



Jornada

GREENPEACE

# Vehículo eléctrico y redes inteligentes frente al reto del cambio climático





# Algunos elementos para contextualizar los VE y su futura implantación

1. En el momento actual existen indicios suficientes para considerar agotado el modelo de transporte y de movilidad (económicos, energéticos y ambientales). El modelo es insostenible.
2. Las alternativas en las que se había depositado grandes esperanzas para amortiguar los problemas (el hidrógeno y las células de combustible, así como los bio carburantes), han mostrado importantes limitaciones.
3. Apostar por un cambio de escenario, en ningún caso implica suponer una sustitución rápida y total de los vehículos de combustión interna. Su bajo nivel de eficiencia energética (~20%) y sus generosas prestaciones, conjugado con las limitaciones actuales de los VE (autonomía y costes), ofrecen todavía un importante margen de mejoras y de pervivencia de los VCI.
4. Lo anterior no es obstáculo para adjetivar de sorprendente y rápida la evolución de los VE, situándonos en medio de un escenario de cambios **acelerados**, en el que subsisten un considerable número de **incertidumbres** que hace especialmente difícil y arriesgados los ejercicios de prospectiva, a medio y largo plazo (p.e. IEA para el 2050). **La tarea actual más importante debe centrarse en crear las condiciones para facilitar la implantación de VE.**
5. Los diversos **Diagnósticos** realizados sobre diversas proyecciones de VE nos indican que los problemas de suministro energético en esta fase inicial no aparecen en las fases de **generación y transporte**, sino en la **distribución**.





# Segmentos privilegiados para los VE (usuarios y necesidades)



Informes del CADS 10

## Diagnosi i perspectives del vehicle elèctric a Catalunya

Juan Pallás (coord.)

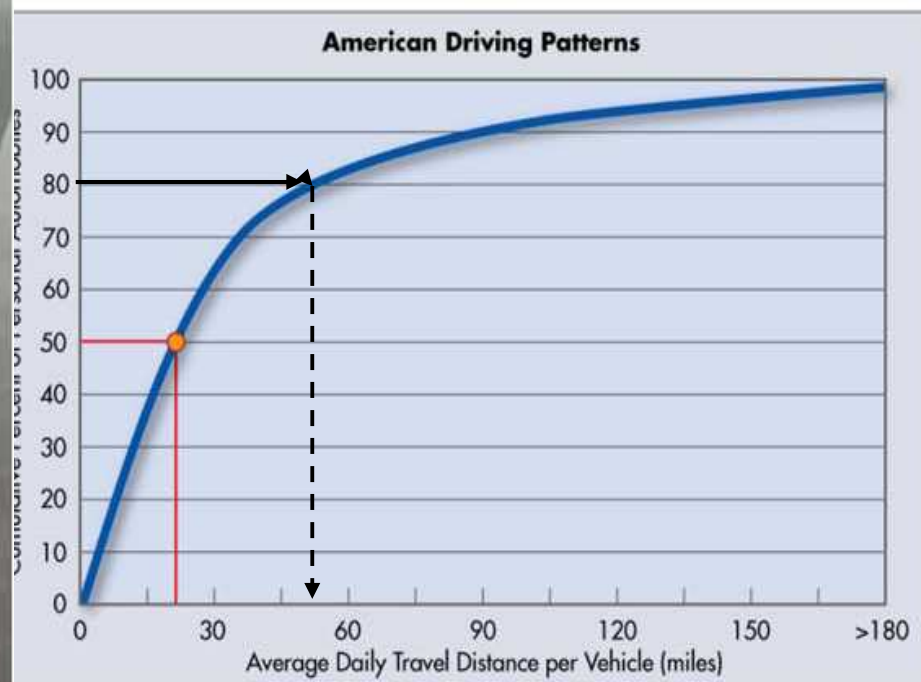


CADS Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible

Generalitat de Catalunya Departament de la Vicepresidència

En ciudades europeas y como una gran mayoría de privados recorren una media diaria **namente adaptada para los VE.**

diarios por trabajo existen nichos de VE:







# Aspectos ambientales básicos.

Muchas ciudades europeas (Berlín, Oslo, Londres,...) y algunos estados (Dinamarca, Suecia, Israel, California) para enfrentarse a los problemas ambientales de la contaminación atmosférica y del ruido, para reducir las emisiones de GEI, o a la dependencia de los combustibles fósiles; han implantado medidas drásticas sobre el transporte y los VCI privados.

*Vehículos diesel (mg/km)*

Norma	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5
NO <sub>x</sub>	-	700	500	250	180
HC + NO <sub>x</sub>	970	900	560	300	230
PM	140	100	50	25	5
CO	2720	1000	640	500	500

*Vehículos de gasolina, GLP o GN (mg/km)*

Norma	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5
NO <sub>x</sub>	1000	500	150	80	60
HC	1000	500	200	100	100
CO	2800	2200	2200	1000	1000
PM					5(*)

Existen diversas estimaciones del tipo **tanque-rueda (TTW)** que nos indican que por **cada millar de VE** que circule dentro nuestras ciudades conseguiríamos reducciones del orden de **30.000 kg** anuales de los contaminantes (**CO**, **NO<sub>x</sub>**, **HC**). presentes en el aire que respiramos. Por su parte, la reducción unitaria de **CO<sub>2</sub>** se situaría entre el 30 i 40 %.



