



SMART ENERGY

OVIEDO, 24 JULIO 2018

## El desarrollo tecnológico futuro de la energía en el sistema ferroviario

**Mariano Andrés Martínez Lledó**

Jefe de Vigilancia Estratégica



## **ADIF + ADIF AV en números**

---

- 13.000 empleados
- 15.269 km de líneas en la red
- 2.592 km de Alta Velocidad (2º red AV mundo)
- 2.700 km de líneas AV en proyecto o construcción
- 1.900 estaciones
- 5.000 trenes / día
- 470 Millones de viajeros /año (35 M en Alta Velocidad)
- 8.000 toneladas netas-km mercancías / año
- 98,5 % puntualidad Alta Velocidad

**Año 2015**

Aprox. Consumo  
de 1 millón de  
hogares

**Consumo eléctrico de ADIF 2.823 GWh (94 %)**

**Tracción eléctrica 2.490 GWh (88%)**

**Tracción eléctrica AC (Alta Velocidad) 1.041 GWh (41%)**  
**Tracción eléctrica DC (Convencional) 1.449 GWh (59%)**

*“Puedo perder la batalla, pero nunca perderé un minuto”*  
Napoleón Bonaparte

## ENERGY UNION AND CLIMATE CHANGE POLICY



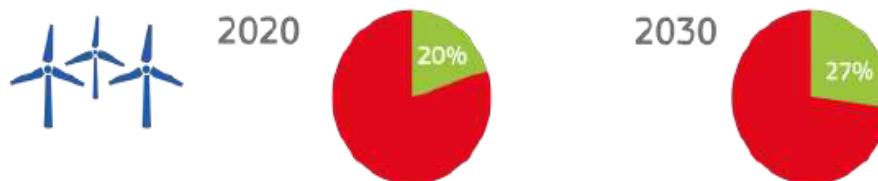
### AN AMBITIOUS CLIMATE POLICY BY 2030



CUT GREENHOUSE GAS EMISSIONS BY AT LEAST **40%**



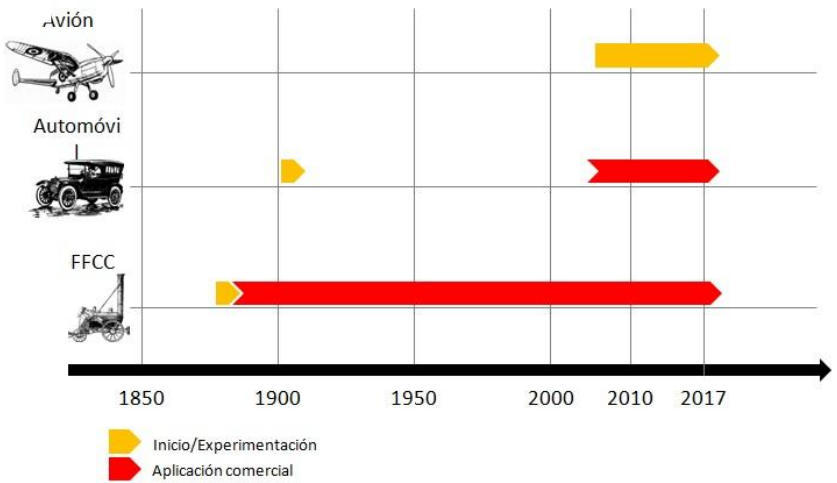
INCREASE THE SHARE OF THE RENEWABLE IN THE ENERGY MIX TO **27%**



