

Març de 2022. Píndola tecnològica

Bateries

a Catalunya

Bateries a Catalunya. Píndola tecnològica

ACCIÓ
Generalitat de Catalunya



Els continguts d'aquest document estan subjectes a una llicència Creative Commons. Si no s'indica el contrari, se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor, no se'n faci un ús comercial i no se'n distribueixin obres derivades. Podeu consultar un resum dels termes de la llicència a:

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

L'ús de marques i logotips en aquest informe és merament informatiu. Les marques i logotips esmentats pertanyen als seus respectius titulars i en cap cas són titularitat d'ACCIÓ. Aquesta és una representació il·lustrativa parcial de les empreses, organitzacions i entitats que formen part de l'ecosistema de les bateries. Poden haver-hi empreses, organitzacions i entitats que no hagin estat incloses en l'estudi.

Realització

Unitat d'Estratègia i Intel·ligència Competitiva d'ACCIÓ

Barcelona, març de 2022

1. Definició de bateries

- Definició de bateries
- Importància de les bateries per a la reducció dels combustibles fòssils
- Tecnologies d'emmagatzematge d'energia
- Tecnologies d'emmagatzematge d'energia electroquímica
- Bateries d'ió liti
- Segmentació de la cadena de valor de les bateries
- Importància de les bateries per al sector

2. Mercat mundial de les bateries

- Mercat mundial de les bateries d'ió liti
- Principals empreses del mercat de les bateries
- Patents de bateries de liti d'alta capacitat

3. Iniciatives relacionades amb bateries i gigafactories

- Iniciatives internacionals
- Iniciatives a la Unió Europea
- Iniciatives a l'Estat espanyol
- Desplegament de les gigafactories

4. Aplicacions per sectors

- Aplicacions de les bateries per sectors
- Les bateries i els ODS

5. Les bateries en el sector de la mobilitat

- Mobilitat elèctrica
- Desplegament de l'ecosistema del vehicle elèctric a Europa
- Infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics
- Principals empreses disruptives en mobilitat elèctrica
- PERTE i plans MOVES

6. Oportunitats, reptes i riscos de les bateries

- Oportunitats i reptes
- Riscos

7. Bateries a Catalunya

- Mapatge de l'ecosistema de bateries a Catalunya
- Principals empreses del mercat de les bateries a Catalunya
- Agents de l'ecosistema de bateries a Catalunya
- Iniciatives amb suport públic a Catalunya: Battech
- Principals oportunitats internacionals per sectors d'aplicació

8. Bateries per a la mobilitat a Catalunya

- Catalunya, una economia amb un ecosistema potent i divers
- Oportunitats industrials i de fabricació
- Oportunitats d'R+D

9. Casos d'èxit a Catalunya

Entrevistes

Les bateries són sistemes d'emmagatzematge que emmagatzemen energia i aconseguen crear una càrrega elèctrica. La **bateria d'ió liti** és la més estesa gràcies a la seva alta densitat energètica i té un paper clau en la descarbonització de l'economia.

Segmentació de la cadena de valor



1. Matèries primeres
2. Matèries actives
3. Producció de components
4. Producció de cel·les
5. Packs i sistemes
6. Aplicació i integració
7. Punts de recàrrega
8. Reciclatge i segona vida

Sectors de demanda



Mobilitat	Emmagatzematge d'energia	Electrònica
Automoció	Energia	Aparells electrònics
Mobilitat lleugera	Habitatge	Telèfons mòbils
Mobilitat pesada	Indústria	Dispositius mèdics



Mercat mundial

La facturació es doblarà en 5 anys fins a arribar als 91 900 milions de dòlars el 2026, amb un creixement anual acumulat del 14,6 %.

La capacitat de les bateries es multiplicarà per més de 10 entre el 2020 i el 2030, i arribarà a una capacitat total de 2.731 GWh, 1.500 dels quals es destinaran als vehicles elèctrics.

Europa serà el segon centre manufacturer mundial l'any 2025, amb una quota del 25 % (6 % el 2020). La Xina liderarà amb el 65 % del total.

El preu de les bateries d'ió liti va baixar fins als 137 dòlars per KWh el 2020, un 85 % menys respecte al 2011.

La Xina, els EUA i Europa són les regions amb una estratègia d'emmagatzematge energètic més avançada i amb plans ambiciosos de desplegament de gigafactories.

Catalunya disposa de **teixit industrial, empresarial i de recerca** per a posicionar-se com a actor rellevant en un sector de les bateries europeu encara en fase incipient.

212 empreses



Amb una facturació de 681,9 milions d'euros i 3.003 treballadors.

Més del 40 % es dedica a l'aplicació i la integració de bateries.

El 70 % de les empreses són pimes i gairebé el 20 % són startups.

Més de la meitat són exportadores.

Empreses líders tractores en els seus segments de negoci: SEAT, Ficosa, Wallbox, Silence, QEV Technologies, Millor Battery.

Iniciatives per a posicionar-se en el sector de les bateries



Battery Hub (dins els fons Next Generation EU)

Battech

Taula d'Automoció

SEAT: fabricació d'un model elèctric i centre d'investigació i desenvolupament de bateries

18 centres tecnològics i de recerca



Activitats d'R+D+I i de transferència tecnològica

Activitats de recerca en el marc de l'Horizon 2020



54 entitats catalanes participen en projectes de l'H2020.

Finançament de 40 milions d'euros, el 2,6 % del total europeu (8a regió).

Bateries a Catalunya

1. Definició de bateries

Les bateries són sistemes d'emmagatzematge formats per diverses cel·les electroquímiques que emmagatzemen energia i aconseguen crear una càrrega elèctrica.

Aquests dispositius permeten transformar l'energia química en energia elèctrica (i viceversa) mitjançant processos d'oxidació i de reducció. A partir del procés d'oxidació, amb l'alliberació d'electrons, s'emmagatzema energia química, transformada en elèctrica, i es carrega la bateria. Amb el procés de reducció, es capten electrons i es descarrega la bateria per a poder utilitzar aquesta energia elèctrica com a font d'energia.

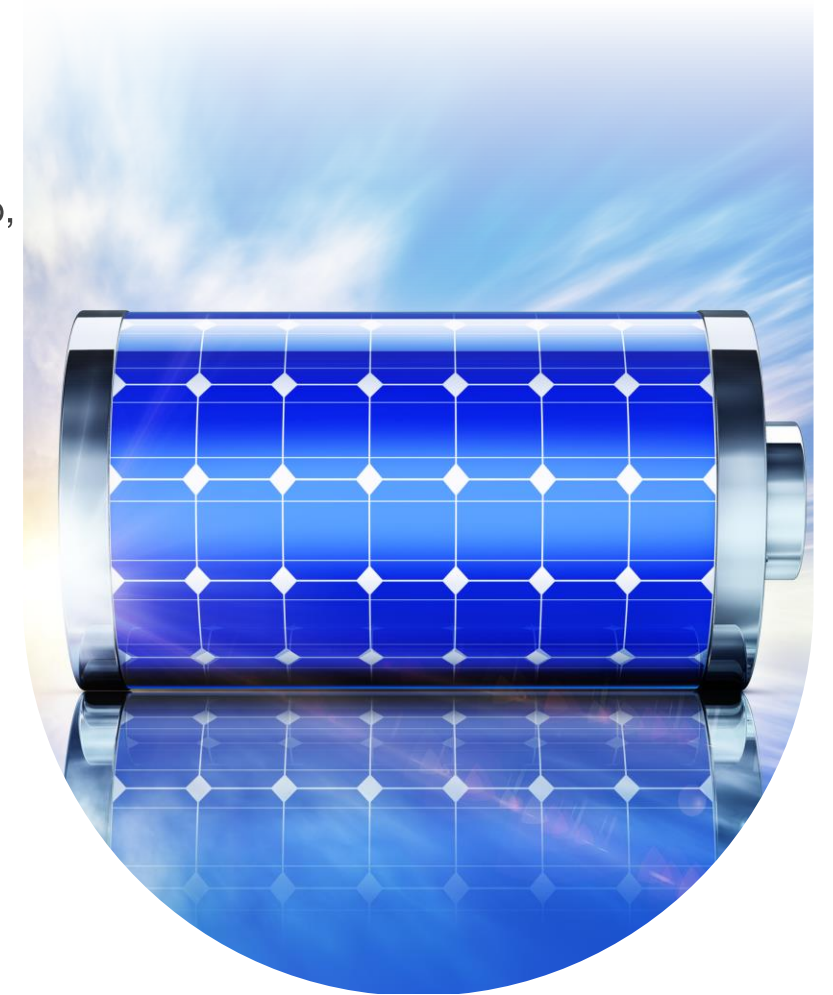
Els sistemes d'emmagatzematge d'energia es poden classificar en 2 categories segons la funció del seu ús:

1. **Emmagatzematge darrere del comptador o *behind-the-meter* (BTM):** sistema connectat darrere el comptador d'un usuari amb l'objectiu d'optimitzar la demanda i estalviar energia, emmagatzemant electricitat quan el preu és econòmic i consumint-la quan el preu és més elevat.

Exemples: bateries de vehicles elèctrics o de panells solars per a l'autoconsum.

2. **Emmagatzematge a gran escala o *front-of-the-meter* (FTM):** sistema connectat a xarxes de distribució, de transport o a un actiu de generació amb l'objectiu de proporcionar serveis a tota la xarxa elèctrica.

Exemples: bateries electroquímiques a gran escala (emmagatzematge d'electricitat durant hores) o de bombeig (compensació de variacions estacionals).



Fonts: IREC, ICAEN, MITERC i Naturgy

Fem avui l'**empresa** del demà

Importància de les bateries per a la reducció dels combustibles fòssils

Les bateries són un element clau per al compliment dels objectius fixats en el Pacte Verd Europeu.

La UE ha establert l'objectiu d'assolir el **32 % d'energia renovable per al 2030** i ha **elevat del 40 % al 55 % la reducció d'emissions per al 2030** (en relació amb els nivells de 1990). En aquesta línia, el **Pacte Verd Europeu (Green Deal)** pretén convertir Europa en el **primer continent climàticament neutre l'any 2050**.

Les **bateries** són importants a l'hora de complir amb aquests propòsits, atès que poden promoure la **sostenibilitat competitiva i són necessàries per a una mobilitat ecològica**. Així, doncs, s'espera que contribueixin a **reduir bona part de les emissions contaminants**.

