

## Regulación de baterías en la movilidad eléctrica

El caso europeo

**CICLO DE JORNADAS VIRTUALES**

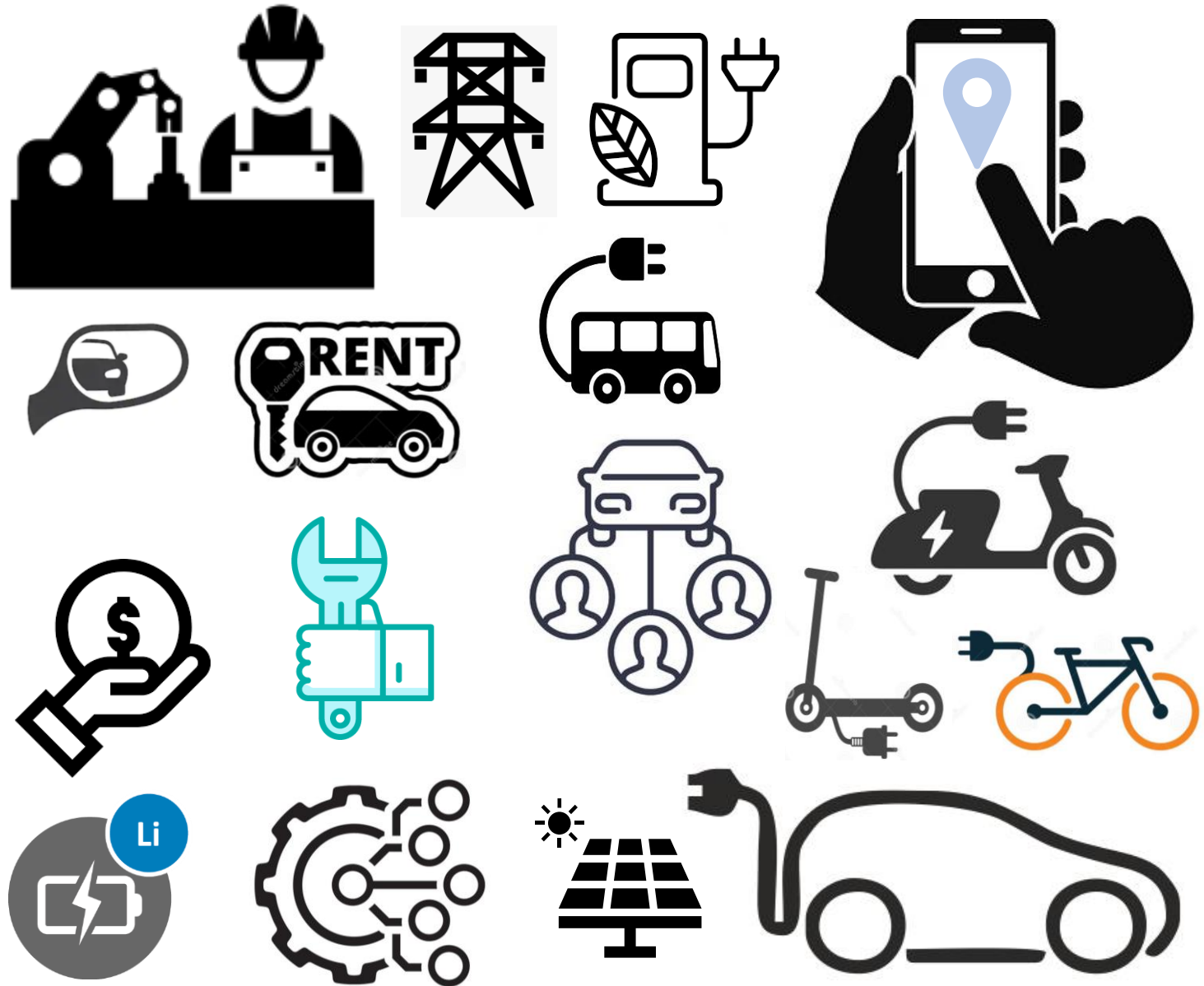




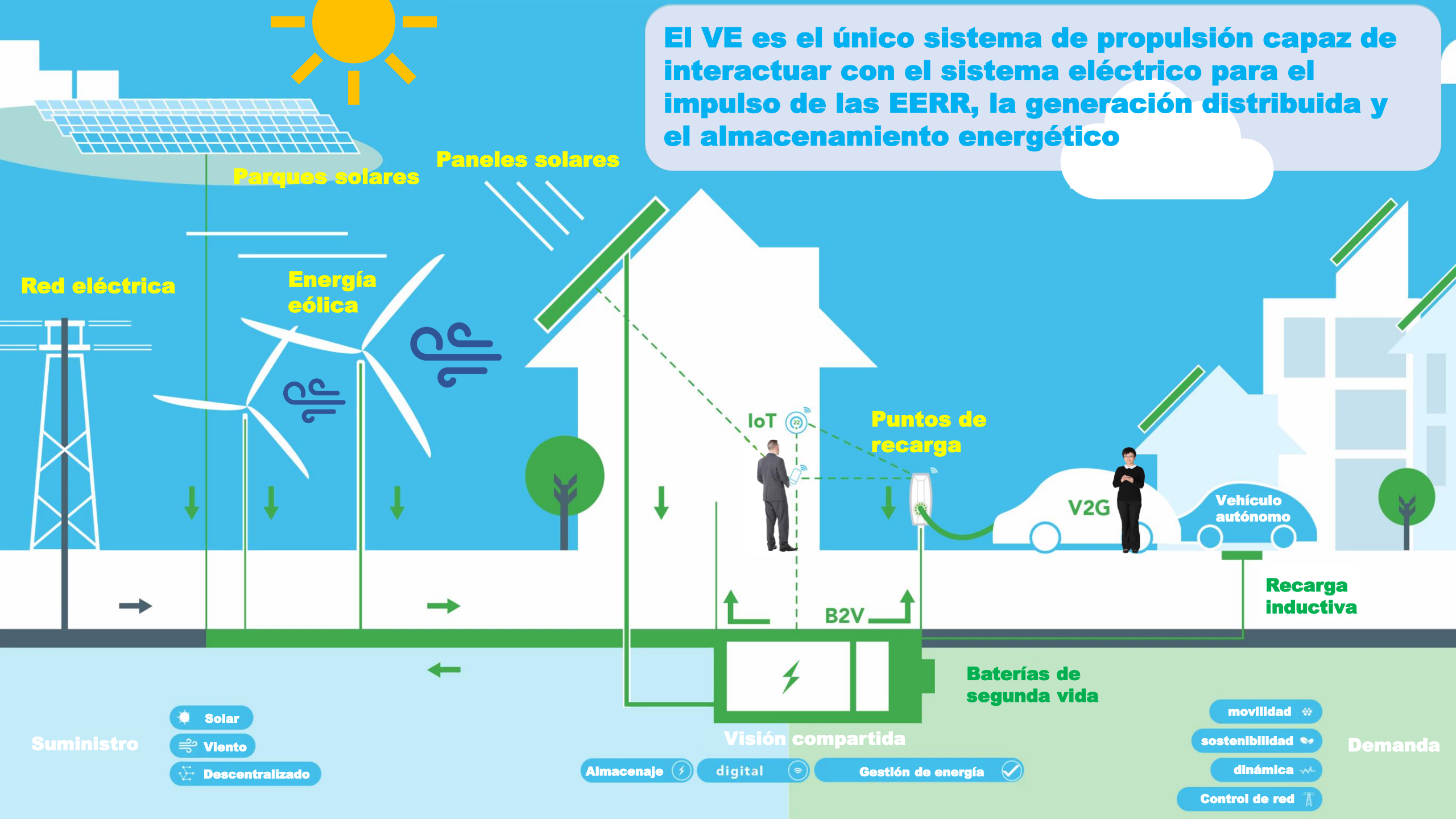
## CADENA DE VALOR

- Industrial
- Tecnológica
- de Servicios

en la **MOVILIDAD ELÉCTRICA**



**El VE es el único sistema de propulsión capaz de interactuar con el sistema eléctrico para el impulso de las EERR, la generación distribuida y el almacenamiento energético**



