

Sistemas avanzados para la recarga de Vehículos Eléctricos

 **CIRCUTOR** 



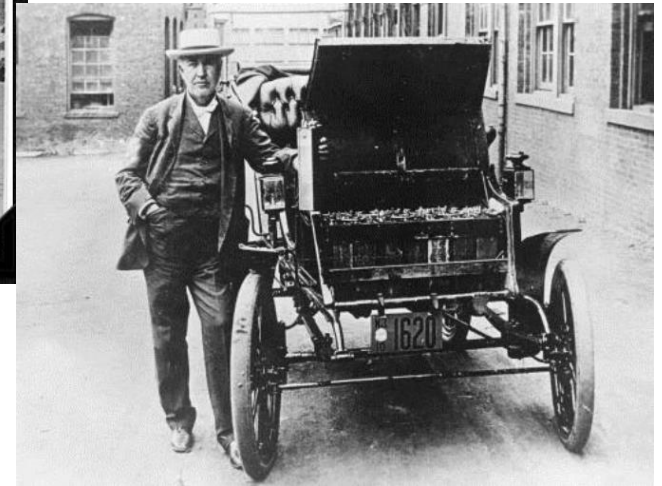
Alicante 2/02/2017

ÍNDICE

- ¿Cómo hemos llegado aquí?
- Dos “ecosistemas” distintos: automoción vs. electricidad
- Situación actual en la recarga de VE
- Equipos actuales y sistemas para la recarga de VE
- Un ejercicio de prospectiva 2017-2020



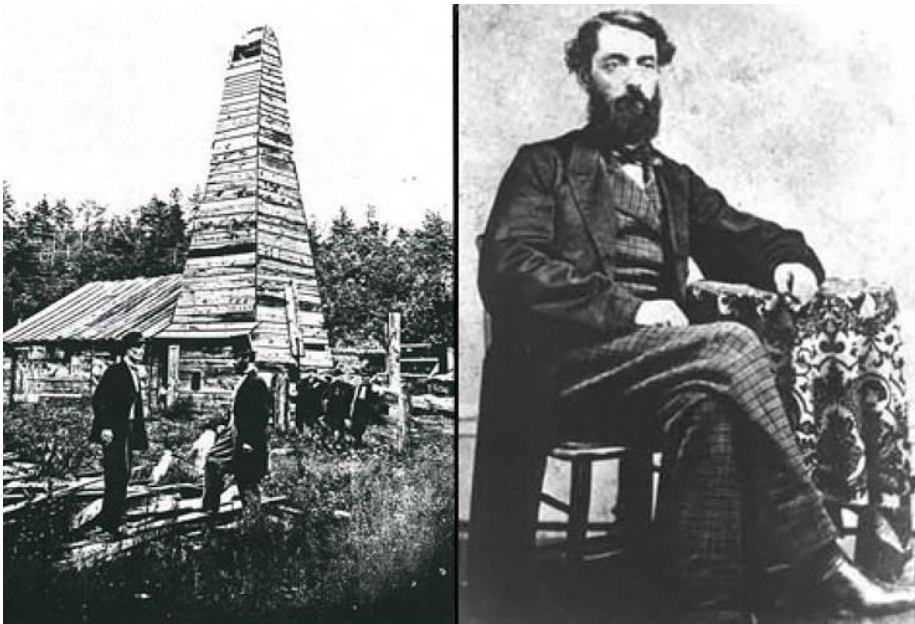
Al principio eran eléctricos



“Creo que en última instancia el motor eléctrico se utilizara universalmente para el transporte por carretera en todas las ciudades grandes, y que el automóvil eléctrico será el carro familia del futuro. Todos los camiones deben llegar a la electricidad. Estoy convencido de que no pasará mucho tiempo antes de que todo el transporte en Nueva York sea eléctrico”
(H.Ford)

¿Por qué desaparecieron durante un siglo?

Con el “coronel” Drake y los primeros pozos, los motores de combustión interna y el primer Ford “T” Hemos llegado hasta aquí.



Quién es? Qué es esto?



Carburante & electricidad

El **petróleo**, recurso único extraordinario, un producto de alta densidad energética que puede almacenarse en grandes cantidades.

La **electricidad**, puede obtenerse de múltiples recursos (agua, combustibles fósiles, uranio, viento, sol), pero solo podía almacenarse en pequeñas cantidades.

Equivalente físico:

1 litro de carburante = 10 kWh

1 depósito de 50 litros = 500 kWh

Contemplando la eficiencia de una determinada tecnología, para los VCI:

(1 depósito) 500 kWh x (rendimiento) 0,33 = **165 kWh**

Las **baterías**, durante más de un siglo ínfima capacidad de almacenamiento con las de plomo ácido (≈ 1 kWh a 12/24V), pero llega el Ion-Li y...

!!!16-24-40-60...kWh!!!

!!Dos conceptos importantes!!

Capacidad de almacenamiento de las baterías = electricidad debemos suministrar
Velocidad de recarga = Potencia necesaria