IMPROVE ENERGY EFFICIENCY BY AT LEAST **27%**



# Está abierta la carrera para electrificar el transporte

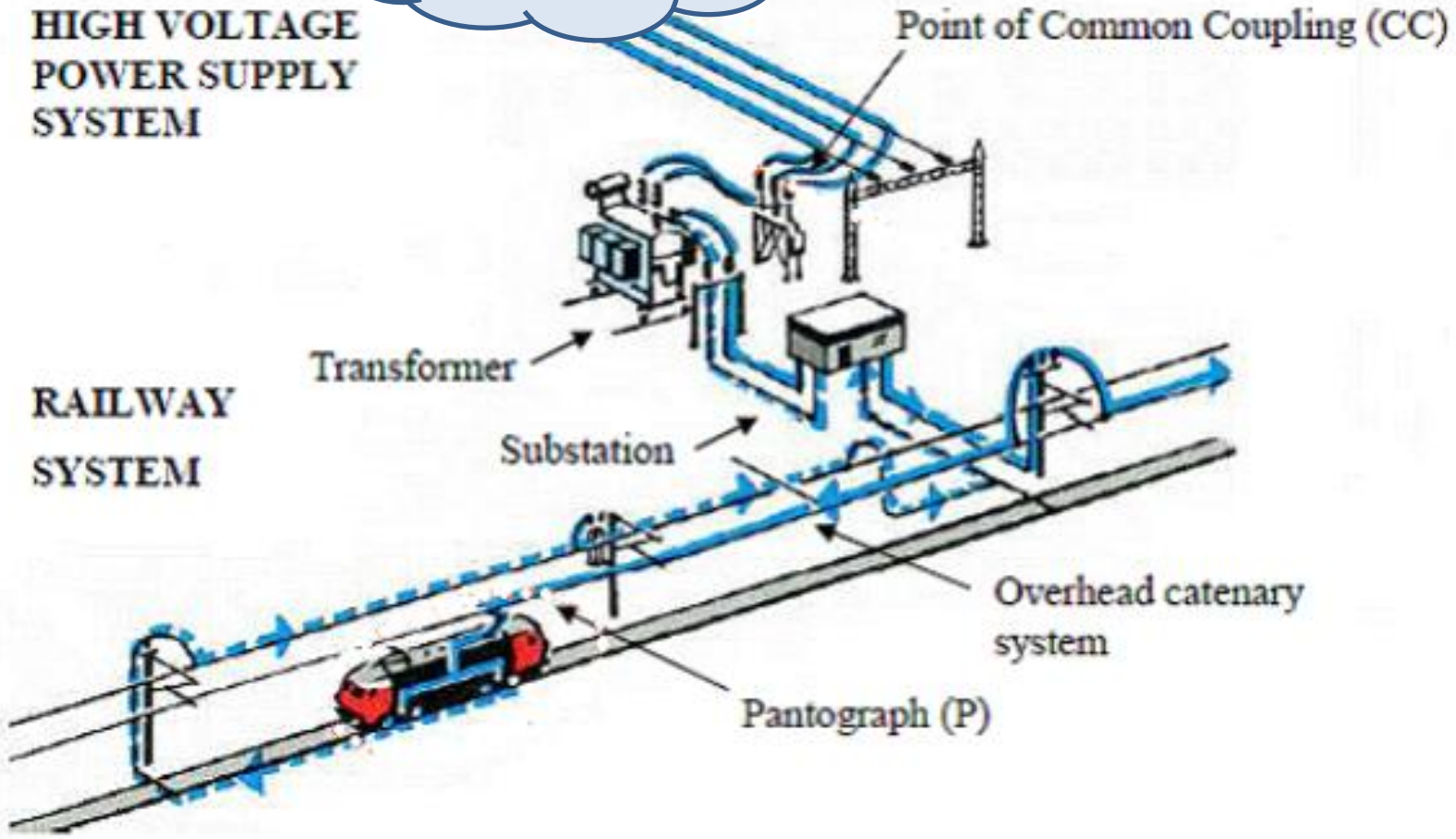




Emisiones = Mix  
Compra  
Eléctrica

HIGH VOLTAGE  
POWER SUPPLY  
SYSTEM

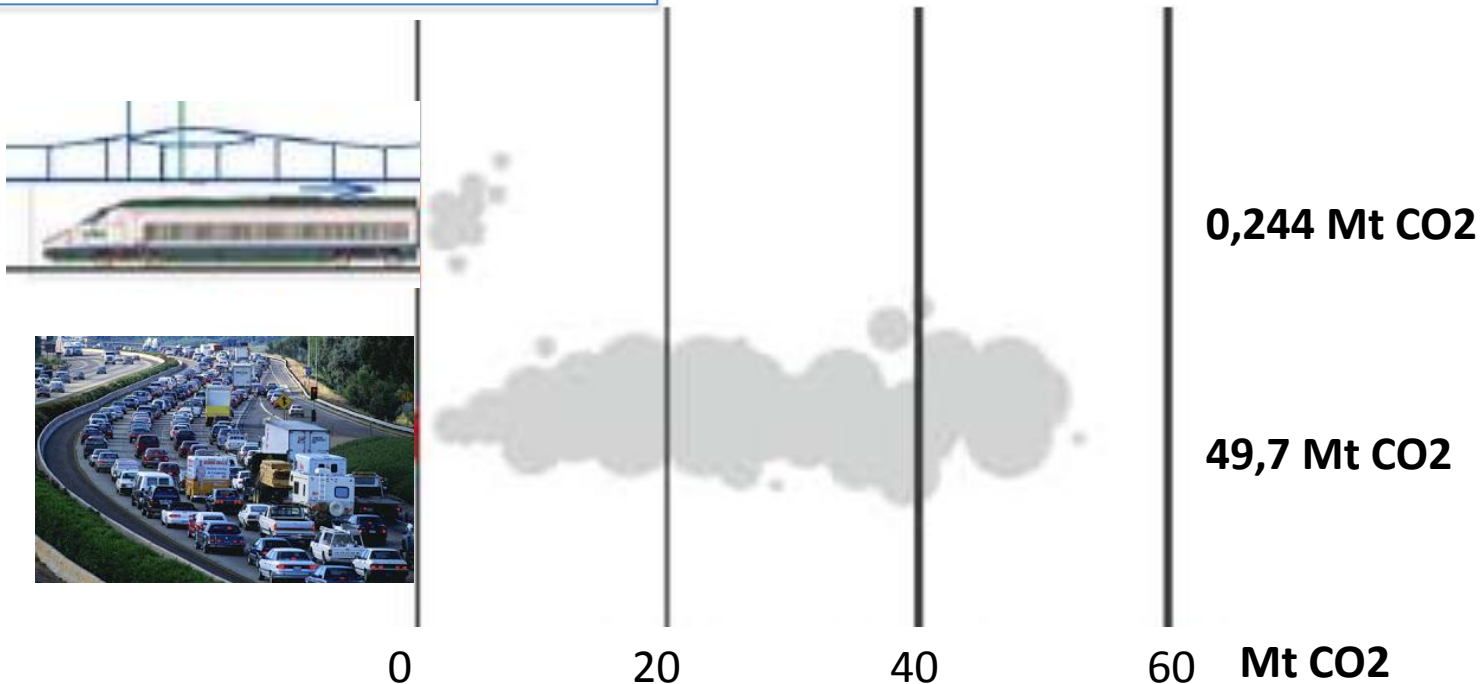
RAILWAY  
SYSTEM



FUENTE: UIC "ENVIRONMENT STRATEGY REPORTING SYSTEM 1990/2040"

1º OBJETIVO POR EL CLIMA AÑO 2030:

REDUCIR LAS EMISIONES CO2 AL MENOS 40 %



Fuente: Elaboración propia con datos Observatorio Transporte 2015

# 2,45 Mt CO<sub>2</sub> no emitidas a la atmósfera en 2015

(Emisiones si todo el transporte ferroviario se hiciera por carretera)

# Material rodante: Desarrollo propulsión baja en carbono; gas e Hidrógeno



La prueba se desarrollará con un tren autopropulsado en Asturias

**Renfe, Gas Natural Fenosa y Enagás preparan la primera prueba piloto de tracción ferroviaria con gas natural licuado (GNL) de Europa**



Niedersachsen

Región Baja Sagonia.  
Alemania

**14 trenes de Alstom propulsados por hidrógeno circularán por Alemania**

*Las prestaciones del nuevo Coradia iLint son similares a las de última generación de trenes de tracción diésel, tanto en aceleración, como en velocidad máxima autonomía y capacidad*



El primer tren con pila de hidrógeno de Alstom



**Alstom ha presentado el primer tren con pila de hidrógeno, una alternativa libre de emisiones para las líneas ferroviarias no electrificadas que comenzará a circular en Alemania en 2018.**





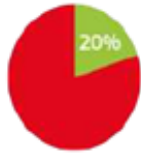
2º OBJETIVO POR EL CLIMA AÑO 2030:



