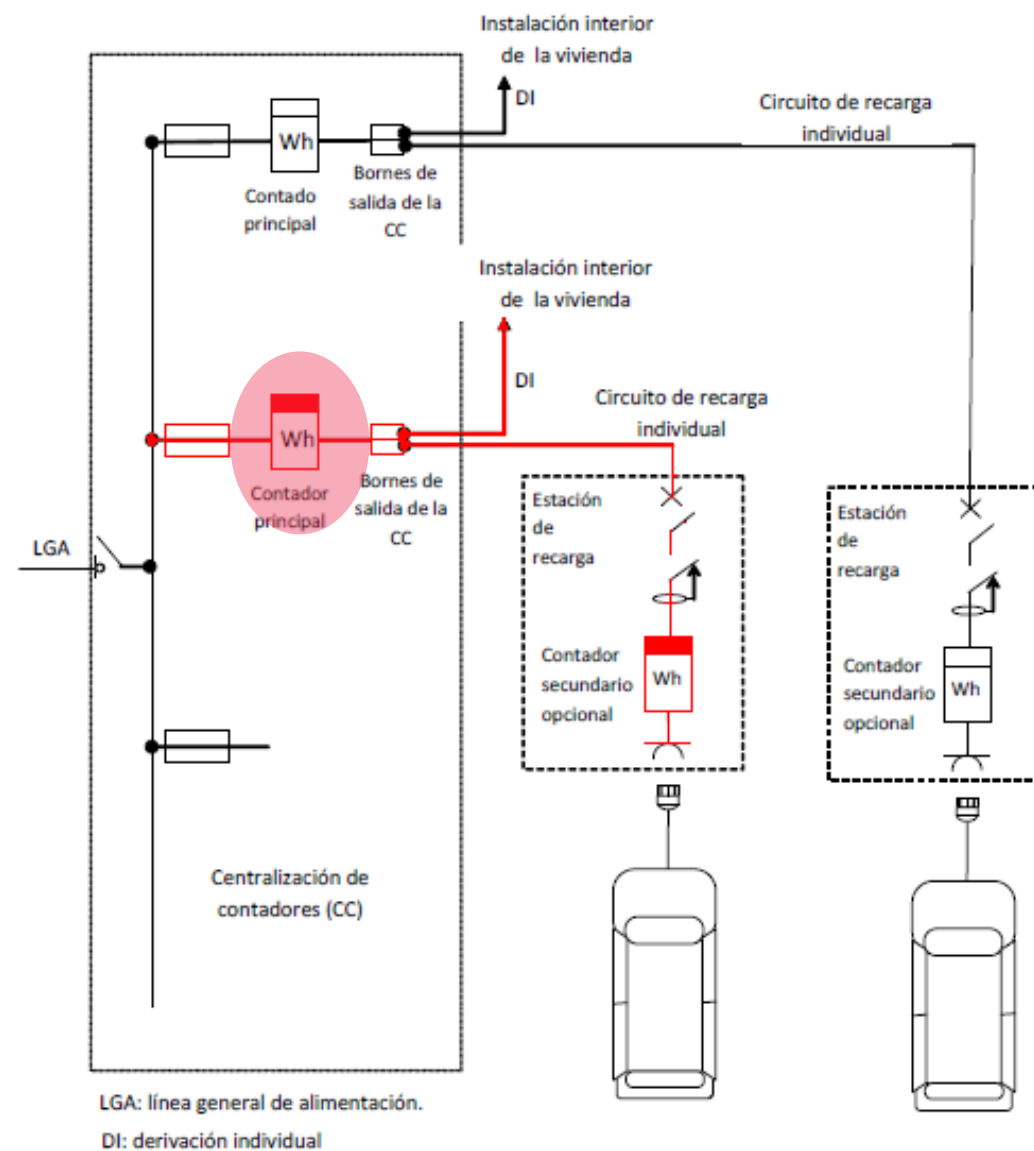


Esquema 2: Instalación Individual

Contador Principal común para la vivienda y para la estación de recarga.

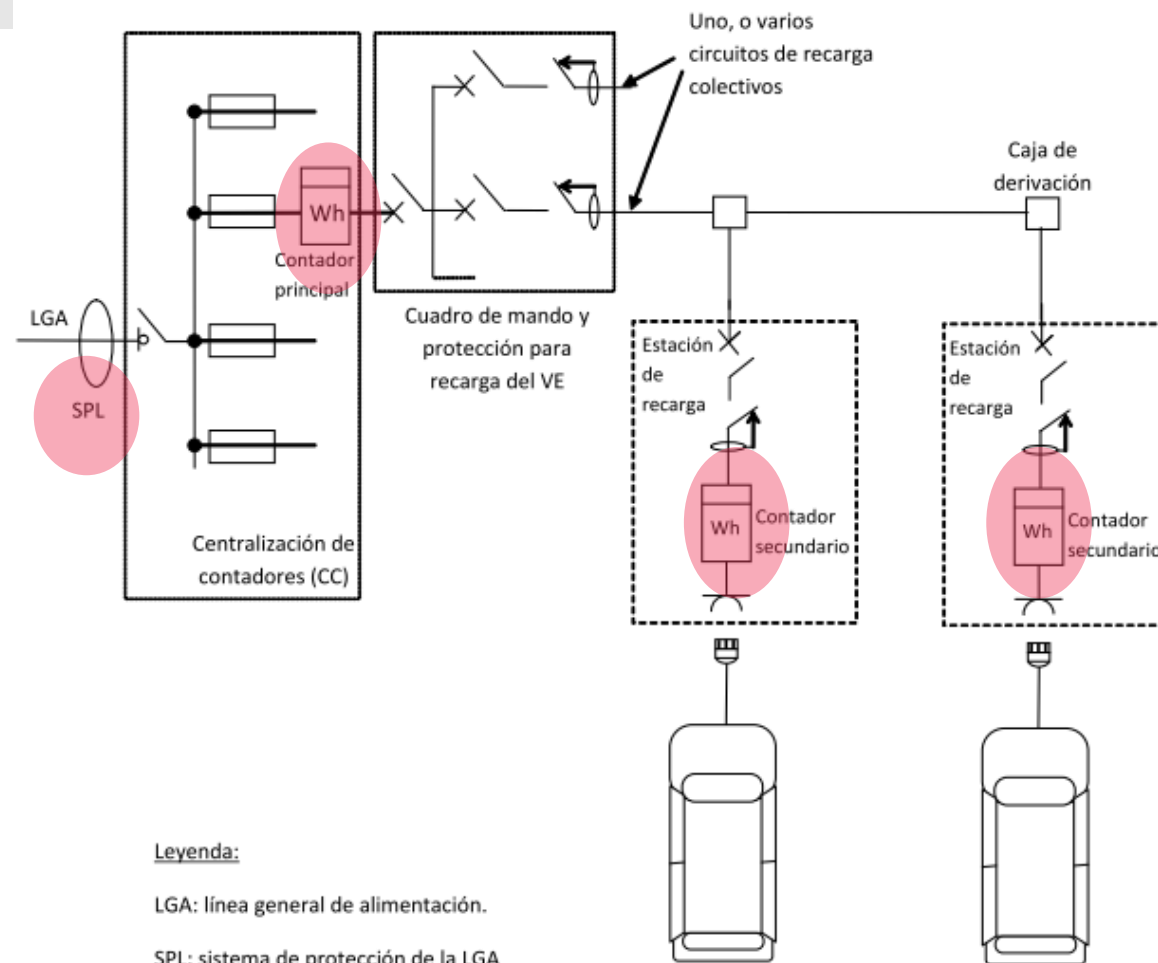
!ATENCIÓN AL REARME AUTOMÁTICO DEL CONTADOR!

Si está en la zona comunitaria y se dispara se tiene que bajar a rearmar



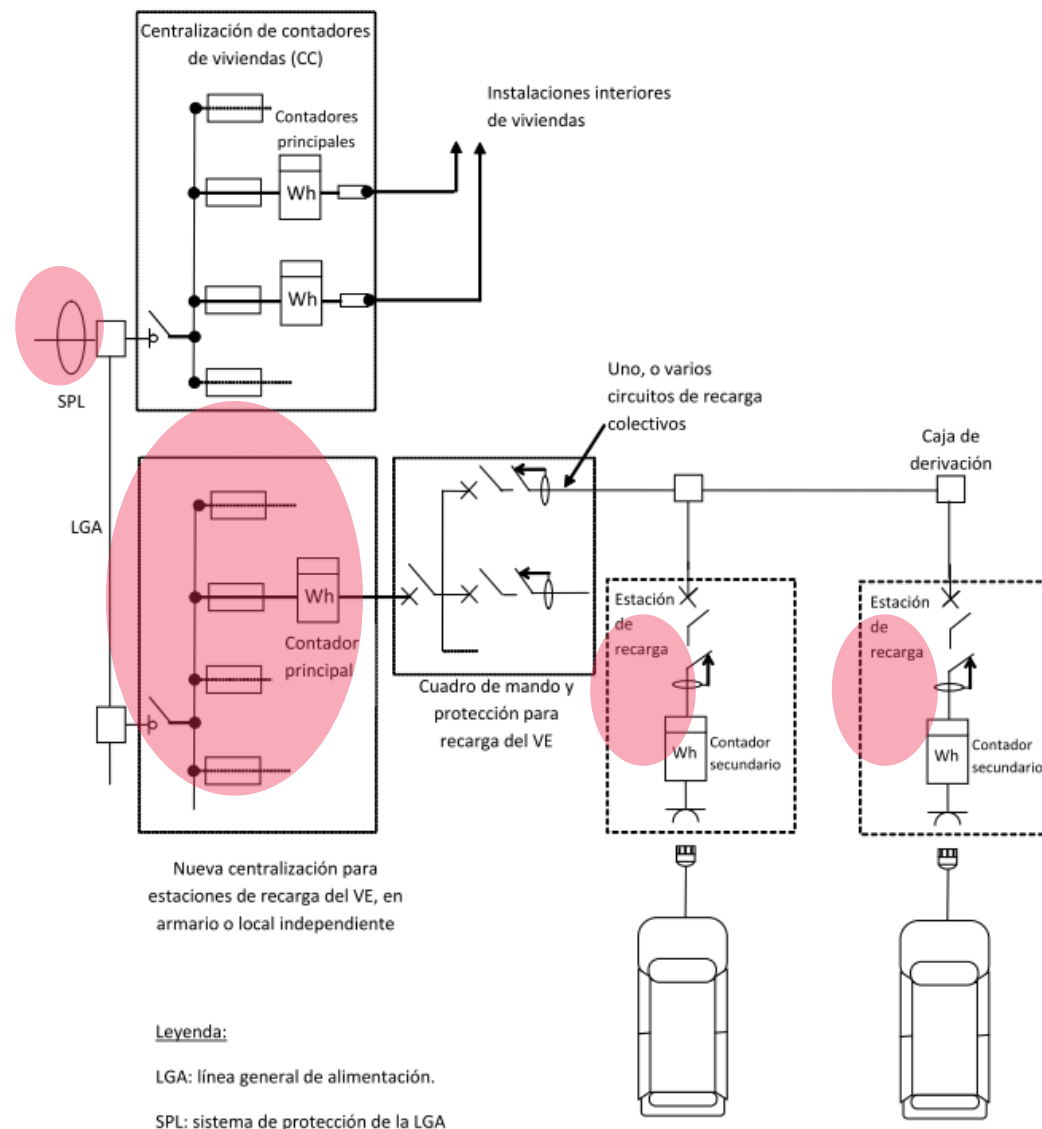
Esquema 1a: Instalación colectiva troncal