D'aquesta manera, la Unió Europea estableix com a objectiu que les bateries comercialitzades siguin **sostenibles, d'alt rendiment i segures al llarg de la seva vida útil**, i espera que al final del seu cicle es **remanufacturin** i es **reincorporin a l'economia**. És a dir, la intenció és crear una **cadena de valor de bateries circular**.



Què poden fer els estats i regions com Catalunya per estar en línia amb aquests objectius?

- **Garantir una estratègia i compromís a llarg termini de tots els grups d'interès rellevants** (indústria, proveïdors de sistemes energètics, responsables polítics i ciutadans) per establir una **cadena de valor de les bateries competitiva i sostenible**.
- **Estimular la reducció de costos** per trobar solucions d'emmagatzematge d'energia de les bateries abordant **també elements que no són estrictament parts de les bateries** (balanç de plantes, sistemes de gestió d'energia, etc.).
- **Aprofitar les oportunitats** de reducció de costos derivades **d'altres sinèrgies de la cadena de valor**, com per exemple el **reciclatge i altres elements de l'economia circular**.

Font: Comissió Europea
Fem avui l'**empresa** del demà

Elèctrica

Supercondensadors

Imants superconductors (SMES)

Tèrmica

Emmagatzematge de calor latent

Emmagatzematge de calor sensible

Emmagatzematge termoquímic

Mecànica

Aire comprimit adiabàtic

Emmagatzematge d'energia criogènica

Bombeig

Aire comprimit diabàtic

Volants d'inèrcia

Química

Gas natural sintètic

Combustibles alternatius

Amoníac

Metanol

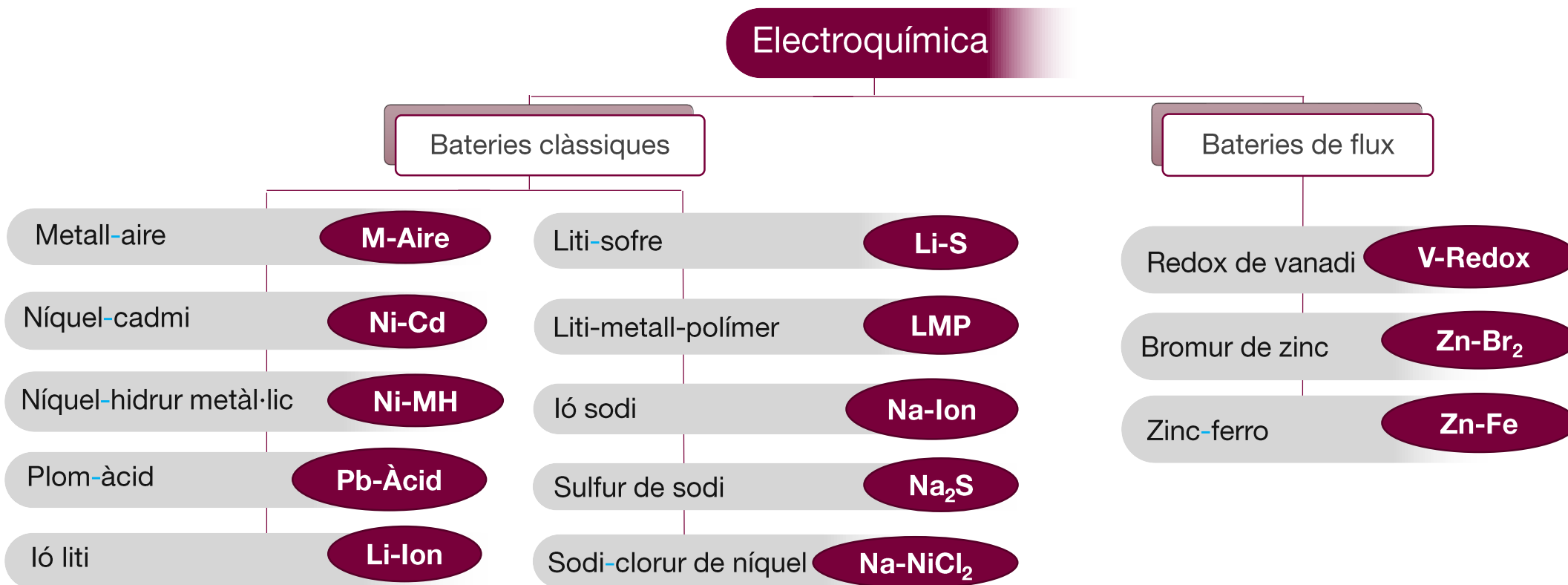
Combustibles sintètics

Hidrogen

Electroquímica

Bateries clàssiques

Bateries de flux



Les **bateries clàssiques** funcionen a partir de reaccions de càrrega/descàrrega entre electrons a cada una de les cel·les. Aquestes cel·les estan compostes per un contenidor, un material electròlit líquid o sòlid, un elèctrode positiu (càtode) i un de negatiu (ànode). Els elèctrodes estan separats per una membrana permeable que permet el flux d'ions. L'electròlit està en contacte amb els elèctrodes, cosa que permet que es generi una corrent externa a partir de les reaccions d'oxidació i reducció.

La bateria d'ió liti és la més estesa gràcies a la seva alta densitat energètica.

La bateria d'ió liti, innovació que va merèixer el premi Nobel l'any 2019, no només ha transformat l'electrònica i ha accelerat la transició cap a la mobilitat elèctrica, sinó que també és considerada com una peça vital en el trencaclosques de la integració de les energies renovables a la xarxa elèctrica convencional.



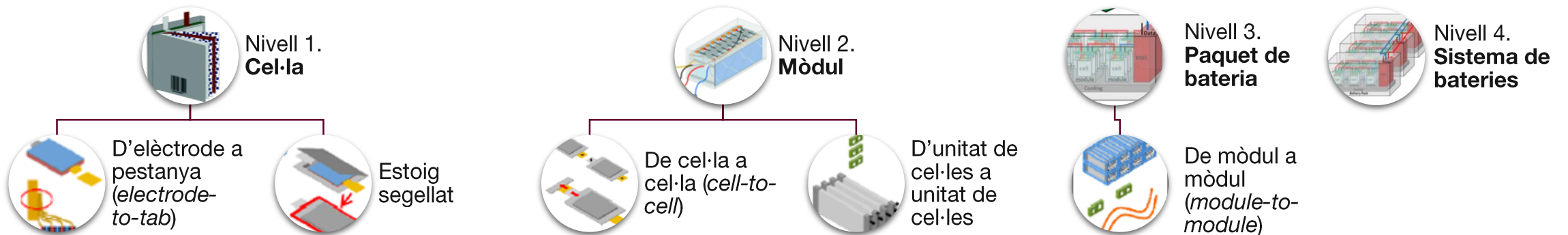
Desglossament d'una bateria d'ió liti

Totes les bateries d'ió liti, com a sistemes d'emmagatzematge d'energia, tenen la mateixa estructura de cel·les unides entre si que formen un mòdul que s'uneix amb altres mòduls per formar un paquet de muntatge. En aquest sentit, el funcionament consisteix en un seguit de processos i/o nivells d'unió amb l'objectiu de crear una càrrega elèctrica.

Relació conceptual



Nivells d'unió d'una bateria



8 segments

1. Les bateries més utilitzades són les d'ió liti, que fan servir materials crítics com el liti i el cobalt. Molts dels materials es troben concentrats geogràficament en pocs països.

2. Material que reacciona químicament per produir energia elèctrica quan la cèl·lula es descarrega.

3. Fabricació de l'ànode, els càtodes, els electròlits, les membranes i els separadors.

4. Producció i/o assemblatge de cèl·lules individuals.

5. Les cel·les individuals es connecten en sèrie o en paral·lel en mòduls. Diversos mòduls i altres components elèctrics, mecànics i tèrmics es munten en un *pack*. Cada *pack* té un disseny diferent en funció del rendiment o prestacions requerides.

6. Integració de la bateria al vehicle elèctric o en la seva aplicació.
Connexions al cablejat del vehicle per al control del motor i el sistema de gestió de càrrega.

7. La infraestructura de punts de recàrrega és essencial per a mantenir l'ecosistema del vehicle elèctric. N'existeixen de diferents tipus: portàtils, de paret o murals i en pal.

8. Reciclatge de cèl·lules: processos hidro o pirometal·lúrgics i recuperació de matèries primeres (especialment níquel, cobalt, alumini i coure).
Segona vida: ús en altres àrees com l'emmagatzematge estacionari d'energia.
Remanufactura: ús posterior de components individuals.



Font: ACCIÓ, basat en l'EBA250
Fem avui l'**empresa** del demà

Les bateries suposen una tecnologia clau per a avançar cap a la descarbonització: per una banda, faciliten la integració d'energia renovable en processos productius i proporcionen estabilitat i resiliència al sistema elèctric; per altra banda, en el sistema del transport són un element fonamental per a la implantació de tot tipus de vehicles elèctrics.

Les bateries s'utilitzen en una gran quantitat d'aparells que ja són imprescindibles en la nostra vida, des del telèfon mòbil o l'ordinador portàtil al vehicle elèctric i als instruments industrials. Les millores en les prestacions de les bateries tindran un impacte transversal en diferents sectors econòmics.



Les bateries estan experimentant un fort impuls en la recerca i la innovació, atès que s'han convertit en un àrea tecnològica de gran rellevància per a combatre el canvi climàtic, tant per les seves aplicacions en els transports com per l'emmagatzemament d'energia, sense oblidar el paper que juguen en els processos de digitalització. S'estan investigant noves tècniques, nous processos químics i propostes amb nous materials que minimitzen els riscos associats als materials estratègics o a la seva escassetat, amb l'objectiu de millorar la producció d'energia, la capacitat, la durabilitat, la capacitat de càrrega i descàrrega i el posterior reciclatge.

Al voltant de les bateries i l'electrificació de la demanda apareixen nous negocis i models de negoci, d'entre els quals destaquen els sistemes de càrrega, la remanufactura i l'adequació per a la segona vida.

El reciclatge de les bateries esdevé clau, tant per a minimitzar l'impacte ambiental de les bateries com per a extraure components i matèries primeres crítiques. Addicionalment, la utilització de bateries de vehicles elèctrics per a usos estacionaris pot allargar-ne la vida útil.

