

19 | 09 | 12

JORNADA SOBRE EL VEHÍCULO ELÉCTRICO

**Semana Europea de la Movilidad Sostenible.
Agencia provincial de la energía.
Diputación de Granada.**

Julio Fernández Díaz



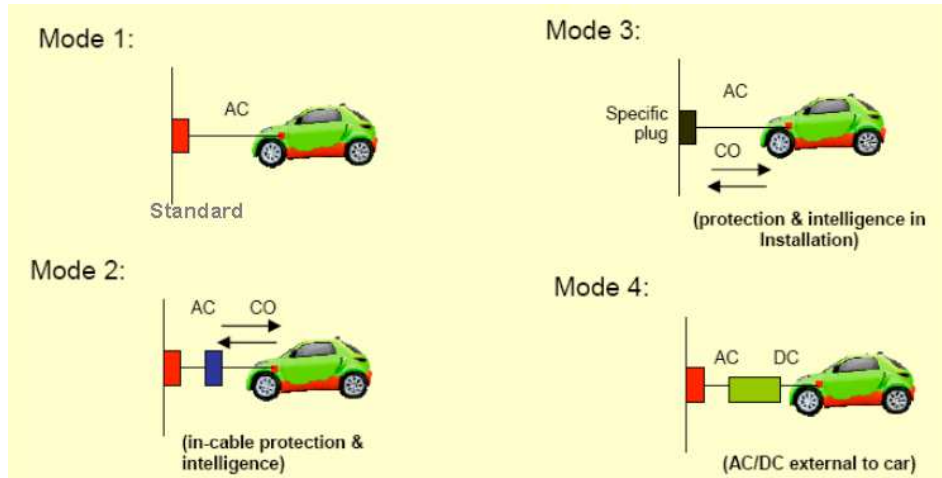
1. **PDR. Tipos y aspectos técnicos**
2. **Sistemas de control y explotación**
3. **Modelos de negocio. Gestor de Recarga**

- 1. PDR. Tipos y aspectos técnicos**
2. Sistemas de control y explotación
3. Modelos de negocio. Gestor de Recarga

Estación de carga para vehículos eléctricos: Equipo destinado a suministrar corriente para la carga de las baterías de los vehículos eléctricos, instalado en una envolvente y con funciones de control especiales.



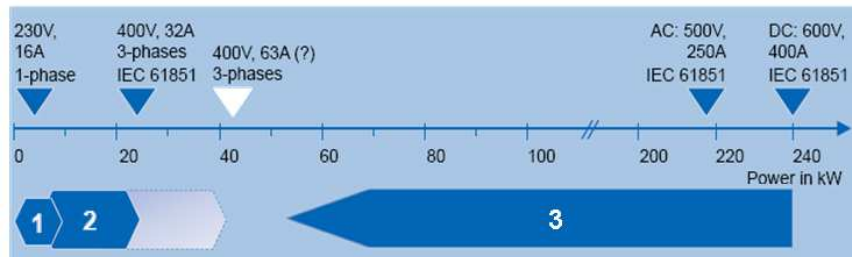
IEC 61851-1 cuatro modos de carga



IEC 62196-2/3 conectores



Tipos carga (estándar, normal, rápida)



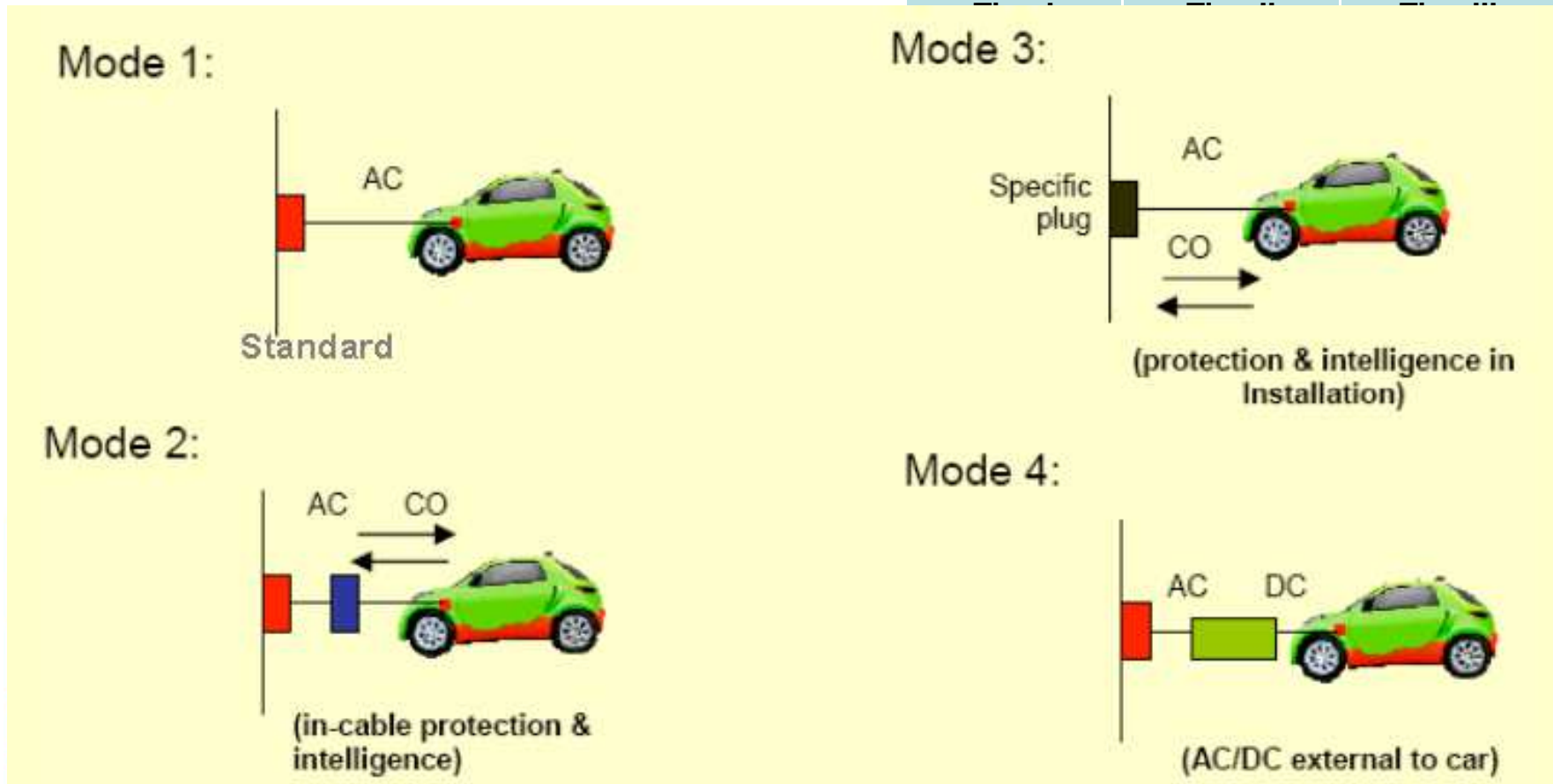
	1. Default (home) charging	2. Normal charging	3. Fast charging
Maximum power	3.7 kW	up to 22/43 kW	up to 240 kW (DC) up to ~220 kW (AC)
Charging duration*	10 kWh	ca. 3 h	<5 min
	20 kWh	ca. 5.5 h	ca. 5 min
	40 kWh	ca. 11 h	ca. 10 min

- "fast" means time, not power
- What will be the accepted duration?



IEC 61851-1 cuatro modos de carga

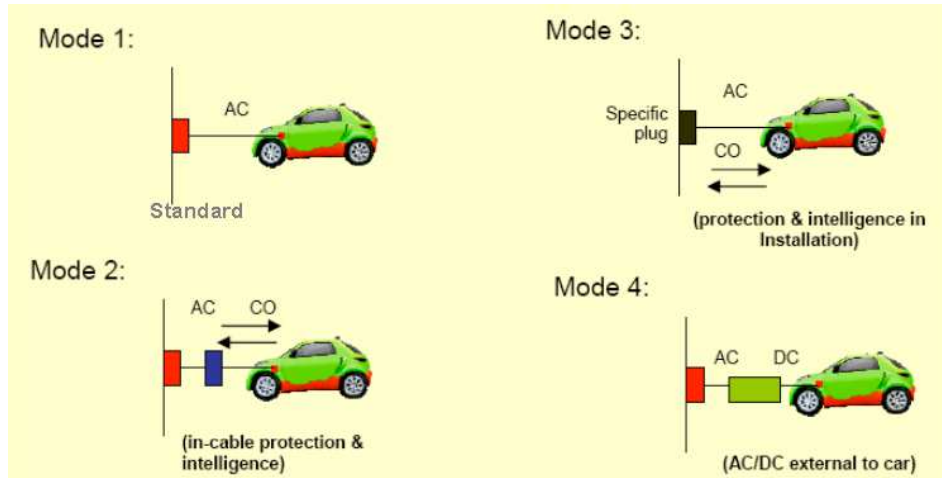
IEC 62196-2/3 conectores



	(home) charging	charging	charging	
Maximum power	3.7 kW	up to 22/43 kW	up to 240 kW (DC) up to ~220 kW (AC)	• “fast” means time, not power
Charging duration*	10 kWh	ca. 3 h	15-30 min	• What will be the accepted duration?
	20 kWh	ca. 5.5 h	30-60 min	
	40 kWh	ca. 11 h	60-120 min	