INCREMENTAR EL MIX ENERGIA RENOVABLE AL MENOS 27 %



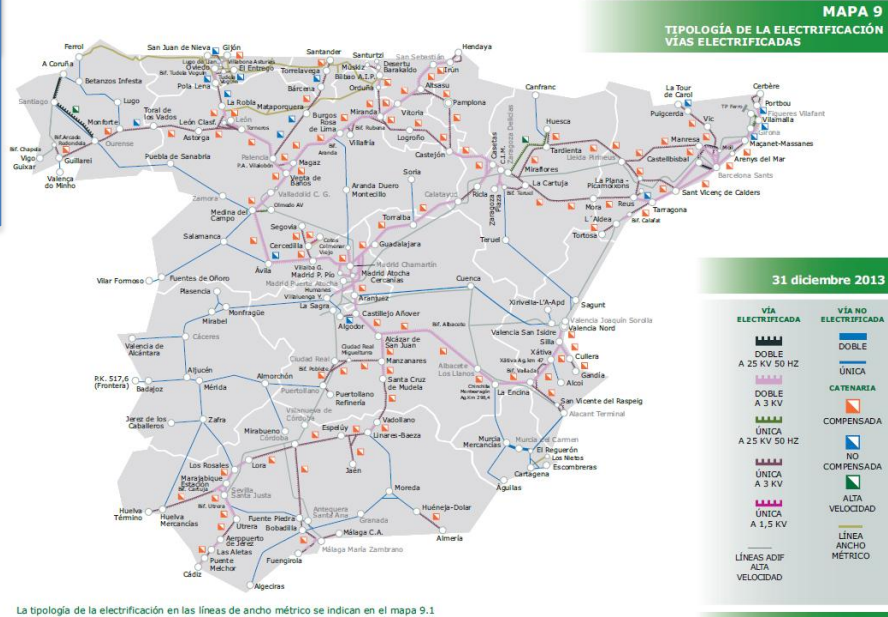
2020



2030



Hasta el momento el 34'68 % de la energía que alimenta a los trenes eléctricos proviene de fuentes renovables

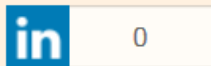
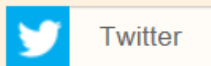


La tipología de la electrificación en las líneas de ancho métrico se indican en el mapa 9.1

63'43 % de la red ferroviaria está electrificada (Ultimo plan de Electrificación en 1977)

# Adif lanza el contrato de la luz del AVE, el mayor del país, por 507 millones y 100% renovable

27/04/2018 | EUROPA\_PRESS



MADRID, 27 (EUROPA PRESS)

Adif Alta Velocidad ha lanzado el concurso público del suministro de electricidad al AVE para los dos próximos años (2019 y 2020), un contrato estimado en 507,52 millones, considerado el mayor del país y en el que, por vez primera, la compañía pública exige que se aporte energía de origen 100% renovable.

El contrato consiste en aportar la electricidad necesaria para la circulación de los trenes AVE y la iluminación y funcionamiento de las estaciones y el resto

### 3º OBJETIVO POR EL CLIMA AÑO 2030:



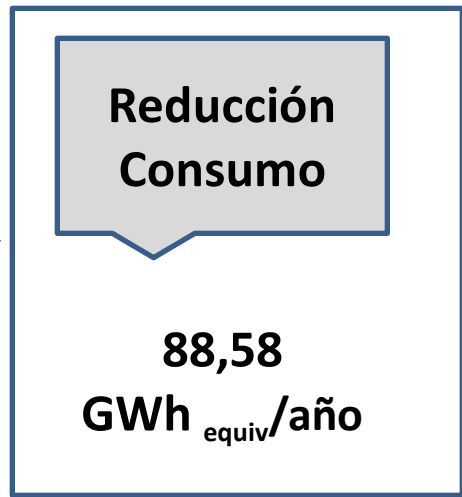
MEJORAR EFICIENCIA ENERGÉTICA AL MENOS 27 %



88 % Energía Eléctrica de Tracción

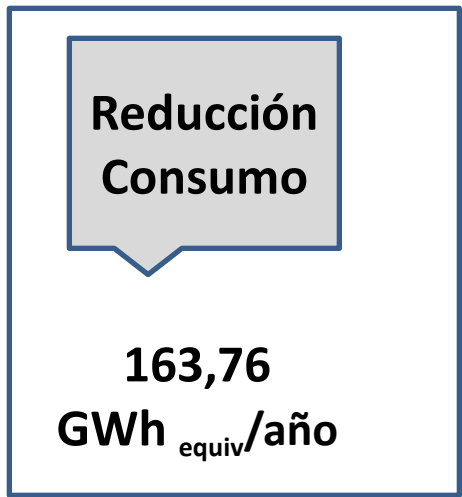


Meta 2014



3'12 % reducción

Objetivo 2020



5,96 % reducción



Con un presupuesto de 6,4 millones de euros (IVA incluido)

