



endesa

## **Infraestructuras eléctricas necesarias para la movilidad sostenible**

**Jorge Sánchez Cifuentes**  
jorge.sanchezc@enel.com

*29 de junio de 2021*

# IEA Report: Net Zero by 2050

A Roadmap for the Global Energy Sector: infrastructures



**Long-distance transmission.** Yet the best solar and wind resources are often in remote regions, requiring new transmission connections.

**Local distribution.** Energy efficiency gains in households and wider use of rooftop solar PV mean surplus electricity will be available more often, while electric heat pumps and residential EV charging points will require electricity to be more widely available. Together these developments point to the need for substantial increases in distribution network capacity.

**Grid substations.** The massive expansion of solar PV and wind requires new grid substations: their capacity expands by more than 57 000 GW in the NZE by 2030, doubling current capacity globally.

**EV charging.** Major new public charging networks are built in the NZE, including in workplaces, highway service stations and residential complexes.

**Digitalization of networks.** supports more flexible grid operations, better management of variable renewables and more efficient demand response.

# Infraestructura propia de recarga

Diferentes opciones enfocados a diferentes necesidades



Por potencia:

Para coche eléctrico:

- **Recarga Normal/lenta: 3,7kW hasta 7,2kW.**
- **Recarga semirápida: de 7,4 a 22kW.**
- **Recarga rápida: de unos 43 kW – 50 kW.**
- **Recarga ultra rápida: de 80 kW a 150 kW.**

Para autobuses/camiones:

- **450kW** por pantógrafo.
- **100kW** por inducción

Otras clasificaciones:

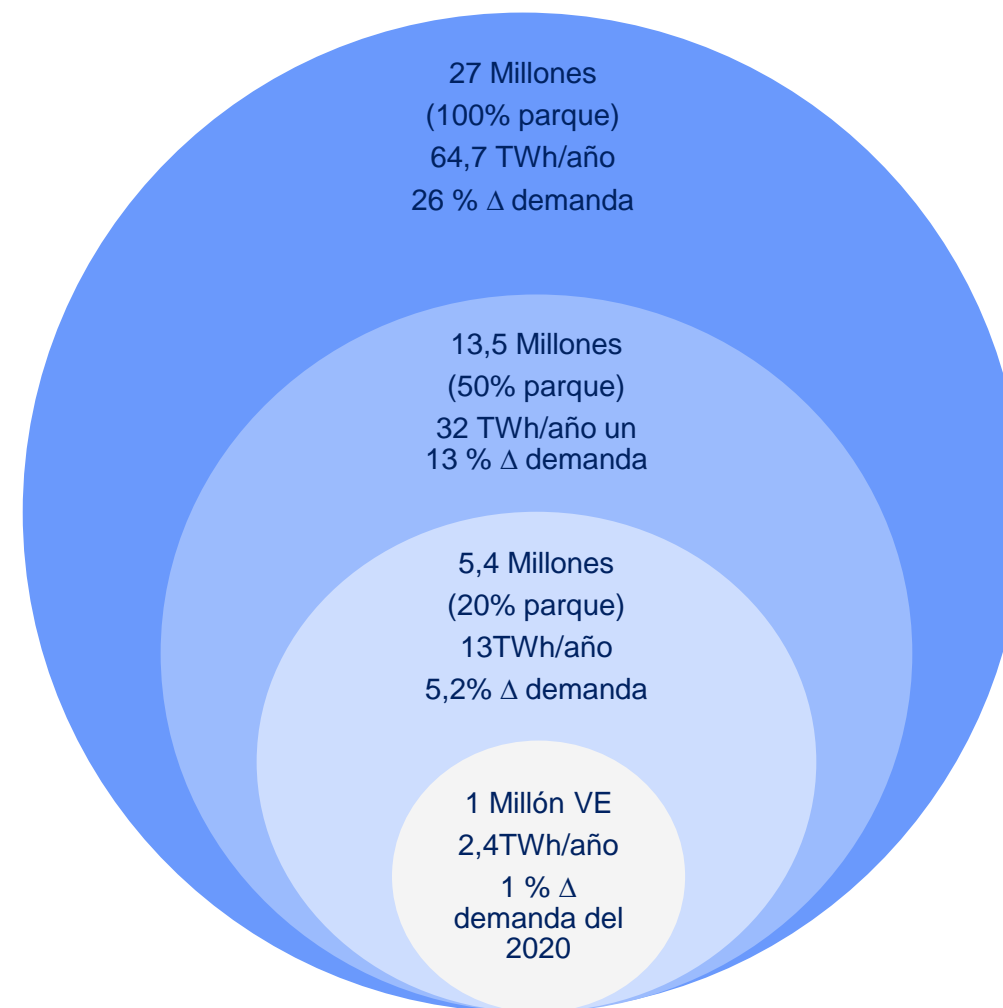
- Modos de carga: 2, 3 y 4
- Corriente alterna o continua
- Conductiva o inductiva
- Por uso: cargadores destino, hogar, oportunidad, ...

