



Universidad Miguel Hernández

Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Elche

Máster en Administración y Dirección de Empresas

Trabajo Fin de Máster

**Análisis del sector del vehículo eléctrico: tendencias,
estrategias, actores clave y oportunidades de negocio**

Curso académico 2023/2024

Alumno: Rubén Lizcano Villa

Tutor: Javier Sancho Azuar

RESUMEN

El Trabajo de Fin de Máster (TFM) tiene como objetivo analizar el sector de los vehículos eléctricos (VE), incluyendo tendencias, estrategias de actores clave y oportunidades de negocio emergentes. El interés del trabajo radica en la creciente importancia de los VE en la transición hacia una movilidad más sostenible y su impacto en la industria automotriz.

La metodología empleada combina análisis de datos de ventas, producción y políticas gubernamentales, revisión bibliográfica de literatura académica e investigación de campo a través de entrevistas y encuestas.

Los principales resultados revelan el rápido crecimiento del mercado de VE, impulsado por políticas de apoyo y avances tecnológicos. China lidera en producción y ventas, mientras que Europa busca fortalecer su cadena de suministro de baterías. Se destacan oportunidades de negocio en leasing social de VE, estaciones de carga multimarca e integración de energías renovables. El marco legal y regulatorio es crucial para el desarrollo del mercado, y la infraestructura de carga y el coste de los VE siguen siendo desafíos por abordar.

The Master's Thesis (TFM) aims to analyze the electric vehicle (EV) sector, including trends, key player strategies, and emerging business opportunities. The relevance of the work lies in the growing importance of EVs in the transition towards more sustainable mobility and their impact on the automotive industry.

The methodology employed combines data analysis of sales, production, and government policies, a bibliographic review of academic literature, and field research through interviews and surveys.

The main results reveal the rapid growth of the EV market, driven by supportive policies and technological advancements. China leads in production and sales, while Europe seeks to strengthen its battery supply chain. Business opportunities in social leasing of EVs, multi-brand charging stations, and the integration of renewable energies are highlighted. The legal and regulatory framework is crucial for market development, and charging infrastructure and the cost of EVs remain challenges to be addressed.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES	9
2.1 Vehículo de combustión interna tradicional: situación actual del mercado....	10
2.2 Ecosistema del vehículo eléctrico.....	18
2.3 Marco legal: legislación y transición.....	34
3. MARCO ESTRATÉGICO	45
3.1 Análisis estratégico del mercado de vehículos eléctricos.....	45
3.2 Análisis estratégico.....	58
3.2.1 Análisis estratégico externo.....	58
3.2.2 Análisis estratégico interno	63
3.3 Modelos de negocio.....	68
4. CONCLUSIÓN.....	78
BIBLIOGRAFÍA.....	82
ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Ventas mundiales de vehículos comerciales.....	13
Ilustración 2: Ventas mundiales de vehículos de pasajeros.	13
Ilustración 3: Ventas mundiales de vehículos.....	13
Ilustración 4: Desafíos de la cadena de suministro automotriz.	16
Ilustración 5: Ecosistema del vehículo eléctrico	18
Ilustración 6: Esquema de carga del vehículo eléctrico.....	27
Ilustración 7: Estructura de la carga inteligente en vehículos eléctricos.	28
Ilustración 8: Carga dinámica.....	29
Ilustración 9: Sistema V2G.....	33
Ilustración 10: Cuota de mercado de coches eléctricos fabricados en China en Europa	46
Ilustración 11: Cuota de mercado de coches eléctricos fabricados en China en algunos países europeos.	47
Ilustración 12: Ventas trimestrales de VE en Europa por región.	49
Ilustración 13: Riesgo de los planes europeos de baterías por país.....	51
Ilustración 14: Objetivos de Europa en el autoabastecimiento de baterías.	52
Ilustración 15: Evolución de las de vehículo eléctrico en Europa.....	53
Ilustración 16: Evolución de las ventas de vehículos eléctricos por regiones.....	54
Ilustración 17: ventas de vehículos eléctricos por segmentos	55
Ilustración 18: expectativas sobre la demanda de vehículos eléctricos por segmentos..	55
Ilustración 19: Número de cargadores públicos en España a finales de 2023.....	57

Ilustración 20: Sistema de valor del vehículo eléctrico..... 62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Producción española por tipo de vehículo 11

Tabla 2: Producción mundial por regiones y países de vehículos de combustión..... 12

Tabla 3: DAFO sobre el mercado de vehículos de combustión. 17

Tabla 4: Beneficios de la carga inteligente 31

Tabla 5: Ayuda directas para la adquisición de vehículos eléctricos 42

Tabla 6: Perfil estratégico de Tesla 63

Tabla 7: Perfil estratégico empresa MG 64

Tabla 8: Perfil estratégico Dacia modelos eléctricos..... 65



ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
TFM	Trabajo final de máster.
DAFO	Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.
SUV	Sport Utility Vehicle
OICA	International Organization of Motor Vehicle Manufacturers
ANFAC	Asociación Española de Fabricantes de Vehículos y Camiones
I+D+I	Investigación, Innovación y Desarrollo
UE	Unión Europea
KPMG	Klynveld Peat Marwick Goerdeler
VE	Vehículo eléctrico
CPO	Operador de Punto de Carga (Charging Point Operator)
EMSP	Proveedor de Servicios de Electromovilidad (E-Mobility Service Provider)
V2G	Vehicle-to-grid (Vehículo a la red)
PNIEC	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
PRTR	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
DNSH	Do No Significant Harm (No causar un daño significativo)
IBI	Impuesto sobre Bienes Inmuebles
IAE	Impuesto sobre Actividades Económicas
ICIO	Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras
AFIR	Alternative Fuels Infrastructure Regulation (Reglamento sobre infraestructura de combustibles alternativos)
EREV	Extended Range Electric Vehicle (Vehículo eléctrico de autonomía extendida)
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (Vehículo híbrido enchufable)
FCV, FCHV	Fuel Cell Vehicle (Vehículo de pila de combustible)
Capex	Capital Expenditure (Gastos de capital)
Opex	Operating Expenditure (Gastos operativos)
DLE	Extracción directa de litio (Direct Lithium Extraction)

1. INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) trata de explicar a través de un análisis de datos, revisión bibliográfica e investigación de campo, el modelo de negocio de los vehículos eléctricos, las tendencias dentro del mercado y realizar un análisis estratégico sobre empresas y sector. Todo ello realizado desde una perspectiva general, tomando como ejemplo a empresas líder en el sector y aquellas más diferenciadas.