# Aspectos energéticos y ambientales básicos.

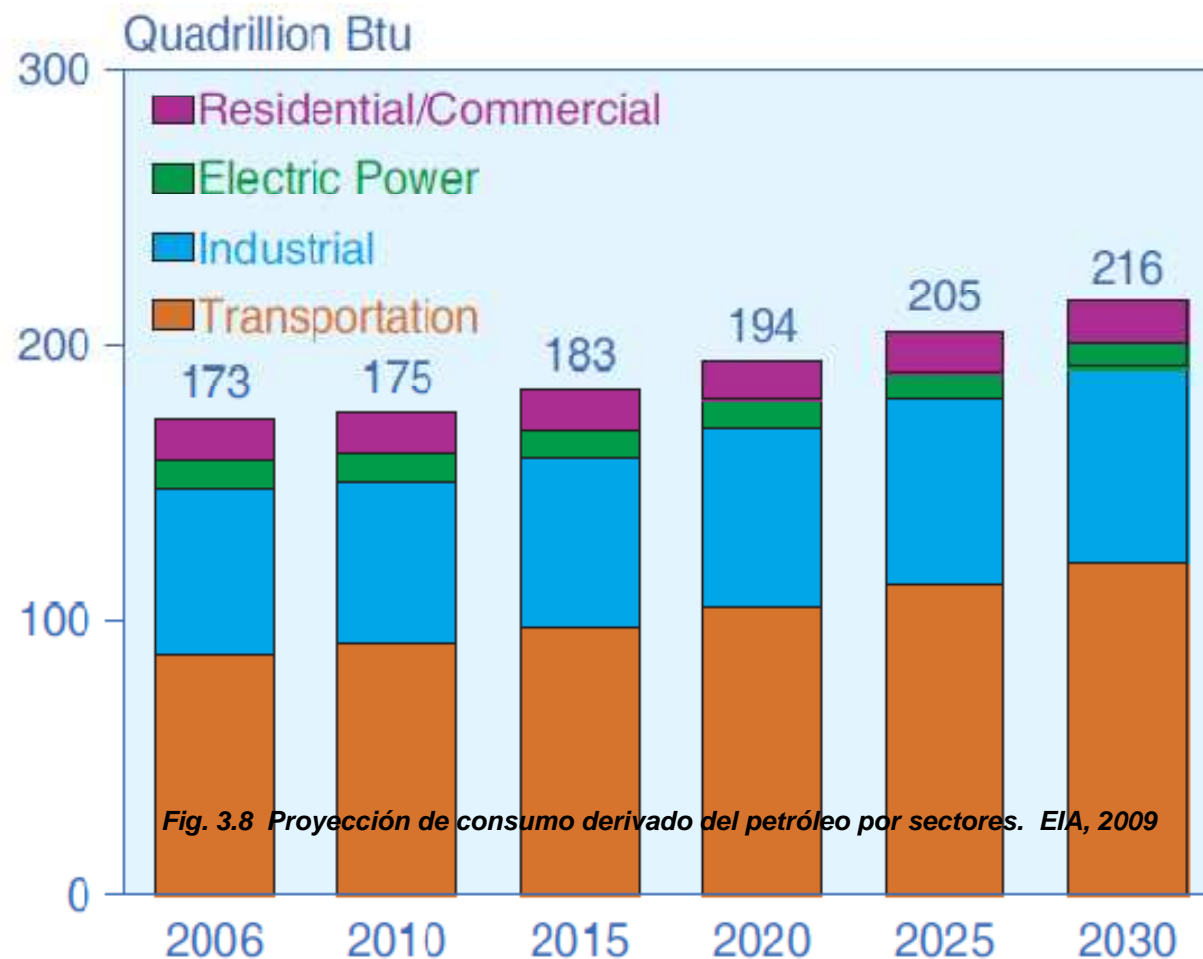
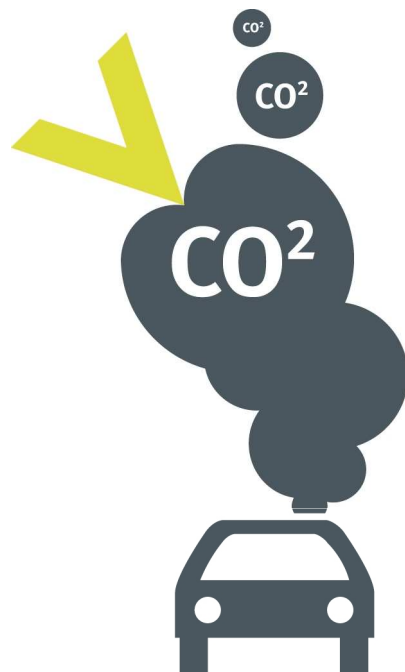
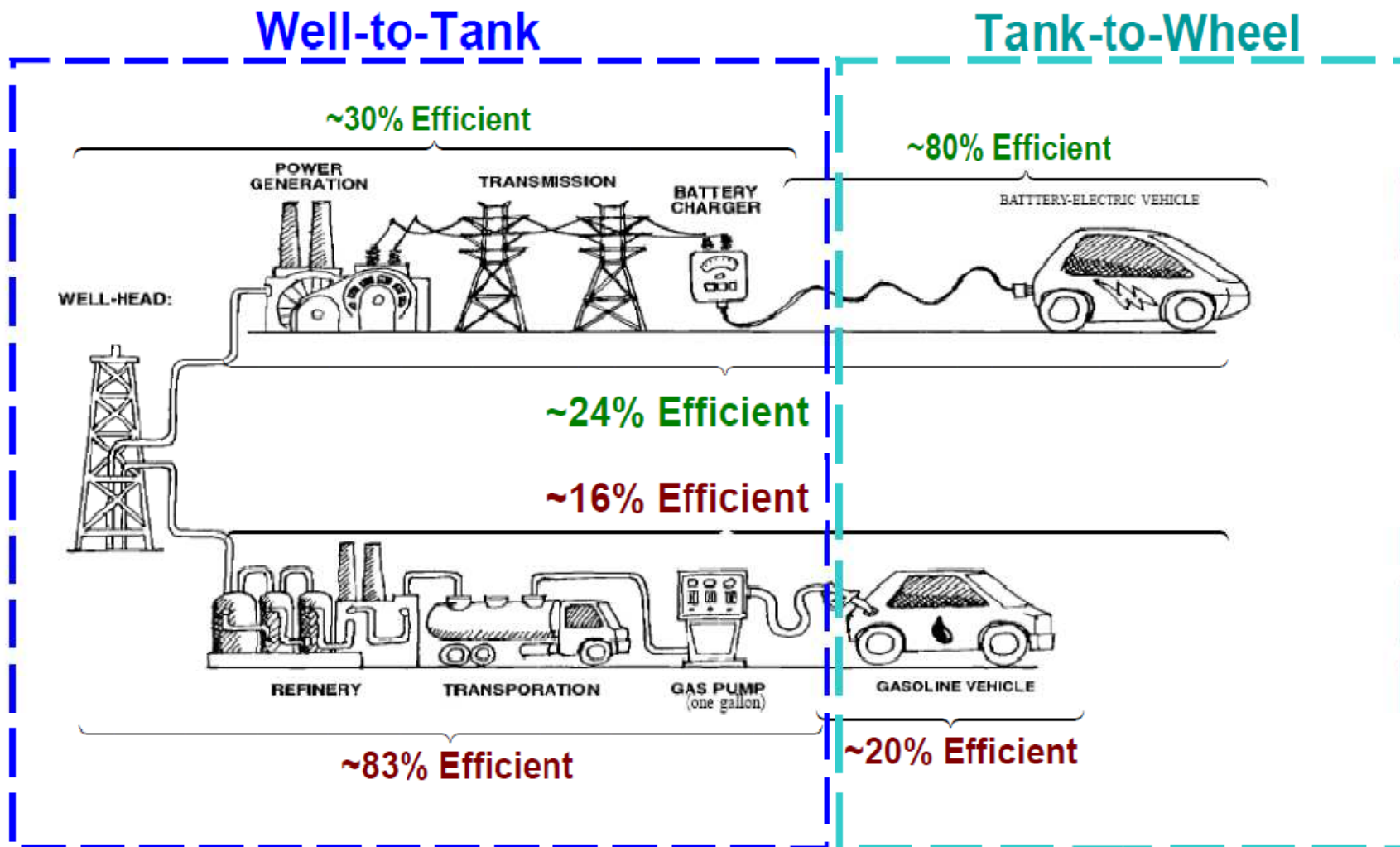


