

# CURSO EJECUTIVO TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA 2024

**Retos en el despliegue de la red de recarga eléctrica**

**Oliver Fernández**  
**Director Movilidad Eléctrica España y Portugal**  
**Repsol**





## Introducción



## Principales necesidades en movilidad eléctrica



## Retos para el desarrollo de la movilidad eléctrica



## Propuestas y planes de acción



## Introducción



## Principales necesidades en movilidad eléctrica

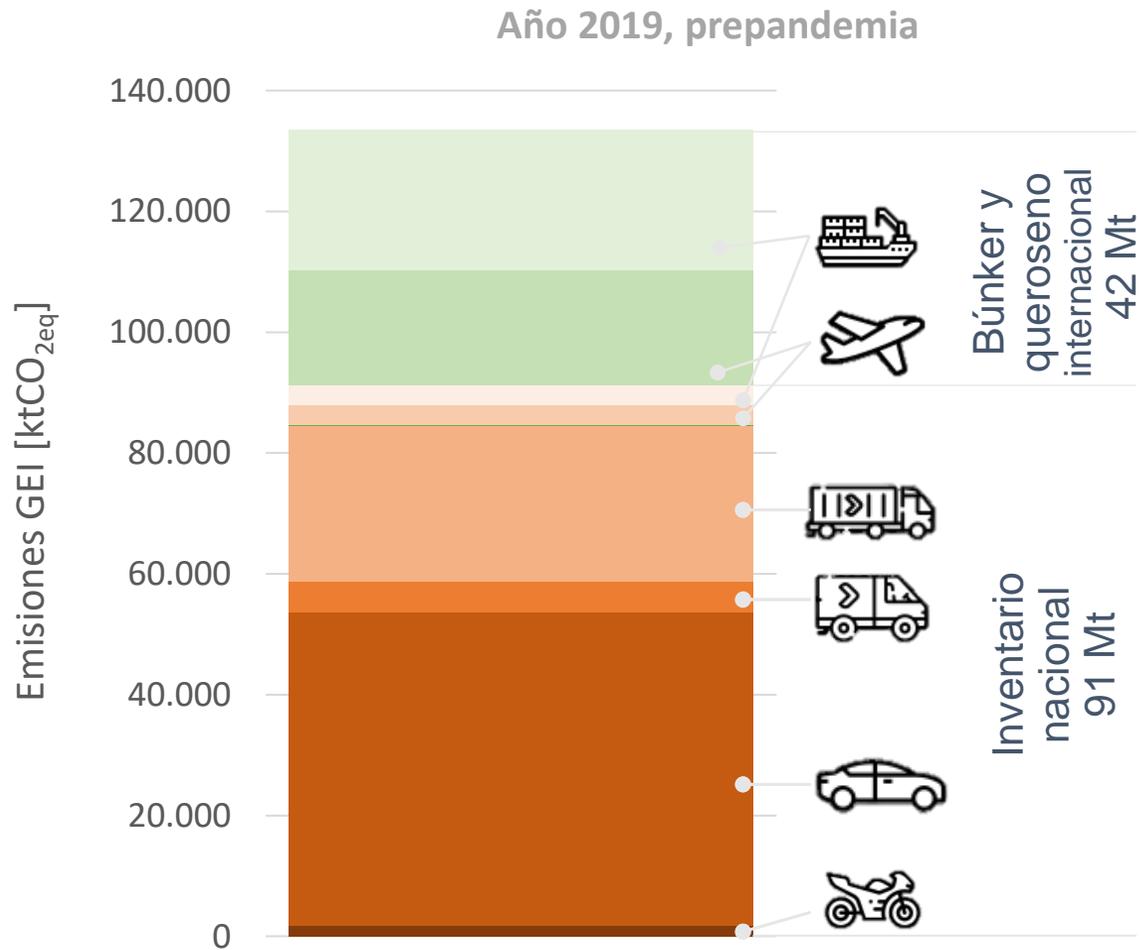


## Retos para el desarrollo de la movilidad eléctrica



## Propuestas y planes de acción

# Emisiones de gases de efecto invernadero en España



## Cambio Climático

- Nivel planetario
- Acumulación paulatina de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera
- En el inventario nacional de GEI, los turismos son dominantes con un ~57% de 91 MtCO<sub>2eq</sub>
- Cuando se incluyen los búnkeres internacionales, los sectores de difícil electrificación (camiones de largo recorrido, aviones y barcos) suponen ~55% de 133 MtCO<sub>2eq</sub>

# Rutas para la descarbonización del transporte

## Combustibles renovables

### Biocombustibles avanzados y combustibles de huella de carbono negativa



**Despliegue:** Rápido, al no necesitarse cambios en la flota con tecnología de propulsión ICE o en la infraestructura logística para fuels.

### E-Fuels



**Despliegue:** No se necesitan cambios en la flota con tecnología de tren motor ICE o en la infraestructura logística para fuels. Se necesita un progreso decreciente de la curva de coste de los e-fuels

### Hidrógeno renovables



**Despliegue:** Complejo y lento debido a la renovación de la flota y a la necesidad de una infraestructura de distribución del H<sub>2</sub> completamente nueva

## Electricidad

### Electricidad



**Despliegue:** Complejo y lento debido a la renovación de la flota y a la necesidad de una infraestructura de carga ultrarrápida para permitir trayectos de larga distancia

Tecnología

Producción de H<sub>2</sub> renovable    Plataforma biológica    Plataforma termoquímica    Plataforma lípida

Producción de H<sub>2</sub> renovable    Captura de carbono    Síntesis de fuels

Producción de H<sub>2</sub> renovable

Electrónica potencia    Sistemas de gestión de energía avanzados    Baterías



Producción de fuel (warning icon)    Red de distribución (-)    Flota de vehículos (-)

Producción de fuel (warning icon)    Red de distribución (-)    Flota de vehículos (-)

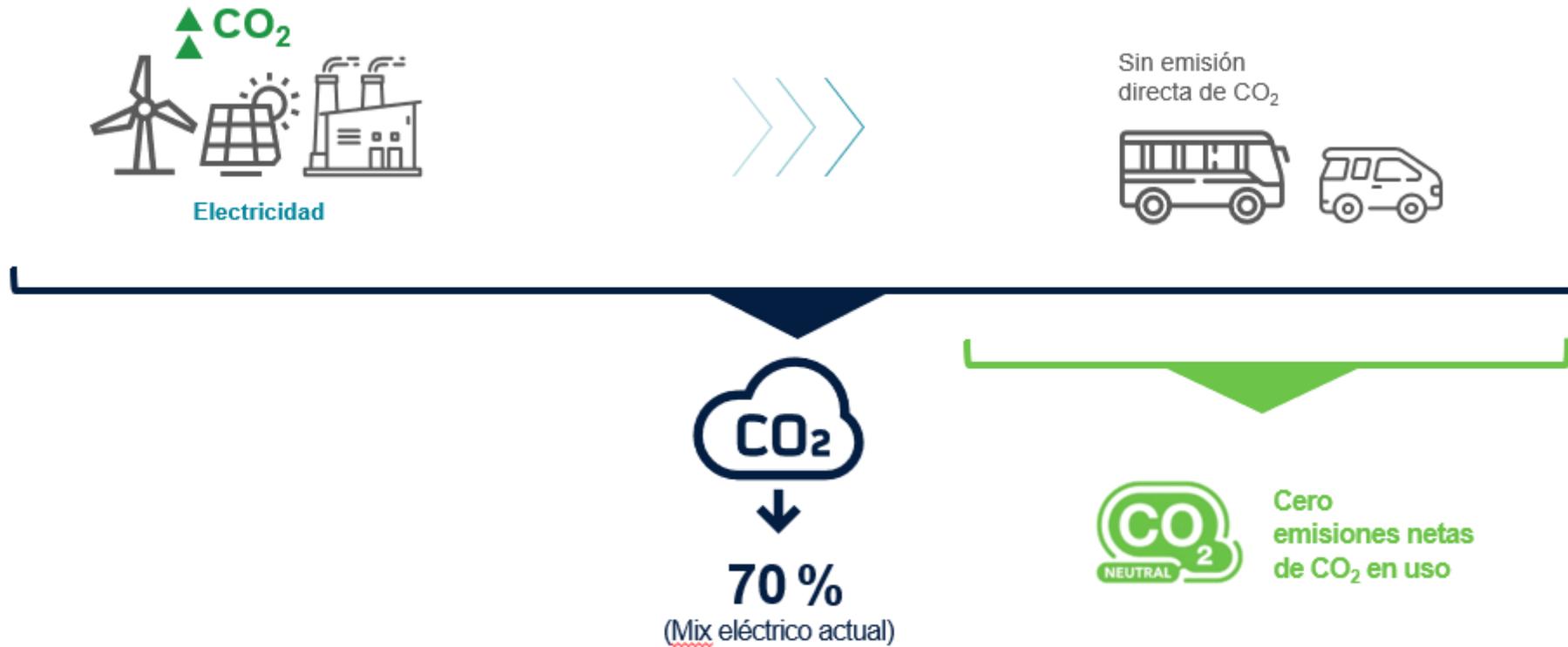
Producción de fuel (warning icon)    Red de distribución (warning icon)    Flota de vehículos (warning icon)

