

# Iniciativas de Endesa para las ciudades del futuro

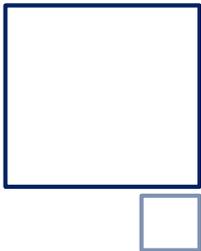
Susana Carillo Aparicio

Smart Grids Project Manager

endesa Red

26 | 11 | 14





# El grupo ENEL es un operador energético líder a nivel mundial



Presencia  
**32 países**

Clientes  
**~ 61 millones**

Capacidad neta instalada  
**95,8 GW**

Empleados  
**71,333**



  Oficinas de representación, holdings financieros, ramas operativas, compañías comerciales

\* Datos actualizados a 31/12/2013

# La ciudad más eficiente es eléctrica

*El sistema eléctrico permite optimizar el resto de servicios y procesos urbanos*



**La electricidad es una energía particularmente apropiada para el abastecimiento de las ciudades:**

Eficiente para las personas

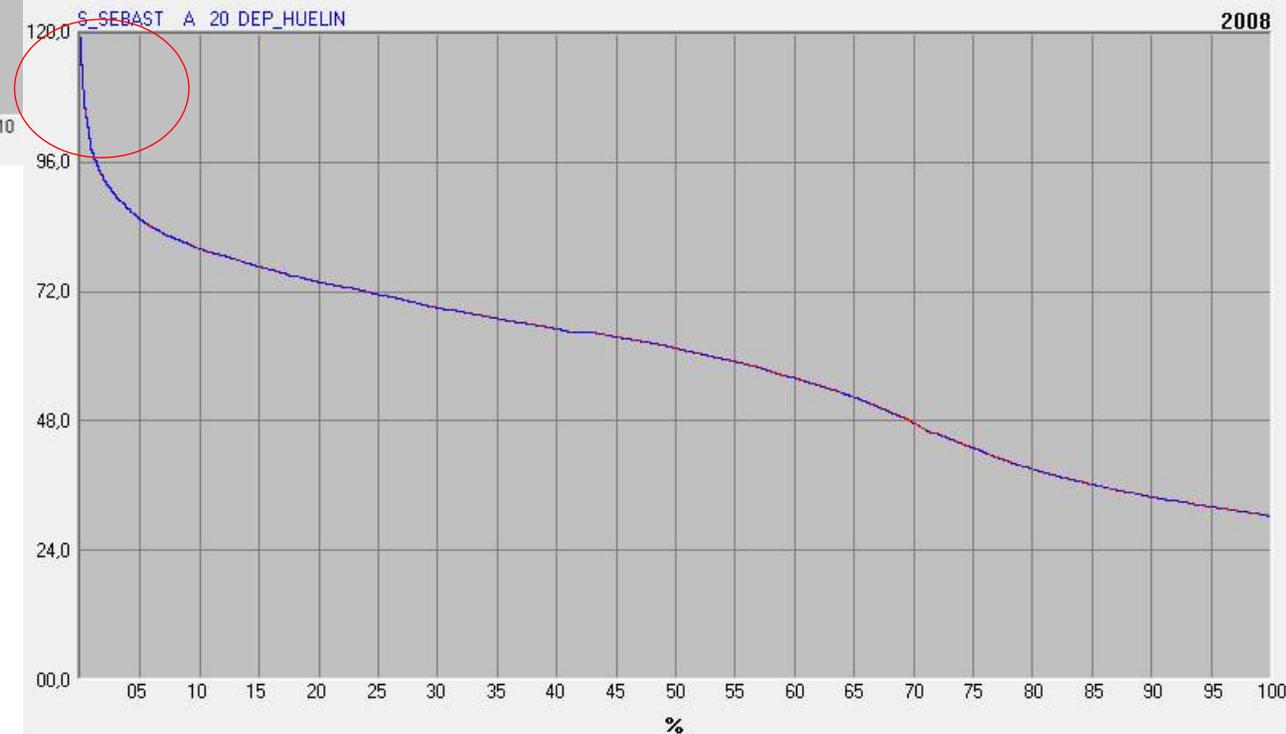
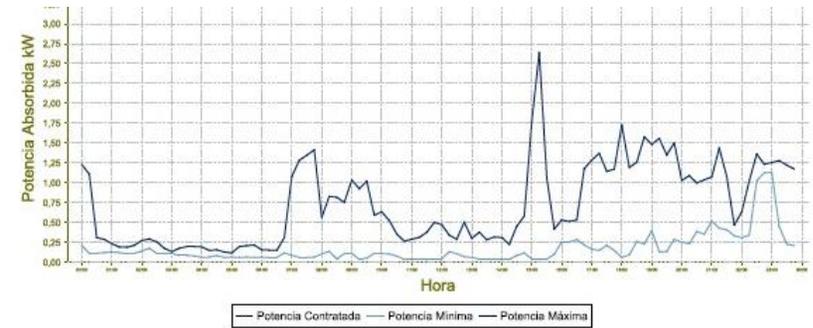
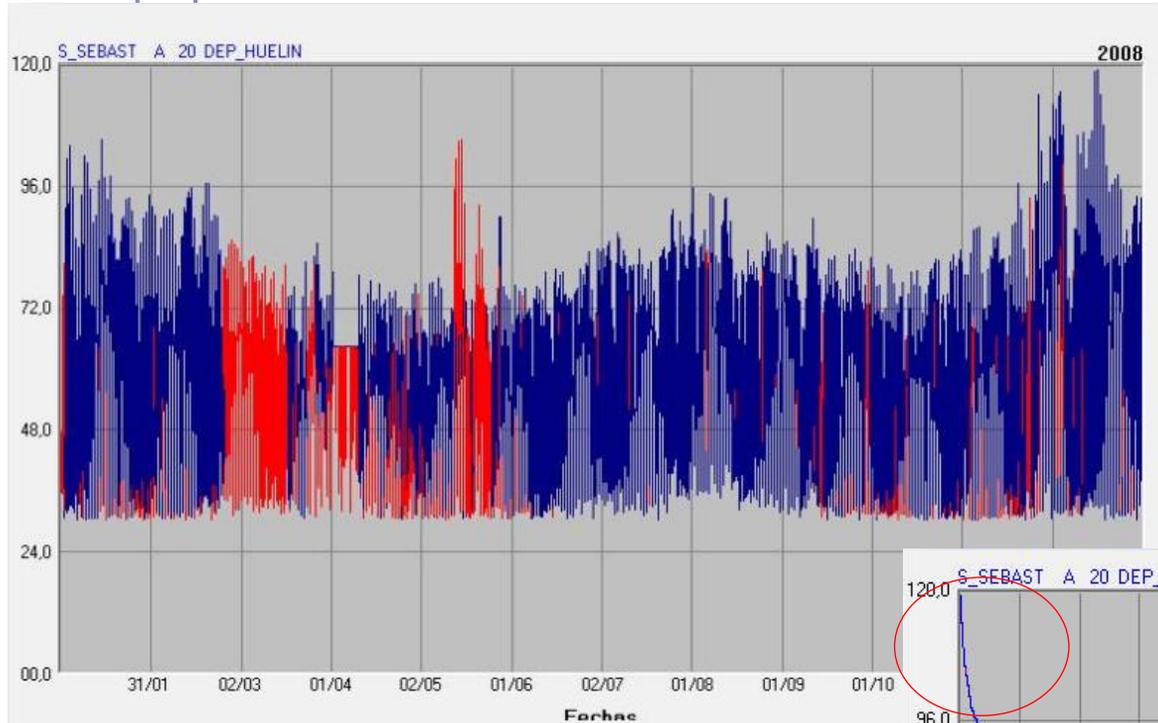
Eficiente para el medio ambiente

Eficiente para la economía

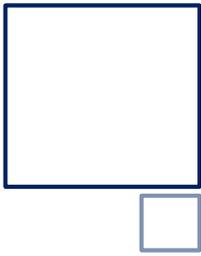
- Limpia, sin emisiones contaminantes
- Cada vez con mayor proporción renovable
- Fiable
- Competitiva
- Sostenible
- Rentable

**Los ciudadanos, las empresas y los reguladores tienen que trabajar juntos para cambiar el modelo energético**

# ¿Cómo consumimos la energía?



¿Podríamos consumir de otra manera y aplanar la curva de la demanda?