El VE como nuevo paradigma de movilidad

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

2%

TERRITORIO

50%

PERSONAS

70%

PIB

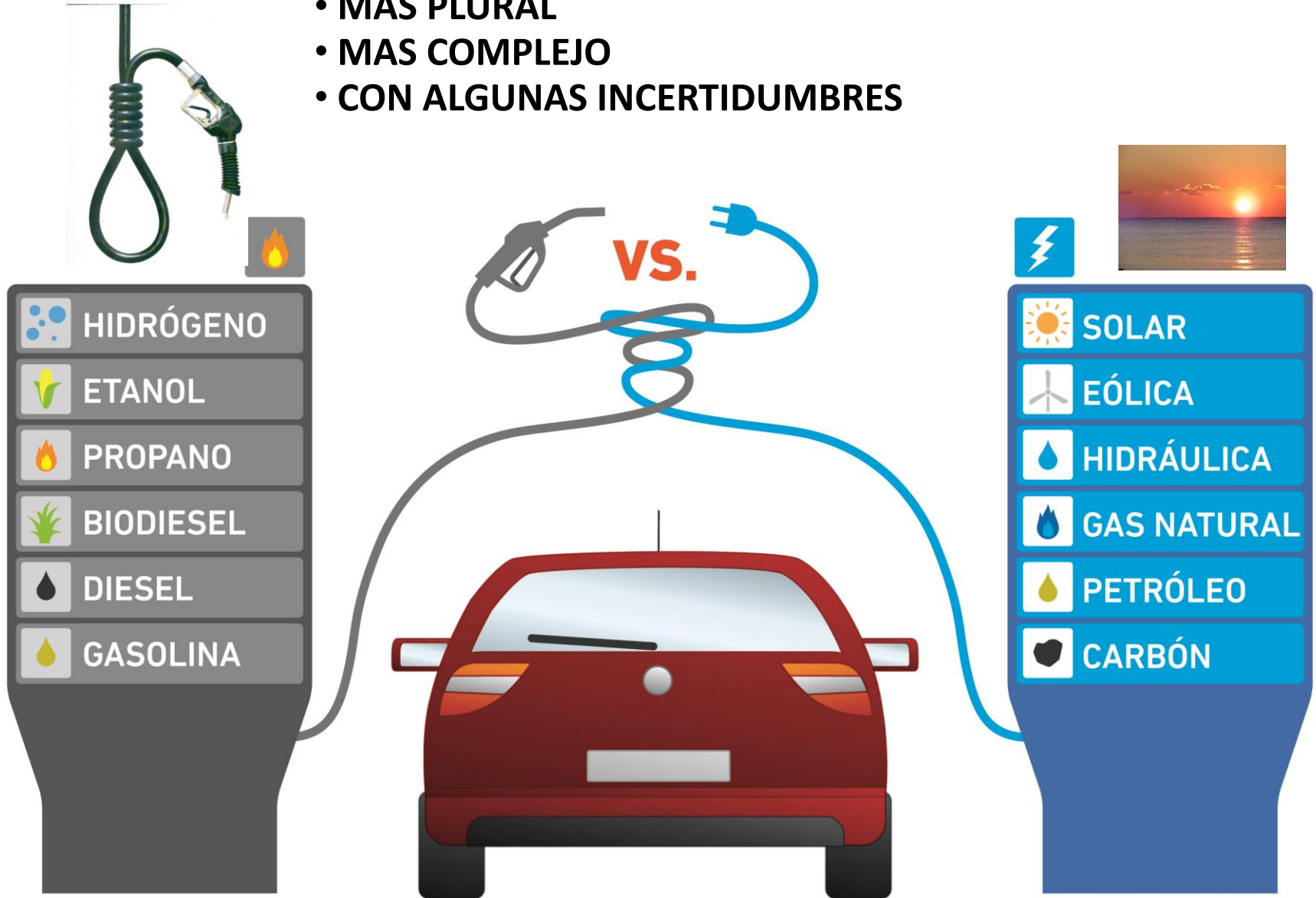
75%

ENERGÍA

El VE como nuevo paradigma de movilidad

Se avanza de manera inexorable hacia un nuevo escenario:

- MAS PLURAL
- MAS COMPLEJO
- CON ALGUNAS INCERTIDUMBRES



La industria de automoción y la industria eléctrica: dos “ecosistemas” distintos y más de un siglo con leves coincidencias