Bateries a Catalunya

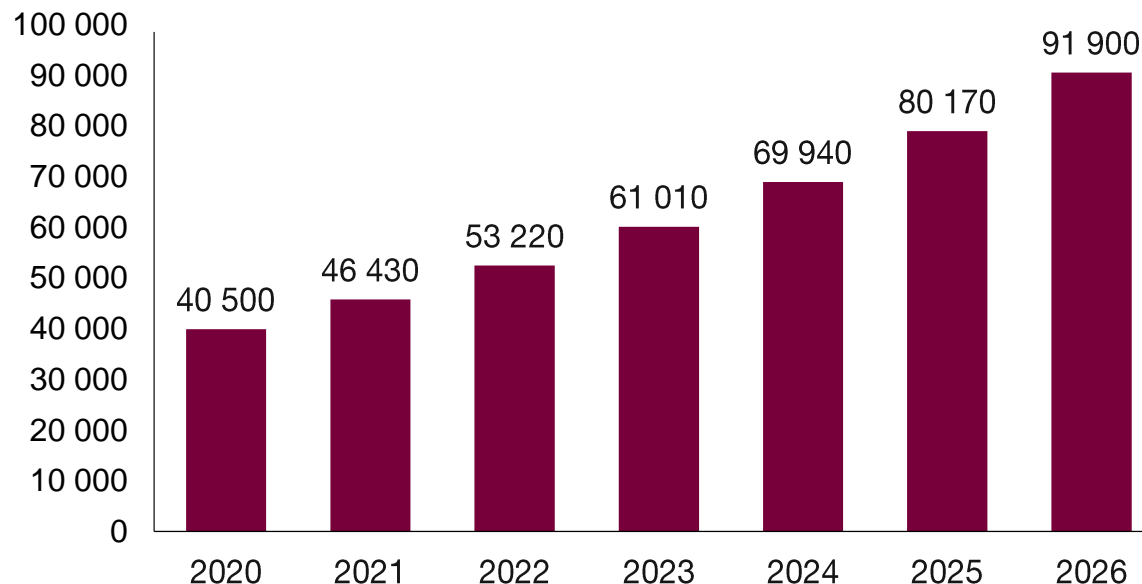
2. Mercat mundial de les bateries

Mida del mercat

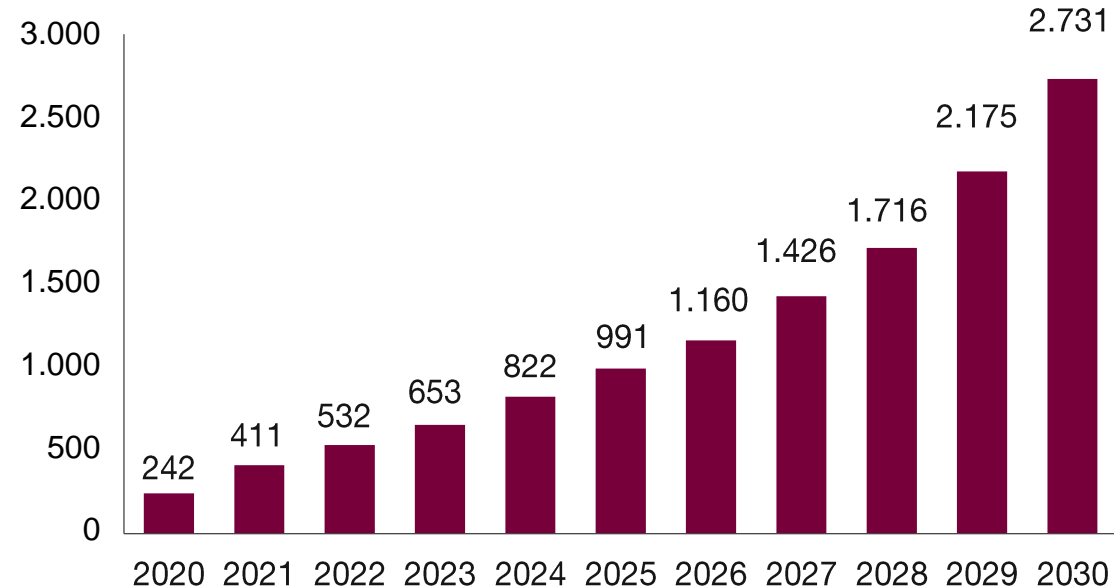
La facturació es doblarà en 5 anys fins a arribar als **91 900 M\$** el 2026, amb un creixement anual acumulat del **14,6 %**.

La capacitat de les bateries es multiplicarà per més de 10 entre el 2020 i el 2030, fins a una capacitat total de **2.731 GWh**.

Facturació en el mercat de les bateries d'ió liti (M\$)*



Capacitat de les bateries d'ió liti (GWh)*



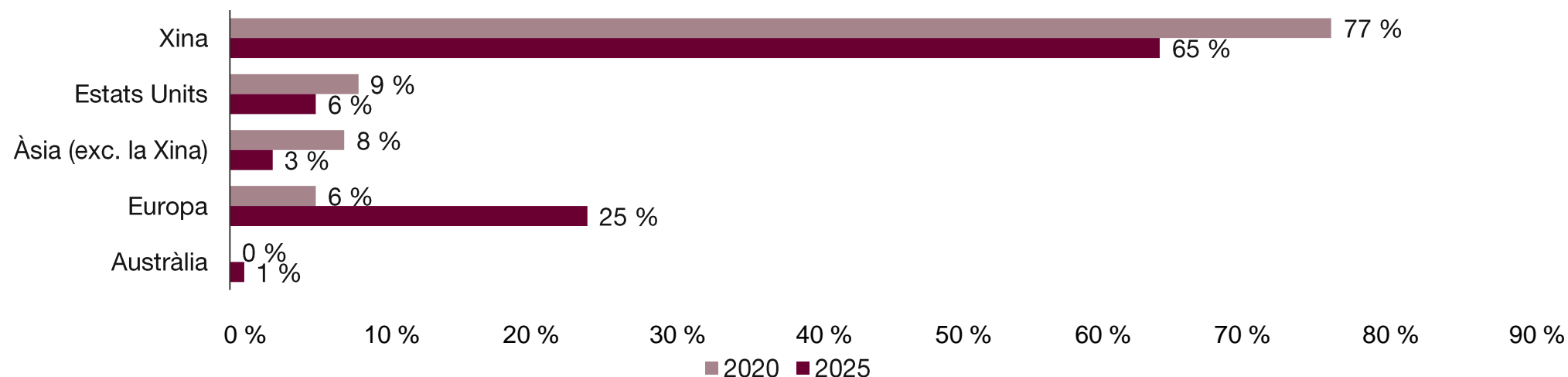
*Les dades de 2021 en endavant són estimacions

Fonts: Statista, Research and Markets, Our World in Data

Distribució geogràfica dels centres manufacturadors de bateries d'ió liti

Es preveu que Europa sigui el segon centre manufacturer mundial l'any 2025, amb una quota del **25 %**.

Quota geogràfica de fabricació de bateries d'ió liti (GWh)*



*Les dades de 2021 en endavant són estimacions

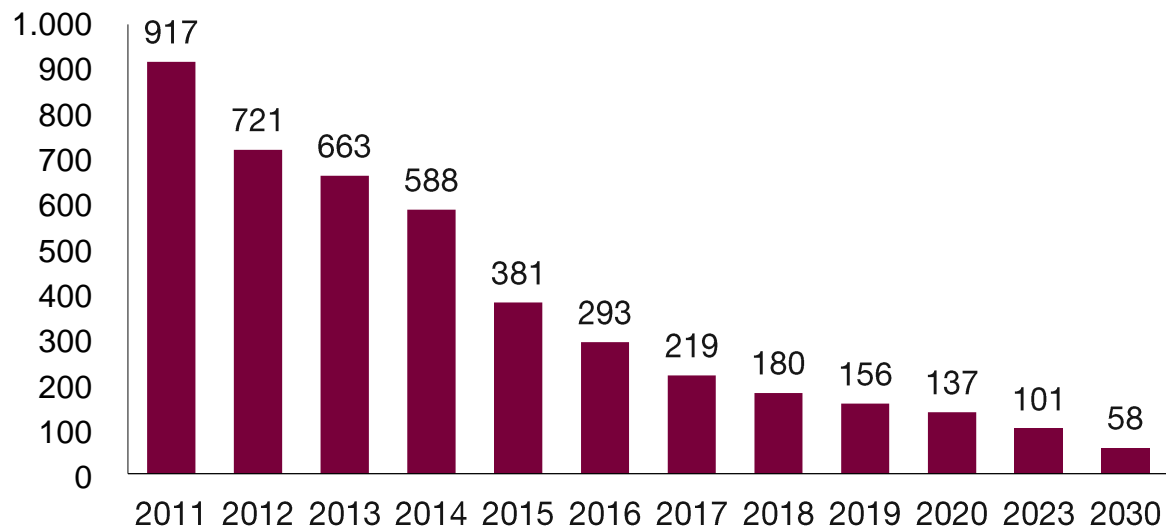
Fonts: Statista, S&P Global Market Intelligence, Benchmark Minerals

Preu de les bateries d'ió liti

El preu de les bateries d'ió liti va baixar fins als **137 \$** per kWh el 2020, un **85 %** menys respecte al 2011.

El punt crític en què els cotxes elèctrics seran més rendibles que els de combustió (kWh per sota dels **100 \$**) s'aconseguirà a partir de 2023.

