

Alfonso Noriega Gómez*

LA INTEGRACIÓN DE LAS EMPRESAS CHINAS EN LA CADENA DE VALOR DEL SECTOR DE AUTOMOCIÓN EUROPEO

Oportunidades de colaboración

China es actualmente el mayor productor, consumidor y exportador de vehículos eléctricos del mundo, controlando gran parte de la cadena de valor que abarca desde la extracción y procesamiento de los minerales críticos, como el litio, cobalto y níquel, hasta la fabricación de baterías y sus componentes. China es, por tanto, un actor ineludible con el que es necesario competir y cooperar para que contribuya de forma constructiva y pragmática al proceso de transición de la industria de automoción española, incentivando la localización de nueva actividad productiva en territorio europeo, generadora de actividad, puestos de trabajo, inversión en I+D e innovación. Para ello es necesario definir una estrategia que permita integrar la inversión china en la cadena de valor del vehículo eléctrico, estableciendo un marco jurídico que garantice un terreno de juego equilibrado y promueva una transición del sector social y medioambientalmente sostenible.

Palabras clave: China, vehículo eléctrico, baterías, materias primas críticas, cadena de valor, autonomía estratégica.

Clasificación JEL: F14, L62, L72.

1. La importancia de China como fabricante de vehículos eléctricos y proveedor del mercado de la UE

La venta de vehículos eléctricos¹ a nivel mundial está creciendo de forma exponencial. Entre

2017 y 2022 se ha multiplicado por diez veces hasta alcanzar más de 10 millones de unidades, lo que equivale a un 14% de las ventas totales. Hoy en día hay un total de 26 millones de vehículos eléctricos en circulación (Agencia Internacional de la Energía [IEA], 2023). En 2022, el 54,5% de las ventas se concentran en seis fabricantes, con el chino BYD a la cabeza (18% de la cuota de venta), seguido por Tesla (13%), Volkswagen (8%), GM (5,6%), Stellantis (5%) y Hyundai (4,9%) ([EV Volumes](#)).

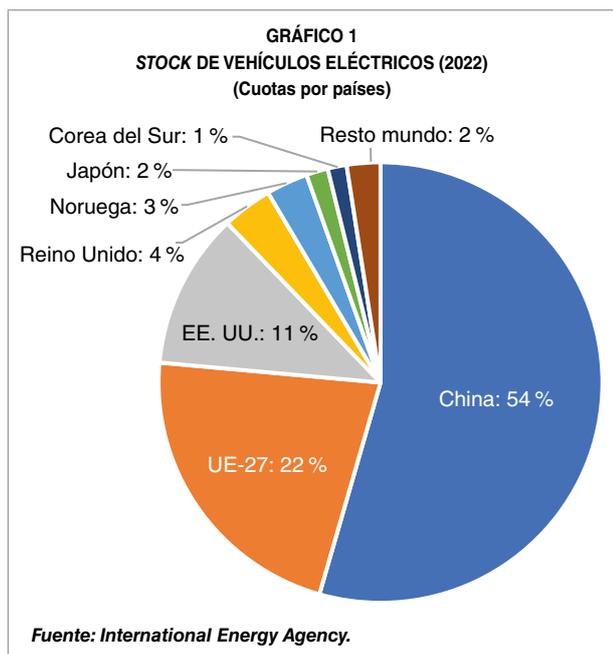
Esta evolución está condicionada, en gran medida, por China, el mayor productor, ▷

* Técnico Comercial y Economista del Estado. Consejero Jefe de la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Pekín. Versión de julio de 2023.

<https://doi.org/10.32796/bice.2023.3161-3162.7650>

El autor quisiera agradecer la contribución y comentarios recibidos para la elaboración de este artículo por Jian Sun y Paula Barriada, del equipo de la Oficina Económica y Comercial de España en Pekín.

¹ Se consideran vehículos eléctricos tanto los eléctricos puros (BEV – Battery Electric Vehicle) como los híbridos enchufables (PHEV – Plug-in Hybrid Electric Vehicles).



consumidor y exportador de vehículos eléctricos, representando en 2022 un 60% de todos los vehículos eléctricos comercializados a nivel global y un 50% del parque total en circulación. De los 27 millones de vehículos que se produjeron en China en 2022, un 26,1% fueron eléctricos (7 millones), en un mercado en el que el consumidor cuenta con un amplio catálogo de opciones con cerca de 300 modelos, el doble de los disponibles en países como Alemania o Francia. En tan solo cinco años se ha duplicado la oferta de modelos disponibles desde 140 a 290, con la incorporación de empresas nativas en el segmento eléctrico como Nio, Xpeng o Li

Auto a los proveedores tradicionales locales como BYD, Geely, SAIC, GreatWall o BAIC, e internacionales como Tesla, VW, Mercedes, GM o Porsche². A estos se está uniendo una ola de nuevos entrantes como ArcFox (BAIC), Zeekr (Geely), Saloon (Great Wall), Ora y empresas del sector TIC que están dando el salto al vehículo eléctrico y conectado como Baidu, Huawei o Xiaomi (Cruz, 2019)³. En todo caso, la llegada de tantos nuevos entrantes y una demanda con un crecimiento más moderado de lo previsto tras el abandono de la política covid cero están provocando un exceso de capacidad y una guerra de precios en el mercado, impactando sobre la rentabilidad y la capacidad de supervivencia de algunas compañías operativas actualmente.

El mercado chino del vehículo eléctrico se ha desarrollado en un ecosistema muy competitivo, configurado a través de una estrategia pública a largo plazo que combina apoyos sostenidos a toda la cadena de valor, desde las compañías mineras de materias primas críticas (litio, cobalto, níquel) hasta los fabricantes de baterías y las empresas dedicadas al despliegue de infraestructuras de recarga. China es, de hecho con diferencia, el país con mayor número de puntos de recarga, con un total ▷

² En torno a un 25% de los coches eléctricos fabricados en China fueron producidos por empresas extranjeras.

³ Se ha llegado a contabilizar un total de 500 *start-ups* dedicadas al diseño y fabricación de vehículo eléctrico a lo largo de la última década.

CUADRO 1
PRINCIPALES DATOS DEL SECTOR DE AUTOMOCIÓN EN CHINA Y ESPAÑA (2022)

	China					España				
	Total		Vehículo eléctrico			Total		Vehículo eléctrico		
	Unidades	Var. 22/21	Unidades	Var. 22/21	Cuota sobre total	Unidades	Var. 22/21	Unidades	Var. 22/21	Cuota sobre total
Producción.....	27.021.000	3,6%	7.058.000	99,1%	26,1%	2.219.436	5,8%	266.496	36,7%	12,0%
Matriculación.....	26.864.000	2,2%	6.887.000	95,7%	25,6%	962.020	-7,3%	84.645	19,1%	8,8%
Exportación.....	3.111.000	54,4%	679.000	119,0%	21,8%	1.932.629	2,9%	-	-	-

Nota. Los datos incluyen turismos, vehículos comerciales, industriales y autobuses.
Fuente: ANFAC y Asociación de Fabricantes de Automóviles de China.

de 1.760.000⁴, frente a unas 500.000 en Europa y 127.000 en Estados Unidos. La principal iniciativa a nivel público que ha guiado el desarrollo del sector ha sido la Estrategia Made in China 2025 (Zenglein y Holzmann, 2019), lanzada en 2015 con el propósito de convertir a China en líder mundial en la fabricación de sectores emergentes⁵, estableciendo un objetivo de cuota de mercado doméstico de vehículos eléctricos de hasta un 80% para el año 2025. Estos objetivos se han concretado en medidas específicas impulsadas por los XIII y XIV Planes Quinquenales (2016-2020 / 2021-2025) y el Plan de Desarrollo de la Industria de Vehículos de Nueva Energía 2021-2035, combinando subvenciones a actividades de I+D+i, a la producción, incentivos a la compra de carácter fiscal u otorgando preferencia en la matriculación de modelos eléctricos, que han sido determinantes para impulsar un sector en el que operan un gran número de agentes dentro de un entorno muy competitivo y un mercado de gran dimensión, permitiendo impulsar la innovación y el aprovechamiento de economías de escala a un ritmo superior al resto del mundo.

El Autoshow de Shanghái celebrado en abril de 2023 ha supuesto un punto de inflexión para hacer balance tras tres años de política covid cero en los que se había perdido el pulso diario al mercado por parte de los directivos de los grandes fabricantes internacionales. En general, la impresión (Oliver Wyman's Brand ton Shanghai Auto Show, 2023) ha sido que el sector en China ha dado un importante salto tecnológico y

está dos o tres años por delante del resto de la industria europea o estadounidense, destacando especialmente los avances en autonomía, velocidad de carga, peso, tamaño y coste de baterías, así como la integración del diseño, el *software* y las funciones de entretenimiento dentro del ecosistema chino de servicios en línea.

China es, igualmente, el mayor exportador de vehículos eléctricos, representando en torno a un 35% del total mundial, seguido de Corea del Sur (18%), Europa (14%) y EE. UU. (12%). El principal destino de exportación, con 390.000 unidades (Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles [ACEA], 2022) en 2022, es Europa (KPMG, 2022), el segundo mercado de mayor dimensión, representando un 25% de las ventas y un 30% del *stock* global de vehículos eléctricos (7,5 millones de unidades). De hecho, las previsiones de distintos analistas como Asociación Europea de Fabricantes de Vehículos (ACEA, 2022) o S&P Global Mobility (2023) apuntan que, debido al marco regulatorio y los objetivos marcados por los fabricantes⁶, Europa será el mercado más atractivo y con mayor crecimiento de ventas de vehículos eléctricos, alcanzando un total de 9,5 millones en 2030, pasando a representar un 65-70% de las ventas totales de la región.

La UE, que ha sido tradicionalmente una región exportadora neta de vehículos de combustión interna, es claramente deficitaria en la balanza comercial del vehículo eléctrico. Especialmente desde el año 2021, está experimentando un incremento muy intenso de la ▷

⁴ En 2022, China instaló casi 650.000 cargadores públicos, el 70% del total mundial, y se instalarán 975.000 más en 2023, de acuerdo con la Alianza de Promoción de Infraestructura de Carga de China.

⁵ Diez industrias estratégicas *Made in China 2025*: TIC nueva generación, maquinaria y robots industriales de alta tecnología, aeronáutico, naval, ferroviario, vehículos de nuevas energías, equipos de generación eléctrica, maquinaria agrícola, nuevos materiales, biomedicina y equipamiento médico.

⁶ Objetivos de cuota de producción anunciados para Europa entre los años 2030 y 2035 por algunas de las principales marcas. BMW: 50% BEV; Stellantis: 70% vehículos bajas emisiones; Volvo: 100% BEV en 2030; Subaru: 100% VE en 2030; GM: 100% VE en 2035; Lexus: 100% VE 2035; Kia: 100% VE en Europa en 2030 y globalmente en 2035; Land Rover: 60% BEV en 2030 y 100% en 2035; Mercedes-Benz: renuncia a la producción de vehículos de combustión interna en Europa en 2035 y globalmente en 2040.

CUADRO 2
IMPORTACIÓN UE DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS BEV FABRICADOS EN CHINA (TARIC 870380)
 (En millones de euros)

País importador	2019	2020	2021	2022	Var. 22/21	Cuota 2022	2022 (enero-abril)	2023 (enero-abril)	Var 23/22	Cuota 2023
Total	58	794	4.852	6.855	41 %	-	1.717	3.398	98 %	-
Bélgica.....	1	488	1.922	3.470	81 %	51 %	1.156	1.493	29 %	44 %
España.....	2	2	12	1.117	8.867 %	16 %	25	873	3.369 %	26 %
Eslovenia.....	0	1	555	1.058	90 %	15 %	241	238	-1 %	7 %
Alemania.....	10	35	556	665	20 %	10 %	153	333	118 %	10 %
Francia.....	2	5	220	320	46 %	5 %	90	134	49 %	4 %
Países Bajos.....	26	229	1.420	87	-94 %	1 %	4	240	6.192 %	7 %
Italia.....	2	4	103	71	-31 %	1 %	36	30	-17 %	1 %
Suecia.....	4	17	8	26	209 %	0 %	2	37	1.485 %	1 %

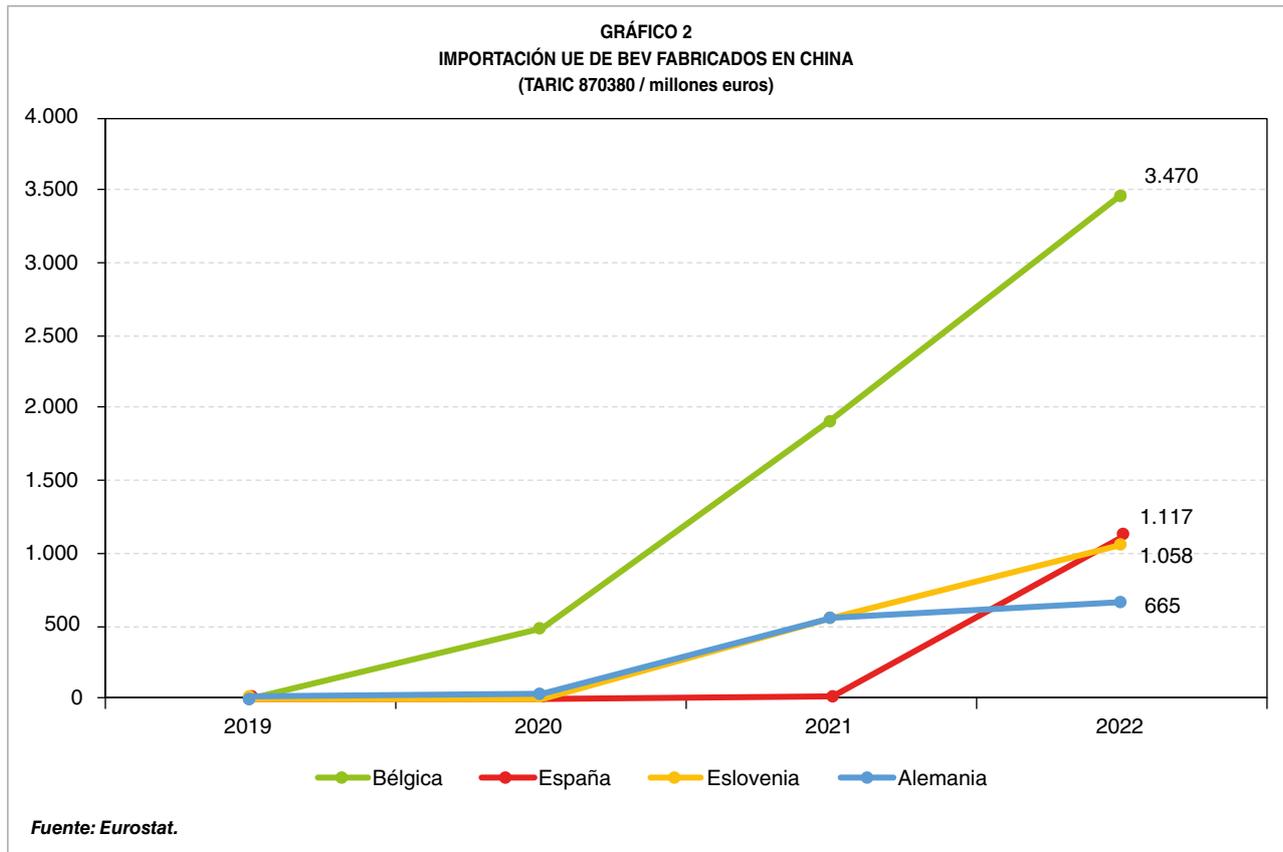
Fuente: Eurostat.

importación de vehículos BEV (eléctricos puros) procedentes de China, multiplicándose por cinco entre 2020 y 2021, aumentando un 41 % en 2022 hasta alcanzar los 6.855 millones de euros. Entre enero y abril de 2023 esta tendencia se ha acelerado, registrando un crecimiento del 98 % con respecto al mismo periodo del año 2022.