Producción de fuel (warning icon)    Red de distribución (warning icon)    Flota de vehículos (warning icon)

No hay solución única. La electrificación es una de las alternativas para la descarbonización del transporte

# Balace de carbono en la electrificación

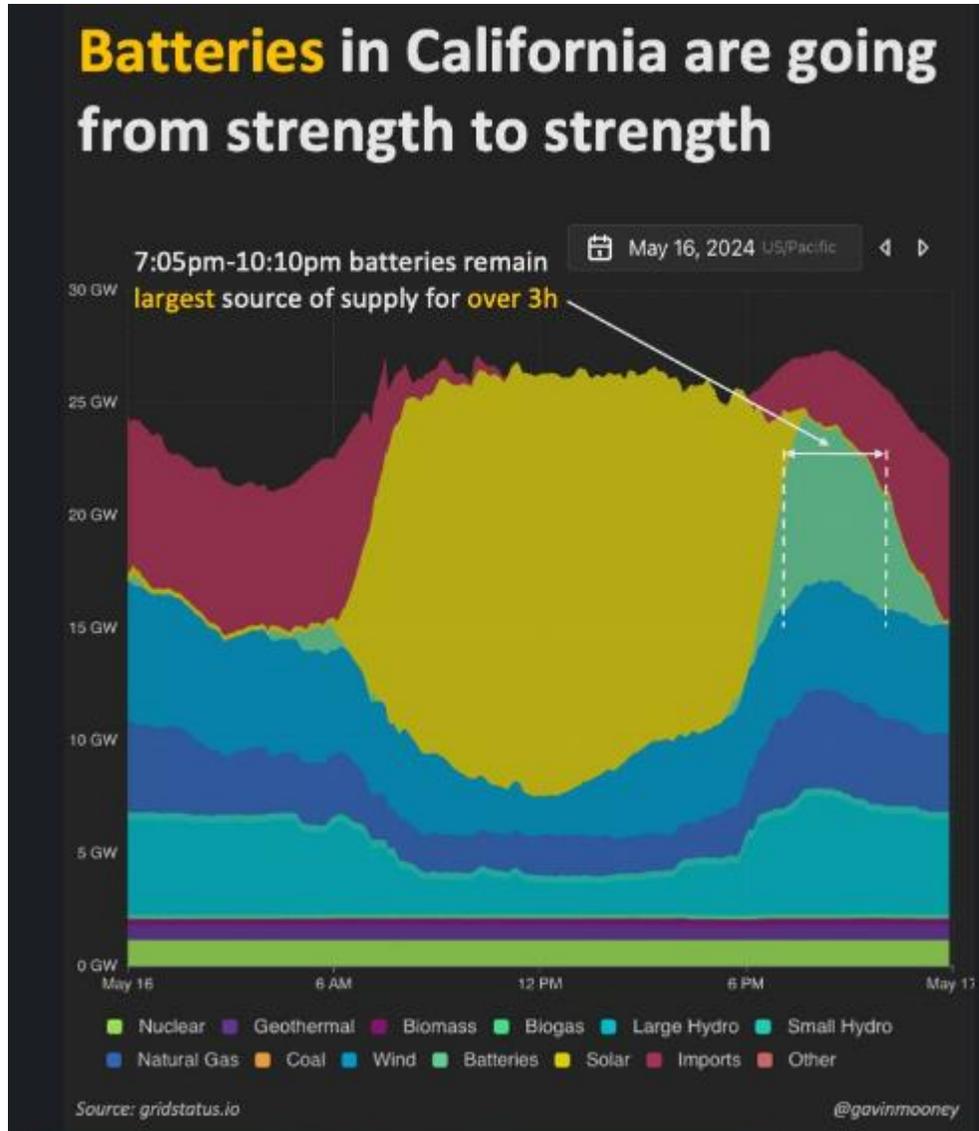
## ELECTRICIDAD



 Reducción de huella de carbono (WtW, balance del pozo a la rueda) respecto al producto mineral

 Emisión de CO<sub>2</sub> neta en uso (en tubo de escape)

# La generación renovable y la irrupción de las baterías hace que la gestión de la red de infraestructura eléctrica sea más compleja y crítica, pero a la vez una oportunidad



- California tiene instalados +10GW de capacidad de baterías + 4GW que llegarán en 4Q24
- El jueves 16-may-24 se utilizó la capacidad de baterías equivalente a 7,5 GW durante 4 horas
- Las baterías permiten optimizar la demanda de forma diferente (cargar en momento valle y utilizar en momentos pico) pero **la regulación necesita ser desplegada en España** (p.ej V2G o V2L en vehículo eléctrico)

# Grandes retos en la recarga eléctrica de vehículos ligeros eléctricos

**80%**

**De las recargas del vehículo eléctrico se realizan en ámbito privado (casa u oficinas) <sup>(1)</sup>**



**2 de cada 3**

**vehículos duermen en la calle**



(1) El Informe Anual de Electromovilidad 2022 de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (AEAM)

# Grandes retos en la recarga eléctrica de recarga ultrarápida y camion pesado

## Some perspective

A single 350kW DC charging station, can consume the same amount of **power** (not energy!) as



300 households without an EV

The total power consumption of the wild water river in a theme park

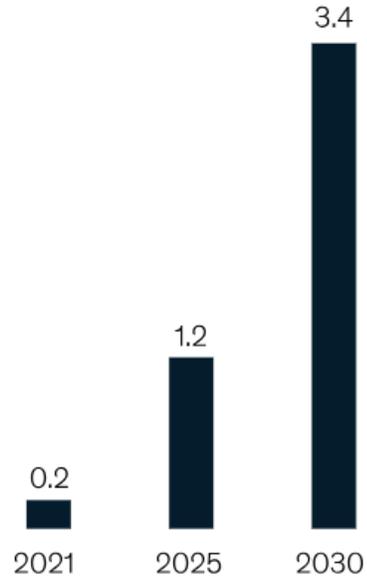
The peak power production of ~1000 solar panels

La potencia necesaria para la recarga ultrarápida plantea retos a nivel de infraestructura de red, Y compite directamente con otras necesidades

# Grandes retos en la recarga eléctrica de vehículos

## Infraestructure, grid, and energy requirements for growth of electric vehicles (EVs) in Europe

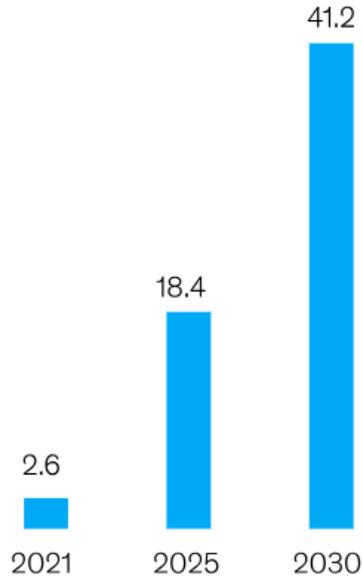
Public EV-charging infrastructure,<sup>1</sup>  
million charging points