En todos los sectores, es importante conocer las bases y los fundamentos y es por ello, que comenzaremos por explicar de manera cronológica cuales son los eventos y aspectos más importantes en este sector para así, conseguir un contexto completo de la situación para poder entender el análisis futuro. Trataremos de explicar todos los avances tecnológicos de relevancia en el sector que hayan tenido un impacto directo en la compraventa y describir los modelos de negocio, misión y visión propuestos por las numerosas empresas que protagonizan el auge de este mercado.

Es inevitable realizar comparaciones con el sector tradicional, y es por ello por lo que buscaremos similitudes y diferencias a través de análisis estratégicos como el DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades), para poder entender los factores relevantes del cambio y el ecosistema que rodea al sector del vehículo eléctrico. Es imprescindible conocer todos estos sucesos históricos ya que son los que han marcado el rumbo del sector.

Hablando de análisis estratégicos, la parte más importante del presente trabajo es el marco estratégico. Describiremos los aspectos más importantes del producto como es la fabricación o adquisición de baterías o el papel de las empresas fotovoltaicas, junto a los objetivos estratégicos del mercado, análisis de clientes y demanda, empresas líderes del sector y competitividad, realizado desde lo macro hasta lo micro.

La razón principal de la elección del tema se debe a que, bajo la perspectiva del autor de este trabajo, la irrupción masiva del vehículo eléctrico está comenzando a distorsionar la configuración del sector del automóvil como consecuencia a la diferente composición y contribución a la cadena de valor añadido en la fabricación, venta y postventa.

El objetivo es ofrecer un análisis exhaustivo del mercado de VE, incluyendo tendencias actuales, estrategias de los principales actores, oportunidades de negocio emergentes y desafíos clave. Proporcionar una visión global del estado del mercado y su potencial futuro.

Por ello aportamos información sobre el ecosistema detallando los diferentes componentes del ecosistema de VE, desde la fabricación de vehículos y baterías hasta la infraestructura de carga y las políticas gubernamentales. Esto ayuda a comprender cómo interactúan los diferentes actores y cómo se está desarrollando el mercado.

Con toda esa información identificaremos oportunidades de negocio específicas en el mercado de VE, como el desarrollo de estaciones de carga multimarca, el leasing social de VE y la integración de energía renovable en la movilidad eléctrica. Estas ideas pueden ser valiosas para emprendedores e inversores que buscan ingresar a este mercado en crecimiento.

Un aspecto muy importante en este campo es el marco legal y regulatorio. Proporcionamos un resumen de las leyes y regulaciones relevantes para el mercado de VE en España y la Unión Europea. Esto es útil para comprender el marco legal en el que operan las empresas y los incentivos disponibles para la adopción de VE.

El documento puede ser útil para emprendedores e inversores que buscan oportunidades de negocio en el mercado de VE ya que les proporciona información sobre las tendencias del mercado, los desafíos y las áreas con potencial de crecimiento. Además, les puede ayudar a comprender mejor el panorama competitivo y las tendencias del mercado, lo que les permite adaptar sus estrategias. Es una fuente de información valiosa ya que proporciona datos y análisis sobre el estado del mercado y los desafíos que deben abordarse.

El presente trabajo puede ser utilizado por investigadores y académicos como referencia para sus propios estudios sobre el mercado de VE y la transición hacia una movilidad más sostenible y para el público general ya que puede ser de interés para aprender más sobre el mercado de VE, sus beneficios ambientales y las oportunidades que ofrece para un futuro más sostenible.

2. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

Conseguir una estructura conceptual que nos ayude a identificar las variables clave y la relación entre ellas junto un contexto histórico y empírico es crucial para nuestro análisis.

Es por ello, que el marco teórico y los antecedentes nos ayudarán a contextualizar para poder comprender de una manera más certera el análisis estratégico futuro proporcionándonos una comprensión más profunda sobre el tema, sobre todo, para interpretar los resultados obtenidos.

El presente trabajo se basa en una metodología que combina diferentes enfoques para analizar el sector de los vehículos eléctricos de manera integral. Se basa en tres pilares:

Análisis de datos: Se recopilan y analizan datos relevantes del mercado de vehículos eléctricos, como cifras de ventas, producción, tendencias de precios e información sobre políticas gubernamentales. Estos datos se obtienen de fuentes confiables especializadas en el sector.

Revisión bibliográfica: Se realiza una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre el mercado de vehículos eléctricos, incluyendo artículos académicos, informes de investigación, libros y publicaciones en línea. Esto permite contextualizar el análisis y obtener una comprensión más profunda de los conceptos teóricos, las tendencias y los desafíos del sector.

Investigación de campo: Se lleva a cabo una investigación de campo a través de análisis de las tendencias y revisión de publicaciones de expertos para obtener información de primera mano sobre el mercado de vehículos eléctricos. La investigación de campo complementa el análisis de datos y la revisión bibliográfica, proporcionando una perspectiva práctica y actualizada sobre el mercado.

Una de las herramientas que hemos utilizado es la de la teoría de recursos y capacidades es un modelo estratégico que resalta que la superioridad competitiva duradera de una organización surge de sus recursos y habilidades exclusivos y apreciados. En el ámbito del mercado de vehículos eléctricos, este enfoque puede ofrecer conocimiento sobre cómo las compañías pueden desarrollar y explotar sus puntos fuertes internos para triunfar en este mercado en constante cambio.

2.1 Vehículo de combustión interna tradicional: situación actual del mercado

Antes de analizar una pequeña evolución del mercado de vehículos de combustión interna, vamos a comenzar analizando cuales son las principales características de este mercado, y lo vamos a dividir en las 3 regiones más importantes en los que predomina este producto como son: Asia, América y Europa.