## Adif AV licita el contrato para la instalación de una red inteligente de gestión energética

- La instalación del sistema denominado Rail Smart Grid en la red ferroviaria de alta velocidad tiene como objeto implantar estrategias de ahorro energético en la operación del tráfico ferroviario que permitan economizar y optimizar consumos de energía, reduciendo las emisiones de CO2 • Esta licitación se alinea con dos iniciativas lideradas por Adif incluidas en el Eje 4, Eficiencia Energética y Sostenibilidad, del Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras del Ministerio de Fomento, denominadas 'Sistemas de gestión inteligente de la energía en las infraestructuras de transporte' y 'Desarrollo de redes inteligentes para la toma de decisiones' • El proyecto ha sido presentado a la convocatoria de Ayudas de Actuaciones de Eficiencia Energética en el Sector Ferroviario convocada por el IDAE, habiendo obtenido una resolución favorable y una subvención del 30%, con un importe global de subvención de 1.690.324 euros



# FONDO NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Ferrocarril

## Medida 1. Mejora de la eficiencia energética mediante el frenado regenerativo de trenes



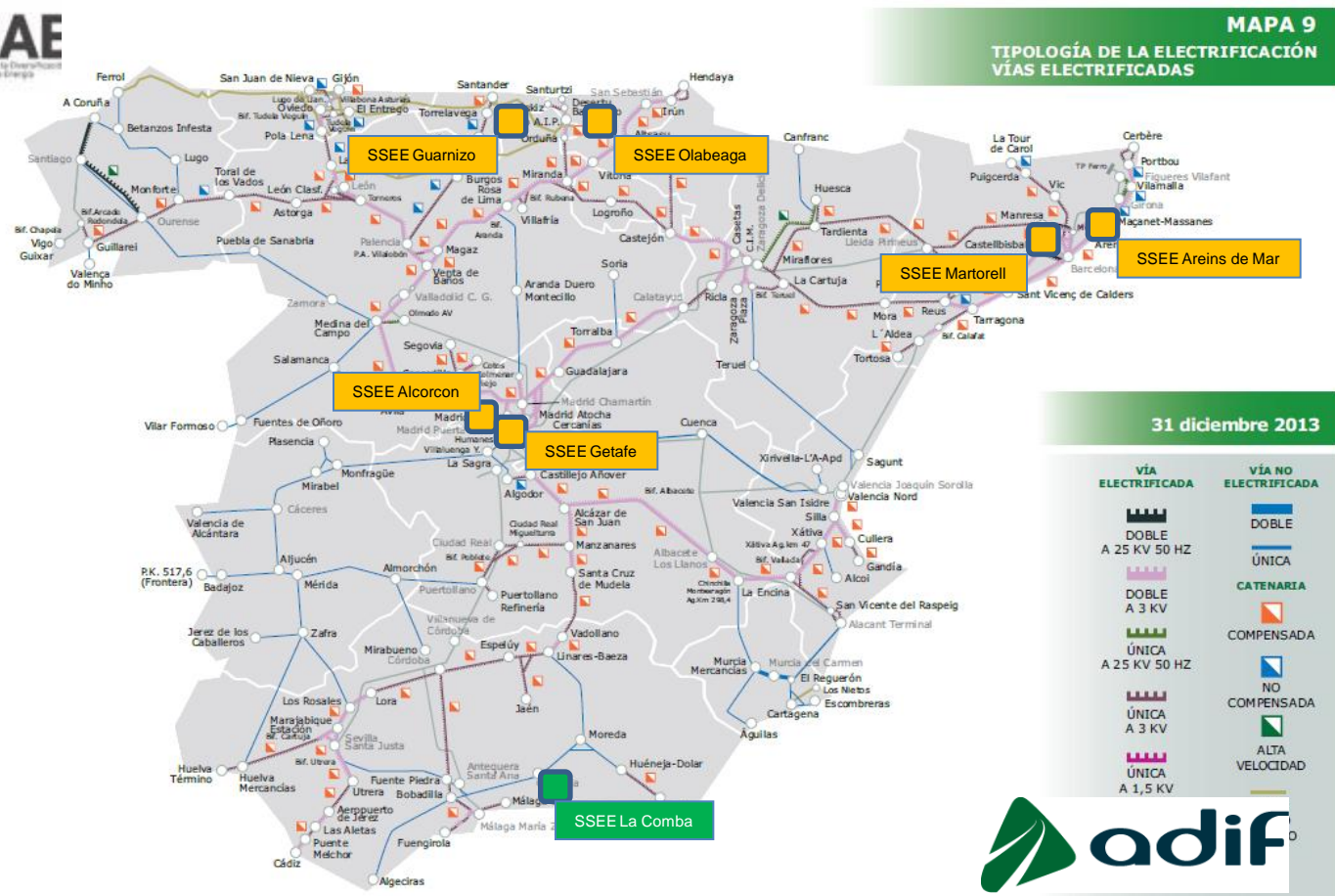
MINISTERIO DE ENERGÍA, TURISMO Y AGENDA DIGITAL