# Objetivos a solucionar



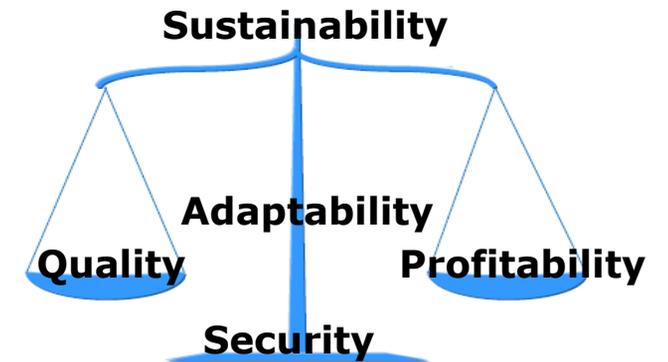
## Objectives EC

Energy Efficiency	20%
Renewable energy over primary energy	20%
CO2 reduction	20%

Nuevos usuarios de las redes a integrar y controlar:

- Generadores distribuidos
- Prosumers
- Autoconsumidores
- Vehículo eléctrico
- Almacenamiento

## Objectives ENDESA



Generation → Transmission → Distribution → Final User



Central generadora



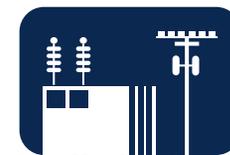
Estación elevadora



Red de transporte



Subestación de transformación



Centro de transformación



Usuario final

Control Center

Control Center

# El Operador de la Red de Distribución es un agente habilitador de las Smart Cities



*... la infraestructura ya está desplegada*

## Edificios eficientes

- Calefacción y refrigeración eficiente
- Iluminación eficiente
- Automatización del hogar

## Smart Metering

- Electricidad
- Gas
- Agua y residuos

## Movilidad Eléctrica

- Vehicle-to-Grid (V2G)
- Carga rápida
- Gestión de la recarga, pública y privada
- Almacenamiento distribuido

## Integración de renovables

- Despacho Gx distribuida
- Automatización de la red
- Predicción de consumos
- Almacenamiento