- Contador principal en origen de la instalación.
- Contadores secundarios en las estaciones de recarga.
- Posible instalación **SPL** (protección línea general).
- Requerirá de un **sistema de gestión-facturación** para el administrador del parquin.



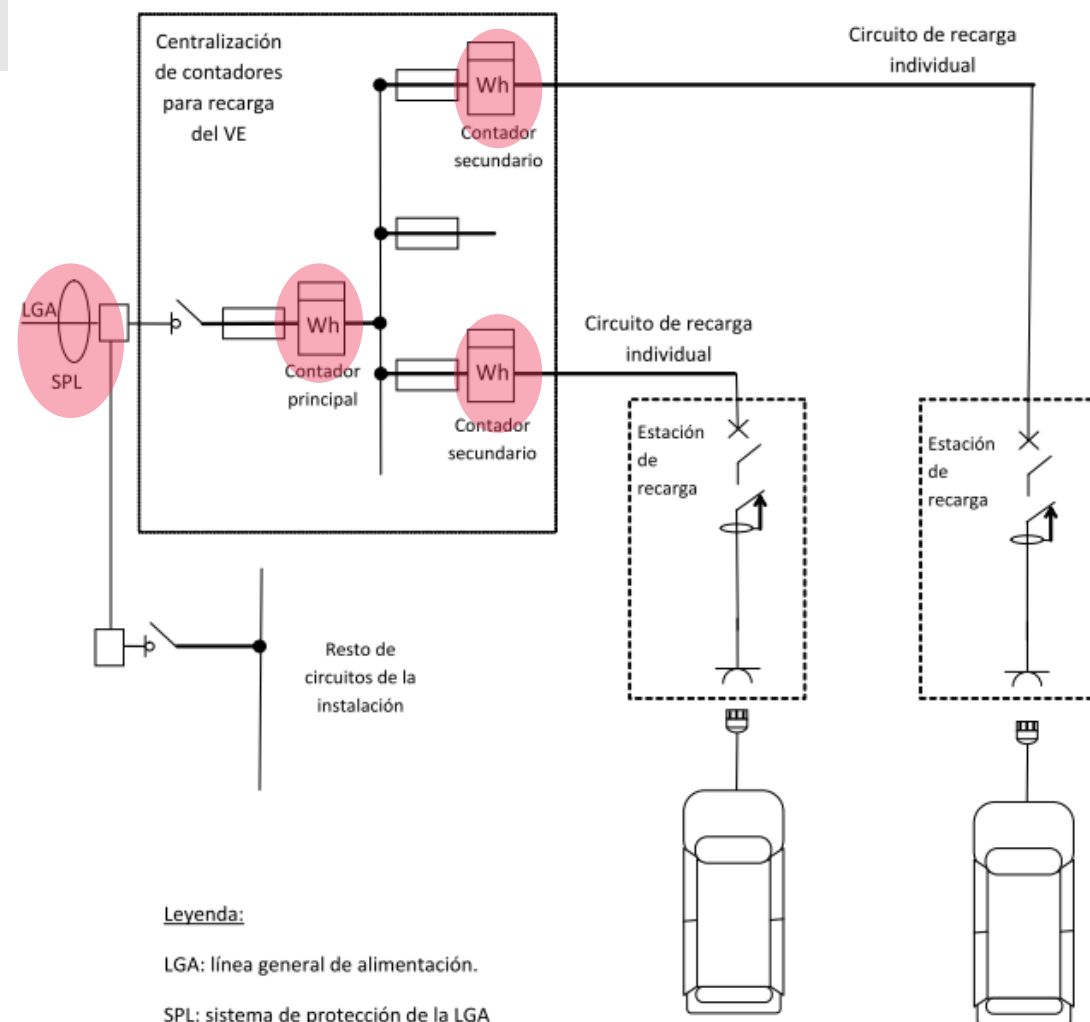
Esquema 1b: Instalación colectiva troncal

- Contador Principal en origen de la instalación **(con nueva centralización de contadores para recarga VEHÍCULO ELÉCTRICO)**.
- Contadores secundarios en estaciones de recarga.
- Posible instalación **SPL**.
- Requerirá de un **sistema de gestión-facturación** para el administrador del parque



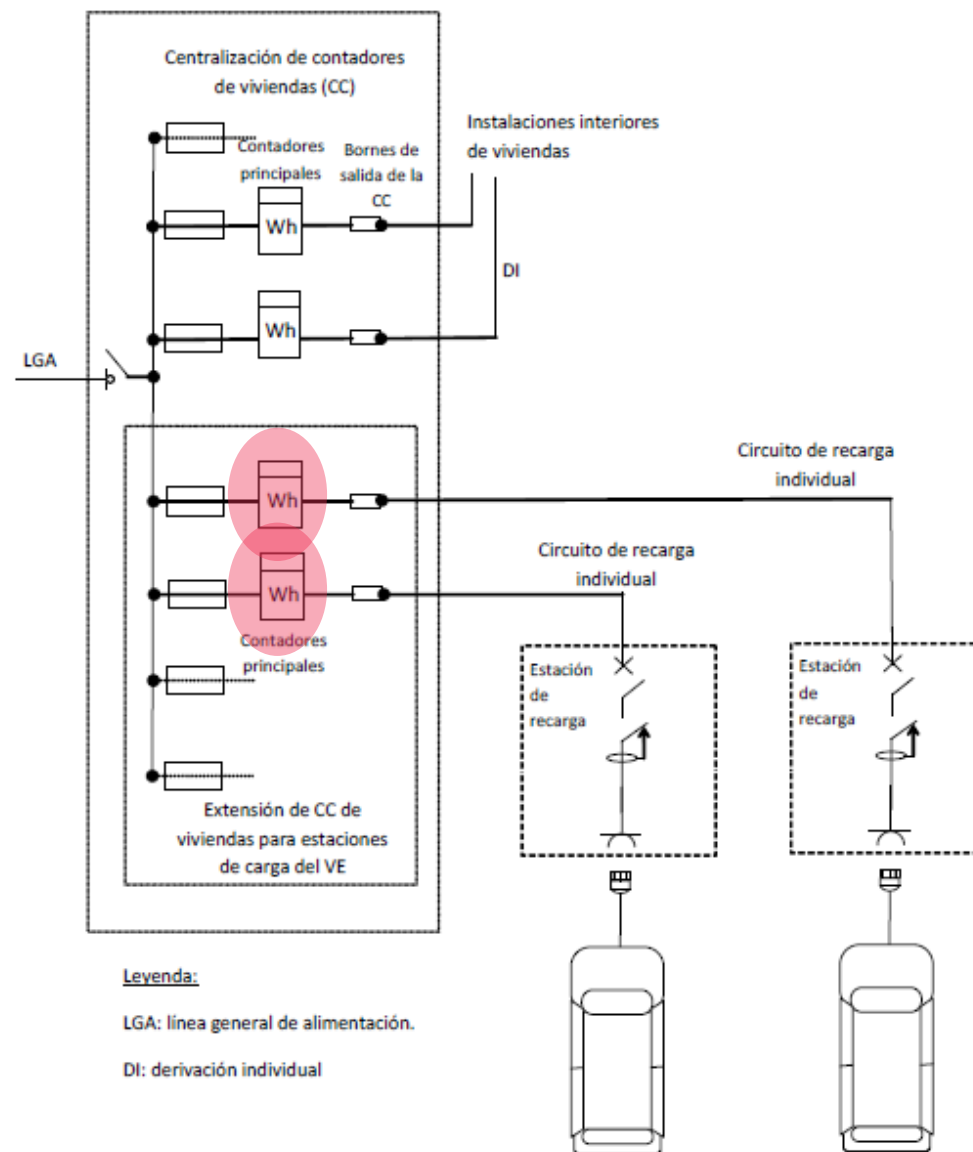
Esquema 1c: Instalación colectiva troncal

- Contador Principal.
- Contadores secundarios individuales externos a estación de recarga (En la misma centralización o nuevos armarios).
- Posible instalación **SPL** (protección línea general).
- Requerirá de un **sistema de gestión-facturación** para el administrador del parking.