Cumulative investments until 2030, € billion



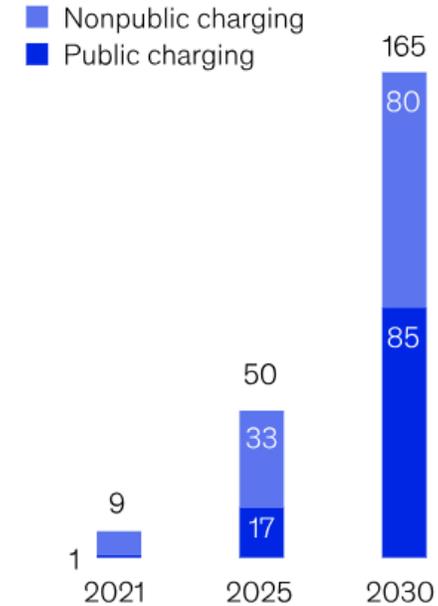
Grid upgrade investments, € billion



Cumulative investments until 2030, € billion



Energy demand for EV charging, terawatt hours



Cumulative investments in renewable-energy generation until 2030, € billion



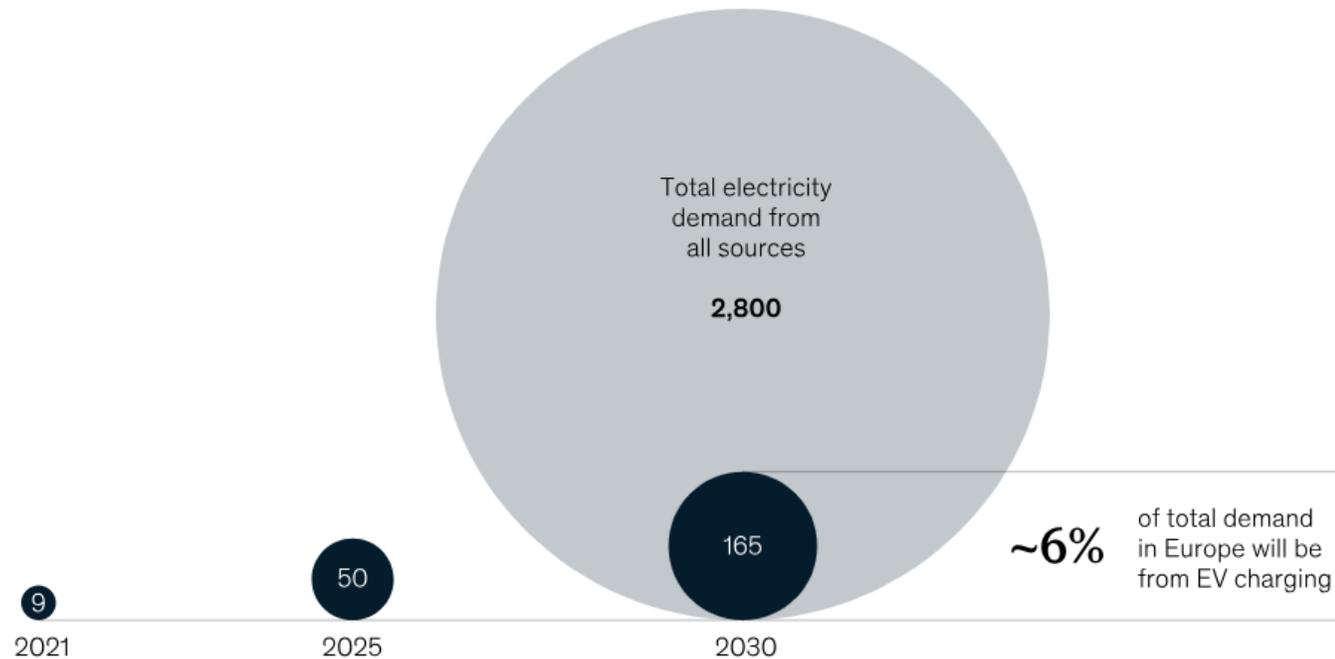
<sup>1</sup>Reflects utilization-oriented scenario described in the European Automobile Manufacturers' Association (ACEA) report; includes charging points for passenger and commercial vehicles.

Source: European Electric Vehicle Charging Infrastructure Masterplan

# Grandes retos en la recarga eléctrica de vehículos

**Despite rapid growth, energy demand from e-mobility will account for only some 6 percent of Europe's total energy demand by 2030.**

European electricity demand from electric-vehicle (EV) charging, terrawatt hours (EU-27: utilization-oriented pathway)



Source: McKinsey EV charging-infrastructure model; McKinsey Global Energy Perspectives

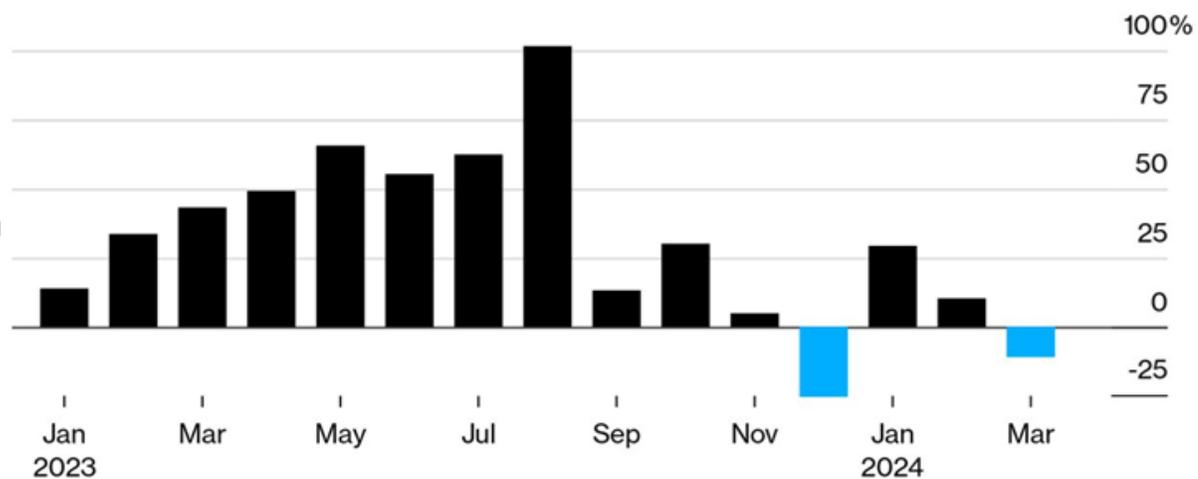
# El crecimiento del mercado de vehículos eléctricos en Europa se ha ralentizado en los últimos meses y España sigue muy por debajo de la media europea

## Evolución cuota de matriculación de VE

El fin de las ayudas o posibles cambios regulatorios generan incertidumbre y en los últimos meses se han producido reducciones de las matriculaciones de VE en Europa con respecto al mismo mes del año anterior

### Fewer Subsidies Hit Electric Car Demand in Europe

Change in European EV registrations from year-ago period

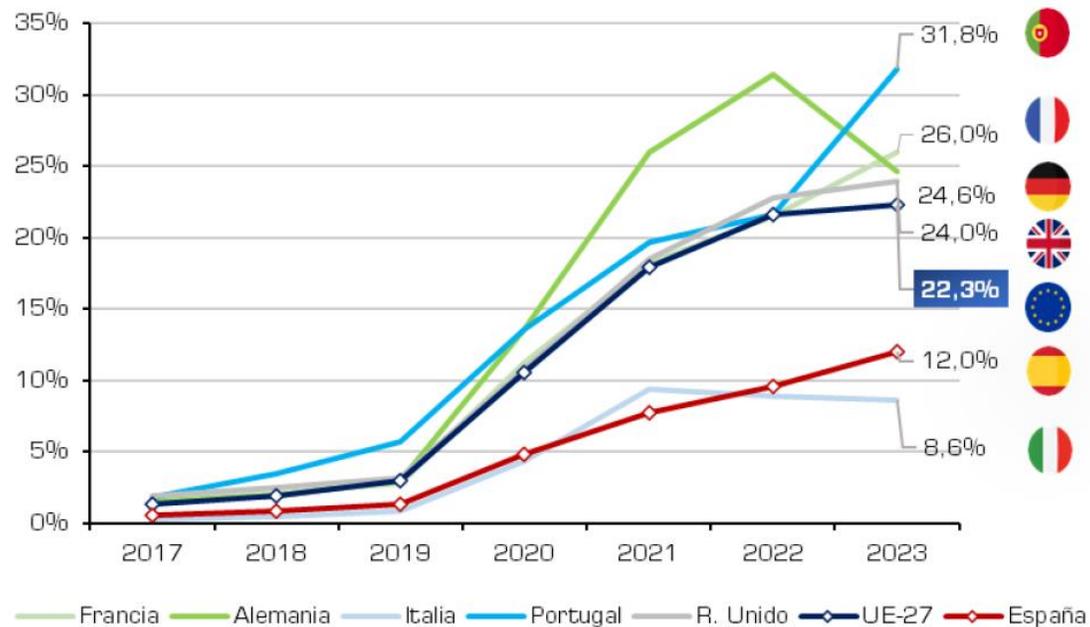


Source: European Automobile Manufacturers' Association  
Note: Includes EU and EFTA countries, UK