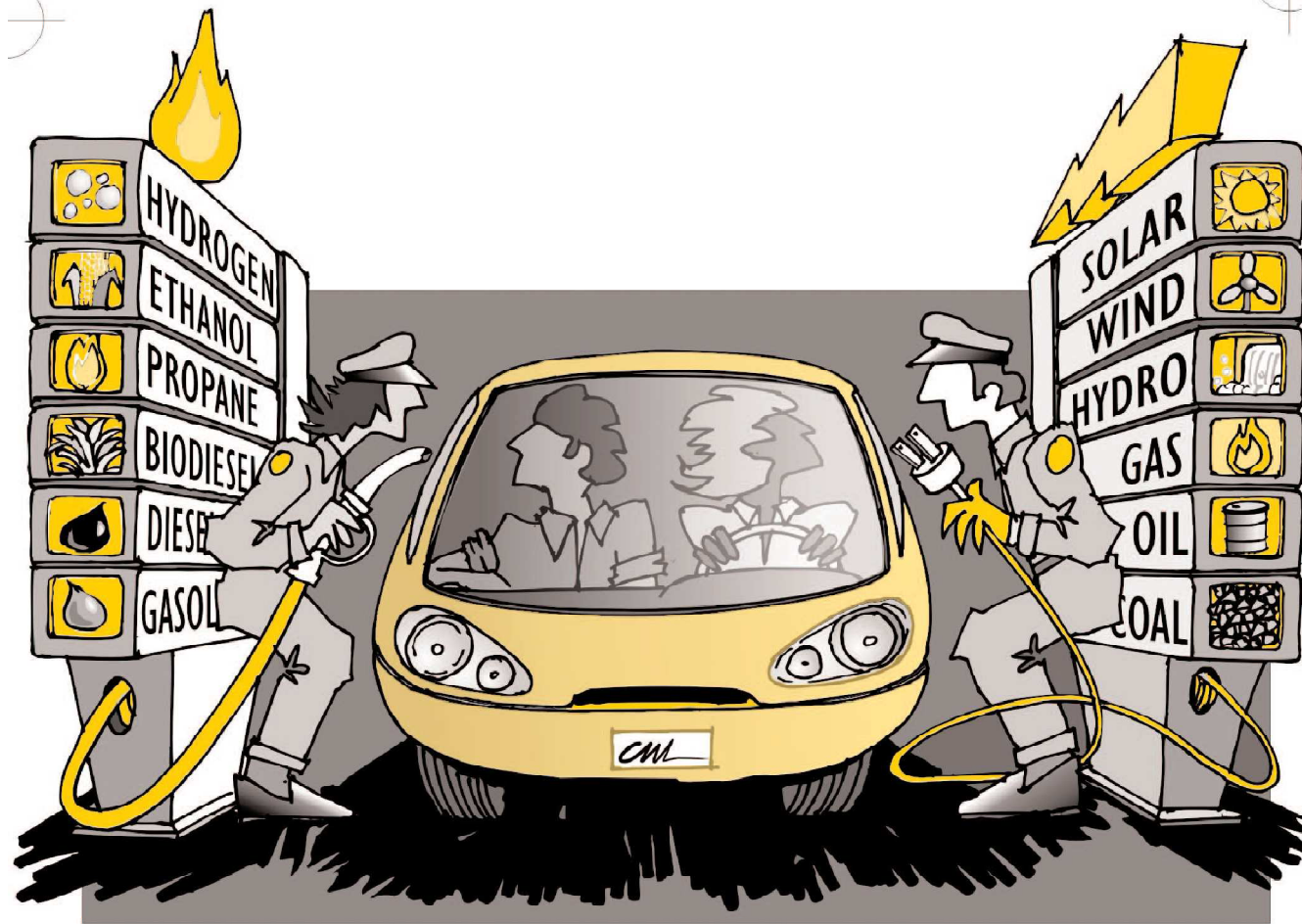
Fig. 3.8 Proyección de consumo derivado del petróleo por sectores. EIA, 2009



# Aspectos energéticos y ambientales básicos.



# Sistemas de recarga en un mundo más diverso los VCI vs.VE

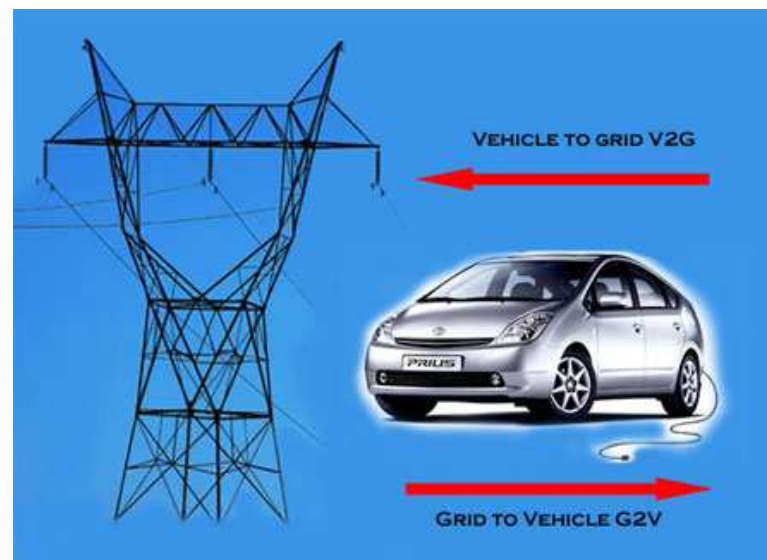






## Importantes aspectos energéticos y ambientales

En una primera etapa no deberían existir problemas en el suministro de energía primaria ni de transporte. Los problemas se focalizan en la red de distribución.