# ¿Qué significa el VE para el sistema eléctrico?



Demanda total de energía en el sistema

- El parque total de 27 millones de automóviles se podría abastecer con un incremento del 26 % de la demanda eléctrica (escenario realizado en EURELECTRIC).
- Por cada millón de vehículos introducidos, la demanda incrementaría en aproximadamente 2,4 TWh/año, un 1 % de incremento de demanda energética



Demanda energética España 2020 (REE) : 249.818 GWh

Parque automovilístico 2019 (DGT): Automóviles = 24.558.126; Furgonetas = 2.467.487

Escenario EUROELECTRIC: 15.000 km año, con un consumo de 16kWh/100km y pérdidas de carga de 7%

# ¿Qué significa el VE para el sistema eléctrico?

Potencia instantánea demanda



Si todos los coches (27MM) cargan a la vez (3,7kW), supondría una demanda instantánea de 100GW

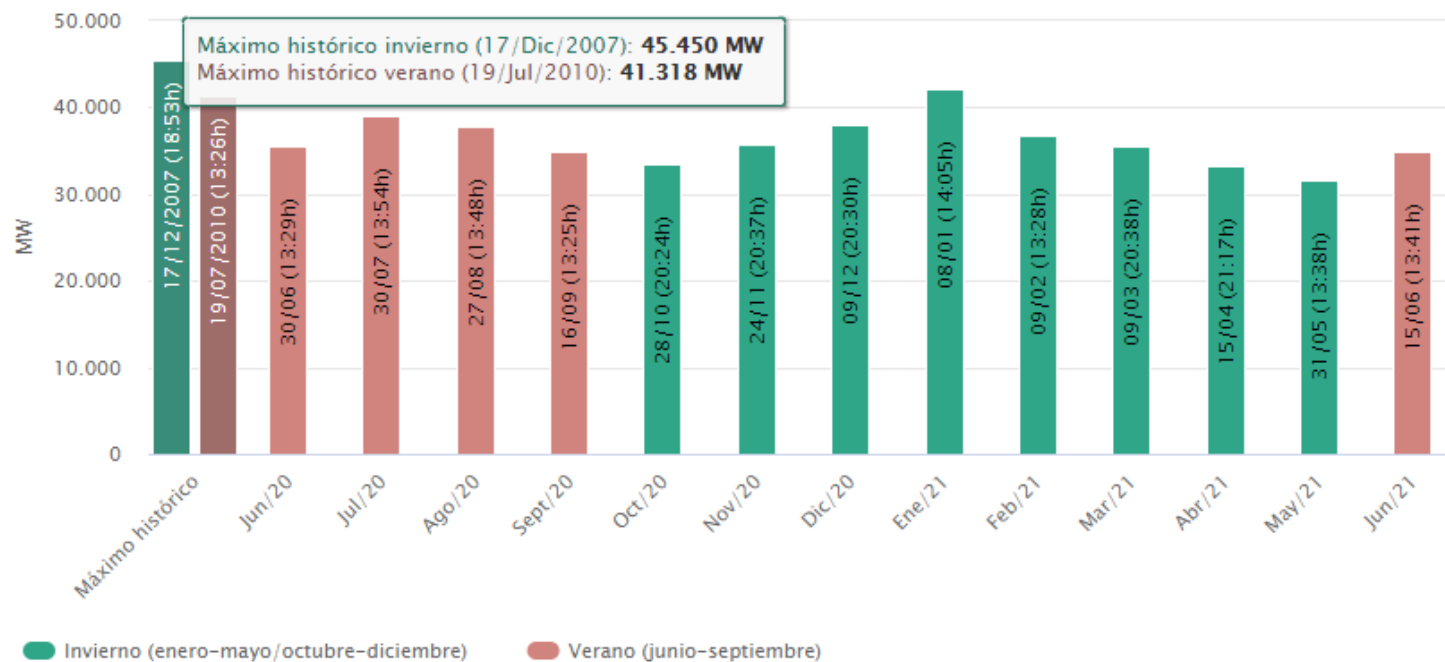
Por la experiencia, un coche necesitaría cargar cada 4 días.