En este proceso, España se está convirtiendo, junto con Bélgica, en la puerta de entrada de los vehículos eléctricos chinos a la UE para su posterior distribución a los principales mercados de consumo. De no importar prácticamente vehículos eléctricos procedentes de China en 2020, España pasó a importar en 2022 por valor de 1.117 millones de euros (93 veces más que en 2021), especialmente a partir de la segunda mitad del año. En el primer cuatrimestre de 2023 se mantiene la tendencia, con un incremento interanual de 3.369 % hasta alcanzar los 873 millones de euros. España representa hoy en día el 26 % de las importaciones totales de vehículos eléctricos fabricados en China, y Bélgica, un 44 %. Se está produciendo en los puertos de Valencia y Barcelona un efecto similar al efecto Rotterdam-Antwerp que se

venía desarrollando en Bélgica, puesto que el mercado doméstico español no está absorbiendo todo este volumen de importación. Este fenómeno se podría explicar por la competitividad que España ha desarrollado a nivel logístico en el sector de automoción a lo largo de las últimas décadas, como segundo mayor fabricante europeo con capacidad de exportar un 87 % de su producción mayoritariamente al resto de la UE. Al igual que ha sucedido con otras multinacionales europeas, estadounidenses o japonesas, esta ventaja logística podría igualmente situar a España como un emplazamiento idóneo para la implantación industrial de fabricantes chinos OEM (fabricantes de equipo original, por sus siglas en inglés) de vehículos y baterías.

Ante este fuerte incremento de las importaciones, la cuota de mercado de vehículos eléctricos fabricados en China en el mercado europeo ha aumentado de un 11 % en 2021 a un 16 % en 2022. Dentro de estas cifras de importación, las marcas de propiedad china representan una parte minoritaria del 40 % y los OEM extranjeros, un 60 % (20 % europeas y 40 % estadounidenses/Tesla) (IEA, 2023). A su vez, el 40 % de marcas de propiedad china ▷



incluyen marcas europeas adquiridas en los últimos años, como MG (propiedad de SAIC) o Volvo (Geely).

Las marcas chinas están abriendo oficinas de ventas, *marketing* y servicio al cliente y desarrollando alianzas con los principales distribuidores, *dealers* y gestores de flotas corporativas de alquiler a nivel europeo en una fase inicial de desarrollo del mercado, posicionamiento y construcción de imagen de marca. Están dirigiéndose inicialmente a países que presentan un mayor grado de madurez de demanda, incentivos fiscales y un despliegue más amplio de puntos de recarga. Entre ellos destaca Noruega (88% de las matriculaciones de 2022 fueron de vehículos eléctricos), Suecia (54%), Países Bajos (35%), Dinamarca (39%), Finlandia (38%), Alemania (31%) o Francia (21%) (ACEA, 2022; Asociación

Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones [ANFAC], 2022). En España fue un 9,6%, inferior a la media de la UE (21,6%). En términos absolutos de matriculación, destacan como principales mercados Alemania (830.000 unidades), Francia (330.000) o Italia (115.000). Marcas chinas como Nio iniciaron sus primeras ventas en Noruega en 2021 y han expandido durante 2022 su actividad hacia Alemania, Francia, Países Bajos, Dinamarca y Suecia, incluyendo una inversión relevante en estaciones de cambio de batería, que es modelo distintivo de esta compañía. XPeng está igualmente desplegándose en Noruega, Holanda, Suecia y Dinamarca. Por su parte, BYD, el principal actor del sector, con un elevado grado de integración vertical, está desarrollando su actividad a través de acuerdos con distribuidores y flotas de compañías de alquiler, ▷

**CUADRO 3
PRINCIPALES MARCAS Y MODELOS**

Marca	Principales modelos	Países UE
	Han sedan Tang SUV Atto 3 compact SUV lithium iron phosphate (LFP) batteries	Noruega, Suecia, Dinamarca, Bélgica, Países Bajos, Alemania, Francia
	SUV 01	Alemania, Noruega, Suecia, Países Bajos, España
	Nio ET7 Nio ET5 Nio EL7	Alemania, Noruega, Suecia, Países Bajos
	ORA WEY	Francia, Alemania
	Aiways U5 SUV U6 SUV coupe	Noruega, Suecia, Dinamarca, Bélgica, Países Bajos, Alemania, Francia, España, Portugal
	G3i G9 e-SUV P5 e-sedan P7 e-sedan	Noruega, Países Bajos, Suecia y Dinamarca
	MG ZS MG EHS MG4 MG5	Varios países

Fuente: Elaboración propia.

especialmente en Alemania, Dinamarca, Suecia y Hungría. Además, lleva cerca de una década comercializando autobuses eléctricos, participando principalmente en licitaciones de flotas municipales de transporte público. Recientemente firmaron un acuerdo con Castrosua para la producción en España de eBuses personalizados de 12 metros combinando la tecnología de BYD de chasis y tren motriz con la carrocería NELEC de Castrosua (BYD y Castrosua. Alianza para fabricar eBuses, 2022).

Este fuerte incremento de las importaciones y la comercialización en la UE de vehículos fabricados en China se está percibiendo por

algunos analistas como una amenaza para el sector de automoción europeo, dado que supone la entrada de un nuevo competidor que no está sujeto a la misma estructura de costes o marco normativo. De hecho, esta misma competencia está siendo también experimentada por los fabricantes OEM europeos que fabrican en China y están disputándose el mercado del vehículo eléctrico con las marcas locales.

Sin embargo, el crecimiento de las importaciones procedentes de China se puede igualmente concebir como el paso necesario previo para que se produzcan implantaciones industriales en Europa de fabricantes chinos que puedan contribuir a la transición del sector ▷

de automoción hacia la fabricación de vehículos de nueva energía. En definitiva, es necesario en primer lugar crear el mercado para posteriormente considerar las ventajas de localización de la producción en territorio europeo.

Entre las ventajas de localización que están considerando los fabricantes chinos de vehículos eléctricos, vamos a analizar, por un lado, las opciones de integración de su cadena de valor en la Unión Europea y, por otro, las condiciones de acceso a mercado derivadas del marco regulatorio y los esquemas de incentivos públicos vigentes.

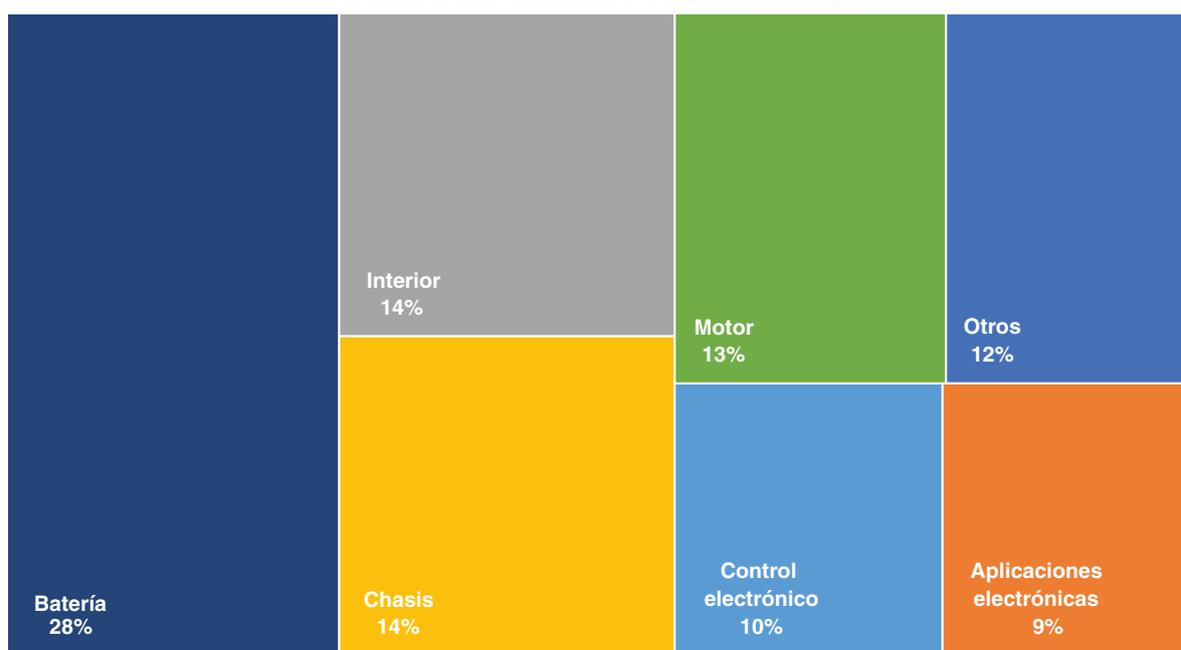
2. La cadena de valor del vehículo eléctrico chino y su integración en la Unión Europea

La cadena de valor de un fabricante de vehículos eléctricos es compleja y debe ser planificada

adecuadamente, desplegada progresivamente y adaptada a la idiosincrasia particular de cada mercado. Los fabricantes chinos de vehículos tienen reducida experiencia fabricando fuera de su territorio en mercados maduros como el europeo con un ecosistema de proveedores, un marco normativo y una metodología de trabajo distintos.

Al igual que las grandes multinacionales estadounidenses, europeas o japonesas del sector, arrastraron a parte de sus suministradores y la cadena de valor en sus procesos de implantación en otros mercados, integrándolos con los proveedores locales; los fabricantes chinos se encuentran en una fase de definición del mejor modelo para internacionalizar su actividad productiva combinando eslabones de su propia cadena de valor con los activos disponibles en el mercado europeo, considerando el entorno competitivo y el marco regulatorio. ▶

GRÁFICO 3
ESTIMACIÓN DE LA DESAGREGACIÓN DEL COSTE DE UN BEV



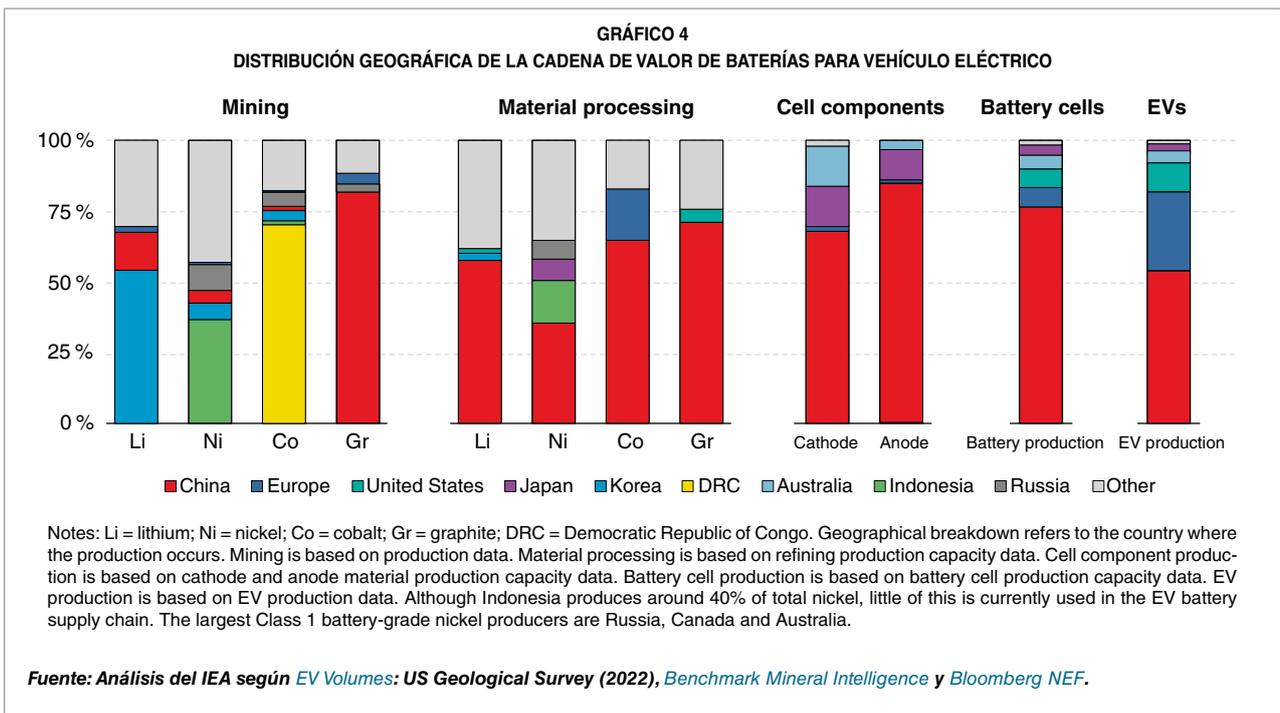
Fuente: Elaboración propia a partir de KPMG (2022).

Si analizamos la cadena de valor tomando como referencia una estimación (KPMG, 2022) de la desagregación actual del coste de un vehículo eléctrico puro (BEV), el aspecto más crítico es el sistema de propulsión, que viene a representar un 50% del coste y está formado por la batería, el motor y el sistema de control electrónico de la batería.

Las empresas chinas tienen actualmente un amplio control directo e indirecto a nivel global de los eslabones críticos de la cadena de valor del vehículo eléctrico, especialmente la producción de baterías (*packs* y sistemas de gestión de baterías), donde tienen cerca de un 75% de la cuota de mercado mundial, sus componentes (cátodo y ánodo) y las materias primas principales necesarias para producirlas (litio, cobalto, níquel y grafito) (IEA, 2022). En cuanto a los motores y los sistemas de control electrónico, que son igualmente críticos para el sistema de propulsión, existe un cierto grado de integración vertical por parte

de determinados fabricantes OEM chinos como BYD o NIO, combinado con otros grupos locales como Hasco, Innovance y Chinae-drive, que dominan este segmento de la cadena de valor. No obstante, algunos componentes como los cables electromagnéticos resistentes, materiales aislantes y cojinetes de alta velocidad dependen todavía en mayor medida de los proveedores extranjeros. Asimismo, en otros elementos compartidos en mayor medida entre los vehículos de combustión interna y eléctricos como fabricación de interiores o carrocería existe una menor hegemonía por parte de empresas chinas.

Teniendo en cuenta el control que tiene China en la cadena de valor del vehículo eléctrico, conviene analizar el modo en que puede contribuir al desarrollo de la industria a nivel europeo, evaluando las principales oportunidades y amenazas, que sirvan como instrumento para plantear incentivos y medidas de política económica y comercial que favorezcan los objetivos ▷



de autonomía estratégica abierta establecidos por la Unión Europea. Para ello se amplía, a continuación, el análisis de cada eslabón de la cadena de valor, destacando su situación a nivel global, en China y en la UE y el papel que las empresas e inversores chinos pueden jugar en su desarrollo dentro del territorio europeo.