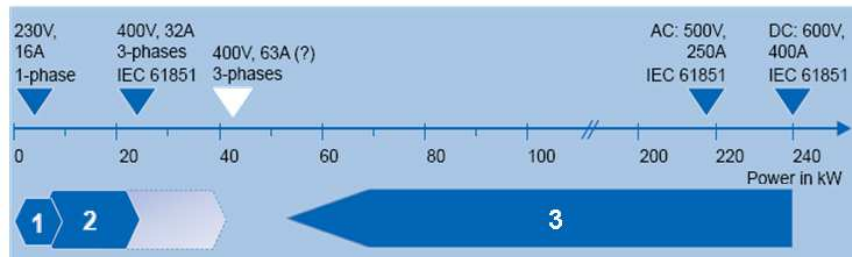
IEC 61851-1 cuatro modos de carga



IEC 62196-2/3 conectores



Tipos carga (estándar, normal, rápida)



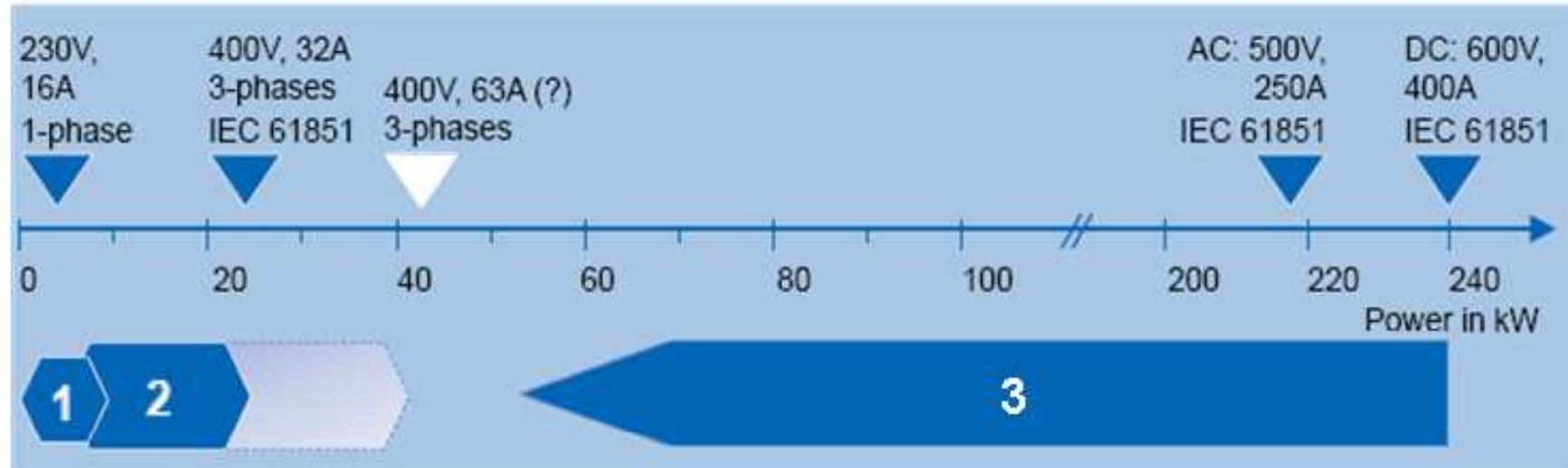
	1. Default (home) charging	2. Normal charging	3. Fast charging
Maximum power	3.7 kW	up to 22/43 kW	up to 240 kW (DC) up to ~220 kW (AC)
Charging duration*	10 kWh	ca. 3 h	<5 min
	20 kWh	ca. 5.5 h	ca. 5 min
	40 kWh	ca. 11 h	ca. 10 min

- "fast" means time, not power
- What will be the accepted duration?



IEC 61851-1 cuatro modos de carga

IEC 62106-2/3 conectores



	1. Default (home) charging	2. Normal charging	3. Fast charging
Maximum power	3.7 kW	up to 22/43 kW	up to 240 kW (DC) up to ~220 kW (AC)
Charging duration*	10 kWh	ca. 3 h	15-30 min
	20 kWh	ca. 5.5 h	30-60 min
	40 kWh	ca. 11 h	60-120 min

- “fast” means time, not power
- What will be the accepted duration?

Desde un punto de vista físico, existen tres tipos de puntos de recarga:

Punto de recarga de pared (Parking)

- **Ubicación típica:**
 - Parking subterráneo
 - Parking en superficie
- **Colocación:** sobre pared
- **Aplicaciones**
 - Doméstico
 - Parking público
 - Parking privado (flotas)
- **Modos de recarga:** Modo 1, Modo 2, Modo 3
- **Tipos de carga:** Carga estándar, carga normal



Punto de recarga de vía pública (Pilona)

- **Ubicación típica:**
 - Parking en superficie
 - Vía pública
- **Colocación:** en acera
- **Aplicaciones**
 - Parking público
 - Parking privado (flotas)
- **Modos de recarga:** Modo 1, Modo 2, Modo 3
- **Tipos de carga:** Carga estándar, carga normal



Punto de recarga rápida

- **Ubicación típica:**
 - Parking en superficie
 - Parking subterráneo
- **Colocación:** en entorno controlado, en superficie
- **Aplicaciones**
 - “Electrolinera”
- **Modos de recarga:** Modo 4
- **Tipos de carga:** Carga rápida



A modo de resumen, la siguiente tabla muestra el la asociación entre el tipo de carga, el modo de carga y el entorno de uso:

Tipo de carga/Tipo punto de recarga	Parking	Superficie	Rápido
Carga estándar 3.7KW Modo 1, 2 y 3	Doméstica Parking público Parking privado (flotas)	Vía pública Parking público Parking privado (flotas)	N/A
Carga normal/semi-rápida Hasta 22/43KW Modo 2 y 3	Parking público Parking privado (flotas)	Vía pública Parking público Parking privado (flotas)	N/A
Carga rápida >50KW Modo 4	N/A	N/A	Electrolineras



1. PDR. Tipos y aspectos técnicos

Ejemplo instalaciones





BORRADOR DE RD ICVE (legislación española).



1. Nuevas construcciones. (Disposición Adicional Primera).

- Instalación de nuevo circuito C13 en Viviendas Unifamiliares.
- Preinstalación de **Conducción Principal** en edificios de viv. (condominios);
- Preinstalación de **todas las canalizaciones para Flotas privadas** (cooperativas, empres.). 1 PdR/20plz.
- Preinstalación de **todas las Canalizaciones en estacionamientos públicos (1 PdR/20 plazas)**.

2. Estacionamientos públicos existentes. (Disposición Adicional Segunda).

- **2 años para ejecutar las instalaciones completas para suministrar 1 PdR/30 plazas o fracción.**
Plazo modificable por las CC.AA.

3. Construcciones en fase de ejecución (Disposición Transitoria Única). → **2 años para la finalización sin cumplimiento del RD (ITC-BT)**; Fecha Licencia de Obra. Plazo modificable por las CC.AA.

Necesidad de Proyecto:

z	Las correspondientes a las infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico.	P > 50 kW
	Instalaciones de recarga situadas en el exterior	P > 10 kW
	Todas las instalaciones que incluyan estaciones de recarga previstas para el modo de carga 4.	Sin límite



No será necesaria la elaboración de proyecto para las instalaciones de recarga que se ejecuten en los grupos de instalación g) y h) existentes en edificios de viviendas, siempre que las nuevas instalaciones no estén incluidas en el grupo o).

BORRADOR DE ITC-BT-52.