Red eléctrica

Parques solares

Paneles solares

Energía eólica

IoT

Puntos de recarga

V2G

Vehículo autónomo

Recarga inductiva

Baterías de segunda vida

B2V

Visión compartida

Almacenaje digital

digital

Gestión de energía

movilidad

sostenibilidad

dinámica

Control de red

Suministro

Solar

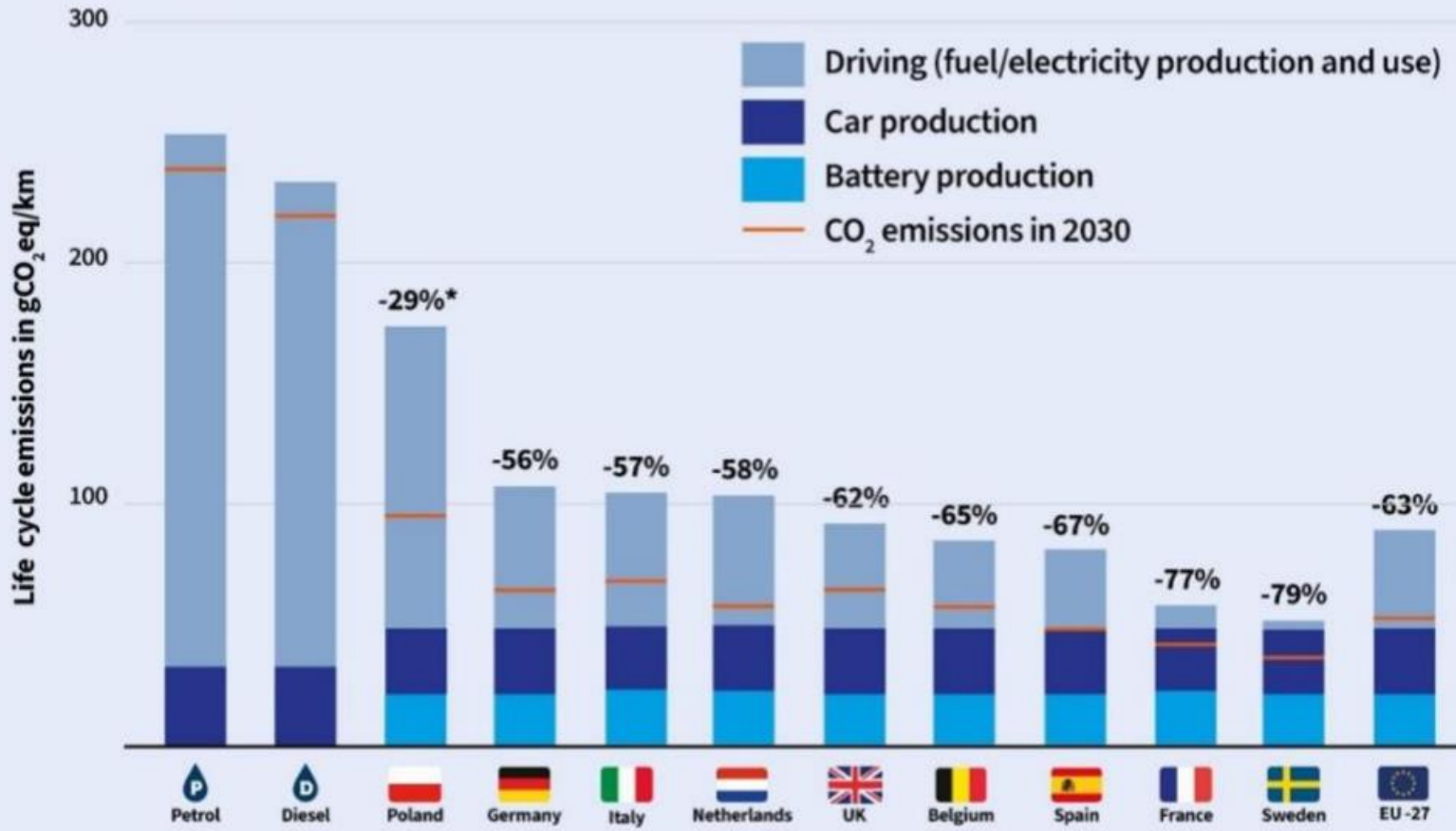
Viento

Descentralizado

Demanda

# Consideraciones previas

Today petrol and diesel cars emit almost 3 times more CO<sub>2</sub> than the average EU electric car



Scenario where average EU electricity is used to produce the batteries and the cars

Los vehículos eléctricos en Europa emiten, en promedio, casi tres veces menos CO<sub>2</sub> que la gasolina equivalente o diésel. Incluso en el peor de los casos, un vehículo eléctrico en Polonia, con una batería producida en China, sigue emitiendo un 22% menos de CO<sub>2</sub> que el diésel y un 28% menos que la gasolina.