2.1. Minería y procesamiento de las materias primas críticas para fabricación de baterías

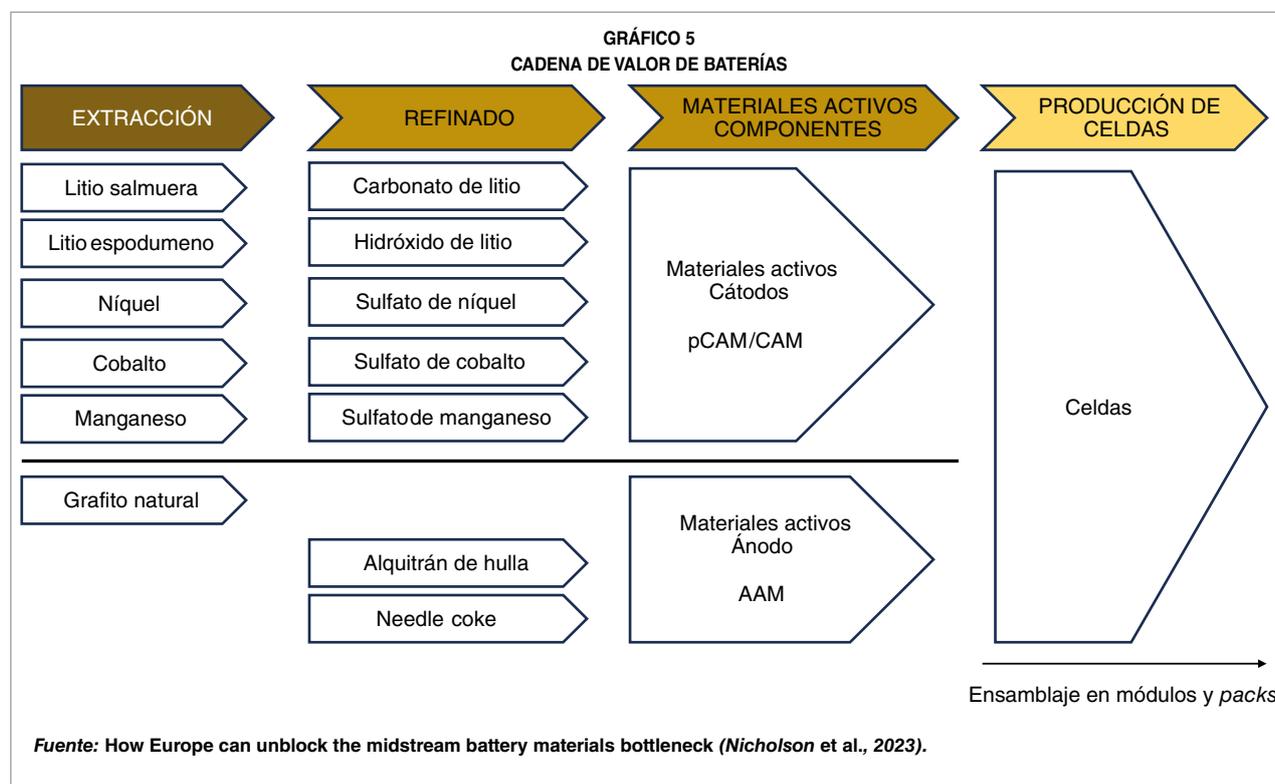
Actualmente, el litio, el níquel, el cobalto y el grafito son las materias primas que se utilizan de manera más generalizada en la producción de los principales modelos de celdas, módulos y packs de baterías. Entre 2017 y 2022 la demanda de estos minerales para uso en la fabricación de baterías se ha triplicado, pasando de representar un 15 %

el litio, 10 % del cobalto y 2 % el níquel a un 60 %, 30 % y 10 % respectivamente⁷.

Dada su relevancia para la competitividad del sector, los grupos de automoción están desarrollando estrategias para adquirir mayor control de las cadenas de suministro mediante acuerdos a largo plazo con empresas mineras e integrándose verticalmente mediante el desarrollo de sus propias plantas de procesamiento. Asimismo, dado el incremento en la demanda derivado de la producción de vehículos eléctricos, se estima (IEA, 2022) que hasta 2030 será necesario activar al menos 50 nuevas explotaciones de litio, 60 de níquel y 17 de cobalto.

Las reservas y producción actuales de estas materias primas críticas están muy concentradas en pocos países a nivel mundial. ▷

⁷ A lo largo de los próximos párrafos se utiliza como fuente principal el documento de la Agencia Internacional de la Energía (2022) *Global Supply Chains of EV Batteries* (<https://www.iea.org/reports/global-supply-chains-of-ev-batteries>).



La producción de litio está dominada por Australia (54% del total), seguida de Chile (25%). En cuanto al níquel destaca Indonesia (38%) y Filipinas (12%), mientras que el cobalto está claramente dominado por la República Democrática del Congo (RDC), con más de un 70% de la producción mundial.

China tan solo destaca por sus reservas de grafito natural, que ascienden a un 80% de la cuota mundial, contando con un 9% de las reservas de litio. Sin embargo, cuenta con control indirecto de una porción importante de las reservas que se encuentran fuera de su territorio, especialmente mediante participación en empresas mineras, de refinado y procesamiento, representando un 60% del litio, un 65% del cobalto y un 32% del níquel (Comisión Europea, 2020). En este sentido, a lo largo de los últimos años, la inversión directa de China en la producción de minerales ha aumentado notablemente hasta situarse en el periodo 2018-2022 en una media anual de 5.800 millones de dólares estadounidenses (USD), frente a una media de 845 millones de USD entre 2010 y 2017. Las inversiones se han concentrado en los países con mayores reservas de cobalto como la República Democrática del Congo (25% del total de la inversión china acumulada entre 2018-2022), de níquel como Indonesia (16% del total de inversión) o de litio como Chile (12%) o Australia (11%) (Rhodium Group, 2023).

Europa cuenta con reservas y producción muy limitadas de materias primas críticas, por debajo del 2% a nivel mundial (litio: 0,4% de la producción y 1% de las reservas; cobalto: 1,2% de la producción y 0,5% de las reservas; níquel: 2,1% producción, 1% reservas; grafito natural: 0,1% producción y 1% de las reservas). Actualmente existen diversas explotaciones mineras en funcionamiento y numerosos

proyectos de prospección a nivel europeo que se están viendo condicionados en muchos casos por los grupos de presión medioambientales y la normativa vigente.

Dada la relevancia que tiene el acceso a este tipo de materias primas, el [Critical Raw Materials Act](#) publicado por la Comisión Europea en marzo de 2023 trata de incrementar el reducido grado de autoabastecimiento de materias primas críticas existente actualmente, creando entre otros aspectos un marco más flexible y ágil para la aprobación de permisos de explotación minera y refinado de metales necesarios para la producción de baterías. En concreto, establece como objetivos para 2030 que al menos un 10% del consumo anual de la UE proceda de la extracción, un 40% del procesado y un 15% del reciclado, proponiendo limitar a un máximo de un 65% la concentración de aprovisionamiento de cada materia prima en un solo país proveedor.

El reciclado y desarrollo de una cadena de valor circular en la industria de baterías (reparación, reutilización, reciclado) es uno de los principales vectores que se pretenden desarrollar como elemento diferencial de la industria europea para reducir las dependencias de materias primas críticas, su impacto ambiental y generar nuevas oportunidades de negocio y empleo.

También se está llevando a cabo una intensa actividad de investigación y desarrollo de nuevas baterías con menores necesidades de aprovisionamiento de materias primas críticas. En 2022, la química dominante en las baterías de ion-litio sigue siendo NMC (óxido de litio, níquel, manganeso y cobalto, que presentan mayor densidad), con un 60% de la cuota de mercado (IEA, 2022), aunque se ha reducido notablemente desde el 90% que ▷

representaba en 2019, debido al incremento de LFP (litio, hierro y fosfato, con menor densidad y más económicas), que ahora supone un 30 % de las baterías a nivel global⁸, impulsado por compañías como BYD (50 % de la demanda de LFP) y Tesla (15 %). Este tipo de baterías reducen la necesidad de utilizar materias primas como el níquel o el cobalto e incluir otras más abundantes como el hierro o el fosfato.

La colaboración con las empresas chinas en territorio europeo para desarrollar el eslabón de la minería y el procesado de materias primas se presenta como una de las más complejas de toda la cadena de valor del VE, tanto por la escasez de este tipo de recursos naturales como por la sensibilidad que incorpora desde el punto de vista de la seguridad. Se podría contemplar la posibilidad de colaboración para combinar el saber hacer y la experiencia de empresas mineras chinas y europeas que permitiera acelerar este proceso. De hecho, ya hay algunos casos de colaboración, que se expondrán a continuación. Por otro lado, se podría considerar la posible deslocalización de actividades de refinado en la UE por parte de empresas chinas que seguirían generando dependencias y que estarían condicionadas, entre otros aspectos, por la legislación medioambiental al tratarse, en ciertos casos, de actividades contaminantes.

Analizamos a continuación el papel que juega China en los mercados mundiales de las materias primas principales para la producción de baterías y las posibilidades de colaboración existentes.

⁸ NCA (níquel, cobalto y aluminio) tiene una cuota estable durante los últimos años en torno al 8 %.

2.1.1. Litio

El litio es el principal metal utilizado en la producción de baterías⁹. Actualmente un 60 % del litio extraído está destinado a su producción, una cifra que podría alcanzar un 95 % en 2030 (McKinsey & Company, 2022) y requerir un fuerte incremento de la actividad minera¹⁰. Sus reservas y producción están muy concentradas, principalmente en Australia (54 % del total) y Chile (25 %). China cuenta tan solo con el 9 % de las reservas mundiales de litio, ubicadas principalmente en la provincia de Sichuan, aunque está desarrollando técnicas para la extracción del litio a partir de salmuera y separarlo del magnesio que, en caso de ser exitosas, podrían convertir al país en segundo productor mundial gracias a las reservas existentes en los lagos salados de la meseta tibetana. En cualquier caso, China es actualmente el segundo mayor procesador de litio.

A nivel internacional, diversas empresas chinas están adquiriendo derechos de explotación minera de litio en los principales países productores como Chile, Canadá, Australia, Argentina o la República Democrática del Congo. En muchos casos las están desarrollando los propios fabricantes de baterías, que están intensificando su integración vertical aguas arriba hacia actividades mineras para gestionar mejor a nivel interno el aumento de coste de las materias primas y mitigar vulnerabilidades en su cadena de valor. Entre ellos destaca BYD, uno de los mayores fabricantes de ▷

⁹ Hay dos tipos de litio que se pueden utilizar en las baterías: carbonato de litio e hidróxido de litio. Actualmente, la demanda de hidróxido de litio para baterías está aumentando y podría superar la demanda de carbonato de litio para 2030. El hidróxido de litio tiene un precio de alrededor de 35.000 de USD por tonelada métrica, mientras que el carbonato de litio ronda los 59.900 de USD la tonelada métrica.

¹⁰ Las necesidades finales dependerán de avances tecnológicos que se lleven a cabo para desarrollar baterías con ánodos de silicio en lugar de litio.

baterías y automóviles de China, que en 2022 anunció una inversión en una planta de procesamiento de litio en Brasil y se adjudicó un contrato para extraer 80.000 toneladas métricas de litio en Chile para la implantación de una planta de producción de cátodos por valor de 280 millones de dólares estadounidenses (Atwood y Lara, 2023). Por su parte, CATL, el mayor fabricante de baterías del mundo, anunció en enero de 2023 el acuerdo con Yacimientos de Litio Bolivianos para extraer y procesar 25.000 toneladas métricas de óxido de litio al año (Ramos y Elliott, 2023) y en minas de cobre y cobalto en la República Democrática del Congo (Daly, 2021). Huayou Cobalt, una empresa china con fundiciones y refinerías tanto dentro como fuera de China, se ha integrado verticalmente al expandirse a otros eslabones de las cadenas de suministro de minerales, como se evidencia por su reciente compra de una mina de litio en Zimbabue (Nyabiage, 2022).

También se han producido inversiones relevantes por parte de empresas mineras, como Tianqi Lithium, que opera con una participación mayoritaria la mayor explotación minera de litio en [Greenbushes](#) (Australia), y es el segundo principal accionista de Sociedad Química y Minera de Chile (SQM) (Cambero, 2018), que también opera una de las mayores reservas en el río Salado de Atacama (Chile). De manera similar, Ganfeng Lithium, uno de los principales productores y refinadores de litio, ha adquirido participaciones en proyectos mineros en Argentina (Ormaetxea, 2023), [México](#) y [Australia](#). A principios de 2022, Suzhou CATH Energy Technologies firmó un acuerdo en virtud del cual invertirá 240 millones de USD en el proyecto de litio y estaño Manono en la República Democrática del Congo a través de una empresa conjunta con AVZ Minerals (Marthi, 2021).

La Unión Europea importa prácticamente todo el litio en bruto que consume, procedente de Australia (38%), Chile (36%) y Argentina (12%) y, en menor medida, de China (7% del total). Sin embargo, China es su segundo proveedor de litio procesado (hidróxido de litio y carbonato de litio), representando un 39% del total, solo por detrás Chile, que es el principal suministrador con un 44% del total (Comisión Europea, 2020). Como se ha indicado anteriormente, en Chile hay varias empresas chinas desarrollando proyectos mineros y de procesamiento de litio y que, por tanto, pueden ejercer un control indirecto de parte de estos recursos destinados a la UE.

La Unión Europea cuenta con depósitos minerales de roca dura de litio que presentan un reducido grado de explotación. Se han cuantificado un total de 527 proyectos y depósitos (Gourcerol *et al.*, 2019) en Europa, ubicados principalmente en República Checa (31%), Serbia (27%), Ucrania (15%), España (13%), Portugal, Finlandia, Alemania, Francia y Austria. La entrada en funcionamiento de algunos de estos yacimientos podría permitir cubrir hasta un 80% del incremento de demanda previsto en la UE derivado de la fabricación de baterías para vehículos eléctricos, siendo por tanto una de las vías para aumentar la capacidad de autoabastecimiento contempladas en el Critical Raw Materials Act promovido por la Comisión. Uno de los principales hándicaps a los que se enfrentan estos proyectos mineros es la oposición de grupos ecologistas y la necesidad de obtención de declaraciones de impacto ambiental favorables para un tipo de actividad que puede afectar al ecosistema local, debido al elevado consumo de agua y de electricidad que supone. Por ello, muchos de estos proyectos hacen énfasis en aspectos como la explotación en mina cerrada y no a cielo ▷

abierto, la reutilización del agua en circuito cerrado o el uso de electricidad de fuentes renovables específicamente construidas para alimentar la actividad de extracción y procesamiento de litio.

A nivel europeo destaca especialmente el proyecto de Barroso en Portugal, desarrollado por la empresa Savannah Resources, con un potencial de generar litio para 500.000 baterías al año cuando alcance su máxima capacidad productiva y que el pasado mayo de 2023 obtuvo la aprobación del regulador medioambiental portugués (Dempsey, 2023). Según el promotor, la mina podría contener alrededor de 27 millones de toneladas métricas de litio, incluyendo más de 285.900 toneladas métricas de óxido de litio, cantidad suficiente para satisfacer parte de la demanda en Europa durante las próximas décadas.