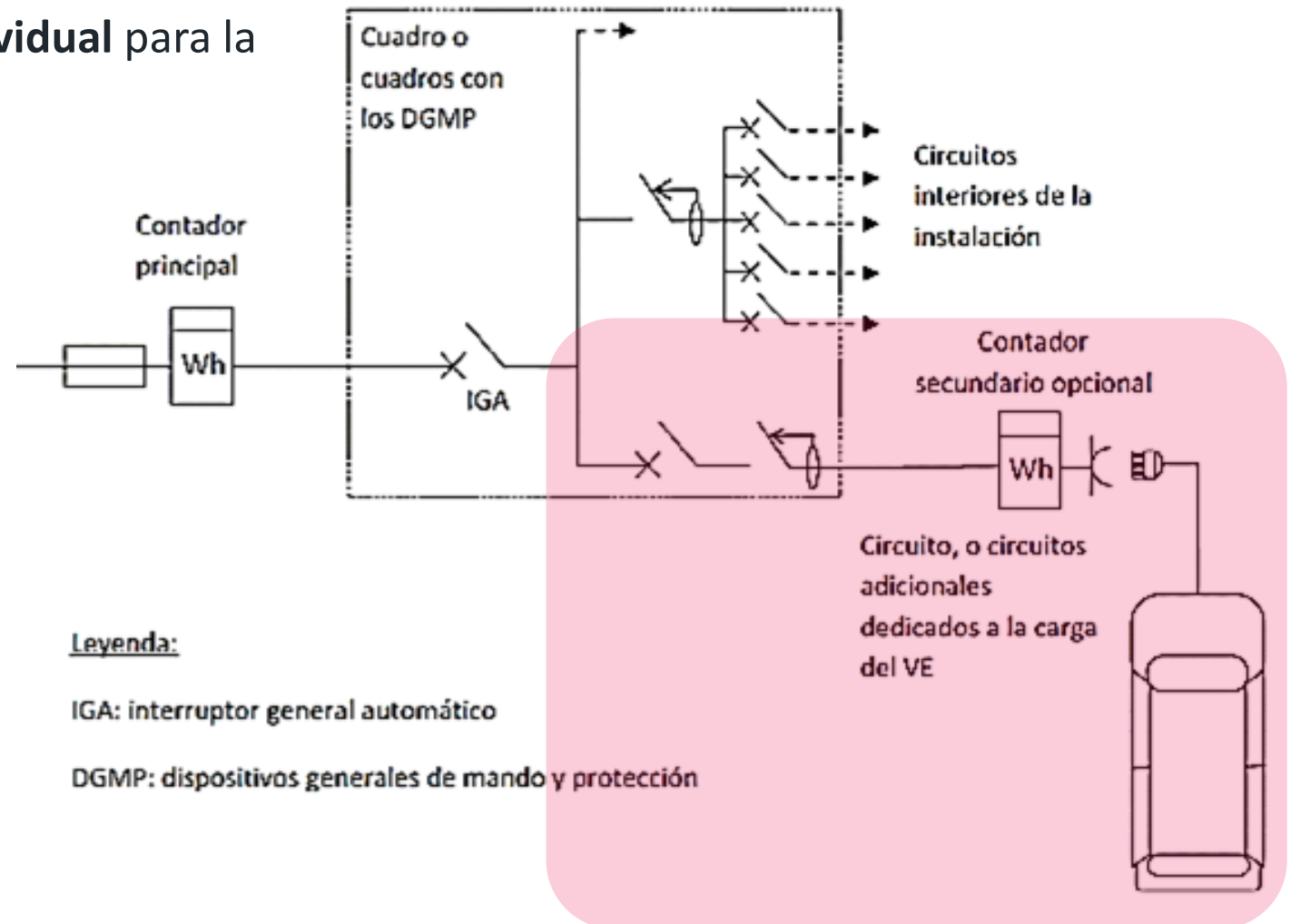
Esquema 3: Instalación individual

- **Contador Principal para cada estación de recarga** (utilizando la centralización de contadores existente o una nueva centralización de contadores).
- **Requiere una nueva contratación con compañía.**



Esquema 4a: Viviendas Unifamiliares

- Instalación **circuito adicional individual** para la recarga del vehículo eléctrico



Para potencias **mayores
3,7 kW hasta 22 kW**

Los puntos de recarga AC estarán equipados al menos con bases o conectores del **Tipo 2**



Para potencias **mayores
de 22 kW**

Los puntos de recarga AC estarán equipados al menos con **conectores
del Tipo 2**



Los puntos de recarga **en
modo 4 – DC**

Estarán equipados al menos con conectores del **Tipo CCS-Combo 2**



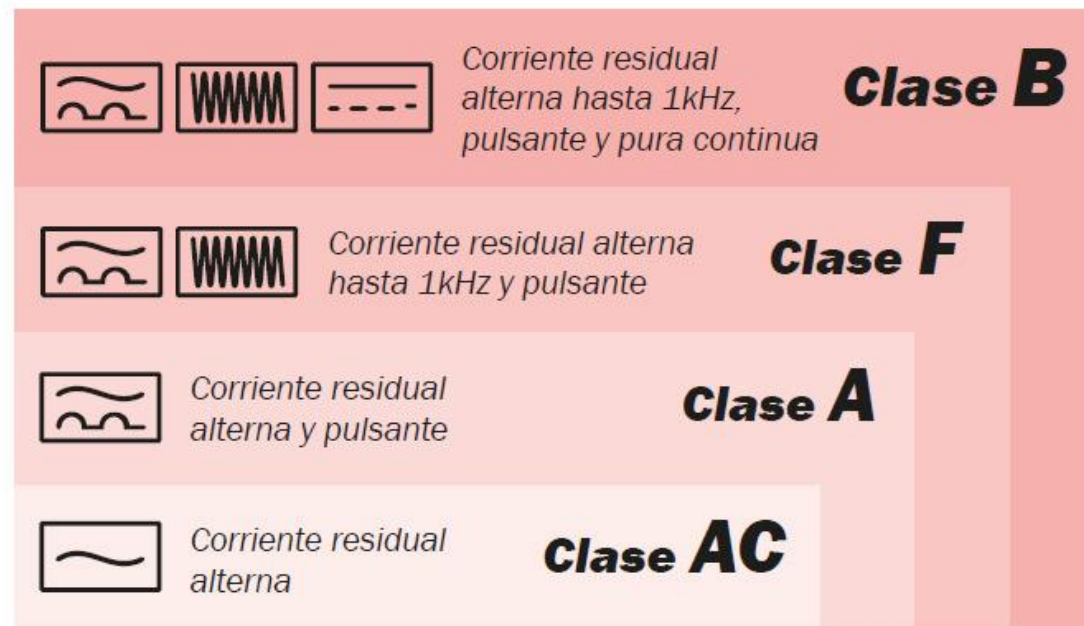
Las **plazas para recargar
VE de baja potencia**

Las bicicletas, ciclomotores y cuadriciclos, podrán utilizar otros modos de recarga y bases de toma de corriente normalizadas.

- Cada punto de Recarga deberá protegerse individualmente mediante un dispositivo de protección diferencial de **30 mA - Tipo A**.
- Podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE (Sistema de Alimentación del VE)
- Los dispositivos de protección diferencial para los puntos de Recarga VE **en la Vía Pública** estarán preparados para añadir **Rearme Automático**



4 tipos de diferenciales normalizados



¡OJO! La normalización internacional más reciente (véase UNE-HD 60340-7-722) requiere medidas contra las corrientes de fuga con componentes en continua.

- Diferenciales tipo B
- Diferenciales tipo A + un dispositivo que asegure la desconexión para corrientes superiores a 6 mA CC

Es preceptiva la instalación de un protector contra sobretensiones permanentes y transitorias.

En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico, con **más de 5 estaciones de recarga**, (ejemplo : estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico) , **el proyectista estudiará la necesidad de instalar filtros de corrección de armónicos**, para mantener la distorsión armónica de tensión en los límites característicos de la tensión suministrada por las redes generales de distribución