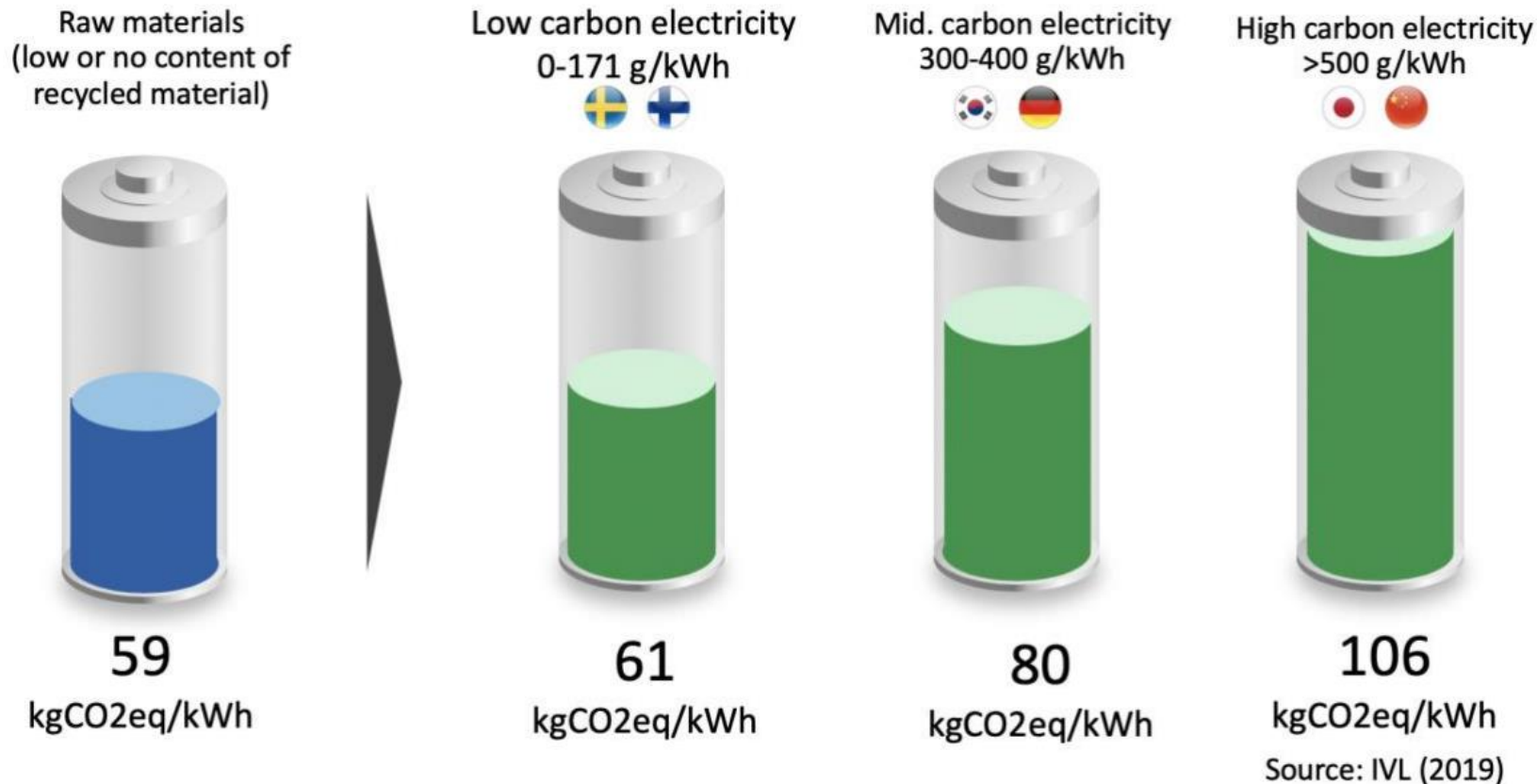
En el mejor de los casos, un vehículo eléctrico con una batería producida en Suecia y conducido en Suecia puede emitir hasta un 80% menos de CO<sub>2</sub> que un diésel y un 81% menos que la gasolina.

Si también se emite carbono al fabricar vehículos eléctricos -como en el caso de los ICEs-, los beneficios ambientales de los vehículos a lo largo de su ciclo de vida total claramente van a favor de los vehículos eléctricos, hasta en un 70% en países con generación de energía descarbonizada. Aunque las cifras pueden variar, algunos expertos han anticipado una reducción del 50% en las emisiones del ciclo de vida de un para 2030



# Consideraciones previas

La producción de baterías ya es 2-3 veces mejor que hace 2 años y se está volviendo más limpia cada año.



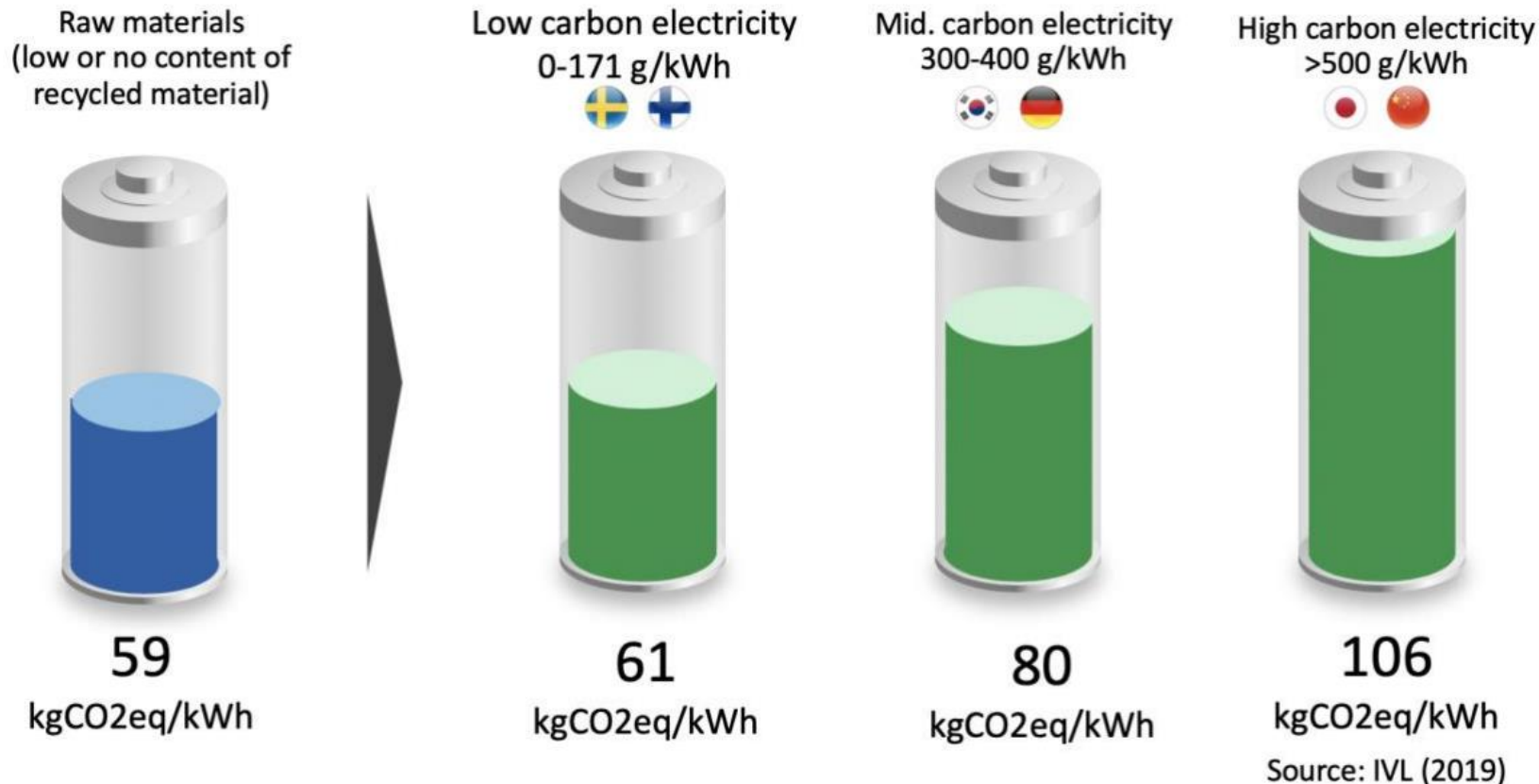
**Las baterías son productos que consumen mucha energía.** Junto con las emisiones aguas arriba de la minería, refinado y transporte de los materiales, **las emisiones de carbono derivadas de la producción de las baterías representa entre el 20% y el 40% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) del ciclo de vida de un vehículo eléctrico.** De hecho, el 50-70% de la huella de carbono total de una batería tradicional está relacionado con el consumo de energía en el proceso de producción.