En Alemania se han puesto en marcha otros proyectos como Zinnwald Lithium cerca de Dresde, con una licencia aprobada de treinta años y en fase de solicitud de declaración de impacto ambiental. Este proyecto cuenta, de hecho, con la participación minoritaria de una empresa china, [Gangfeng Lithium Group](#), mencionada anteriormente. También la empresa australiana Vulcan Energy Resources ha obtenido varias licencias de exploración en la zona alta del valle del Rin y cuenta con la financiación del fabricante europeo Stellantis (2022). Pretende obtener «litio verde» utilizando energía geotérmica para extraer salmuera rica en litio y producir posteriormente hidróxido de litio mediante electrólisis. Se espera que comience la producción comercial en 2025, con acuerdos ya firmados con empresas como Renault, Umicore y LG Chem. En Austria destaca el [proyecto Wolfsberg](#) promovido por la empresa European Lithium con el objetivo de extraer 10.000 toneladas métricas de hidróxido de litio al año,

suficiente para abastecer las baterías de aproximadamente 200.000 vehículos eléctricos. En fase de estudio de viabilidad, European Lithium ha firmado ya un memorando de entendimiento con BMW para el suministro futuro de litio. Finlandia también cuenta con reservas de litio que la empresa local [Keliber Oy](#), especializada en minería y fabricación de productos químicos para baterías, está tratando de explotar en un proyecto en el oeste del país compuesto por cinco minas con una capacidad estimada de 15.000 toneladas métricas de hidróxido de litio.

España dispone igualmente de reservas estimadas superiores a un millón y medio de toneladas de óxido de litio que podrían explotarse a lo largo de los próximos treinta años. Se concentran principalmente en Extremadura, donde destacan dos proyectos mineros en Cáceres: San José de Valdeflores, con unas reservas estimadas de 467.000 t de óxido de litio, promovida por la australiana Infinity Lithium a través de su filial [Extremadura New Energies](#); y Las Navas del Cañaveral, con 900.000 t, promovida por la española [Lithium Iberica](#), que incorpora además un proyecto de fábrica de cátodos para baterías. En Galicia destacan los proyectos ubicados en Orense denominados Alberta II y Carlota, promovidos por la canadiense Strategic Minerals Europe junto al grupo español IberAmerican Lithium, con unas reservas estimadas de 25.154 t (Strategic Minerals Europe Corporation, 2022). En Castilla y León se encuentra la mina de Villasrubias (Salamanca), que fue cerrada en 2010 tras décadas suministrando a la industria cerámica castellanense y donde la empresa australiana Energy Transition Minerals ha localizado litio de alto grado de calidad, iniciando las primeras perforaciones de prospección el pasado marzo de 2023 (Energy Transition Minerals, 2023a, 2023b). ▷

Analizando los ejemplos descritos anteriormente, concluimos que una parte significativa de los proyectos de la minería del litio en Europa y España están impulsados por grupos de capital extranjero, principalmente australiano y canadiense, en colaboración, en algunos casos, con empresas locales. También se ha identificado la participación de alguna empresa china como Gangfeng Lithium Group en proyectos ubicados en Alemania. En este contexto de búsqueda de un mayor grado de autonomía en el abastecimiento de litio, existen diversas empresas chinas que, junto a Gangfeng, están tratando de aproximarse al sector de la minería del litio europeo en coordinación con fabricantes de baterías chinos, con el objetivo de desarrollar parte de este eslabón crítico de la cadena de valor para el desarrollo del vehículo eléctrico y sistemas de almacenamiento de energía.

2.1.2. Cobalto

En torno al 75% del cobalto extraído hoy en día a nivel mundial procede de la República Democrática del Congo (RDC), principalmente como un subproducto de la producción de cobre y níquel. Se prevé que la demanda de cobalto vinculada a la producción de baterías se modere a lo largo de la próxima década a medida que se amplíe el uso de otras químicas alternativas como la LFP (litio, hierro y fosfato).

China no cuenta con reservas significativas de cobalto, pero es líder mundial de refinado de cobalto con un 49% de la producción (teniendo tan solo un 7% de la producción minera). Esto se debe a su control de las fuentes de suministro, especialmente en el país con mayores reservas, RDC, donde controla ocho de las catorce principales minas y un 80% de la actividad

de refinado instalada en el propio país africano (Cruz, 2019), con participación de grandes empresas chinas como Huayou Cobalt and China Molybdenum. Se estima que un 62% del cobalto mundial es extraído por empresas chinas.

La UE importa prácticamente todo el cobalto en bruto que consume, procedente de RDC (68%), China (7%) y Canadá (5%). Finlandia es el único Estado miembro con capacidad de abastecimiento, representando un 1% del total. Sin embargo, China es el primer proveedor de cobalto refinado, representando un 49% del total, seguido de Finlandia (12%), Canadá (6%) y Australia (5%), como claro reflejo del dominio chino en la cadena de valor de esta materia prima.

La UE cuenta con un 1,2% de la producción y 0,5% de las reservas mundiales de cobalto, concentradas especialmente en los países nórdicos. De acuerdo con un estudio dirigido por British Geological Survey (2021), se han identificado 509 depósitos y ocurrencias que contienen cobalto en veinticinco países de Europa, de los que solo un 8% pueden clasificarse como proyectos comerciales, en los que el cobalto es un subproducto de la extracción de níquel o cobre. A diferencia del litio, no se espera un fuerte incremento de la producción europea del cobalto ni un papel significativo de las empresas chinas a este respecto.

2.1.3. Níquel

La producción mundial de níquel está dominada por Indonesia (38%) y Filipinas (12%). Indonesia tiene previsto incrementar significativamente su producción de níquel tanto en bruto como procesado a lo largo de la próxima década, esperando que represente en 2030 un 52% de la producción mundial. En este proceso de desarrollo de su sector minero ▷

CUADRO 4
PRINCIPALES FABRICANTES DE BATERÍAS A NIVEL MUNDIAL (2022)

Ranking	Empresa	GWh		Ventas (M USD)		País
		Valor	Cuota	Valor	Cuota	
1	CATL	270	39%	34.557	34%	China
2	LG Energy Solution	103	15%	15.391	14%	Corea del Sur
3	BYD	84	12%	12.086	12%	China
4	Panasonic	49	6%	4.477	10%	Japón
5	SK On	44	7%	5.821	7%	Corea del Sur
6	Samsung SDI	36	5%	7.478	5%	Corea del Sur
7	CALB	24	4%	3.115	4%	China
8	Guoxuan	17	3%	3.549	3%	China
9	EVE	9	1%	1.368	2%	China
10	SVOLT	9	1%	1.092	1%	China
-	Otros	-	8%	-	8%	-

Fuente: SNE Research (2023).

y de la industria procesadora se espera que China tenga un papel especialmente destacado, principalmente tras la prohibición de exportación del mineral en bruto decretada por el Gobierno malasio, lo que ha inducido un extraordinario aumento de la inversión directa china hasta los 5.000 millones de USD entre 2020 y 2022 (más de siete veces la cifra acumulada durante la década anterior) (Merics y Rodhium Group, 2023).

La Unión Europea cuenta con escasa disponibilidad de níquel en su territorio, representando un 2,1 % de la producción y 1 % de las reservas mundiales, concentradas principalmente en Francia (Guyana), Finlandia (39.000 t), Grecia (14.000 t) y España¹¹. Por lo tanto, la UE importa prácticamente todo el níquel que consume. Aunque China cuenta con reservas reducidas (4 %), es hoy en día el mayor proveedor de níquel procesado de la Unión Europea, con una cuota de mercado del 29 %, seguida de Rusia, Canadá y Australia.

¹¹ Las tres principales minas de níquel activas en Europa son Terrafamen Sotkamo y la Kevitsa en Finlandia, y Tellnes en Noruega y se están desarrollando proyectos en países nórdicos, especialmente Ronnbacken, Caldag, Devolli, Storsjon, Rormyrberget y Kuhmo.

2.2. Fabricación de baterías y su integración en la cadena de valor de la Unión Europea

La demanda global de baterías de ion-litio creció un 65 % en 2022 hasta los 550 GWh, desde 330 GWh registrados en 2021, liderada principalmente por China, donde aumentó la demanda un 70 %. Un 93 % de la demanda global de baterías está destinada al vehículo eléctrico (el resto para sistemas de almacenamiento de energía y electrónica de consumo), y de estas, por composición química, un 60 % fue NMC (níquel, manganeso, óxido de cobalto), un 30 % LFP (litio, hierro y fosfato) y un 8 % NCA (níquel, cobalto y óxido de aluminio).

A su vez, China es líder en producción de baterías de litio con cerca de un 75 % de la cuota mundial, incluyendo la producción de celdas, módulos y packs. En concreto, produce un 71 % de los cátodos, un 90 % de los ánodos, un 77 % de los electrolitos y un 71 % de separadores¹². ▷

¹² Una celda de batería de iones de litio, de la batería de un coche eléctrico, se compone del cátodo (51 % del valor de la batería), que es el electrodo positivo que recibe la descarga de electrones del ánodo a través de un circuito externo, generando mediante este flujo de electrones la electricidad que alimenta el vehículo; el ánodo (12 %), que es el electrodo negativo que pierde los electrones durante la descarga; y un electrolito (4 %) líquido que está

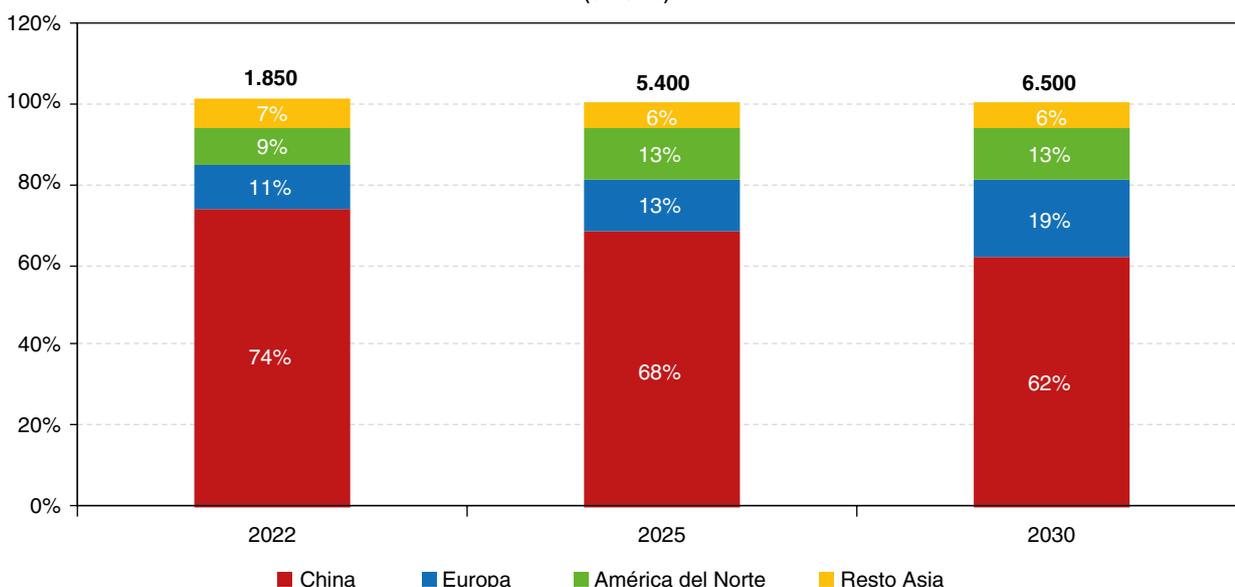
Cuenta con ocho de las doce mayores empresas del mundo en el sector, destacando CATL como gran líder mundial con una cuota de mercado próxima al 39% en términos de GWh, abasteciendo a fabricantes chinos y a marcas internacionales como Tesla, Peugeot, Hyundai, Honda, BMW, Toyota, Volkswagen o Volvo. Además, dispone de algunas de las principales compañías fabricantes mundiales de cátodos, ánodos, electrolitos y separadores, que son de hecho proveedores fundamentales para configurar el liderazgo de China en la fabricación de baterías.

^{12 (cont.)} compuesto por solventes orgánicos y que permite la transferencia de iones de litio desde el ánodo al cátodo, teniendo un papel muy importante en los indicadores de rendimiento de la batería, seguridad, ciclo de vida, tasa de carga y descarga o rendimiento a altas y bajas temperaturas. Y cuenta, además, con un separador (7%), que es una película porosa que evita que las celdas de la batería puedan sufrir un cortocircuito en las reacciones de ionización entre el cátodo y el ánodo (sin afectar al paso de los iones de litio a través de la película). De media, el cátodo supone algo más de la mitad del coste de una celda de batería y en él se centran la mayoría de las investigaciones para el desarrollo de las baterías de iones de litio. De hecho, de la mera diferencia de la composición química del cátodo de las celdas de batería nacen los diferentes tipos de baterías de iones de litio diferenciando LFP, con cátodo de hierro y fosfato; baterías NMC, compuestas por níquel, manganeso y cobalto, etc.

De cara a 2030 se espera que la demanda global de baterías crezca exponencialmente, desde los 700 GWh en 2022 hasta los 4,7 TWh (McKinsey & Company, 2022), requiriendo la entrada en funcionamiento de entre 120 y 150 nuevas fábricas de baterías. En este proceso, las empresas chinas ya han comenzado a posicionarse y a desplegar con intensidad su actividad inversora internacional durante los cinco últimos años, principalmente a través de proyectos *greenfield* concentrados en ciertos países europeos, el Sudeste Asiático y Estados Unidos. China continuará dominando la producción mundial de baterías, pero con un peso creciente de la UE y EE. UU. debido a la regionalización de las cadenas de valor y la mayor propensión de los proveedores de baterías de ubicar sus plantas próximas a los fabricantes de automóviles.

Europa, que contaba en 2022 con una capacidad instalada de 204 GWh/año (11% del total mundial), tiene previsto expandir ▷

GRÁFICO 6
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE BATERÍAS DE ION-LITIO
(GWh/año)



Fuente: McKinsey & Company (2022).

significativamente su actividad a lo largo de los próximos años hasta alcanzar los 1.235 GWh/año en 2030 (20% del mundo). Con este objetivo, se han anunciado más de 56 proyectos con una capacidad agregada de 2.125 GWh (Business Sweden, 2023). De acuerdo con las estimaciones de Benchmark Mineral Intelligence, un 44% de la nueva capacidad instalada provendrá de empresas asiáticas, principalmente chinas y coreanas, un 43% de fabricantes europeos y un 13% de EE. UU. (Tesla) (Carey y Valdersee, 2022).

Europa cuenta con un sector de fabricación de baterías incipiente, aún con pocos actores, de reducido tamaño, experiencia y capacidad tecnológica que, por lo general, tienen dificultades para acceder a volúmenes de financiación suficientes para acometer proyectos de gran envergadura como los que requiere la transición del sector de automoción. No cuenta con ninguna compañía entre los principales fabricantes mundiales, ni de baterías, ni de materiales activos¹³ ni de componentes críticos como cátodos, ánodos, electrolitos y separadores, esenciales para el suministro estable de baterías.

