

Noviembre de 2024. Píldora tecnológica.

Las baterías en Cataluña

Las baterías en Cataluña. Píldora tecnológica.

ACCIÓ
Generalitat de Catalunya



Los contenidos de este documento están sujetos a una licencia Creative Commons. Si no se indica lo contrario, se permite su reproducción, distribución y comunicación pública siempre que se cite al autor, no se haga un uso comercial y no se distribuyan obras derivadas. Puede consultar un resumen de los términos de la licencia en:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

El uso de marcas y logos en este informe es meramente informativo. Dichas marcas y logotipos pertenecen a sus respectivos titulares y en ningún caso son titularidad de ACCIÓ. Esta es una representación ilustrativa parcial de las empresas, organizaciones y entidades que forman parte del ecosistema de las baterías. Pueden existir empresas, organizaciones y entidades que no se hayan incluido en el estudio.

Realización

Unidad de Estrategia e Inteligencia Competitiva de ACCIÓ

Colaboración

Oficina para la Transformación de la Industria de la Movilidad y la Automoción, OPTIMA

Barcelona, noviembre de 2024

Índice

Resumen ejecutivo

1. Definición de baterías
2. Mercado mundial de las baterías
3. Iniciativas mundiales relacionadas con las baterías
4. Aplicaciones por sectores
 - 4.1. Las baterías en la movilidad
 - 4.2. Las baterías estacionarias
5. El reciclaje de las baterías de litio
6. Las baterías en Cataluña
7. Casos de éxito en Cataluña

Entrevistas

Resumen ejecutivo: las baterías en el mundo

Las **baterías** son sistemas de almacenamiento formados por varias celdas electroquímicas que almacenan energía y logran crear una carga eléctrica. Las baterías de ion litio son las más extendidas gracias a su alta densidad energética.

Segmentación de la cadena de valor



1. Materias primas
2. Materias activas
3. Producción de componentes
4. Producción de celdas
5. Packs y sistemas
6. Aplicación e integración
7. Puntos de recarga
8. Reciclaje y segunda vida

Sectores de demanda



↑↑ Movilidad

Automoción
Movilidad ligera/pesada
Infraestructura de carga

↑↑↑ Almacenamiento de energía

Energías renovables
Vivienda
Industria

↑ Electrónica

Aparatos electrónicos
Teléfonos móviles
Dispositivos médicos

Oportunidades

Cadena de valor industrial Nuevas químicas Avances en I+D+i Baterías estacionarias Reciclaje

Retos

Concentración de la oferta Infraestructura de carga Talento Regulación Gestión de residuos



Mercado mundial

El mercado global de las baterías alcanzará un valor de **423.900 millones de dólares** en 2030, con un crecimiento anual acumulado del **13,1%**.

La capacidad manufacturera del mercado global de las baterías de ion litio alcanzará los **6,8 TWh** en 2030.

China concentra más del **70%** de la capacidad manufacturera, mientras que el peso de **Estados Unidos** y **Europa** irá en aumento.

Los precios de las baterías de ion litio han caído un **90%** durante la última década.

A escala global, los países asiáticos (**China**, **Japón** y **Corea del Sur**) lideran el desarrollo de las baterías. También destacan los **Estados Unidos** y la **Unión Europea**.

↑ Indica el crecimiento esperado por sector de demanda

Resumen ejecutivo: las baterías en Cataluña

Cataluña dispone de **tejido industrial, empresarial y de investigación** para posicionarse como actor relevante en un sector de las baterías europeo en fase de crecimiento.

267 empresas a lo largo de la cadena de valor



Crecimiento del **26%** respecto a 2022.

Con una facturación de **1.044 millones de euros (53%)** y **4.476 trabajadores (49%)**.

El **35%** se dedica a la aplicación y la integración de baterías.

El **67%** de las empresas son pymes y el **17%** son startups.

El **56%** son exportadoras y el **29%** son filiales de empresas extranjeras.

Empresas líderes tractoras: SEAT, Ficosa, Wallbox, Silence, Tecnologías QEV.

Atractiva para empresas internacionales



1ª región del **sur de Europa** en número de proyectos de **inversión extranjera** en el último quinquenio (2019-2023).

En total, ha habido **9 proyectos** de inversión extranjera que han supuesto una inversión de **971 M€** y la creación de **1.291 puestos de trabajo**.

Destacan las inversiones de **Lotte** y **SEAT**.

Actividades de investigación en el marco del Horizon Europe



En el marco del programa Horizon Europe (2021-2023), Cataluña ha captado **26 proyectos** en baterías eléctricas con una financiación de **13,2 M€**.

Con el **3,2%** de la financiación captada, Cataluña se sitúa **5ª** en el ranking de regiones europeas.

Las baterías en Cataluña

1. Definición de baterías

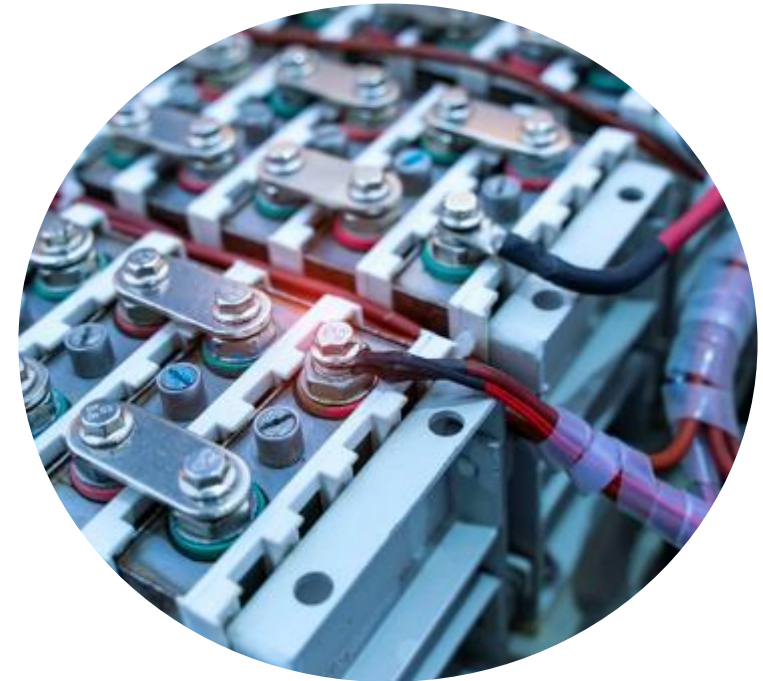
Definición de baterías

Las **baterías** son sistemas de almacenamiento formados por varias celdas electroquímicas que almacenan energía y logran crear una carga eléctrica.

Mediante procesos de oxidación y de reducción, las baterías permiten transformar la energía química en energía eléctrica (y viceversa).

- A partir del proceso de oxidación, con la liberación de electrones, se almacena energía química, transformada en eléctrica, y se carga la batería.
- Con el proceso de reducción, se captan electrones y se descarga la batería para poder utilizar esta energía eléctrica como fuente de energía.

Las **baterías de ion litio** son las más extendidas gracias a su alta densidad energética, es decir, la cantidad de energía almacenada en un determinado espacio. Al ser más pequeñas y ligeras que otros tipos de baterías, son consideradas una pieza vital para la integración de las energías renovables en la red eléctrica y la electrificación de la movilidad.



Fuentes: IEA, IREC, ICAEN, MITERC y Naturgy

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Electroquímica

Baterías clásicas

Plomo-ácido

Níquel-cadmio

Níquel-hidruro metálico

Ion litio

Litio-metal-polímero

Litio-Ferrofosfato LPF

Sulfuro de sodio

Sodio-cloruro de níquel

Baterías de flujo

Redox de vanadio

Bromuro de zinc

Zinc-hierro

Baterías orgánicas

Next-Gen

Estado sólido

Metal-aire

Litio-azufre

Ion sodio

LMFP litio-manganeso ferrofosfato

Supercondensadores Híbridos

Recuperador electroquímico

Componentes de las celdas de las baterías de ion litio

Los cuatro elementos básicos de las celdas de las baterías de ion litio son el ánodo, el cátodo, el electrolito y el separador. La batería se carga cuando los iones de litio se mueven del cátodo hacia el ánodo y se descarga liberando energía cuando los iones del ánodo vuelven al cátodo.

Ánodo

1

Espacio donde se almacena el litio cargado eléctricamente. Los materiales determinan la velocidad de carga y la vida útil de una batería; suele incorporar grafito, aunque se está investigando para hacerlos de silicio.

Electrolito

2

Facilita el movimiento del litio del ánodo al cátodo, y a la inversa, y debe tener una alta conductividad iónica, estabilidad electroquímica y un punto de ignición elevado. Los electrolitos están formados por sal de litio, solvente y aditivos; actualmente son materiales líquidos, pero ya se están desarrollando sólidos (baterías de estado sólido).

Separador

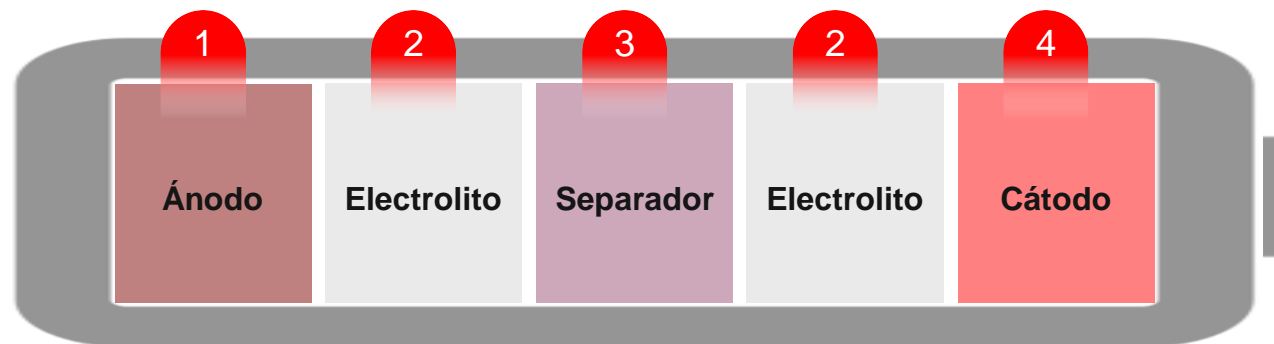
3

Previene el contacto físico entre el ánodo y el cátodo y facilita el movimiento de los iones de litio entre ambos. El separador debe tener una alta estabilidad térmica y propiedades de aislamiento eléctrico, poro de tamaño uniforme, y debe ser a la vez fino y resistente.

Cátodo

4

Espacio donde se almacena el litio sin carga eléctrica. Los materiales determinan la capacidad y voltaje de la batería, así como el precio. Incorpora cobalto, que por su concentración geográfica (R. D. del Congo) y volatilidad de precio se conoce como “petróleo blanco”, así como níquel, aluminio o manganeso.



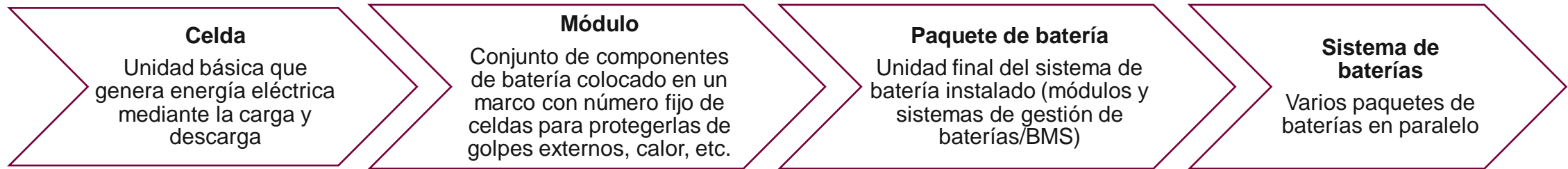
Fuente: LG “Ensolpedia 2023”

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

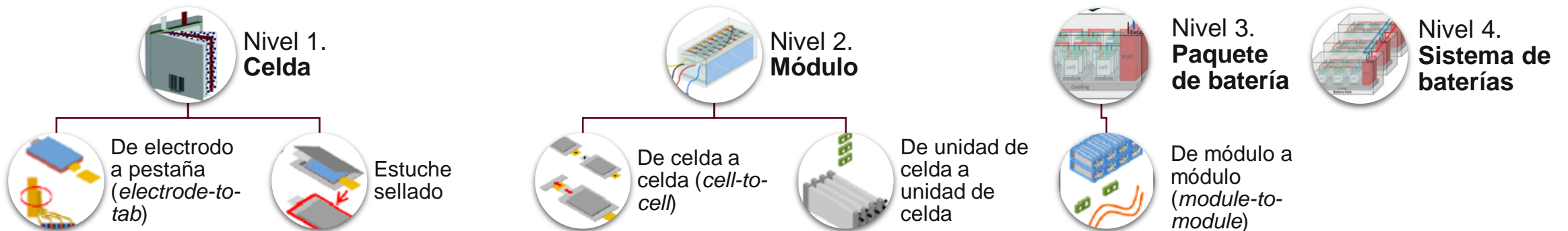
Desglose de una batería de ion litio

Todas las baterías de ion litio, como sistemas de almacenamiento de energía, tienen la misma estructura de celdas unidas entre sí que forman un módulo que, unido con otros módulos, forman un paquete de montaje. En este sentido, el funcionamiento consiste en una serie de procesos o niveles de unión con el objetivo de crear una carga eléctrica.