La fase de fabricación también representa una gran parte del total de la huella de carbono. Por ejemplo, **producir 1 kWh de capacidad de batería requiere alrededor de 60-80 kWh de consumo de energía.**

Para reducir la huella total de carbono de las baterías, el uso de gas natural y electricidad procedente de centrales térmicas puede sustituirse por **electricidad procedente de fuentes renovables**

# Consideraciones previas

La producción de baterías ya es 2-3 veces mejor que hace 2 años y se está volviendo más limpia cada año.



Mejoras que reducen el **impacto ambiental** en la **fabricación de baterías**:

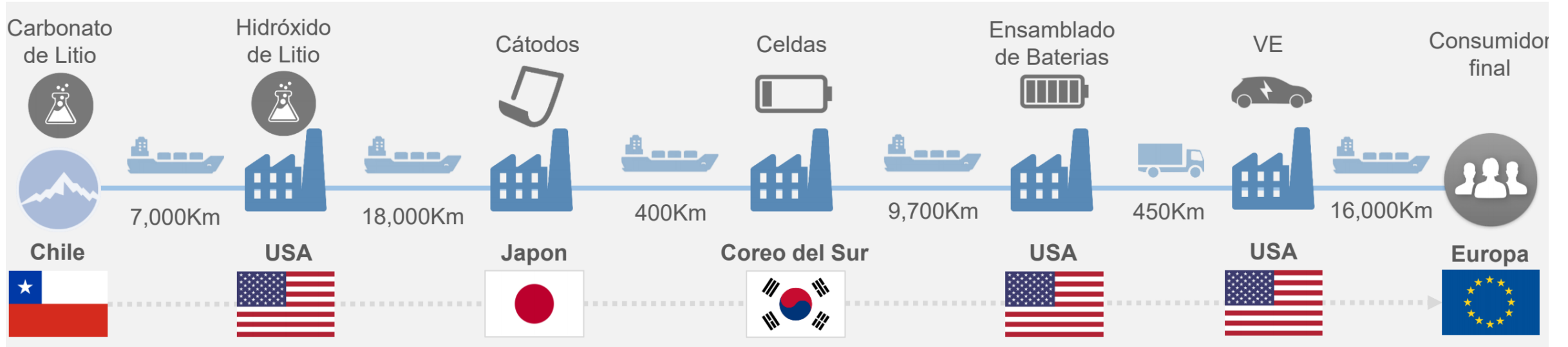
- El uso de EERR de producción local
- Mayor eficiencia en la fabricación (economías de escala)
- Mejoras en la química y densidad de la batería (menos materia prima y eliminación del uso de materiales como el cobalto)
- Reciclaje de materiales de baterías
- Materiales reciclados en baterías
- Integración vertical y relocalización del proceso de producción para reducir el impacto del transporte

En otoño de 2020, la **Comisión Europea** propondrá nuevas medidas y políticas para garantizar que los materiales para las baterías se **obtienen de forma responsable** y creará las condiciones para una **industria de reciclaje de baterías competitiva**, garantizando que la producción de baterías de vehículos eléctricos esté **en línea con la economía circular y los objetivos climáticos a largo plazo**.

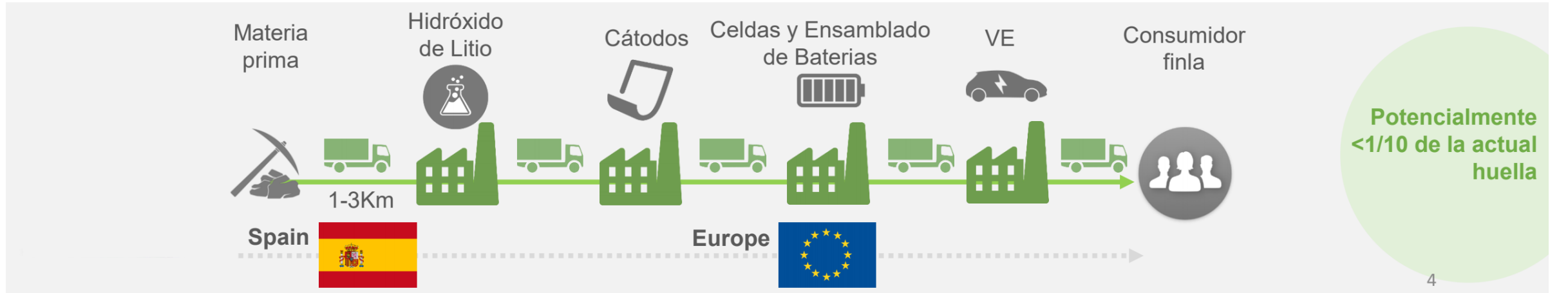
# Huella de Carbono - Litio

¿Cuál es una cadena potencial actual para el litio cuando compra un VE de lujo en Europa?

El litio dentro de su automóvil viaja más de 50,000 km antes de que incluso comience a conducir \*



## Integración – reducción drástica de la huella de carbono



\* Nota: Este es solo un ejemplo de muchas rutas de suministro posibles en toda la cadena de suministro.