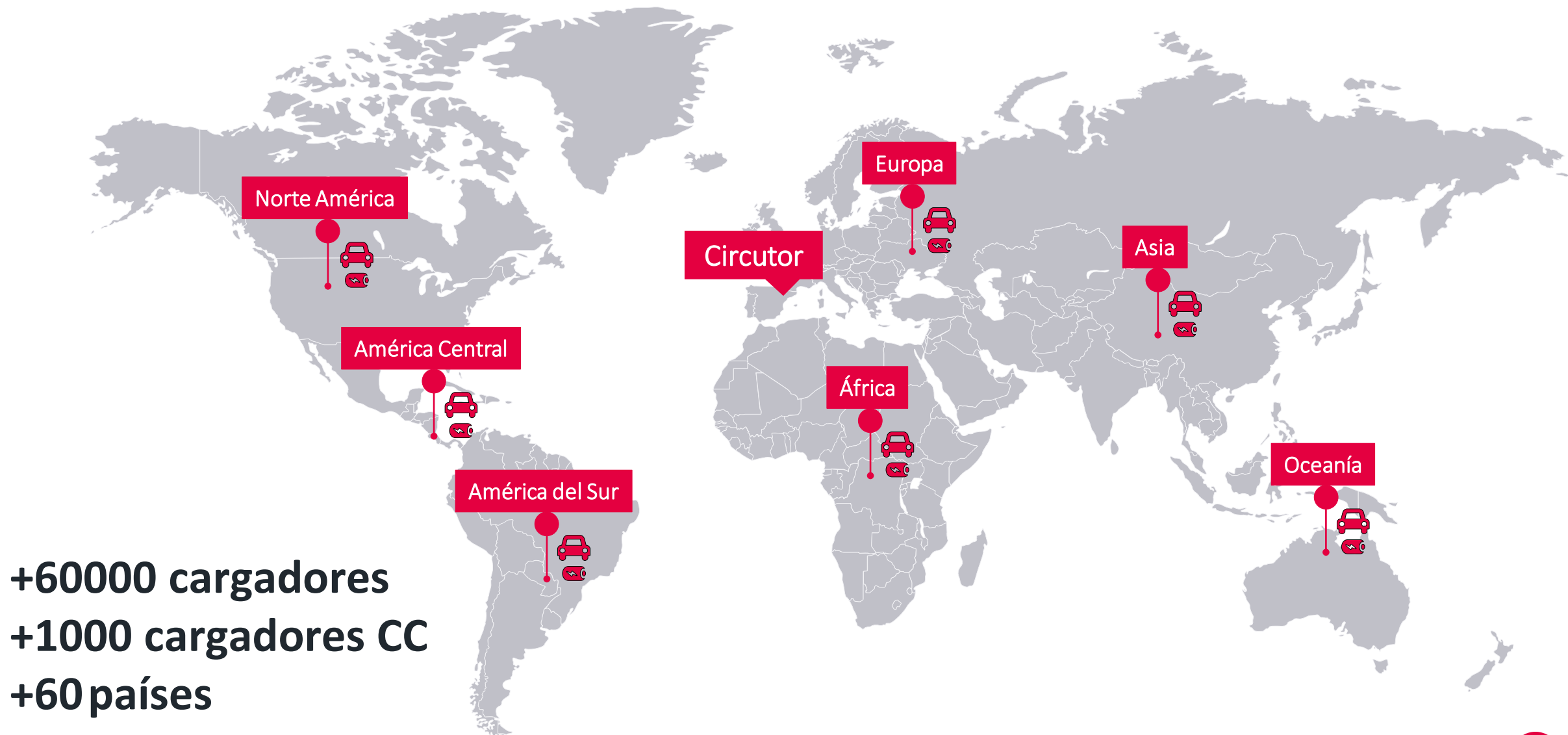


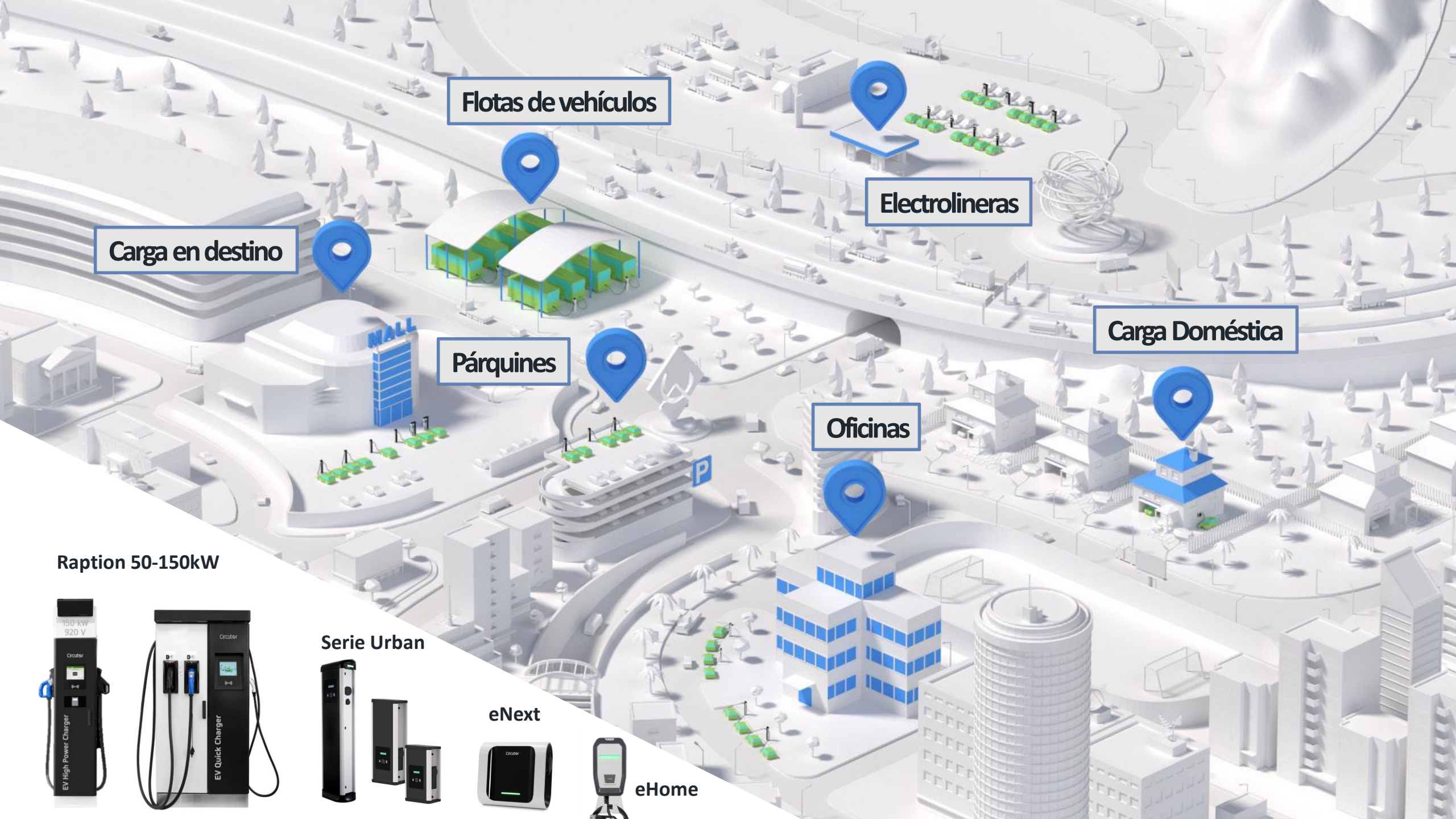
En instalaciones complejas, **Circutor** recomienda equipar la instalación con **un analizador de redes** que proporcione toda la información en tiempo real.

A black and white photograph showing an early 20th-century electric car, possibly a Ford Model T, parked next to a tall, ornate charging station. A woman in a dark suit and hat is standing next to the station, adjusting a dial or switch. The car has large spoked wheels and a high top. The background is a plain wall with a window on the left.

Equipos para la recarga de Vehículos Eléctricos

Circuitor





Flotas de vehículos

Electrolineras

Carga en destino

Carga Doméstica

Párquines

Oficinas

Raption 50-150kW

Serie Urban

eNext

eHome



Carga doméstica



eHome



eNext



CirBEON



Solución óptima para
la recarga doméstica.