Relación conceptual



Niveles de unión de una batería



Fuentes: ScienceDirect, Samsung, Springer y Wendel

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Segmentación de la cadena de valor de las baterías

8 segmentos

- 1.** Las baterías más utilizadas son las de ion litio, que utilizan materiales críticos como el litio y el cobalto. Muchos de los materiales están concentrados geográficamente en pocos países.
- 2.** Material que reacciona químicamente para producir energía eléctrica cuando la celda se descarga.
- 3.** Fabricación de los ánodos, cátodos, electrolitos, membranas y separadores.
- 4.** Producción o ensamblaje de celdas individuales.
- 5.** Las celdas individuales están conectadas en serie o en paralelo en módulos. Varios módulos y otros componentes eléctricos, mecánicos y térmicos se montan en un *pack*. Cada *pack* tiene un diseño distinto en función del rendimiento o prestaciones requeridas.
- 6.** Integración de la batería en el vehículo eléctrico o en su aplicación. Conexiones al cableado del vehículo para el control del motor y el sistema de gestión de carga.
- 7.** La infraestructura de puntos de recarga es esencial para mantener el ecosistema del vehículo eléctrico. Existen diferentes tipos: portátiles, de pared o murales y en palo.
- 8.** Reciclaje de celdas: procesos hidro o pirometalúrgicos y recuperación de materias primas (especialmente níquel, cobalto, aluminio y cobre). Segunda vida: uso en otras áreas como el almacenamiento estacionario de energía. Remanufactura: uso posterior de componentes individuales.



Fuente: ACCIÓ a partir del EBA250
Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Importancia de las baterías para la industria

Las baterías son una tecnología clave para avanzar hacia la descarbonización: por un lado, facilitan la integración de la energía renovable en procesos productivos y proporcionan estabilidad y resiliencia al sistema eléctrico; por su parte, son un elemento fundamental para la descarbonización del sector del transporte, especialmente con los vehículos eléctricos.

En torno a las baterías y la electrificación de la demanda aparecen nuevos modelos de negocio, entre los que destacan los sistemas de carga, la remanufactura o la adecuación para la segunda vida.



El aumento de la demanda y la mejora constante de las prestaciones da un fuerte impulso a la I+D+i para investigar nuevas técnicas, nuevos procesos químicos y propuestas con nuevos materiales, con el objetivo de mejorar la producción de energía, la capacidad, la durabilidad, la capacidad de carga y descarga y el posterior reciclaje.

Las baterías se utilizan en gran cantidad de aparatos que ya son imprescindibles en nuestra vida, desde el teléfono móvil o el ordenador portátil hasta el vehículo eléctrico y los instrumentos industriales.

El reciclaje de las baterías es clave, tanto para minimizar el impacto ambiental de las baterías como para extraer componentes y materias primas críticas que son escasas. Adicionalmente, la utilización de baterías de vehículos eléctricos para usos estacionarios puede alargar su vida útil.

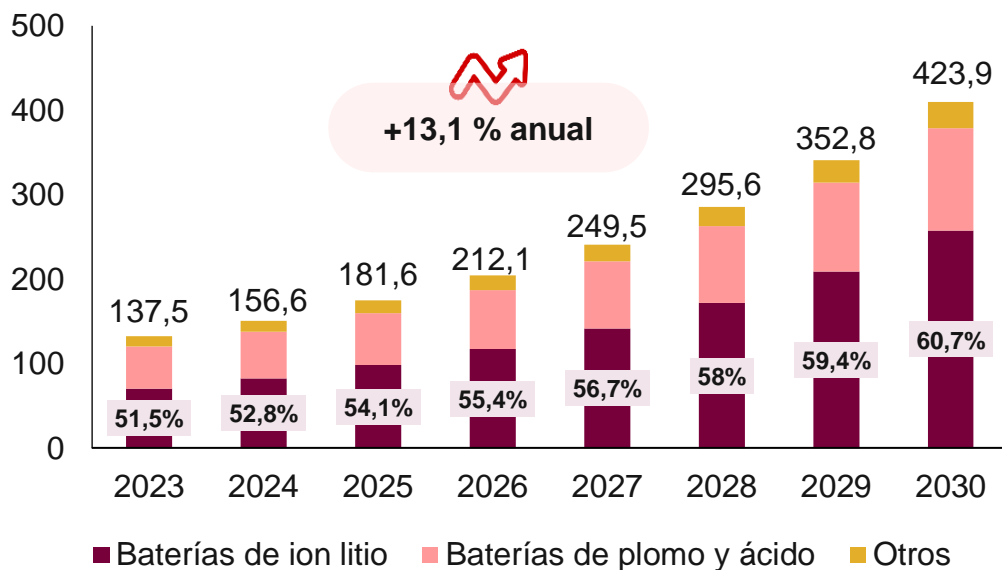
Las baterías en Cataluña

2. Mercado mundial de las baterías

Mercado mundial de las baterías de ion litio

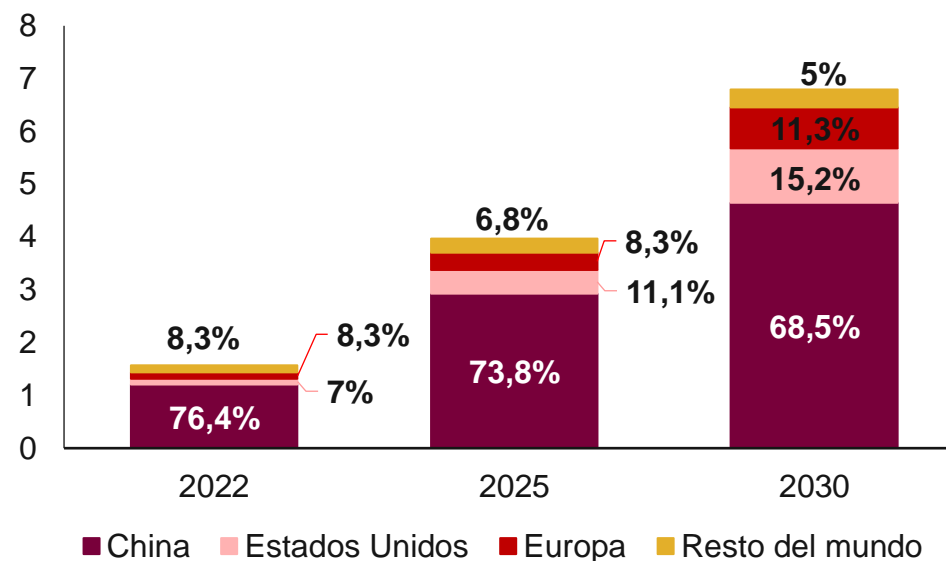
- El mercado global de las baterías alcanzará un valor de **423.900 millones de dólares** en 2030, con un crecimiento anual acumulado del **13,1%**.
- Las baterías de ion litio son las más utilizadas y su peso irá en aumento en los próximos años, hasta tener una cuota superior al **60%** del total.

Tamaño de mercado de las baterías, por tecnología (miles de millones de dólares y % de las baterías de ion litio sobre el total)



- La capacidad manufacturera del mercado global de las baterías de ion litio alcanzará los **6,8 TWh** en 2030.
- China lidera la capacidad manufacturera global con más de **70%** de cuota de mercado, mientras que el peso de Estados Unidos y Europa irá en aumento hasta finales de década.

Cuota de fabricación de baterías de ion litio, por geografía (TWh y % sobre el total)



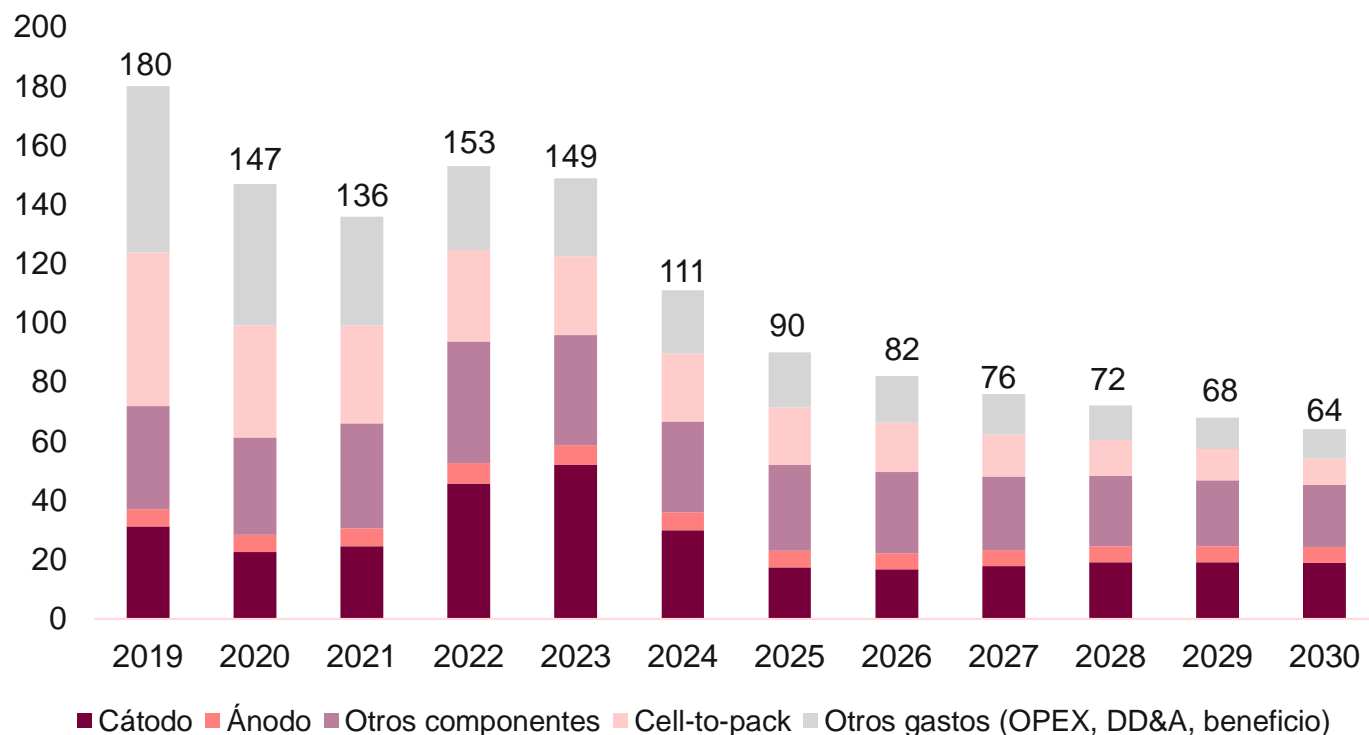
Fuentes: Statista y S&P Global

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Evolución del precio de las baterías de ion litio

Los precios de las baterías de ion litio han caído en torno a un **90%** durante la última década, y lo harán aún más cuando las tecnologías de nueva generación lleguen a la fase de comercialización.

Evolución del precio mundial de los packs de las baterías, por componentes (2019-2030, \$ por kwh)



De los **780 \$/kwh** en 2013, se prevé que el precio caiga hasta los **90 \$** en 2025 y hasta los **64 \$** en 2030.

