

Desarrollo energético sostenible:

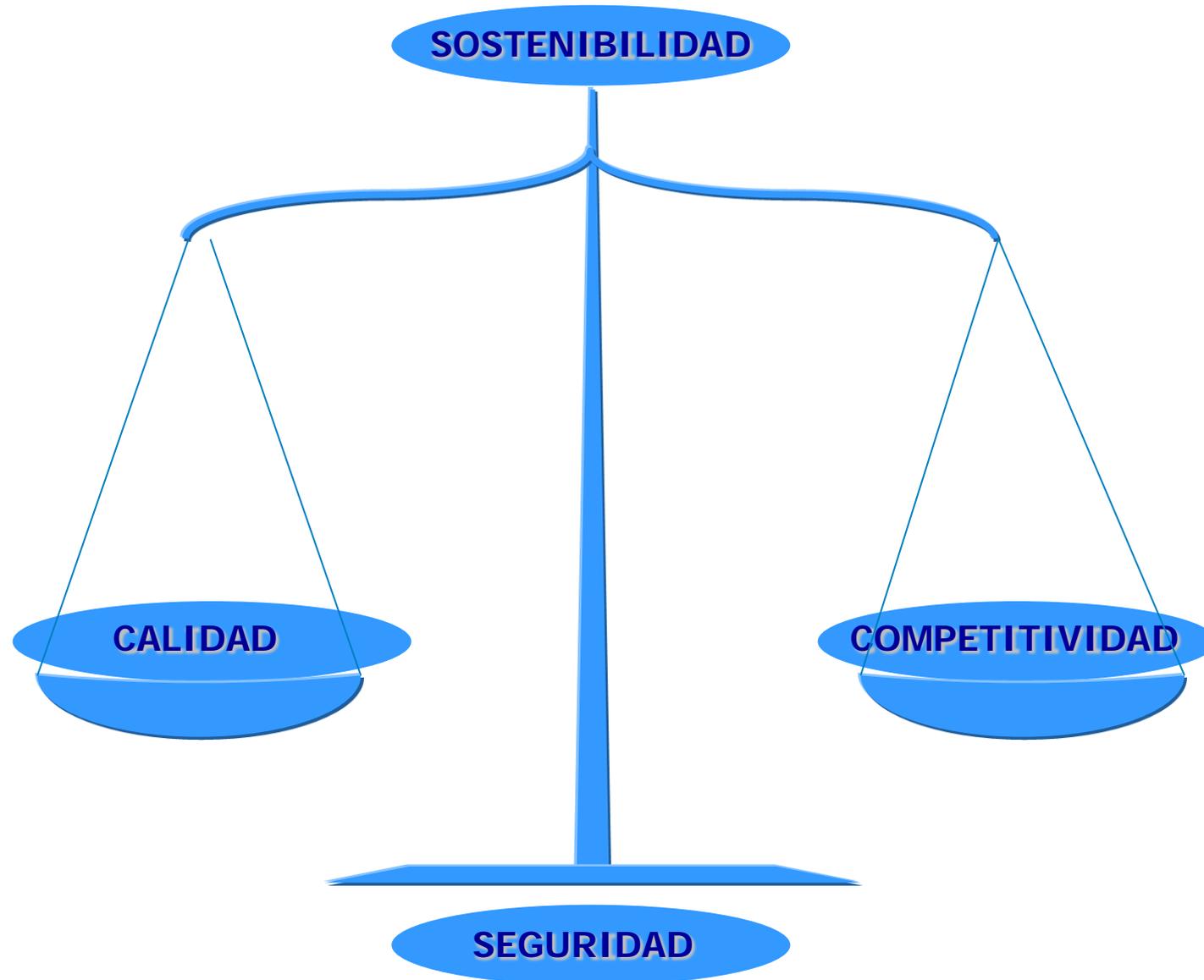
La experiencia de Endesa

Pablo Casado Reboiro, Director General de Endesa en Canarias





- 1. Los nuevos retos del sector eléctrico**
- 2. Endesa juega un papel activo**
- 3. Endesa con el Vehículo Eléctrico**
- 4. Experiencia de Endesa en la integración de generación distribuida**





17 Diciembre 2008 – Parlamento Europeo

20%

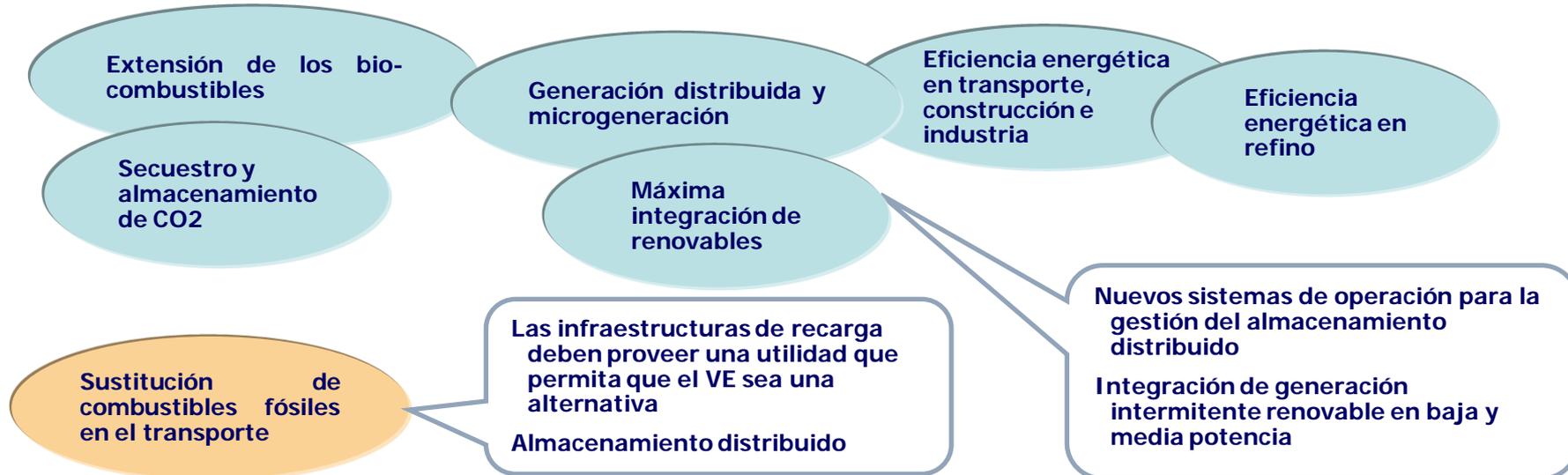
Reducción en gases de efecto invernadero
(sobre la base de 2005)

20%

Generación renovable
(incluyendo un 10% de biocombustibles)