Evolució del preu de les bateries d'ió liti (\$ per kWh)*



Tesla Model S 75D. Bateria de 75 kWh

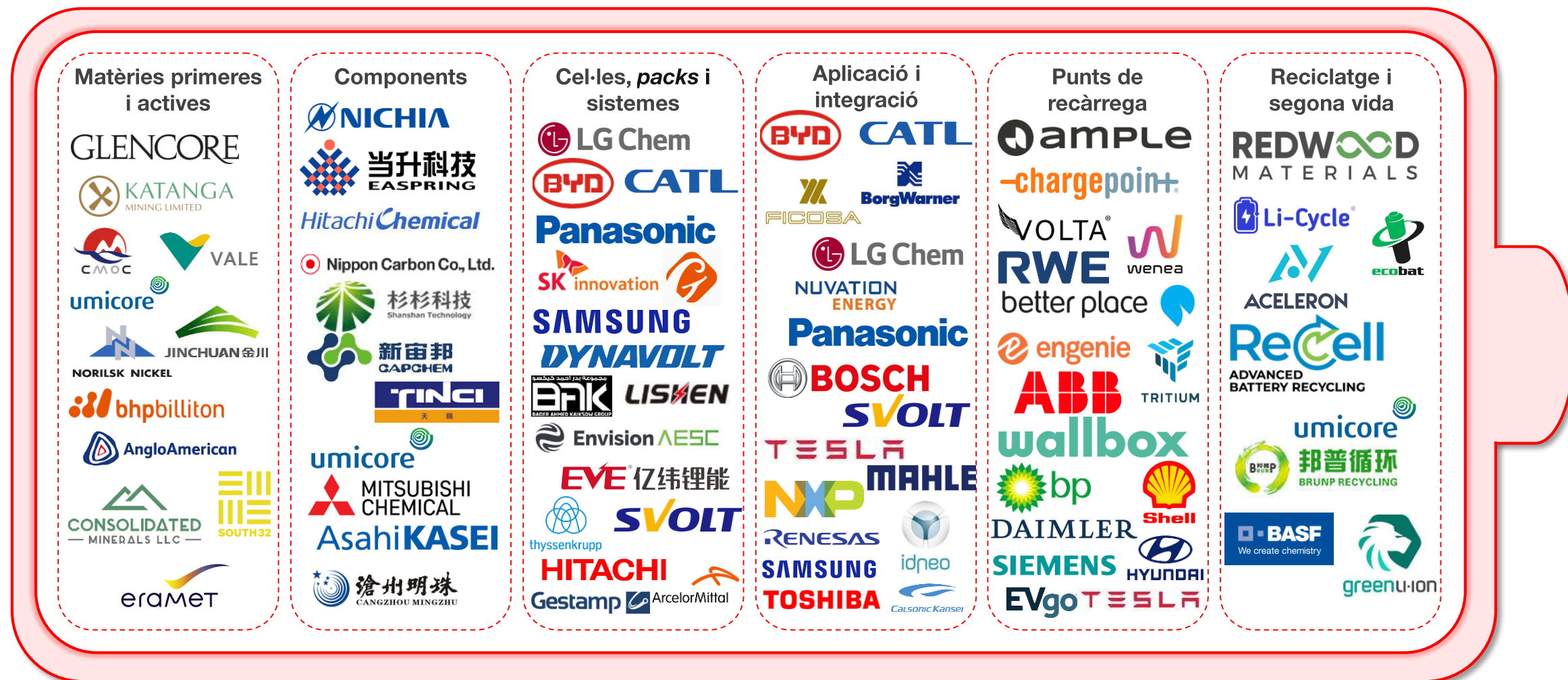
Preu de la bateria*:

2011	→	68 775 \$
2020	→	13 500 \$
2030	→	4.350 \$

*Les dades de 2021 en endavant són estimacions

Principals empreses del mercat de les bateries (I)

Les empreses asiàtiques dominen bona part de la cadena de valor de les bateries.



Empreses disruptives

Battery materials

Sodium-ion 	Solid-state 	Silicon 	Zinc 
--	---	--	--

Flow 
--

Hydrogen 
--

Li-ion lifecycle Li-ion manufacturer 



Reuse 	Mining 
Recycling 	

Battery management 
--

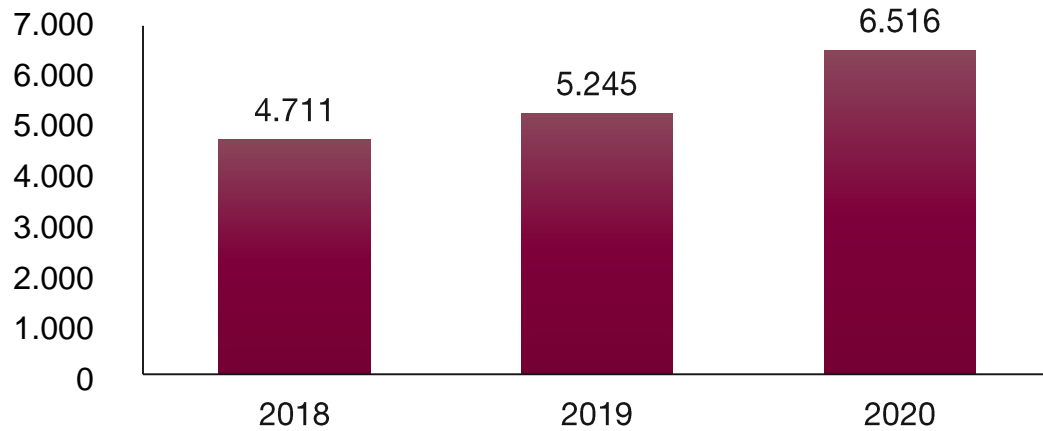
Supercapacitor 	Thermal 
--	---

Compressed air 	Flywheel 
---	---

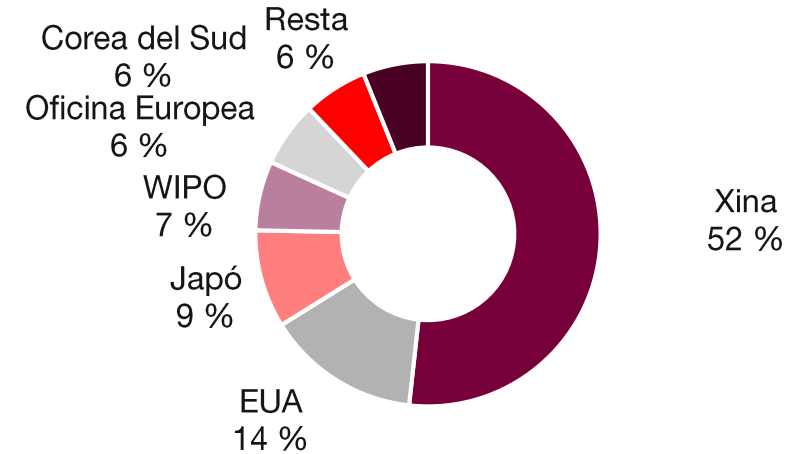
Estan sorgint startups que fan més eficient i accessible l'emmagatzematge d'energia, tant per als fabricants d'automòbils com per a altres fabricants de vehicles i companyies elèctriques.

Les categories no són mútuament excloents i les empreses estan mapades segons la seva àrea de negoci principal. Les empreses SPAC (special purpose acquisition company) estan enquadrades en groc.

Registre mundial de patents relatives a les bateries d'ió liti d'alta capacitat (2018-2020)



Registre de patents de bateries d'ió liti d'alta capacitat per jurisdicció (2018-2020)



Entre el 2018 i el 2020 arreu del món es van registrar **16 472 patents** relacionades amb les bateries d'ió liti d'alta capacitat. La **Xina** lidera amb aproximadament el **52 %**, amb una forta presència dels fabricants de bateries. Els principals segments són l'automoció, els materials per a bateries i l'electrònica.

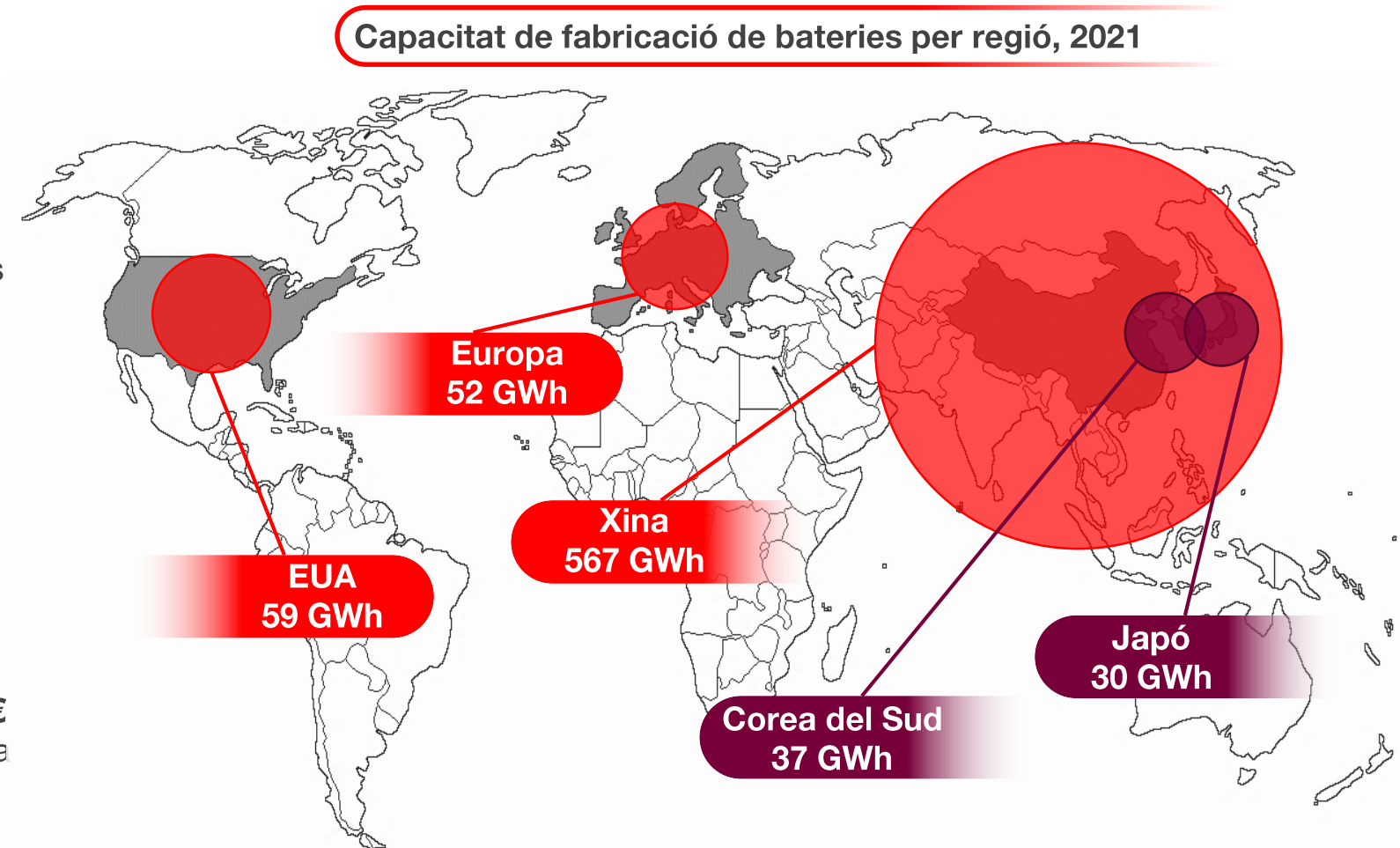
Principals sol·licitants



3. Iniciatives relacionades amb bateries i gigafactories

La Xina, els EUA i Europa són les regions amb una estratègia d'emmagatzematge energètic més avançada.