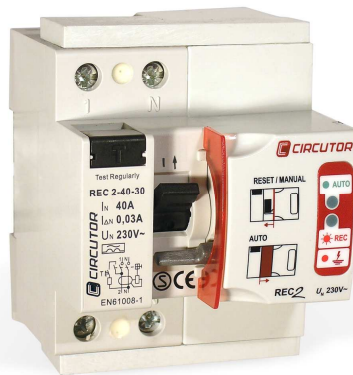




# Requisitos indispensables para los sistemas de recarga de los VE

1. Disponer de los elementos de protección y seguridad necesarios. (REBT) (magnetotérmicos, diferencial automático, puesta a tierra,...).
2. Ser robustos y tener las características necesarias para resistir las condiciones climáticas y ambientales a las que estarán expuestos, disponiendo de protecciones antivandálicas. (prestar atención a los elementos más frágiles de este "nuevo mobiliario" en la vía pública: pantallas digitales, leds, puntos de conexión,...).
3. Simplicidad de funcionamiento. Han de ser sencillos de operar evitando complicaciones o informaciones superfluas.
4. Disponer de un sistema de control de acceso y autorización (desde el simple mando manual, hasta los sofisticados sistemas de comunicación GPRS, PLC,... existen algunos recorridos intermedios).
5. Es imprescindible que estén dotados de sistemas de medida de la energía y otros parámetros eléctricos (potencia, energía, armónicos,...).
6. Poseer la capacidad y potencial para implantar sistemas de comunicación, pago y período de recarga (niveles de inteligencia), a medida que avancen las necesidades.
7. Posibilidad de dotar los equipos con sistemas de medida, control y corrección de las distorsiones que dichas cargas puedan provocar a las redes eléctricas de suministro.
8. Conseguir un diseño que sea mínimamente estético.
9. Coste razonable de los equipos (precio/prestaciones).
10. Disponer de una gamma completa que cubra todo el abanico de necesidades y la segmentación de usuarios.

# En realidad se trata de sumar los, conocimientos, experiencia y equipos en eficiencia energética para una nueva aplicación



## Multipoint System

### • Integrated Software:

- Configurable software
- Time management of loads
- Maximum demand control according to available power (Control excess of demand)
- Harmonic distortion control (Quality)
- Power control, energy metering
- Plug-in and Plug-out registry
- Graphics, events, alarms, historics
- Multi-user remote web software





# FABRICAMOS MAS DE 3000 PRODUCTOS

Clasificados en 5 divisiones:



Medida



Protección y control



Quality & Metering



Corrección del Factor de Potencia y  
Filtrado de Armónicos



Recarga de Vehículos Eléctricos



# Segmentación de usuarios

**Administración pública**

**Vía pública**

**Flotas servicios**

**Aparcamientos**

**Locales de pública concurrencia**

**Superficies Comerciales**

**Estaciones de tren**

**Aeropuertos Puertos**

**Centres temáticos**

**Cadenas Parkings**

**Doméstico**

**Comunidades de vecinos**

**Unifamiliares**

**Empresas Alquiler**

**Car Sharing**

**Herzt, Avis, ..**

**Empresas**

**SAT, Comerciales Energía**

**Gasolineras**





## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

# Cobertura de necesidades Gamma completa de equipos





# Cobertura de necesidades-1

## Gamma de equipos

Estación recarga  
intemperie para  
vía pública

+

Estación recarga de  
intemperie con  
pública concurrencia



Estación recarga  
para interior de  
pública concurrencia

+

Estación recarga  
para  
comunidades



Estación recarga para  
interior de viviendas  
unifamiliares





# Cobertura de necesidades-2

**Locales de pública  
conurrencia**

**Superficies  
Comerciales**

**Estaciones  
de tren**

**Centros  
temáticos**

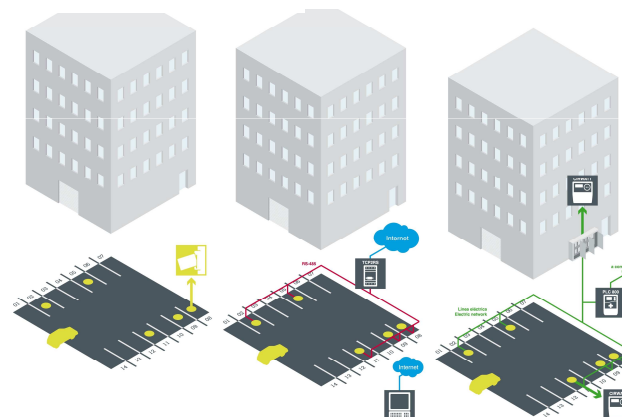
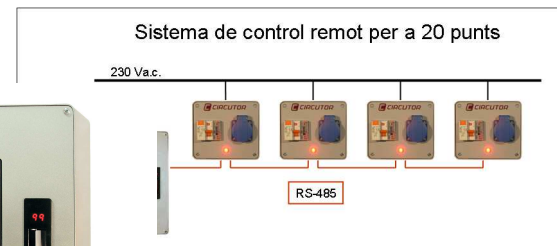
**Aeropuertos  
Puertos**

**Cadenas  
Parking**

**Comunidades  
de vecinos**

**Empresas**

**Flotas  
servicios**



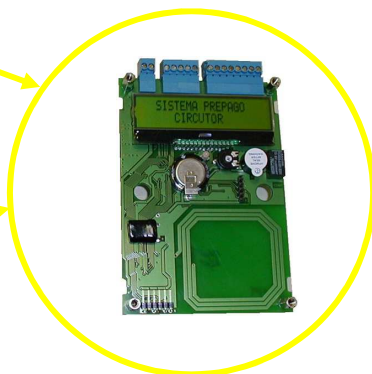


## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

# Sistema redundante de Seguridad, Control de acceso y sistema de prepago

## Sistema compuesto por:

- ✓ Tarjetas Mifare
- ✓ Lector de tarjetas de proximidad
- ✓ Cargador de tarjetas
- ✓ Adecuación otros sistemas