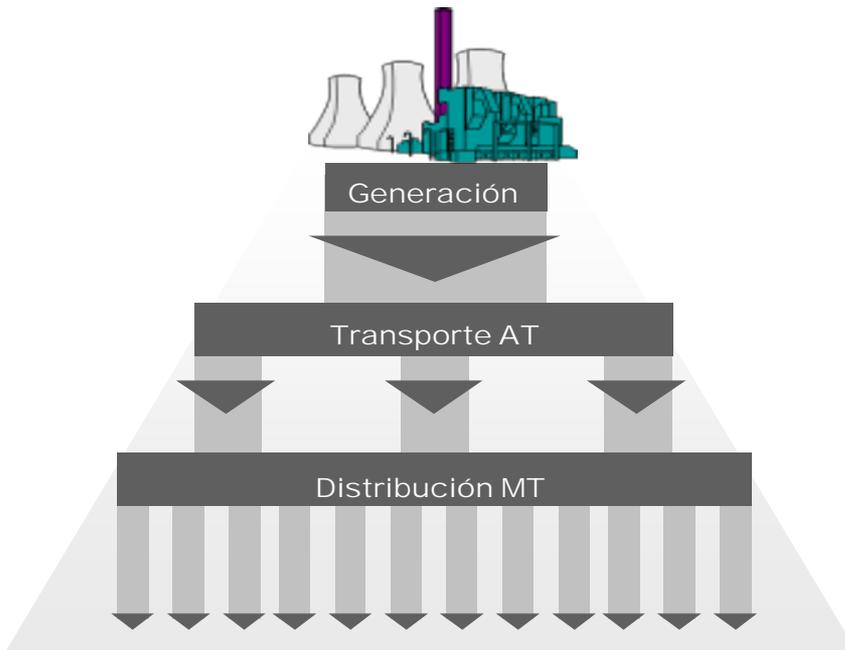
20%

Mejora de eficiencia energética
(respecto escenario recurrente)



Las compañías eléctricas han de jugar un papel activo – adicionalmente a su rol tradicional – siendo elemento clave en la integración de las nuevas realidades para evolucionar hacia un nuevo modelo más sostenible.

Ayer



Pocos puntos de generación
 Flujo de energía predecible
 Generación equilibra la variación del consumo

Hoy y Mañana (siglo XXI)



20% energías renovables
Smart grids

The shape of grids to come?

Conventional electrical grid
 Centralized power stations generate electricity and distribute it to homes, factories and offices.

Energy Internet
 Many small generating facilities, including those based on alternative energy sources such as wind and solar power, are orchestrated using real-time monitoring and control systems.

Offices or hospitals generate their own power and sell the excess back to the grid. Hydrogen-powered cars can act as generators when not in use. Energy storage facilities smooth out fluctuations in supply from wind and solar power.

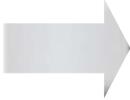
Distributing power generation in this way reduces transmission losses, operating costs and the environmental impact of overhead power lines.

Secretaría de Estado de Energía
 Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

Múltiples puntos de generación
 Generación fluctuante según recursos naturales
 Flujo de energía poco predecible
 Reto: hacer que el consumo participe en el equilibrio

- ✓ Incremento de la generación renovable
- ✓ La generación convencional como garantía del suministro ante la variabilidad de las renovables
- ✓ La introducción del gas natural para
 - Reducir las emisiones de CO2
 - Diversificar las fuentes energéticas de la generación convencional
 - Reducir los costes del sistema de generación
- ✓ La generación hidroeléctrica con bombeo y otros sistemas de almacenamiento para incrementar la presencia de renovables
- ✓ La introducción del vehículo eléctrico
- ✓ Las smart grids para
 - Gestionar la generación distribuida
 - Gestionar la recarga del vehículo eléctrico
 - Permitir la participación de los consumidores en el equilibrio generación – consumo
 - Obtener una mayor eficiencia energética

ENDESA quiere jugar un papel activo en Canarias para evolucionar hacia un nuevo modelo más sostenible.

1. **Los nuevos retos del sector eléctrico**
-  2. **Endesa juega un papel activo**
3. **Endesa con el Vehículo Eléctrico**
4. **Experiencia de Endesa en la integración de generación distribuida**

Potencia Instalada Total: 60 MW
Producción: 145.850 MWh

P.E. Los Valles (7.650 kW)



P.E. Juan Adalid (1.260 kW)



P.E. Punta Teno (1.800 kW)



P.E. Cueva Blanca (1.320 kW)



P.E. Cañada La Barca (10.260 kW)



P.E. Fuencaliente (1.500 kW)



P.E. Epina (360 kW)



P.E. Arico (16.500 kW)

P.E. Granadilla (150 kW)

P.E. Granadilla II (300 kW)

P.E. Granadilla III (4.800 kW)

P.E. C. Arinaga (6.180 kW)

P.E. F. San Antonio (1.500 kW)

P.E. Sta. Lucía (4.800 kW)

P.E. Bco. Tirajana (1.260 kW)

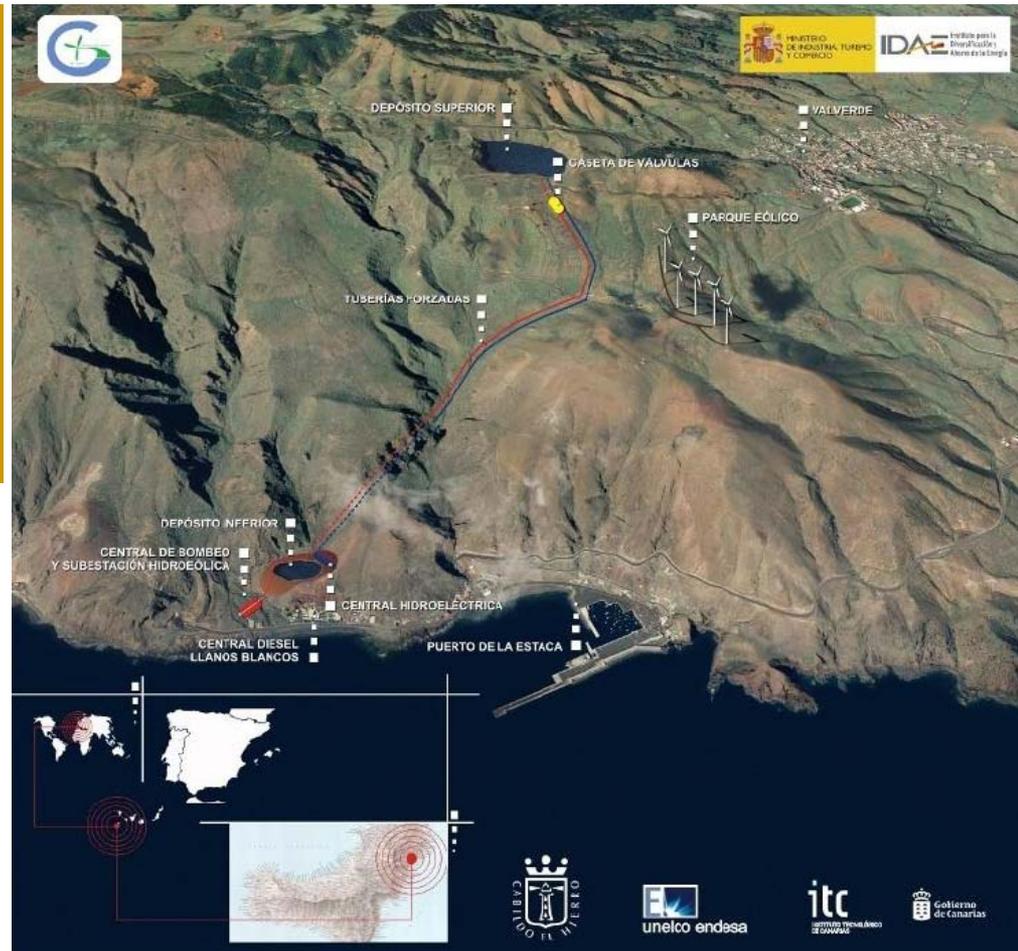
Concurso eólico: 88 MW

Somos líderes en generación de Renovables en Canarias.