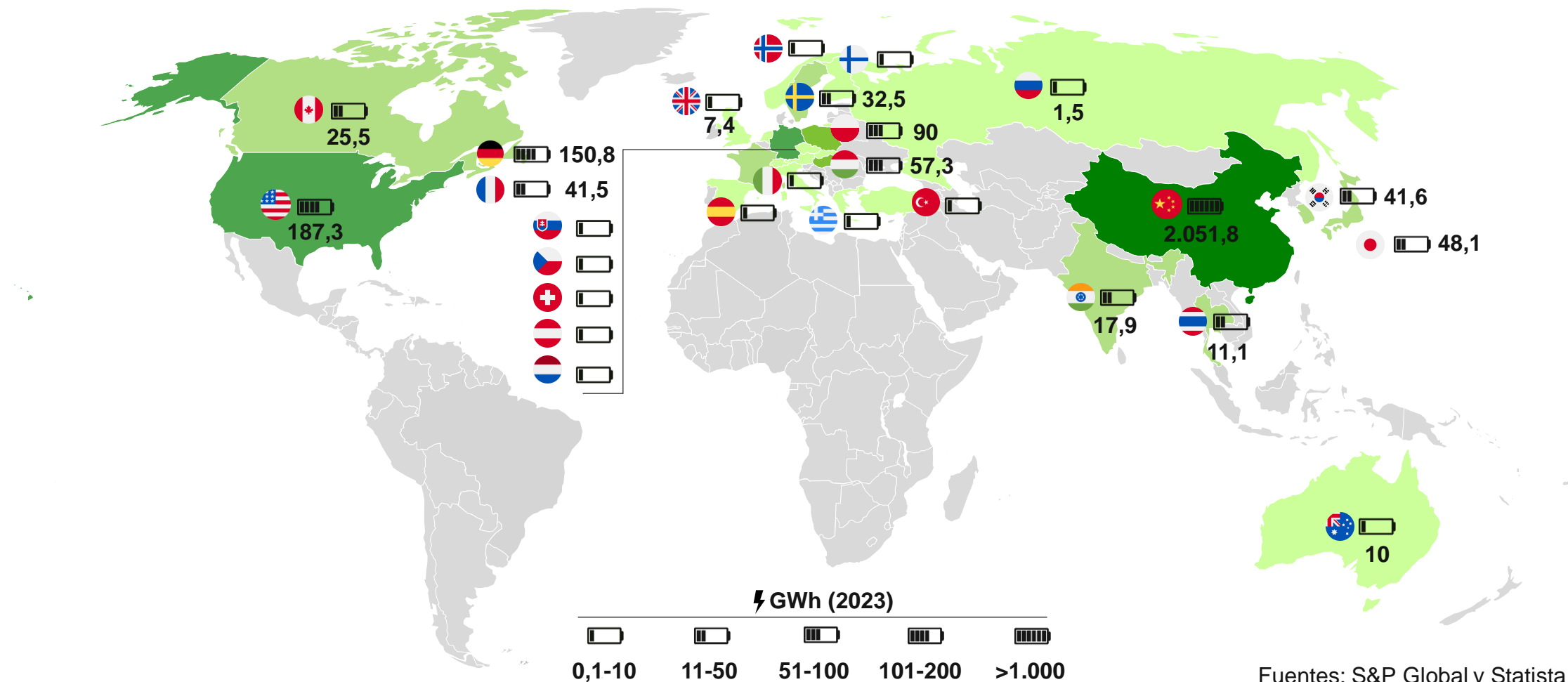
La turbulencia en los mercados de metales (**greenflation**) hizo que el coste de las baterías aumentara en 2022, especialmente por los materiales del cátodo (cobalto, manganeso y níquel) y el litio.

La caída de los precios a futuro se debe a las **nuevas innovaciones** que entrarán en fase de comercialización pero también será fundamental asegurar la cadena de valor de los metales y su refinamiento para que sigan los **precios bajos de las commodities**.

Fuente: Goldman Sachs

Mercados de producción de baterías de ion litio

China lidera de forma muy destacada en la producción de baterías de ion litio, muy por delante de **Europa** y **Estados Unidos**.

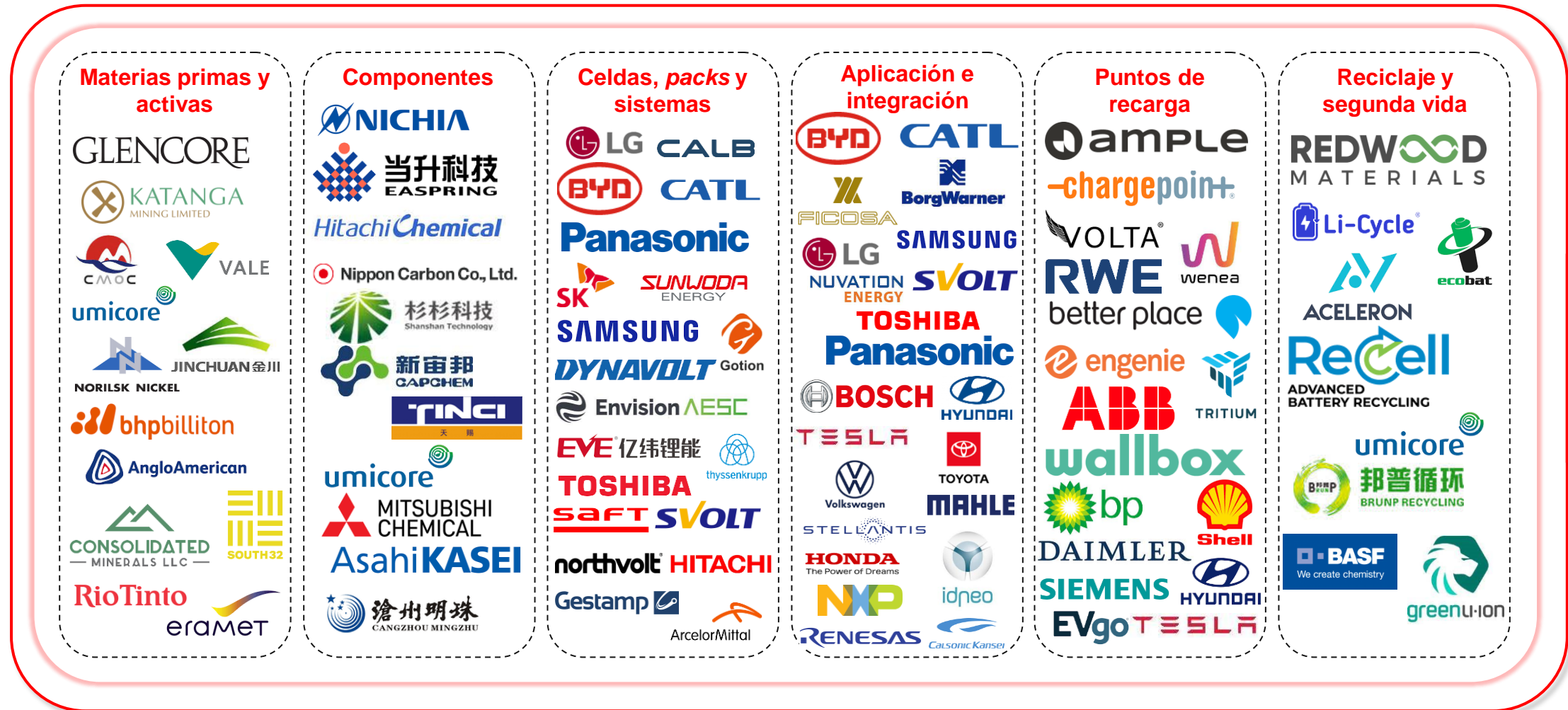


Fuentes: S&P Global y Statista

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Principales empresas del mercado de las baterías

Las **empresas asiáticas** dominan gran parte de la cadena de valor de las baterías.



Fuente: elaboración propia

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

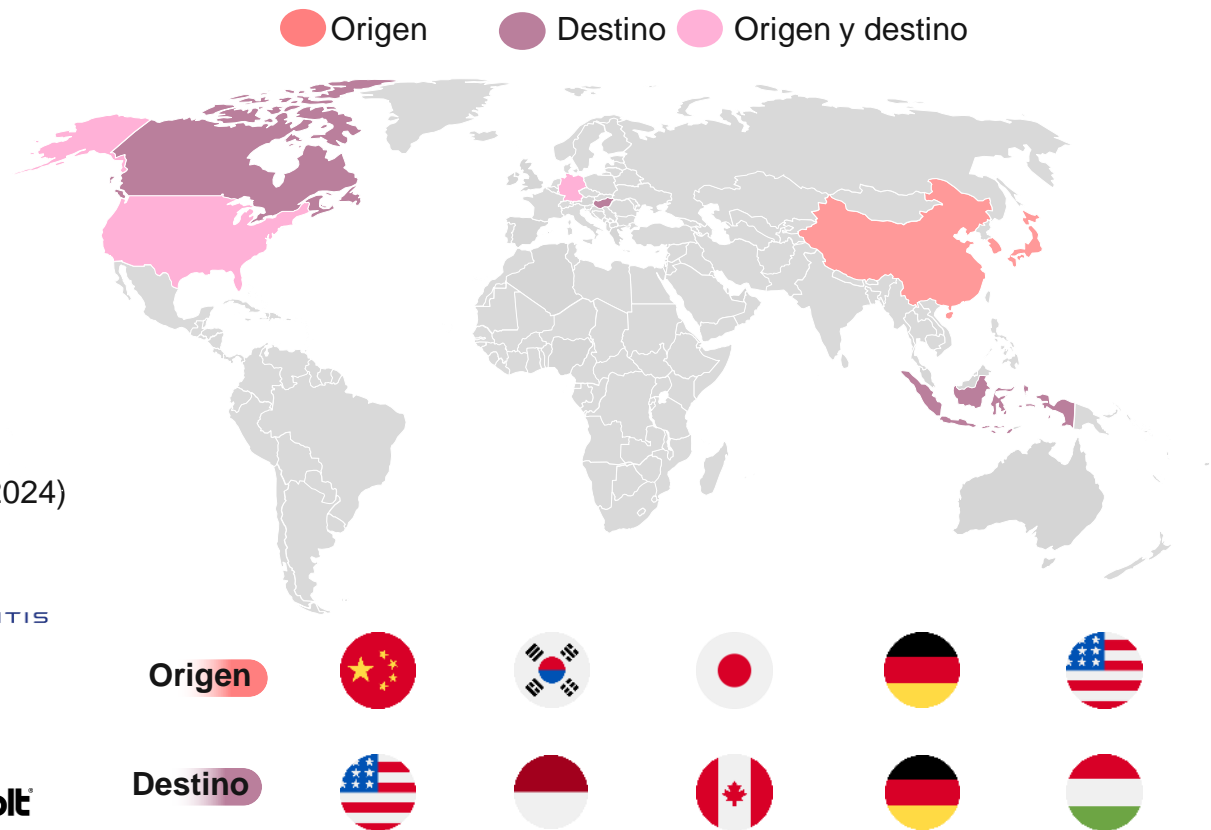
Inversión Extranjera Directa (IED) en la cadena de valor de las baterías

La IED en baterías ha aumentado entre 2019 y la primera mitad de 2024, con una inversión total de **305.000 M€**, muy concentrada en la movilidad. Las empresas de **Corea del Sur**, **China** y **Japón** son las más activas, y **Estados Unidos** es el principal receptor de inversión.

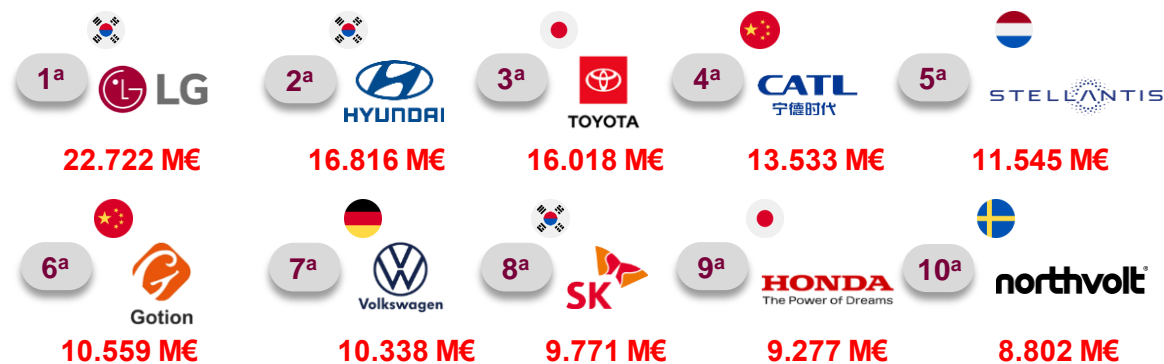
IED en baterías (2019-1er semestre 2024)

Año	Proyectos	Capital invertido (M€)	Empleo generado
1er sem. 2024	99	22.676,0	35.104
2023	269	102.150,2	151.502
2022	181	96.429,6	108.464
2021	128	44.950,3	55.872
2020	61	16.012,7	21.080
2019	91	22.568,0	41.181
Total	829	304.786,9	413.203

Principales países de origen y destino de la IED (2019-1er semestre 2024)



Principales empresas inversoras y capital invertido (2019-1er semestre 2024)



Fuente: elaboración propia a partir de fDi Markets

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Las baterías en Cataluña

3. Iniciativas mundiales relacionadas con las baterías

Principales regiones de relevancia en el mundo en baterías

Los **países asiáticos** lideran en el desarrollo de las baterías a lo largo de toda la cadena de valor.