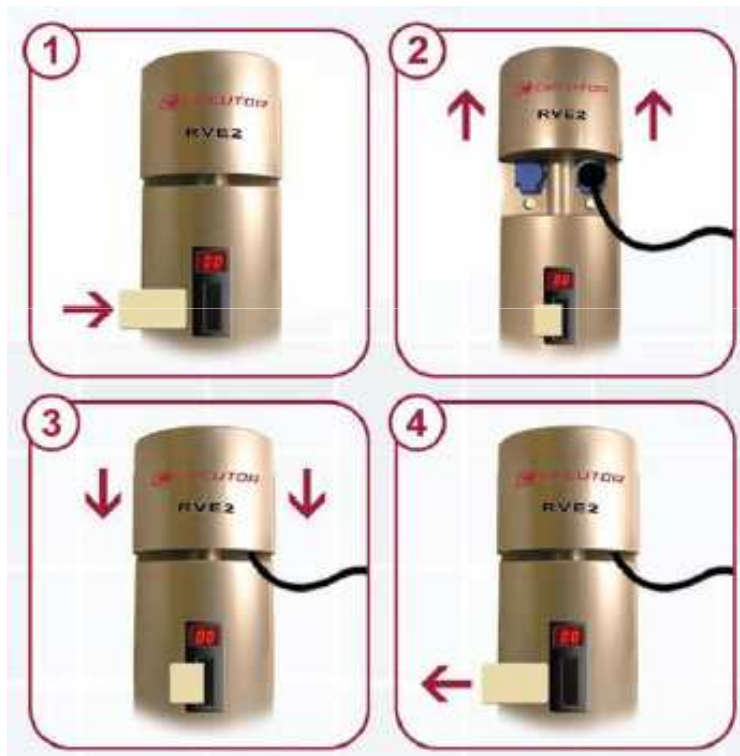
Todas las operaciones se efectúan sin tensión





## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

### Secuencia de conexión y carga del vehículo.

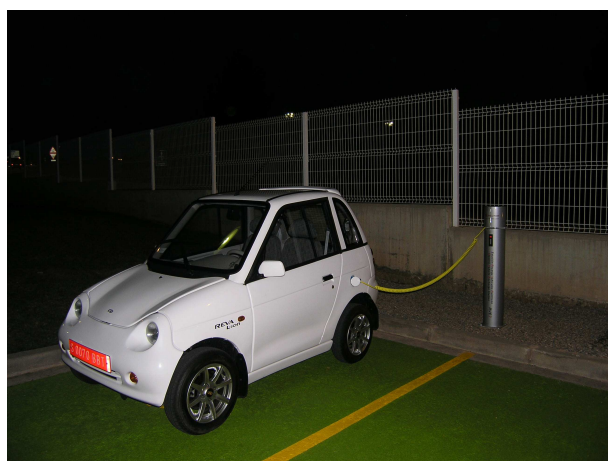


1. Introducción de la tarjeta de prepago en la ranura
2. Lectura del saldo existente en la tarjeta.
3. Apertura automática del cabezal.
4. Indicación luminosa de la toma utilizable
5. Conexión a la toma schucko del vehículo.
6. Cierre de la tapa.
7. Retirada de la tarjeta.
8. Proceso de carga del vehículo.



## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

### 1.1.-RVE 1 & RVE-2: Postes de recarga para exteriores





## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

### 1.2.- RVE-CB3 / RVE-CB6

*Equipo Recarga para vehículos de 2 ruedas*



- ✓ Relés de maniobra por línea
- ✓ Contadores de energía integrados.

**Todas las operaciones se efectúan sin tensión**



## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

### 1.3.- RVE-CT1

- *Poste para la recarga rápida con 1 ton  
( 43 kW - 63 A - Trifásico - 400 V )*



**Todas las operaciones se efectúan sin tensión**





## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

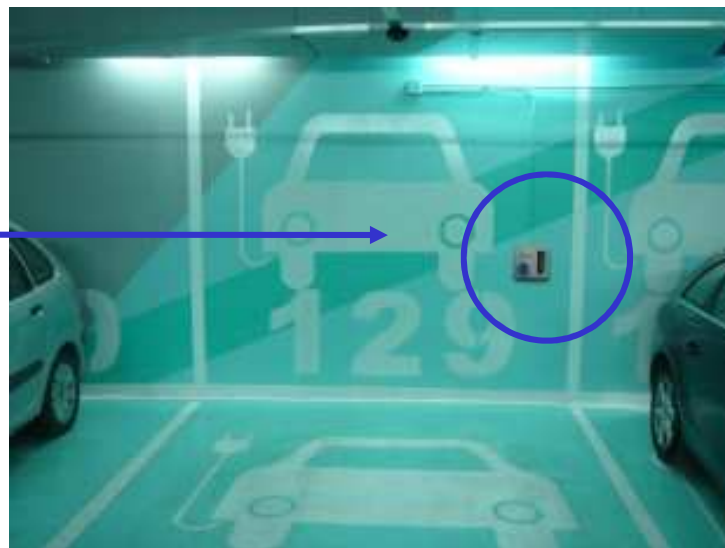
### 2.1.- RVE-CP1 & RVE-CP2

- **Cajas para aparcamientos de recarga interior con 1 o 2 tomas**

**carga por toma de 3,6 kW-230V/16A**

**RVE-CP1 : con 1 enchufe ( 1 x 16 A / 230 V )**

**RVE-CP2 : con 2 enchufes ( 2 x 16 A / 230 V )**





## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

### 2.2.- RVE-CP2-P : Características



#### **RVE-CP2-P: Prepago, medida y protección.**

- Protección magneto térmica y diferencial
- Relé de abertura / cierre del circuito para cada enchufe
- Contador de energía



## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

### 3.- RVE-CM20 & RVE-SL: Sistema multipunto para parkings

#### Funciones del RVE-CM-20 :

- Software configurable
- Selección de puntos de recarga
- Registro y control de conexión & desconexión de cargas
- Conexión con optimización de tarifa
- Control de máxima demanda en función de la potencia disponible (Control exceso de demanda)
- Registros gráficos, incidencias y alarmas
- Registro de distorsión Armónica y corriente de neutro