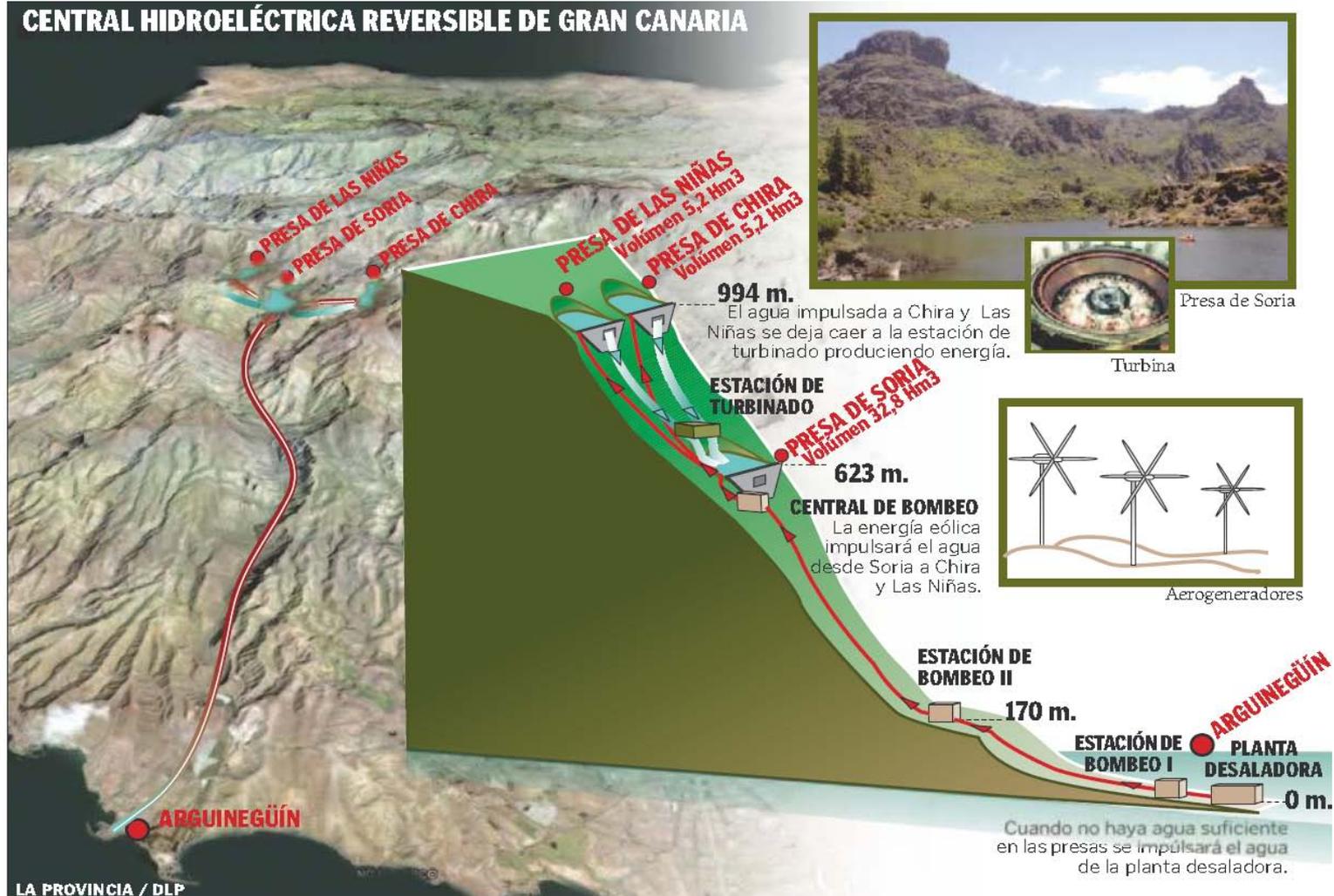
Magnitudes

Depósito superior:	500.000 m ³ , 714 m altitud
Depósito inferior:	150.000 m ³ , 60 m altitud
Parque eólico:	5x2,3 MW, total 11,5 MW
Generación hidráulica:	4x2,8 MW, total 11,2 MW
Estación de bombeo:	6x0,5 MW + 2x1,5 MW
Conexión:	red de 20 kV del sistema insular
Demanda punta insular:	7,5 MW
Cobertura demanda:	100% potencia, 70% energía
Emisiones de CO ₂ evitadas:	21.000 toneladas/año
Presupuesto construcción:	65 M€



Endesa ideó e impulsó el proyecto hace más de 20 años. El apoyo decidido del Cabildo, Gobierno de Canarias y la financiación del IDAE lo han hecho viable. Entrará en servicio en 2012.

CENTRAL HIDROELÉCTRICA REVERSIBLE DE GRAN CANARIA



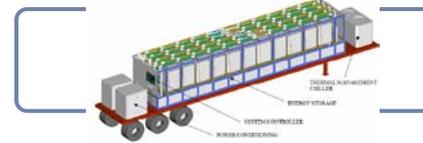
Los proyectos de generación con almacenamiento requieren de la definición del marco retributivo específico en Canarias

- Instalación en las Islas Canarias
 - Batería electroquímica (NaS) en Gran Canaria: 1 MW, 6 MWh.
 - Batería de flujo (ZnBr) en La Gomera: 0,5 MW, 3 MWh.
 - Sistema de ultracondensadores en Guinchos 4 MW (La Palma).
- ENEL estudio a pequeña escala (laboratorio de Livorno)
 - Batería de Litio.
 - Batería Zebra.
 - Batería de flujo (Vanadio).
- Financiación CDTI (Ministerio Ciencia e Innovación)
- Presupuesto total Módulo ENDESA
 - 14 M€.
 - 6 socios.
 - 58% ENDESA.

Batería NaS



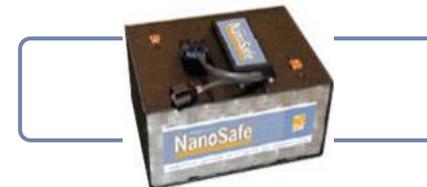
Batería de Flujo (ZnBr)



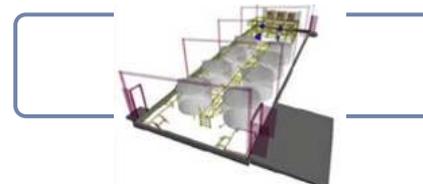
Batería de ultracondensadores



Batería de Litio



Batería de Flujo (V)



Batería Zebra



En Baleares ya se ha introducido el Gas Natural en 2009.