Bloomberg

España se mantiene 10pp por debajo de la media europea en cuota de matriculación de turismos electrificados

% matriculación de turismos  
Evolución 2017-2023



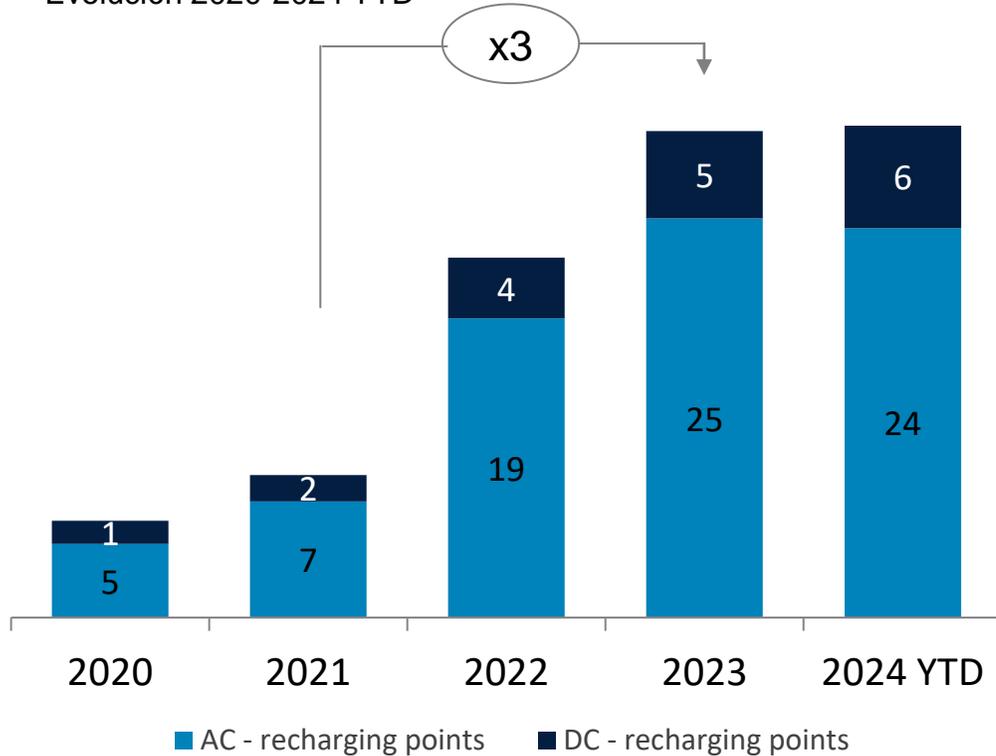
\*Cierre mercado turismos 2023

Fuente: ACEA

# Aunque el número de puntos de recarga en España es todavía inferior al europeo, el incremento de los últimos años es más que notable habiéndose multiplicado ~x3 desde 2021, por encima del crecimiento del parque de VEs

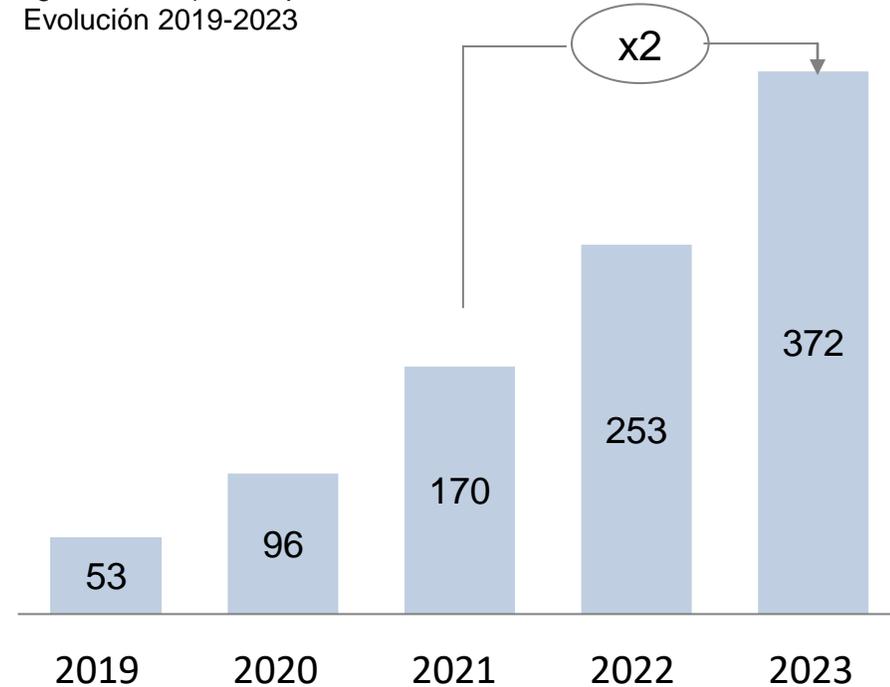
## Infraestructura de recarga de acceso público, España

Número de puntos de recarga (Miles) en España  
Evolución 2020-2024 YTD



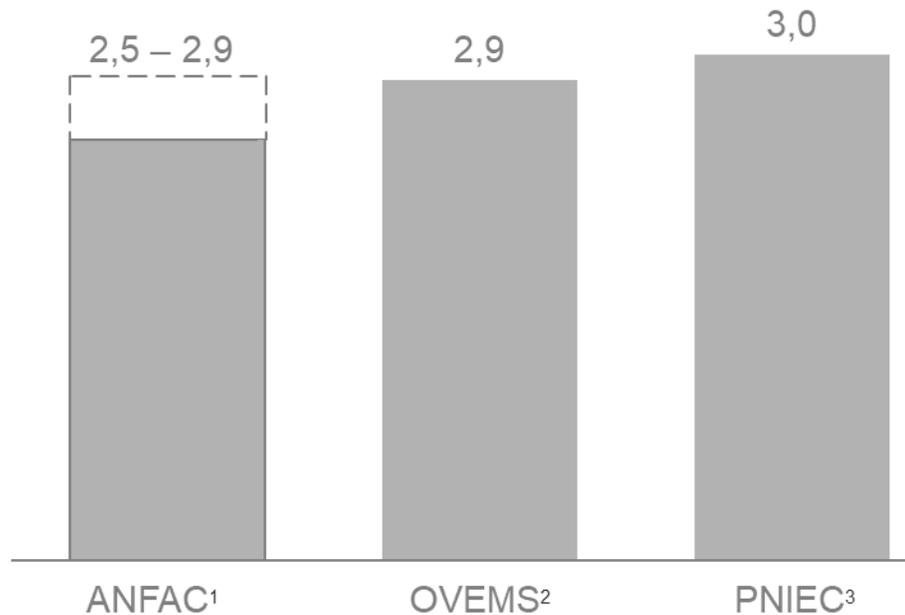
## Flota de turismos y comerciales ligeros eléctricos, España

Vehículos eléctricos ligeros (turismos y comerciales ligeros, Miles) en España  
Evolución 2019-2023



# Todas las previsiones apuntan a un desarrollo futuro del parque de vehículos eléctricos

Projections of EV penetration in Spain in 2030  
(million of vehicles – private passenger cars)