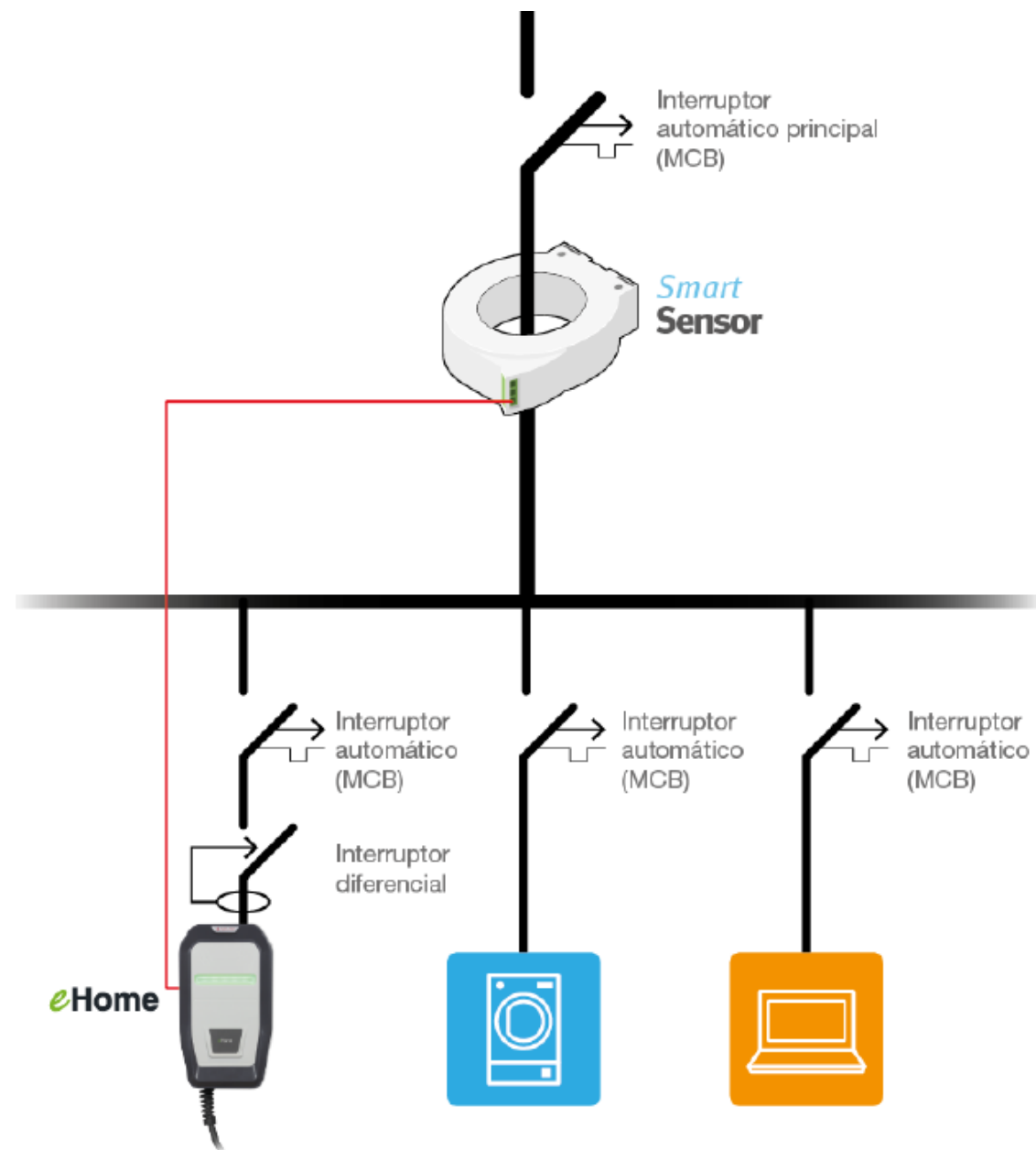
Ajuste dinámico de
potencia



La batería del vehículo
siempre cargada



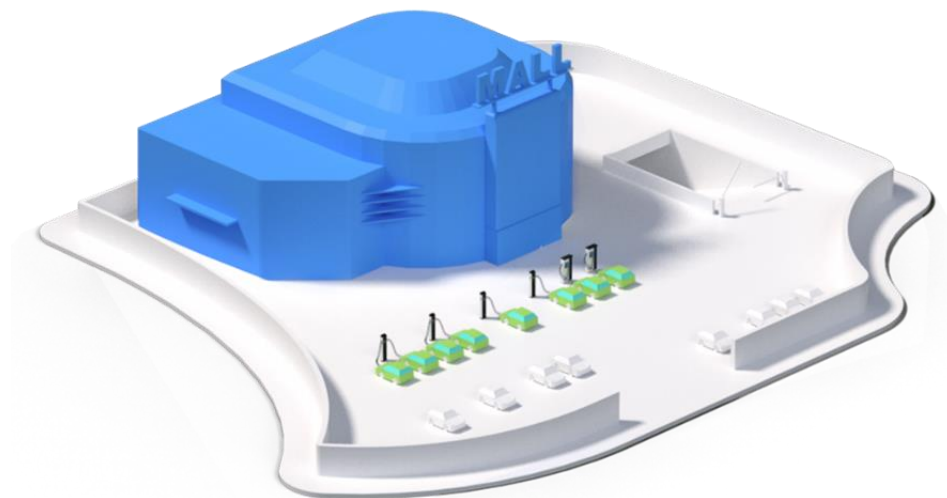
Instalación del conjunto eHome CirBEON





ePark

Urban



Urban WB

Raption 50



ePark

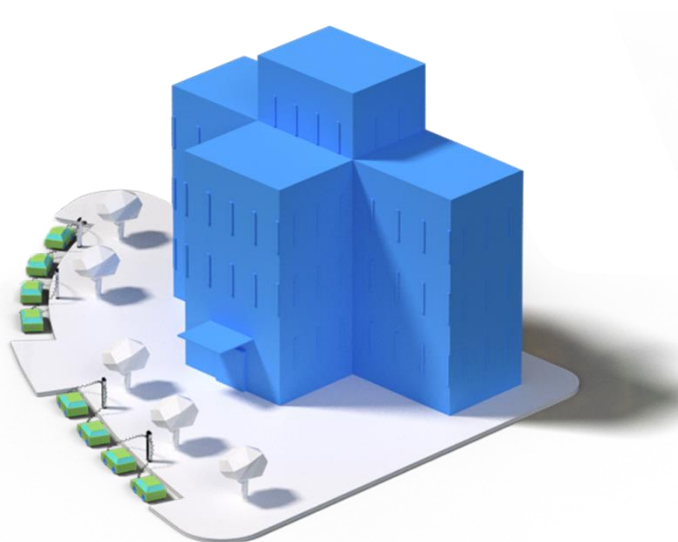


Urban WB



Urban





ePark

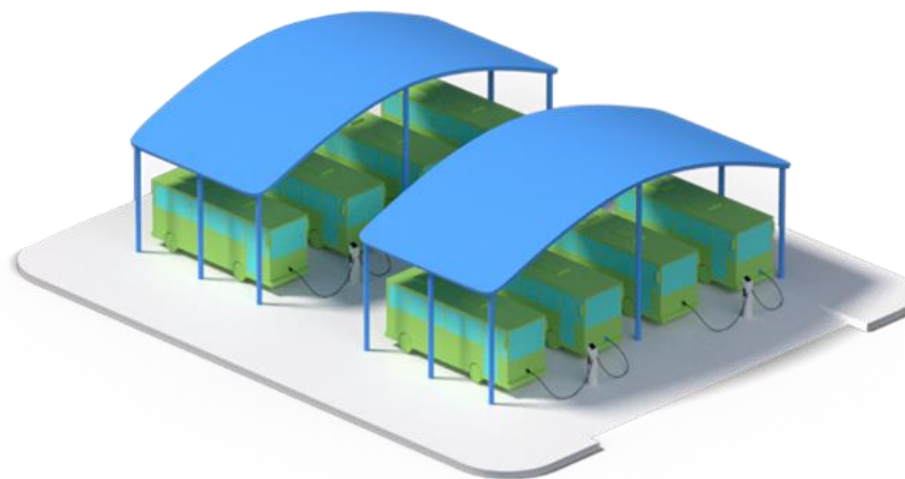


Urban WB



Urban



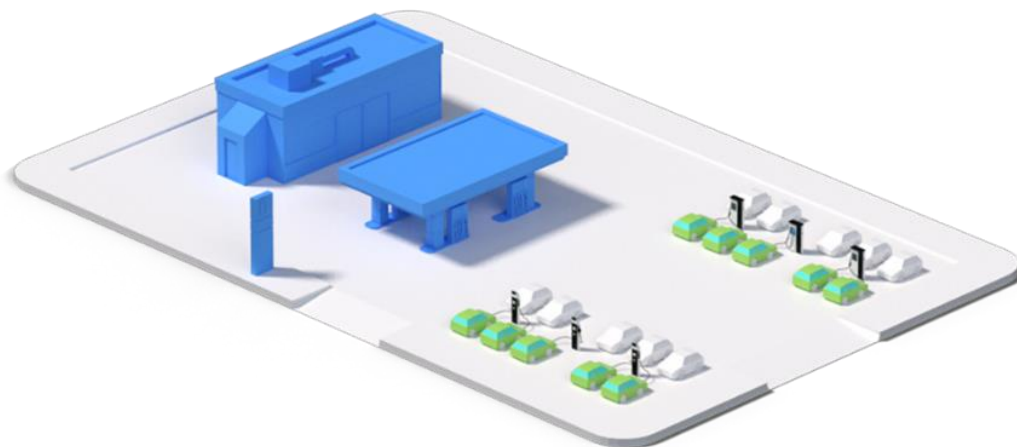


Raption 50



Raption 150





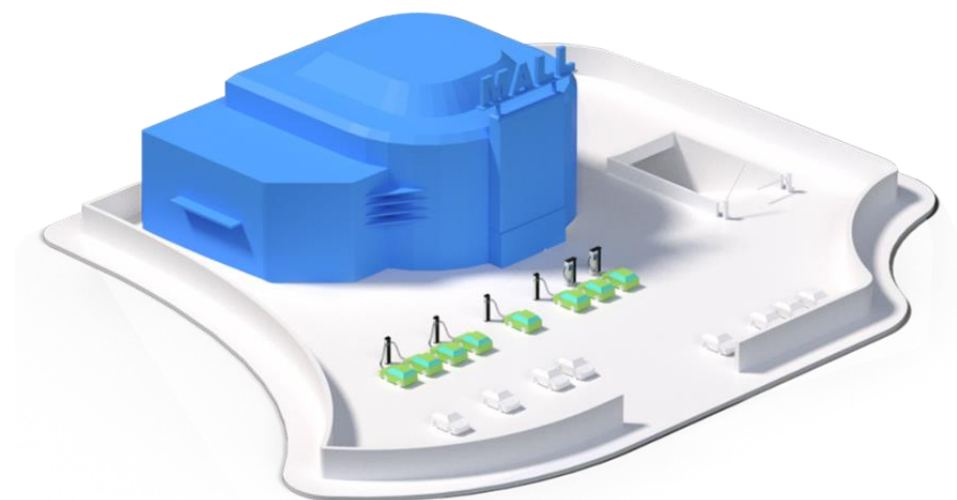
Raption 50



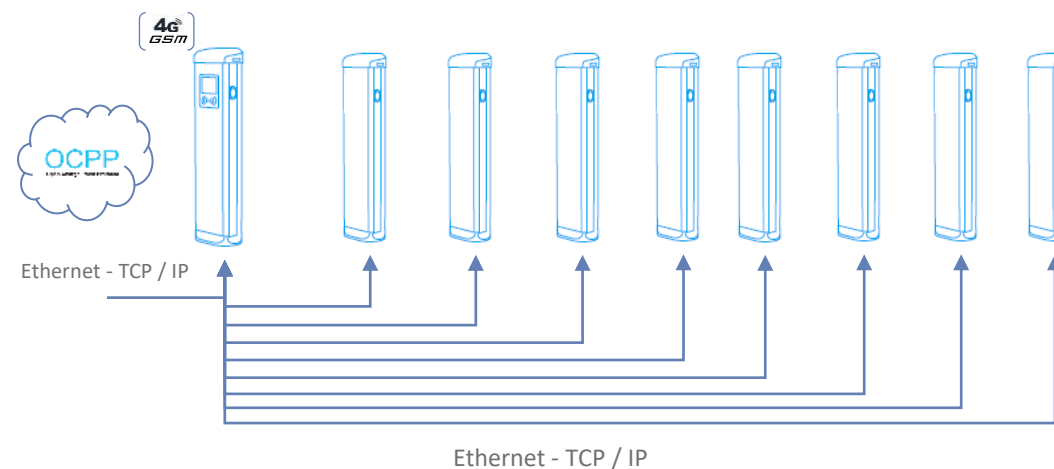
Raption 150



Gestión de equipos

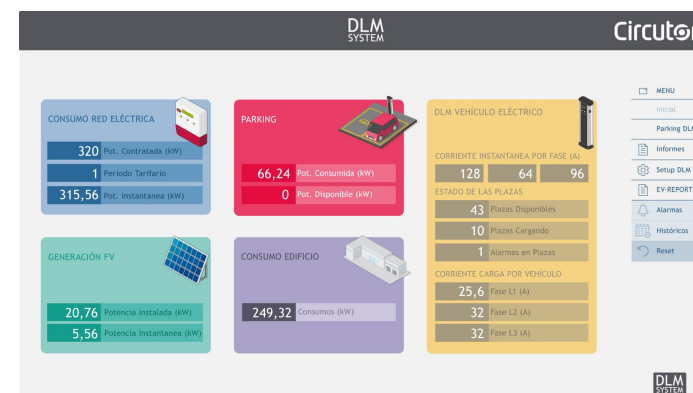


Master-Slave



Dynamic Load Management

Gestor dinámico de cargas



Urban Master-Slave

Mantiene las características smart reduciendo el coste:

- **Coste del hardware** : Reducido al evitar duplicar el hardware de controlador 'Smart'.
- **Coste de operación**: Un único modem es suficiente para controlar todo el sistema.
- **Coste de instalación**: El sistema de balanceo equilibra la carga, por lo que puede que no sea necesario actualizar la potencia de la red y / o instalar nuevos cables, nuevas protecciones ...