Con un coeficiente simultaneidad de 0,3, requerirían una demanda de 7,5GW

Si no se difiere la carga puede suponer un aumento del 16% sobre el máximo de demanda

POTENCIA MÁXIMA INSTANTÁNEA (MW) | SISTEMA ELÉCTRICO: Peninsular

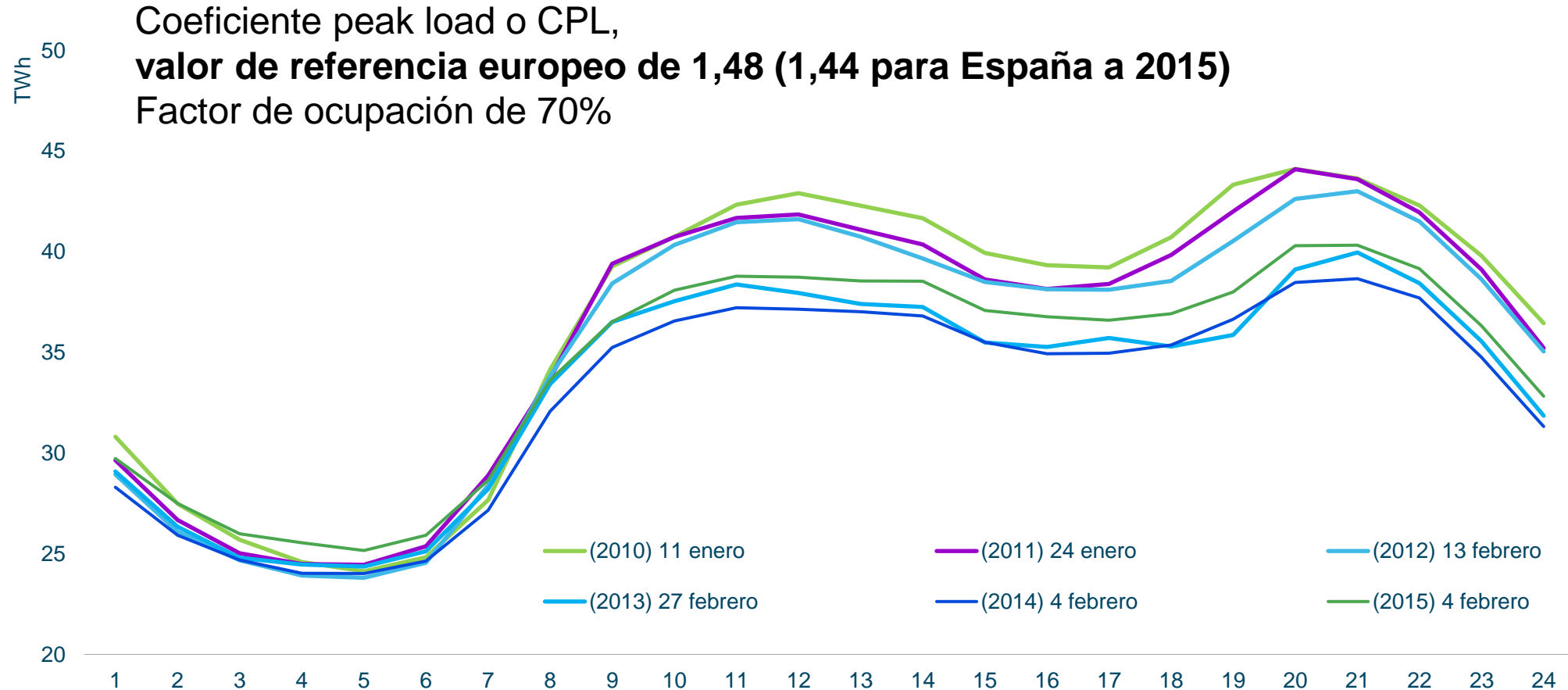
Del 06/2020 al 06/2021



# ¿Qué significa el VE para el sistema eléctrico?



La diferencia entre el valle y el pico está entre el 40 y 60%