Las características de las Islas Canarias (profundidad de los fondos marinos) dificultan la realización de interconexiones.

Son necesarias las plantas de regasificación.



1ª FASE

Capacidad de almacenamiento	150.000 m ³
Capacidad de emisión nominal	150.000 Nm ³ /h
Gasoductos	72 bares

2ª FASE

Capacidad de almacenamiento	300.000 m ³
Capacidad de emisión nominal	225.000 Nm ³ /h

3ª FASE

Capacidad de emisión nominal	300.000 Nm ³ /h
------------------------------	----------------------------

Planta regasificadora de Gran Canaria requiere definición de ubicación.



Reducirá notablemente las emisiones de CO₂, se diversificará la dependencia energética de Canarias y se reducirá el coste del suministro eléctrico.

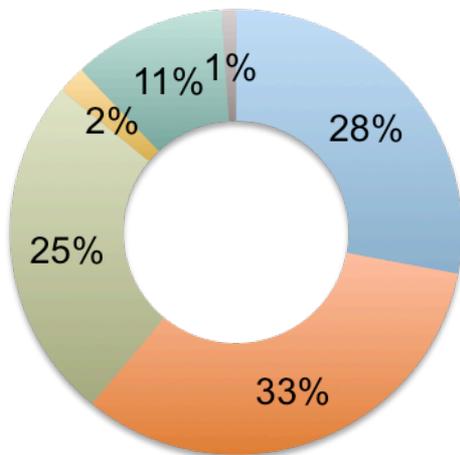
El gas es perfectamente compatible con el incremento de las renovables

1. **Los nuevos retos del sector eléctrico**
2. **Endesa juega un papel activo**
-  3. **Endesa con el Vehículo Eléctrico**
4. **Experiencia de Endesa en la integración de generación distribuida**

Energía Final

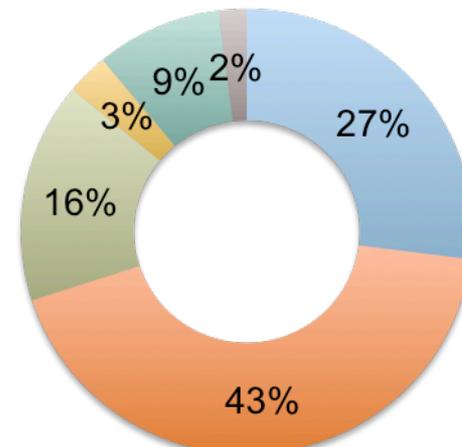
- El 28% del consumo mundial de energía final es realizado por el sector del transporte.
- En la Unión Europea dicho sector alcanza el 33%.
- En España el 43%.

Energía Final (Mtoe)



UE-27

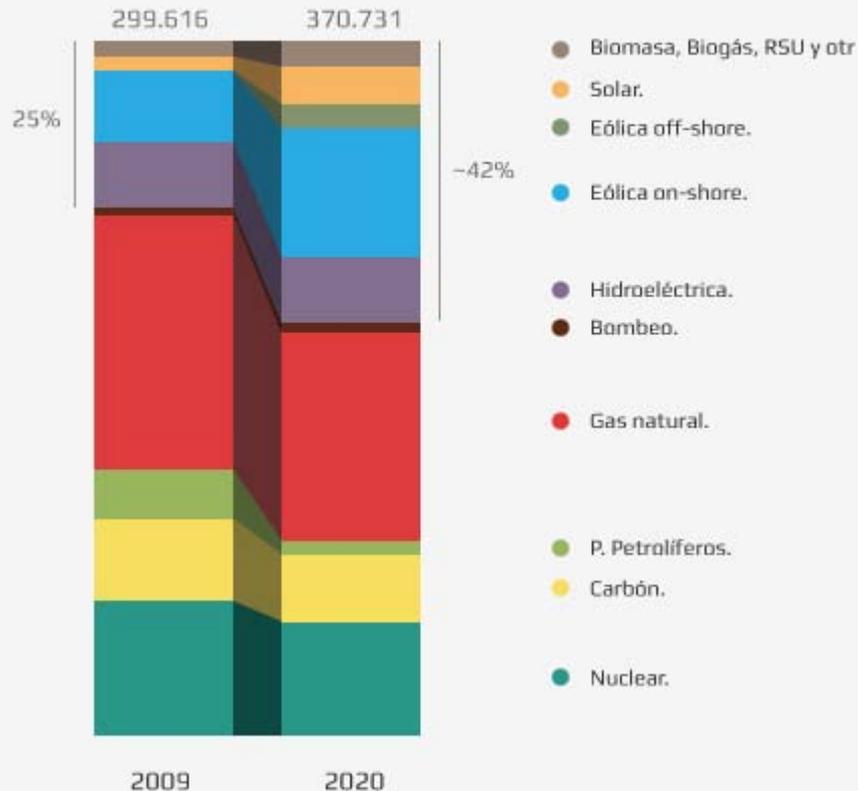
- Industria
- Transporte
- Residencial
- Agricultura
- Servicios
- Otros sectores



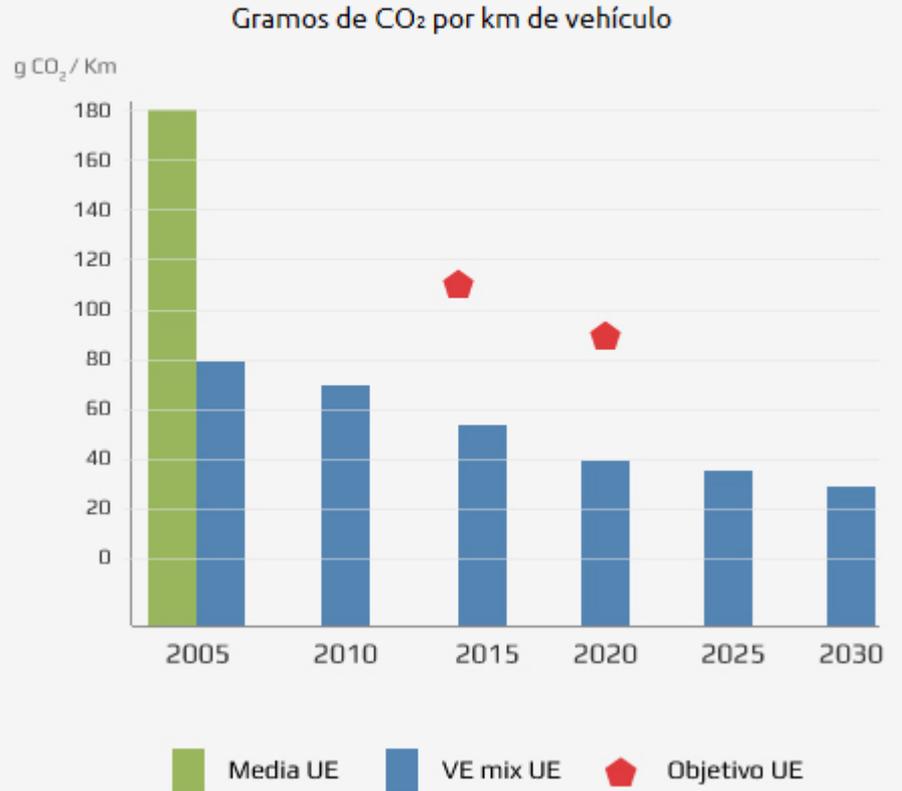
España

- Industria
- Transporte
- Residencial
- Agricultura
- Servicios
- Otros sectores