Asia es el principal vendedor de vehículos de combustión interna del mundo. Acapara un 60% del total mundial de la producción. Esto supone, 55,1 millones de unidades producidas en todo el año. El año anterior, supuso un 59% de la producción mundial con 50 millones de unidades producidas. El mercado está compuesto por un 70% de vehículos de gasolina, un 25% de vehículos diésel y un 5% de vehículos eléctricos.

La mayor concentración se produce en China, donde podemos observar que en 2023 hay un total de 30,1 millones de unidades producidas, lo que supone un 11,62% más que el año anterior.

Respecto a los segmentos del mercado, hay un predominio de los SUV que suponen un 40% del total seguido de los Sedanes con un 30%. Esto se replicará en el resto de las regiones ya que los SUV y Sedanes, han ganado popularidad en los últimos años gracias a su versatilidad, espacio y eficiencia de combustible en relación con las características del vehículo.

Asia como el resto de las regiones, está aumentando las restricciones a las emisiones de los vehículos de combustión y está aumentando las políticas para promover el uso de vehículos más sostenibles y eléctricos.

América es el segundo mercado más grande. Acapara un 20% de la producción mundial, siendo de 19,1 millones de unidades, lo que supone, un crecimiento de 8% respecto al año anterior.

En el continente americano, el principal vendedor es Estados Unidos, situando la cifra de vehículos producidos en un total de 10,6 millones, lo que supone un 6% más que el año anterior, lo que implica un 4,28% respecto al total.

Tal y como se ve en Asia, hay un predominio de los vehículos tipo SUV (45% del total de ventas), aunque, sin embargo, como es característico de esta región, también tienen gran protagonismo las Pickup (35% del total de las ventas). La electrificación es más baja que en Asia, pero supone un 4% del total. En este mercado, tienen gran presencia los vehículos de gasolina, suponiendo un 80%, seguido por el diésel con un 15%.

En América son menos estrictos con las restricciones sobre emisiones, pero algunas ciudades como California están liderando la implementación de normas.

Por último, en Europa la producción en 2023 se cifró en 18,1 millones de unidades, lo que supone un 19,3% del total mundial. Respecto al año anterior ha habido un aumento del 13%. Más adelante hablaremos más en profundidad de Europa.

Tabla 1: Producción española por tipo de vehículo

Producción española por tipo de vehículo	2018	2019	2020	2021	2022	Variación 22/21
TOTAL	2.819.565	2.822.632	2.268.185	2.098.133	2.219.436	5,8%
Turismos y todoterrenos	2.267.396	2.248.291	1.800.664	1.663.199	1.787.197	7,5%
Vehículos comerciales	496.671	524.504	430.616	382.711	375.988	-1,8%
Vehículos industriales	55.498	49.837	36.905	52.223	56.251	7,7%

Fuente: AFNAC (2022).

Tabla 2: Producción mundial por regiones y países de vehículos de combustión.

UNITS	YTD 2019	YTD 2020	YTD 2021	YTD 2022	YTD 2023
ALL VEHICLES	Q1-Q4	Q1-Q4	Q1-Q4	Q1-Q4	Q1-Q4
EUROPE	21.268.772	16.692.847	16.137.638	16.032.840	18.122.449
EUROPEAN UNION 27 countries + UK	17.715.786	13.570.077	12.929.056	13.608.762	15.344.611
EUROPEAN UNION 15 countries + UK	13.336.375	9.982.628	9.414.925	9.898.948	11.166.072
AUSTRIA	179.400	125.000	136.700	121.428	114.191
BELGIUM	285.797	267.293	261.038	285.473	332.103
FINLAND, cars only	114.785	86.270	85.934	73.044	30.191
FRANCE, cars and LCV only	2.172.515	1.315.997	1.352.226	1.383.173	1.505.076
GERMANY, cars and LCV only	4.663.749	3.515.488	3.096.165	3.480.357	4.109.371
ITALY	915.291	777.057	797.243	796.394	880.085
NETHERLANDS, yearly only	176.113	127.058	107.021	101.670	123.379
PORTUGAL	345.688	264.236	289.954	322.404	318.231
SPAIN	2.822.632	2.268.185	2.098.133	2.219.436	2.451.221
SWEDEN, yearly only	279.000	249.000	258.023	238.955	276.750
UNITED KINGDOM	1.381.405	987.044	932.488	876.614	1.025.474
EUROPEAN UNION New Members	4.379.411	3.587.449	3.514.130	3.709.814	4.178.539
CZECH REPUBLIC	1.433.961	1.159.151	1.111.432	1.224.456	1.404.501
HUNGARY	498.158	406.497	416.725	441.729	507.225
POLAND	649.864	451.382	439.421	483.840	612.882
ROMANIA	490.412	438.107	420.755	509.465	513.050
SLOVAKIA	1.107.902	990.598	1.030.000	982.194	1.080.000
SLOVENIA	199.114	141.714	95.797	68.130	60.881
OTHER EUROPE	3.552.986	3.122.770	3.208.582	2.424.078	2.777.838
SERBIA	35.120	23.375	21.263	4.498	186
CIS (excluding Belarus & Ukraine)	2.056.631	1.801.527	1.911.188	1.066.932	1.309.259
RUSSIA	1.720.487	1.435.551	1.567.007	609.082	729.864
AZERBAIJAN	2.523	2.058	2.318	2.473	4.537
BELARUS	30.494	31.273	29.891	N/A	N/A
KAZAKHSTAN	49.400	74.831	92.417	112.720	146.989
UKRAINE	6.254	4.202	7.342	1.490	1.993
UZBEKISTAN	277.967	284.885	242.104	341.167	425.876
TURKEY	1.461.244	1.297.878	1.276.140	1.352.648	1.468.393
AMERICA	20.160.401	15.692.927	16.190.835	17.753.536	19.136.891
NAFTA	16.822.606	13.374.404	13.467.065	14.795.419	16.166.628
CANADA	1.916.585	1.376.127	1.115.002	1.233.360	1.553.026
MEXICO	4.013.137	3.177.251	3.194.858	3.509.101	4.002.047
USA	10.892.884	8.821.026	9.157.205	10.052.958	10.611.555
SOUTH AMERICA	3.337.795	2.318.523	2.723.770	2.958.117	2.970.263
ARGENTINA ,cars and LCV only	314.787	257.187	434.753	536.893	610.725
BRAZIL	2.944.988	2.014.055	2.248.253	2.369.769	2.324.838
COLOMBIA	78.020	47.281	40.764	51.455	34.700
ASIA-OCEANIA	49.333.841	44.276.549	46.768.800	50.021.217	55.115.837
AUSTRALIA, yearly only	5.606	4.730	5.391	6.096	7.141
CHINA	25.750.650	25.225.242	26.121.712	27.020.615	30.160.966
INDIA	4.524.366	3.381.819	4.399.112	5.457.242	5.851.507
INDONESIA	1.286.848	690.176	1.121.967	1.470.146	1.395.717
IRAN, yearly only	821.060	880.997	894.298	1.064.215	1.188.471
JAPAN	9.684.507	8.067.943	7.836.908	7.835.539	8.997.440
MALAYSIA	571.632	485.186	481.651	702.275	774.600
MYANMAR, yearly only	15.496	10.753	1.957	3.175	1.475
PAKISTAN	186.751	117.375	238.702	235.454	79.513
PHILIPPINES, yearly only	95.094	67.297	85.874	92.223	110.350
SOUTH KOREA	3.950.614	3.506.774	3.462.404	3.757.049	4.243.597
TAIWAN	251.304	245.615	265.320	261.263	285.962
THAILAND	2.013.710	1.427.074	1.685.705	1.883.515	1.841.663
VIETNAM, yearly only	176.203	165.568	167.799	232.410	177.435
AFRICA (excluding Egypt)	1.095.151	776.247	907.302	1.022.783	1.171.422
ALGERIA	60.012	754	5.208	2.773	2.456
EGYPT, yearly only	18.500	23.754	N/A	N/A	N/A
MOROCCO	403.218	328.280	403.007	464.864	535.825
SOUTH AFRICA	631.921	447.213	499.087	555.889	633.337
TOTAL	91.858.165	77.438.570	80.004.575	84.830.376	93.546.599