El modelo de estimación de evolución de puntas, “peak estimation model” va a depender del coeficiente de punta Coefficient Peak Load (CPL) siendo  $CPL (GW) = PL (GW)/LA (GW)$  o su complementario definido como Factor de utilización (UF) siendo  $UF = 1 / CPL$  la carga promedio (LA) :  $LA (GW) = Demand (GWh) / (8760 \text{ hours})$

# Evolución demanda 1970 a 2012



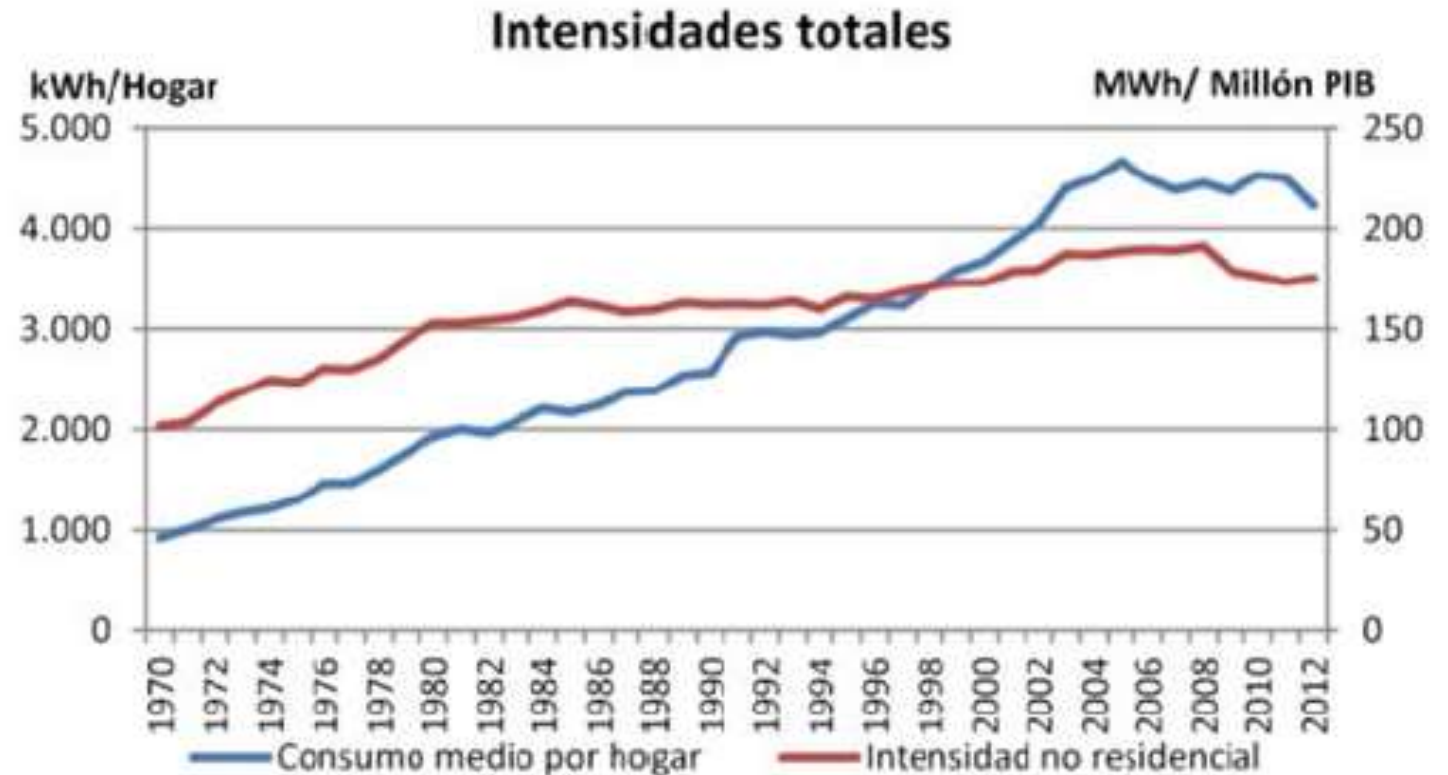
Incrementos de demanda “asumibles” por el sistema eléctrico