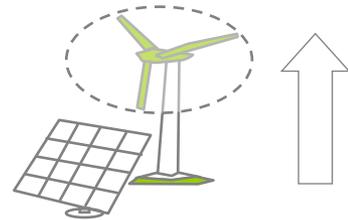
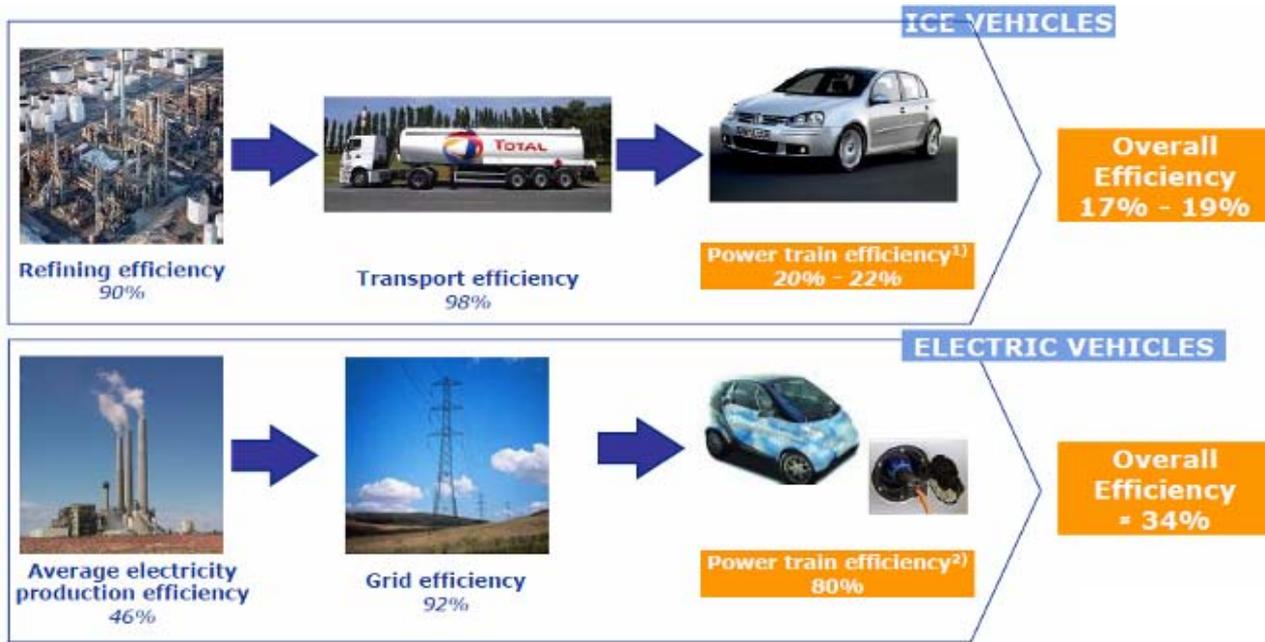
EVOLUCIÓN ESPERADA DEL MIX ELÉCTRICO ESPAÑOL (1)



OBJETIVOS EUROPEOS DE EMISIONES DE CO₂



CO₂ = 0 en 2050



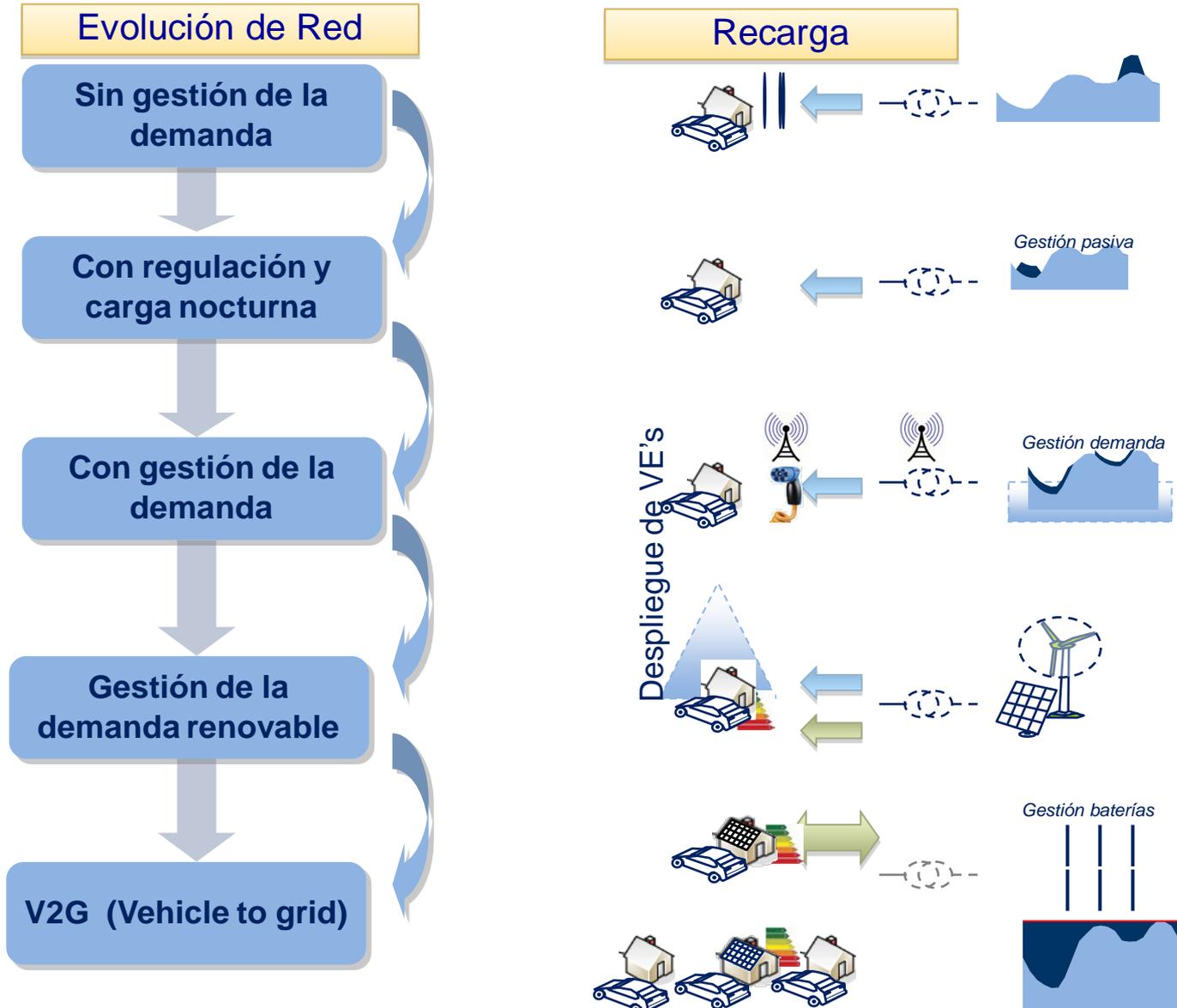
1) Average between Gasoline and Diesel
 2) EV only. Source: ENEL, DB Securities, AEEG, International Energy Agency, Roland Berger