Fuente: OICA (2023c).

Según los últimos datos publicados por la OICA, el único sector en el que las ventas no han caído ha sido en el sector de los vehículos de pasajeros, es decir, los vehículos tradicionales.

Ilustración 1: Ventas mundiales de vehículos comerciales.

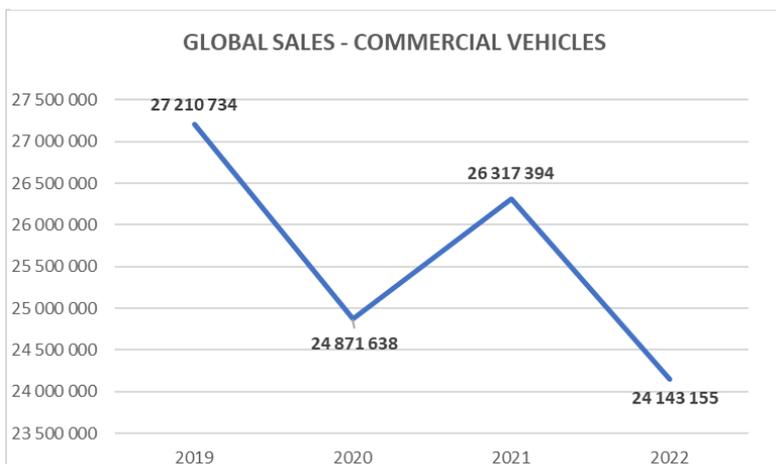


Ilustración 2: Ventas mundiales de vehículos de pasajeros.

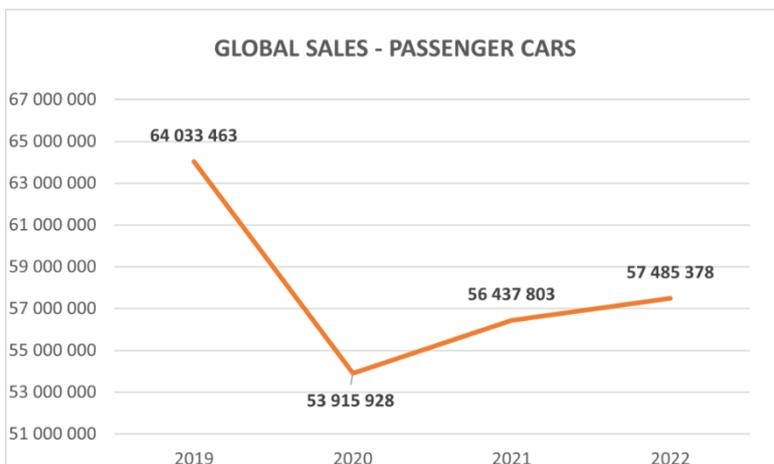
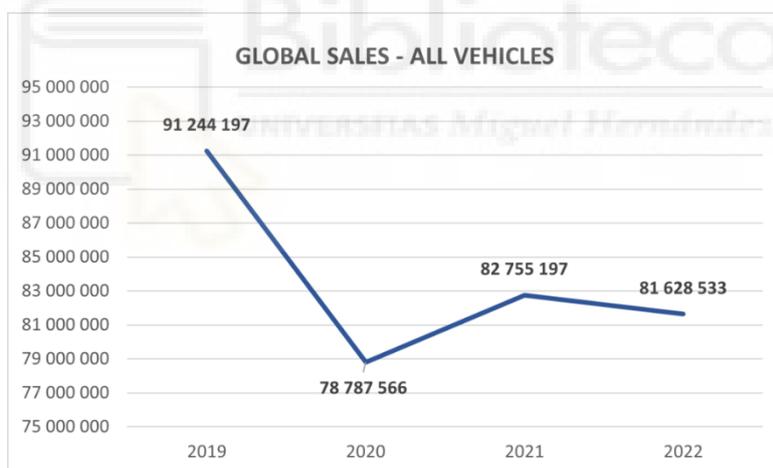


Ilustración 3: Ventas mundiales de vehículos.