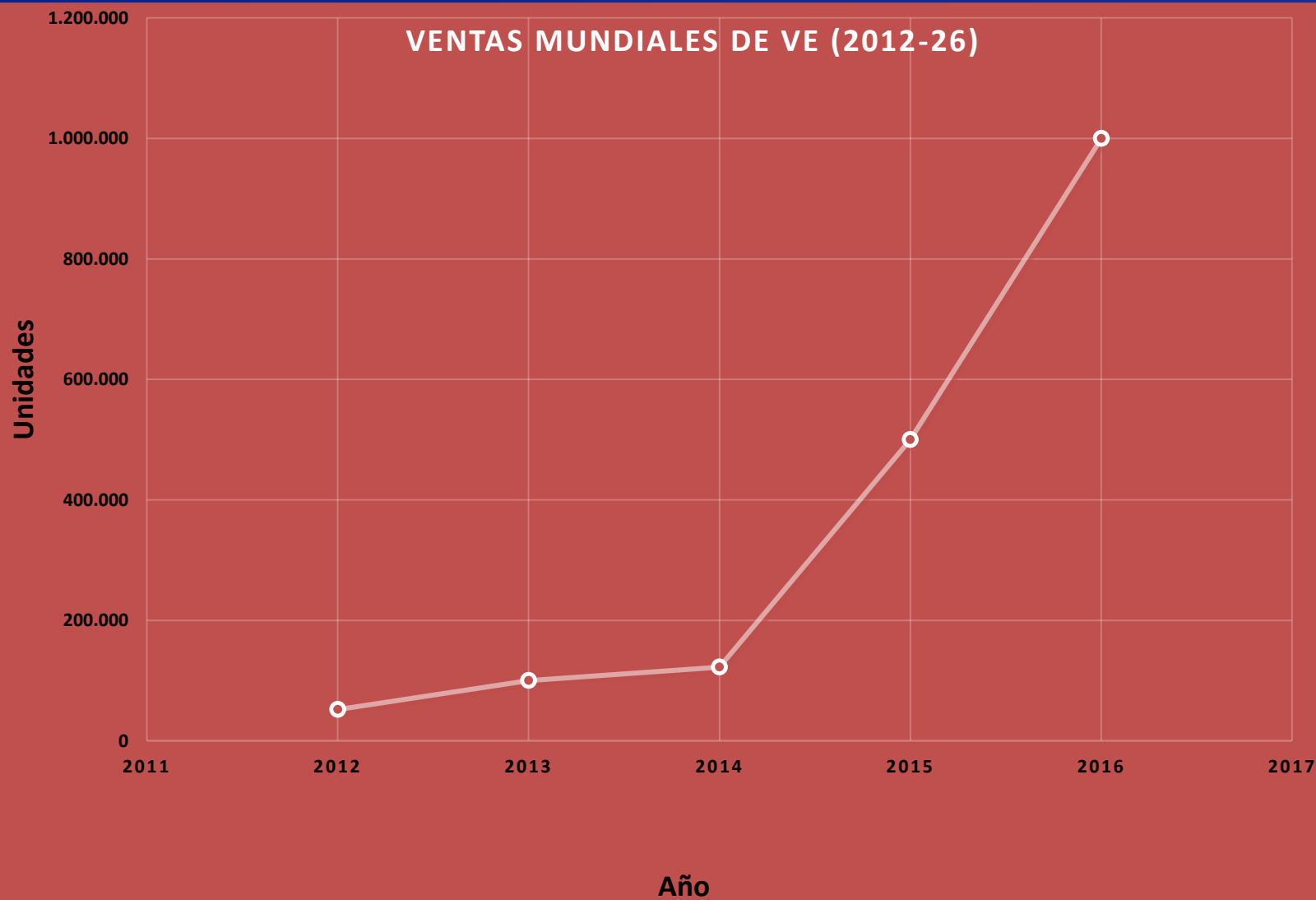


Aparecen los nuevos VE con baterías de Ion-Li y nos vemos obligados a una Nueva coincidencia.

Existen unas normas que es preciso conocer y cumplir:

- Modos de carga IEC 68851-1,
- Tipos de conectores IEC 62196-2
- Real Decreto.Instalación de equipos y protecciones ITC-BT 52

VENTAS MUNDIALES DE VE (2012-26)



(Fuente: Monthly Plug-In Sales)

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

Driving in Georgia?

100 miles will cost you...



In a gas-powered vehicle

\$13.57



In an electric vehicle

\$5.53

[Union of Concerned Scientists]

Support electric vehicles in Georgia:

ucsusa.org/electricvehiclesGeorgia

...notes and methodology
ucsusa.org/electricvehiclesGeorgia

Did you know switching to an electric vehicle can reduce your carbon footprint by more than 60%?

It's true. When you invest in an electric vehicle, you're investing in a clean energy future.

[Learn More](#)

Modos de carga

La normativa vigente especifica **4 modos de carga**:

Modos de carga (IEC - 61851-1)

Modo Salida	Conector específico para VE	Tipo carga	Corriente máxima	Protecciones	Características especiales
Modo 1	No	Lenta en CA	16 A por fase (3,7 kW - 11 kW)	La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica	Conexión del VE a la red de CA utilizando tomas de corriente normalizadas
Modo 2	No	Lenta en CA	32 A por fase (3,7 kW - 22 kW)	La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica	Cable especial con dispositivo electrónico intermedio con función de piloto de control y protecciones
Modo 3	Sí	Lenta o semi-rápida Monofásica o trifásica	Según conector utilizado	Incluidas en la infraestructura especial para VE	Conexión del VE a la red de alimentación de CA utilizando un equipo específico (SAVE)
Modo 4	Sí	En CC	Según cargador	Instaladas en la infraestructura	Conexión del VE utilizando un cargador externo fijo

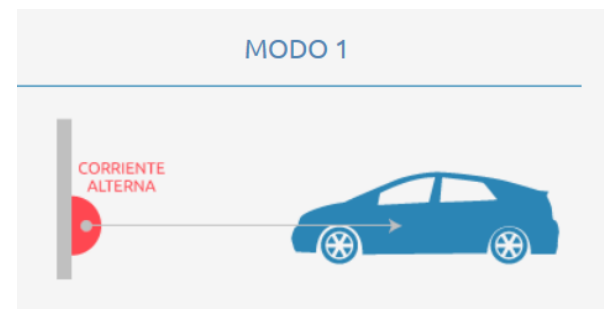
Tipo de conectores



Tipos de conectores

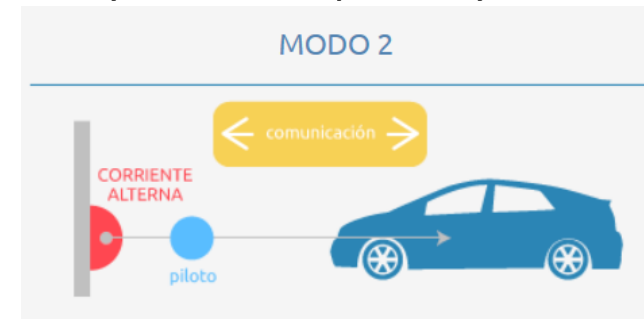
	Tipo conector	Nº pins	Tensión máxima	Corriente máxima	Normativas	Características especiales
CA	 1	5 (L1, L2/N, PE, CP, CS)	250 V _{c.a.} Monofásica	32 A monofásica (hasta 7,2 kW)	IEC 62196-2	Regulación SAE J1772
	 2	7 (L1, L2, L3, N, PE, CP, PP)	500 V _{c.a.} Trifásica 250 V _{c.a.} Monof	63 A trifásica (hasta 43 kW) 70 A monofásica	IEC 62196-2	Un solo tipo para carga monofásica o trifásica
CC	 4	9 (2 Potencia, 7 de señal)	500 V _{c.c.}	120 A _{c.c.}	IEC 62196-3	Carga rápida en CC Conforme JEVS G105 Tipo CHAdeMO
CC		2 (Potencia, CC, PE, CP, CS)	500 V _{c.c.}	120 A _{c.c.}	IEC 62196-3	Carga rápida en CC Combo CSS

- **Modo 1:** Carga lenta (a.c.) – Con toma estándar, no específica para VE, hasta 16 A y 250 V c.a. en monofásico y 480 V en 3 ~



Normativa: modos de recarga

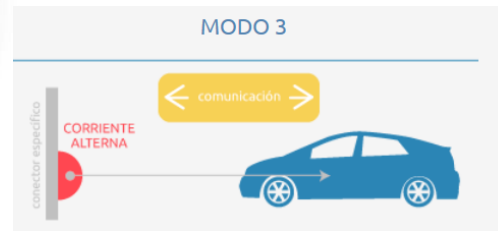
- **Modo 2**: Carga lenta (c.a.) – Con toma estándar no específica par EV. Limitada a 32 A, no superando 250 V c.a. monofásico y 480 V 3 ~ (3,7 kW a 26 kW).
Con cable especial con mochila (control Box) que incluye control piloto y protecciones.