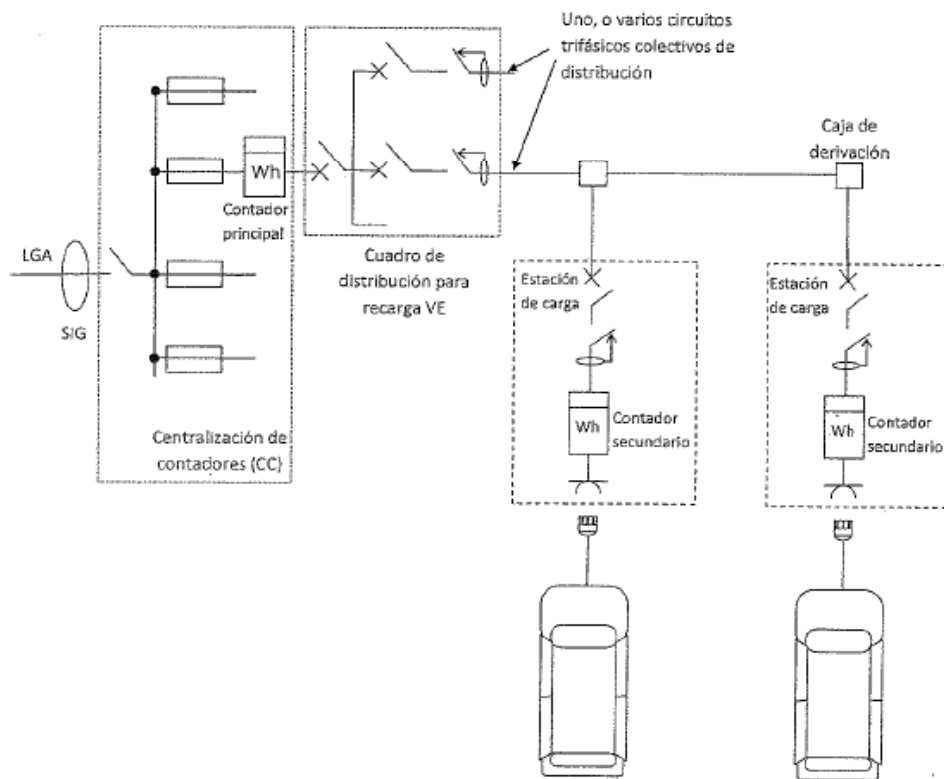
Constituye el objeto de esta Instrucción el establecimiento de las prescripciones aplicables a las **instalaciones** para la **recarga de vehículos eléctricos**. La presente instrucción es aplicable para cualquier sistema y modo de recarga del vehículo eléctrico por conducción de corriente, pero no resulta aplicable a los sistemas de recarga por inducción. Esta instrucción no es aplicable a las instalaciones para la recarga de baterías que produzcan desprendimiento de gases durante su recarga.

Nuevo concepto, SIGC: Sistema de **gestión de potencia y energía** para la recarga inteligente del VE, mediante la regulación de su intensidad de carga, con el fin de facilitar la gestión y aplanamiento de la curva de demanda y evitar según el esquema utilizado la sobrecarga en la líneas general de alimentación, maximizando en todo momento la disponibilidad del servicio de recarga del VE

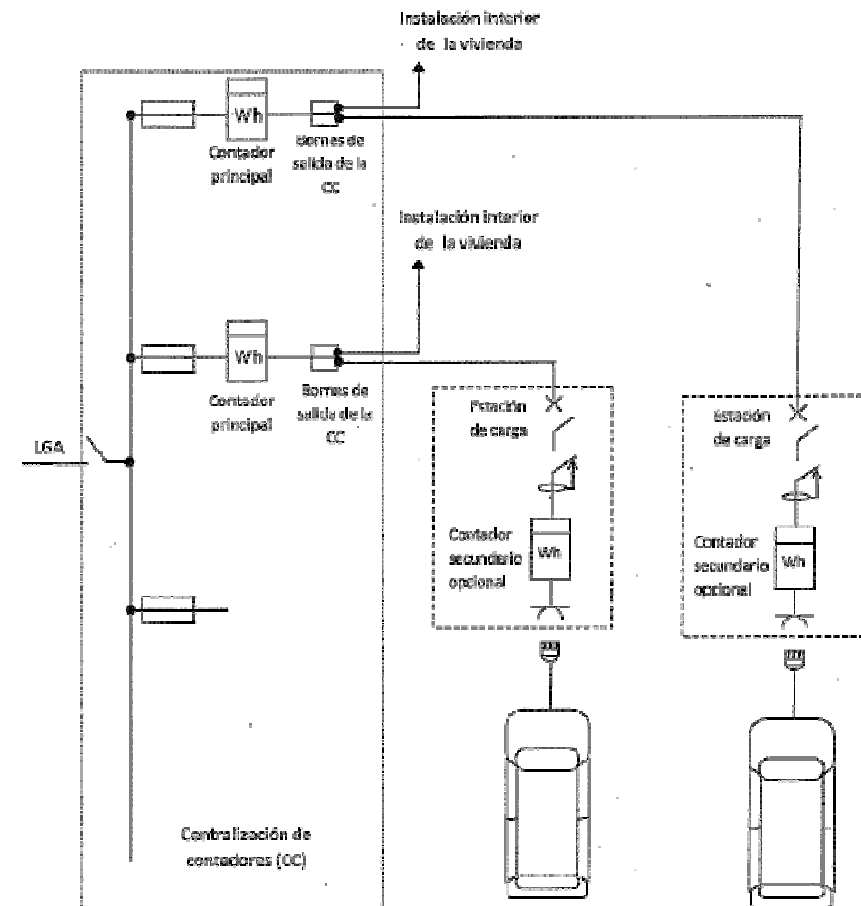
- Se debe utilizar el modo de carga 3
- El SIGC puede incorporar funciones opcionales como la posibilidad de la programación horaria de la recarga en períodos valles o la rotación de cargas.

Varios esquemas de instalación admitidos:

1 Colectivo con contador principal y contadores secundarios en cada estación de recarga.



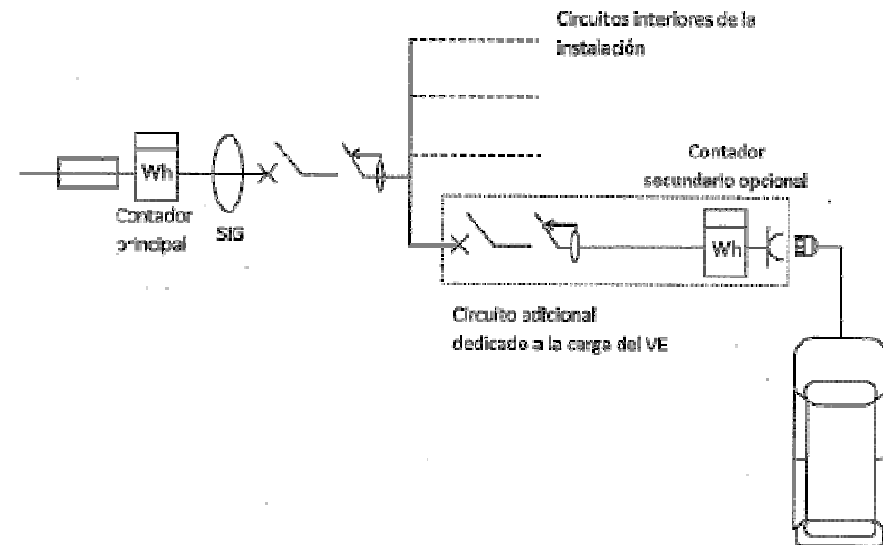
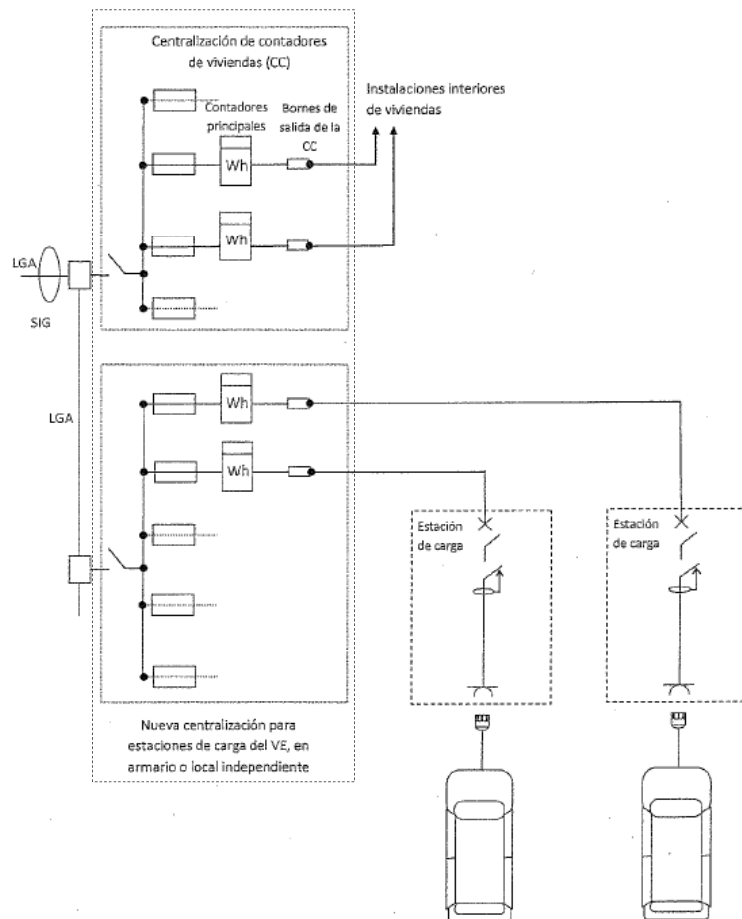
2 Individual con contador principal común con la vivienda



Varios esquemas de instalación admitidos:

3 Individual con contador principal para cada estación de carga.

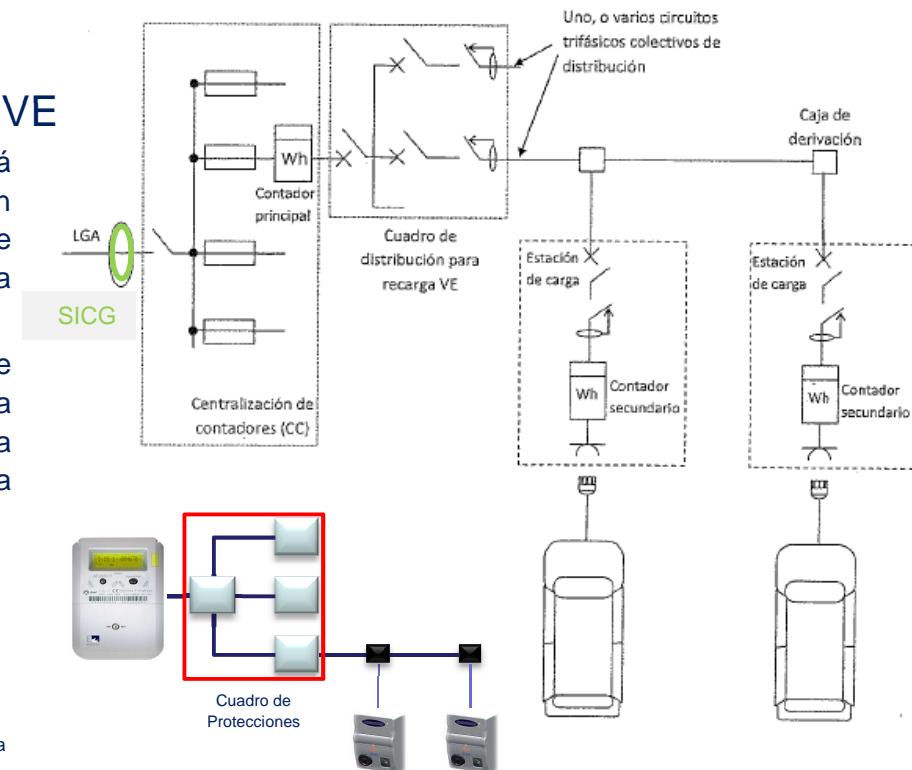
4 Circuito adicional para la recarga del VE



BORRADOR DE ITC-BT-52.

1. Colectivo con Cont. Ppal. y contadores secundarios en cada estación de recarga.

- Contador principal en el origen de la instalación del VE (Punto Frontera; Facturación)
- Contadores secundarios en las estaciones de carga (reparto de recargas individuales, no sujeto a reglamento de medidas).
- Autoservicio: se permiten recargas de hasta 63 A trifásicos; No se admiten tomas monofásicas de 32 A.
- **Circuitos de distribución trifásicos** protegidos en cabecera.
- Estacionamientos en condominios y públicos.
- **SIGC: Opcional. Permitido deslastre cargas VE**
 - Nuevas Construcciones: **Instalando SIGC** se podrá dimensionar las instalaciones de enlace y la previsión de cargas considerando un factor de simultaneidad de las cargas del **VE con el resto de la instalación** igual a **0,5**. El factor a considerar será de **1,0 si no se instala**.
 - Edificios Existentes: Cálculo del número máximo de estaciones de recarga teniendo en cuenta la potencia disponible en la LGA. Considerar la pot. instalada para VE con factor de simultaneidad con el resto de la instalación igual a **0,5 con SIGC** y de **1,0 sin SIGC**.



TRES SUB-ESQUEMAS

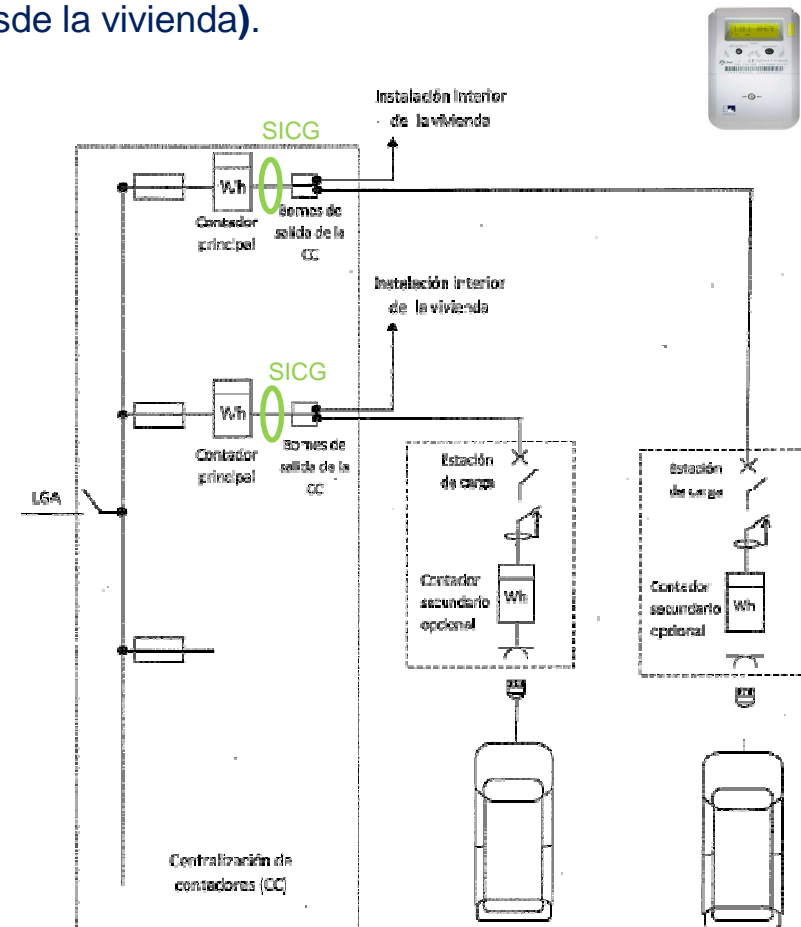
- 1a. Instalación Colectiva Troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga.
- 1b. Instalación Colectiva Troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga (con una nueva centralización de contadores).
- 1c. Instalación Colectiva con un Contador principal y contadores secundarios individuales para cada estación de recarga.

BORRADOR DE ITC-BT-52.

2. Individual con contador principal común con la vivienda.

- **Contador principal en centralización de contadores, el mismo del contrato doméstico (debe incorporar un sistema de ctrl. de potencia rearmable desde la vivienda).**
- **SIGC: Opcional.**
 - El dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del VE con el resto de la instalación igual a **0,8** cuando se instale el SIGC y de **1,0** cuando no se instale.
- **Se liga la recarga del VE al consumo doméstico y se condiciona la elección tarifaria.**
- **Plazas de garaje asociadas a viviendas.**

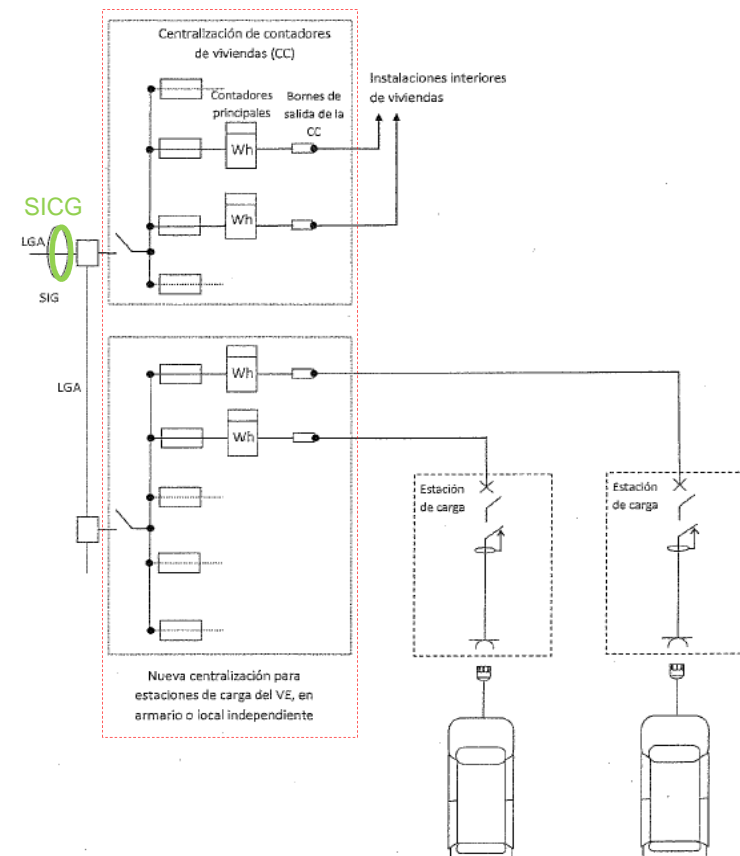
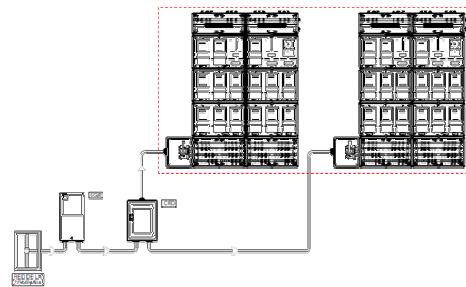
La función del SIGC será la de permitir la recarga inteligente del VE, regulando la intensidad de carga mediante el hilo de control piloto, facilitando que el cliente pueda reducir la potencia contratada al realizar la recarga del VE durante las horas con menor consumo por parte del resto de la instalación interior.