Para afrontar esta debilidad estructural, en 2017 la Comisión impulsó la Alianza Europea de Baterías (Comisión Europea, 2022) con el objetivo de aumentar la autonomía estratégica de este componente crítico para la transición energética por sus aplicaciones a la automoción y los sistemas de almacenamiento de energías renovables. La alianza cuenta con 700 miembros y se centra principalmente en la integración vertical de la cadena de valor en Europa y garantizar el suministro seguro de baterías sostenibles, seguras y de altas prestaciones a través del despliegue de Proyectos de

Interés Común Europeo (IPCEI), actividades de I+D y el paquete legislativo «Fit for 55» o el nuevo Reglamento de Baterías de la UE que analizaremos con mayor detalle en el tercer apartado de este artículo. Según la Comisión, desde 2017 se han anunciado más de 110 proyectos, incluyendo más de veinte gigafactorías. Sin embargo, en muchos casos los proyectos anunciados por las *startups* europeas del sector probablemente no prosperen (Startup British-volt calls in administrators in blow to UK's EV battery hopes, 2023) por falta de recursos, o bien deberían redefinir su escala para adaptarla a la financiación disponible. Por lo general, el capital tenderá a fluir en mayor medida hacia proyectos respaldados por empresas con mayor experiencia, economías de escala y control de la cadena de suministros como los grupos chinos, surcoreanos, japoneses o los europeos con mayor grado de competitividad vinculados a grandes grupos de automoción.

En este contexto, varios fabricantes europeos de automoción están apoyando el desarrollo de un sector propio de fabricación de baterías europeo, con el objetivo de tener un mayor control de este eslabón crítico de su cadena de valor y lograr un mayor grado de diversificación y menor dependencia de los proveedores internacionales. Para ello están optando tanto por crear sus propias filiales como apoyando las *startups* más prometedoras mediante participaciones en capital. Entre las empresas que están desarrollando sus propias filiales destaca PowerCo, constituida en 2022 por el Grupo Volkswagen, que tiene previsto contar con una capacidad productiva de 60 GWh en 2030 para favorecer la electrificación de los modelos fabricados en sus plantas. Ha anunciado tres proyectos a nivel global en Alemania, Canadá y España (Sagunto, Valencia), que analizaremos con más detalle posteriormente. ▷

¹³ pCAM (precursor cathode active material), CAM, AAM (Anode Active Material).

Volkswagen también ha apostado por la participación en el capital de *startups*, destacando especialmente la sueca Northvolt, cuyo principal accionista, con un 21,1% del accionariado, es la empresa alemana. Northvolt tiene planes para desarrollar una capacidad productiva de 152 GWh hasta 2030 mediante implantaciones productivas en Suecia y Alemania. En 2022 puso en marcha su primera gigafactoría de 60 GWh, marcando un hito como la primera diseñada y operada íntegramente por una empresa europea con capacidad potencial de suministrar un millón de vehículos al año en 2027 (Northvolt, 2022). Además, ha alcanzado un acuerdo con Volvo (Northvolt, 2021), propiedad del grupo chino Geely, para establecer una *joint venture* para desarrollar actividades de I+D y para construir una nueva gigafactoría de 50 GWh. Otro grupo que cuenta con gran respaldo del sector es Automotive Cells Company (ACC), formado como una *joint venture* entre Total Energía, Stellantis y Mercedes-Benz, con el objetivo de alcanzar una capacidad de 120 GWh en 2030 y una inversión estimada de 7.000 millones de euros, incluyendo capital, deuda y subvenciones. Ha comenzado la construcción de su primera gigafactoría en el norte de Francia.

Un tercer grupo de empresas está tratando de desarrollar sus proyectos alcanzando alianzas y contratos a largo plazo con grandes fabricantes. Entre ellos, el grupo francés Verkor (con participación de Schneider) tiene una decidida estrategia para alcanzar una capacidad de 50 GWh en 2030 comenzando por una gigafactoría de 16 GWh en Francia para abastecer a Renault (Lavauzelle, 2023) desde 2025 sobre la base de un contrato de suministro a largo plazo. A este se unen otros grupos como Freyr (Noruega, 43 GWh), Morrow (Noruega, 24 GWh), Britishvolt, Magna Energy Storage (R. Checa, 15 GWh), InoBat (Eslovaquia), Faradion (Reino

Unido), BMZ o Raxlmaier (Alemania). En España destaca la presencia de grupos como Basquevolt, dedicada al desarrollo de baterías en estado sólido, y Phi4Tech, con proyectos de implantación industrial en Extremadura, que analizaremos con mayor detalle posteriormente.

Junto a este conjunto de empresas dedicadas a la fabricación de celdas y *packs*, es importante también analizar el desarrollo de empresas suministradoras de los componentes básicos (cátodos, ánodos, separadores, electrolitos) y la maquinaria específica para realizar las distintas fases del proceso de producción, como llenado de electrolitos, horneado de celdas, formación y curación. Como se ha indicado anteriormente, este segmento está igualmente controlado por empresas chinas, cuya localización en Europa resultará necesaria para que los nuevos entrantes europeos en el sector dispongan de los suministros necesarios para el desarrollo de sus proyectos de fabricación de baterías.

A pesar de los ejemplos descritos, el grado de madurez del sector de baterías en Europa es aún muy inferior al existente en China. En este contexto, dada la importancia que está adquiriendo el mercado europeo, el grueso de la actividad inversora china a nivel internacional en el sector de las baterías se está concentrando en Europa, mostrando una decidida estrategia para acceder al segundo mayor mercado de vehículo eléctrico y constituirse como un actor relevante para el desarrollo de las capacidades necesarias para impulsar la transición ecológica. Europa cuenta con una buena infraestructura de recarga en determinados países (principalmente en Alemania y Países Bajos), con un sistema de incentivos fiscales para la compra de vehículos de nueva energía, dentro de un marco ambicioso de una agenda para descarbonizar y electrificar el transporte. ▷

CUADRO 5
PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSIÓN EN PLANTAS DE BATERÍAS ANUNCIADOS POR EMPRESAS CHINAS (JUNIO DE 2023)

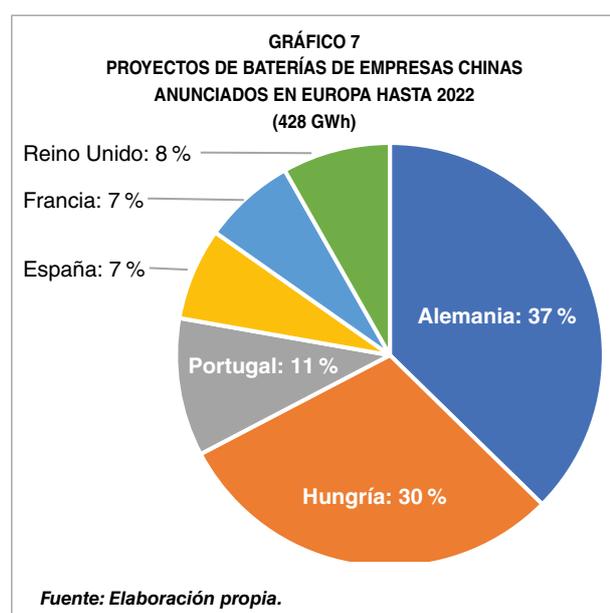
País destino	Compañía anunciante o líder del proyecto	País origen	Localidad destino	Año inicio producción	Capacidad productiva planificada
Reino Unido	AESC - Envision	China	Sunderland	2025	35 GWh
Francia	AESC - Envision	China	Douai	2024	30 GWh
España	AESC - Envision	China	Navalmoral de la Mata	2025	30 GWh
Portugal	CALB	China	Sines	2025	45 GWh
Hungria	EVE Energy	China	Debrecen	2026	28 GWh
	CATL	China	Debrecen	2027	100 GWh
Alemania	CALB	China	por determinar	por determinar	20 GWh
	SVOLT	China	Überherrn	2023	24 GWh
	SVOLT	China	Brandenburg	2025	16 GWh
	CATL	China	Erfurt	2022	100 GWh
Total					428 GWh

Fuente: Elaboración propia.

Desde 2018 hasta 2022 las empresas chinas de baterías han anunciado más de veinte nuevos proyectos destinados fundamentalmente a abastecer a marcas europeas, pasando de un importe de inversión de 2.500 millones de USD en 2018 a una cifra récord de cerca 15.000 millones de USD en 2022 (Rhodium Group, 2023). Se espera que las inversiones comprometidas a día de hoy por grupos chinos permitan cubrir en torno a un 35% de la demanda europea. Además, previsiblemente se

producirán nuevas inversiones en el futuro destinadas a atender la demanda de fabricantes de vehículos eléctricos chinos con proyectos de implantación industrial en Europa.

CATL, el mayor fabricante mundial, ha anunciado la principal inversión por un importe estimado de 7.600 millones de euros para la construcción de la mayor planta de Europa en Hungría, con una capacidad total de 100 GWh. También ha iniciado la construcción de una planta en Alemania por un importe de 2.000 millones de euros y una capacidad de 14 GWh que podría producir 30 millones de celdas, suficiente para abastecer la demanda de 350.000 vehículos con baterías de 40 kWh. SVOLT anunció la construcción de dos plantas en Alemania, una en Uberherm por importe de 2.000 millones de euros y una capacidad de 24 GWh y otra más pequeña en Lauchhammer de 12 GWh. A estas se sumarán otras tres plantas más en localizaciones aún por definir para alcanzar una capacidad de producción conjunta en Europa de al menos 60 GWh. También en Alemania, GOTION anunció una inversión en una planta de 18 GWh. ENVISION AESC, por su parte, ha comprometido tres proyectos en Europa, ▷



destacando en España (Navalmoral de la Mata) una fábrica de 50 GWh por importe estimado de 2.500 millones de euros; en Francia (Douai), una de 32 GWh; y en Reino Unido (Sunderland), otra de 38 GWh. CALB ha anunciado, por su parte, una inversión en una planta de 45 GWh en Portugal, próxima a la zona portuaria de Sines, mientras que GOTION ha firmado recientemente un memorando de entendimiento con la eslovaca InoBat (InoBat, 2023), para el desarrollo conjunto en la Unión Europea de una planta de celdas y *packs* de baterías con capacidad de 40 GWh, así como para la cooperación en el desarrollo de nuevas baterías LFP y NMC, sistemas de almacenamiento de energía e investigación en el ámbito del reciclaje.

Más allá de los fabricantes de celdas y *packs*, también se han producido operaciones de inversión de empresas productoras de componentes de baterías que están cooperando con fabricantes europeos para construir un eslabón crítico para el desarrollo del sector. Por ejemplo, Nothvolt está atrayendo en torno a su gigafactoría en Suecia una creciente red de proveedores chinos de componentes como Putailai (Milne *et al.*, 2023), uno de los cuatro mayores fabricantes de ánodos, proveedor de empresas como CATL, que tiene previsto construir la fábrica más grande de la UE con una inversión de 1.300 millones de USD y una capacidad productiva de 50.000 t, que permitirá potencialmente abastecer a 850.000 vehículos al año. También Shenzhen Senior Technology Materials anunció en 2021 la inversión de 250 millones de euros para la construcción de una planta de separadores que estará operativa en 2025 (European Battery Alliance, 2021). Además, entre los principales suministradores de hidróxido de litio de la empresa sueca se encuentra la empresa china Tianqi Lithium (Daly y Zhang, 2019), con la que ha alcanzado un

acuerdo a largo plazo de aprovisionamiento desde la mina que gestionan en Australia.

Otros ejemplos relevantes serían Wuxi Lead Intelligent Equipment (Evans, 2022), que va a establecer una fábrica para abastecer equipamiento para una nueva planta de baterías de Volkswagen de 20 GWh en Salzgitter (Alemania), incluyendo líneas de ensamblaje de celdas, llenado de electrolitos, horneado de celdas, formación y curación. Por otro lado, en 2022 se creó una *joint venture* entre CNGR Advanced Materials (60%) y Finnish Minerals Group para el establecimiento en Finlandia de una planta **pCAM** (*precursor cathode active material*), un componente necesario para la producción de cátodos, que representa en torno al 18% del valor de una batería. También destaca **Capchem Technology**, propietario del negocio de electrolitos de la alemana BASF en Europa y EE. UU. desde 2018, que ha anunciado la inversión en una planta en Polonia con capacidad para producir 40.000 t anuales de electrolitos para baterías de vehículo eléctrico.

Las empresas chinas están, por tanto, contribuyendo al desarrollo del sector de fabricación de baterías a nivel europeo, compitiendo y colaborando con la industria de fabricantes de baterías europeos e integrándose en la cadena de valor de los fabricantes OEM locales.

2.3. El resto de la cadena de valor de los fabricantes chinos

Tras analizar las baterías, sus principales componentes y materias primas críticas necesarias para su fabricación, en este apartado se analizan sucintamente el resto de elementos de la cadena de valor, desde los motores y los sistemas de control hasta el chasis y los interiores del vehículo, para explorar en qué ▷

PROYECTOS DE BATERÍAS PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN ESPAÑA

En España se han anunciado cinco proyectos de implantación de plantas de baterías con una capacidad total estimada de 132 GWh, representando un 7% del total de proyectos anunciados en Europa, inferior a la cuota de fabricación de vehículos que tiene actualmente España, que ascendió en 2022 a un 12% del total a nivel europeo.

Entre ellos destaca la gigafactoría de celdas con capacidad de 40 GWh anunciada por PowerCo (Volkswagen Group, 2023) del Grupo Volkswagen en Sagunto (Valencia), cuya construcción ya comenzó en marzo de 2023 y que comenzará a estar operativa en 2026. Este proyecto se integra dentro de un programa más amplio de inversión del grupo VW por importe de 10.000 millones de euros denominado Future Fast Forward, que implicará la electrificación del resto de fábricas de la compañía en España e involucrará a más de cincuenta empresas.

A la planta de PowerCo se suman dos proyectos promovidos por grupos españoles: Phi4Tech, con una capacidad prevista de 10 GWh, que entrará en funcionamiento entre 2023 y 2024 en Extremadura, con la intención de aprovisionarse de litio en la mina de Las Navas; y Basquevolt, un proyecto con la participación, entre otros, de Iberdrola, CIE Automotive y Enagás, para el establecimiento de una planta de baterías en estado sólido de 10 GWh operativa en el País Vasco a partir de 2027. Por su parte, la compañía eslovaca InoBat (Drake, 2023b) ha anunciado el establecimiento de una planta en Valladolid de 32 GWh y un centro de I+D en Salamanca que podrían estar operativos en 2025. Junto a PowerCo, el principal proyecto de baterías en España ha sido anunciado por la empresa china ENVISION, que prevé llevar a cabo junto a Acciona una planta de baterías de 30 GWh en Navalmoral de la Mata (Extremadura) que podría alcanzar los 50 GWh.

Fuente: Elaboración propia.

eslabones están suficientemente desarrollados y maduros en la UE para abastecer a nuevos entrantes OEM chinos y cuáles podrían potencialmente requerir arrastrar nueva inversión *greenfield* de proveedores chinos. En estas decisiones es importante que los OEM tengan tiempos de entrega cortos de sus proveedores para el desarrollo y la producción, una cadena de suministro integrada verticalmente y seguridad de suministro y con un transporte de bajo coste y riesgo.