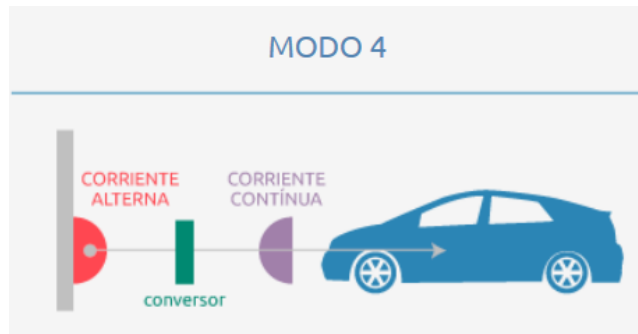
Modo 3: Carga lenta o semi-rápida (monofásica o trifásica)

En la recarga en Modo 3, se utiliza una **toma específica para EV** y el sistema de recarga dispone de funciones específicas de control y de las características de la c.a. de alimentación. Dichas funciones (detección y control de recarga) se realizan a través de dos terminales especiales.

- Se garantiza la correcta conexión a tierra del sistema
- Se garantiza el corte de potencia antes de la desconexión,...



- **Modo 4**: Recarga Ultra-rápida en DC- El cargador es Exterior al vehículo
- Comunicación entre VE y punto de recarga.
- Protecciones y control en la infraestructura.
- **Basado en Normas IEC 61851-23 & IEC 61851-24**



TIPO Chademo (DC) + TIPO1-SAE J1772 (AC)



Nissan LEAF



Mitsubishi Outlander
PHEV



Citroen C-ZERO



Peugeot iON



Nissan e-NV200



Kia Soul EV



Mitsubishi i-MiEV



Citroen Berlingo



Peugeot Partner

TIPO2 (AC) + TIPO CCS Combo2 (DC)



BMW i3 i5



Hyundai



Volkswagen e-up



GM Spark EV.



Volkswagen e-Golf

Vehículos Eléctricos: modos de recarga

AC- TIPO2



Kangoo ZE



ZOE- Renault



BYD- E6

Volvo
C30

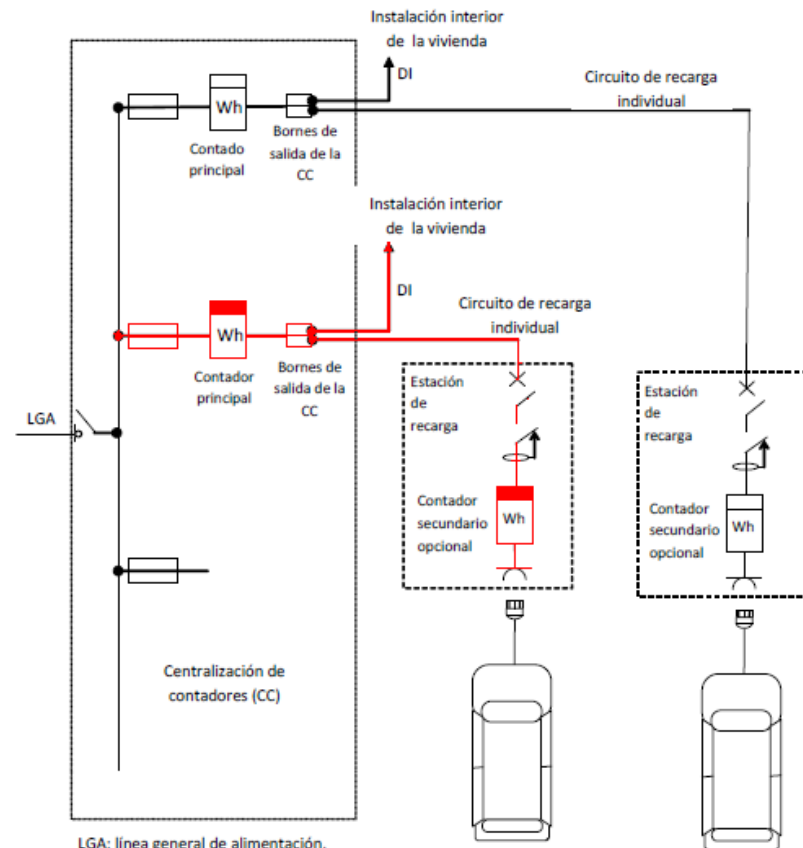


TESLA's S/X

RD 1053/2014 ITC-BT 52

Infraestructuras para la recarga de VE

Instalación, dotaciones mínimas, esquemas, protecciones,...



LGA: línea general de alimentación.

DI: derivación individual



¿Donde estamos y hacia donde vamos?

COMING
SOON!



3,7 kW

7,4 kW



3,7 kW

7,4 kW



16/24 kWh

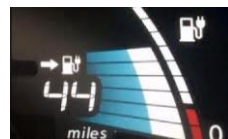
22 kW

43 kW



22 kW

40/60 kWh



150 km



50 kW

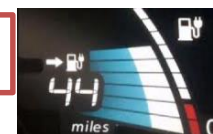


22 kW

50 kW

150 kW

400 km



Evolución de la Gama de cargadores



RVE – RANGO DE PRODUCTOS BÁSICOS DE CIRCUTOR

**1.- Equipo de recarga para Interior
WALL BOX /eHome**

2.- Estaciones de recarga Exterior

2.1.- Postes de Recarga rápida

2.2.- Estaciones de carga ultra-rápida



Cajas de recarga para Interior

RVE WallBox *Basica*

Posibilidad según tipo



- › Conector Schuko, Tipo I y II
- › Carga Modo 1/2, Modo 3

- › Comunicaciones RS-485, Ethernet, 3G/GPRS
- › Display de visualización
- › Almacenamiento de datos
- › Control de acceso y pago mediante tarjeta RFID