Asia

Región líder en desarrollo de tecnologías de baterías

Destaca **China**, que lidera en cuota de mercado mundial de baterías desde 2022, **Japón**, que está aumentando la capacidad de producción después de perder el liderazgo, y **Corea del Sur**, que tiene un claro enfoque en RD en tecnologías de litio-azufre, de estado sólido y de litio-metal.



Norteamérica

Políticas para incentivar el desarrollo tecnológico en la región

Estados Unidos ha invertido en mejorar su posicionamiento en la cadena de valor, especialmente mediante la Ley de reducción de la inflación, con el objetivo de ganar más independencia respecto a los competidores. **Canadá** desea aprovechar su ventaja competitiva de disponer de reservas de todos los minerales necesarios para producir baterías para vehículos eléctricos.



Europa

Objetivos ambiciosos fomentar la sostenibilidad en toda la cadena de valor

La **UE** se ha fijado objetivos ambiciosos para la sostenibilidad y el reciclaje de baterías y quiere convertirse en un proveedor líder de tecnologías de baterías sostenibles. Destaca **Alemania**, que en 2023 renovó su estrategia en baterías para apoyar el desarrollo de la producción de celdas de baterías.



Fuente: Fraunhofer



Las baterías en la UE: objetivos

21

La Comisión Europea ha fijado **objetivos ambiciosos** para realizar la transición energética y asegurar la cadena de valor europea de las baterías.

2030

El **90%** de la demanda anual de baterías de la UE debe satisfacerse con producción europea, lo que significa una capacidad de fabricación de al menos **550 GWh**. (Net-Zero Industry Act).

La capacidad de extracción dentro de la UE de los minerales críticos incorporados a las baterías debe ser del **10%** de su consumo anual, del **40%** en su procesamiento y del **25%** en su reciclaje (Critical Raw Materials Act).

Reducción del **55%** de las emisiones netas de gases de efecto invernadero (respecto datos de 1990) y del **100%** en 2050 (Ley europea del clima).

2035

El **100%** de los coches y furgonetas nuevos registrados en Europa tendrán que ser libres de emisiones (Fit for 55).





Las baterías en la UE: iniciativas

La Comisión Europea ha puesto en marcha varios **instrumentos** para poder lograr los **objetivos ambiciosos** para llevar a cabo la transición energética y **asegurar la cadena de valor europea de las baterías**.

Normativa

La UE adoptó el nuevo **Reglamento 2023/1542 sobre baterías** en 2023, que busca minimizar el impacto ambiental de las baterías, promover la economía circular y limpia, y fortalecer la autonomía estratégica de la UE.

Instituciones

La **Comisión Europea y los agentes del ecosistema de las baterías** han puesto en marcha una serie de plataformas y asociaciones que coordinan e impulsan el despliegue de estrategias en torno a las baterías a lo largo de toda la cadena de valor europea.



Incentivos

- Se han impulsado dos **IPCEI** (Proyectos Importantes de Interés Común Europeo) en baterías (2019 y 2021).
- **Horizon Europe** impulsa proyectos de I+D+i en torno a las baterías; el pasado programa marco (2014-2020) asignó 1.340 M€.
- **Next Generation EU** contempla que el 37% del presupuesto debe dirigirse a la transición ecológica mediante la promoción de las energías renovables o la movilidad sostenible.
- El **Innovation Fund** financia la demostración de tecnologías innovadoras de bajas emisiones.

Fuentes: Comisión Europea y Fraunhofer
Impulsando hoy la **empresa** del mañana



Las baterías en la UE: instituciones

La **Comisión Europea y los agentes del ecosistema de las baterías** han puesto en marcha una serie de plataformas y asociaciones que coordinan e impulsan el despliegue de estrategias a lo largo de toda la cadena de valor europea de las baterías.

European Battery Alliance (EBA250)

Puesta en marcha en 2017, la **European Battery Alliance (EBA250)** agrupa a más de 800 actores industriales para facilitar la colaboración y construir una industria europea de baterías competitiva. Impulsada por **EIT InnoEnergy**, busca fomentar la movilidad limpia y soluciones sostenibles.



Batteries Europe

Batteries Europe es la Plataforma Europea de Tecnología e Innovación (ETIP) que reúne a todos los agentes relevantes del ecosistema europeo de investigación e innovación en baterías con el objetivo de desarrollar y apoyar una cadena de valor de baterías competitiva en Europa.



Batteries European Partnership Association

La **BEPA** es una asociación privada que reúne a los principales actores del ámbito de las baterías en Europa. Su actividad principal es informar a la Comisión Europea para identificar prioridades en I+D+i para las convocatorias del Horizon Europe, en el marco de la iniciativa **BATT4EU**.



BATT4EU

BATT4EU es una asociación público-privada entre la Comisión Europea y BEPA bajo Horizon Europe. Busca establecer una cadena de valor competitiva y sostenible de baterías en Europa para impulsar la movilidad eléctrica, energías renovables y transición energética europea.



Battery2030+

Battery2030 es una iniciativa europea que reúne a actores clave en I+D para apoyar el desarrollo de baterías sostenibles. Está alineada con el Pacto Verde Europeo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y con el Plan de Acción Europeo sobre Baterías.



Upcell Alliance

UPCELL Alliance es una asociación privada creada en 2022. El objetivo de la alianza es establecer un ecosistema europeo líder en baterías eléctricas para impulsar la autonomía industrial. Agrupa a fabricantes de baterías, proveedores de maquinaria, químicos, centros de investigación y otros sectores clave de la cadena de valor.



Estrategia de Almacenamiento Energético

Estrategia elaborada en 2021 que prevé disponer de una capacidad total de 20 GW de almacenamiento energético en 2030 y de 30 GW en 2050. Cuenta con 66 medidas estructuradas en torno a 10 líneas de acción.



Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030

Define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, penetración de energías renovables y eficiencia energética. Aumenta el objetivo 20 GW de almacenamiento energético a 22,5 GW en 2030, y establece que el parque automovilístico eléctrico sea de 5,5 millones en el mismo año.



PERTE

VEC

Creación del ecosistema necesario para el desarrollo y fabricación de vehículos eléctricos y conectados.

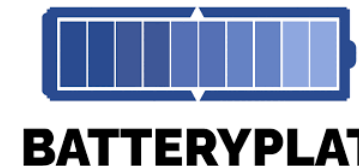
ERHA

Fomento de las energías renovables, el hidrógeno renovable y el almacenamiento.



BatteryPlat

Es la Plataforma Tecnológica y de Innovación Española de Almacenamiento de Energía. Tiene por objetivo reunir a los principales actores españoles que trabajan en las tecnologías de almacenamiento energético para potenciar una visión común, elaborar una agenda estratégica de investigación y acelerar el desarrollo innovador.



Las baterías en Cataluña

4. Aplicaciones por sectores



Automoción



Movilidad ligera



Movilidad pesada



Infraestructura de carga

Movilidad

Con la electrificación de la movilidad, la batería se convierte en un elemento clave y ya se aplica en automóviles, vehículos de movilidad ligera (bicicletas o patinetes eléctricos) y de movilidad pesada (trenes, camiones, barcos y aviones). El desarrollo de nuevas tecnologías para las baterías en el sector del transporte, junto con la automatización, permitirá disminuir sus costes e incrementar su rendimiento.



Energías renovables



Vivienda



Industria

Almacenamiento de energía

Las baterías estacionarias están diseñadas con el objetivo de ofrecer una cantidad constante de corriente durante un largo período de tiempo, además de poder descargarse por completo varias veces. Las baterías estacionarias son adecuadas para las aplicaciones dentro de los campos de las telecomunicaciones, los sistemas eólicos y fotovoltaicos, las alarmas y la seguridad, los controles en remoto, los cajeros automáticos, las centrales telefónicas, las fuentes de alimentación o la medicina.



Aparatos eléctricos y electrónicos



Teléfonos móviles



Dispositivos médicos

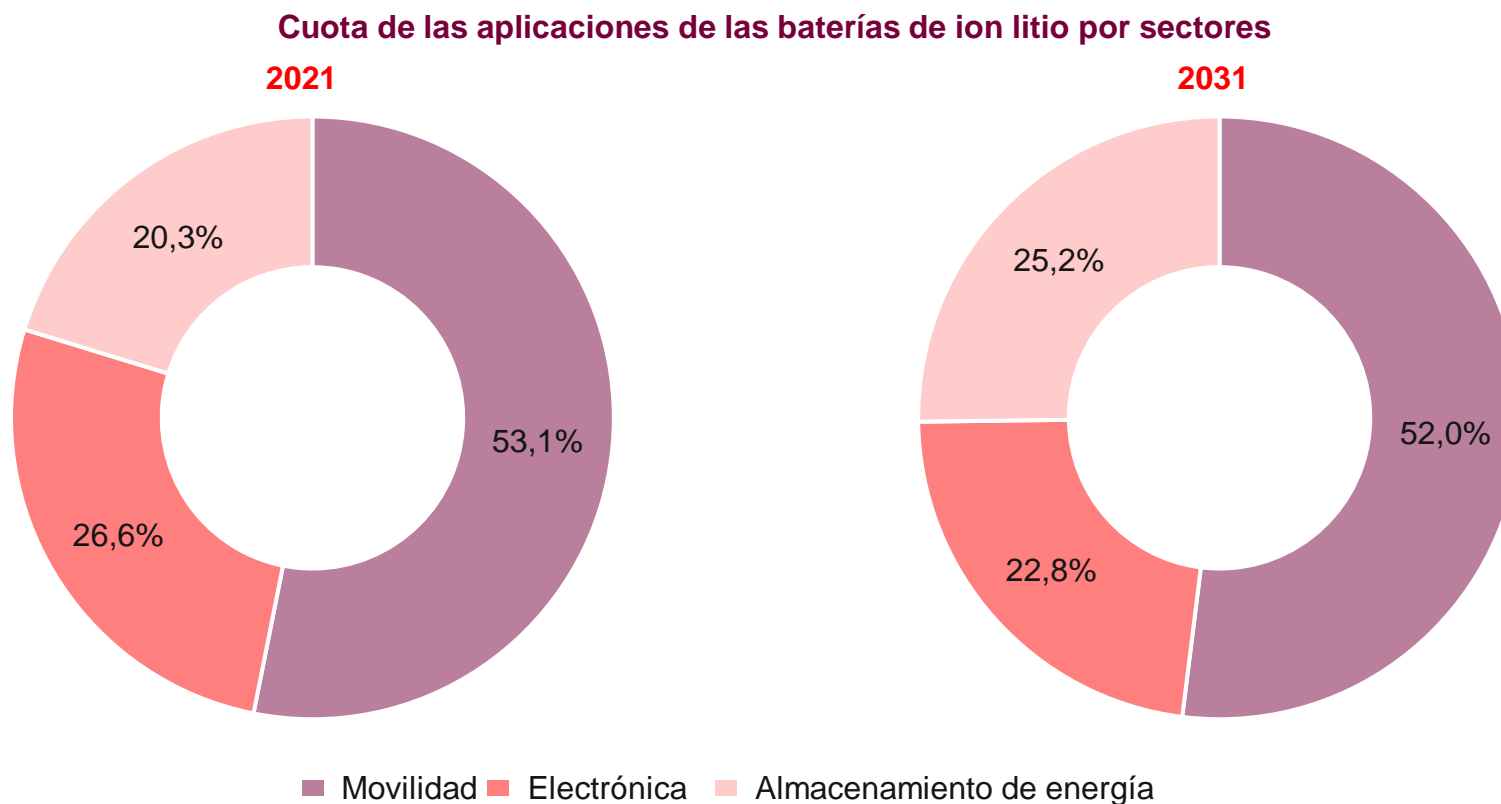
Electrónica

La evolución de las tecnologías de las baterías está directamente ligada a la miniaturización de la electrónica móvil, como los teléfonos móviles, los ordenadores portátiles, las tabletas, los dispositivos médicos o la robótica y los drones. En la electrónica, actualmente destacan las baterías de ion litio, cuya tecnología ha permitido no sólo satisfacer la necesidad de baterías cada vez más pequeñas, sino también ofrecer una mayor densidad y eficiencia energética para las baterías respecto a tecnologías como el Ni-Cd y el Ni-MH.