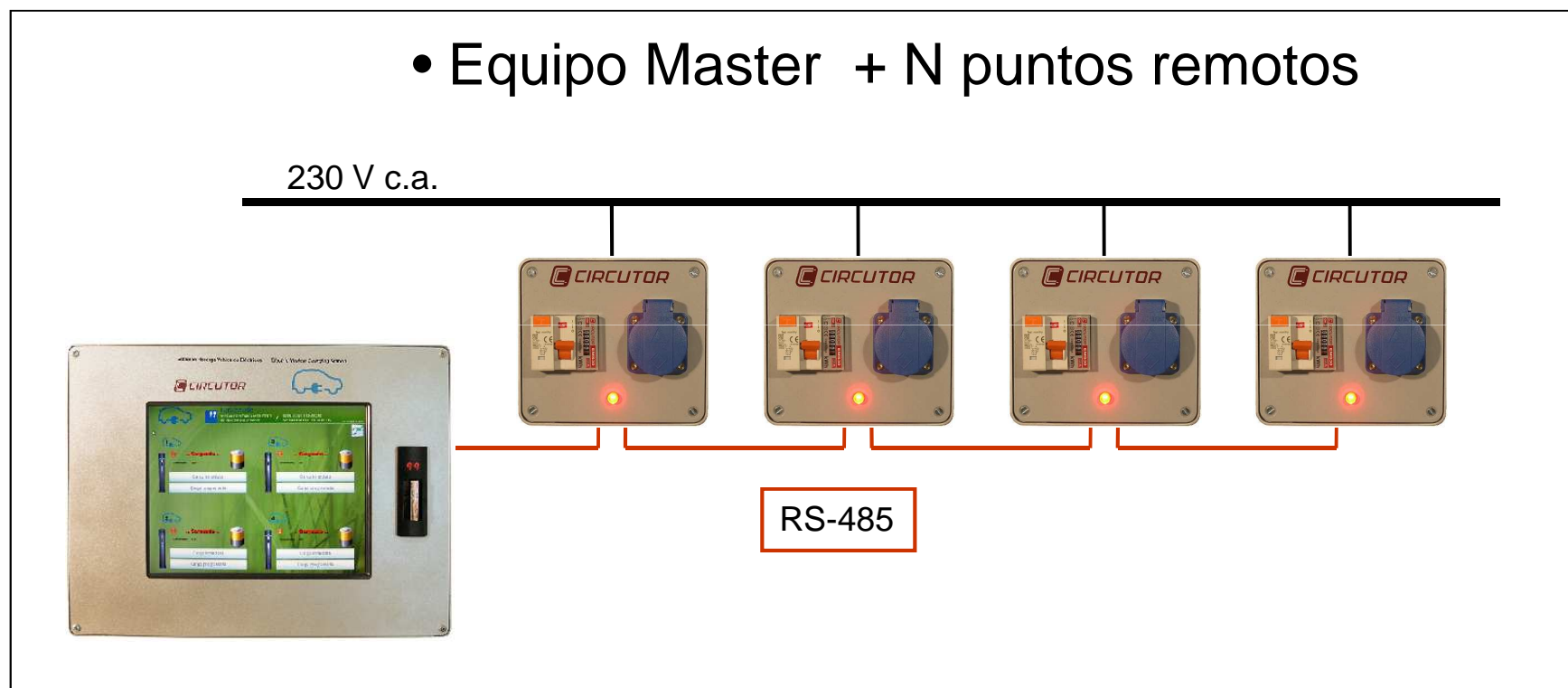




## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE

### 3.- RVE-CM20 & RVE-SL: Sistema multipunto para parkings

- Equipo Master + N puntos remotos



Instalación con diversas tomas y protecciones en cada punto



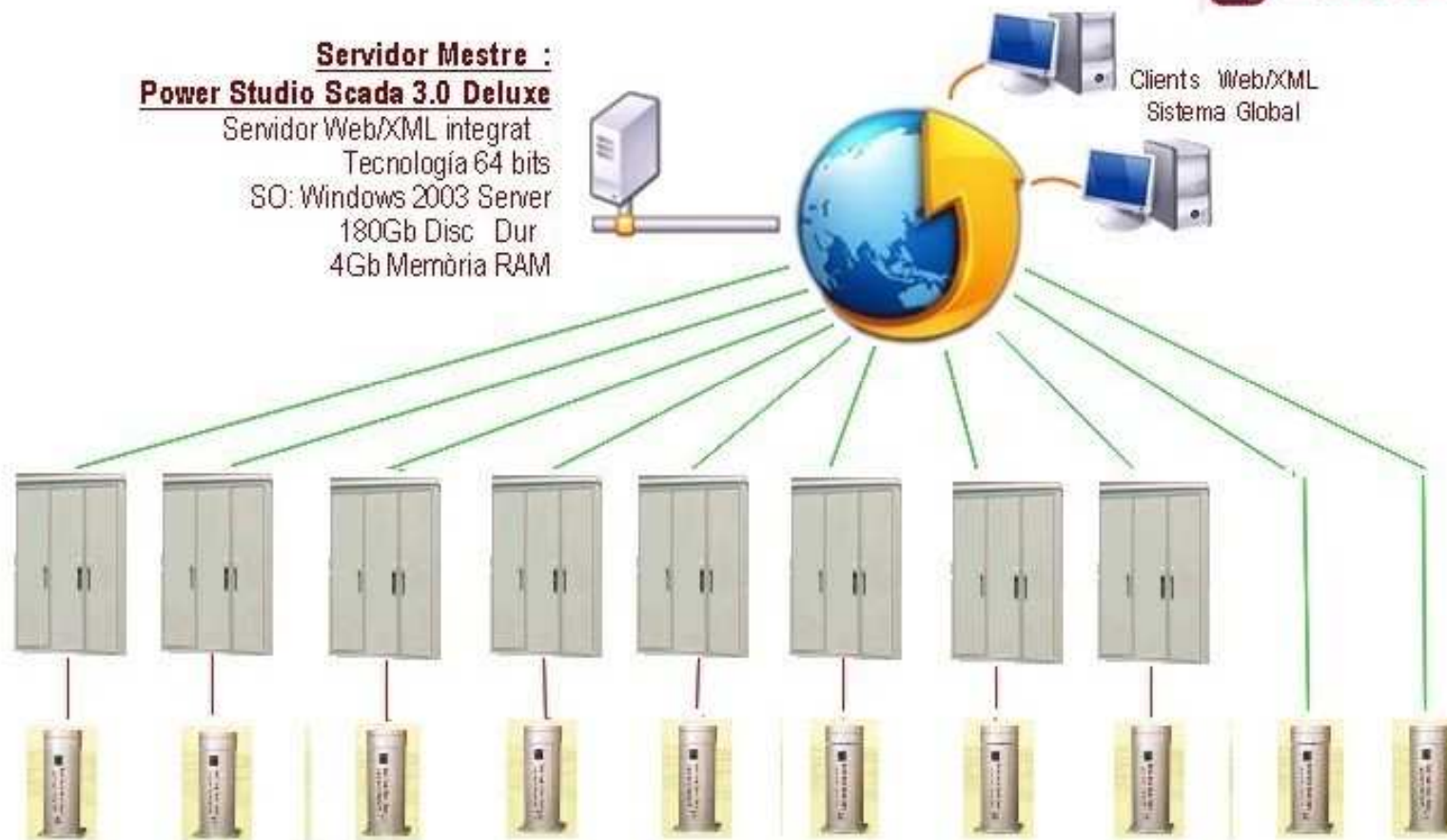


# Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE



## **Servidor Mestre :** **Power Studio Scada 3.0 Deluxe**

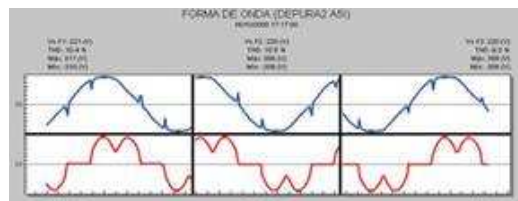
Servidor Web/XML integrat  
Tecnología 64 bits  
SO: Windows 2003 Server  
180Gb Disc Dur  
4Gb Memòria RAM



**Sistema mixto TCP/IP GPRS para vía pública**



## Recarga inteligente de vehículos eléctricos RVE



Equipo para una flota de VE (18 puntosx4tomas) con protecciones, sistemas de medida de energía local, analizador de redes con equipo de filtrado de armónicos i compensación de corriente de neutro. Gestión completa de la energía mediante un equipo SCADA con completa monitorización de protecciones y consumos, con base de datos y generación de informes de consumo, incidencias,...





# ¿Que nivel de inteligencia debemos aplicar?



## SISTEMA DE GESTIÓN INTELIGENTE DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

- COMUNICACIONES**
  - RS, Ethernnet, Zigbee, PLC, GSM, GPRS

- GESTIÓN DE LA ENERGÍA**
  - Medida /
  - Calidad de
  - Consumo
  - Gestión de recarga

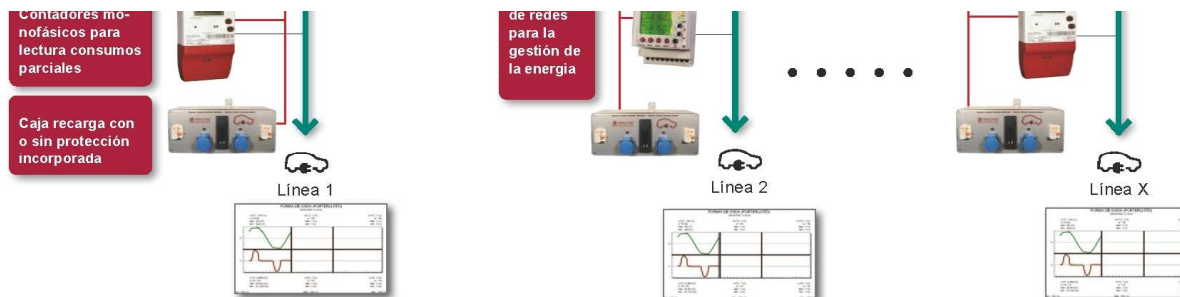
- EFICIENCIA ENERGÉTICA**
  - Compensación y filtrado

- SOFTWARE**
  - Tiempo de
  - Multi usuario
  - Gráficos
  - Conexión
  - Gestión de
  - Registro
  - Multiplataforma

- IDENTIFICACIÓN**
  - RFID (Radio Frequency ID)
  - BAR CODE
  - MAGNETIC CARD