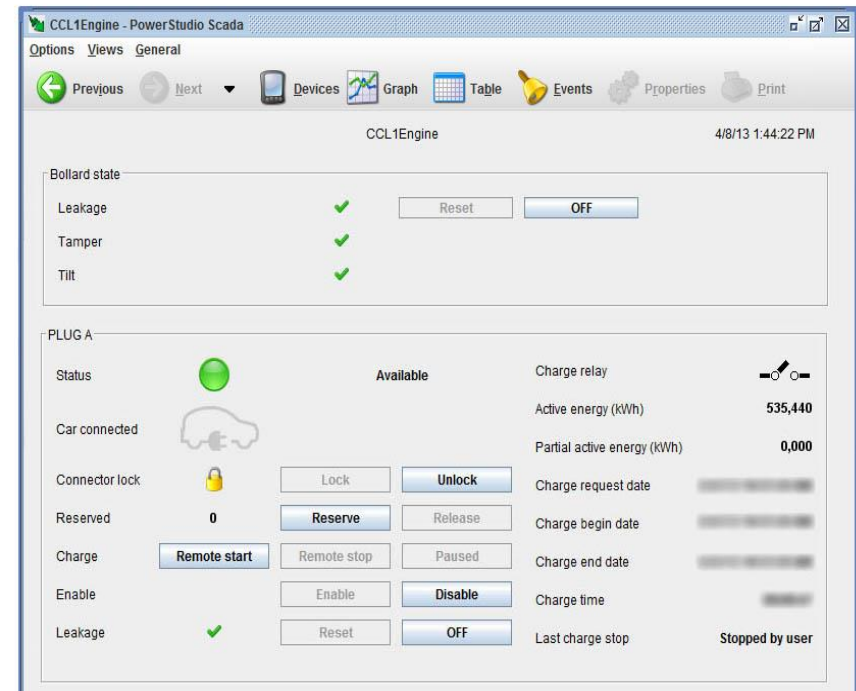
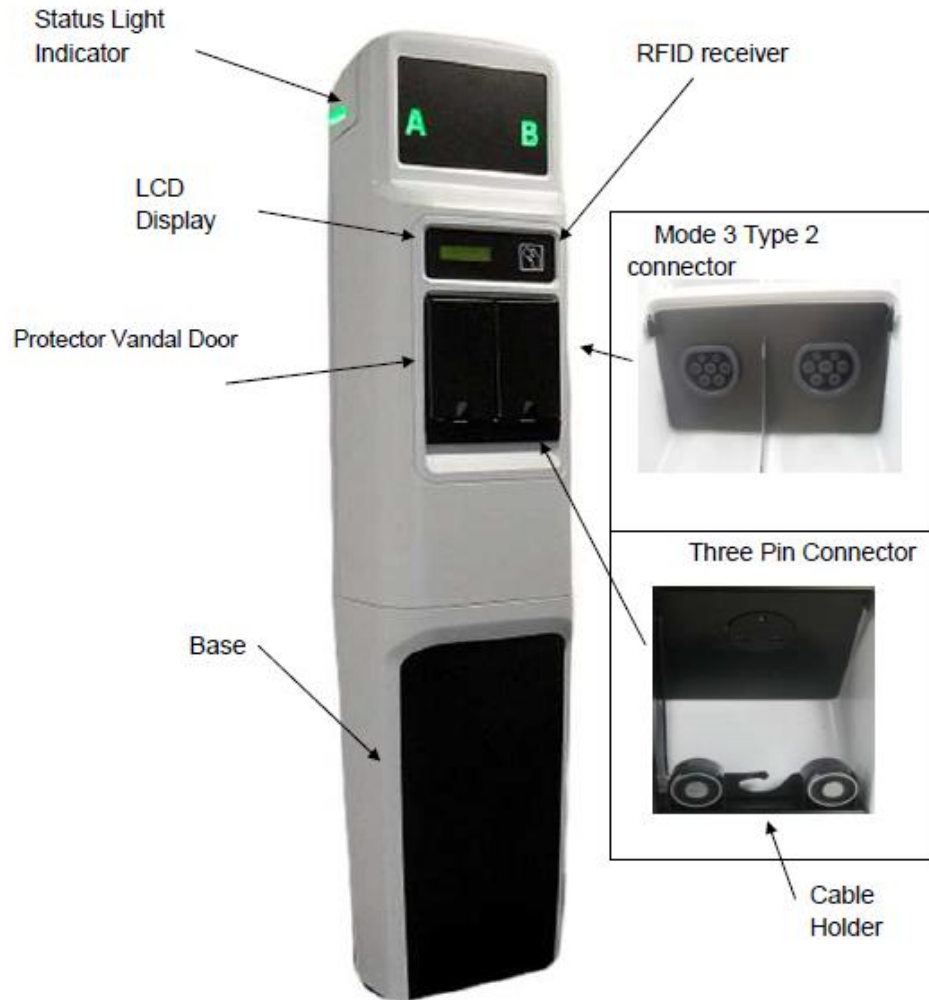


RVE WallBox *Smart*

Posibilidad según tipo



Puntos Recarga Exterior: RVE-P-Smart



Puntos Recarga Exterior: RVE-P-Smart



Productos Avanzados y Nuevos 2017



**Wallbox
eHome
+
CirBEON**



**Wallbox
Smart
Touch**



**New
ePost
4/2017**



**Raption 22
New 50 kW
6/2017**

Productos Avanzados y Nuevos 2017

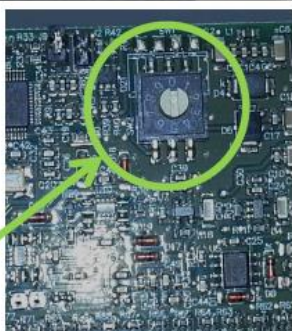
eHome



- Diseño atractivo
- Fácil instalación
- Barra LED de estado de carga
- Protección IP54
- Sistema de carga Modo 3
- Selector de potencia de salida entre 1,4 y 3,7kW, o 7,4kW
- Conectores tipos 1 y 2 (16 o 32A)
- Versiones con protección dif. y contador de energía