Fuentes: Frost&Sullivan, International Energy Agency

Cuota de las aplicaciones de las baterías por sectores

La **movilidad** es y será el principal sector de aplicación de las baterías, con más de un **50%** del total del mercado. El **almacenamiento de energía** pasará de un 20,3% a uno **25,2%** en 10 años, superando a la electrónica gracias al impulso de las energías renovables.



Fuente: BIS Research

Las baterías en Cataluña – Aplicaciones por sectores

4.1. Las baterías en la movilidad



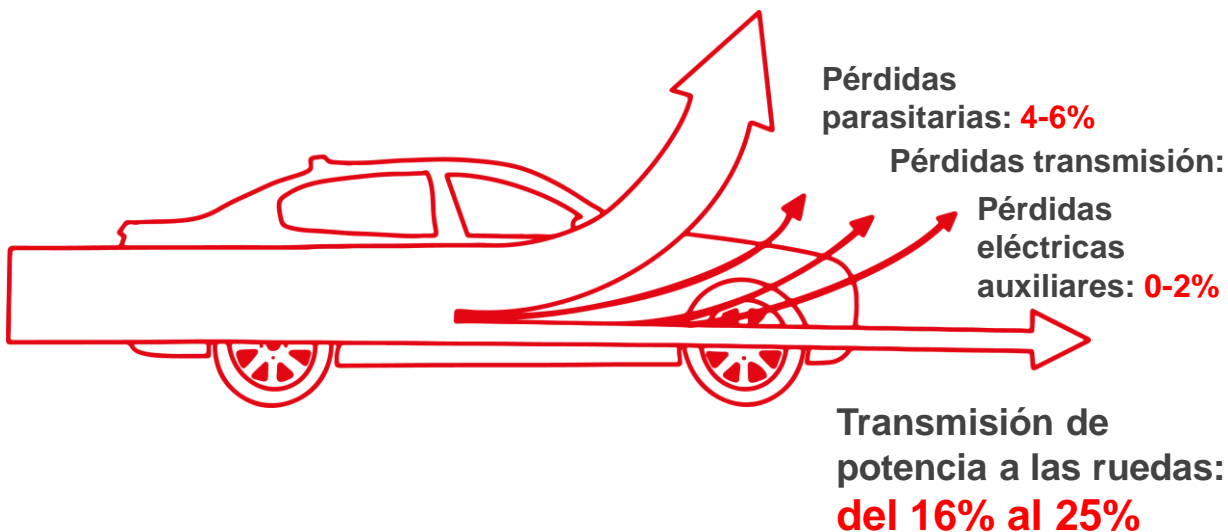
Eficiencia del vehículo eléctrico

Los vehículos eléctricos son **más eficientes** que los vehículos con motor de combustión interna

Vehículo con motor de combustión interna

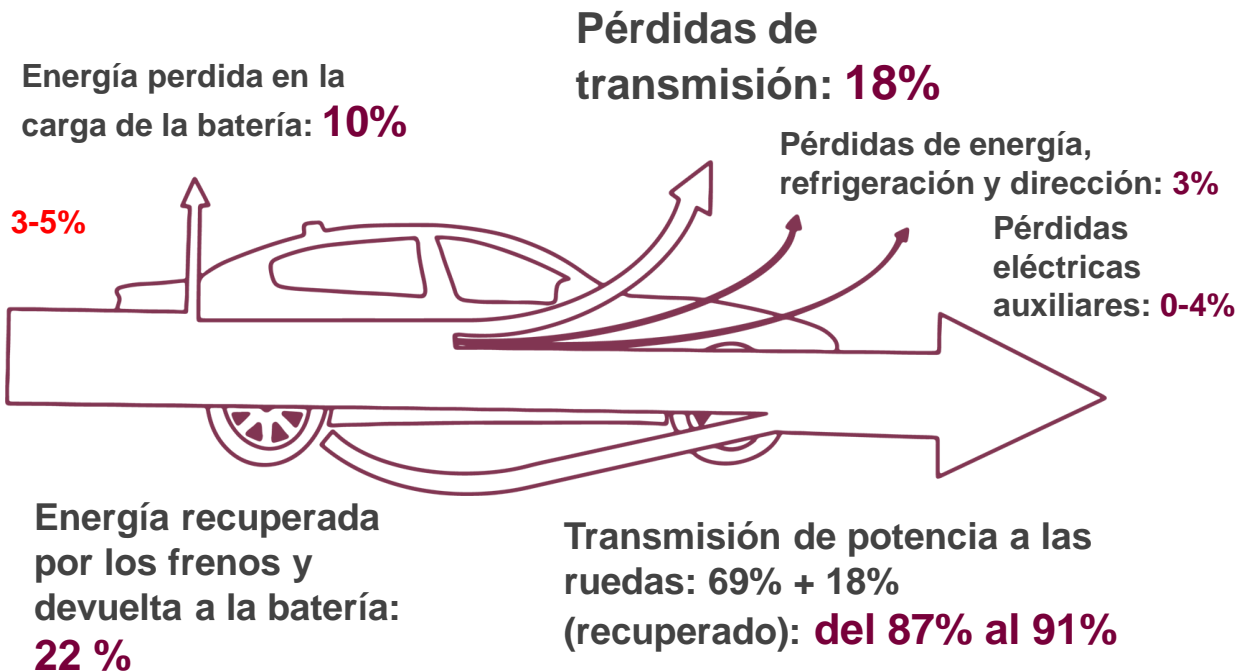
Con los vehículos a motor de combustión interna se pierde alrededor del **80%** de la energía debido a diversas ineficiencias

Pérdidas de motor: 68-72%



Vehículo con batería eléctrica

Con los vehículos eléctricos se pierde en torno al **11%** de la energía (la pérdida de energía original es del 31-35%, pero se consigue recuperar un 22% de esa energía)



Fuente: Canada Energy Regulator, Enerlink, Yale Climate Connection

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

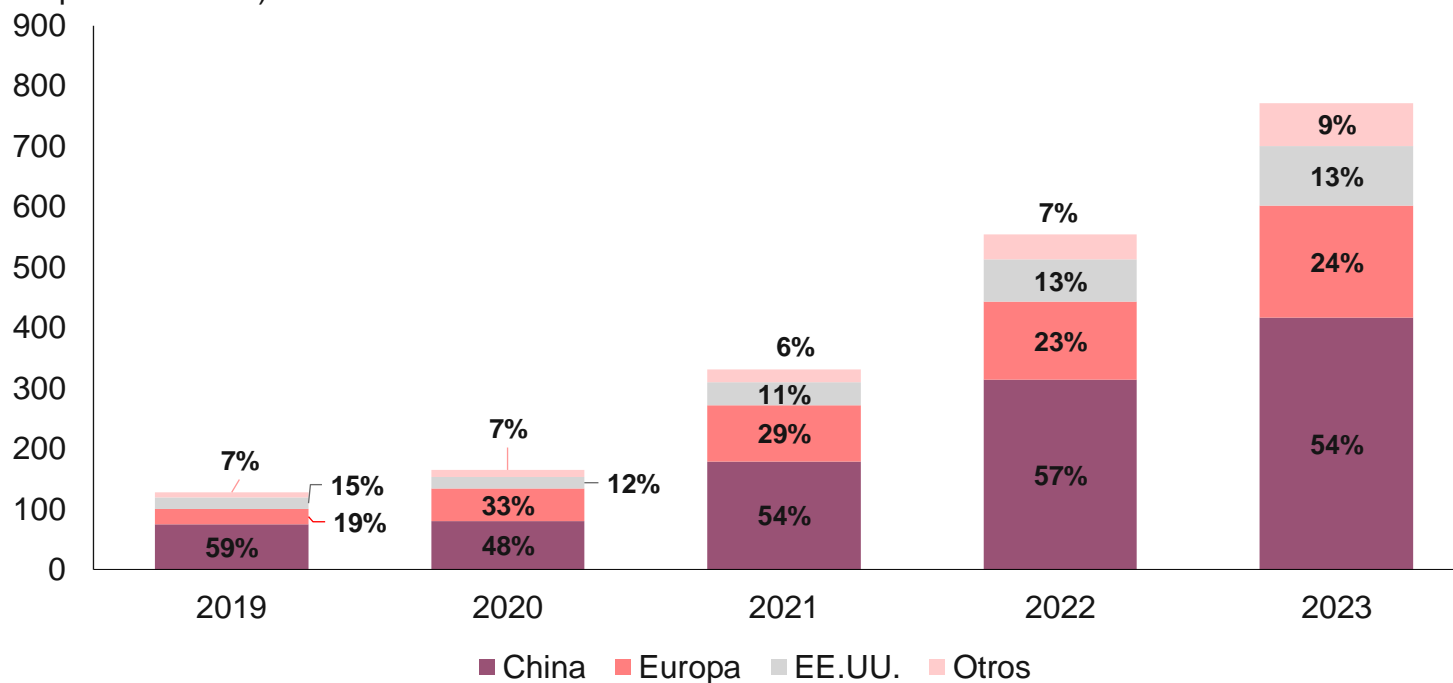
Demanda de baterías para vehículos eléctricos

La demanda de baterías para vehículos eléctricos en 2023 se ha **multiplicado por 6** en los últimos 5 años.

La gran mayoría de las ventas de baterías para vehículos eléctricos en 2023 fueron en China (**54%**), Europa (**24%**) y Estados Unidos (**13%**).

Los vehículos eléctricos representaron el **18%** del total de ventas en 2023, en comparación con el **14%** en 2022 y tan solo el **2%** en 2018.

Demanda de baterías de ion litio para vehículos eléctricos por zona geográfica (en GWh y % respecto del total)