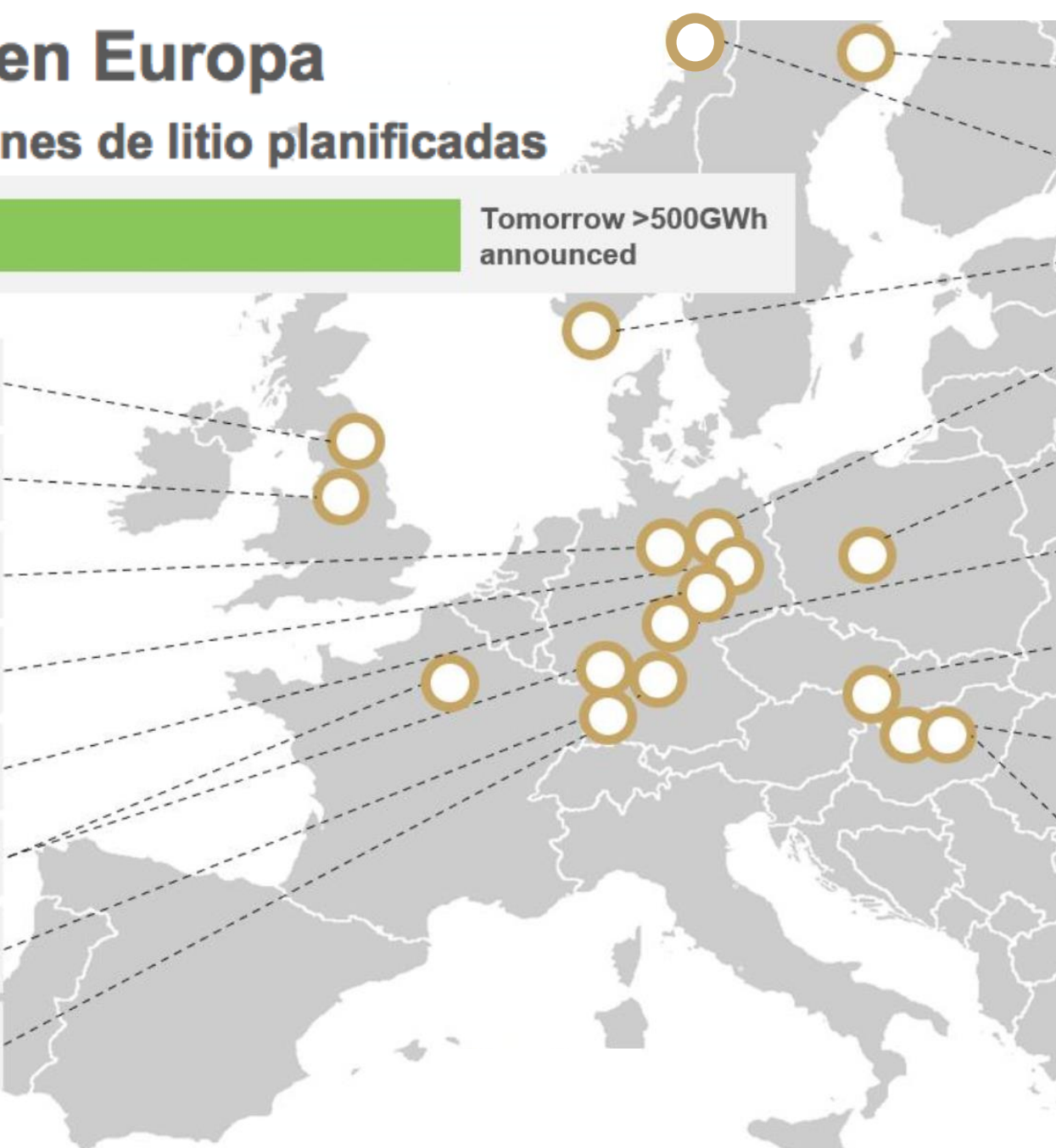
# La situación en Europa


## Nuevas fábricas de iones de litio planificadas

Today <10GWh  
Capacity

Tomorrow >500GWh  
announced

	Started 2010, 2.5GWh
	Start 2023, up to 35GWh
	16GWh to start and ramp up to 30GWh
	To build Gigafactory starting in 2021
	Start 2022, up to 10GWh
	Start 2022, 16GWh then 64GWh
	Start 2023, up to 24GWh
	Start 2020, up to 1GWh



	Start 2021, up to 40GWh
	Start 2023, up to 32GWh
	Start 2024, up to 32GWh
	Start 2021, up to 12GWh
	Started 2018 6GWh later up to 70GWh
	Start 2022, up to 100GWh
	Start 2024, up to 10GWh
	Start 2020, up to 24GWh
	Started 2018 3GWh, later 15GWh
	Potential plant in Hungary
	Potential plant in Europe
	Potential plant in Germany