2.3.1. Motores y sistemas electrónicos de control del motor

Junto a la batería, los motores y los sistemas electrónicos de control del motor son los dos componentes críticos que conforman el sistema de propulsión y que constituyen el núcleo diferencial de los vehículos eléctricos con respecto a los de combustión interna.

Los motores eléctricos convierten la energía suministrada por la batería en energía mecánica para proporcionar potencia a las ruedas, existiendo diversas tecnologías, entre las que domina actualmente IPM (interior permanent magnet) por su mayor densidad, eficiencia y torsión. Este tipo de motores con componentes magnéticos recurre al uso de imanes basados en tierras raras, y por ello existe un elevado grado de dependencia de China como productor de un 99% de estas materias primas críticas.

En cuanto al sistema electrónico de potencia¹⁴, su función principal es desplegar los sistemas de propulsión del vehículo, como un interruptor que transforma la corriente ▷

¹⁴ El sistema electrónico de potencia utilizado mayoritariamente es el IGBT (insulated-gate bipolar transistors), debido a su capacidad para mejorar la conmutación, la temperatura, el peso y el rendimiento económico para aplicaciones de alta potencia como los vehículos eléctricos. Como alternativa con mayor eficiencia de conversión (superior al 59-62% de IGBT) están surgiendo los módulos semiconductores sólidos SiC (silicon carbon), dado que es un conductor eléctrico más eficiente y menos costoso (What you should not miss about IGBT and SiC in EV Power Module, 2023).

continua generada por la batería en corriente alterna para la propulsión del motor, utilizando para ello semiconductores de potencia, convertidores, inversores y sistemas de conmutación críticos para el rendimiento del vehículo. Precisamente este tipo de sistemas son uno de los motivos por los que los vehículos eléctricos utilizan, de media, el doble de semiconductores respecto a los de combustión interna. Son semiconductores que utilizan materias primas críticas como el galio o el germanio, cuya producción mundial controla China con una cuota de mercado del 80%.

Dado el carácter estratégico de los sistemas de propulsión, los fabricantes OEM presentan una tendencia creciente a su integración vertical, desarrollando soluciones de propulsión completas integrando motores eléctricos y sistemas de control electrónico. Por ejemplo, en China, tres de los cinco principales fabricantes de motores y de sistemas electrónicos de control para vehículo eléctrico son empresas como BYD, Tesla, NIO o XPT. Hay algunos proveedores externos destacados que fabrican motores, como Chinaedrive, sistemas de control, como Inovance o UAES, y soluciones integradas de ambos, como FDM o Hasco. China cuenta, además, con algunos proveedores destacados de componentes esenciales para la fabricación de estos elementos del sistema de propulsión, especialmente de semiconductores, como la empresa [Sanan Optoelectronics](#). No obstante, algunos componentes como los cables electromagnéticos resistentes, materiales aislantes y cojinetes de alta velocidad dependen todavía en mayor medida de los proveedores extranjeros.

Este eslabón de la cadena de valor probablemente tendrá un comportamiento mixto en su desplazamiento hacia el mercado europeo, combinando los sistemas que tengan integrados

los propios fabricantes OEM chinos con el aprovisionamiento por parte de terceros. Siendo un elemento crítico del vehículo, es posible que algunos fabricantes quieran arrastrar a parte de sus proveedores para implantarse en el mercado europeo, principalmente en aquellos casos en los que se perciban dificultades de acceso al mercado de carácter arancelario o regulatorio.

2.3.2. *Chasis, interior, aplicaciones y controles electrónicos*

En 2021, el mercado global de componentes automovilísticos destinados a vehículos eléctricos y conectados representaba tan solo un 14% del total, estando la cadena de suministro de los componentes basada en los vehículos tradicionales. Sin embargo, de acuerdo con las estimaciones de la asociación China EV100, el peso de componentes para vehículos electrificados e inteligentes podría alcanzar el 28% en 2025 y el 40% del total en 2030. Por su parte, Roland Berger (Gestamp, 2023), estima que el vehículo eléctrico sea el principal motor de crecimiento de componentes de automoción como BiW¹⁵, chasis, mecanismos y cajas de baterías, representando un 48% del mercado total en 2027.

Los componentes como el chasis, los interiores, las aplicaciones y los controles electrónicos, sin ser tan críticos como la batería y el sistema de propulsión, tienen una importancia específica en el vehículo eléctrico por tener que estar adaptados específicamente a su estructura específica, peso y funcionalidad. Por ejemplo, los chasis deben estar ▷

¹⁵ BiW (body in white) es la etapa de la fabricación de automóviles en la que se ha ensamblado el bastidor de la carrocería, es decir, antes de pintar y antes de que el motor, los subconjuntos del chasis o la moldura se hayan integrado en la estructura.

diseñados específicamente para integrar la batería y contemplar distintas características en función de su composición y el sistema de recarga, especialmente si se trata de modelos diseñados para la sustitución o intercambio de baterías.

Los OEM chinos probablemente puedan recurrir, en mayor medida, a proveedores locales europeos para el desarrollo de este eslabón de la cadena de valor del vehículo eléctrico en su implantación en Europa, máxime en aquellos casos en los que cuenten con experiencia previa trabajando con ellos en el mercado en China. A este respecto destaca un grupo muy competitivo de empresas españolas con presencia dilatada en el país a través de más de sesenta centros de actividad y experiencia trabajando como proveedores de

multinacionales y OEM chinos. Entre ellas se encuentran, sin ánimo de exhaustividad: Gestamp, Antolin, CIE Automotive, Ficosa, Applus Idiada, Batz, Cicautxo, Fagor Ederlan, Maier, Lazpiur, Gonvarri, Inatek, Remsa, Inatek, CMP, Aries Ingeniería o Relats. De hecho, se estima que tres de cada cuatro vehículos fabricados en China incluyen al menos un componente suministrado por una empresa española. Aunque su entrada en el mercado chino ha ido tradicionalmente de la mano de las principales multinacionales del sector, a lo largo de los últimos años están desarrollando una intensa labor comercial, adaptando su estructura corporativa a la idiosincrasia del mercado chino y desarrollando nuevos productos, servicios y soluciones para ampliar su cooperación con fabricantes de marcas ▷

EJEMPLOS DE COLABORACIÓN DE EMPRESAS ESPAÑOLAS EN CHINA

Gestamp es una de las empresas con trayectoria más dilatada en el país. Dedicada a la estampación de componentes metálicos de carrocería, chasis y mecanismos, cuenta actualmente con once plantas productivas, dos centros de I+D y 5.000 empleados en China. En 2018 firmó una alianza estratégica con la empresa BHAP (Beijing Hainachuan Automotive Parts), perteneciente al grupo Beijing Automotive Industry Corporation (BAIC), para el desarrollo de componentes ligeros para el vehículo eléctrico, entre otros para marcas del grupo BAIC, entre las que se encuentra la marca Arcfox (Gestamp, 2018). En el Shanghai Autoshow 2023 presentó la gama de productos innovadores con los que está contribuyendo al desarrollo del vehículo eléctrico en China como Extreme Size Parts, Cajas de Batería, Conceptos Cell-to-Pack, así como soluciones ligeras e innovadoras de chasis que permiten aligerar el vehículo ante el aumento del peso derivado de la batería y adaptarlo a los cambios de estructura y dinámica inherentes. Cuenta entre su cartera de clientes con varios fabricantes, como BYD, NIO, Geely, Xpeng, o Tesla China (Drake, 2023a), con los que está desarrollando soluciones de forma conjunta para el mercado chino y que en un futuro podrían igualmente ser proveedores de las plantas productivas que eventualmente establezcan estos grupos en España y otros países europeos.

Antolin, dedicado a la fabricación de puertas, techos, iluminación interior, salpicaderos y sistemas electrónicos, cuenta con 3.600 empleados en China y 34 centros de actividad (plantas de producción, centros técnicos comerciales y centros de atención y suministro inmediato). Desarrolla su actividad tanto con multinacionales como con OEM chinos de vehículo eléctrico, entre los que se encuentran BYD, Nio, Xpeng, ChangAn, Zeekr, Li Auto, Lind&Co o Aiways. En el último Autoshow de Shanghái (Antolin, 2023) presentó algunos de sus productos más innovadores, como el Concept Car ITACA, nuevos sistemas de acceso al vehículo, de techo, de iluminación y suelo deslizante, con los que continuará trabajando en ampliar su cartera de clientes, que pueden constituir igualmente una vía para ampliar su cooperación futura acompañando la internacionalización de los fabricantes chinos de vehículos eléctricos.

Fuente: Elaboración propia.

chinas de vehículos eléctricos. Esta colaboración y alianzas en el mercado chino pueden constituir una importante base para acompañar a los OEM chinos en sus futuros proyectos de implantación industrial en Europa y en España.

3. Condiciones de acceso al mercado de la Unión Europea para la inversión extranjera

El sector de automoción tradicionalmente ha sido estratégico por su capacidad de generación de actividad, empleos, inversión en I+D e ingresos impositivos. Hoy en día es además una pieza relevante para la transición energética y la consecución de los objetivos de reducción de emisión de gases de efecto invernadero.

La transición hacia la electrificación de la movilidad se ha basado principalmente en incentivos de demanda mediante subvenciones, exenciones fiscales, acceso preferente a matriculación de vehículos de nueva energía o despliegue de redes de recarga, así como la adopción de medidas regulatorias para restringir por el lado de la oferta la producción y comercialización de vehículos de combustión interna.

En paralelo, las tensiones comerciales y tecnológicas entre EE. UU., China y la UE, junto a las vulnerabilidades detectadas por la excesiva dependencia de Rusia o China como suministradores de determinadas materias primas, están incentivando la adopción de medidas para que la cadena de valor del vehículo eléctrico se configure crecientemente a nivel regional, con el objetivo de alcanzar mayores niveles de autonomía y control de este sector estratégico para la actividad económica y la transición ecológica.

En EE. UU. la medida más significativa ha sido el Inflation Reduction Act (IRA), de facto una ley climática y de política industrial que establece incentivos y subvenciones para localizar en EE. UU. y países aliados (con acuerdos de libre comercio u otros acuerdos estratégicos) la fabricación de componentes de baterías o la extracción y procesado de minerales críticos, reduciendo la dependencia de entidades extranjeras de riesgo (*of concern*) como China, Rusia, Irán y Corea del Norte. Por un lado, establece medidas de demanda concretas: el pasado 31 de marzo el Tesoro publicó una guía específica sobre los incentivos fiscales para «reducir costes para los consumidores, construir una base industrial en EE. UU. y fortalecer las cadenas de valor junto a países afines» (U.S. Department of Treasury, 2023). Establece un sistema de subvenciones de hasta 7.500 dólares (con un presupuesto total estimado de 7.500 millones de USD entre 2022-2031) para la adquisición de vehículos eléctricos, que deben cumplir una serie de requisitos en términos de contenido de materias primas críticas y baterías. En el caso de las materias primas, deben haberse extraído o procesado en un porcentaje mínimo (40 % en 2023 hasta un 80 % en 2027) en EE. UU. o en un país con el que tenga un acuerdo de libre comercio o un acuerdo específico sobre minerales estratégicos. En cuanto al contenido en baterías, un porcentaje mínimo (50 % en 2023 hasta un 100 % en 2029) debe estar producido o ensamblado en EE. UU. Además, establece que no serán elegibles a partir de 2024 los vehículos que incluyan componentes de baterías producidos por una entidad extranjera de riesgo, *of concern*, (entre las que se incluye China) o a partir de 2025 aquellos que contengan algún mineral crítico extraído, procesado o reciclado por este tipo de entidades. Esta medida ha pausado los planes de ▷

inversión de grupos chinos de baterías en EE. UU. y México, pero está induciendo otro tipo de acuerdos como el que ha alcanzado CATL para licenciar el uso de su tecnología en una nueva planta de baterías de Ford que, eventualmente, podría tener acceso a los incentivos fiscales contemplados en el IRA y permitir de este modo que la tecnología china puntera llegue al consumidor estadounidense, generando en paralelo una vía para transferir parte del *know-how* de CATL a fabricantes estadounidenses.

Por otro lado, se establecen medidas por el lado de la oferta para apoyar el desarrollo de la industria mediante un sistema de incentivos fiscales a la producción de los distintos componentes de las baterías, desde minerales (subvención del 10% del coste de producción) hasta las celdas (35 USD/kWh) y *packs* (10 USD/kWh). A esto habría que añadir las subvenciones directas por importe de 6.000 millones de USD previstas en la Ley de Infraestructura Bipartidista 2022-2026 para la producción nacional de baterías. Además, el Departamento de Energía ha otorgado 2.800 millones de USD a alrededor de veinte empresas en doce estados, destinando un 30% a plantas de ánodos y un 25% a pCAM (*precursor cathode active material*) y CAM para el desarrollo de baterías NMC y LFP.

Por su parte, la UE ha desarrollado una serie de iniciativas y reglamentos en tres áreas fundamentales para tratar de incentivar el desarrollo de la industria del vehículo eléctrico en su territorio con empresas y tecnología desarrollada endógenamente, mediante la atracción de inversiones nuevas *greenfield*, especialmente focalizadas en la fabricación de baterías.

- *Liderazgo estratégico*. La Comisión ha marcado las grandes líneas maestras de acción en materia de política industrial a

través de comunicaciones como A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age (COM/2023/62) (Comisión Europea, 2023a) y el Plan de Acción de Baterías (COM/2018/293). Por otro lado, en 2017 la Comisión impulsó la Alianza Europea de Baterías para promover la cooperación entre los *stakeholders* de la cadena de valor europea con el objetivo de aumentar la autonomía estratégica y para garantizar el suministro de baterías sostenibles.

- *Financiación*. La UE proporciona subvenciones y garantías de préstamos para proyectos de investigación, demostración y fabricación en el campo de las baterías a través de varios instrumentos como los programas marco Horizon, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo Europeo para Inversiones Estratégicas (FEIE), el Fondo de Innovación y el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (RRF). A esto habría que añadir la aprobación de dos Proyectos de Interés Común Europeo (IPCEI) en 2019 y 2021 que han supuesto la movilización de 6.000 millones de euros en doce Estados miembros con la participación de 53 empresas y 74 proyectos a lo largo de la cadena de valor de las baterías.
- *Iniciativas legislativas*. Como parte del Pacto Verde Europeo y con base en el Plan de Acción Estratégico sobre baterías propuesto por la Comisión en 2020, el Consejo adoptó en julio de 2023 el nuevo Reglamento de Pilas, Baterías y sus Residuos (Consejo de la Unión Europea, 2023), introduciendo requisitos estrictos para las baterías comercializadas en la UE en ▷

términos de reciclaje¹⁶, sostenibilidad, con el objetivo de impulsar la competitividad del sector y reducir la dependencia de suministradores de las materias primas necesarias para su producción. Se exigirá contar con un etiquetado específico y un «pasaporte para baterías» desde 2026, con información sobre los orígenes de los componentes de la batería, sus métricas de sostenibilidad social y medioambiental, con el objetivo de garantizar que las baterías se produzcan y gestionen adecuadamente a lo largo de su ciclo de vida. Entre otros aspectos, deberá incluir información sobre la «huella de carbono», que deberá necesariamente realizarse para todas las baterías comercializadas. Por otro lado, el Net Zero Industry Act (NZIA) propuesto por la Comisión plantea como objetivo que los fabricantes locales satisfagan al menos un 40% de la demanda local de cátodos y ánodos y un 90% de la demanda de baterías, lo que se traduciría en una capacidad de producción de al menos 550 GWh en 2030.