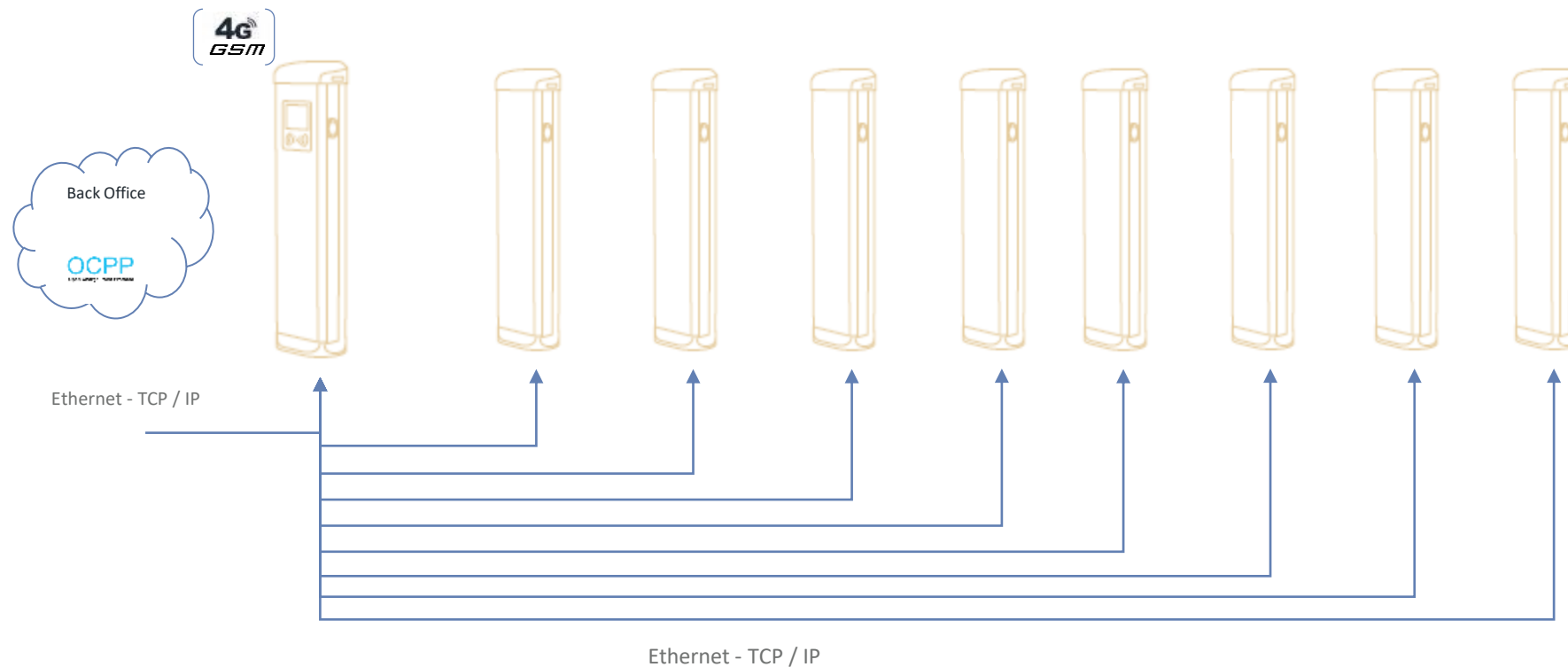
Sistema escalable en función de los requerimientos de recarga:



Características técnicas

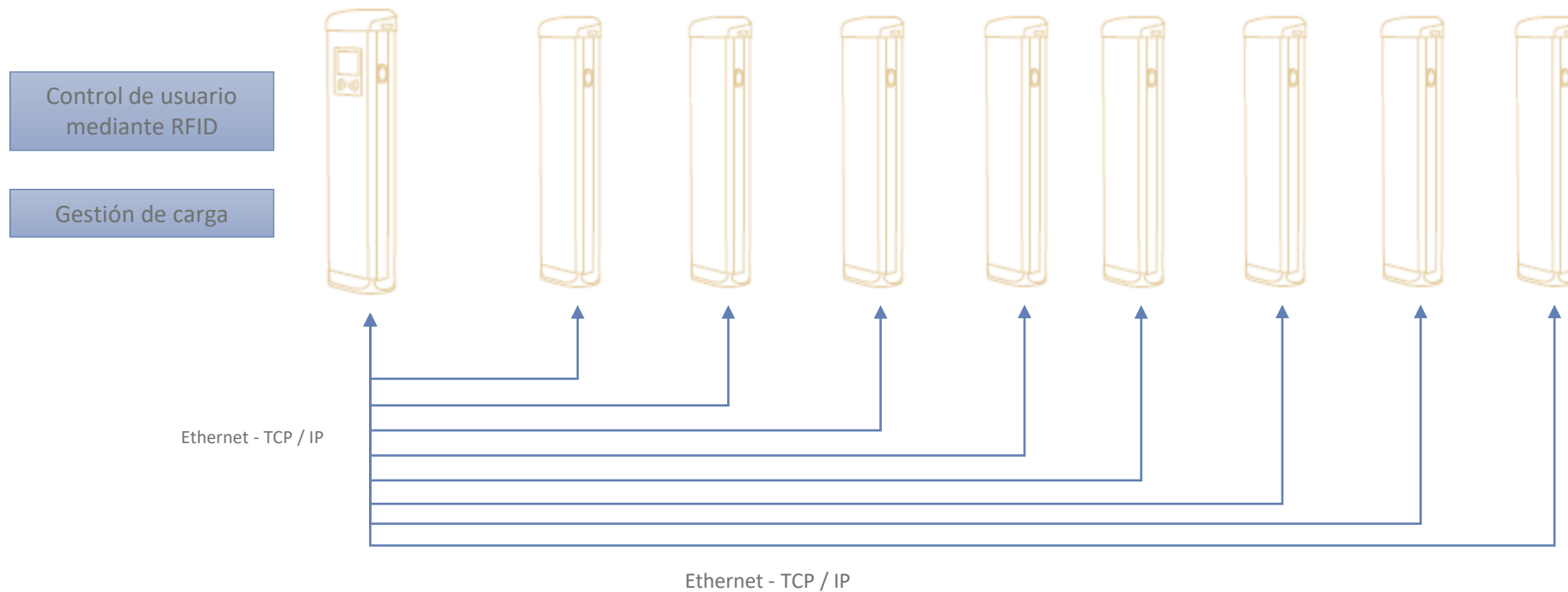
Configuración del backend remoto:

- OCPP 1.5 (1.6 opcional)
- Carga inteligente
- El Maestro puede operar hasta 9 esclavos (máx. 20 vehículos, incluido el Maestro), administrando la carga y la autenticación del usuario



Configuración independiente para aparcamientos sin OCPP:

- Gestión de carga y control de usuario mediante RFID

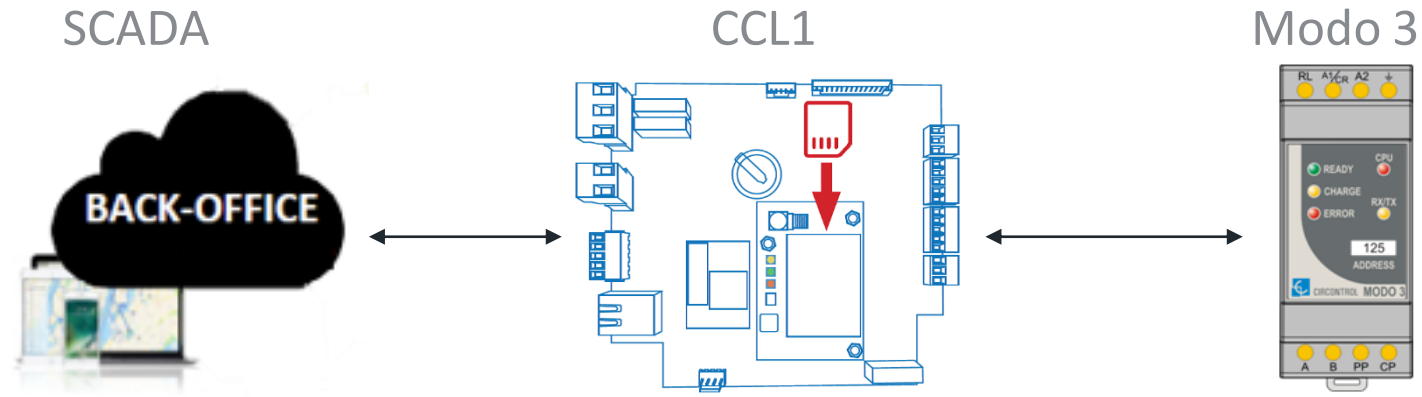


Gestor Dinámico de Cargas (DLM)