- ✓ Reducción progresiva del TCO de los EV's
- ✓ Reciente crecimiento observado de PdR en ámbito público
- ✓ Incentivos del gobierno y anuncios de nuevas regulaciones y planes

1. Agrupación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones (National Association of Automobile and Truck Manufacturers); 2. Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible (Electric Vehicle and Sustainable Mobility Observatory at the Research Center of the Comillas Pontifical University); 3. Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (integrated National Energy and Climate Plan of Spain) presented by the government to meet the Paris agreements (June update); 4. Penetration figure considered for the Business Plan

# ... y de la infraestructura de recarga

Proyecciones de crecimiento de puntos de recarga en España según AEDIVE <sup>(1)</sup>



PdR en ámbito público en España	AEDIVE <sup>1</sup>	
	<i>Escenario base</i>	<i>Escenario fuerte impulso</i>
2022	19.000 - 23.000	19.000 - 23.000
2025	41.000 - 70.000	41.000 - 70.000
2030	120.000 - 255.000	175.000 - 340.000

# Conclusiones de la Introducción

- La **electrificación de la movilidad terrestre es una de las soluciones para la descarbonización pero no la única**
- La recarga de movilidad eléctrica **plantea nuevas necesidades y retos** a resolver :
  - **Impacto en redes de distribución**, balance carga-producción intradía
  - Las baterías y sistemas de almacenamiento, así como otros sistemas V2L, V2G, V2X en general **plantean grandes oportunidades** para alisar la generación y la demanda pero **necesitan de regulación clara y estable**
  - La recarga eléctrica tiene que ayudar a resolver las necesidades de los clientes : en su casa, en los parking, en la oficina, en los almacenes de las empresas, “on the go”, etc
- El **desarrollo de puntos de recarga y crecimiento de vehículos eléctricos es lento y retardador para alcanzar los objetivos planteados en el PNIEC 2030**



Introducción



**Principales necesidades en movilidad eléctrica**

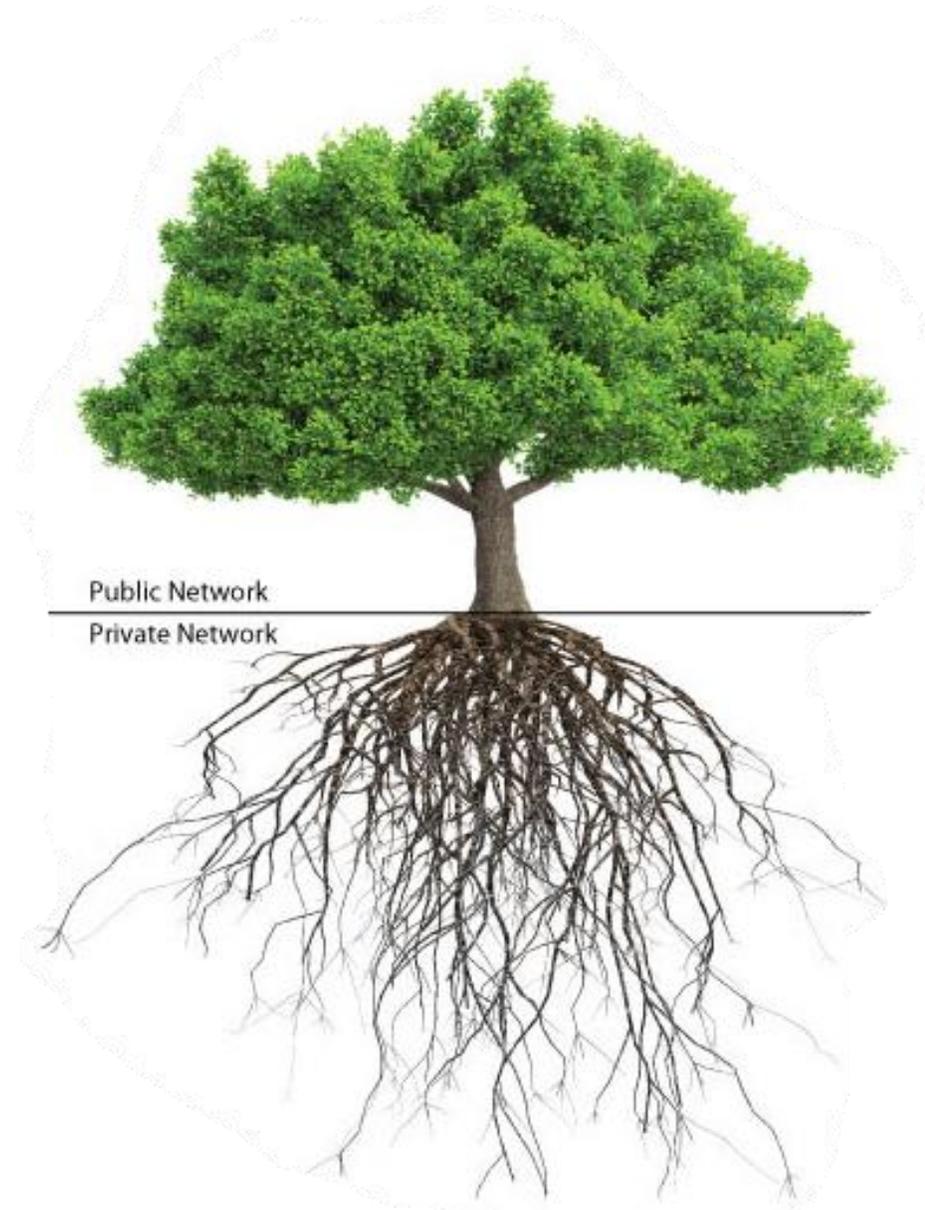


Retos para el desarrollo de la movilidad eléctrica



Propuestas y planes de acción

# Grandes retos en la recarga eléctrica para vehículos



# Necesidades de recarga eléctrica en ámbito público y privado, cargas programadas y “on the go”



La potencia necesaria para la recarga ultrarápida plantea retos a nivel de infraestructura de red, donde compite directamente con otras necesidades

# Necesidades de recarga eléctrica en ámbito público y privado, cargas programadas y “on the go”



Empresas reparto “última milla”



Clientes privados o empresas en trayectos



# Necesidades de recarga eléctrica en ámbito público y privado, cargas programadas y “on the go”



Empresas de *carsharing* o taxis/VTC



En hoteles, restaurantes, parking, en casa...



# Necesidades de recarga eléctrica en ámbito público y privado, cargas programadas y “on the go”



Battery swapping

# Necesidades de recarga eléctrica en ámbito público y privado, cargas programadas y “on the go”



incluso necesidades especiales....

# Necesidades de recarga eléctrica en sectores de difícil electrificación



# La caracterización del mercado de movilidad eléctrica en España a futuro está condicionada por un elevado número de variables (no necesariamente relacionadas entre sí) que dificultan tener una aproximación certera a largo plazo

- Es extremadamente complejo modelizar y tener una visión certera de la evolución del mercado de la movilidad eléctrica por la cantidad de **factores que sobre ella impactan** y de los que, por la etapa tan incipiente en que nos encontramos, no hay un criterio o tendencia claro

Respecto a...



## Parque de vehículos eléctricos

¿Cuál será finalmente la **penetración** de turismos eléctricos en España? ¿Y electrificados totales? ¿Y en vehículos comerciales ligeros? ¿Y en pesados?  
¿Cómo condicionarán las ayudas a la compra de vehículos la mayor adopción? ¿Y las **restricciones** a la circulación? ¿Las habrá? ¿Cuándo? ¿Con qué intensidad? ¿Y otras **potenciales restricciones o medidas de impulso** a ésta u otras formas/energías de movilidad?  
¿Cómo se verá condicionado por la **velocidad de despliegue de infraestructura de recarga**?  
¿De qué factores dependerá este despliegue?



## Uso de los vehículos eléctricos

¿Cuál será la **distancia media** a recorrer por esta tipología de vehículos? ¿Cuál será su **consumo medio**?  
¿Cómo recargará la gente en el futuro? ¿Cuál será el **patrón de recarga** dentro y fuera de casa? ¿Cuál será la dinámica de recarga para cada tipología de vehículo? ¿Cuál será la **penetración de otras modalidades de “recarga”** como el intercambio de baterías?