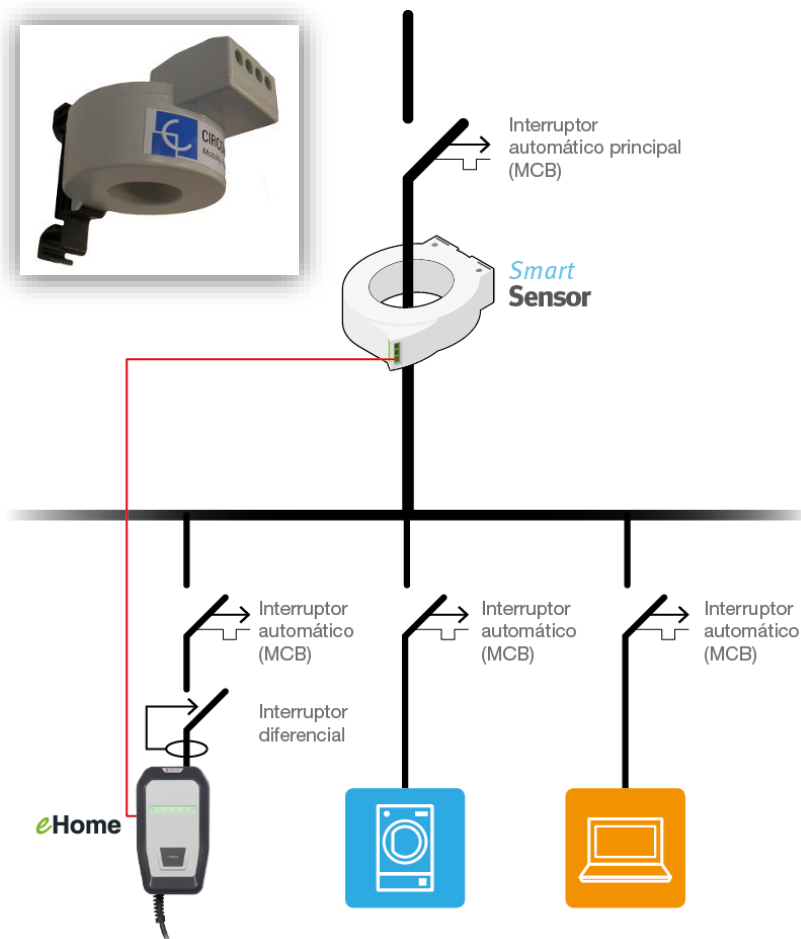
POSITION	LIMIT CURRENT
0	NOT USED
1	6 A
2	10 A
3	13 A
4	16 A
5	20 A
6	32 A



MODELOS	COMPONENTE ELÉCTRICO		SISTEMA	CONECTOR	
	RELÉ 20A	CONTACTOR 32A	MONOFÁSICO	CABLE TIPO 1	CABLE TIPO 2
CCL-eHOME-T1C16	•		•	•	
CCL-eHOME-T1C32		•	•	•	
CCL-eHOME-T2C16	•		•		•
CCL-eHOME-T2C32		•	•		•

Productos Avanzados y Nuevos 2017

CirBEON



Productos Avanzados y Nuevos 2017

WB (Smart) Touch



- Equipos WB Smart con teclado, recarga en Modo 3
- Tomas tipo 1 y 2 con cable y tipo 2 socket
- Potencia de 3,6 y 7,3 kW (mono o trifásico)
- Display con información (instrucciones, tiempo de carga, energía, etc.)
- Diversos parámetros configurables desde el teclado frontal (hora de inicio de carga, limitación de potencia, por teclado, listado de tarjetas autorizadas, idioma,...)
- Con data server y comunicaciones incorporadas (Ethernet, 3G)
- Adaptado para protocolos de gestión OCPP
- Dotados para realizar control dinámico de potencia



Dynamic load management SCADA application

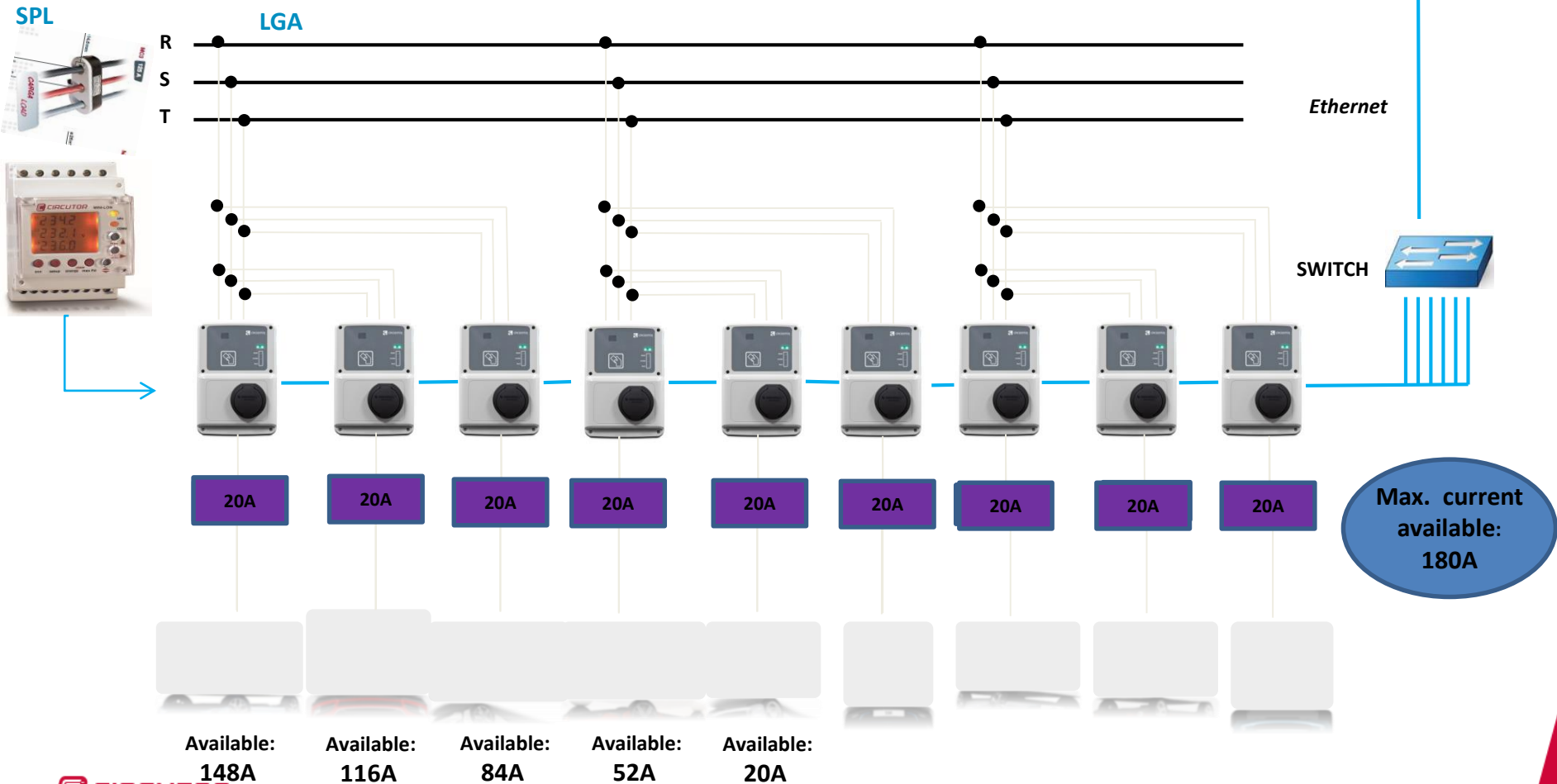
What do you need?