Circutor

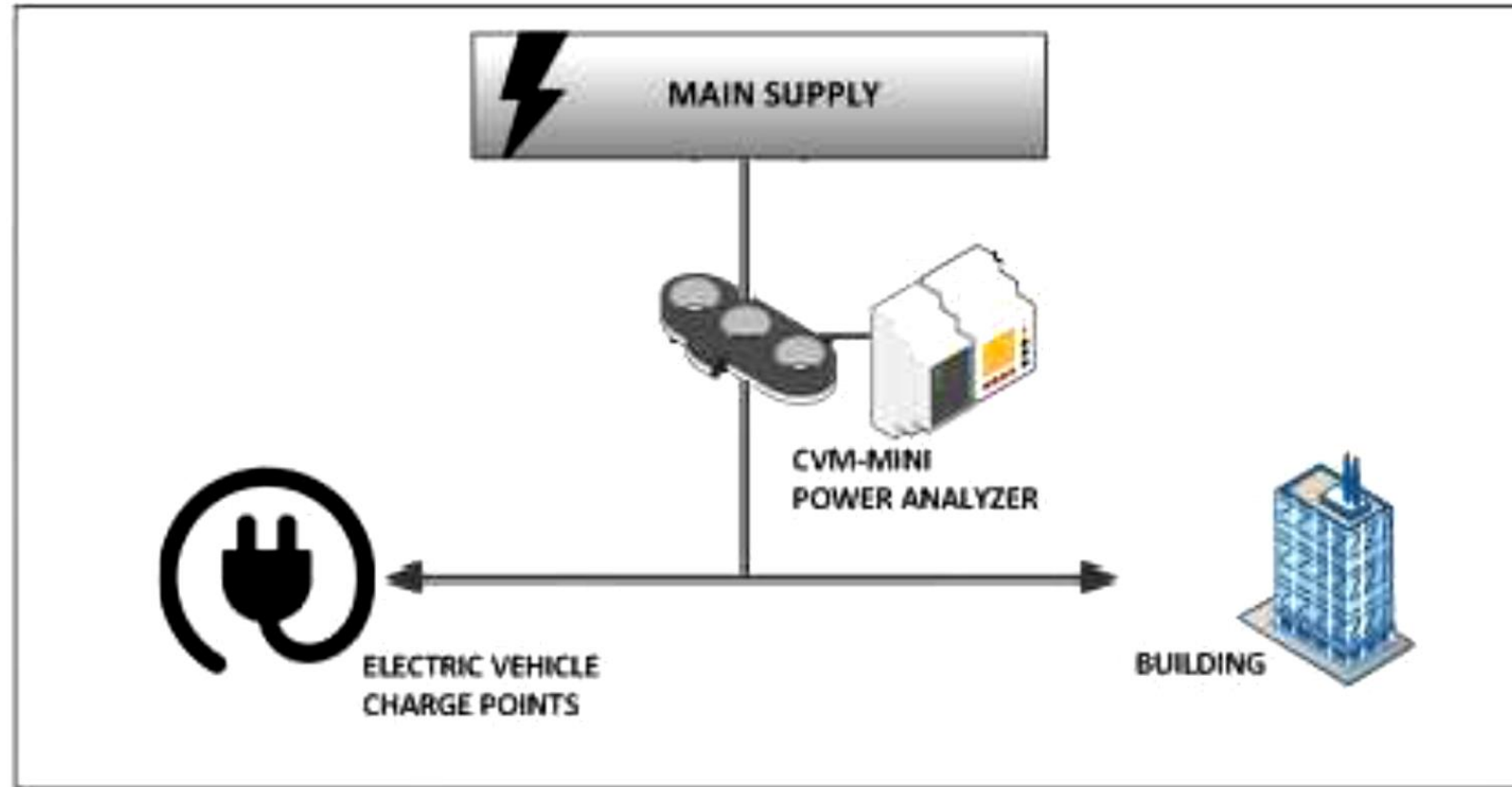


FUNCIÓN:



- Posibilidad de **variar la potencia** por punto individual de recarga
- Limitación de la potencia disponible en base al consumo
- Evitar la gran inversión que supone la ampliación de la instalación eléctrica
- Permite contratar menos potencia a la vez que se optimiza la disponible.

DLM (Dynamic Load Manager)



CONSUMO RED ELÉCTRICA



320 Pot. Contratada (kW)

1 Periodo Tarifario

315,56 Pot. Instantanea (kW)

GENERACIÓN FV



20,76 Potencia Instalada (kW)

5,56 Potencia Instantanea (kW)

PARKING



66,24 Pot. Consumida (kW)

0 Pot. Disponible (kW)

CONSUMO EDIFICIO



249,32 Consumos (kW)

DLM VEHÍCULO ELÉCTRICO



CORRIENTE INSTANTANEA POR FASE (A)

128

64

96

ESTADO DE LAS PLAZAS

43 Plazas Disponibles

10 Plazas Cargando

1 Alarmas en Plazas

CORRIENTE CARGA POR VEHÍCULO

25,6 Fase L1 (A)

32 Fase L2 (A)

32 Fase L3 (A)

MENU

Inicial

Parking DLM

Informes

Setup DLM

EV-REPORT

Alarmas

Históricos

Reset

PARKING

Circutor

DLM VEHÍCULO ELÉCTRICO

CORRIENTE DISPONIBLE POR FASE

0 Fase L1 (A)

64 Fase L2 (A)

32 Fase L3 (A)

ESTADO DE LAS PLAZAS

43 Plazas Disponibles

10 Plazas Cargando

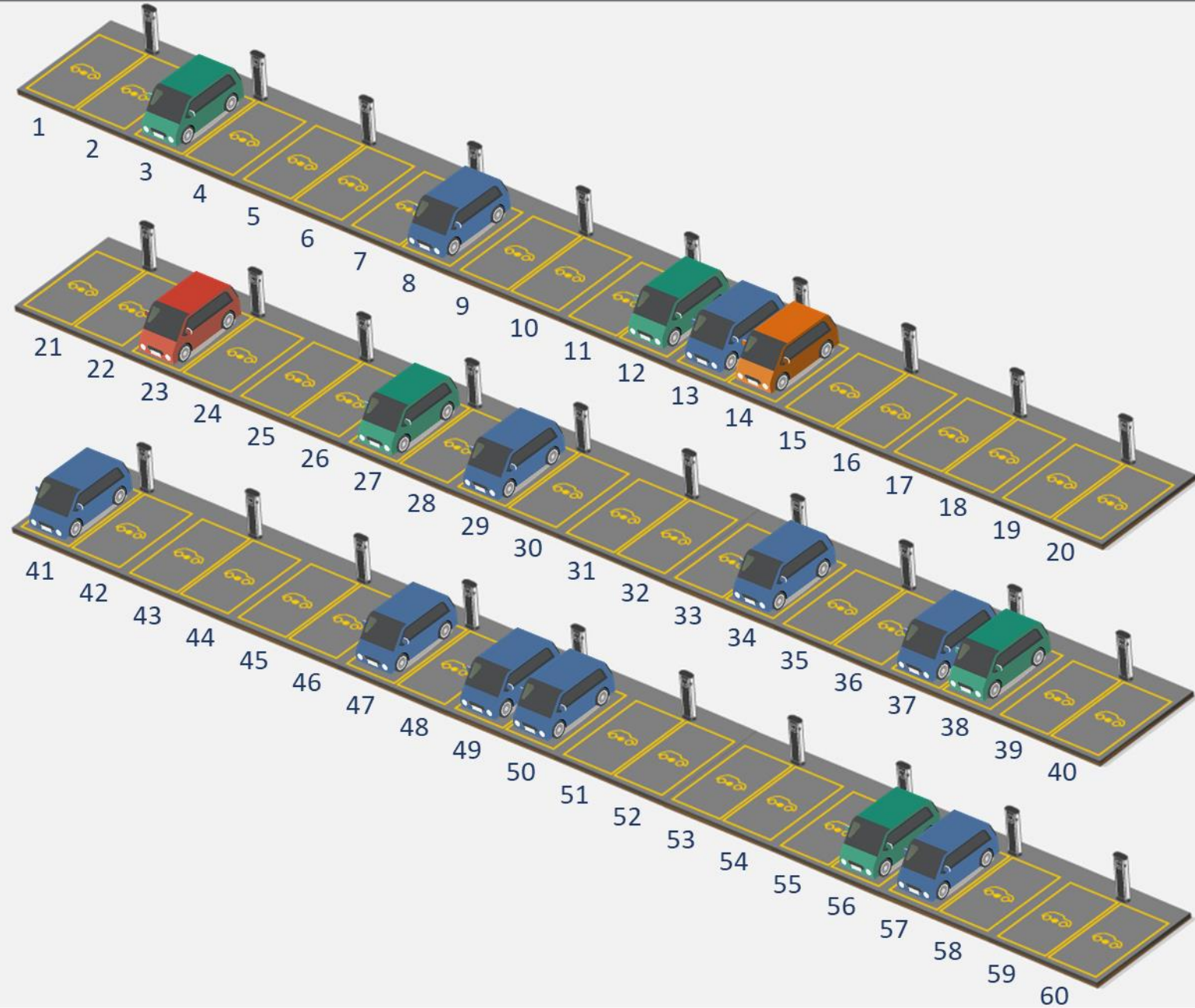
1 Alarmas en Plazas

CORRIENTE CARGA POR VEHÍCULO

25,6 Fase L1 (A)

32 Fase L2 (A)

32 Fase L3 (A)



MENU

Inicial

Parking DLM

Informes

Setup DLM

EV-REPORT

Alarmas

Históricos

Reset

DLM
SYSTEM



EJEMPLOS DE INSTALACIONES



Condominios



Oficinas y flotas de vehículos



Spain

Emov car sharing



United Kingdom

Royal Mail

Centros comerciales y Hostelería



Decathlon



McDonald's

Educación y Sanidad



Lithuania

Riga University



Spain

Valencia Hospital



Párquines y vía pública



Sweden

Slussen car park



United Arab Emirates

Public charger in Dubai

Estaciones de servicio



BP (British Petroleum)



Belarusneft



Nuevos productos

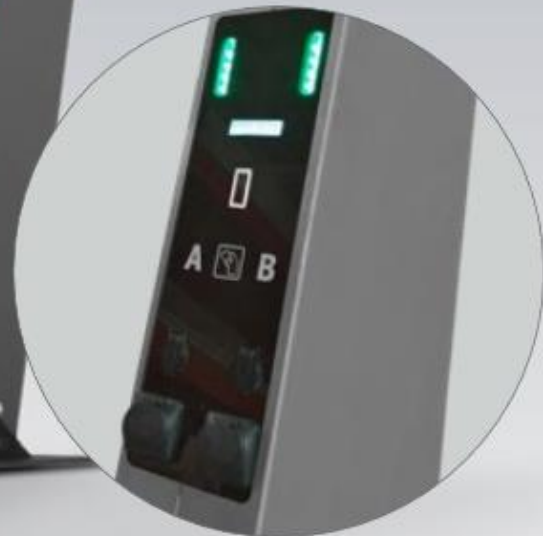
Circutor

Marquesinas Solares

Circutor

PVS2-R va un paso más allá e incorpora un sistema de recarga totalmente integrado para garantizar las máximas prestaciones y manteniendo un diseño vanguardista. Permite además albergar los equipos de protección y potencia en el interior del pie de la estructura.