Incremento de hogares:

- 1970 → 9 millones
- 2012 → 17 millones

Incremento demanda por hogar

- 1970 → 924 kWh
- 2005 → 4670 kWh



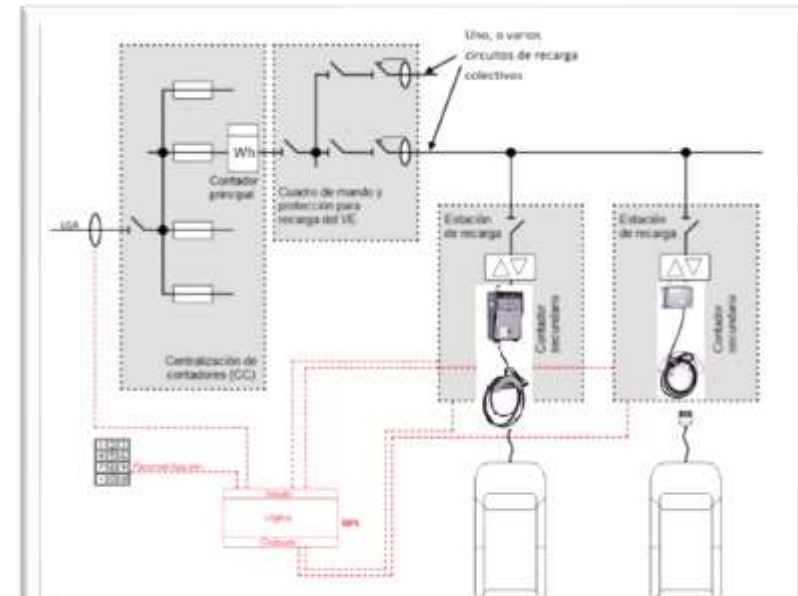
# ¿Cómo reducir el impacto?

En cuestión de demanda de potencia



Diferir las cargas → Smart Charging

Mantener el coeficiente de simultaneidad en 0,3 → SPL



La instalación del SPL será opcional, en edificios de nueva construcción a criterio del promotor y en instalaciones en edificios existentes a criterio del titular del suministro, o, en su caso, de la Junta de Propietarios. El dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del VEHICULO ELECTRICICO con el resto de la instalación igual a 0,3 cuando se instale el SPL y de 1,0 cuando no se instale. Como entrada de información el SPL recibirá la medida de intensidad que circula por la LGA.

$$P_{edificio} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + 0,3 \cdot P_5 \quad (\text{se instala el SPL})$$

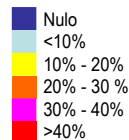
$$P_{edificio} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + P_5 \quad (\text{no se instala el SPL})$$



# Impacto en las redes de baja tensión



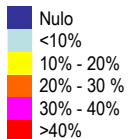
Escenarios de Incremento de potencia en la red MT/BT de distribución