PC + Circarlife SCADA software

WB Smart with 1 outlet (I or III)

Not compatible with OCPP

Ethernet connection



Productos Avanzados y Nuevos 2017

ePost

- Poste exterior básico y Smart
- Estructura metálica, robusto y de fácil mantenimiento
- Puertas de protección en tomas
- Diseño elegante para integrado en entorno urbano
- Espacio reservado para empresas de servicios públicos
- Una o dos tomas, contador de energía, comunicaciones,...
- Disponible a partir del 05/2017



Productos Avanzados y Nuevos 2017

RAPTION 22/50 kW



Cargador rápido CHAdeMO/Combo CCS para potencias medianas, ideal para concesionarios de VE, flotas de vehículos de empresa, centros comerciales, restaurantes, etc.

Innovador **Software SCADA** para control remoto y como herramienta de gestión.

Adaptado a los últimos protocolos de comunicación **OCPP** y **XML**

MODELOS	Alimentación	Potencia Máxima	Corriente de Entrada	Número Conectores	Tensión de Entrada
RAPTION22-CCS	3F + N	22kW DC	32A	1	400VAC
RAPTION22-CHA	3F + N	22kW DC	32A	1	400VAC
RAPTION22 DUO-CH CCS	3F + N	22kW DC	32A	2	400VAC
RAPTION22 TRIO-CH CCS AC32	3F + N	22kW DC 22kW AC	32A (single) 64A (simult.)	3	400VAC



Productos Avanzados y Nuevos 2017

RAPTION 22/50 kW



- Instalaciones con múltiples puntos de recarga, con gestión y control dinámico de potencia
- Equipos de carga rápida 20-50 kW c.c./c.a., con comunicaciones, protocolo OCPP, ... para todo tipo de VE.

Productos Avanzados y Nuevos 2017

Gestión y Control de una red pequeña de puntos de carga

EV Reports

Software para equipos AC que permite exportar el registro de datos de los equipos de carga inteligentes.

Charge Point	Start Date	Start Time	End Date	End Time	User ID	Energy (kWh)	Duration
POST1	02/02/2015	16:20:44	02/02/2015	17:23:01	0002F408FB	3.68	01:02:17
POST1	05/02/2015	07:59:29	05/02/2015	07:59:30	00622E7E64	0	00:00:01
POST1	05/02/2015	08:01:47	05/02/2015	13:26:43	00622E7E64	7.07	05:24:56
POST1	05/02/2015	10:06:37	05/02/2015	11:51:54	0002F408FB	6.22	01:45:17
POST1	05/02/2015	11:53:23	05/02/2015	12:35:25	0002F408FB	1.37	00:42:02
POST1	05/02/2015	15:44:26	05/02/2015	15:44:41	00FAF1FD77	0	00:00:15
POST1	05/02/2015	15:48:49	05/02/2015	15:49:58	00931DFE83	0	00:00:09
POST1	06/02/2015	09:14:13	06/02/2015	09:14:26	00FAF1FD77	0	00:00:13
POST1	06/02/2015	10:55:07	06/02/2015	12:50:11	00FAF1FD77	6.8	01:55:04
POST1	06/02/2015	16:13:19	06/02/2015	16:46:02	0083340964	2.29	00:32:43
POST1	06/02/2015	17:51:48	06/02/2015	20:04:04	0082E236FB	9.36	02:12:16
POST1	07/02/2015	09:49:47	07/02/2015	10:44:56	0082E236FB	3.87	00:55:09
POST1	09/01/2015	08:52:24	09/01/2015	08:52:35	0002E936FB	0	00:00:11
POST1	09/01/2015	08:53:25	09/01/2015	14:12:16	0002E936FB	10.26	05:18:51
POST1	09/01/2015	16:54:05	13/01/2015	14:11:28	000E08F3B9	9.77	93:17:23
POST1	09/02/2015	15:21:19	11/02/2015	17:40:21	00931DFE83	2.75	50:19:02
POST1	10/02/2015	13:40:04	10/02/2015	13:52:46	0002F408FB	0.76	00:12:42

Status

Available

Charge relay

Car connected

Active energy (kWh)

535,440

Partial active energy (kWh)

0,000

Charge request date

Charge begin date

Charge end date

Charge time

Last charge stop

Stopped by user

Connector lock

Lock

Unlock

Reserved

0

Reserve

Release

Charge

Remote start

Remote stop

Paused

Enable

Enable

Disable

Leakage

Reset

OFF

Status

Available

Charge relay

Car connected

Active energy (kWh)

535,440

Partial active energy (kWh)

0,000

Charge request date

Charge begin date

Charge end date

Charge time

Last charge stop

Stopped by user

Connector lock

Lock

Unlock

Reserved

0

Reserve

Release

Charge

Remote start

Remote stop

Paused

Enable

Enable

Disable

Leakage

Reset

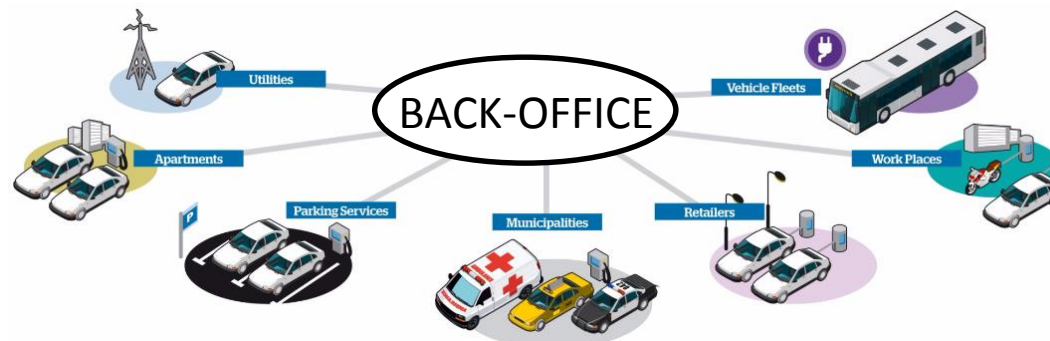
OFF

Nuevos retos y perspectivas 2017-2020

OCPP & Software Management

Beneficios para todos...