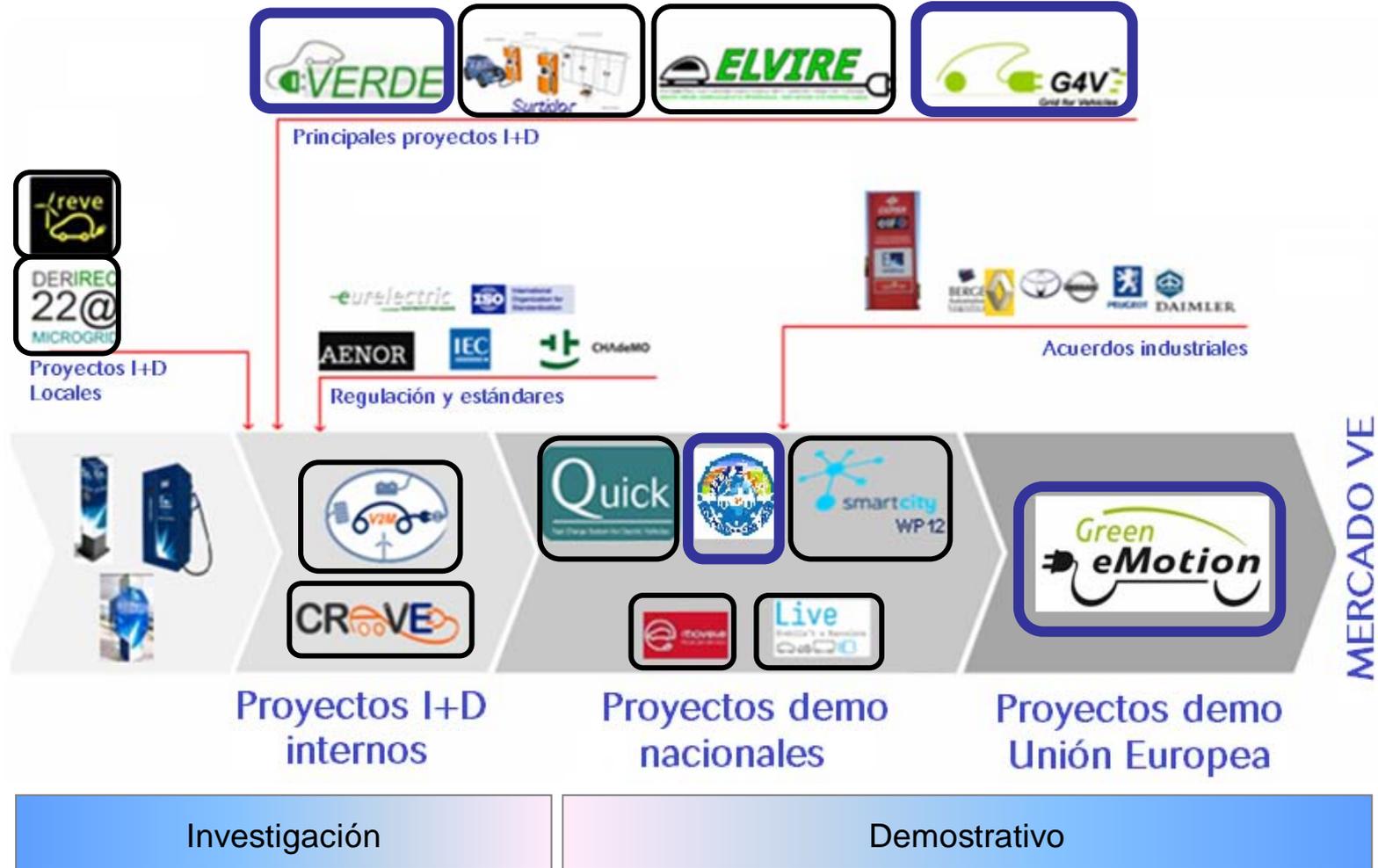
- IEC: Vehículo de combustión interna Consumo 5,9 l/100 km en diesel y 7l/100 km gasolina
- PHEV: Vehículo Híbrido enchufable consumo 3,0l/ y 8 kWh/100 km
- BEV: Vehículo Eléctrico 13 kWh/100 km

- Central de Carbón: Eficiencia 35%
- Central CCGT: Eficiencia 50%
- Renovable/Nuclear: Eficiencia 80%

- Central de Carbón: Emisiones 800 – 1.000 g/kWh
- Central CCGT: Emisiones 350– 450 g/kWh
- Renovable/Nuclear: Emisiones 0 g/kWh equiv. a 5– 20 g/km



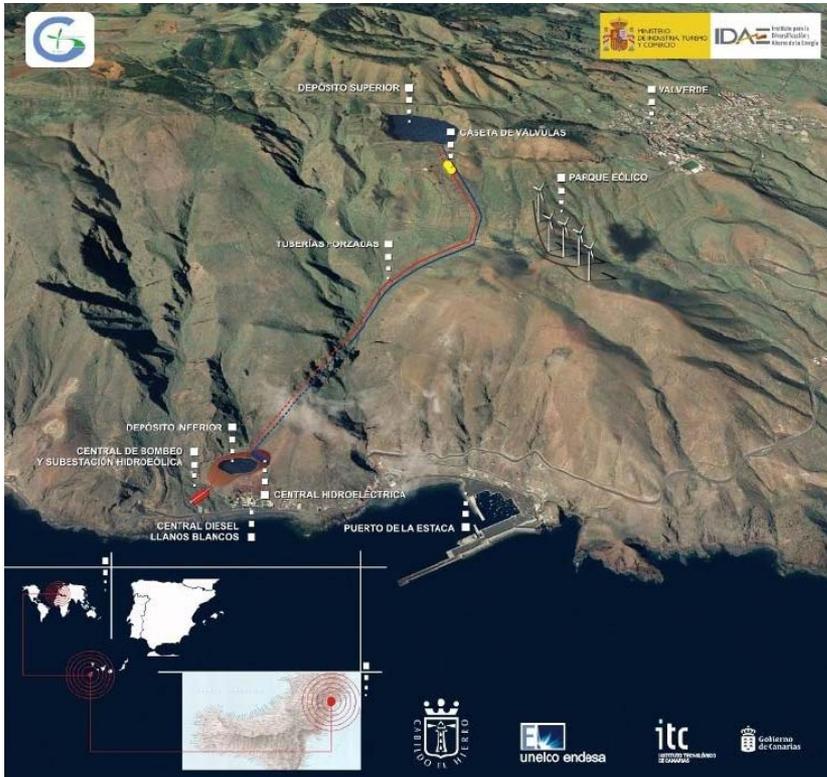
Grado de Inteligencia de la red





El futuro ya está aquí

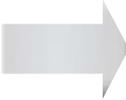
- Las islas son lugares idóneos para una rápida introducción de los vehículos eléctricos, que facilitarán la integración de las renovables, reduciendo las emisiones de CO2.
- ENDESA ha implantado los primeros puntos de recarga en vía pública en Canarias.
- Podemos colocar a las islas en un lugar destacado del mapa de la movilidad eléctrica con el apoyo de las administraciones.