BORRADOR DE ITC-BT-52.

3. Individual con contador principal para cada estación de carga.

- **Contador principal en el origen de la instalación del VE**, para cada punto de suministro (Punto Frontera; Facturación).
- El control de potencia contratada para la estación de recarga se realizará con el contador principal, sin necesidad de instalar un ICP externo al contador.
- **SIGC: Opcional.** No permitido deslastre cargas VE.
 - El dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del VE con el resto de la instalación igual a **0,7 cuando se instale el SIGC** y de **1,0 cuando no se instale**.



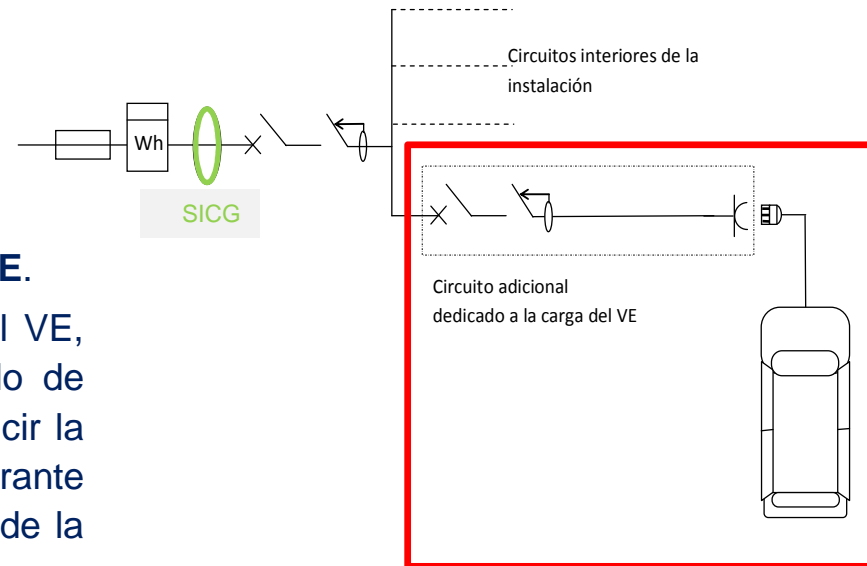
DOS SUB-ESQUEMAS

- 3a. Instalación Individual con un contador principal para cada estación de recarga (utilizando la centralización de contadores existente). Preferente sobre 3b.
- 3b. Instalación Individual con un contador principal para cada estación de recarga (con una nueva centralización de contadores).

BORRADOR DE ITC-BT-52.

4. Circuito adicional para la recarga del VE.

- Creación de nuevo circuito **C₁₃ exclusivo para VE.**
- Grado de **electrificación Elevada.**
- **Se liga el consumo doméstico a la recarga del VE.**
- **SIGC Opcional:** Permite la recarga inteligente del VE, regulando la intensidad de carga mediante el hilo de control piloto, facilitando que el cliente pueda reducir la potencia contratada al realizar la recarga del VE durante las horas con menor consumo por parte del resto de la instalación interior.



Estancia	Circuito	Mecanismo	nº mínimo	Superf./longitud
Garajes unifamiliares y Otros	C ₁	Puntos de luz	1	hasta 10 m ² (dos si S>10 m ²)
		Interruptor 10 A	1	uno por cada punto de luz
	C ₂	Base 16 A 2p+T	1	hasta 10 m ² (dos si S>10 m ²)
	C ₁₃	Base 16 A 2p+T	1	--



DOS SUB-ESQUEMAS

- 4a. Instalación con circuito adicional individual para la recarga del VE. Viviendas Unifamiliares ya existentes y otros.
- 4b. Instalación con circuito adicional individual para la recarga del VE en viviendas unifamiliares.

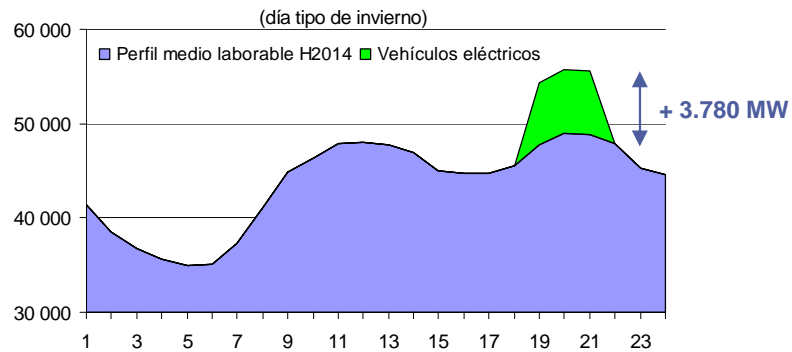
1. PDR. Tipos y aspectos técnicos
2. **Sistemas de control y explotación**
3. Modelos de negocio. Gestor de Recarga

- Se presentan los casos más ilustrativos del impacto del VE en la curva de carga:

A

Recarga RAPIDA en hora PUNTA y SIN gestión

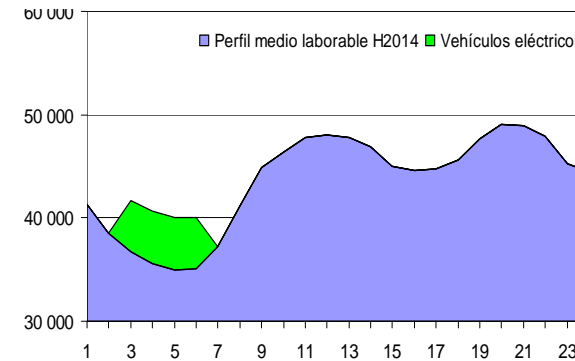
- 100% de los VE se cargan **con 50KW de 19 a 22 horas** → la punta de demanda **se incrementa en 3.780 MW aprox.**



B1

Recarga de 4 HORAS en VALLE y SIN gestión

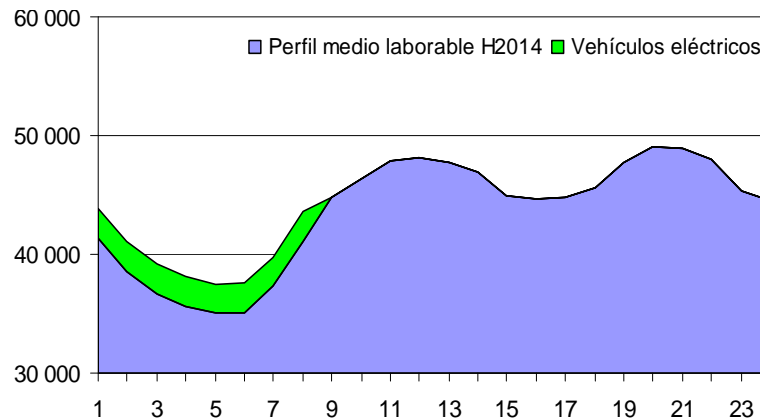
- Mayor eficiencia del sistema e integración de renovables**, aunque pueden darse **saltos bruscos de hasta 1.000 MW**,



B2

Recarga de 8 HORAS en VALLE y SIN gestión

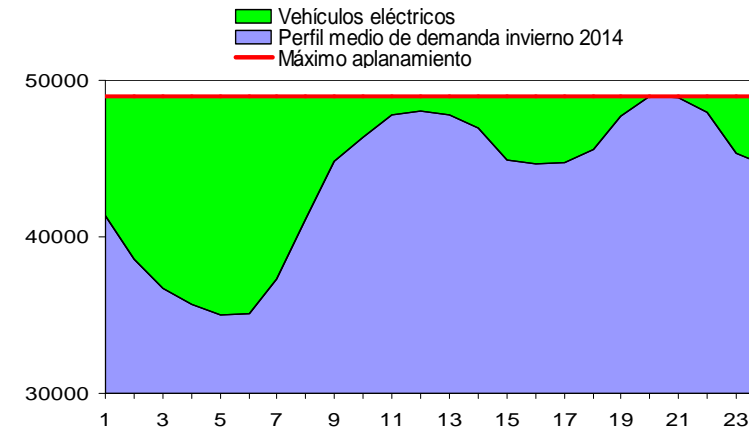
- Al realizar la carga en más horas, se produce **un aplanamiento de la curva de carga**