*Medida: unidades.

Fuente: OICA (2023d).

Si utilizamos las tablas por regiones (Anexos 1,2 y 3), Asia, Oceanía y Medio Oriente es la única región que en el compuesto general de ventas (comprendiendo todo tipo de vehículos), es la única región que en comparación a 2021, ha aumentado sus ventas.

Asia, Oceanía y Medio Oriente están basando su ventaja competitiva y su diferenciación frente al resto gracias a producción de vehículos para pasajeros ya que con el paso del tiempo y gracias a su industria, han llegado a un umbral de rentabilidad de costes a los

cuales otras regiones no pueden llegar, lo que les está permitiendo ser líderes en el sector de ventas, en gran medida, por las exportaciones que realizan.

La principal razón detrás del crecimiento en las exportaciones de automóviles chinos sigue siendo el factor económico. La producción china de vehículos eléctricos, al igual que la de vehículos de combustible (aunque en menor medida), posee una ventaja en términos de costes que es difícil de ignorar.

Si bien el precio siempre ha sido un factor importante a favor de la manufactura china, la ventaja en este ámbito se ha intensificado en los últimos años. Esto se debe a que los costes laborales no son el mayor gasto en la producción de automóviles, y la sensibilidad de este sector a los mismos ha disminuido con el aumento de la automatización, robotización e inteligencia artificial.

En gran medida, el coste de la producción automotriz depende de la productividad general. Durante mucho tiempo, los consumidores chinos han expresado su descontento con el hecho de que el precio del mismo modelo en China sea superior al extranjero, lo que se atribuye principalmente a los mayores costes de producción de los autos chinos. Sin embargo, en los últimos años, al comparar los precios del mismo modelo en China y en el extranjero, la diferencia se ha reducido considerablemente, e incluso se ha invertido en algunos casos.

El dominio del conocimiento técnico impulsa las exportaciones de la industria automotriz china, lo conocido como know-know. La principal causa del rápido crecimiento en las exportaciones del sector automotriz chino durante los últimos dos años ha sido la ventaja competitiva duradera que se obtiene al dominar el conocimiento técnico, un factor difícil de imitar por los competidores.

El siguiente paso después de este aumento en las exportaciones será expandir las capacidades de producción a diferentes partes del mundo, siguiendo el ejemplo de las empresas automotrices de Estados Unidos, Europa y Japón. Sin embargo, a diferencia de sus homólogos extranjeros, la industria automotriz china está siguiendo un camino particular: primero se internacionaliza la industria en sí, seguida por los fabricantes de equipos originales, especialmente en la cadena de la industria de vehículos de nueva energía.

La recuperación del sector en Europa en términos de producción tras la pandemia del COVID-19 y la guerra entre Ucrania y Rusia, se basa en los semiconductores y los precios de producción.

El factor clave que ha contribuido a este resurgimiento ha sido la relajación de las restricciones de la cadena de suministro, especialmente en el sector de los semiconductores.

A medida que mejora la disponibilidad de estos componentes, ahora omnipresentes, los fabricantes de automóviles se encuentran en disposición de aumentar la producción y satisfacer la demanda del mercado que se ha ido acumulando desde principios de 2021.

(Solunio,2023).

Entre otros factores, podemos encontrar la escasez de chips, el aumento de los costes de transporte y la presión que ejerce el I+D+I sobre las empresas debido al auge del vehículo eléctrico y la incertidumbre en este nuevo sector debido a entre otros factores, la regulación de los gobiernos.

La guerra entre Ucrania y Rusia afecto directamente, en gran medida, a este sector en Europa. Según los datos de 2022, año en el que se inició este conflicto bélico, Rusia y Ucrania monopolizaban principalmente el abastecimiento de materias primas a Europa en el sector de la automoción.

- 9% de las importaciones de aluminio y 42% de las importaciones de acero semiacabado a la UE.
- 29% del acero provenía de Ucrania.
- Ucrania representa el 25% de la producción mundial de gas neón.
- Rusia suministraba el 33% de la demanda mundial del peladito.
- Rusia es el tercer proveedor mundial de níquel.
- Ucrania representa el 10% de la producción mundial de níquel.
- Rusia representa el 12% de la producción mundial de platino.

Todos estos materiales forman parte de la cadena de producción de la industria automotriz en actividades como fabricación de semiconductores, producción de baterías, producción de catalizadores y producción de equipos electrónicos.

Ilustración 4: Desafíos de la cadena de suministro automotriz.



Fuente: KPMG (2022a).

Para comprender mejor en qué situación se encuentra el sector tradicional de la automoción desde una perspectiva estratégica, se ha elaborado un DAFO con el objetivo de evaluar desde una perspectiva general el mercado.

Este DAFO, nos ayudará en el futuro ya que será de gran ayuda para poder compararlo con el del sector de vehículos eléctricos. Podremos comprender así, el nivel de competencia, crecimiento, océanos azules y rojos, y planificación y tendencias estratégicas.