Fig. 6.3. Forma d'ona d'un vehicle amb presa de corrent trifàsica.







# MOVELE

22@ - PowerStudio Scada

Opciones Vistas General

- Anterior
- Siguiente
- Dispositivos
- Pantallas
- Informes
- Gráfico
- Tabla
- Sucesos
- Propiedades
- Imprimir



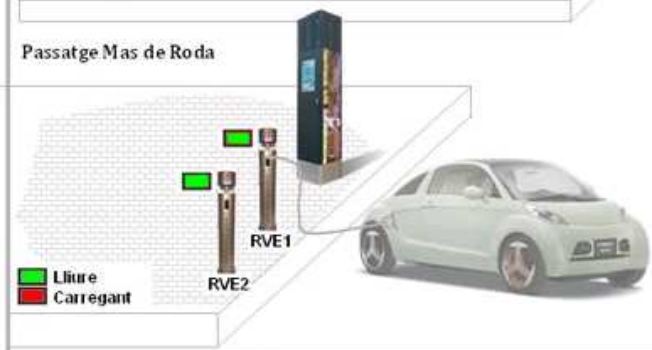
## Alumbrado Exterior Público Eco Digital

### Sistemas inteligentes de recarga de vehículos eléctricos, RVE



Ciutat de Granada

Passatge Mas de Roda



#### Recàrrega Actual

	Hora inici	Hora final	kWh
RVE 1	10:15	11:45	4.124
RVE 2	09:30	10:30	3.885

#### Valors Totals

	kWh	km
RVE 1	110.124	847,108
RVE 2	85.885	660,654

CIRCUTOR



El servidor está activo (127.0.0.1:80)





# Las necesidades de los Municipios

- La recarga de VE debería efectuarse preferentemente en el lugar donde el vehículo se encuentra estacionado.
- Deberá desarrollarse técnicas que orienten (tanto en el tipo de instalación) la red de recarga de vehículos eléctricos.
- Los municipios han de ser conscientes de que al permitir a los usuarios de una red pública de recarga de vehículos eléctricos, permite incrementar la movilidad sostenible.
- La franja posible de ocupación de la red de recarga de vehículos eléctricos. Dado el elevado coste de la energía y los importantes costes de instalación, es necesario optimizar la ocupación de la red de recarga de vehículos eléctricos.
- Posiblemente se han de desarrollar proyectos municipales de recarga de vehículos eléctricos que permitan optimizar la ocupación de la red de recarga de vehículos eléctricos.
- Los aspectos técnicos de la red de recarga de vehículos eléctricos, los requisitos del punto de conexión a la red y las necesidades de seguimiento y control.