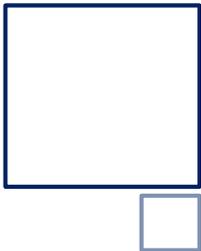
## Comunicaciones de banda ancha

## Gestión Activa de la Demanda

- Servicios de mercado
- Smart-Info
- Energy-Box
- Balance de cargas

## Smart Grids. CTs MT/BT como Data Hubs

- Redes de sensores. Big Data
- Datos urbanos, ambientales, energéticos,

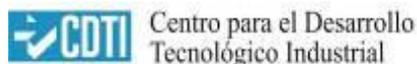


# Smart City Málaga. Partners



*Un ejemplo de colaboración Público / Privada*

## Coordinadores:



## Empresas participantes:



## Centros de investigación:

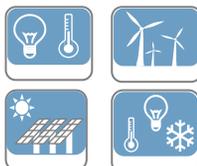


# Smart City Málaga: Alcance del proyecto



## Infraestructuras

72 CCDD con PLC  
40 km líneas MT



## Renovables

13 Mw MV  
33 Kw LV



## Almacenamiento

106 kw/h MT  
11 kw/h BT



## Smart metering

17.000 contadores  
inteligentes



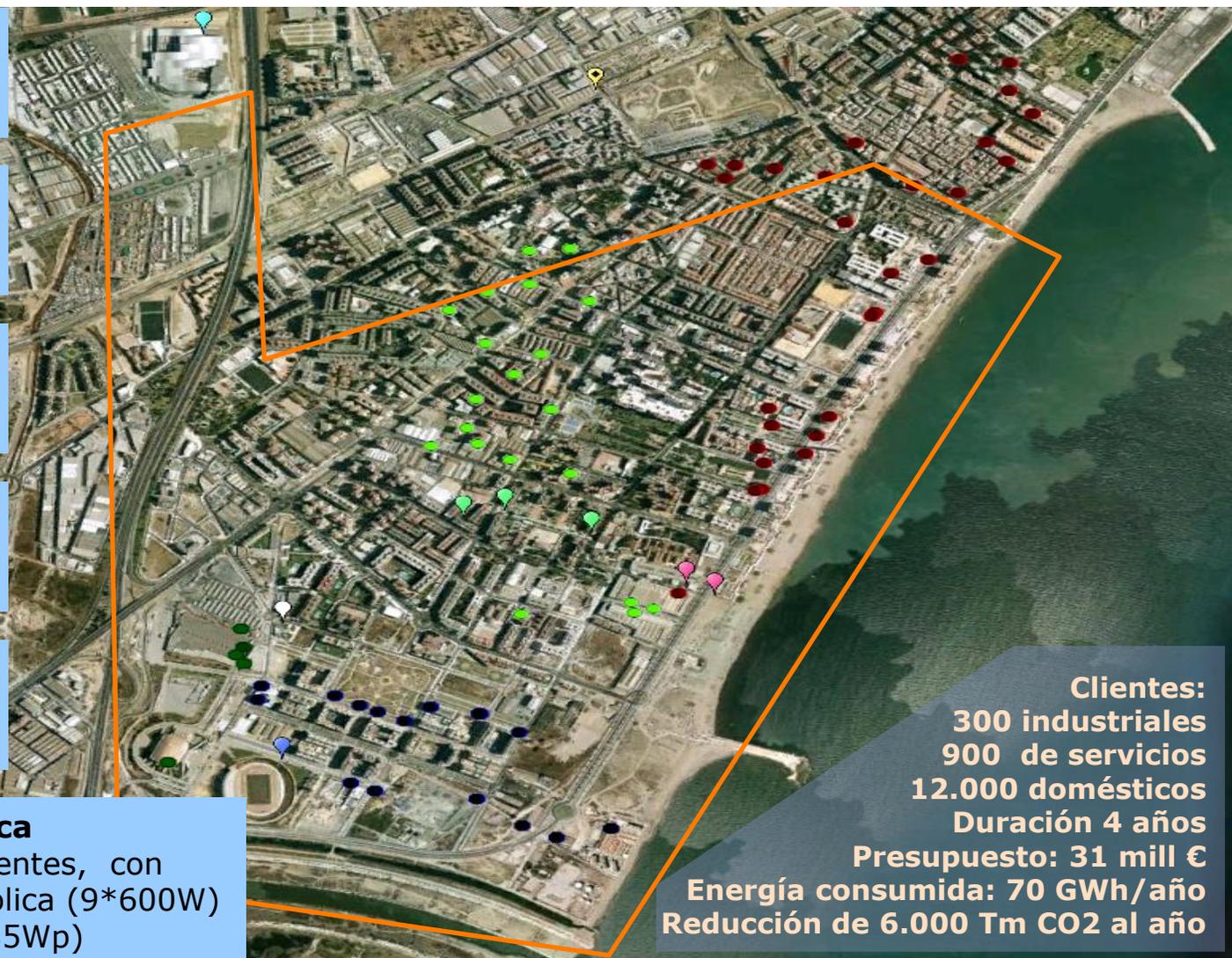
## Vehículos electr.

4 v. e. Smart City  
220 e.v. ZEM2ALL



## Iluminación pública

200 luminarias eficientes, con  
generación micro eólica (9\*600W)  
y fotovoltaica (10\*85Wp)



**Clientes:**  
300 industriales  
900 de servicios  
12.000 domésticos  
Duración 4 años  
Presupuesto: 31 mill €  
Energía consumida: 70 GWh/año  
Reducción de 6.000 Tm CO2 al año

# Las tecnologías Smart juegan una papel clave en la transformación de las redes

## Automatización

> 27.000 líneas MT con control remoto



- ✔ Control y operación remotos
- ✔ Gestión de la generación y el almacenamiento distribuidos
- ✔ Mejora de la calidad del servicio
- ✔ Sensorización