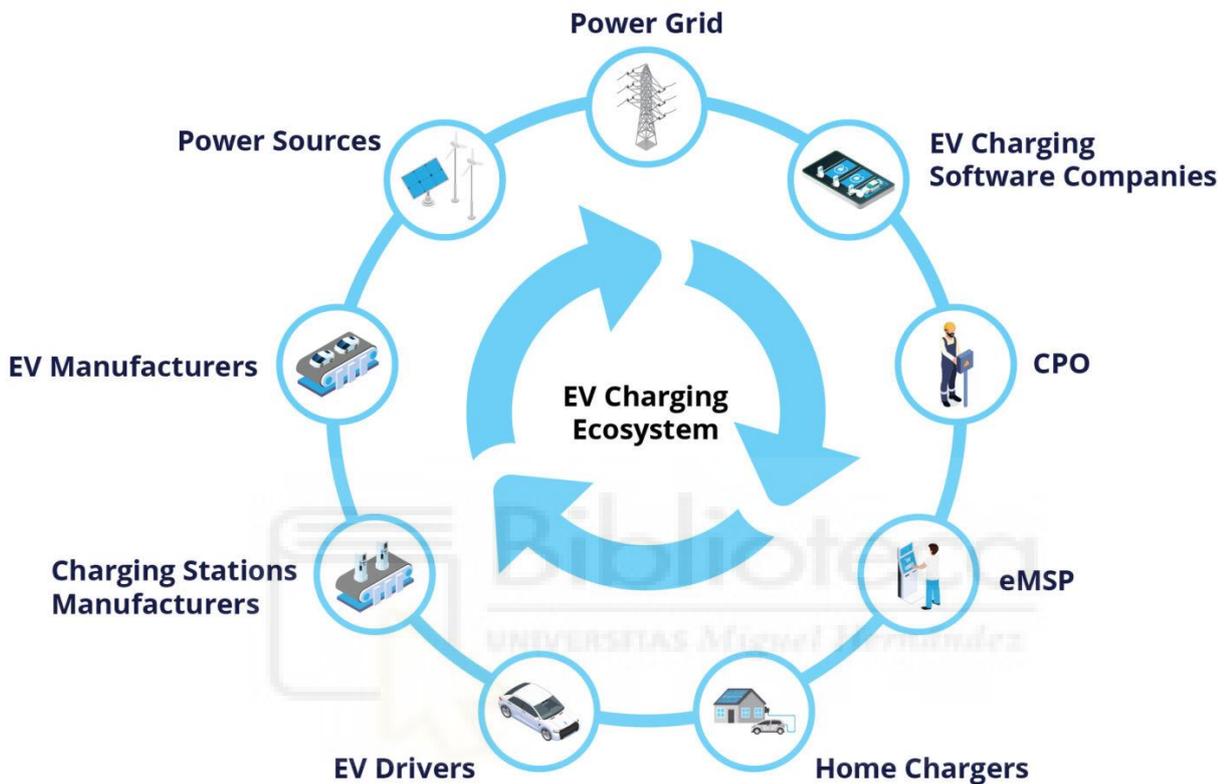
Tabla 3: DAFO sobre el mercado de vehículos de combustión.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones contaminantes: contribución al cambio climático y a la contaminación del aire, especialmente en las ciudades. - Dependencia de los combustibles fósiles: recursos no renovables con precios volátiles y riesgo de escasez a largo plazo. - Impacto en la salud: emisiones que pueden afectar la salud humana, especialmente en zonas con alta concentración de tráfico. - Escasez de recursos: algunos materiales utilizados en la producción de vehículos de combustión, como el litio o los chips, pueden llegar a ser escasos en el futuro. - Vulnerabilidad a las fluctuaciones del precio del petróleo: el precio del combustible fósil es volátil y puede tener un impacto significativo en los costes de producción y operación de los vehículos de combustión. - Auge de los vehículos eléctricos: los vehículos eléctricos están ganando popularidad, lo que representa una amenaza para la cuota de mercado de los vehículos de combustión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas ambientales: implementación de normativas más estrictas para reducir las emisiones de CO2 y otros contaminantes. - Aumento del precio del combustible: impuestos y políticas ambientales que encarecen el uso de combustibles fósiles. - Cambio en las preferencias de los consumidores: mayor demanda de vehículos sostenibles por parte de los consumidores. - Prohibición de la venta de vehículos de combustión: implementación de políticas que prohíben la venta de vehículos de combustión en un futuro cercano. - Dependencia de numerosas materias primas: aumento significativo de los costes de producción. - Presión regulatoria: los gobiernos están implementando regulaciones más estrictas sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que puede aumentar los costes de producción de los vehículos de combustión.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura desarrollada: red extensa de estaciones de servicio, talleres mecánicos y proveedores de combustible. - Cadena de suministro estable: red de proveedores de componentes y materiales bien establecida y diversificada. Capacidad de reciclaje. - Procesos eficientes: la producción en masa ha optimizado los procesos de fabricación, reduciendo costes y aumentando la eficiencia. - Red global de logística diversificada y estable. - Mercado maduro. - Carácter tradicional: el sector tiene una personalidad muy tradicional y establecida que es difícil de romper dentro de la sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de nuevas estrategias de marketing: enfatizar las ventajas de los vehículos de combustión, como la autonomía y el coste, a nichos específicos de consumidores. - Colaboración con empresas de tecnología: asociación con empresas que desarrollan nuevas tecnologías para la industria automotriz. - Aprovechamiento de los mercados emergentes: crecimiento del mercado de vehículos de combustión en países emergentes. - Desarrollo de biocombustibles: pueden ofrecer una alternativa más sostenible a los combustibles fósiles. - Hibridación: la hibridación de los vehículos de combustión con tecnología eléctrica puede mejorar la eficiencia y reducir las emisiones.

2.2 Ecosistema del vehículo eléctrico.

En este apartado, para reflejar lo que es el ecosistema de un sector complejo de actores como es el del vehículo eléctrico, vamos a basarnos en una serie de esquemas e imágenes.

Ilustración 5: Ecosistema del vehículo eléctrico



Fuente: Tridens Technology (2023a).

Como actores principales de este ecosistema encontramos principalmente a los fabricantes de vehículos eléctricos y a los fabricantes de las infraestructuras de recarga.

Una particularidad de este sector es que los fabricantes de vehículos eléctricos deben de fabricar la recarga de sus automóviles adaptándose al ecosistema de los puntos de recarga de estos mismos.

En esta red tenemos 5 principales actores: fabricantes de vehículos eléctricos, los operadores de puntos de recarga, los proveedores de servicios de electromovilidad, los conductores de estos vehículos y los gobiernos.

Los fabricantes de vehículos eléctricos lo tenemos claro, son todas aquellas empresas que producen vehículos eléctricos de una manera muy parecida a la realizada en la fabricación del vehículo de combustión tradicional (como se constituye la fábrica y la cadena de suministro).