• Necesidades

• Necesidades para los usuarios de la red

• Necesidades diversas de los usuarios de la red

• Necesidades tecnológicas, de seguridad y de mantenimiento.

• Necesidades de gestión, de mantenimiento, de seguridad, de accesibilidad, de información, de formación, de promoción, de seguimiento y control.



# Como evitar un electroshock en el desarrollo de infraestructuras de recarga para VE



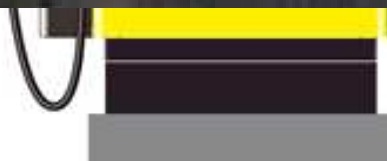
1. Atención a los puntos mas críticos de la Red de distribución eléctrica.
2. Aprovechar los cambios en el mix de generación.
3. Orientar/condicionar la recarga tipo lento y a horas valle.
4. Desarrollo legal/normativo
5. Recomendaciones al sector de automoción
6. Desarrollo de componentes, electrónica, informática, comunicaciones,...
7. Avanzar en I+D en. Baterías
8. Apoyo institucional, efecto espejo de la administración.
9. Desarrollo de una red de puntos de recarga que abarque todas las tipologías .
10. Importante papel de las ciudades y poblaciones de todo el país.

**NO OLVIDAR QUE EL PRINCIPAL PROBLEMA A CONSIDERAR SON LOS KILOVATIOS Y NO LOS KILOBAUDIOS.**



# Unas consideraciones finales

- Estamos ante un nuevo e importante reto, que como tal nos ofrece







# Installations

## Spain

Red Eléctrica de España (Spain electrical network operator)

Endesa Madrid (Spanish main electric company)

Iberdrola (Spanish electric company)

Intl. Formula 1 GP Circuit Montmeló (Spain)

Barcelona Airport T1 (Spain)

Eix Macià (City of Sabadell) (Spain)

Banc Offices (City of Sabadell) (Spain)

Municipality Council (City of Terrassa) (Spain)





# Installations

## Spain

Madrid Parking operator (Spain)

Valencia Parking operator (Spain)

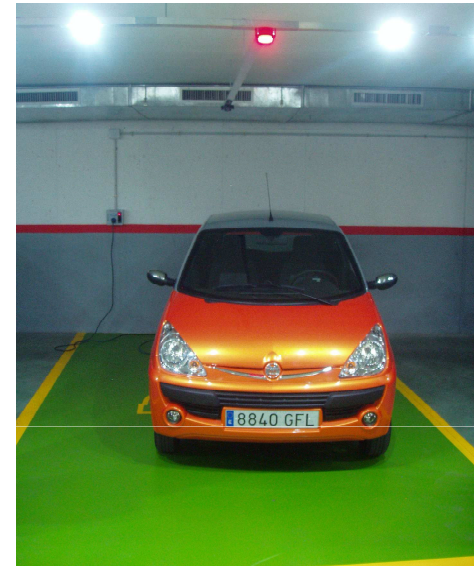
Reus Parking operator (Spain)

Barcelona Shopping Mall (Spain)

Spain Reva car distributor

22@ district (City of Barcelona) (Spain)

Barcelona city cleaning services (Spain)



***Current installed base #300 Charging points***



# Participated Projects & Studies

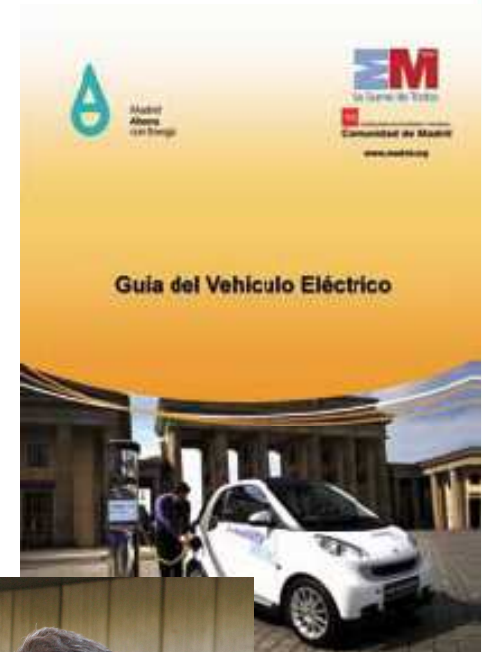
**Book “Guide of the EV”.Comunidad de Madrid**

**Verde Project** (40M € for Spanish development of electro mobility)

**CADS study** (Research about sustainable development for the government of Catalonia)

**Movele plan** (Spanish plan for the introduction of electric vehicles in urban centres)

**Microgrid project** (Project for the Interaction of EV with renewable energies)







# Press & Media

## Exhibitions

Exhibition of eco mobility (Madrid)

Saló del automòbil (Barcelona)

Traffex Birmingham (UK)

Parkopolis Paris (France)

Asesga Madrid (Spain)

Hannover Messe (Germany)

EPA (Viena)

Municipalia (Lleida)

Plan Movele presentation (Madrid)

IPA (Irlanda)

Trafic 2009 (Madrid)

Salón vehículo y combustible alternativo (Valladolid)







# Los Vehículos Eléctricos son una realidad

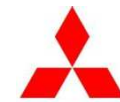
Los principales fabricantes presentan sus modelos 2010-2012



TOYOTA



OPEL



MITSUBISHI

CHEVROLET



CITROËN



SUBARU

REVA

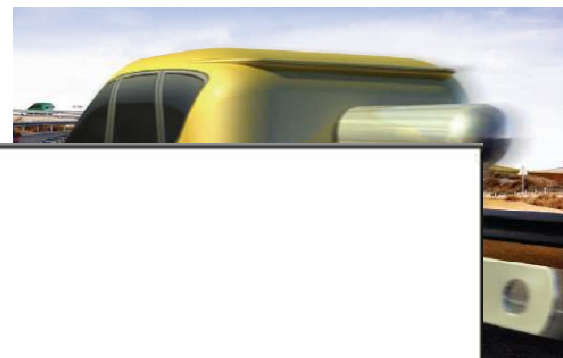


AUDI





 **CIRCUTOR**



Los  
repre  
para  
tecn  
y an  
Proc  
las  
hab  
en l



**Muchas gracias por su atención**

 CIRCUTOR

[www.circutor.es](http://www.circutor.es)