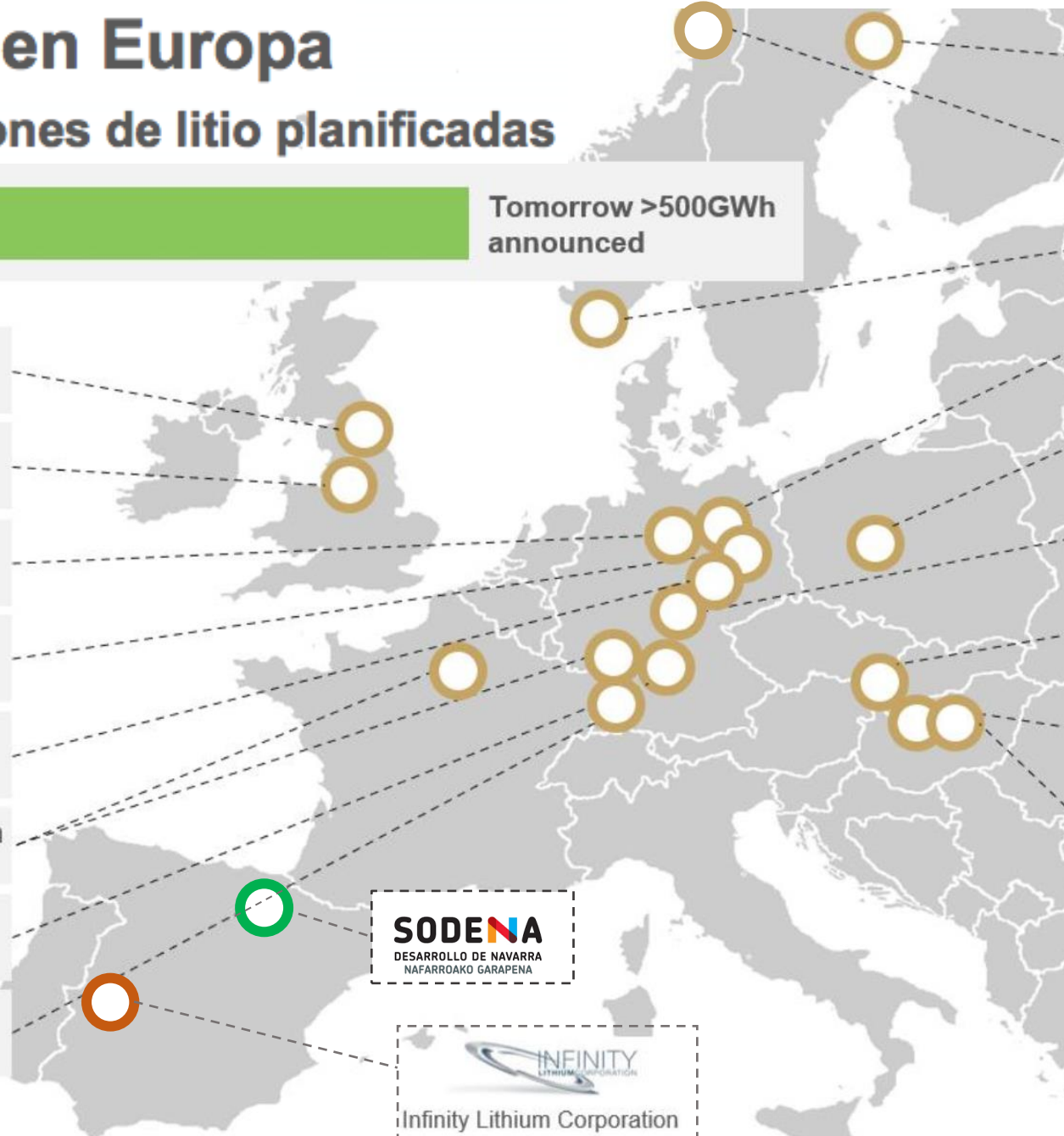
# La situación en Europa

## Nuevas fábricas de iones de litio planificadas

Today <10GWh Capacity



Tomorrow >500GWh announced



Started 2010, 2.5GWh



Start 2023, up to 35GWh



16GWh to start and ramp up to 30GWh



To build Gigafactory starting in 2021



Start 2022, up to 10GWh



Start 2022, 16GWh then 64GWh



Start 2023, up to 24GWh



Start 2020, up to 1GWh

**SODENA**  
DESARROLLO DE NAVARRA  
NAFARROAKO GARAPENA

**INFINITY**  
LITHIUM CORPORATION

**northvolt**

Start 2021, up to 40GWh



Start 2023, up to 32GWh

**MORRO**

Start 2024, up to 32GWh



Start 2021, up to 12GWh



Started 2018 6GWh later up to 70GWh

**CATL**

Start 2022, up to 100GWh

**inoBat**

Start 2024, up to 10GWh



Start 2020, up to 24GWh

**SAMSUNG**

Started 2018 3GWh, later 15GWh



Potential plant in Hungary



Potential plant in Europe

**TERRAE**

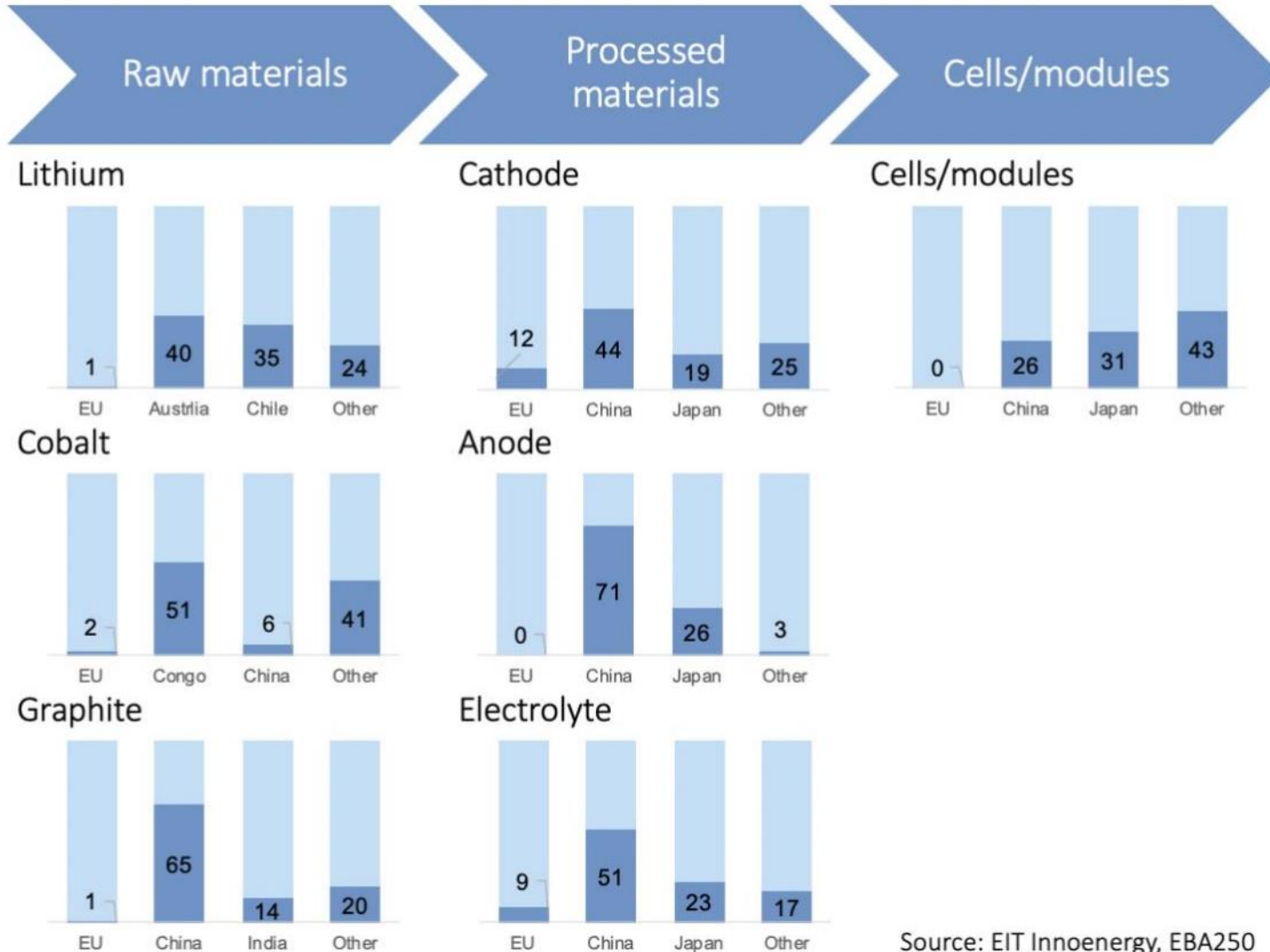
Potential plant in Germany

○ Mina de Litio

○ Fábrica de ensamblaje de baterías

# Las materias primas en las baterías de VEs

¿De dónde provienen las materias primas para las baterías de los vehículos eléctricos?