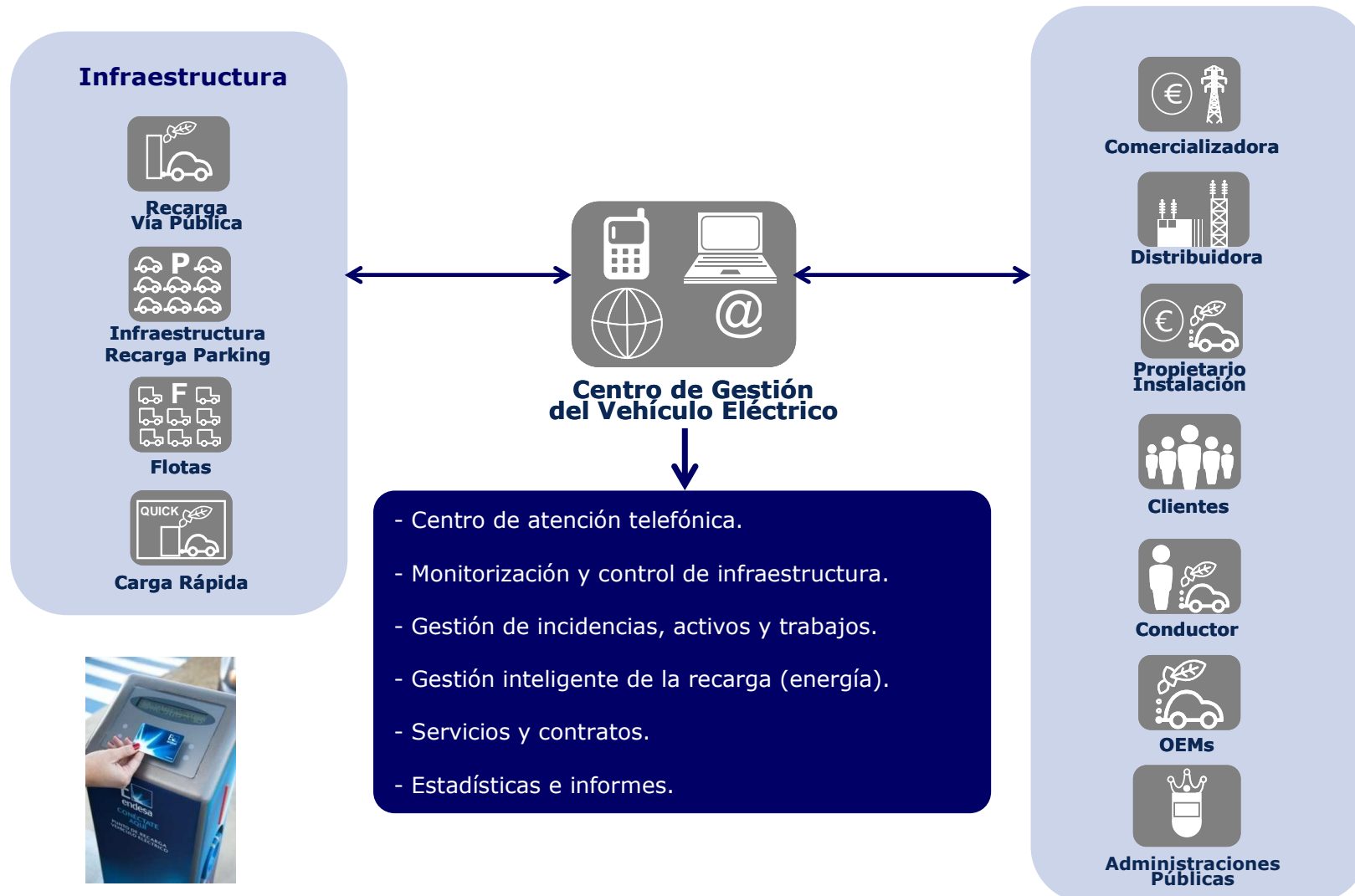
C

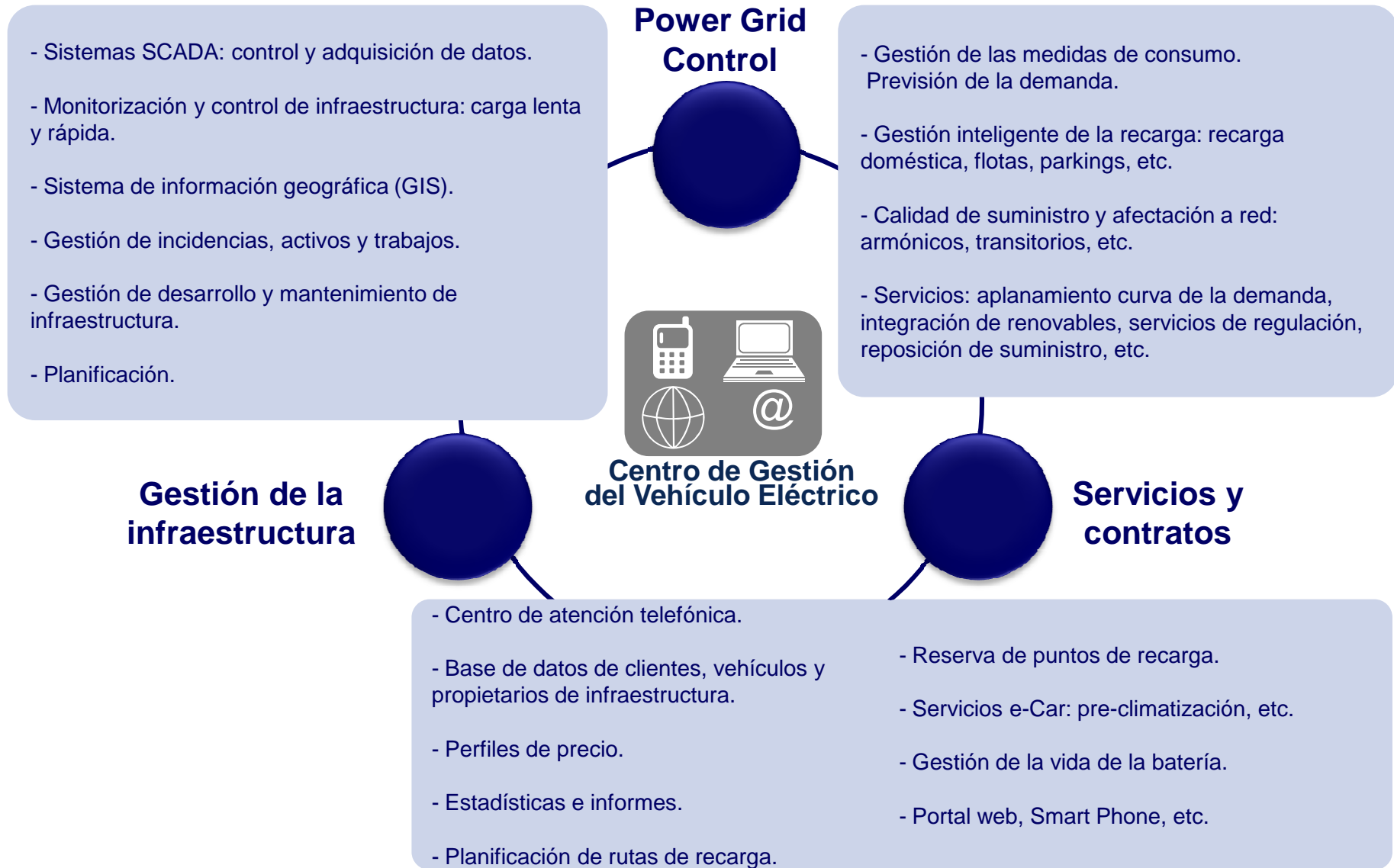
Recarga con Gestión Activa de la Demanda

- En un caso **teórico óptimo**, aplicando las 24h una **gestión inteligente**, el sistema podría integrar **hasta 6,5 millones de VE**