Tanto el Reglamento de Baterías como NZIA generan, por tanto, incentivos a las empresas extranjeras, en particular a las asiáticas y chinas, para adaptarse a la nueva normativa, invertir y localizar su producción en territorio comunitario. A esto se añaden otras figuras legislativas que pueden condicionar la naturaleza de estas inversiones para que sean principalmente de tipo *greenfield*, como el Reglamento (UE) 2022/2560 de subvenciones extranjeras que distorsionan el mercado interior, que establece medidas para controlar y corregir el

impacto distorsionante de subvenciones concedidas por terceros Estados a empresas extranjeras¹⁷ radicadas en territorio comunitario que participen en operaciones de concentración o contratación pública, no estando por tanto incluido en el alcance de este reglamento las inversiones productivas nuevas. En esta misma línea, el Reglamento (UE) 2022/1031 establece un Instrumento de Contratación Internacional que condicione y limite el acceso al mercado europeo de contratación pública por parte de empresas pertenecientes a países en los que se apliquen medidas discriminatorias contra las empresas de la UE que dificulten su acceso al mercado de compras públicas de dicho país.

Además, los instrumentos de defensa comercial pueden tener un papel relevante para crear un terreno de juego equilibrado entre las empresas europeas y chinas en aquellos casos en los que se puedan dar casos de *dumping* o de aplicación de subvenciones distorsionantes. De forma más reciente, la Comisión ha anunciado el inicio de investigaciones para la aplicación de posibles medidas antisubvención contra los vehículos importados desde China (Von der Leyen, 2023).

Por otro lado, el Reglamento (UE) 2019/452, que establece un marco para el control de las inversiones extranjeras directas en la Unión, podría condicionar las decisiones de inversores extranjeros en la cadena de valor del vehículo eléctrico, en la medida en que, por un lado, dichas inversiones puedan afectar a aspectos relacionados con la seguridad y el orden público vinculado a infraestructuras críticas, tecnologías facilitadoras esenciales¹⁸ e *inputs* y ▷

¹⁶ Establece, entre otros, unos porcentajes mínimos de recuperación de litio de hasta un 80% para 2031, y niveles mínimos de contenidos de material reciclado: 16% de cobalto, 6% de litio y de níquel.

¹⁷ Las empresas extranjeras que se beneficiaron de subvenciones superiores a 50 millones de euros en los tres años anteriores a la adquisición de una empresa europea deberán notificar a la Comisión si la empresa adquirida genera un volumen de negocios en la UE de al menos 500 millones de euros.

¹⁸ Tecnologías críticas y de doble uso: telecomunicaciones, la inteligencia artificial, la robótica, los semiconductores, la ciberseguridad, las tecnologías

materias primas críticas; y, por otro lado, que dichas inversiones sean realizadas por un inversor extranjero controlado directa o indirectamente por el Gobierno de un tercer país.

En definitiva, el ordenamiento jurídico de la UE define un marco favorable a la inversión extranjera en la cadena de valor del vehículo eléctrico, pero cumpliendo una serie de normas en materia de seguridad nacional y sostenibilidad que permitan establecer un terreno de juego equilibrado con las empresas europeas, de modo que la suma del talento y la tecnología europea y extranjera permitan desarrollar un sector crítico para la generación de actividad, empleo y la transición ecológica.

4. Conclusiones y recomendaciones

El sector de automoción es estratégico para la UE y para España por su capacidad de generar actividad, empleo, inversión en I+D y por el papel que juega en la transición energética.

España es actualmente el segundo mayor fabricante de automóviles a nivel europeo y noveno a nivel mundial, siendo una industria con gran peso en la actividad económica, que representa en torno al 10% del PIB, 9% del empleo y un 18% de las exportaciones. En 2022 se produjeron 2,2 millones de vehículos, de los que tan solo un 12% fueron eléctricos (en China esta cifra es algo más del doble, un 26%).

Teniendo en cuenta los objetivos de descarbonización y la normativa europea destinada a limitar la producción de vehículos de combustión interna, España se enfrenta al reto de realizar

una transición acelerada de su industria automotriz, de sentar las bases para facilitar el despliegue de la cadena de valor del vehículo eléctrico en su territorio y de lograr mantener o ampliar la competitividad de un sector estratégico.

Para llevar a cabo esta transición, resulta necesario contar con la contribución de la inversión extranjera directa, que ha sido determinante como germen y vector de desarrollo del sector de automoción español a través de las implantaciones de grandes multinacionales europeas, estadounidenses y japonesas.

La novedad en el escenario actual es que se suma un nuevo entrante, China, cuyas empresas lideran el desarrollo tecnológico e industrial del vehículo eléctrico, desde el procesado de las materias primas críticas como el litio, el cobalto o el níquel, hasta la producción de baterías, sus componentes y los sistemas de propulsión del vehículo. China surge, por tanto, como un actor necesario e ineludible, un socio y un competidor en el proceso de transición del sector de automoción y en la propia consecución de los objetivos de autonomía estratégica. De hecho, la UE, que ha sido uno de los actores fundamentales en el desarrollo del sector de automoción tradicional de vehículos de combustión interna, no dispone de recursos naturales propios ni de la suficiente capacidad tecnológica y financiera en eslabones esenciales de la cadena de valor del vehículo eléctrico (como la fabricación de baterías y sus componentes o la extracción y el procesado de minerales críticos) para asumir de forma exclusivamente endógena el proceso de transición del sector de automoción.

Hasta este momento, la capacidad competitiva de las marcas fabricadas en China (incluidas las europeas y estadounidenses) se ha manifestado en un importante incremento de sus exportaciones de vehículos eléctricos hacia la UE. Esto, que puede ser interpretado como una ▷

^{18 (cont.)} aeroespaciales, de defensa, de almacenamiento de energía, cuántica y nuclear, así como las nanotecnologías y biotecnologías. Tecnologías facilitadoras esenciales: materiales avanzados y nanotecnología, fotónica, microelectrónica y nanoelectrónica, tecnologías de las ciencias de la vida, sistemas avanzados de fabricación y transformación, inteligencia artificial, seguridad digital y conectividad.

amenaza para el sector ante la entrada de un nuevo competidor, es el reflejo de la existencia de un mercado y la oportunidad de que se produzcan futuras implantaciones industriales en la Unión Europea y, en particular, en España para atenderlo.

La competitividad de las empresas chinas también se está plasmando en inversiones industriales en el sector de baterías en la UE, el eslabón más crítico de la cadena de valor, principalmente en la fabricación de celdas, módulos y *packs* (CATL, Svolt, Envision, CALB, Gotion) destinados a fabricantes OEM europeos. Junto a ellos, se están implantando también fabricantes chinos de componentes como cátodos, ánodos, electrolitos y separadores, tanto para suministrar a los fabricantes chinos de baterías como a los principales fabricantes europeos. Se prevé que las empresas chinas puedan representar en torno al 35% de la nueva capacidad de baterías que requiere la UE para llevar a cabo la transición de su sector de automoción hasta 2030.

Países como Estados Unidos están adoptando a través del Inflation Reduction Act un conjunto de medidas de carácter proteccionista y restrictivas a la implantación industrial y la inversión china en su territorio. Esta circunstancia está generando más incentivos para los inversores chinos para realizar inversiones *greenfield* en la UE, permitiendo reducir costes de transporte, arancelarios, protegerse de posibles futuras medidas restrictivas y, ante todo, adaptarse al marco normativo que está definiendo la UE para facilitar el desarrollo de la cadena de valor del vehículo eléctrico en su territorio. En este sentido, la Unión está definiendo un marco normativo favorable a la inversión extranjera, como el Reglamento de Baterías o el Net Zero Industry Act, pero velando en paralelo por el cumplimiento de una serie de normas en materia de seguridad nacional y sostenibilidad que

permitan establecer un terreno de juego equilibrado para las empresas europeas.

Dentro del marco de referencia descrito, es necesario que España defina una estrategia clara para colaborar y competir con China, de modo que pueda contribuir constructivamente al desarrollo industrial del sector del vehículo eléctrico, facilitando complementariamente la formación de talento, la transferencia de tecnología y el saber hacer necesarios para desarrollar de manera endógena capacidades tanto en España como en la UE. Se trata de un ejercicio complejo, dada la amplitud de subsectores que comporta y los aspectos relacionados con la seguridad nacional o la sostenibilidad social y medioambiental implicados, vinculados a la extracción y el procesamiento de recursos naturales o el desarrollo sostenible de la industria de baterías.

Este artículo no pretende establecer una estrategia del sector de automoción español con China, pero sí considerar algunas de las variables principales a tener en cuenta a la hora de crear un marco óptimo para integrar la inversión china en la cadena de valor del vehículo eléctrico de forma constructiva y favorable a los intereses a largo plazo de la economía española.

- *Costes, financiación y escala.* La inversión en plantas productivas de vehículos, de baterías y sus componentes requiere de una gran inversión de capital a largo plazo y riesgos de tipo tecnológico (derivados de la evolución de la química de las baterías), de carácter operativo (volatilidad de precios y acceso a materias primas y electricidad) y de demanda. El desarrollo de un sector competitivo a nivel europeo requerirá principalmente de financiación privada captada a través de los mercados de capitales combinada con financiación ▷

pública que permita respaldar proyectos viables a largo plazo. Actualmente, en España, la principal movilización de recursos en colaboración público-privada se está desplegando a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en concreto a través del PERTE del Vehículo Eléctrico y Conectado. Será necesario continuar impulsando mecanismos de financiación pública flexibles, mediante garantías, fondos y subvenciones adaptados a las necesidades reales de las empresas y focalizados en aquellos proyectos en los que haya un verdadero déficit de recursos. Esto deberá combinarse con medidas para continuar ampliando y profundizando los mercados de capitales que generen los incentivos necesarios para que la financiación fluya hacia proyectos vinculados a la cadena de valor del vehículo eléctrico.

– *Desarrollo de la cadena de valor a nivel local.* En la medida en que esté más desarrollada y madura la cadena de valor de fabricación de vehículos, habrá mayores incentivos para llevar a cabo nuevas implantaciones industriales. En el caso de España, se está produciendo un aumento progresivo del anuncio de proyectos que deberán materializarse de forma efectiva para lograr dar un impulso definitivo a la transición del sector:

- *Baterías.* En España se han anunciado cinco proyectos de inversión de plantas de baterías con una capacidad total de 132 GWh, aproximadamente un 7% del total anunciado a nivel de la UE, que podría eventualmente permitir la fabricación de entre 2,5 y 3 millones de vehículos anuales con baterías de 40 kWh.

- *Componentes críticos de las baterías.* La UE y España no cuentan con un sector de componentes críticos de baterías (materiales activos para cátodos, ánodos, electrolitos y separadores). El 97% de la producción mundial se encuentra concentrada en China, Japón y Corea del Sur. Junto al impulso y los incentivos públicos al sector de baterías, sería necesario promover la implantación de empresas de componentes.
- *Materias primas.* España cuenta con diversas reservas de minerales críticos para la fabricación de baterías, principalmente de litio, que pueden tener capacidad para atender parte de la demanda del mercado europeo. Sería conveniente, en línea con el Critical Raw Material Act, facilitar en la medida de lo posible la extracción de minerales para la producción de baterías de forma compatible con la normativa medioambiental. El proceso de aprobación es lento y, una vez obtenido, los periodos de inicio de explotación y para llegar a la capacidad máxima productiva anual son muy largos y pueden oscilar entre los cuatro y los doce años.
- *Componentes de automoción.* España cuenta con un sector de componentes de automoción muy desarrollado, con más de mil empresas altamente competitivas a nivel global. Algunas de ellas cuentan con presencia en China desde hace décadas, donde llegaron de la mano de las principales multinacionales del sector. A lo largo de los últimos años están llevando a cabo una intensa labor comercial, adaptando su estructura corporativa a la idiosincrasia del mercado ▷

chino y desarrollando nuevos productos, servicios y soluciones para ampliar su cooperación con fabricantes de marcas locales. Esta colaboración y las alianzas en el mercado chino pueden constituir una importante base para acompañar a los OEM chinos en sus futuros proyectos de implantación industrial en Europa y en España.

- *Localización y logística.* España es un país eminentemente productor y exportador de automóviles. En 2022 exportó un 87,1% de su producción, principalmente hacia la UE (62,5%). Cuenta, por tanto, con muchos años de experiencia y una plataforma logística y de distribución muy sofisticada hacia el mercado de la UE que debe ponerse en valor como una clara ventaja competitiva respecto a otros emplazamientos. Además, España se está constituyendo como uno de los principales puntos de entrada de vehículos eléctricos importados desde China como reflejo de esta ventaja logística que podría derivar en futuras inversiones en el sector.
- *Modalidades de entrada.* El establecimiento de *joint ventures* entre empresas españolas y chinas para el desarrollo de implantaciones industriales en España puede contribuir a la formación de talento y la transferencia de tecnología necesaria para consolidar la transición del sector de automoción, combinando el *know-how* de las empresas chinas con los contactos institucionales y el conocimiento del ecosistema que puede aportar el socio español. En este tipo de alianzas, un factor crítico es la disponibilidad de equipos y capital humano con conocimiento de ambas culturas de negocios para definir y ejecutar un plan de negocio viable.

Como alternativa de entrada, en determinados casos, se podría contemplar que las empresas chinas interesadas en desarrollar su actividad en España licenciaran su tecnología a una empresa local que pudiera llevar a cabo la actividad productiva. De hecho, en Estados Unidos, la empresa CATL ha alcanzado un acuerdo de esta naturaleza con Ford, que va a permitir a ambas partes implantar la tecnología más avanzada del líder mundial del sector en colaboración con una empresa local que adquirirá experiencia y *know-how* en el proceso.

- *Capital humano y formación.* La transición hacia el vehículo eléctrico va a requerir una importante movilización de nuevos talentos vinculados principalmente a la fabricación de baterías y sus componentes, que se estima en 16 millones de puestos de trabajo hasta 2030 y de 800.000 en la UE hasta 2025. Aquellos países con mayor capacidad para diseñar programas formativos e incentivos para generar, atraer y retener el capital humano contarán con mejores condiciones para captar proyectos de inversión. Por ello, un aspecto fundamental será el desarrollo de políticas educativas y programas de formación específicos relacionados con el sector de baterías.
- *Actividad de I+D.* Dado el menor grado de desarrollo de eslabones críticos de la cadena de valor como la fabricación de celdas y *packs* de baterías y sus componentes, es importante que las inversiones industriales se combinen con la implantación de centros de I+D con respaldo financiero público, que permitan involucrar a equipos de investigación ▷

hispano-chinos con capacidad de desarrollar nuevas soluciones tecnológicas y un ecosistema local de talento y excelencia con efectos desbordamiento positivos sobre el conjunto del sector de automoción. Asimismo, sería deseable realizar actividades focalizadas en la reutilización, el reciclaje y el desarrollo de baterías de nueva generación con nuevas químicas más eficientes, menos costosas y dependientes de materias primas críticas.