En el mundo de la movilidad eléctrica, a veces existe confusión entre los términos "Operador de Punto de Carga de Vehículos Eléctricos" (EV CPO) y "Proveedor de Servicios de Electromovilidad" (EMSP). Si bien ambos juegan un papel crucial en la infraestructura de carga de VE, sus responsabilidades y enfoques difieren.

Operador de Punto de Carga de Vehículos Eléctricos (EV CPO): empresa responsable de la instalación, operación y mantenimiento de la red de estaciones de carga de VE. Son los encargados de:

- Planificar y desarrollar la red de carga: Esto incluye identificar ubicaciones adecuadas, seleccionar el hardware y software adecuados y obtener los permisos necesarios.
- Instalar las estaciones de carga: El CPO se encarga de la instalación física de las estaciones, incluyendo la conexión a la red eléctrica y la configuración del software.
- Operar y mantener la red: El CPO monitoriza el funcionamiento de las estaciones, resuelve problemas técnicos y realiza el mantenimiento preventivo y correctivo.
- Garantizar la interoperabilidad: Las estaciones del CPO deben ser compatibles con diferentes estándares de carga para que puedan ser utilizadas por una amplia gama de vehículos eléctricos.

Proveedor de Servicios de Electromovilidad (EMSP): empresa que ofrece servicios de carga de VE a los conductores. Son los encargados de:

- Gestionar la experiencia del cliente: El EMSP desarrolla y comercializa la marca de la red de carga, establece tarifas y planes de precios, y proporciona atención al cliente a los usuarios.
- Facturar la carga: El EMSP mide el consumo de energía de cada vehículo y emite las facturas correspondientes a los conductores.

- Ofrecer servicios adicionales: El EMSP puede ofrecer servicios adicionales como aplicaciones móviles para localizar estaciones de carga, programas de fidelización y planes de suscripción.

Diferencia entre EV CPO y un EMSP.

La principal diferencia entre un EV CPO y un EMSP radica en su enfoque. El CPO se centra en la infraestructura física y la operación de la red de carga, mientras que el EMSP se centra en la experiencia del cliente y la comercialización de los servicios de carga.

En algunos casos, una misma empresa puede actuar como EV CPO y EMSP. Sin embargo, también es común que haya empresas separadas que desempeñen cada uno de estos roles.

Es importante no confundir al EV CPO con el propietario del punto de recarga. El propietario es la persona o entidad que posee el terreno donde se encuentra la estación de carga. El CPO puede ser el propietario, pero también puede ser una empresa diferente que arrienda el terreno al propietario.

Por otra parte, EV CPO puede convertirse en un EMSP si decide ofrecer servicios de carga directamente a los conductores. Esto puede hacerse a través de una aplicación móvil, un sitio web o incluso mediante la venta de tarjetas de prepago.

Una vez explicada esta diferencia, vamos a enumerar las principales empresas de carga de vehículos eléctricos. Las 5 más importantes son: Tesla, ChargePoint, ABB, Siemens y Schneider Electric.

➤ Tesla:



TESLA

Fundada en 2003 y ahora con sede en Austin, Texas, Tesla ha sido pionera en una transformación en la industria de los vehículos eléctricos. Con más de 45.000 Supercargadores en las principales rutas del mundo, Tesla ha dejado su huella en el panorama de la carga de vehículos eléctricos. Los ingresos anuales de la empresa alcanzaron los 81.462 millones de dólares en 2022, lo que demuestra su dominio en el mercado y su amplio impacto.

Aspectos destacados:

- Tesla es el primer fabricante de automóviles estadounidense que establece la producción de vehículos eléctricos en China.
- Los vehículos Tesla se pueden cargar en solo 15 minutos.
- El carismático CEO de Tesla, Elon Musk, continúa guiando a la industria automotriz hacia la era eléctrica con su visión innovadora y su liderazgo dinámico.

➤ ChargePoint:



Fundada en 2007 en Campbell, California, ChargePoint se ha convertido en una figura preponderante en el espacio de carga de vehículos eléctricos, con la red más grande que cuenta con más de 115.000 estaciones de carga. Su influencia se refleja en sus impresionantes 153 millones de dólares en el primer trimestre de 2023, impulsados por una fuerza laboral dedicada de 11.446 empleados. La red de ChargePoint ha facilitado más de 5 mil millones de millas eléctricas, 158 millones de cargas y ha ahorrado más de 200 millones de galones de gasolina.

Aspectos destacados:

- Con una cuenta ChargePoint, los conductores pueden acceder a cualquier estación de carga de América del Norte y Europa.
- En enero, ChargePoint anunció un acuerdo con Lexus para brindar a los conductores del crossover RZ 450e totalmente eléctrico acceso a sus soluciones avanzadas de carga pública y doméstica.
- ChargePoint ha llegado a un acuerdo con Fisker para brindar una experiencia de carga perfecta a los conductores de Fisker Ocean en Norteamérica.
- ChargePoint mejora la experiencia del conductor de Mercedes-Benz en Norteamérica con su plataforma de carga rápida y flexible Express Plus.

➤ ABB:



ABB, una multinacional suizo-sueca con sede en Zúrich, comenzó el 2023 con fuerza, reportando ingresos en el primer trimestre de 7.859 millones de dólares, un aumento con respecto a los 6.965 millones de dólares del primer trimestre de 2022. Con más de 51.130 empleados dedicados en todo el mundo, ABB se encuentra firmemente en una trayectoria de crecimiento. Reconocida como un titán en equipos de generación de energía y robótica industrial, ABB está ampliando su alcance innovador al mercado de carga de vehículos eléctricos.

ABB está ganando protagonismo en el sector de las estaciones de carga de vehículos eléctricos al ofrecer un conjunto de soluciones de carga rápida para autobuses y automóviles. Su reciente asociación con Porsche para desarrollar cargadores avanzados para vehículos eléctricos indica un futuro prometedor para la empresa en este campo en expansión.