## Precios / márgenes

¿Cuál será la evolución de los **precios de la recarga** en ámbito público? ¿Y en ámbito vinculado? ¿Qué **margen** se espera de cada tipología de recarga?



## Mercado

¿Cómo se **configurará el mercado a futuro**? ¿Atomizado y permitiendo altos márgenes? ¿Consolidado y con márgenes más ajustados?  
¿Podrán surgir otras **restricciones o incentivos regulatorios** que lo condicionen?

# Conclusiones de las principales necesidades

- La **electrificación de la movilidad terrestre ha de resolver multitud de necesidades**, en ocasiones sin solución real inmediata, y **a coste asequible** para los clientes
- La **recarga a altas potencias no siempre es la mejor solución para el cliente**. Es necesaria una planificación exhaustiva en este aspecto para evitar sobrecargos en la red y sobredimensionamientos no económicos en infraestructura.
- Para la movilidad eléctrica de vehículos ligeros, el **% más elevado de recarga a los clientes será en ámbito privado** (domicilios, oficinas o empresas) y no tanto en ámbito público.



Introducción



Principales necesidades en movilidad eléctrica

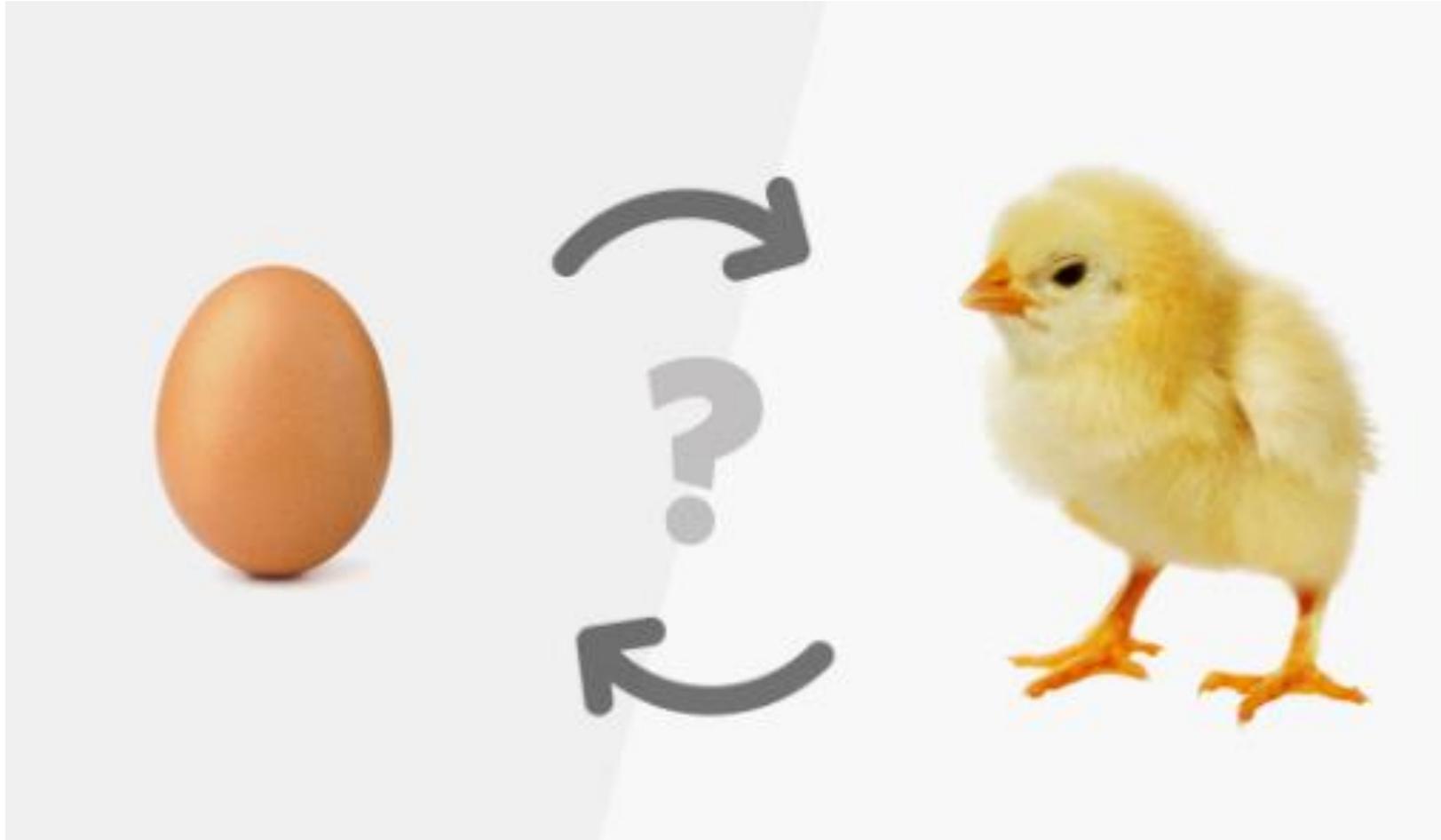


**Retos para el desarrollo de la movilidad eléctrica**

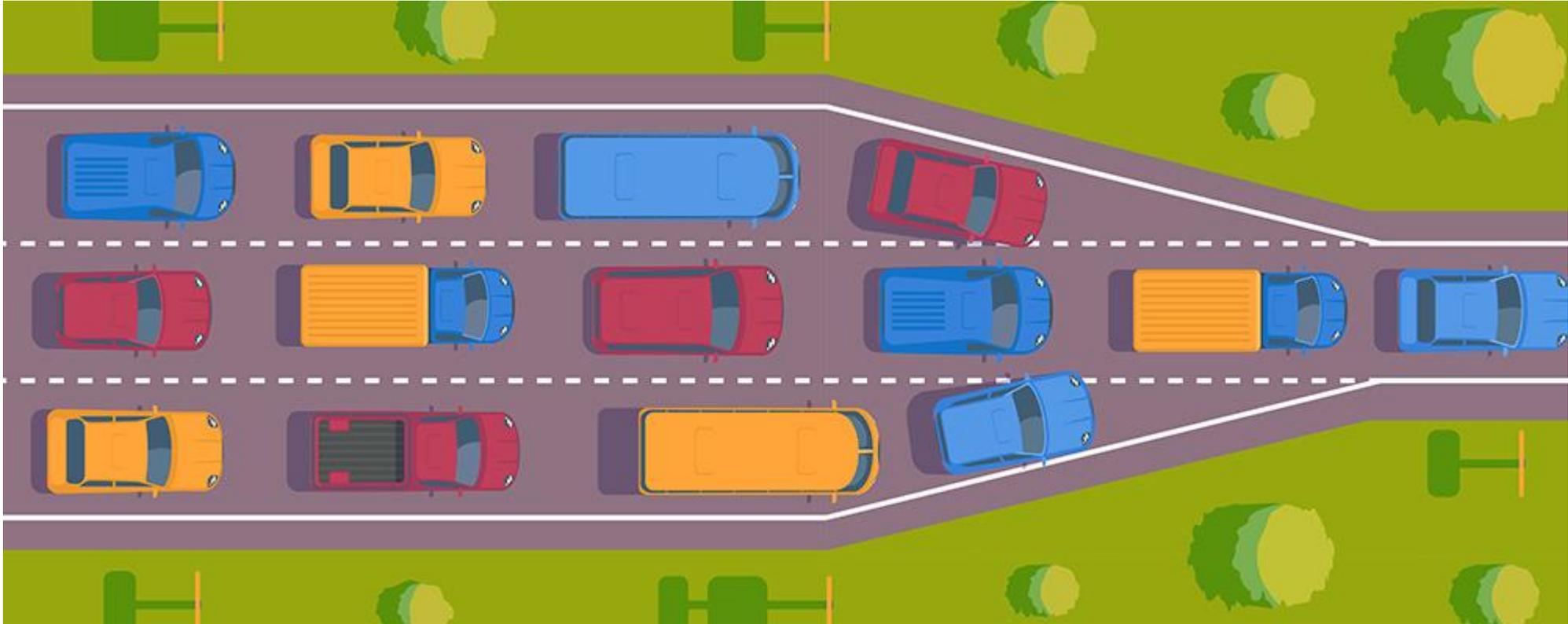


Propuestas y planes de acción

¿qué es necesario antes, vehículos eléctricos o infraestructura de recarga?