- Els **EUA** disposen d'una **estratègia nacional especialitzada** per a desenvolupar una **cadena de valor de bateries d'ió liti sostenible i equitativa**. Està desenvolupada pel Consorci Federal per a Bateries Avançades (FCAB) i l'objectiu és guiar les inversions en bateries a través de diferents estímuls i col·laboracions publicoprivades.
- Els plans de la **Xina** s'emmarquen en l'estratègia industrial **Made in China 2025**, que busca augmentar les capacitats nacionals i considera essencial la infraestructura de gigafactories. De 2019 a 2020 es van construir **46 gigafactories** al país, **gairebé 1 per setmana de mitjana**.
- **Corea del Sud** té previst invertir **29 000 M€** fins al 2030 per desenvolupar i consolidar la seva pròpia **indústria de la bateria**.



Font: Benchmark Mineral Intelligence, FCAB, MERICS, Donga

Fem avui l'**empresa** del demà

Les 4 iniciatives més destacades a la UE relacionades amb les bateries són:

L'Aliança Europea de Bateries (EBA) és l'eina principal de la UE per a desenvolupar la seva estratègia dins la cadena de valor.



- Impulsors: Comissió Europea i EIT InnoEnergy

L'Associació de Materials Avançats per a Bateries (AMBP) impulsa la cooperació internacional per desenvolupar materials innovadors per a bateries per a l'electromobilitat.



- Impulsors: Comissió Europea i JRC

El 2021 s'ha creat el projecte BATT4EU, una associació publicoprivada en el marc de l'estratègia Horizon Europe.



- Impulsors: Comissió Europea i Associació Europea de Bateries

BATTERY 2030+ és la iniciativa de recerca a gran escala i a llarg termini amb la visió de desenvolupar les bateries sostenibles del futur per complir les fites del Pacte Verd.



- Impulsors: Comissió Europea i Universitat d'Uppsala

Font: Comissió Europea, BEPA, S3 Smart Specialisation Platform i Battery 2030+

Estratègia d'Emmagatzematge Energètic

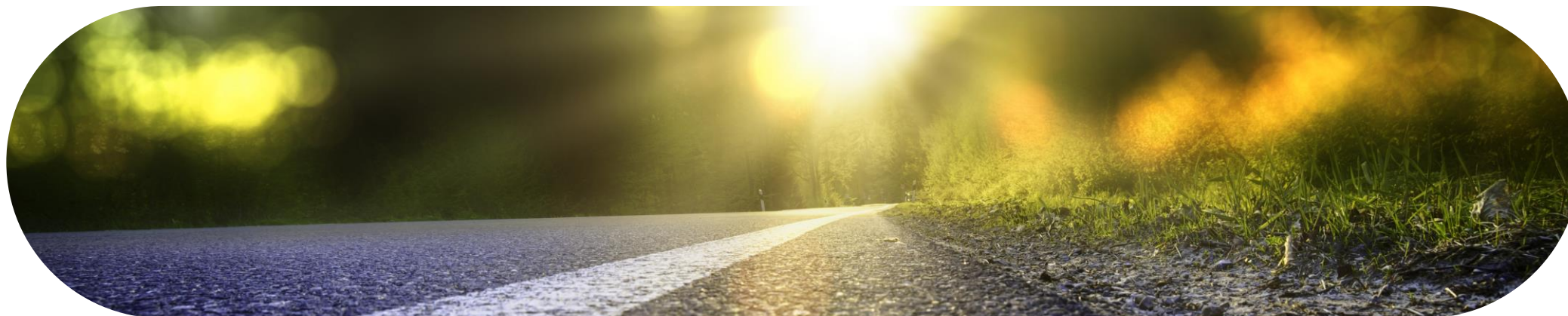
Definir mesures per a facilitar l'emmagatzematge energètic eficient i la seva plena integració en el sistema energètic.

Identificar els aspectes que cal reforçar o que poden suposar un punt de partida per al desenvolupament de tecnologies.

BatteryPlat

Consolidar els principals actors espanyols que treballen en totes les tecnologies d'emmagatzematge energètic.

Accelerar el desenvolupament innovador del sector per situar-lo en l'avantguarda mundial.



Desplegament de les gigafactories

Una gigafactoria és una **fàbrica de producció de bateries amb una capacitat total superior a 1 GWh** (1 000 000 kWh).

Estan **enfocades al sector de la mobilitat elèctrica**, però no només fabriquen bateries per a cotxes; en aquestes fàbriques **també es reciclen components** per reduir-ne l'impacte ambiental i donar-los una segona vida.










També són el **cor del futur de les energies renovables**, atès que serviran per a **facilitar-ne el subministrament i emmagatzemar massivament l'energia produïda**, per exemple, en parcs solars o eòlics.

Cada any sorgeixen nous projectes a diferents països per a construir aquestes gigafactories.






Bateries a Catalunya

4. Aplicacions per sectors

<p>Mobilitat</p>	<p> Automoció</p> <p>Els vehicles amb motor de combustió o d'explosió ja fan servir bateries per a subministrar energia elèctrica de manera que el motor i els elements auxiliars puguin treballar correctament. Amb l'electrificació de la mobilitat, la bateria esdevé un element clau i ja s'aplica a automòbils, vehicles de mobilitat lleugera (com bicicletes o patinets elèctrics) i de mobilitat pesada (com trens, camions, i també vaixells i avions). El desenvolupament de noves tecnologies per a les bateries elèctriques en el sector del transport, juntament amb l'automatització, permetrà disminuir-ne els costos i incrementar-ne el rendiment.</p>	<p> Mobilitat lleugera</p>	<p> Mobilitat pesada</p>
<p>Emmagatzematge d'energia</p>	<p> Energia</p> <p>Les bateries estacionàries estan dissenyades amb l'objectiu d'oferir una quantitat constant de corrent durant un llarg període de temps, a més de poder descarregar-se per complet diverses vegades. Les bateries estacionàries són adequades per a les aplicacions dins dels camps de les telecomunicacions, els sistemes eòlics i fotovoltaics, les alarmes i la seguretat, els controls en remot, els caixers automàtics, les centrals telefòniques, les fonts d'alimentació o la medicina.</p>	<p> Habitatge</p>	<p> Indústria</p>
<p>Electrònica</p>	<p> Aparells elèctrics i electrònics</p> <p>L'evolució de les tecnologies de les bateries està directament lligada a la miniaturització de l'electrònica mòbil, com ara els telèfons mòbils, els ordinadors portàtils, les tauletes o els dispositius mèdics. En l'electrònica, actualment destaquen les bateries d'ió liti, la tecnologia de les quals ha permès no només satisfer la necessitat de bateries cada vegada més petites, sinó també oferir una major densitat i eficiència energètica per a les bateries respecte a les tecnologies anteriors com el Ni-Cd i el Ni-MH.</p>	<p> Telèfons mòbils</p>	<p> Dispositius mèdics</p>

Fonts: Frost&Sullivan, International Energy Agency

Els sistemes d'emmagatzematge d'energia, els dispositius elèctrics i electrònics i la mobilitat elèctrica s'han convertit en una part integral de la nostra vida quotidiana, i tots tenen la característica comuna de fer ús de les bateries:

 Emmagatzematge d'energia	 Dispositius i aparells electrònics	 Mobilitat
Emmagatzematge estacionari d'energia	Ordinadors	Vehicles elèctrics
Emmagatzematge d'energia portàtil	Dispositius portables	Autobusos
Emmagatzematge d'energia solar portàtil	Telèfons intel·ligents i tauletes	Motocicletes
	Sistemes de pagament	Bicicletes elèctriques
	Aparells per a la cura i l'higiene personal	Patinets
	Joguines	Cotxets de golf
	Eines i maquinària	Carretons
	Alarmes	Cadires de rodes
	Aparells audiovisuals	Drons
	Equipament i dispositius mèdics	



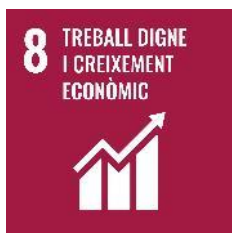
3. Salut i benestar

Les bateries ajudaran a electrificar i per tant a reduir les emissions, cosa que tindrà un impacte positiu en la salut de les persones. La correcta gestió, traçabilitat, recuperació i reciclatge evitaran que components potencialment perillosos puguin arribar al medi ambient o provocar danys a la salut de les persones.



7. Energia neta i assequible

Contribució clau per a l'electrificació del transport per carretera que reduirà significativament les emissions i facilitarà la utilització de fonts renovables.



8. Treball digne i creixement econòmic

El mercat de les bateries tindrà un gran creixement tant per a l'emmagatzematge energètic com per al transport. Això afectarà no només la producció de cel·les, sinó que també implicarà un creixement de les indústries d'equips auxiliars, les instal·lacions i les matèries primeres, i oferirà oportunitats per a la cadena de valor i les indústries locals.



9. Indústria, innovació i infraestructures

Noves tecnologies més eficients, menys dependents i bateries més lleugeres i circulars.



11. Ciutats i comunitats sostenibles

El desenvolupament de bateries més eficients i assequibles afavorirà la mobilitat sostenible i ajudarà al desenvolupament de ciutats més netes, sostenibles i habitables.



12. Consum i producció responsable

Reutilització i reciclatge de bateries, així com traçabilitat al llarg del seu cicle de vida.



13. Acció climàtica

L'emmagatzematge d'energia renovable és necessari per a complir amb els objectius pel clima.