## Smart Metering

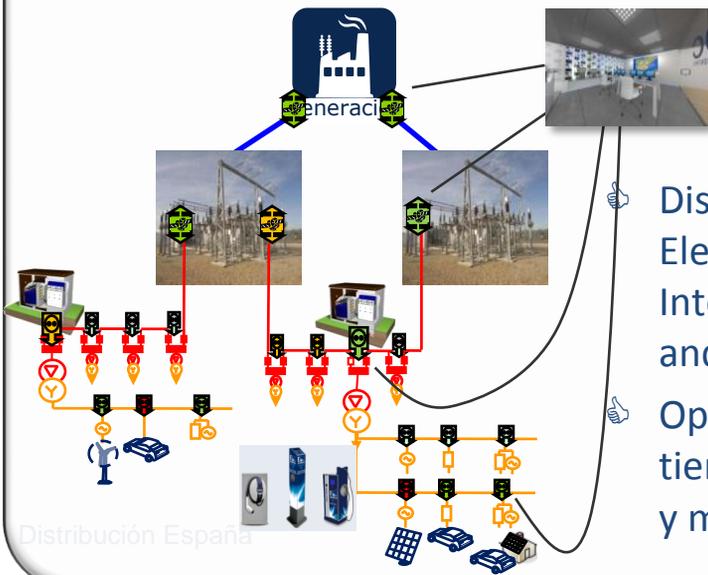
4 M smart meters

- ✔ Información detallada a los consumidores
- ✔ Posibilita nuevos servicios de eficiencia energética



## Telecomunicaciones

Fibra Óptica – PLC  
3G – HSPA



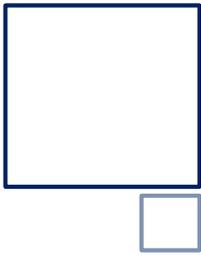
- ✔ Dispositivos Electrónicos Inteligentes (iNodes and iSockets)
- ✔ Operación en tiempo real, control y monitorización

## Sistemas de Información

Centros de control con la última tecnología

- ✔ Sistemas y dispositivos para la gestión de la generación y del consumo
- ✔ Detección de faltas, aislamiento y recuperación





# El Proyecto ZEM2ALL es un gran laboratorio de transporte eléctrico

*... con el usuario como epicentro*



*España destina el 5% del PIB anual a importar petróleo y derivados*

Importaciones de combustibles: **62.000 millones €** > Ingresos por turismo: **52.000 millones €**

- ❑ **Objetivo:** probar el uso intensivo del Vehículo Eléctrico en Málaga.
- ❑ **Consortio Hispano-Japonés**, enmarcado en el programa Japan Spain Innovation Program (CDTI y NEDO).
- ❑ Despliegue de **200 vehículos 100% eléctricos**, con **229 puntos de recarga** y un **Centro de Información y Control** ubicado en la Real Fábrica de Tabacos de Málaga.



PROYECTO DE:



**HITACHI**  
Inspire the Next

**ayesa**  Engineering. Information. Imagination.

*Telefonica*

CON EL APOYO DE:



# La infraestructura desplegada ha sido amplia y de distintos tipos

... probando distintas soluciones de recarga



## Infraestructura de recarga

## Cargadores "V2G" ENDESA

## Cargadores rápidos



Cargadores rápidos (QC)	Pot. (kW)
4 uds de HITACHI (4x)	80
2 uds de MITSUBISHI con baterías (2x)	80
3 uds de MITSUBISHI (1x)	60

*Los fabricantes*  
*Multiconfiguración de puestos de recarga*  
*Los fabricantes*  
*Dos tecnologías diferentes, incluyendo el almacenamiento en el cargador para aplanar la curva de carga*

# El Centro de Información y Control se conecta con todos los vehículos participantes

... *recogiendo los datos de actividad*



Informe de actividad del proyecto ZEM 2 ALL y resultados, gracias a sus participantes.

ZEM2ALL



**Distancia Total Recorrida**  
Total: **2.076.521 km**

Este mes: **54.136 km**  
(Mes pasado: 145.681 km)

Hoy: **1.790 km**  
(Ayer: 5.963 km)



**Registro de Carga**  
Total: **50.852 veces**

Este mes: **1.394 veces**  
(Mes pasado: 3.432 veces)

Hoy: **57 veces**  
(Ayer: 136 veces)



**Vehículos Participantes**  
Total: **202**

Circulando: **12**

En recarga: **11**



**Velocidad Media de los  
Última 30 Minutos**

**31 km/h**



**Cantidad Real de  
Reducción de CO2**

Este mes: **3.851 kg /  
12 árboles**

Total: **147.723 kg / 492 árboles**

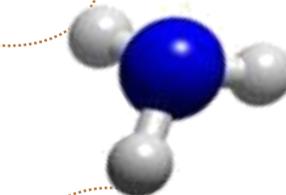
# Los primeros resultados del proyecto ZEM2ALL son espectaculares

*... demostrando la idoneidad del vehículo eléctrico*



## Utilización

- 45 km de recorrido medio diario (34,5 km de media nacional).
- 81 minutos de uso medio diario del VE
- 33 km/h de velocidad media diaria (30,9 km/h de media nacional)