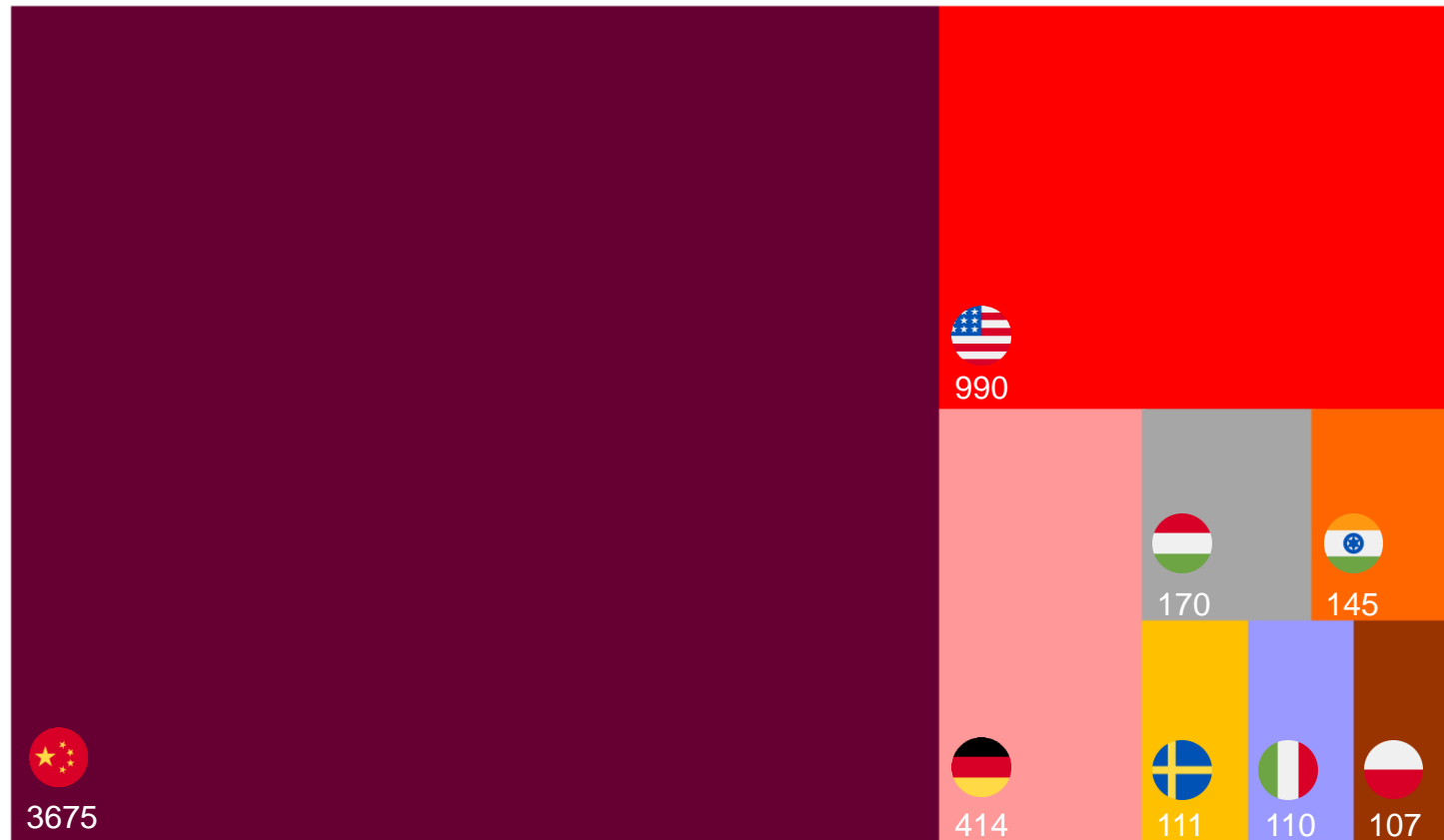
Fuentes: Bloomberg NEF e IEA

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

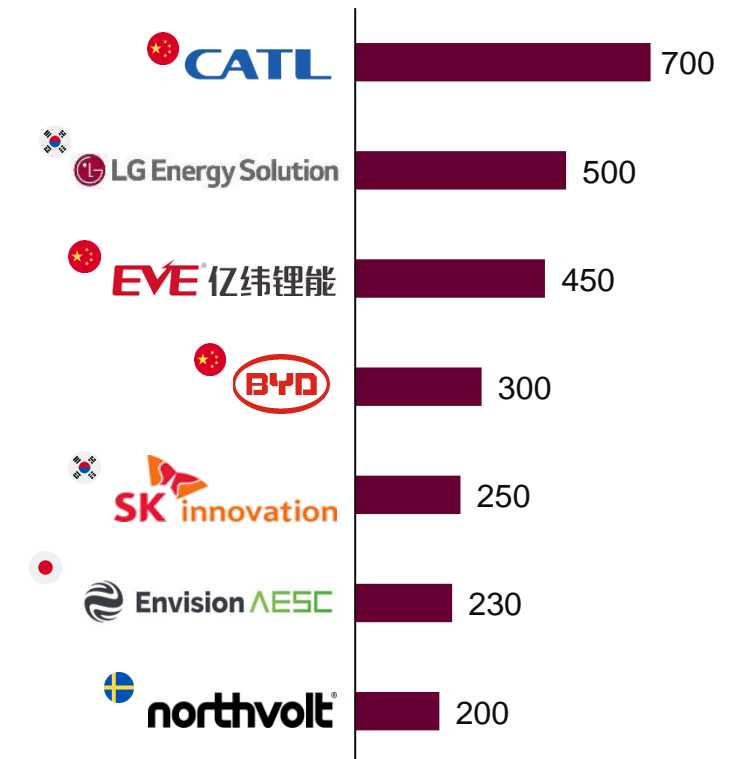
Principales fabricantes mundiales de baterías para vehículos eléctricos

China liderará la producción mundial de baterías para el vehículo eléctrico, con más de un **60%** de la cuota de mercado en 2030.

Principales países productores de baterías para VE en 2030 (en GWh)



Principales empresas fabricantes de baterías en 2030 (en GWh)



Fuente: S&P Global

Las baterías en Cataluña – Aplicaciones por sectores

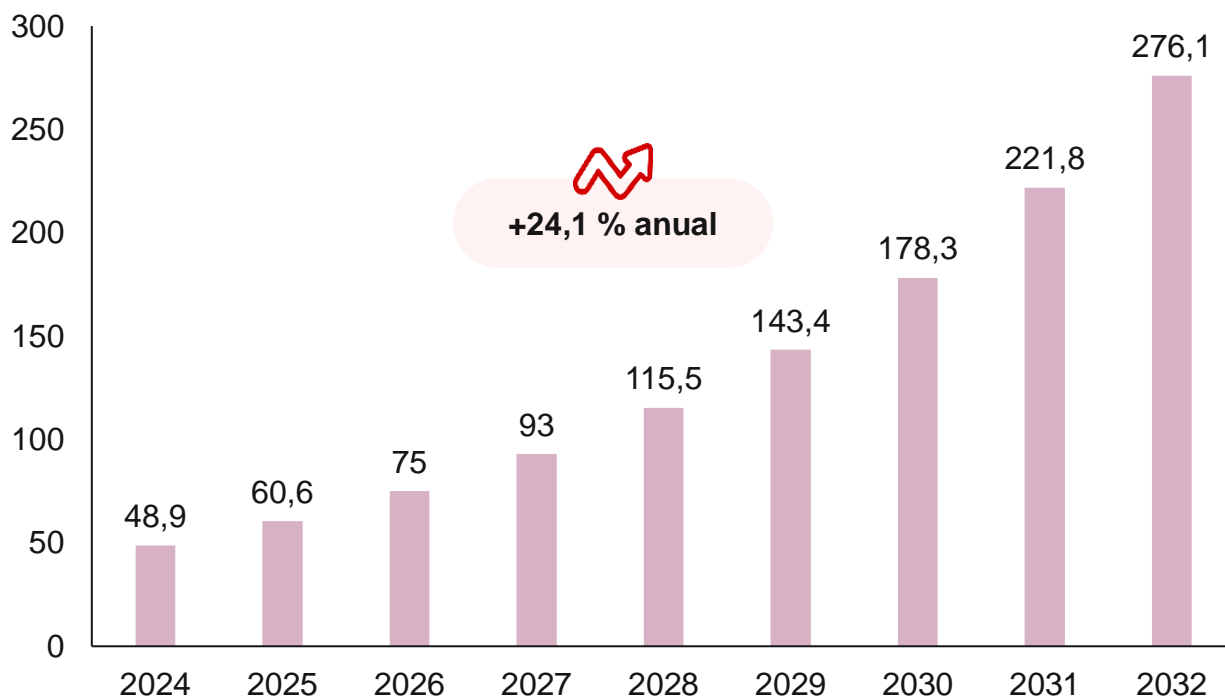
4.2. Las baterías estacionarias



Evolución de la demanda de baterías estacionarias

Un **sector de aplicación de las baterías en crecimiento** y con mucha demanda es el del **almacenamiento estacionario**, debido a la mayor demanda de electricidad en el proceso global de transición energética, implantación de las energías renovables y electrificación de la economía. El almacenamiento estacionario con baterías permitirá dar estabilidad a la oferta y la demanda en los mercados energéticos (*peak shaving*).

Evolución del mercado global de almacenamiento estacionario de energía, 2024-2032 (en miles de millones de dólares)



Un mercado con un crecimiento exponencial, el almacenamiento de energía estacionaria podría sobrepasar los **178.000 M\$** en 2030, y se prevé que de 2024 a 2032 crezca a un ritmo anual de **24,1% (CAGR)**.

El crecimiento vendrá impulsado a medida que se vayan sustituyendo los combustibles fósiles por alternativas verdes como las energías renovables para uso doméstico e industrial, principalmente en microrredes (red local de producción y distribución de energía que puede operar de forma independiente cuando se desconecta de la red principal), por grandes proyectos de almacenamiento de baterías a gran escala y por el aumento de las preocupaciones por la seguridad del suministro de energía.

En Norteamérica el crecimiento lo liderarán EE. UU. y Canadá. En Asia, China, India y Japón. En Europa, Reino Unido, Alemania y Francia.

Fuentes: Precedence Research, BASF y PowerTech

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

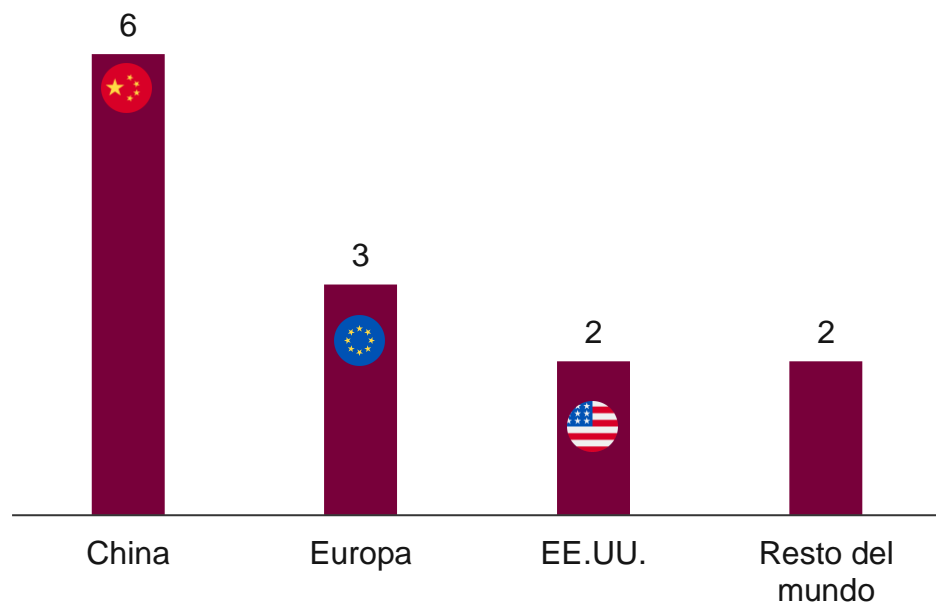
Las baterías en Cataluña

5. El reciclaje de las baterías de litio

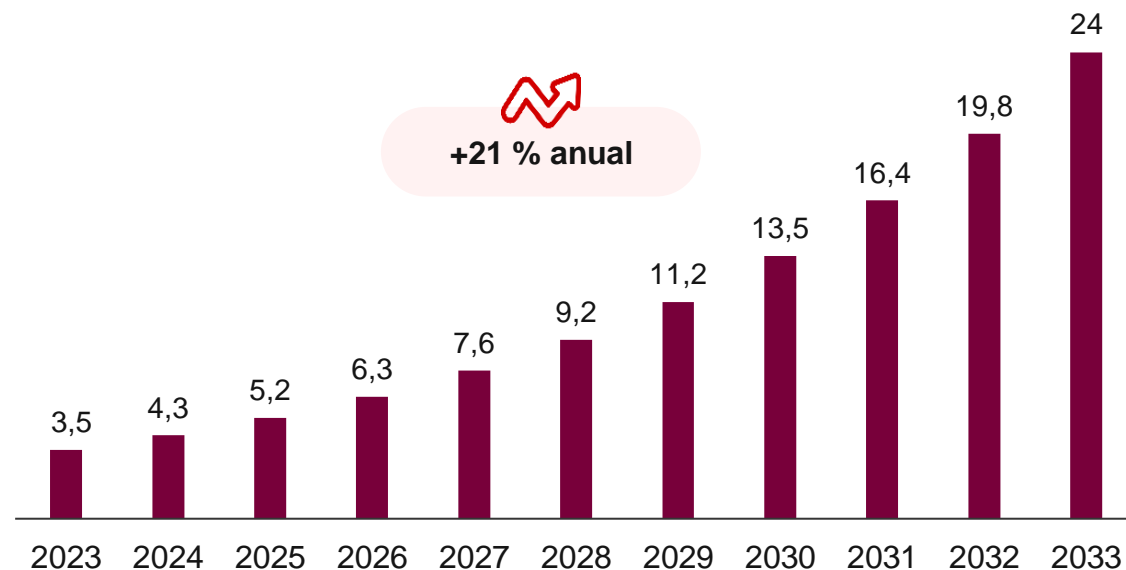
Proyección del mercado mundial de las baterías recicladas de ion litio

El **mercado de las baterías recicladas** crece gradualmente. A medida que la demanda mundial de baterías de ion litio sigue aumentando, la industria minera debe aumentar la producción de litio, y las capacidades de reciclaje de las baterías de ion litio tendrán que aumentar significativamente para ser una alternativa a los métodos extractivos tradicionales. Se prevé que el mercado de reciclaje esté principalmente dominado por China, con la mitad de la cuota mundial.