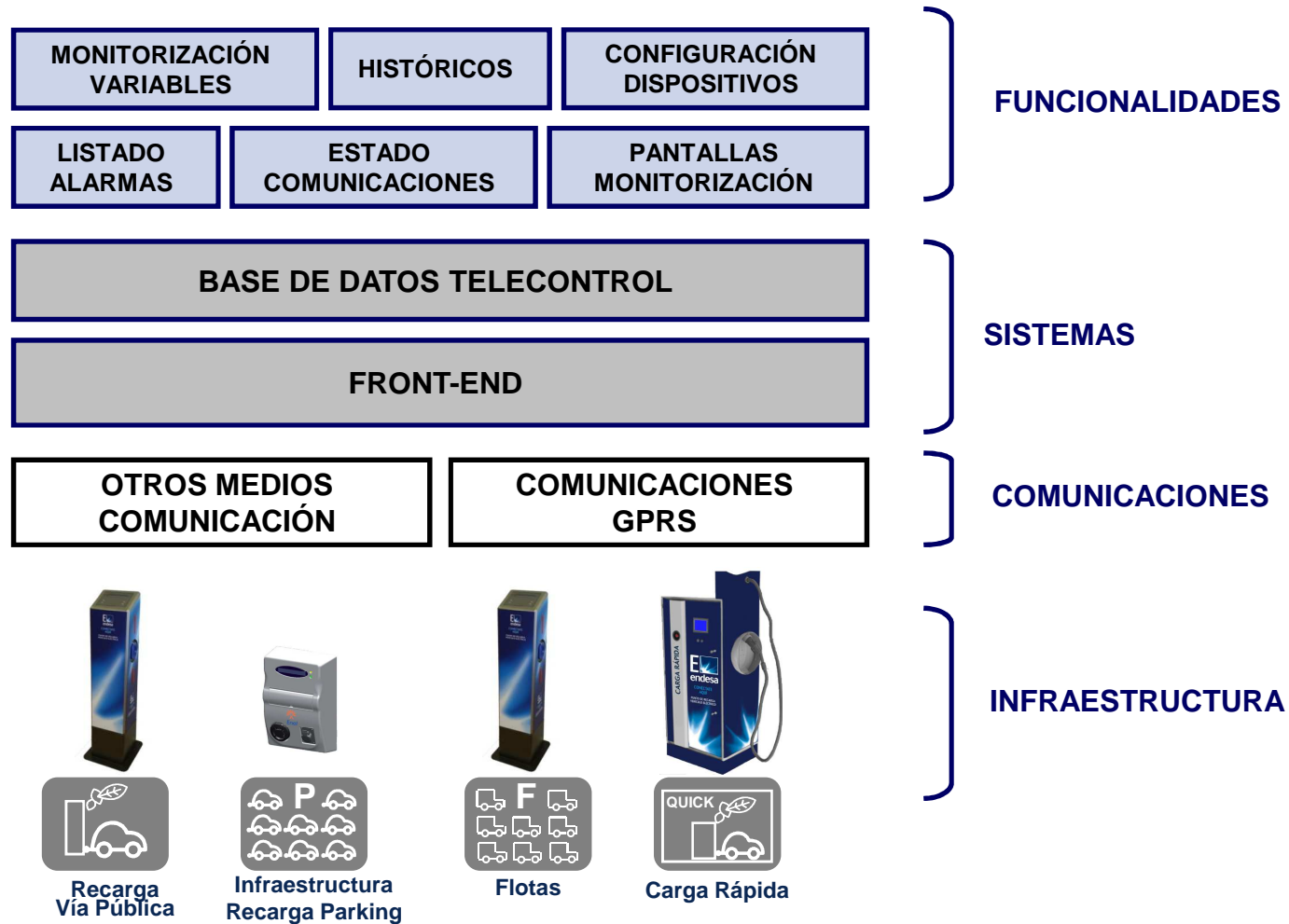


Es necesario un conjunto de sistemas que de servicios a todos los agentes de la cadena de valor del vehículo eléctrico y su recarga.