SIN GESTIÓN



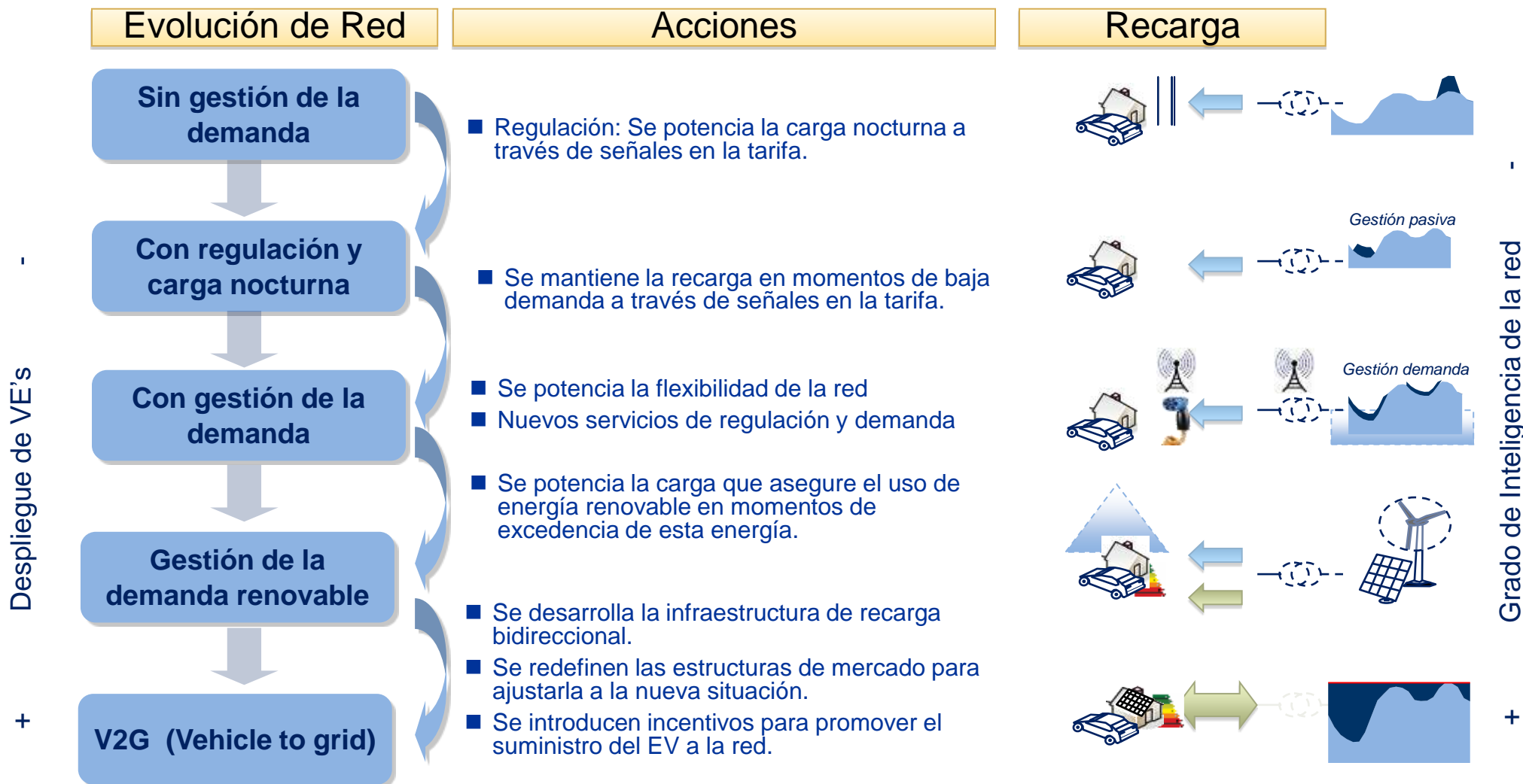
Escenario 40%



GESTIONADA



# Posible evolución



Despliegue de VE's

+

Grado de Inteligencia de la red

+

# Nuevos servicios y FLEXIBILIDAD



Snow fall might require prudent driving but it doesn't prevent V2G operations

<https://www.youtube.com/watch?v=NDYhahUbovM&feature=youtu.be>