Oportunidades de ingresos en la reutilización y reciclaje de baterías de ion litio en 2030, por principales regiones mundiales (en miles de millones de dólares)



Evolución del valor de mercado mundial de reciclaje de las baterías de ion litio entre 2023 y 2033 (en miles de millones de dólares)

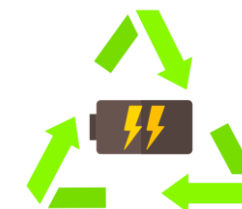
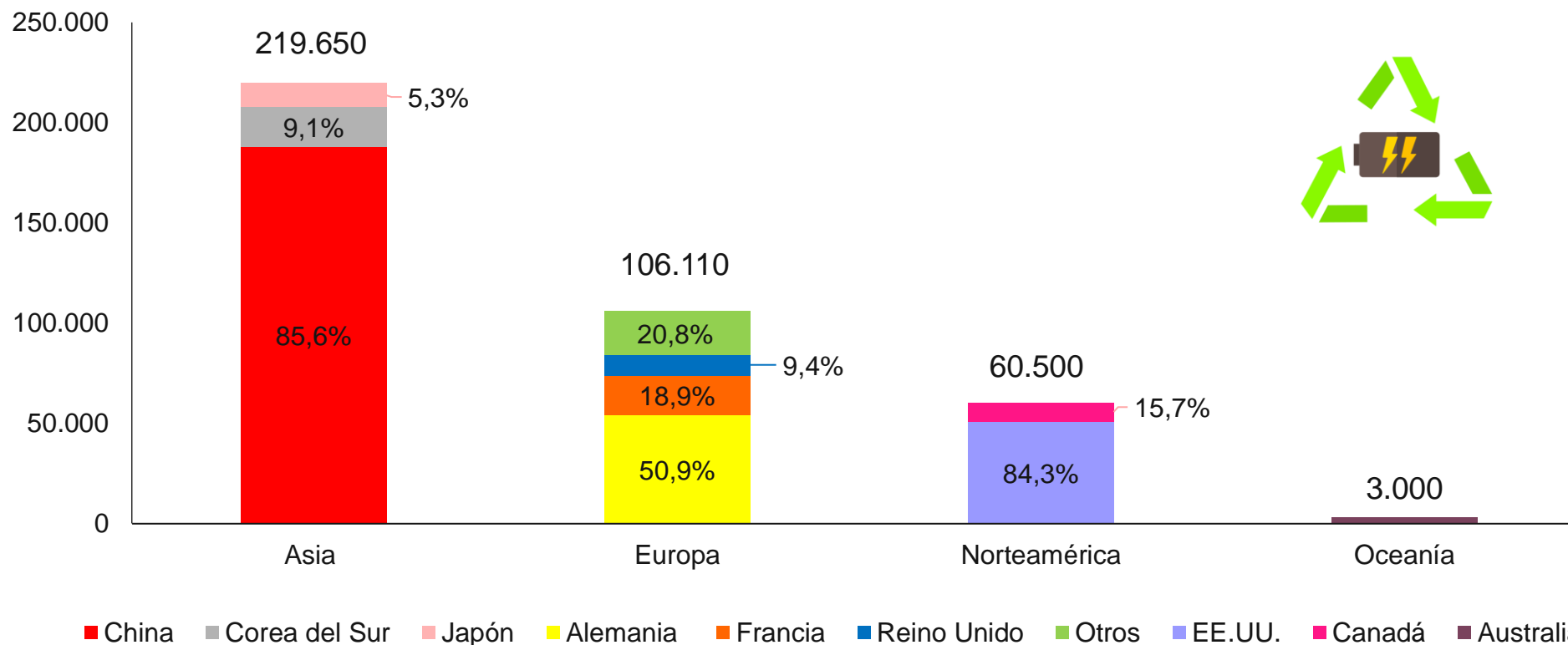


Fuente: Statista

Principales países en reciclaje de baterías

No todas las regiones o países en el mundo están reciclando las baterías al mismo ritmo. **Asia**, con **China** a la cabeza, lidera el reciclaje de baterías de ion litio muy por delante de **Europa** y **Norteamérica**.

Capacidad existente y planificada de reciclaje de baterías de ion litio en 2021 (en toneladas por año y % por cada país sobre el total regional)



Normativa de reciclaje de baterías en la Unión Europea



Reglamento 2023/1542 relativo a pilas y baterías y sus residuos

En 2023 la Unión Europea aprobó un nuevo **Reglamento** que regula todo el ciclo de vida de las pilas y baterías, desde la producción hasta la reutilización y reciclaje, y garantiza que sean seguras, sostenibles y competitivas. Incluye normas y restricciones de funcionamiento, etiquetado e información, normas de procedencia de materias primas, prohibición de sustancias peligrosas, etc.

Ámbito de

Todas las pilas y baterías, incluidos sus residuos.

Objetivos

Objetivos establecidos en materia de recogida, valorización de materiales y responsabilidad ampliada del productor. Pretende promover la economía circular a lo largo de todo el ciclo de vida de las baterías y reducir sus efectos medioambientales y sociales negativos.



Las baterías en Cataluña

6. Las baterías en Cataluña

Mapeo del ecosistema de las baterías en Cataluña

39



El **67%** de las empresas son pymes

El **55,8%** son exportadoras
El **29,2%** son filiales de empresas extranjeras

El **77,5%** facturan más de un millón de euros y el **53,2%** más de 10 millones de euros

El **22,5%** tienen menos de 10 años
El **17,2%** son startups

Por segmentos, el **35,2%** de las empresas se dedican a la aplicación y la integración de baterías (más de la mitad de las cuales se dedican a movilidad), **21,0%** en las baterías y los sistemas, el **16,9%** prestan servicios de ingeniería y consultoría, y el **15,4%** a la fabricación o gestión de cargadores para vehículos eléctricos.

* Respecto a los datos del mapeo realizado en 2022.



Fuente: ACCIÓ (datos de empresas de 2024; facturación y número de trabajadores de 2022/2023)

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Segmentación de las empresas del mercado de las baterías en Cataluña

Materias activas	Baterías y sistemas	Aplicación e integración	Puntos de recarga	Reciclaje, segunda vida y SCRAP
<p>Materias activas</p>	<p>Baterías</p> <p>Sistemas</p>	<p>Movilidad</p> <p>Energía</p> <p>Otros</p>	<p>Puntos de recarga</p>	<p>Reciclaje, segunda vida y SCRAP</p>
<p>Celdas y componente</p> <p>Celdas</p> <p>Componente</p>				
<p>Ingeniería Consultoría</p>				

Agentes del ecosistema de baterías en Cataluña

Centros tecnológicos e institutos de investigación



Universidades y centros formativos



Asociaciones y clústeres



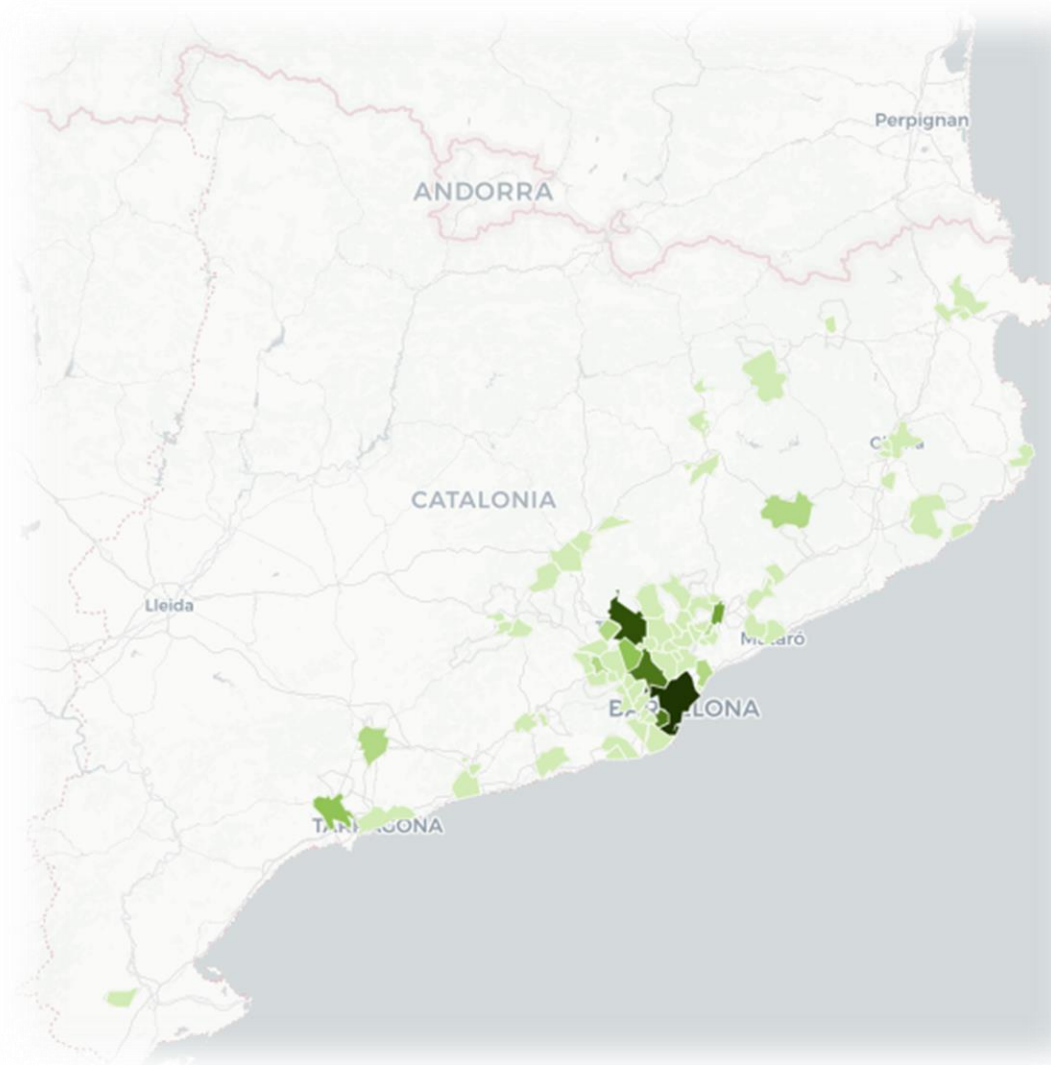
Instituciones y administración pública



Localización de las empresas de la cadena de valor de baterías en Cataluña

- La mayoría de empresas de la cadena de valor de baterías en Cataluña se concentran en **la zona de Barcelona y la AMB**. Por comarcas, destacan el **Barcelonés** (con el **37,8%** del total de empresas), el **Vallès Occidental** (**18%**), el **Baix Llobregat** (**14,6%**), y el **Vallès Oriental** (**7,9%**). También existe cierta dispersión de las empresas en las comarcas de las demarcaciones de Tarragona y Girona.
- Por municipios destacan: **Barcelona** (con **87** empresas sobre el total), Terrassa (**9**), Cornellà de Llobregat (**7**) y Hospitalet de Llobregat (**7**), Sant Cugat del Vallès (**6**), Badalona (**5**), Granollers (**5**), Tarragona (**5**) y Barberá del Vallés (**5**).

Comarca	N.º de empresas	% sobre el total
Barcelonès	101	37,8%
Vallès Occidental	48	18%
Baix Llobregat	39	14,6%
Vallès Oriental	21	7,9%
Tarragonès	8	3%
Bages	7	2,6 %
Gironès	5	1,9 %
Otros	38	14,2 %
Total	267	100 %



Fuente: elaboración propia
Impulsando hoy la **empresa** del mañana



Cataluña es la **6ª región europea y la 1ª del sur de Europa** en número de proyectos de inversión extranjera en la cadena de valor de las baterías en los últimos cinco años.

Ranking por proyectos

- 1 Hungría
- 2 Baviera
- 3 Renania del Norte-Westfalia
- 4 Baden-Wurtemberg
- 5 Hesse
- 6 Cataluña**

Lotte prevé invertir hasta 1.200 M€ antes de 2028 en Mont-roig del Camp para la instalación de tres factorías de electrofoil, un componente con láminas de cobre esencial en la fabricación de las baterías. La primera planta entrará en funcionamiento en 2025. Se prevé la creación de 600 nuevos empleos.