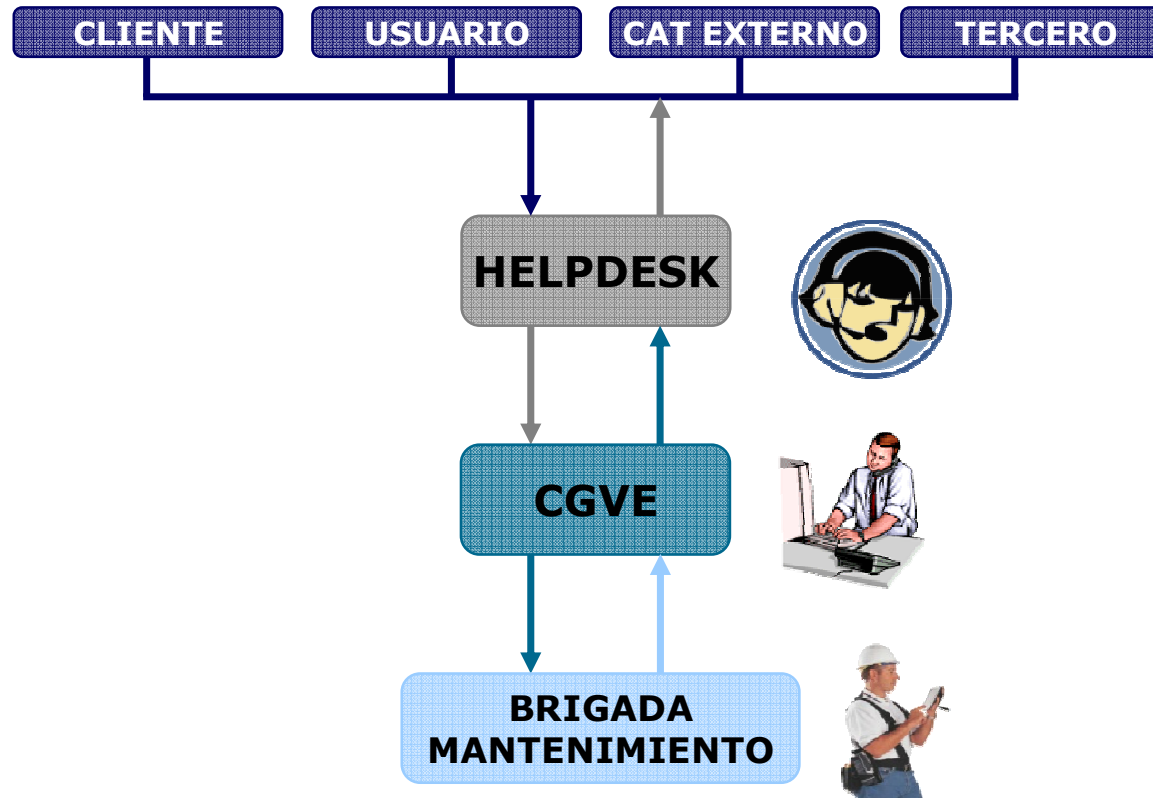




SCADA: Sistema de Control y Adquisición de Datos

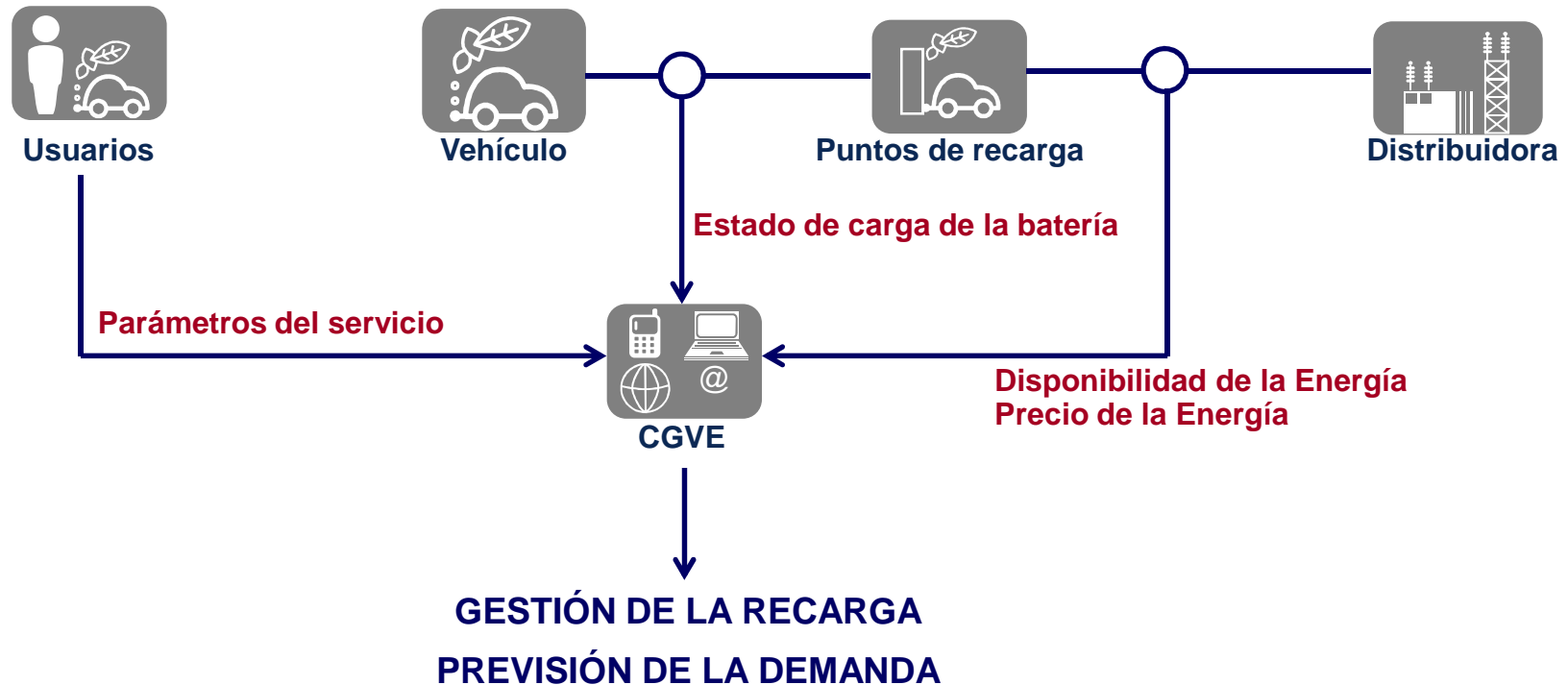


Gestión de incidencias



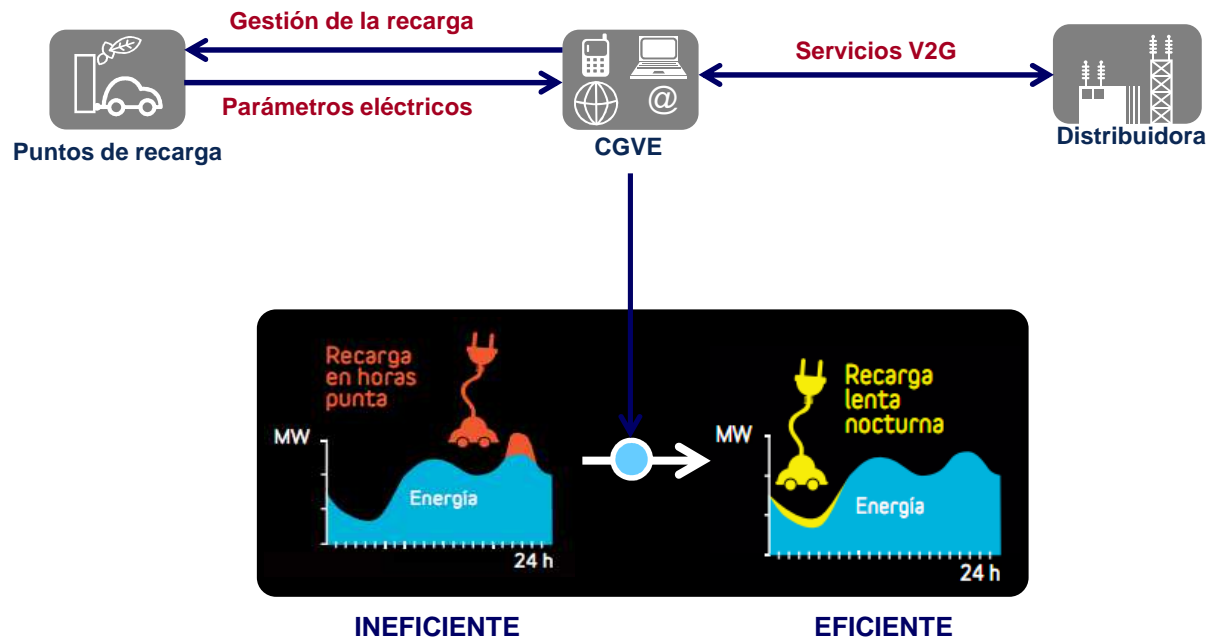
Gestión inteligente de la recarga. Previsión de la demanda.



- El Centro de Gestión del Vehículo Eléctrico incorporará la algoritmia necesaria para un uso óptimo de la energía en función de la disponibilidad de la misma y la demanda existente en cada momento.




Afectación a la red de distribución. Servicios V2G.

- Con el fin de conseguir una introducción sostenible y eficiente energéticamente del VE, el Centro de Gestión del Vehículo Eléctrico monitoriza diversas magnitudes eléctricas para conocer la afectación de las recargas en la red eléctrica.
- Mediante los servicios V2G (Vehicle-to-grid), el CGVE, en colaboración con la Distribuidora Eléctrica, intentará conseguir objetivos como el aplanamiento de la curva de la demanda o maximizar la integración de las energías renovables.



Bienvenido alberto





Inicio
v3.0.2.10546


Mundo > España


Regiones	Disp.	Rec.	Man.	Tot.
Región de Murcia	1	0	0	1
Principado de Asturias	1	0	0	1
País Vasco	2	0	0	2
Islas Baleares	1	0	0	1
Galicia	2	0	0	2
Comunidad Valenciana	6	0	0	6
Comunidad de Madrid	6	1	0	7
Cataluña	13	0	0	13
Castilla y León	2	0	0	2
Aragón	1	0	0	1
Tot.	55	1	0	56
Tot.Mund.	55	1	0	56


Cuadro de mandos


1.375 recargas


887 kWh


1.084 Kg ahorrados





Mapa Satélite

Sesiones de Recargas Activas Lista CU Lista Alarmas

Resultados 1 - 1 de 1. Tot. pág: 1

ID	S/N	dirección	ciudad	inicio	duración	kWh	toma	uso	RFID	tar.
18577	N.11ZP22M	Calle de Castelló 1	Madrid	08/02/12 09:11:42	0 h, 18', 53"	0,056	Sohuko	Pública	0340280	-

Tutti i diritti riservati © Enel 2012



Distribuzione

Bienvenido alberto



S/N o codice CU

Buscar



Inicio

Infraestructura | Contratos | Recargas | Indicadores | Administración

v3.0.2.10546

Mundo > España > Andalucía

Provincias	Disp.	Rec.	Man.	Tot.
Sevilla	11	0	0	11
Málaga	1	0	0	1
Granada	1	0	0	1
Almería	1	0	0	1

Tot.	14	0	0	14
Tot.Mund.	36	1	0	37

Cuadro de mandos



807 recargas



499 kWh



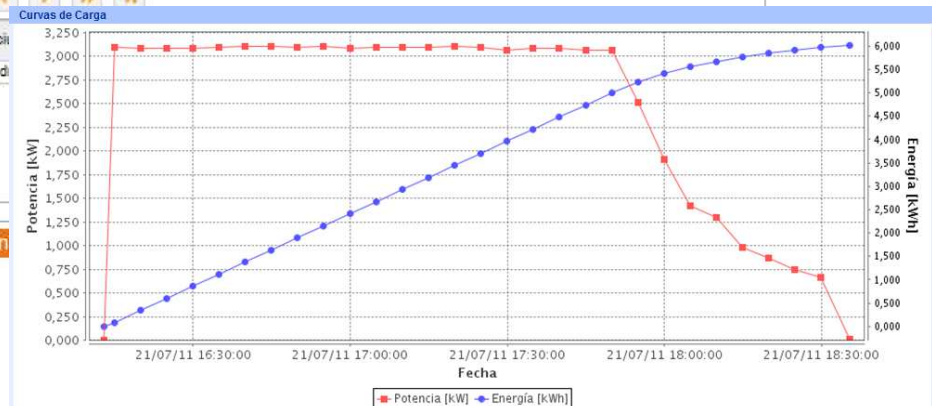
611 Kg ahorrados



Sesiones de Recargas Activas | Lista CU | Lista Alarmas

Resultados 1 - 1 de 1. Tot. pág: 1

ID	S/N	dirección	ciudad
14115	N.11ZP22M2	Calle de la Ribera d	Mad







1. PDR. Tipos y aspectos técnicos
2. Sistemas de control y explotación
3. **Modelos de negocio. Gestor de Recarga**



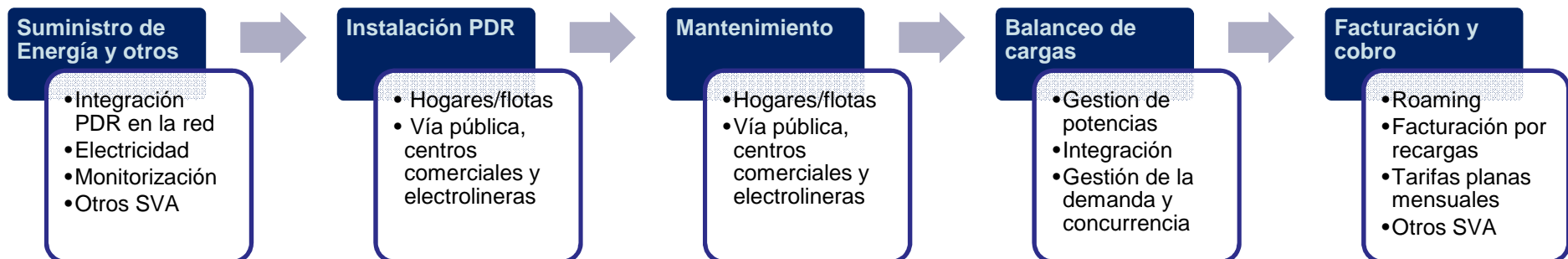
Real Decreto 647/2011 donde se define la figura del Gestor de Carga (GdC) como una entidad que puede revender energía y almacenarla con el objetivo de carga de vehículos eléctricos, asumiendo también un rol para la mejora de la gestión del Sistema Eléctrico.

Modelos



- GdC es una **actividad liberalizada**.
- GdC podrá instalar puntos de recarga públicos y privados, de acuerdo con los propietarios. **Invierten en activos**.
- GdC puede **vender energía comprada** a una comercializadora.
- Aparece una nueva **tarifa super valle** con 3 franjas horarias.
- Modelo similar a una **ESE** (invierte y recupera vía explotación y ahorros generados).

Cadena de valor EV (actividades)





luz · gas · personas