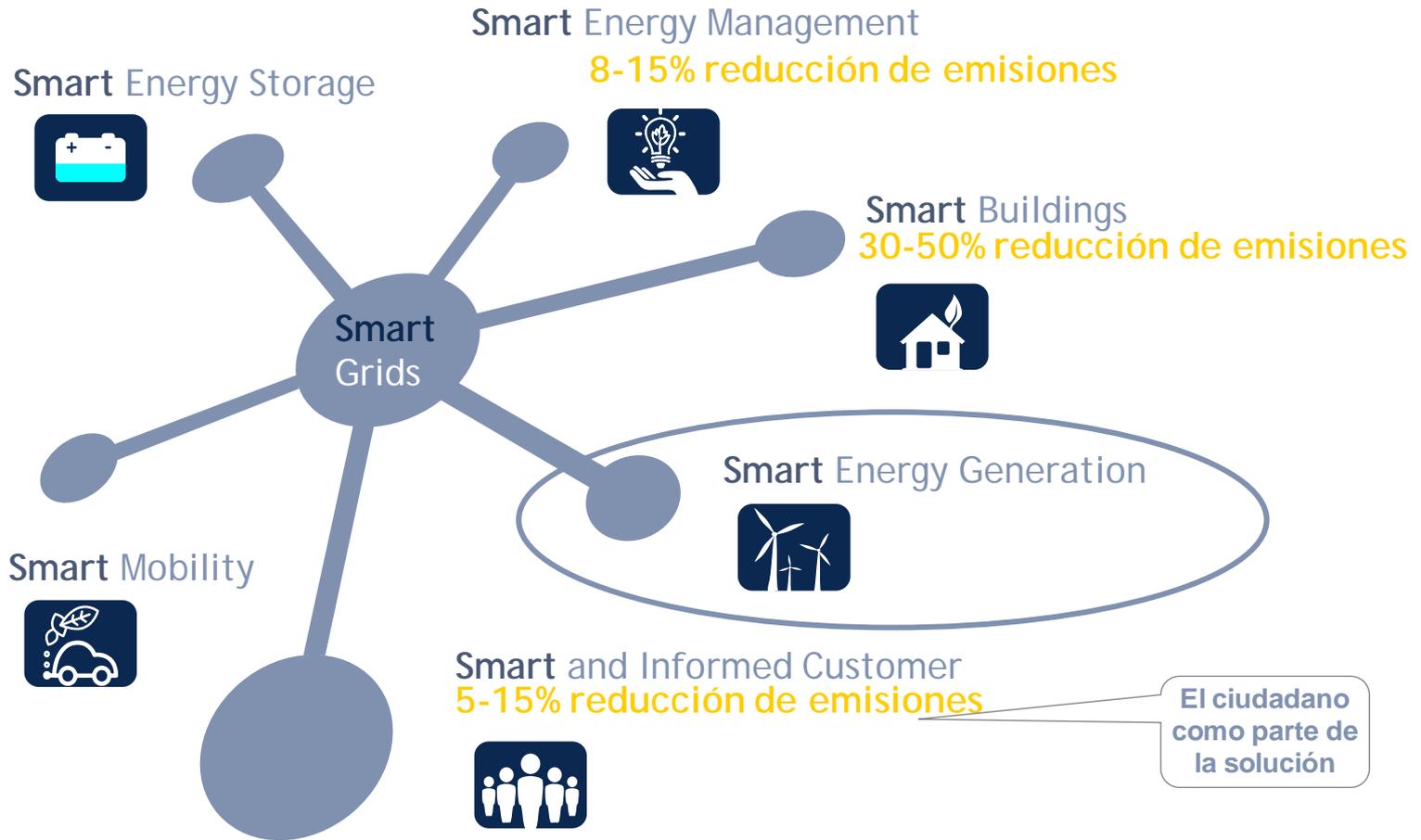
Esquema de la central de generación hidroeléctrica de El Hierro.



- ✓ **El Hierro presenta atractivas condiciones para que la implantación del vehículo eléctrico sea un ejemplo avanzado de modelo sostenible**
 - Proyecto 100% renovable, Administración muy comprometida, Plan Director de Movilidad Sostenible, distancias relativamente reducidas, posibilidad de abordar la totalidad de su territorio, etc.
- ✓ **En todas las islas ENDESA toma iniciativas para impulsar la introducción del VE**

1. **Los nuevos retos del sector eléctrico**
2. **Endesa juega un papel activo**
3. **Endesa con el Vehículo Eléctrico**
-  4. **Experiencia de Endesa en la integración de generación distribuida**

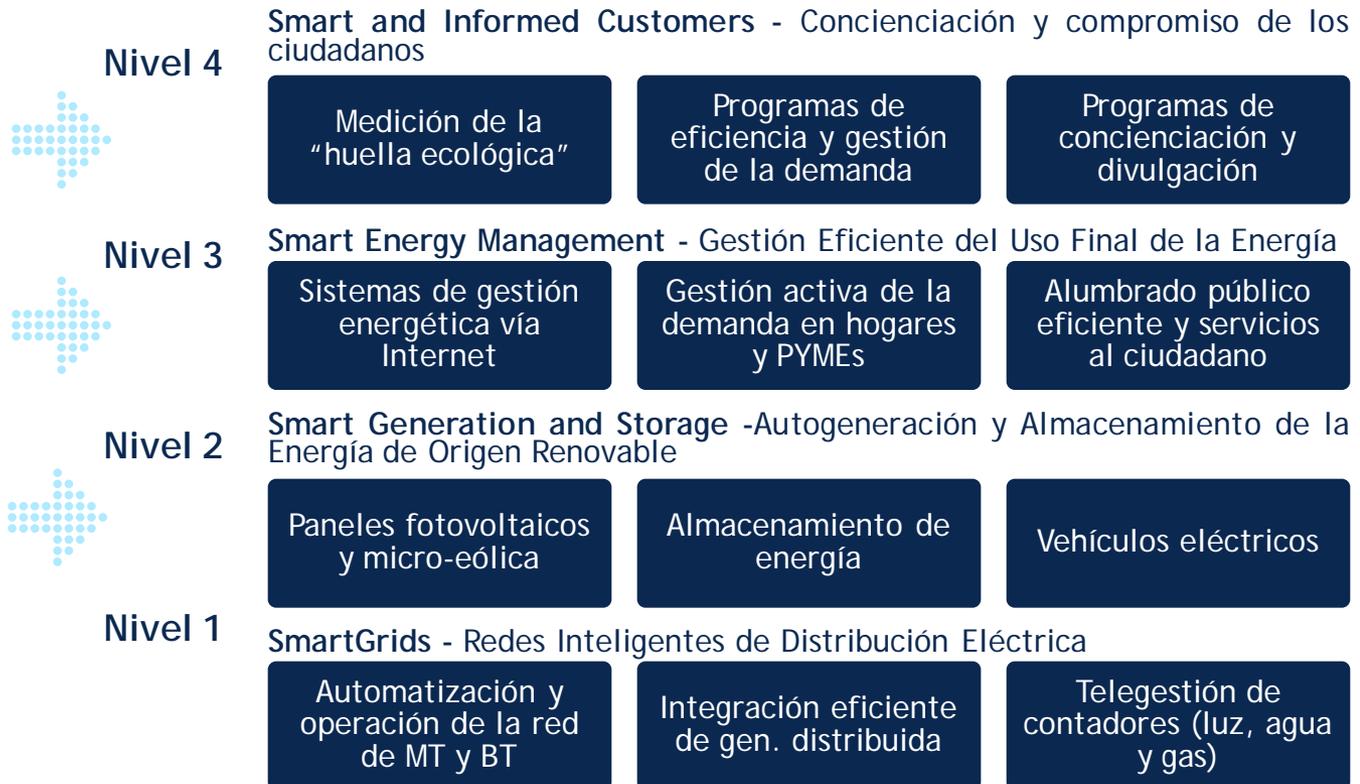
SmartCity aborda todos los conceptos clave en "Smart Energy" necesarios para contribuir a los objetivos del 20-20-20 en el 2020