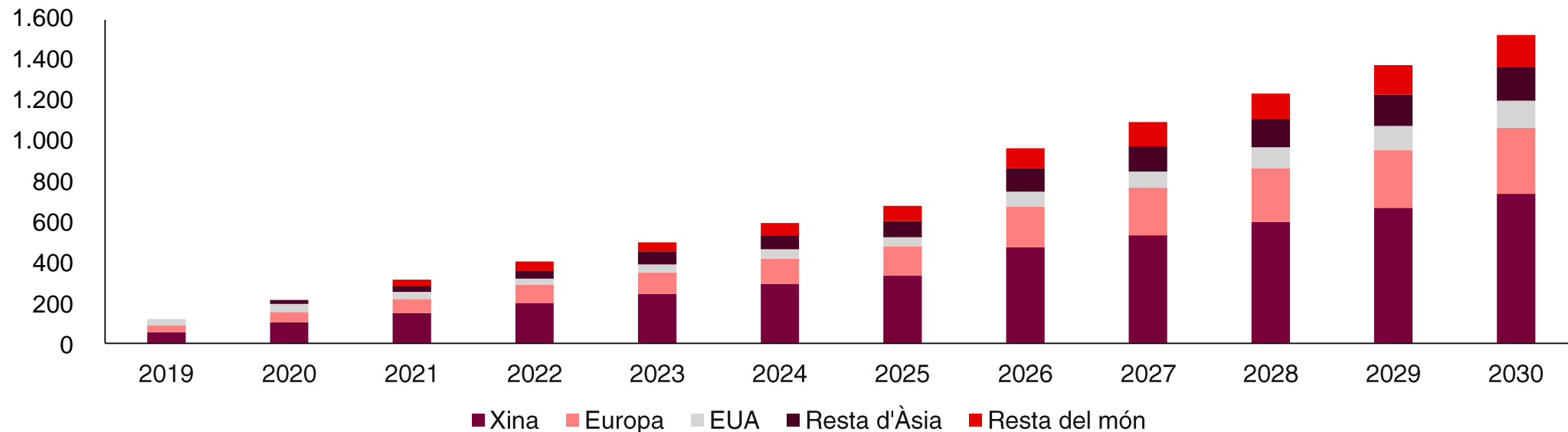
5. Les bateries en el sector de la mobilitat

Bateries d'ió liti destinades als vehicles elèctrics

La demanda mundial de bateries d'ió liti destinades als vehicles elèctrics augmentarà exponencialment durant aquesta dècada, i s'arribaran a superar els **1.500 GWh** el 2030.

La Xina concentrarà més de la meitat de la demanda mundial el 2030, amb Europa en segona posició i els EUA endarrerits respecte a la resta d'Àsia.




Demanda de bateries d'ió liti per a vehicles elèctrics per zona geogràfica (GWh)*



*Les dades de 2021 en endavant són estimacions

✓ El mercat de vehicles elèctrics a Europa s'ha accelerat i ja es troba al punt d'inflexió o l'ha superat.

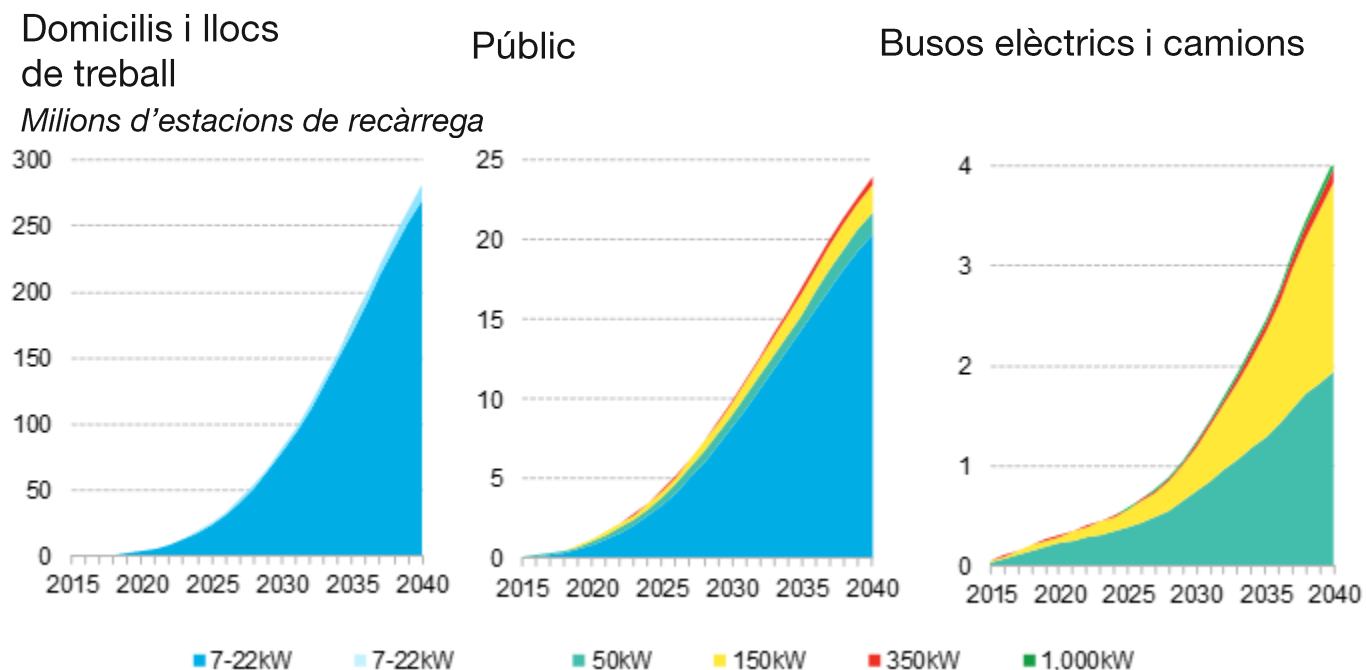
Variables	Punt d'inflexió	2017 >50% del mercat	2019 >50% del mercat	2020 >50% del mercat	2021 >50% del mercat
Cost/Preu	Paritat amb vehicles de combustió	Per sota del punt d'inflexió	En desenvolupament	Per sobre del punt d'inflexió	Per sobre del punt d'inflexió
Autonomia	> 350 km	Per sota del punt d'inflexió	Per sota del punt d'inflexió	Per sobre del punt d'inflexió	Per sobre del punt d'inflexió
Disponibilitat de punts de recàrrega	> 1 punt públic / 10 EV	Per sota del punt d'inflexió	Per sota del punt d'inflexió	En desenvolupament	En desenvolupament
Temps de recàrrega	200 km d'autonomia en 20 minuts	Per sota del punt d'inflexió	Per sota del punt d'inflexió	En desenvolupament	Per sobre del punt d'inflexió
Models disponibles	50% dels principals OEM's	Per sota del punt d'inflexió	Per sota del punt d'inflexió	En desenvolupament	Per sobre del punt d'inflexió

Llegenda	
	Per sota del punt d'inflexió
	En desenvolupament
	Per sobre del punt d'inflexió

 La disponibilitat dels punts de recàrrega és l'únic aspecte amb marge de millora, i s'espera que estigui resolt a mig termini.

La xarxa mundial de recàrrega creixerà fins a superar els 309 milions de punts el 2040, el 87 % dels quals seran carregadors domèstics. Per a arribar a aquest objectiu, es requereixen més de 589 000 M\$ d'inversió acumulada.

Infraestructura mundial de recàrrega instal·lada acumulada segons categoria



Passenger vehicles



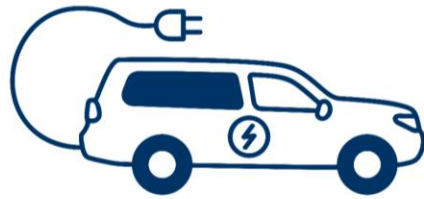
Commercial vehicles



Mobility services



Charging infrastructure



Vehicle-to-grid tech



Lithium-ion batteries



Solid-state batteries



Charging networks



Fleet management



Supercapacitors



Charging station management



End-life battery tech



Battery management & analytics



L'aposta decidida de molts governs per l'electrificació de la mobilitat fa que cada vegada més startups s'incorporin al mercat.

PERTE

Dins el Pla de Recuperació espanyol impulsat pels fons Next Generation, es preveu la figura dels PERTE (projectes estratègics per a la recuperació i transformació econòmica), amb l'objectiu de crear i reforçar diferents cadenes de valor del país.

PERTE del Vehicle Elèctric i Connectat

24 000 M€ d'inversió (2021-2023)

PERTE d'Energies Renovables, Hidrogen i Emmagatzematge

1.610 M€ d'inversió (2021-2023)

Pla MOVES

El Govern espanyol ha activat ajudes mitjançant els plans MOVES, que doten les CA de finançament per a atorgar incentius a la ciutadania que adquireixi vehicles elèctrics i híbrids, i per al desplegament de punts de recàrrega més respectuosos amb el medi ambient.

Pla MOVES II

100 M€ de pressupost
*vigent fins al 2021

Pla MOVES III

400 M€ de pressupost
*vigent fins al 2023

6. Oportunitats, reptes i riscos de les bateries

Oportunitats

Generació d'ocupació i talent

Enfortiment de la cadena de valor industrial

Foment de l'economia circular

Beneficis per a la gestió del sistema elèctric

Foment de la recerca i la tecnologia

Reutilització i segona vida de les bateries

Reptes

Manca de matèries primeres i materials actius

Indústria massa incipient al voltant de la bateria

Canvis en el sector de l'automòbil

Millora de la seguretat de les bateries

Gestió de residus

Efectes de càrrega ràpida



Riscos de la **cadena de valor**: punts crítics dels minerals clau i alta exposició de la UE



Riscos d'**oferta**: subministrament de matèries primeres



Riscos de **demanda**: augment de la demanda de matèries primeres



Riscos de **preus**: augment dels costos de les matèries primeres

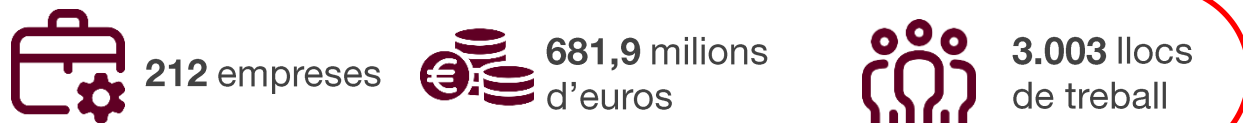


Riscos de desplegament de **punts de recàrrega** de bateries



Bateries a Catalunya

7. Bateries a Catalunya



Per segments*, el **43,9 %** de les empreses es dediquen a **l'aplicació i la integració de bateries** (més de la meitat de les quals es dediquen a mobilitat); el **22,6 %** es dedica a les primeres baules de la cadena de valor, des de **materials fins a sistemes de bateries**, i també cal destacar el **18,4 %** d'empreses que es dediquen a la fabricació i gestió de **carregadors per a vehicles elèctrics**.

*Les empreses poden estar classificades en més d'un segment dins de la cadena de valor de bateries.