Source: EIT Innoenergy, EBA250

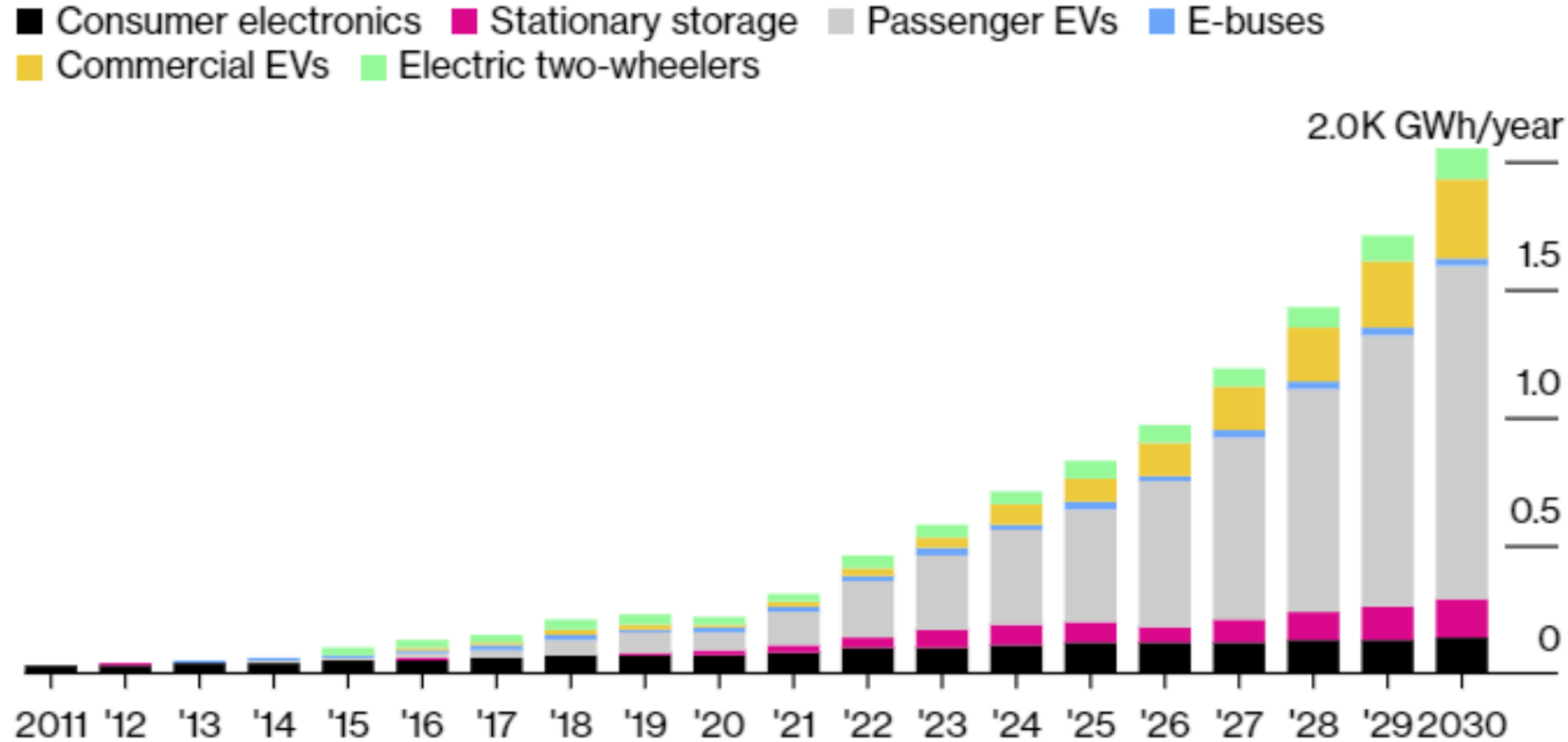
El **cobalto** ha pasado de representar desde el 30% del material del cátodo activo a **menos del 10% en la nueva generación de baterías** y se espera que la proporción disminuya aún más en futuras químicas.

Mientras el cobalto sigue siendo un ingrediente clave en las celdas de la batería, será necesario asegurar un cierto nivel de cobalto, que **se puede extraer de forma responsable y sostenible**, junto con el desarrollo de tecnologías que permitan el uso de materiales secundarios (reciclados).

La UE es consciente de la **escasez de determinadas materias primas necesarias para la producción de vehículos eléctricos** y por ello, trabaja con la industria a través de **diversas iniciativas** (Batteries Europe, European Battery Alliance, Battery 2030+) que analizan cómo garantizar que el sector aumente sus prácticas sostenibles y promueva el uso de materias primas secundarias.

Además, la **UE** está elaborando una legislación en **2020** que, entre otras cosas, regulará e incentivará cómo se reciclan las baterías EV de iones de litio en Europa.

# Incremento creciente de la demanda en Litio ion



Fuente: Bloomberg New Energy Finance (2020)

Demanda agregada de VEs:

96 GWh en 2020 a 563 GWh en 2025 (x6)

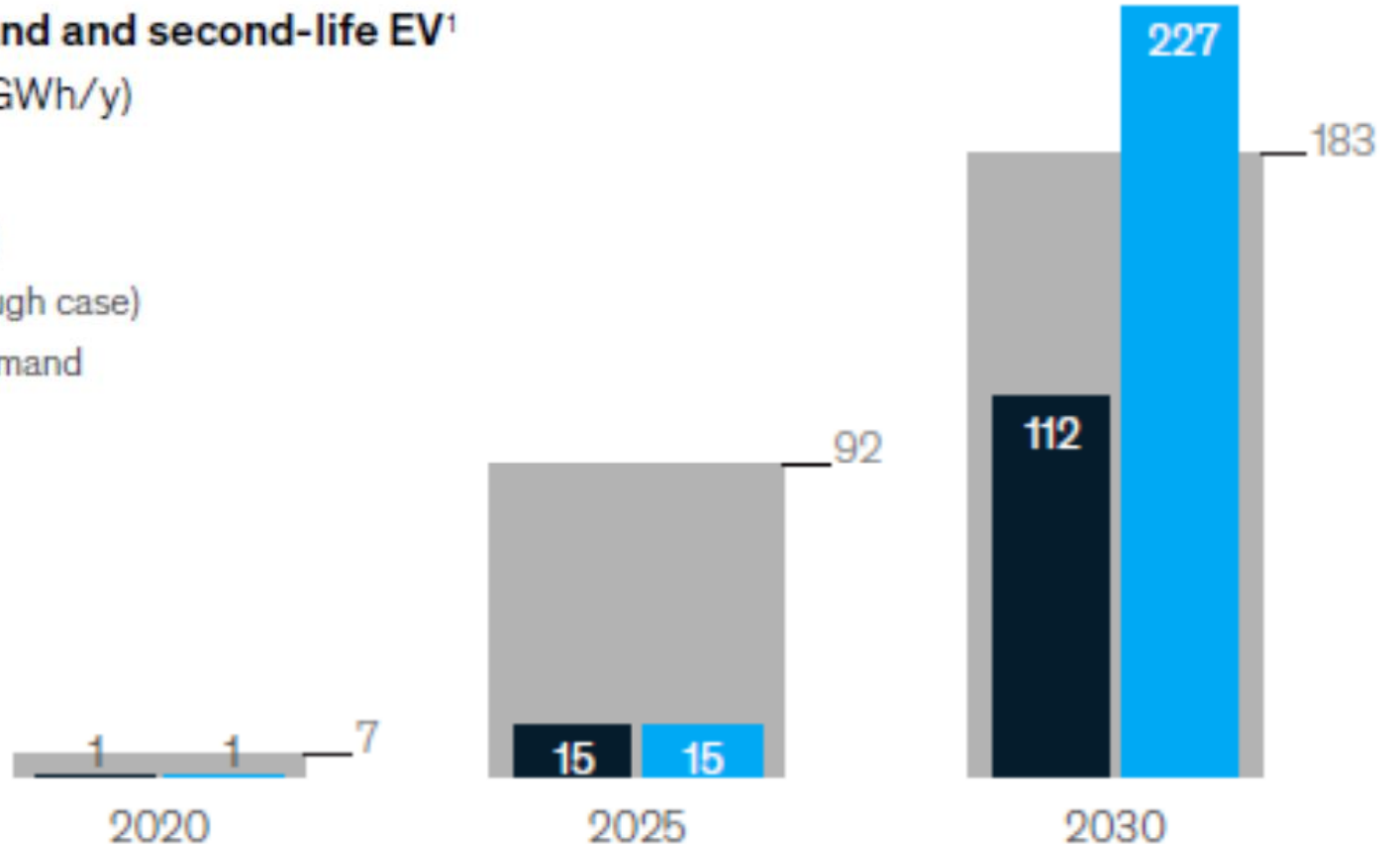
Demanda agregada de estacionario:

23 GWh en 2020 a 78 GWh en 2025 (x3)

# Las baterías de 2ª vida podrían satisfacer las necesidades del mercado estacionario en 2030

Utility-scale lithium-ion battery demand and second-life EV<sup>1</sup> battery supply,<sup>2</sup> gigawatt-hours/year (GWh/y)

- Second-life EV batteries supply (base case)
- Second-life EV batteries supply (breakthrough case)
- Utility-scale lithium-ion-battery-storage demand



<sup>1</sup> Electric vehicle.