## Recarga

- Recarga cada 1,5 días de media
- Tiempo promedio 2-3 horas
- Se prefiere la recarga normal en el domicilio
- Uso de la carga rápida cuando la batería está al 38% (aprox. 50 km de autonomía restante)

## Valoración del usuario

- No hay diferencia de uso con respecto a un vehículo convencional
- Comodidad de la “Electrolinera en casa”
- Satisfacción global de un 8,61 sobre 10

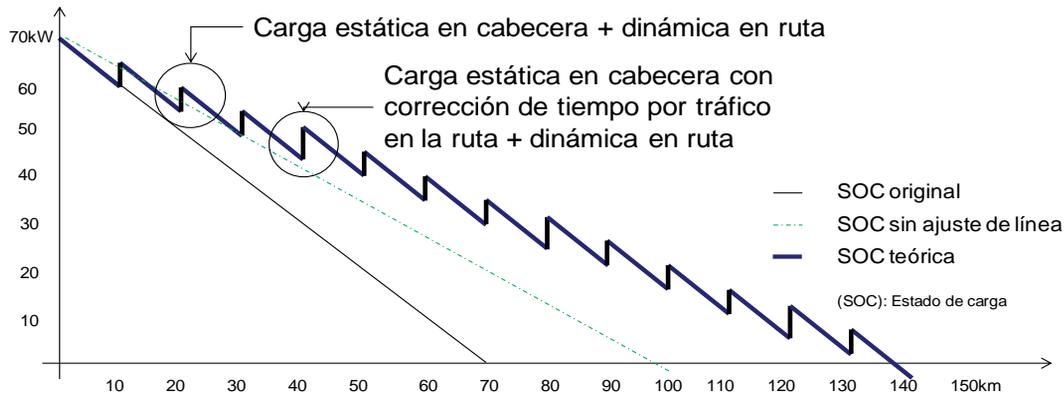
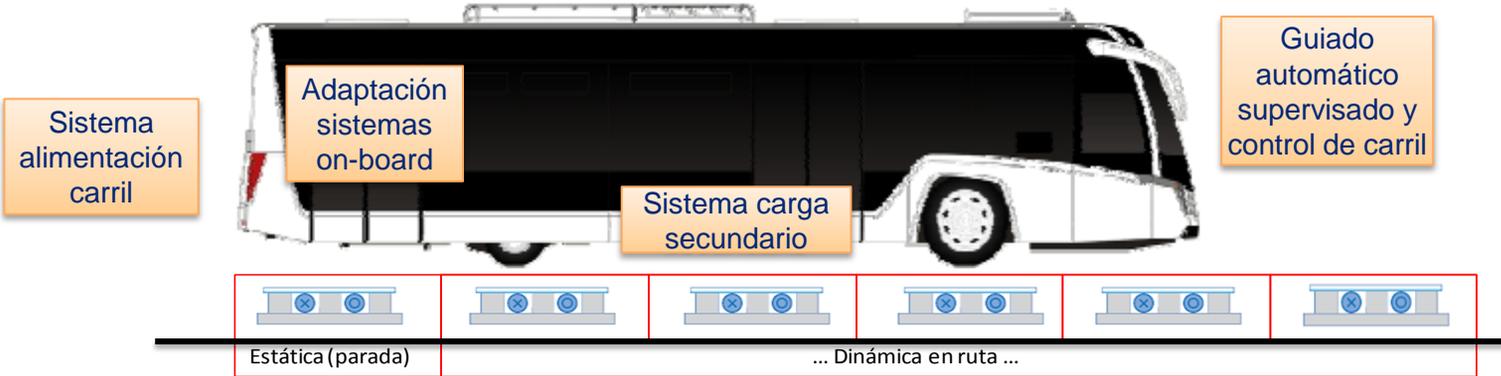


# Con el Proyecto VICTORIA avanzaremos en la carga inductiva

*... estática y dinámica*



- Demostración de carril inductivo mixto para transporte público (una parada y 100 m en ruta), en la zona Smartcity Málaga.



PROYECTO DE:



*La inducción dinámica permite la reducción de la capacidad de la batería para un rango de autonomía objetivo.*



**Endesa is an Enel Group Company**