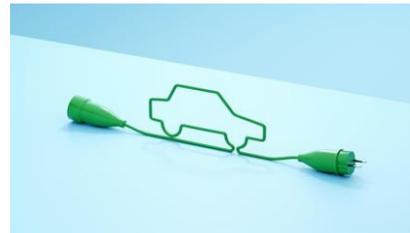
# Gran cuello de botella para desarrollo de infraestructura de recarga de vehículo eléctrico: grid connection access



# Varios ejemplos de limitaciones actuales en despliegue de Puntos de recarga en España

## CTE

- Las **Condiciones Técnico Económicas** -las condiciones de acceso y conexión a la Red- sería necesario
  - saber exactamente qué potencia máxima** se puede acceder en cada parcela en baja tensión de manera automática, **sin tener que “adivinar” solicitando CTEs**
  - las CTEs deben ser más claras (incluyendo ubicación recomendada de CGP), con contacto rápido con el técnico para resolver dudas



## Suministros en media tensión

- Los **suministros en Media Tensión deberían transitar por parcelas públicas, evitando parcelas de terceros.**
  - Si no fuera posible, **las infraestructuras de recarga deberían considerarse “bien de interés público” que permita tener un precio prefijado a abonar a las parcelas afectadas evitando negociaciones poco sencillas.** (P.ej 1 PdR de 150kW ya va en media tensión, muchas veces hay que atravesar varias parcelas de vecinos, negociar y acordar la servidumbre de paso que te la daría el vecino)

## Obras de acometidas

- Las **obras de acometidas deberían poder realizarse también con declaraciones responsables** prefijando de ese modo los tiempos máximos para poder realizarse con sanciones si no se cumplen.

## Procesos de legalización

- Los **procesos de legalización en las diferentes Industrias deben ser análogos y deben primar aquellos que se realizan con Declaración Responsable.** Actualmente tenemos 17 procesos completamente distintos.

# 15 meses en media para abrir un punto de recarga en ámbito público en España



15 días

15 meses

# Conclusiones de los principales retos

- Los diferentes actores en la **electrificación de la movilidad terrestre están comprometidos en el desarrollo de la misma** (productores automóbiles, compañías energéticas, desarrolladores infraestructura)
- Es **necesario un impulso para**
  - **acelerar los procesos administrativos que impiden un desarrollo más rápido de la infraestructura de recarga,**
  - **dotar de transparencia el sistema,**
  - **certidumbre regulatoria.**



Introducción



Principales necesidades en movilidad eléctrica



Retos para el desarrollo de la movilidad eléctrica



**Propuestas y planes de acción**

# 2 grandes bloques de acción

## Grid planning assesment

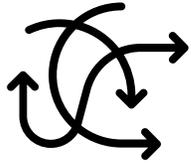
- ¿el operador del sistema de distribución realiza planes regulares para la red?
- ¿los actores/usuarios principales de la red son consultados durante el proceso de *grid planning*?
- ¿se realiza al menos con 2 años un proceso de *grid planning*?
- ¿se divulga la información previa y post de ese *grid connection*?



## Grid connection assesment

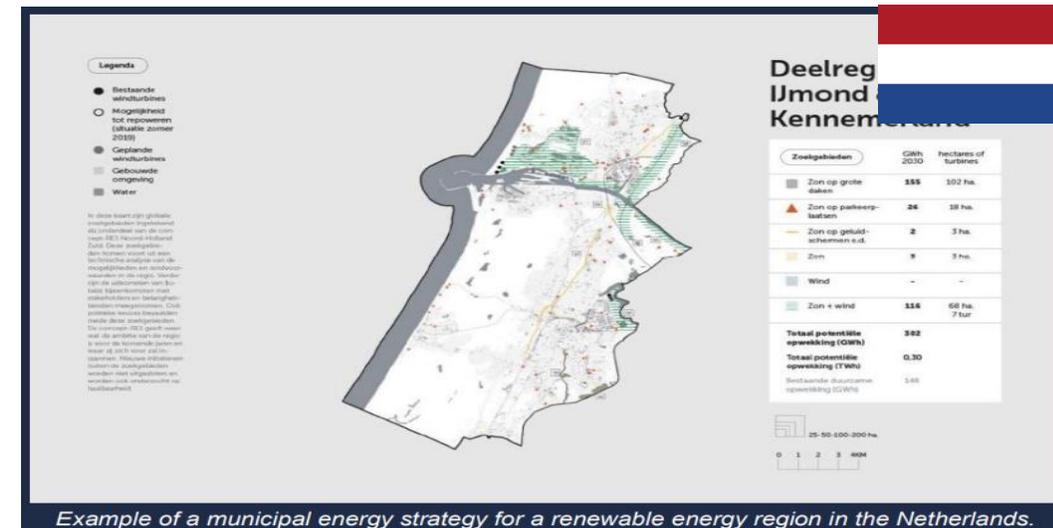
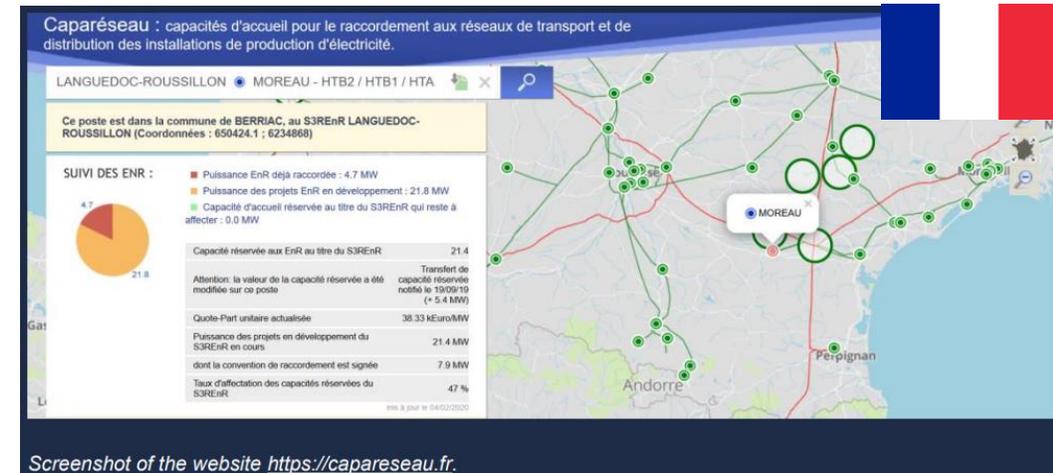
- ¿son claros los requisitos de conexión a los operadores del *grid*?
- ¿son eficientes los procesos de *grid connection*?
- ¿hay suficientes datos disponibles para evaluaciones independientes de *grid connection*?

# 1 Grid planning transparente a largo plazo



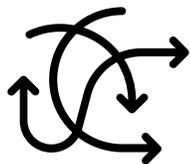
- Los operadores principales de infraestructuras no son consultados de cara a obtener las necesidades de red a largo plazo, o se les da poca o nula información
- Hasta que esté disponible, **marcar zonas de capacidad ociosa**
- Implementar **canal preferencial de rápida resolución ante solicitudes de ampliación** de potencia para puntos de recarga

- Ejercicios **participativos y periódicos** de planificación de la red en los sectores de transmisión y nivel de distribución



# 2

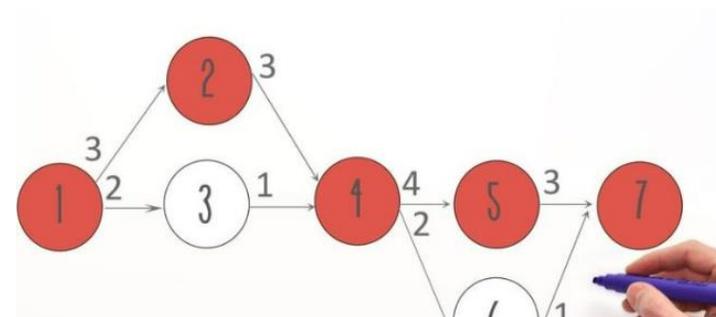
## Grid planning : Necesaria una planificación proactiva de la red basada en el previsible mercado de flotas eléctricas, especialmente camión pesado