En este proyecto se integran y ponen en servicio a gran escala tecnologías de vanguardia mundial, desde la red eléctrica hasta el usuario final

Sistemas de información y telecomunicaciones para operación de servicios en tiempo real





- Solar FV
- Cogeneration
- Trigeneration

Clínica Quirón



Palacio Deportes José Mª Martín Carpena



Hotel Monte Málaga



Nuevo Edificio Ayuntamiento Málaga



Diputación de Málaga



Hotel Vincci Málaga



Edificio Nueva Diputación de Málaga



Smart Grids: Una realidad actual

Principales magnitudes Smartcity Málaga

5 líneas de Media Tensión (20 kV)

72 transformadores de Media/Baja Tensión

300 clientes industriales, 900 de servicios y
11.000 clientes domésticos

63 MW de potencia total contratada

70 GWh/año de consumo

Inversión 31 M€

Ahorro de 6.000 Ton CO₂/año



12.000 contadores
inteligentes



72 CTs comunicados

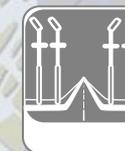
40 km Líneas MT



13 MW Media Tensión
33 kW Baja Tensión



106 kWh Media Tensión
24 kWh Baja Tensión



Iluminación pública
más de 200 elementos
con telecontrol.
Microwind (9*680w) y
fotovoltaica (10*95wp)

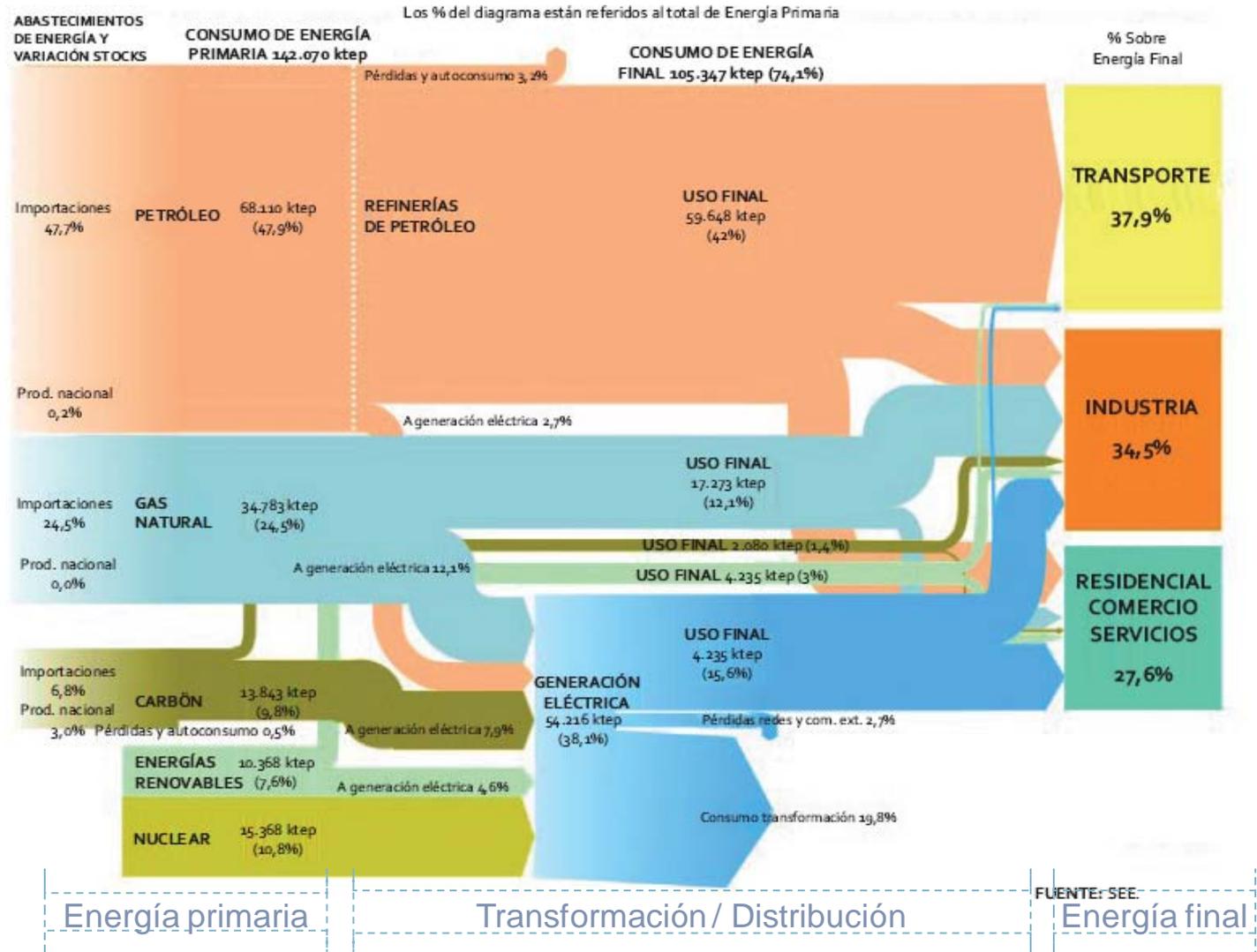


4 Vehículos eléctricos
2 Híbridos enchufables
4 puntos de recarga



luz · gas · personas

Diagrama de Sankey de España en el año 2008





- Evaluación del **impacto del despliegue masivo de VE** en las redes, desde el punto de vista de las *Utilities*



- Análisis para definir **VE eficientes** y para estudiar **soluciones tecnológicas relacionadas e impacto sobre las redes**, desde el punto de vista de los fabricantes y las *Utilities*



- Iniciativa de armonización para la **interoperabilidad** y promover un **mercado de VE global en la Unión Europea**, desde el punto de vista de agentes particulares, públicos y privados



- **Piloto mundial de despliegue de VE a gran escala**, para analizar la interacción y los efectos en cada agente de la movilidad, desde el punto de vista de usuarios, fabricantes y *Utilities*