Principals empreses del mercat de les bateries a Catalunya (II)

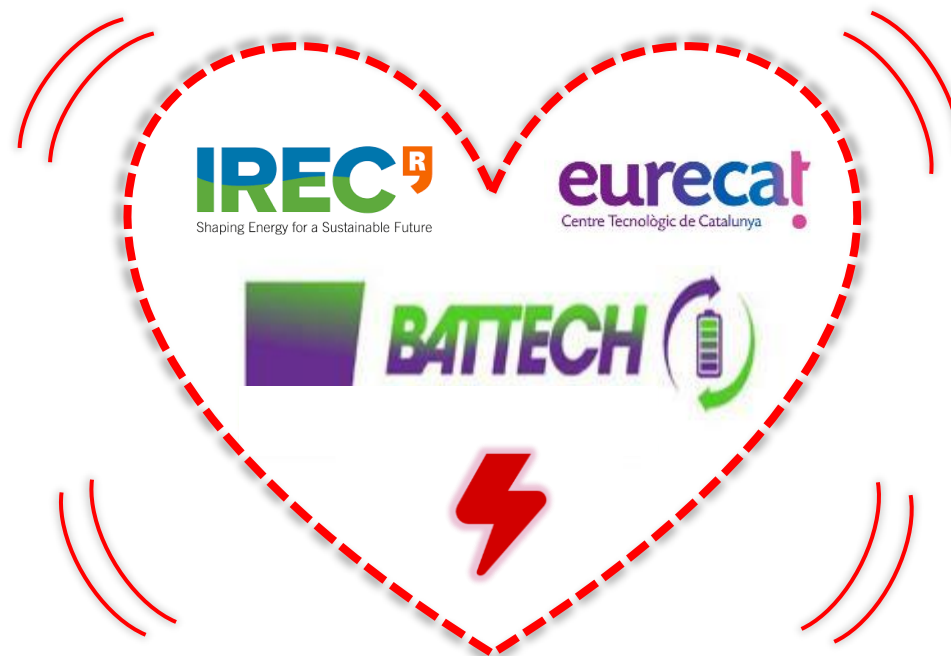
Per segments, destaquen l'aplicació i integració de bateries a dispositius i vehicles

Matèries actives	Bateries i sistemes	Aplicació i integració	Punts de recàrrega	Reciclatge i segona vida
<p>Lubrizon</p> <p>BASF We create chemistry</p> <p>rimsa</p> <p>RENISHAW apply innovation™</p> <p>Nouryon</p> <p>covestro</p>	<p>TAB batteries</p> <p>maxell Within the Future</p> <p>Mundilec</p> <p>SCUTUM URBAN ECOBILITY</p> <p>Eternity</p> <p>Shell</p> <p>+MILLOR www.millorbattery.com</p> <p>Fuelium</p> <p>EARTHAS</p> <p>BOLD</p> <p>WATTIUS BATTERY SOLUTIONS</p> <hr/> <p>EXIDE TECHNOLOGIES</p> <p>Sistemas</p> <p>isovolta</p> <p>teknoCEA</p> <p>FIGOSA</p> <p>DENSO</p> <p>KNAUF INDUSTRIES</p> <p>SIEMENS</p> <p>elringklinger</p> <p>KAUTEX A Leibniz Company</p> <p>cinergia</p> <p>DÜRR</p> <p>HELLA</p> <p>Farguell GROUP</p> <p>PREMO</p> <p>Dow</p> <p>ZEISS</p> <p>volta MOTORBIKES</p> <p>FAE</p> <p>starke TAKE CHARGE</p> <p>socomec Innovative Power Solutions</p> <p>Premium Powering Your Challenge</p> <p>FREUDENBERG</p> <p>RENISHAW apply innovation™</p> <p>IBERFLUID instruments</p> <p>BTWICE ENGINEERING BCN</p> <p>nvision</p> <p>bertrandt</p> <p>estamp</p> <p>Gestamp</p> <p>AVL</p>	<p>POWER ELECTRONICS</p> <p>GASGAS</p> <p>Mobilitat</p> <p>urbaser</p> <p>SCUTUM URBAN ECOBILITY</p> <p>SANTAFIXIE</p> <p>bassols</p> <p>RIEJU</p> <p>ALSTOM</p> <p>RAY</p> <p>CC CATTICAD</p> <p>gar-bus</p> <p>TNT Express</p> <p>RIFA</p> <p>Formel D</p> <p>Audi Tooling Barcelona</p> <p>TORROT</p> <p>RAY ELECTRONICS</p> <p>freeel</p> <p>BENTELER</p> <p>beo</p> <p>LEGEND</p> <p>(e)S</p> <p>VELA Mobility</p> <p>mobike</p> <p>PURSANG</p> <p>MKF</p> <p>LEAR CORPORATION</p> <p>LUPA</p> <p>Limite</p> <p>MIMe</p> <p>meep</p> <p>Aspaso Siles</p> <p>CARMELA by shibike factoria st</p> <p>AAM Avanzada Mobility</p> <p>Circuitor</p> <p>vooss</p> <p>bikebitants</p> <p>SEAT</p> <p>ayats</p> <p>DOGA</p> <p>TAG AUTOMOTIVE</p> <p>INDCAR</p> <hr/> <p>Energia</p> <p>enagas</p> <p>Naturgy</p> <p>BayWa r.e.</p> <p>capital energy</p> <p>IBERDROLA</p> <p>POWER ELECTRONICS</p> <p>Inycom</p> <p>LOXONE</p> <p>inelec</p> <p>SMA SOLAR TECHNOLOGY</p> <p>factorenergia</p> <p>EMELCAT scel</p> <p>acciona</p> <p>SCUTUM URBAN ECOBILITY</p> <p>kasaka</p> <p>greenenergy</p> <p>estabanel energia</p> <p>pr-energy Conservem el teu energia</p> <p>aliter group</p> <p>TW</p> <p>Vaillant</p> <p>efibat</p> <p>S&P</p> <p>greenenergi</p> <p>RUBATEC</p> <p>VIESSMANN</p> <p>QKSOL</p> <p>starke TAKE CHARGE</p> <p>FEE</p> <p>uestra ENERGIA</p> <p>LUPA</p> <p>engiaux renovables</p> <p>VINCI ENERGIES</p> <p>Shell</p> <p>solideo</p> <p>elecnor</p> <p>bassols</p> <p>SCHNELLECKE LOGISTICS</p> <hr/> <p>POWER ELECTRONICS</p> <p>Schneider Electric</p> <p>Altres</p> <p>gdp</p> <p>SANDVIK</p> <p>RM</p>	<p>REPSOL</p> <p>ecopel</p> <p>FIGOSA</p> <p>etra BONAL</p> <p>efacec</p> <p>endesa</p> <p>Circuitor</p> <p>CEPSA</p> <p>GEWISS</p> <p>ABB</p> <p>FERVE</p> <p>ABB</p> <p>VILALTA GREENENERGY</p> <p>Fronius</p> <p>MANTISE manutenció i instal·lació tècniques</p> <p>blaudrive</p> <p>enide</p> <p>SECE</p> <p>wallbox</p> <p>justa energia</p> <p>Premium Powering Your Challenge</p> <p>placetoplug</p> <p>AGAD BARCELONA QUALITAT DE SERVEI</p> <p>citelum GROUPE EDF</p> <p>simon</p> <p>Linite</p> <p>SCAME electrical solutions</p> <p>bia</p> <p>apar car aparca y carga</p> <p>etecnic ENERGY AND MOBILITY</p> <p>RUBATEC</p> <p>ecoNext</p> <p>heliOX power products</p> <p>Serenovables</p> <p>selba SERVICIOS ELECTRONICOS DEL VAJE</p> <p>CIRCONTROL Mobility & eMobility</p> <p>solideo</p> <p>YAZAKI</p> <p>enchufing</p>	<p>ferimet</p> <p>urbaser</p> <p>BASF We create chemistry</p> <p>LAFARGA your coppersolutions</p> <p>UNIBAT Baterías para el futuro</p> <p>Druids</p> <p>soriguè</p> <p>SUEZ</p> <p>COMSA CORPORACIÓN</p> <p>TERSA</p> <p>VEOLIA</p> <p>URBAN RESILIENCE</p>
<p>Cel·les i components</p> <p>Components</p> <p>GORE</p> <p>TAB batteries</p> <p>Lubrizon</p> <p>venAir</p> <p>Graphenica</p> <p>Cel·les</p>	<p>FLUOR</p> <p>IDOM</p> <p>accenture</p> <p>BETM VEEN</p> <p>fives</p> <p>ENGIE</p> <p>iGrid T&D SMART SOLUTIONS FOR SMART GRIDS</p> <p>ALTRAN new Copernicus</p> <p>idneo</p> <p>Deloitte</p> <p>ADYMUS SUSTAINABLE ENERGY</p> <p>electromaps BORDERLESS BRANDS</p> <p>esi</p> <p>Ehertips</p> <p>BAX & COMPANY VALUE KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY</p> <p>BECHAINED ELECTRICAL GRID FROM SMART RESILIENCE</p> <p>eks engineering</p> <p>RLE INTERNATIONAL</p> <p>kmU energy</p> <p>ecoserveis</p> <p>edenway</p> <p>HOLTROP TRANSACTION & BUSINESS LAW</p> <p>ARC ADVANCED CONSULTING</p> <p>ebe group</p> <p>btech Barcelona Technical Center</p> <p>JU Group</p> <p>BUREAU VERITAS</p>			



L'IREC i l'Eurecat impulsen Battech, el nou centre de referència d'R+D en bateries del sud d'Europa.

El centre tecnològic pretén cobrir tot l'ecosistema de bateries, actuant en la **investigació, la innovació i el desenvolupament de la cadena de valor de la propera generació de cel·les i bateries elèctriques.**



Els objectius de Battech són:










- Posicionar-se internacionalment com un *hub* de referència.
- Liderar l'estratègia d'emmagatzematge elèctric a Catalunya.
- Promoure la transferència de coneixement dins el sector.
- Generar inversió i crear nous llocs de treball.