IDAIE

Plan Subd. Eficiencia Energética-Adif

Plan para instalar Módulos inversores para Recuperación Energía Frenado: 6 Subestaciones

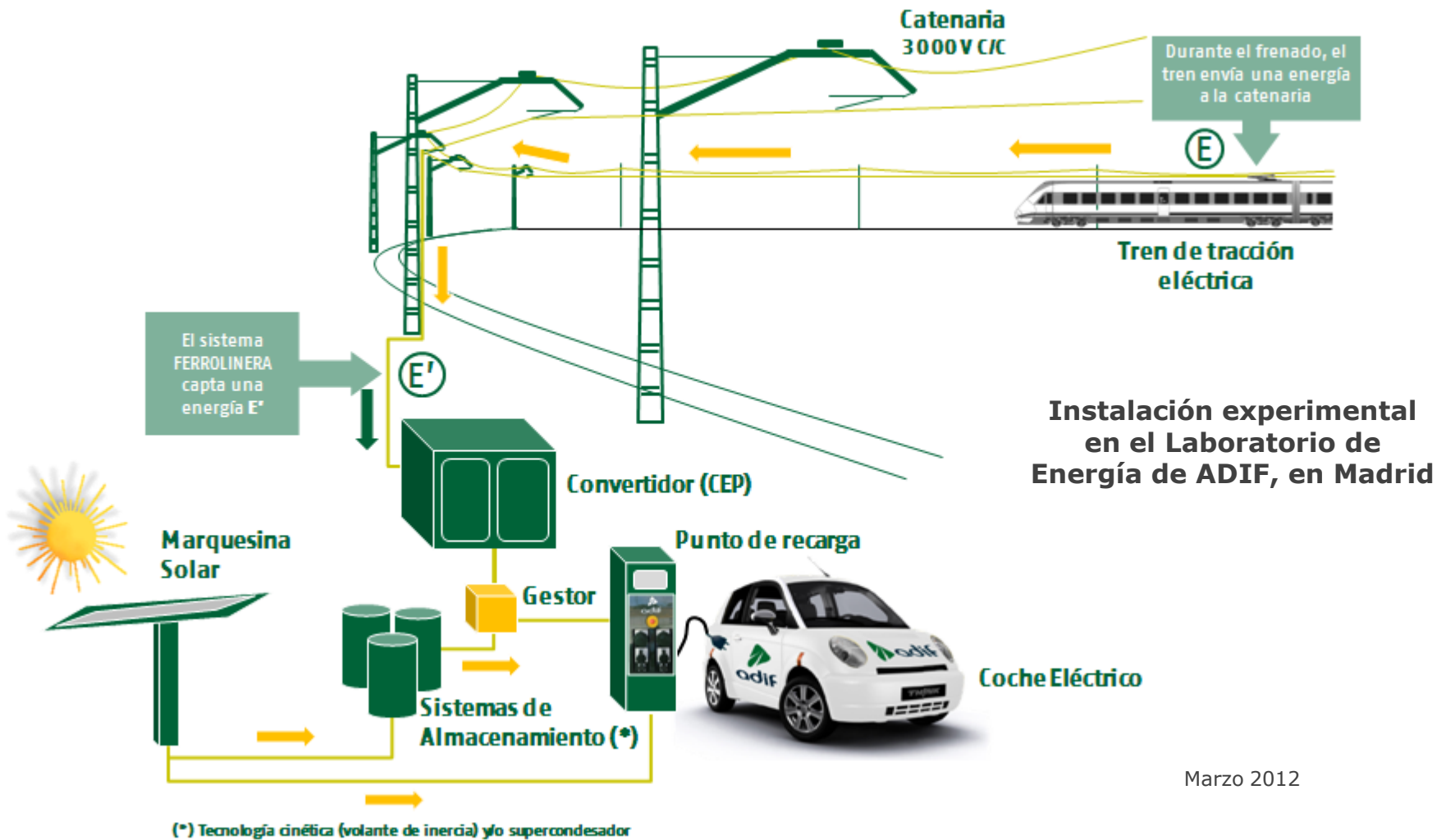


GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO DE FOMENTO