Gestión y Control de una red extensa de puntos de carga



OCPP & Software Management

Beneficios para todos...

Para los Gestores de Recarga:

- Gestión de infraestructura de recarga.
- Gestión de usuarios finales y procesos de recarga
- Almacenamiento de CDR para facturación
- Realizar informes de curvas de carga, estadísticas de uso...
- Integración en modelos avanzados Smart grid

Para los usuarios de Vehículo Eléctrico:

- Consultar en todo momento el estado de su proceso de recarga actual y el histórico
- Acceder a toda la información de la infraestructura, búsqueda de postes de recarga, reservas, planificar recargas y rutas, etc
- Múltiples canales de acceso a la información: postes de recarga, portal web, Smartphones, SMS, etc

Nuevos retos y perspectivas 2017-2020

OCPP & Software Management

Beneficios para todos...

Gestión y Control de una red extensa de puntos de carga

Lista de backoffices compatibles con OCPP rev1.5

Data	Backoffice Provider
29/01/2014	Driivz
18/07/2014	ChargePointServices
29/10/2014	Evalú8
06/11/2014	Nobil
07/11/2014	NttData
27/11/2014	ChargeStorm
04/12/2014	SIME
16/01/2015	Alliander
14/04/2015	IBM
19/05/2015	Bosch
04/06/2015	Hubeleon
21/08/2015	Freshmile
15/09/2015	Has to Be
29/09/2015	Ev-Point
28/10/2015	ChargeMaster
09/11/2015	Proxll
03/12/2015	Siemens
12/01/2016	Accor



Nuevos retos y perspectivas 2017-2020

- Un coche medio desarrolla una potencia de 100 kW o más; una vivienda estándar contrata una potencia de 5,5 kW. En nuestra vivienda los consumos están repartidos en ubicaciones y aplicaciones separadas.
- Un surtidor de una estación de servicio nos proporciona una cantidad ingente de energía (500 kWh) en pocos minutos. Otra cosa es el trabajo útil que proporcionará dicha energía.
- El consumo anual (10.000 km) de un VE es similar al de una vivienda (2.500-3.000 kWh/año).
- Hasta ahora hemos pensado que la recarga vinculada se realizaría principalmente en nuestro domicilio. ¿Con baterías de 60 kWh, será ello posible? ¿Cuanta potencia deberemos tener a disposición?
- En el contexto actual de internet de las cosas, Smart Cities, desarrollo de TICS... ¿Será el modo 3 de recarga el sistema adecuado para las nuevas necesidades? ¿Qué tipo de información y cómo debe transmitirse para que pueda implantarse la nueva movilidad?
- ¿Cual será el papel de las energías renovables, el autoconsumo y el almacenamiento de electricidad con las nuevas baterías?

Nuevos problemas de la interacción coches y sistemas eléctricos: ruido en la red, afectación a los contadores digitales, disparos por sobre consumo, sistemas desequilibrados, retorno por neutro...

**ESTAMOS ANTE UNA TECNOLOGÍA DISRUPTIVA Y UN NUEVO PANORAMA
PARA TODO EL SECTOR ELÉCTRICO.**

Nuevos retos y perspectivas 2017-2020



A la vanguardia tecnológica

V *Movilidad Eléctrica*

- | Recarga exterior de vehículos eléctricos
- | Recarga interior de vehículos eléctricos
- | Accesorios



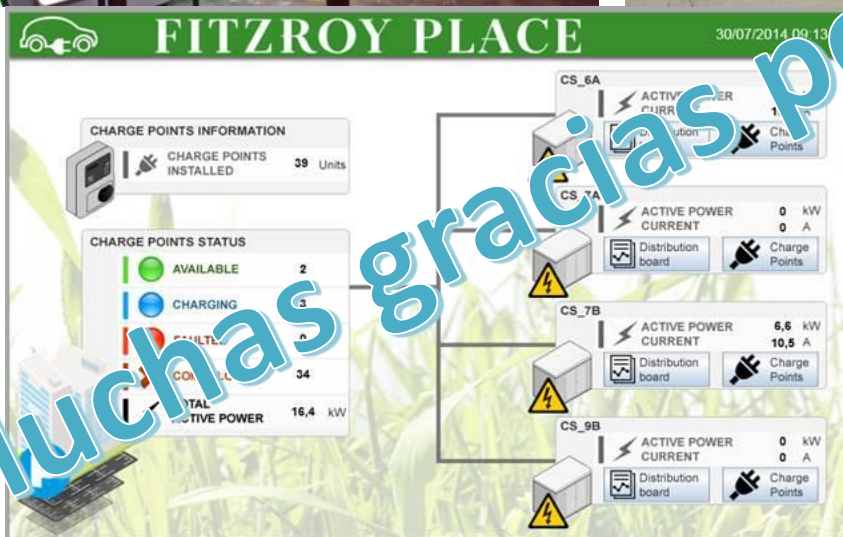
En pro de la eficiencia

E Energías Renovables & Vehículos Eléctricos

- | Autoconsumo instantáneo
- | Autoconsumo con acumulación
Instalaciones aisladas y micro redes
- | Equipos para la recarga de VE



Nuevos retos y perspectivas 2017-2020





Tel. (+34) 93 745 29 00

Fax: (+34) 93 745 29 14

central@circutor.es



@circutor



youtube.com/circutoroficial



circutor