- Una vez informados que no hay capacidad en la infraestructura de red, la empresa que **quiere instalar puntos de recarga solicita una ampliación de potencia y donde el proceso posterior es manifiestamente mejorable**

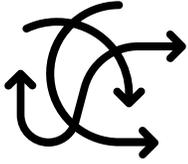


- **Proporcionar a los solicitantes un cronograma vinculante y predecible, de forma digital y estándar**
- **Transparencia y accountability :** El regulador nacional debería proporcionar **transparencia a todo el proceso, independientemente de la empresa distribuidora**, en un repositorio común y donde sean transparentes los tiempos y eventualmente penalizaciones
- **Único punto de contacto**



# 3

## Grid connection : Mejorar los procesos administrativos para obtener información sobre la disponibilidad de capacidad de la infraestructura de red



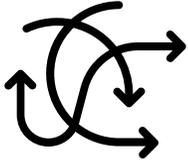
- España adolece de un sistema transparente para las empresas que desarrollan infraestructuras para poder conocer **información real, sencilla y certera de capacidad disponible en la infraestructura de red**
- **Al no existir esa transparencia, varias solicitudes se amontonan sobre mismas ubicaciones**, sin transparencia en prioridades y gestión poco óptima de esfuerzos

- **Establecer plataforma online nacional/regional para rápido detalle** de capacidad ociosa (*mapping tools*)
- Hasta que esté disponible, **marcar zonas de capacidad ociosa**
- Implementar **canal preferencial de rápida resolución ante solicitudes de ampliación** de potencia para puntos de recarga



# 4

## Grid connection : Mejorar los procesos para entregar la capacidad solicitada en la red



- Una vez informados que no hay capacidad en la infraestructura de red, la empresa que **quiere instalar puntos de recarga solicita una ampliación de potencia y donde el proceso posterior es manifiestamente mejorable**



- **Proporcionar a los solicitantes un cronograma vinculante y predecible, de forma digital y estándar**
- **Transparencia y accountability :** El regulador nacional debería proporcionar **transparencia a todo el proceso, independientemente de la empresa distribuidora**, en un repositorio común y donde sean transparentes los tiempos y eventualmente penalizaciones
- **Único punto de contacto**



# ¿Qué están haciendo otros países?



F No. 12/2/2018-EV  
Government of India  
Ministry of Power  
\*\*\*\*\*

2nd Floor, 'F' Wing, Nirman Bhawan,  
New Delhi, the 01st July, 2024

## OFFICE MEMORANDUM

Subject: Request for comments on draft revised Guidelines on Electric Vehicle Charging Infrastructure for EVs prepared by Ministry of Power – reg

### 3. Objectives:

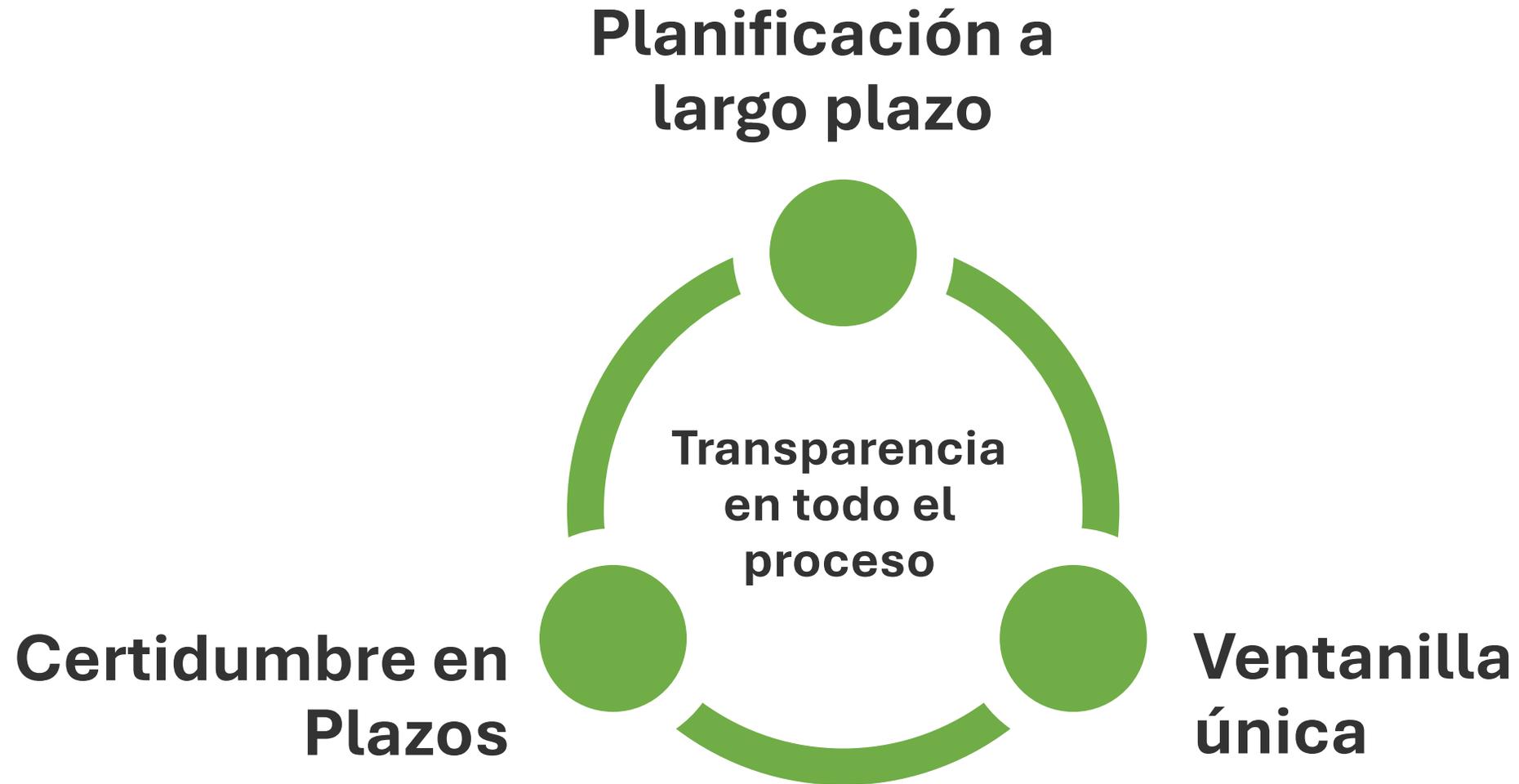
- To enable faster adoption of electric vehicles in India by ensuring safe, reliable, and accessible, Charging Infrastructure and ecosystem.
- To provide rationality in service charges to be charged by owners/operators of Charging Station.
- To proactively support creation of EV Charging Infrastructure.
- To facilitate the preparedness of the Electrical Distribution System to adopt EV Charging Infrastructure.

India's Ministry of Power (MoP) wants power distribution companies (DISCOMs) to provide the connection for **EV charging stations within 3 days in metropolitan areas, 7 days in other municipal areas, and 15 days in rural areas**. The **current guidelines** state that DISCOMs connect them within 7 days in metro cities, 15 days in other municipal areas, and 30 days in rural areas.

For places **where the DISCOMs need to extend the distribution** mains or commission new substations, the MoP proposes that DISCOMs supply electricity **within 90 days of completing that work**. Moreover, they **shall establish a customer-friendly single-window clearance system online to fast-track the grant of connections for EV chargers**.

DISCOMs **may provide a low-tension connection of up to 150 kW at public, community, office, and bus depot charging stations**. Additionally, the MoP says that State Nodal agencies and city authorities **shall map the geographic distribution of potential EV charging demand at least once a year**.

# 4 áreas foco para acelerar el despliegue de la infraestructura de recarga para la movilidad



**¡MUCHAS GRACIAS!**



# CURSO EJECUTIVO TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA 2024

**Retos en el despliegue de la red de recarga eléctrica**

**Oliver Fernández**  
**Director Movilidad Eléctrica España y Portugal**  
**Repsol**