<sup>2</sup> Only for batteries from passenger cars.



# Vida útil de los vehículos: Reutilización vs Reciclaje

El Real Decreto 20/2017, sobre los vehículos al final de su vida útil, obliga a:

- **95%** del peso del vehículo para reutilización
- **85% del** peso del vehículo para reciclaje

El peso de una batería de tracción en un vehículo eléctrico es **un tercio aproximadamente del peso total** del mismo



## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA Y PARA LAS ADMINISTRACIONES TERRITORIALES

**656** *Real Decreto 20/2017, de 20 de enero, sobre los vehículos al final de su vida útil.*

Artículo 8. *Objetivos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización.*

1. Los agentes económicos cumplirán, en el ámbito de su actividad, los objetivos de preparación para la **reutilización, reciclado y valorización siguientes: el porcentaje total de preparación para la reutilización y valorización será al menos del 95 por 100 del peso medio por vehículo y año, y el porcentaje total de preparación para la reutilización y reciclado será al menos del 85 por 100 del peso medio por vehículo y año.**

El control del cumplimiento de los objetivos previstos en este apartado se llevará a cabo según establece la Decisión 2005/293 de la Comisión, de 1 de abril de 2005, por la que se establecen normas de desarrollo para controlar el cumplimiento de los objetivos de reutilización y valorización así como de reutilización y reciclado fijados en la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los vehículos al final de su vida útil.

# 2ª vida de las baterías: Transporte

Las baterías de un VE **pueden durar lo que la vida útil del vehículo** y los fabricantes ofrecen garantías de 8 años o 160.000 kilómetros. Tras su vida útil embarcada, **estas baterías tienen una segunda vida en aplicaciones estacionarias**, lo que implica un proceso de manipulado y transporte que se agrava cuando la batería sufre daños por accidente...

## Especial atención a baterías dañadas

- Requieren condiciones de transporte muy especiales
- Riesgo de incendio/explosión

Consideraciones actuales para el transporte de las mismas:

- Batería de Litio dañada o defectuosa (instrucción de embalaje P908)
- Batería de Litio para eliminación o reciclado (instrucción de embalaje P909)



El transporte de baterías de iones de litio dañadas tiene el **peligro potencial de que entre en fuga térmica y libere su energía almacenada**, haciendo que su temperatura aumente rápidamente. Como resultado, **la batería puede encenderse, explotar y liberar gases tóxicos**.

Cuando la batería de iones de litio de un coche eléctrico está dañada o defectuosa, tiene que ser transportada para su reciclaje/eliminación dentro de **un sarcófago a prueba de explosiones que resulta muy costoso** (en torno a 20.000€ más el camión)





# 2ª vida de las baterías: Transporte



Investigadores de la universidad de Warwick trabajan con ingenieros de Jaguar Land Rover, usando **nitrógeno líquido para congelar y almacenar baterías de Li-ion** que una vez descongeladas, se evidenció que el proceso de congelación no había afectado su capacidad de energía o vida útil.

Este proceso criogénico de transporte requiere un consumo eléctrico (las baterías deben mantenerse a unos  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  constantes) y el contenedor de transporte de plástico cuesta unos 250 euros. Aun así, esta configuración es considerablemente **más barata que el uso de cajas tradicionales a prueba de explosiones**, pero no está homologada aún.



# Normativa a aplicarse

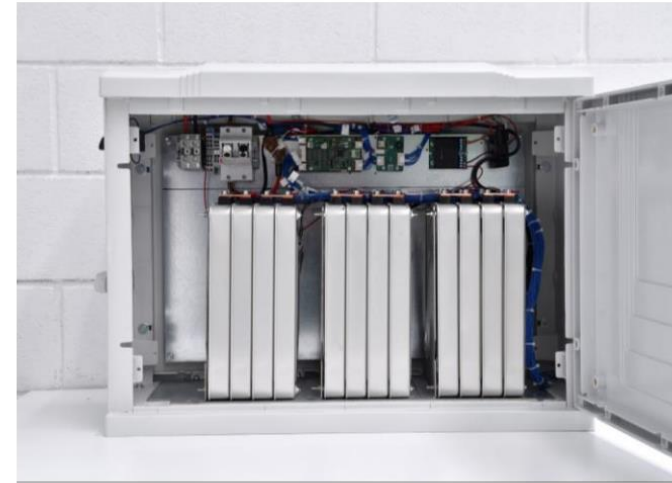
Durante el transporte de baterías de litio debe cumplirse la **normativa correspondiente en función del método de transporte elegido**:

- **Por carretera** — Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR)
- **Por ferrocarril** — Transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID)
- **Por aire** — Instrucciones técnicas (TI) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para el transporte seguro de mercancías peligrosas por vía aérea y el Reglamento sobre mercancías peligrosas de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA)
- **Por mar** — Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG)
- **Por vías navegables interiores** — Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por vías navegables interiores (ADN)





# Baterías de 2ª vida: ¿Residuo o Activo?



## Necesidad de regulación

Propuestas de modificación del marco regulatorio:

- a. Fin de condición de residuo: Según Artículo 6 (1) y (2) de la Directiva de Residuos 2008/98/EC
  - Precedente con baterías de 2da vida en Países Bajos
- b. Preparación para la reutilización: Autorización R14 de manera análoga al sector de RAEEs (residuos electrónicos)

**Necesidad de clasificación previa como residuo para su posterior reutilización en una aplicación diferente a la original**

# Baterías de 2ª vida: Puntos clave

## 1. Normativa:

- Creación de normativa específica para baterías de segunda vida
- Modificación del alcance de la “Responsabilidad Ampliada del Productor” (RAP)
- Consideraciones especiales para el transporte y almacenamiento de las mismas
- Distinción de categoría de “segunda vida” respecto de “usado”

## 2. Análisis de ciclo de vida del producto

- Fomento del empleo de batería con mejor huella de carbono y menor impacto ambiental

## 3. Diseño para economía circular

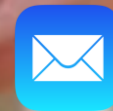
- Previsión de usos de segunda vida desde diseño inicial en las aplicaciones

## 4. Consideraciones de seguridad

- Directrices de seguridad para evitar accidentes con sistemas “caseros” de almacenamiento de energía

A man with grey hair and glasses, wearing a purple polo shirt, is holding a circular metal keychain in his right hand. The keychain has a brushed metal finish and a black ring. The text "GOODBYE POLLUTION HELLO ELECTRIC" is engraved in black capital letters on the front of the keychain. The background is a blurred outdoor setting with green foliage and a blue car.

GOODBYE  
POLLUTION  
HELLO  
ELECTRIC



[arturo@aedive.es](mailto:arturo@aedive.es)



[@Arturopdelucia](https://twitter.com/Arturopdelucia)



<http://aedive.es>