SEAT ha invertido más de 300 millones de euros en abrir una nueva planta de montaje de baterías en Martorell. Se prevé que empiece la producción en 2025 y que cree 400 nuevos puestos de trabajo.



Empresas inversoras destacadas en Cataluña e inversión realizada



395 M€



342 M€

Fuente: elaboración propia a partir de fDi Marketsc

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

 **9 proyectos**  **970,7 millones de euros**  **1.291 puestos de trabajo**

Nota: los datos hacen referencia al período 2019-2023.

Proyectos europeos relacionados con baterías eléctricas en Cataluña

Proyectos de baterías eléctricas en Cataluña

26 proyectos

13,2 millones de euros

3,2% del total europeo
23,7% del total en el Estado español

Ranking por regiones

- 1 Île de France
- 2 País Vasco
- 3 Trøndelag
- 4 Alta Baviera
- 5 Cataluña**
- 6 Región de Bruselas
- 7 Viena
- 8 Flandes Oriental
- 9 Com. de Madrid
- 10 Helsinki-Uusimaa

En el marco del programa Horizon Europe, Cataluña ha captado **26** proyectos en baterías eléctricas con una financiación de **13,2** millones de euros.

Con el **3,2%** de la financiación captada, Cataluña se sitúa **5ª** en el ranking de regiones europeas.



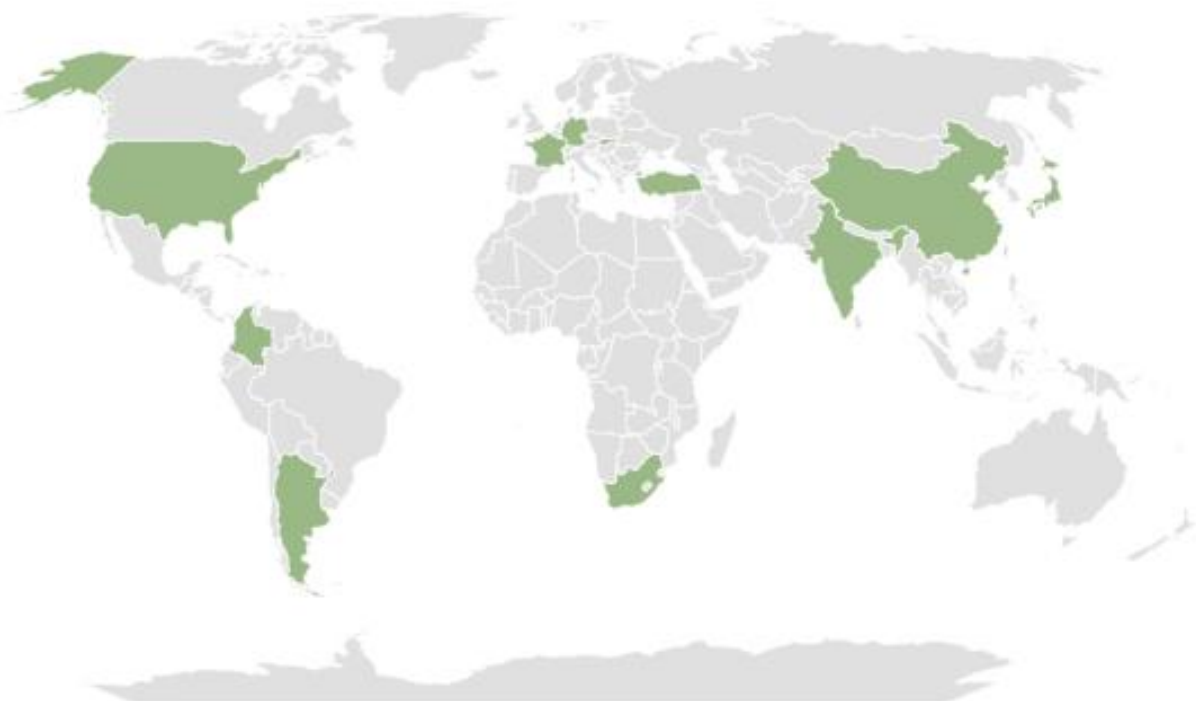
12 instituciones catalanas




Nota: se incluyen los proyectos de Horizon Europe (2021-2023).


Fuente: Horizon Europe


Oportunidades internacionales para las empresas catalanas





 **Argentina**
19 millones de toneladas de litio para explotar


 **Montenegro**
El sector de la energía en Montenegro necesita modernización


 **Sudáfrica**
Mercado de energías renovables y de vehículos en crecimiento


 **Turquía**
Turquía, gran *hub* de producción y consumo de coches eléctricos


 **Alemania**
Soluciones innovadoras en automoción y energías renovables


 **India**
El 100% de los vehículos públicos en la India serán eléctricos en 2030


 **Francia**
Un país comprometido con la descarbonización de la industria

 **China**
China impulsa la neutralidad de carbono con baterías y tecnología verde

 **Estados Unidos**
Automoción sostenible: inversión y digitalización para un futuro ecológico y eficiente

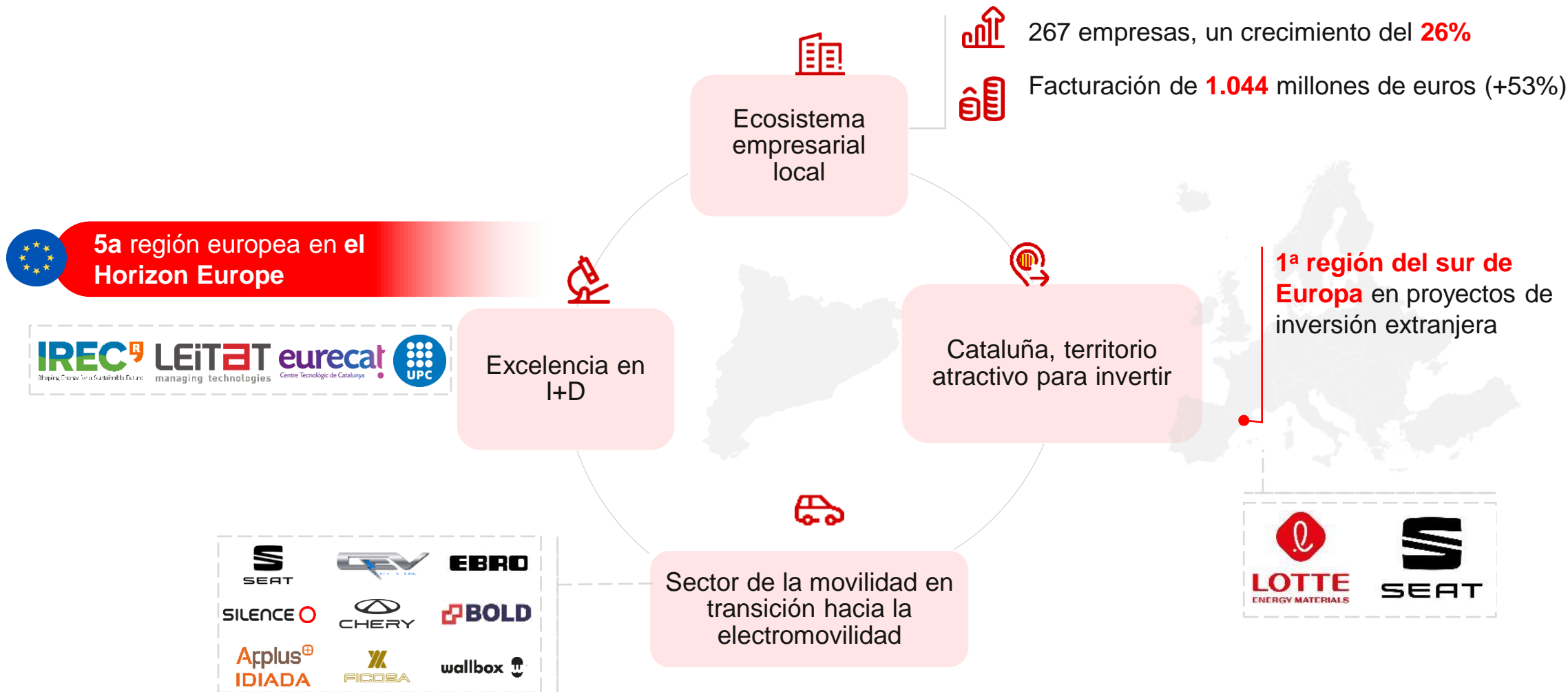
 **Colombia**
Colombia se conecta con la movilidad regional

 **Eslovaquia**
Sector auxiliar del automóvil en Eslovaquia

 **Japón**
Japón, potencia en automoción hacia el vehículo del futuro

Fuente: Mapa global de oportunidades de negocio internacionales

Cataluña, un ecosistema dinámico en baterías



Fuente: elaboración propia

Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Fortalezas



Gran presencia de industria de automoción que podría incluir las baterías en sus líneas de vehículo eléctrico.



Importante esfuerzo de I+D en baterías.



Presencia de centros de investigación y universidades.



Territorio atractivo para captar inversiones en torno a la cadena de valor de la batería.

Debilidades



Pocas empresas especializadas en la manufactura de celdas y baterías.



Poca efectividad de las ayudas para el despliegue de baterías tanto en el sector industrial como en el del vehículo eléctrico.



Escasa introducción del vehículo eléctrico, puntos de recarga y energías renovables.



Falta fábrica de baterías y plantas de reciclaje.

Oportunidades



Apuesta decidida por la neutralidad climática en la UE: las baterías son clave para la electrificación de la demanda.



Las ayudas del Next Generation EU a proyectos de baterías pueden ayudar a escalar las tecnologías.



Desarrollo de tecnologías aplicadas a la cadena de valor, materiales alternativos, diseño de baterías, tratamiento de residuos, recuperación de materiales y segunda vida.



Recuperación de materiales críticos con reciclaje de baterías.

Amenazas



Escasez de materiales críticos para la fabricación de baterías, que se concentran en pocos países, así como los procesos de refinamiento.



Adaptación profesional y capacitación de trabajadores del sector de automoción.



Falta infraestructura de validación de baterías.



Requisitos de reciclaje y circularidad de baterías en la UE.

Las baterías en Cataluña

7. Casos de éxito en Cataluña

Casos de éxito en Cataluña



NAPPTILUS BATTERY LABS produce baterías sostenibles de carga rápida sin litio.



MAHLE fabrica refrigeradores para baterías de vehículos eléctricos.



STARK ha recibido financiación europea para fabricar motos eléctricas.



APPLUS IDIADA ha inaugurado su laboratorio de seguridad de baterías.



BOLD fabrica baterías eléctricas para la aviación de despegue vertical para pasajeros.



MARBEL es un proyecto europeo de baterías modulares y reutilizables para vehículos eléctricos.



COBRA es un proyecto europeo de baterías sin cobalto para aplicaciones en los automóviles del futuro.



LOTTE producirá electrofoil, esencial para las baterías, en su futura planta de fabricación en Mont-roig del Camp.



ABO ENERGY construirá un parque de almacenamiento estacionario de energía con baterías de litio en Vilademuls.



LEITAT desarrolla baterías de estado sólido con impresión 3D.



SEAT abrirá una nueva planta de ensamblaje de baterías para vehículo eléctrico en Martorell.



FICOSA pone en marcha nuevas unidades de control y gestión de batería para vehículo eléctrico.



EURECAT implementa una solución robótica para el reciclaje avanzado de baterías de vehículos eléctricos.



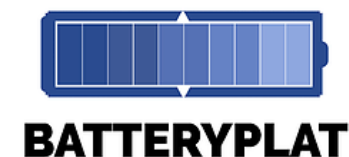
HYBRIS es un proyecto de almacenamiento híbrido con baterías para microrred y “detrás del contador”.

Entrevistas a empresas e instituciones

Queremos agradecer sinceramente a todas las empresas participantes, tanto por el tiempo dedicado como por compartir sus valiosos conocimientos.



A E P I B A L



Impulsando hoy la **empresa** del mañana

Gracias

Contáctanos!

934 767 206

info.accio@gencat.cat

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona

accio.gencat.cat

catalonia.com

ACCIÓ
Catalonia
Trade & Investment



Generalitat de Catalunya
Gobierno de Cataluña

Síguenos en las redes sociales!



@accio_cat

@Catalonia_TI



[linkedin.com/company/acciocat/](https://www.linkedin.com/company/acciocat/)

[linkedin.com/company/invest-in-catalonia/](https://www.linkedin.com/company/invest-in-catalonia/)

Impulsando hoy la **empresa** del mañana