2 projectes destacats en què actualment treballa Battech:

Fabricació i muntatge de bateries modulars i reutilitzables per a vehicles elèctrics



Bateries sense cobalt per a aplicacions en els automòbils del futur

 <p>Processos digitals d'automoció, bateries i subcontractació industrial.</p> 	 <p>Indústria automotriu molt dinàmica amb enfocament en vehicles autònoms, connectats, elèctrics i intel·ligents.</p> 	 <p>Hidrogen, energies renovables i eficiència energètica: oportunitats de producció, emmagatzematge i distribució.</p> 
 <p>Vehicle del futur: elèctric, d'hidrogen i autònom.</p> 	 <p>Inversions en energies renovables i el seu emmagatzematge.</p> 	 <p>Oportunitats en vehicles elèctrics per la reforma en el sector de l'automoció.</p> 
 <p>El país amb la mobilitat més sostenible del món: Oslo, la capital dels vehicles elèctrics.</p> 	 <p>Solucions innovadores per a l'automoció i la mobilitat.</p> 	 <p>El Japó és un centre de referència en el desenvolupament de la propera generació de bateries, les d'estat sòlid.</p> 
 <p>Punta de llança per a la mobilitat sostenible i abundància de punts de recàrrega.</p> 	 <p>Innovació sobre rodes als Estats Units. Electrificació i automatització del mercat automobilístic.</p> 	 <p>La Xina inicia la nova era d'electrificació d'alt nivell.</p> 

Font: ACCIÓ, basat en el Mapa Global d'Oportunitats de Negocis Internacionals de 2021

Bateries a Catalunya

8. Bateries per a la mobilitat a Catalunya

1. Catalunya, un ecosistema d'automoció líder



Catalunya és una potència líder en automoció gràcies als seus centres tècnics i d'investigació, plantes de fabricació i associacions d'alta qualitat.

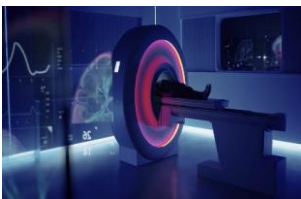
- **Produeix el 17 % dels vehicles fabricats a Espanya.**

Empreses catalanes líders en automoció



Orbis, 2020

2. Ecosistema d'innovació de classe mundial



Catalunya és un dels **principals hubs d'enginyeria i R+D en automoció d'Europa** i un **hub de solucions informàtiques i de desenvolupament de software** per a vehicles i mobilitat.

- Compta amb una massa crítica de **centres tecnològics i d'R+D** especialitzats en el sector de l'automòbil.
- El **4t hub de startups** a la UE i la **4a ciutat europea més innovadora**.

3. Capacitat exportadora i logística incomparable



- Catalunya representa el **19 % de les exportacions espanyoles d'automoció** i el **30 % dels exportadors regulars**.
- **Excel·lent xarxa de comunicacions**, amb sistemes de transport completament integrats.
- El Port de Barcelona es el **2n port més atractiu d'Europa** per a inversions logístiques.

4. En el radar mundial per a la IED en automoció



- **5a** regió de l'Europa occidental en **inversió de capital destinat a l'automoció**.
- **1a** destinació d'Espanya en **IED en automoció** (representa un **41 %** dels projectes).
- **La millor regió del sud d'Europa per a invertir.**

Financial Times Els millors inversors mundials del sector



fDi markets, 2020

5. Ubicació privilegiada per al talent especialitzat



- **Barcelona, 5a** ciutat del món per a treballar-hi com a estranger. *BGC, 2019*.
- La **qualitat de vida i les universitats** de Barcelona atreuen un **gran nombre de treballadors internacionals qualificats**.
- **Barcelona, una ciutat altament innovadora**, compta amb un **gran talent científic** de gran abast que competeix amb ciutats líders europees.

6. Una resposta excel·lent a la crisi de la COVID-19



- La COVID-19 ha tingut un impacte important en el sector de l'automoció a tot el món.
- La **mobilitat sostenible i tecnològica** com a element clau.
- Les empreses catalanes han desenvolupat **noves iniciatives en resposta** a l'impacte de la pandèmia.



Un lloc ideal per al centre d'operacions de bateries d'automòbil

El **robust ecosistema industrial** de Catalunya i el seu abast permeten l'accés al coneixement, la tecnologia i a proveïdors de serveis per a desenvolupar i operar en **la fabricació i distribució de bateries**.

Ubicació privilegiada

- Una oportunitat per a un mercat amb potencial al sud d'Europa i al Magreb.
- La millor regió del sud d'Europa per a fàbriques de bateries per a subministrar la UE.
- Via ràpida al mercat europeu i nord-africà.

Ecosistema industrial

- Proveïdors industrials auxiliars de primer nivell per a impulsar projectes industrials de fabricació de cel·les i mòduls.
- Pol químic per a desenvolupar materials i components.
- Iniciatives per a impulsar el canvi en les tecnologies que fan ús de bateries.
- Líders en proves de laboratori per a bateries de cotxes.
- A Catalunya s'està construint una cadena de valor de bateries d'ió liti.
- Un model de negoci consolidat de càrrega elèctrica.

Compromís governamental

- Cadena de valor de *packs* i bateries: una prioritat del govern.
- Capacitat d'adaptació a l'oferta de la transferència tecnològica segons les prioritats industrials.
- Iniciatives públiques de suport als vehicles elèctrics.
- Creació de la Taula d'Automoció.

Objectius principals per a la producció de bateries i cadena de subministrament:

Atreure IED dins la cadena de subministrament de bateries

Orientar el sector cap al negoci de les bateries

Desenvolupar noves capacitats tecnològiques

Desenvolupar capacitats per a fer proves, homologacions i certificacions

Introduir nous models de negoci dins la cadena de valor de les bateries



Vehicle del futur (I)

Vehicle elèctric i sostenible

- Centres tècnics i de recerca, professionals i organitzacions d'arreu del món **fan de Catalunya la millor ubicació per a desenvolupar i aconseguir vehicles mes eficients energèticament.**
- Gràcies a SEAT (fabricant de vehicles amb seu a Catalunya, que es prepara per llançar un cotxe elèctric urbà el 2025), el **sector de l'automoció**, juntament amb **el govern català**, promou activament **l'atracció d'una planta de bateries a Catalunya.**
- Actualment, Catalunya compta amb **3.280 punts de recàrrega de vehicles elèctrics** i un 2 % dels nous vehicles registrats han estat elèctrics. La voluntat és que aquest percentatge **arribi al 30 % el 2025.** Per complir aquest objectiu, Catalunya **promou la mobilitat sostenible**, fomenta la compra de cotxes elèctrics i híbrids i dona suport a la instal·lació de punts de recàrrega.

SEAT, fabricant català de vehicles, llançarà un cotxe elèctric urbà el 2025 i ha inaugurat el primer centre de desenvolupament de bateries de Volkswagen fora d'Alemanya.



- Amb aquest automòbil, l'empresa entrarà a un segment essencial per a fer accessible l'electromobilitat al públic general i assolir els objectius del European Green Deal. SEAT ha presentat un pla ambiciós, anomenat Future Fast Forward, per a liderar l'electrificació del sector de l'automòbil a Espanya. No només pretén produir vehicles elèctrics sinó que també vol liderar el desenvolupament de tot el projecte del Grup Volkswagen.
- Seat ha inaugurat a Martorell l'únic **centre d'innovació i desenvolupament de bateries del grup Volkswagen fora d'Alemanya.** És el primer centre de l'Estat i compta amb un laboratori, anomenat Test Center Energy, de **1.500 m²** i amb la capacitat de fer més **de 6.000 testos a l'any** per assegurar un rendiment òptim dels vehicles elèctrics i híbrids de les diferents marques del grup Volkswagen.

Font: ACCIÓ: *The automotive industry in Catalonia: Sector Report*



Forta presència de centres d'R+D focalitzats en el sector de l'automòbil (II)

Especialització automotriu dels centres tecnològics:

	Optimització de la fabricació	Vehicle autònom	Vehicle elèctric	Sostenibilitat	Seguretat del vehicle		Optimització de la fabricació	Vehicle autònom	Vehicle elèctric	Sostenibilitat	Seguretat del vehicle
AMADE	✓					inLab FIB					✓
CD6 UPC		✓				easy				✓	
CIMNE	✓					CTTC				✓	
UBCEMILC				✓		GREia	✓			✓	
i2cat	✓					INEM	✓		✓		
CITCEA			✓			IREC				✓	✓
CVC		✓	✓			laSalle		✓		✓	
Grup de Competibilitat Electromagnètica	✓					Institut de Robòtica i Informàtica Industrial					✓
CREB	✓					MCIA	✓		✓	✓	
Centre de Disseny i Optimització de Processos i Materials	✓										

Nota: Aquesta classificació s'ha fet en funció de l'especialització dels centres tecnològics en el sector de l'automòbil. La taula no mostra l'especialització que poden tenir aquests centres en altres sectors.

Font: ACCIÓ: *The automotive industry in Catalonia: Sector Report*

Fem avui l'empresa del demà

Bateries a Catalunya

9. Casos d'èxit a Catalunya

Casos d'èxit d'aplicació a Catalunya

52



La primera gran marca de cotxes elèctrics de Catalunya.



Bateries de grafè i liti per a carregar bicicletes elèctriques.



AutoGraph: elèctrodes basats en grafè per a dispositius d'emmagatzematge d'energia.



El nou cotxe esportiu elèctric català.



Prova pilot per a regular l'energia d'una biblioteca amb la bateria d'un cotxe elèctric de segona vida.



E-Miles: prototip de cotxe elèctric amb xassis extensible.



L'unicorn català cotitza a Wall Street i preveu un creixement dels carregadors per a cotxes elèctrics.



Alternativa a les bateries d'un sol ús amb bateries ecològiques i sostenibles fetes de paper.



Un projecte per a reciclar mòbils i bateries a punt d'aconseguir la patent internacional.



Nova vela rígida que es propulsa amb l'energia eòlica com a font renovable.



Projecte MARBEL: bateries elèctriques més sostenibles i eficients.



Projecte COBRA: bateries sense cobalt per a aplicacions en els automòbils del futur.



Fabricant de motocicletes i bateries elèctriques.



Recàrrega sostenible mitjançant bateries modulars.



Disseny de bateries d'ús flexible que puguin ser adaptades per a diferents aplicacions.



Sistema col·lectiu que treballa per al compliment i la gestió del reciclatge de piles de combustible i bateries.



Primera autorització R14 d'Espanya per a aplicacions de segona vida de bateries elèctriques i híbrides.



URBASER col·labora amb Endesa per a la instal·lació de la primera planta de reciclatge de bateries elèctriques a Espanya.

Bateries a Catalunya

Entrevistes

Volem agrair la disponibilitat i la facilitació de dades i informació per a l'elaboració d'aquesta píndola tecnològica de bateries a:

Empreses



Plataformes tecnològiques



Recerca i transferència tecnològica



Associacions i entitats



Gràcies

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona

accio.gencat.cat
catalonia.com

 @accio_cat

 @catalonia_ti

Consulteu l'informe aquí:

<https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/eic-bateries-a-catalunya>



Més informació sobre el sector, notícies i oportunitats:

<https://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/energia-eficiencia/>