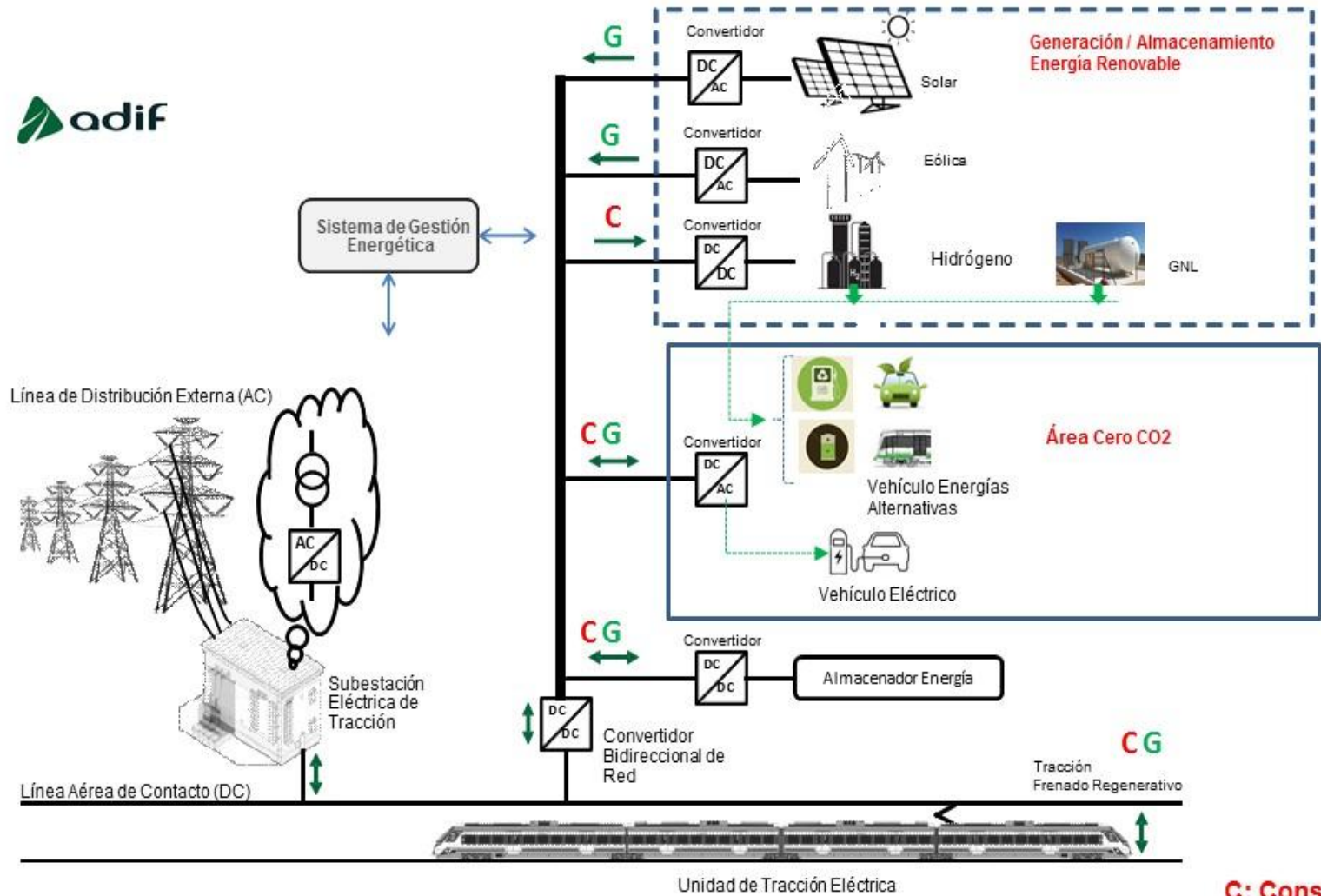


La tipología de la electrificación en las líneas de ancho métrico se indican en el mapa 9.1

# FERROLINERA®. SISTEMA DC



Marzo 2012



**C: Consumo**  
**G: Generación**