- *Sostenibilidad y reciclaje de baterías.* El Reglamento de Baterías adoptado recientemente por el Consejo traza claramente el camino que la UE aspira a desarrollar en la configuración de su sector de baterías, apostando decididamente por la sostenibilidad medioambiental como principal elemento de diferenciación, en particular en lo relativo a la reutilización y reciclaje de baterías. El reciclaje de los componentes de baterías es complejo y está aún en un estado incipiente de desarrollo, pero constituirá un eje importante de actividad a lo largo de los próximos años que España podría tratar de aprovechar invirtiendo en actividades de I+D y configurando centros y grupos específicos de investigación para atraer el talento necesario. De este modo, España se podría convertir en un *hub* de reciclaje y reutilización.

En definitiva, con la transición del sector de automoción hacia los vehículos de nueva energía, España se enfrenta a un importante reto a lo largo de los próximos años que requerirá la movilización de recursos financieros y humanos a gran escala en un proceso complejo que afecta a muchos eslabones dentro de una

cadena de valor muy sensible a las tensiones y al entorno geopolítico actual. España cuenta con fortalezas y atractivos gracias a la madurez de un sector de automoción consolidado que opera como una importante plataforma de producción y exportación hacia la UE. También cuenta con mecanismos de financiación público-privada en torno al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia para impulsar las inversiones necesarias a lo largo de la cadena de valor. En esta ecuación, sería igualmente recomendable que la Administración española definiera una estrategia amplia, ambiciosa, sistemática y bien estructurada de relación con China, sus empresas e instituciones, que, como líderes a nivel global en el desarrollo tecnológico e industrial, son un actor ineludible y necesario que puede contribuir a la transición de la industria española de automoción hacia el vehículo eléctrico.

Bibliografía

Agencia Internacional de la Energía. (2022). *Global Supply Chains of EV Batteries*. <https://www.iea.org/reports/global-supply-chains-of-ev-batteries>

Agencia Internacional de la Energía. (2023). *Global Electric Vehicle Outlook 2023*. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2023>

Antolin. (17 de abril 2023). *Antolin exhibe en el Salón del Automóvil de Shanghái 2023 sus soluciones integradas e inteligentes*. <https://www.antolin.com/es/antolin-exhibe-en-el-salon-del-automovil-de-shanghai-2023-sus-soluciones-integradas-e-inteligentes>

Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones. (2022). *Vehículo electrificado. Informe anual 2022*. <https://anfac.com/publicaciones/informe-anual-de-vehiculo-electrificado-2022/>

- Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles. (2022, November 25). *Electrification trends worldwide*. <https://www.acea.auto/news/electrification-trends-worldwide/>
- Attwood, J., & Lara, L. (2023, July 3). China's BYD Takes Next Steps on \$290 Million Lithium Project in Chile. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-07-03/byd-takes-next-steps-on-290-million-lithium-project-in-chile>
- British Geological Survey. (2021, January 26). *Cobalt resources in Europe and potential for new discoveries*. <https://www.bgs.ac.uk/news/cobalt-resources-in-europe-and-the-potential-for-new-discoveries/#:~:text=The%20study%20has%20identified%20104,000%20tonnes%20of%20cobalt%20metal>
- Business Sweden. (2023). *The Nordic Battery Value Chain. Market drivers, the Nordic value proposition, and decisive market necessities*. <https://www.eba250.com/wp-content/uploads/2023/02/NordicBatteryReport.pdf>
- BYD y Castrosua. Alianza para fabricar eBuses. (2022, Septiembre). *Carril Bus*, (198). <https://www.castrosua.com/reportaje-en-carrilbus-acuerdo-byd-y-castrosua/>
- Cambero, F. A. (2018, December 5). Inversión en chilena SQM es una apuesta de largo plazo sobre crecimiento mercado del litio: Tianqi. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/mineria-chile-tianqi-idLTAKBN1O41W6>
- Carey, N., & Valdersee, V. (2022, November 3). Focus: Europe leans on Asia for 'homegrown' EV batteries. *Reuters*. <https://www.reuters.com/technology/europe-leans-asia-homegrown-ev-batteries-2022-11-03/>
- Comisión Europea. (2020). *Study on the EU's list of Critical Raw Materials*. https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/areas-specific-interest/critical-raw-materials_en
- Comisión Europea. (2022). *Questions and Answers: The European Battery Alliance: progress made and the way forward*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_22_1257
- Comisión Europea. (2023a). Communication COM (2023) 62 final, to the European Parliament, The European Council, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions. *A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM%3A2023%3A0062%3AFIN>
- Comisión Europea. (2023b, March 16). *Critical Raw Materials: ensuring secure and sustainable supply chains for EU's green and digital future* [Press release]. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1661
- Consejo de la Unión Europea. (2023, July 10). *Council adopts new regulation on batteries and waste batteries* [Press releases]. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/07/10/council-adopts-new-regulation-on-batteries-and-waste-batteries/>
- Cruz, J. (2019). *Ficha Sector Baterías de Iones Litio para VE en China*. ICEX España Exportación e Inversiones.
- Daly, T., & Zhang, M. (2019, September 24). Tianqi Lithium in supply deal with Sweden's Northvolt. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-china-lithium-tianqi-electric-idUSKBN1W91NR>
- Daly, T. (2021, April 11). CATL takes stake in China Moly cobalt mine for \$137.5 million. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-cmoc-catl-mine-idUSKBN2BY0BZ>
- Dempsey, H. (2023, May 31). Boost for Europe's EV Makers after Portuguese lithium mine given environmental nod. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/134d5248-d001-44fe-9a67-0d01361c0da3>
- Drake, C. (26 de junio 2023a). Gestamp tiene que crecer en China y Asia será un tercio de los ingresos. *Expansión*. <https://www.expansion.com/empresas/motor/2023/06/26/6498c30be5fdea804a8b4580.html> ▷

- Drake, C. (17 de julio 2023b). InoBat invertirá 3.000 millones de euros en su apuesta por España. *Expansión*. <https://www.expansion.com/empresas/distribucion/2023/07/15/64b1a3ff468aebd-0018b456e.html>
- Energy Transition Minerals. (2023a, March 16). *Drilling Begins at Villasrubias Lithium Project*. <https://www.listcorp.com/asx/etm/energy-transition-minerals-ltd/news/drilling-begins-at-villasrubias-lithium-project-2850255.html>
- Energy Transition Minerals. (2023b, June 28). *High Grade Lithium intersected in First Drillholes at Villasrubias project, Spain*. <https://wcsecure.weblink.com.au/pdf/ETM/02680340.pdf>
- European Battery Alliance. (2021, March 25). *Senior Technology Material invests €250 million in Sweden*. <https://www.eba250.com/senior-technology-material-invests-e250-million-in-sweden/>
- Evans, B. (2022, October 27). Wuxi Lead Intelligent opens its first European production plant. *Electric & Hybrid Vehicle Technology International*. <https://www.electrichybridvehicletechnology.com/news/wuxi-lead-intelligent-opens-its-first-european-production-plant.html>
- Gestamp. (15 de noviembre 2018). *Gestamp y BHAP inician su Joint Venture abriendo una nueva planta en China*. <https://www.gestamp.com/Media/Press/Posts/Gestamp-and-BHAP-start-its-Joint-Venture-by-openin?lang=es-es>
- Gestamp. (2023). *Strategic Review 2022-27. Capital Markets Day Presentation*. <https://www.gestamp.com/Gestamp11/media/GestampFiles/Shareholders%20Investors/Economic%20Finacial%20information/Capital%20Markets%20Day/2023/Reel-CMD-16-9-QR.pdf?ext=.pdf>
- Gourcerol, B., Gloaguen, E., Melleton, J., Tuduri, J., & Galiègue, X. (2019). Re-assessing the European lithium resource potential – A review of hard-rock resources and metallogeny. *Ore Geology Reviews*, 109, 494-519. <https://insu.hal.science/insu-02115174/file/Gourcerol-Ore-Geology-2019.pdf>
- InoBat. (2023, February 7). *InoBat and Gotion sign mou to develop joint venture EV battery cells and packs in CEE*. <https://www.inobat.eu/news-room/inobat-and-gotion-sign-mou-to-develop-joint-venture-ev-battery-cells-and-packs-in-cee/>
- KPMG. (2022). *Sinocharged. The bright future of China's electric vehicle market*. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2021/01/2020-china-leading-autotech-50.pdf>
- Lavauzelle, C. (2023, April 13). *Renault Group and Verkor: a long-term commercial partnership for high-performance, low-carbon batteries* [Communiqués de presse]. Renault Group. <https://media.renaultgroup.com/renault-group-and-verkor-a-long-term-commercial-partnership-for-high-performance-low-carbon-batteries/>
- Marthi, T. (2021, September 27). Australia's AVZ Minerals secures \$240 million funding for Congo lithium project. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-avz-minerals-funding-idUSKBN2GN00G>
- McKinsey & Company. (2022, January 16). *Battery 2030: Resilient, sustainable and circular*. <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/battery-2030-resilient-sustainable-and-circular>
- Merics & Rodhium Group. (2023). *EV battery investments cushion drop to decade low: Chinese FDI in Europe 2022 Update*. <https://merics.org/en/report/ev-battery-investments-cushion-drop-decade-low-chinese-fdi-europe-2022-update>
- Milne, R., White, E., & Li, G. (2023, May 4). Chinese group Putailai to build Europe's largest anode factory in Sweden. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/80d34254-3e12-4fa7-8f02-fdceb1c2fa2e>
- Nicholson, J., Patel, P., & Lewis, A. (2023, May 19). *How Europe can unblock the midstream battery materials bottleneck*. Ernst & Young. https://www.ey.com/en_gl/strategy/how-europe-can-unblock-the-midstream-battery-materials-bottleneck

- Northvolt. (2021, June 21). *Volvo Car Group and Northvolt to join forces in battery development and production*. <https://northvolt.com/articles/volvo-car-group-and-northvolt-to-join-forces-in-battery-development-and-productio/>
- Northvolt. (2022, June 29). *Europe's first home-grown gigafactory delivers*. <https://northvolt.com/articles/northvolttett-delivers/>
- Nyabiage, J. (2022, September 26). Chinese cobalt giant aims to have Zimbabwe lithium project delivering early next year. *South China Morning Post*. <https://www.scmp.com/news/china/diplomacy/article/3193618/amid-green-rush-chinas-biggest-cobalt-refiner-expects-zimbabwe>
- Oliver Wyman's Brand ton Shanghai Auto Show [Video]. (2023, April 21). *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/videos/2023-04-21/oliver-wyman-s-brandt-on-shanghai-auto-show-video>
- Ormaetxea, A. (5 de junio de 2023). China apuesta más de 4.100 millones al litio argentino. *Expansión*. <https://www.expansion.com/latinoamerica/iberoamericana-empresarial/2023/06/05/647cea06468aebc0348b459d.html>
- Ramos, D., & Elliott, L. (2023, June 19). Chinese battery giant CATL seals \$1.4 billion deal to develop Bolivia lithium. *Reuters*. <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinese-battery-giant-catl-seals-14-billion-deal-develop-bolivia-lithium-2023-06-19/>
- Regulation (EU) 2022/2560 of the European Parliament and of the Council on foreign subsidies distorting the internal market. *Official Journal of the European Union*, L 330, of 14 December. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R2560#:~:text=This%20Regulation%20lays%20down%20rules,concentrations%20and%20public%20procurement%20procedures>
- Rhodium Group. (2023). *The Geopolitical Splintering of Global EV Markets*.
- S&P Global. (2023). *Electric Vehicle Trends*. <https://www.spglobal.com/mobility/en/topic/electric-vehicle-trends.html>
- SNR Research. (2023, March 27). *Global Top10 Battery Makers' Sales Performance in 2022* [Press release]. https://www.sneresearch.com/en/insight/release_view/95/page/0
- Startup Britishvolt calls in administrators in blow to UK's EV battery hopes. (2023, January 17). *Automotive News Europe*. <https://europe.autonews.com/automakers/britishvolt-goes-bust-blow-uks-ev-battery-hopes>
- Stellantis. (24 de junio de 2022). Stellantis amplía su relación con Vulcan Energy convirtiéndose en accionista de la empresa de litio descarbonizado [Comunicado de prensa]. <https://www.media.stellantis.com/es-es/corporate-communications/press/stellantis-amplia-su-relacion-con-vulcan-energy-convirtiendose-en-accionista-de-la-empresa-de-litio-descarbonizado>
- Strategic Minerals Europe Corporation. (2022, December 28). *Strategic Minerals Europe Corp. enters into Joint Venture on the Alberta II and Carlota Properties*. <https://www.newswire.ca/news-releases/strategic-minerals-europe-corp-enters-into-joint-venture-on-the-alberta-ii-and-carlota-properties-844393538.html>
- U. S. Department of Treasury. (2023, March 31). *Treasury Releases Proposed Guidance on New Clean Vehicle Credit to Lower Costs for Consumers, Build U.S. Industrial Base, Strengthen Supply Chains* [Press release]. <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy1379>
- Volkswagen Group. (2023, March 17). *Gigafactory Valencia: PowerCo gives starting signal for construction of second cell factory* [Press release]. <https://www.volkswagen-newsroom.com/en/press-releases/gigafactory-valencia-powerco-gives-starting-signal-for-construction-of-second-cell-factory-15641>
- Von der Leyen, U. (2023, September 13). *State of the Union 2023* [Speech]. European Commission. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_23_4426
- What you should not miss about IGBT and SiC in EV Power Module. (2023, February 13). *USI* ▷

Blog. <https://www.usiglobal.com/en/blog/igbt-sic-module-for-xev>

Zenglein, M. J., & Holzmann, A. (2019). *Evolving Made in China 2025. China's industrial policy in the quest for global tech leadership*. Mercator Institute for China Studies. <https://merics.org/sites/default/files/2020-04/MPOC%20Made%20%20in%20China%202025.pdf>

Páginas web

Asociación de Fabricantes de Automóviles de China. <http://en.caam.org.cn/>

Benchmark Mineral Intelligence. <https://www.benchmarkminerals.com/>

BloombergNEF. <https://about.bnef.com/>

Capchem. Capchem in Śrem. <https://capchemwpolsce.pl/en/capchem-in-srem/>

CNGR Finland. What is pCAM? <https://cngr.fi/en/plant>

European Lithium. Wolfsberg Lithium Project. <https://europeanlithium.com/wolfsberg-lithium-project/>

EV Volumes.com. <https://www.ev-volumes.com/>

Extremadura New Energies. <https://extremadura-newenergies.es/el-proyecto/>

Ganfeng Lithium. https://www.ganfenglithium.com/about3_en.html

Lithium Iberia. El proyecto minero de Las Navas. <https://lithiumiberia.com/proyecto-lithium-iberia-nava/>

Sanan IC. <https://www.sanan-ic.com/power-electronics>

Sibanye-Stillwater's. Keliber Lithium Project. <https://www.sibanyestillwater.com/business/europe/keliber/>

Tianqi Lithium Energy Australia. Greenbushes Mine. <https://www.tianqilithium.com.au/site/About-Us/tianqi-lithium-global/greenbushes-mine>

Zinnwald Lithium Group. <https://www.zinnwaldlithium.com/investors/significant-shareholders/>