CARGADOR INTEGRADO

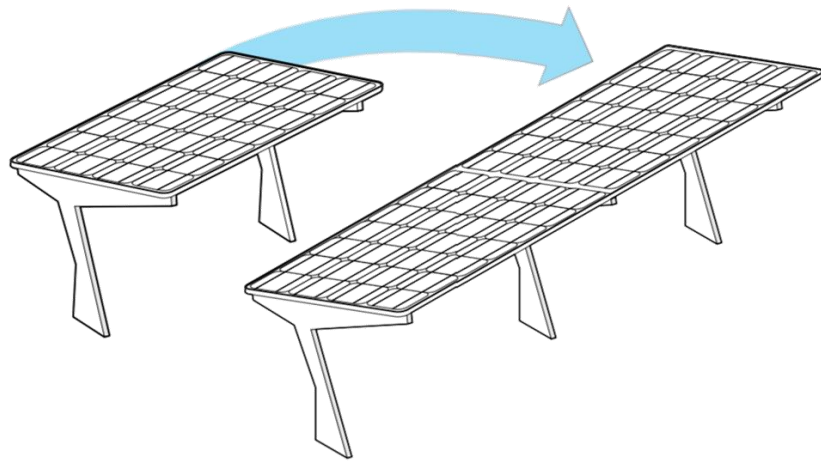


| Marquesina con cargador integrado

Totalmente modular para adaptarse al cliente.

Las marquesinas solares ofrecen una flexibilidad de acuerdo a las necesidades del cliente.

Solución robusta con 10 años de garantía



A close-up, low-angle shot of the front left side of a white electric car. The car's sleek, aerodynamic design is highlighted, showing the front headlight, the side mirror, and the front wheel. The car is parked on a light-colored surface, and a white charging station is visible in the background. The charging station has a black panel with a small screen and a charging cable. The overall scene is brightly lit, suggesting an outdoor setting.

eNext PRO y ELITE

Circutor

eNext PRO

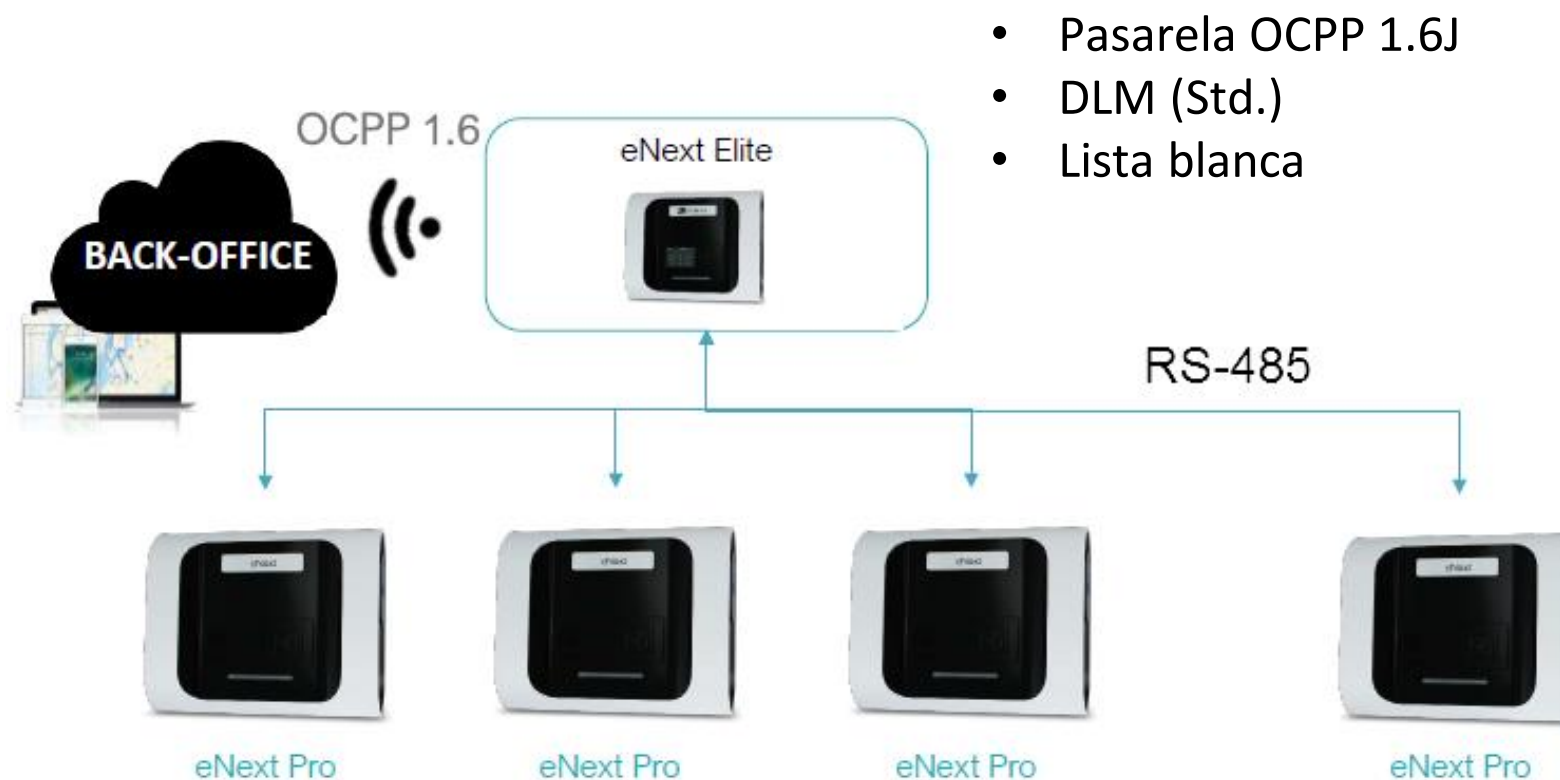
- Lector RFID
- Contador MID
- Comunicación serie RS-485

eNext ELITE

- Ethernet (4G opcional)
- WIFI
- OCPP 1.6J
- Display



Sistema combinado eNEXT PRO y ELITE





Recarga CC



Circutor

Gama de productos de recarga de DC

WB 12,5-25kW

RAPTION 50

RAPTION 150

Home

Metropolitan / Highway

Long distance highway



min/100 km

~ 21 min*

<10 min*

<4 min*

50 kW

150 kW

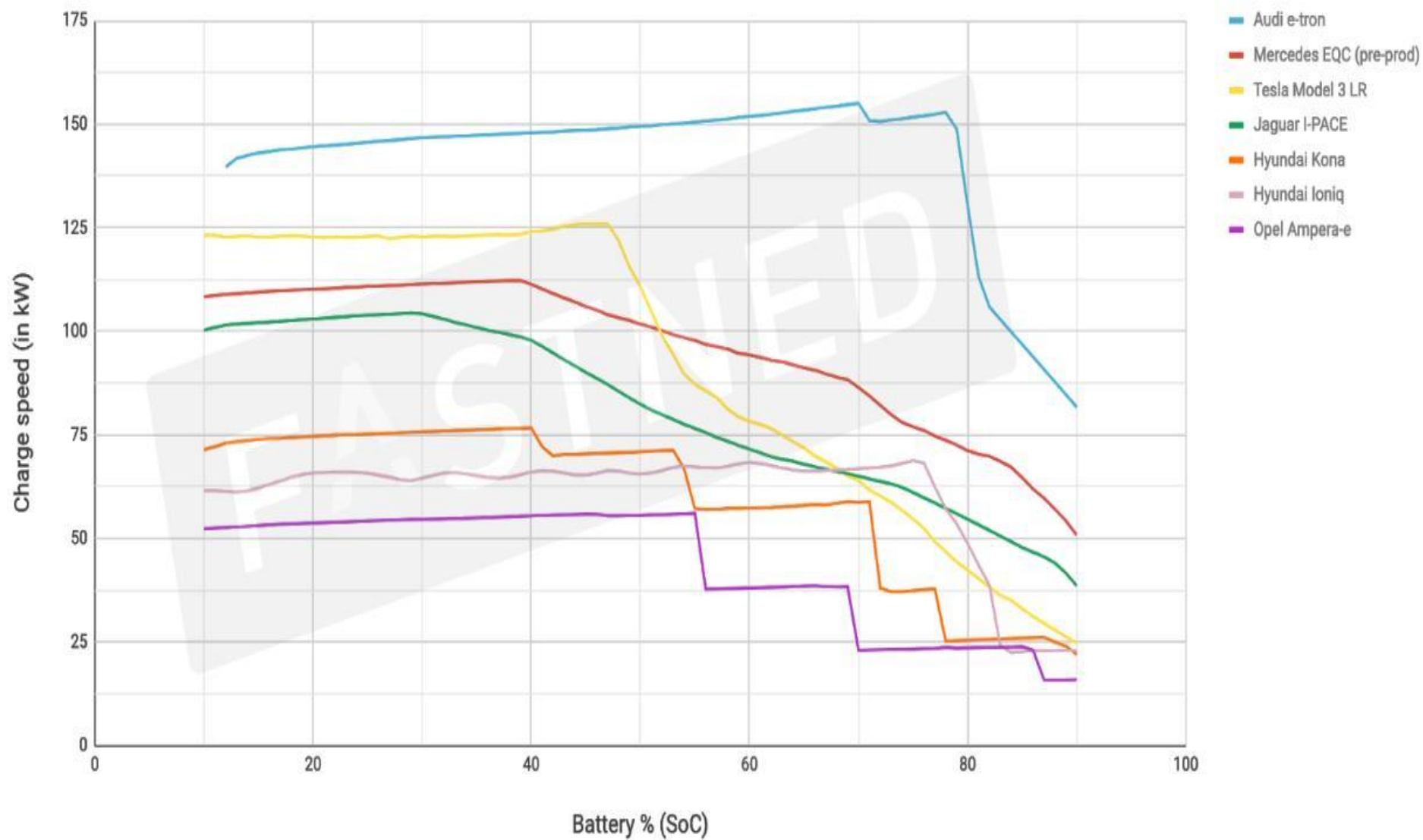
350 kW

* with consumption of 12,7 kWh/100 km



Velocidades de carga VEs

Charge curves 175 kW



¿Qué es un RAPTION 150?

- Cargador DC 150kW
- 2 x cables de carga DC (CHAdeMO o CCS)
- Nuevos coches con mayores baterías 2019-2020.

¿Porqué un nuevo diseño?

- Los nuevos VE permiten mayores potencias de carga.
- Escalable 50kW - 100kW - 150kW

¿Cómo es?

- Armario de potencia + dispensador
- Tecnología de potencia modular
- Recarga simultánea
- Pantalla gráfica 8" multilenguaje
- Bloqueo de conector



RAPTION 150 Petra



circutor.com



in f