Aspectos destacados:

- En mayo de 2023, ABB lanzó Dynafin, un sistema de propulsión marina inspirado en la dinámica de la cola de ballena para lograr una eficiencia sin precedentes.
- ABB Fórmula E llega a Yakarta con una exhibición de dos eventos de tecnología sostenible avanzada.
- ABB ha colaborado con Lhyfe y Skyborn en uno de los proyectos de hidrógeno renovable más importantes de Europa.

➤ Siemens:



Siemens, una de las empresas de ingeniería más importantes de Europa, ofrece un conjunto completo de soluciones integrales para el panorama de la movilidad. Con más de 300.000 estaciones de carga públicas instaladas en toda Europa, Siemens ha establecido una presencia sólida en este mercado en auge. La empresa se distingue por brindar soluciones eficaces, robustas y ecológicas para el suministro de energía confiable a edificios, industrias e infraestructuras a través de su tecnología Smart EV Charging.

Aspectos destacados:

- Durante años, Siemens ha ofrecido a sus empleados la carga gratuita de sus vehículos eléctricos en sus estaciones de carga.
- Recientemente, Siemens lanzó el Sicharge D, uno de los cargadores de CC más eficientes del mercado, con un rango de voltaje de hasta 1.000 V y una potencia de carga escalable de hasta 300 kW.
- La tecnología de Siemens ayudará a la ciudad alemana de Ratisbona a avanzar hacia un transporte público más sostenible.

➤ Schneider Electric:



Schneider Electric, una multinacional francesa, ha irrumpido con fuerza en el mercado de la carga de vehículos eléctricos. Reconocida por sus soluciones para centros de datos, Schneider Electric ahora ofrece soluciones de carga de VE para edificios residenciales, comerciales y flotas.

Con un fuerte crecimiento de los ingresos y una expansión de sus soluciones para vehículos eléctricos, Schneider Electric se posiciona como un actor clave en el futuro de la movilidad eléctrica. La empresa, que cuenta con más de 135.000 empleados en todo el mundo, experimentó un crecimiento significativo en el primer trimestre de 2023, con ingresos que alcanzaron los 8.500 millones de euros, un aumento del 16%.

Aspectos destacados:

- Schneider Electric obtuvo su puntaje más alto en el Índice de Igualdad de Género de Bloomberg 2023.
- La empresa ganó el premio iF Design Award por su stand de feria neutral en carbono.
- Schneider Electric lideró el ranking Gartner Global Supply Chain Top 25 para 2023.

Por otra parte, uno de los pilares fundamentales para la expansión de este mercado es la infraestructura de los puntos de carga. La transición hacia un futuro más sostenible, impulsada por la adopción masiva de vehículos eléctricos (EVs), depende en gran medida del desarrollo de una infraestructura de carga robusta y accesible. La disponibilidad de

estaciones de recarga juega un papel crucial para eliminar las barreras de compra y fomentar la confianza de los consumidores en esta nueva tecnología.

Otros factores que quiten el miedo al consumidor en este sector son los beneficios sociales y económicos de comprarte un vehículo eléctrico, la mejora de la salud mundial y reducir la dependencia de combustibles fósiles.

La infraestructura de carga de los VE es una de las barreras de entrada de los consumidores y muchos inversores a este sector. A la vez que actúa de barrera, también actúa como factor primordial para que este sector continúe desarrollándose ya que la autonomía de los VE es una de las razones por las cuales muchos consumidores no se atreven a lanzarse al mercado. A esto lo podemos llamar ansiedad por la autonomía.

El eje del sistema es la estación de abastecimiento, también conocida como punto de carga para VE o toma de corriente para VE. Una estación de abastecimiento está vinculada a la red eléctrica y comprende la producción de energía, el transporte de alto voltaje a los centros de carga y la distribución a los usuarios, también conocidos como puntos de recarga.

Una infraestructura de carga de vehículos eléctricos no debe confundirse con una red de carga, que es un término que describe un conjunto de estaciones de abastecimiento en un área administrada por EV CPO o EMSP.

Dos desafíos principales para una infraestructura de carga de vehículos eléctricos preparada para el futuro son construir suficientes estaciones de carga en los lugares correctos y contar con la red eléctrica para respaldar su funcionamiento sin problemas.

(Luka Zorko, 2022)

En la mayoría de los casos, la carga del VE se realiza en el hogar ya que la gran mayoría de distancias que recorremos son cortas en el día a día. La media de kilómetros en Europa para el desplazamiento ida y vuelta al trabajo es de 25 kilómetros.

Aunque veamos la carga en el hogar como algo factible, no es así. Si que es cierto que muchas empresas están comenzando a ofrecer packs en los que se incluye el VE, la instalación de cargador en hogar y adaptación de la red al nuevo voltaje, pero, es algo que

de momento solo se pueden permitir las personas con alto poder adquisitivo. Además, hay un factor que no se está teniendo en cuenta y son todas aquellas personas que no disponen de un sitio fijo donde aparcar su vehículo o todas aquellas que comparten garajes comunitarios. En este último caso, hay empresas de comercialización de cargadores que adecuan la red del edificio a las necesidades del cargador. Por otra parte, no se tiene en cuenta que hay infraestructuras de red eléctrica antiguas que no pueden ser adaptadas a esta situación para que un particular instale un cargador eléctrico en un garaje comunitario.

Los cargadores domésticos o de trabajo suelen ser cargadores lentos que sólo sirven para cargar durante la noche. Si la movilidad eléctrica quiere adaptarse por completo, es crucial centrarse en hacer que la carga pública y doméstica sea más accesible para el público en general, no para los propietarios.

El reto al que nos enfrentamos es el siguiente: cambiar la mentalidad del conductor. Esto es un hecho importante ya que estamos ante una situación totalmente diferente a la que es tener un vehículo de combustión. Tener un VE requiere de una mentalidad diferente.

Para que todo ello tenga éxito vamos a enumerar una serie de requisitos como son:

- Propietarios: Todos los poseedores tendrán la oportunidad de instalar puntos de recarga domésticos para abastecer sus automóviles eléctricos de uso diario.
- Lugares de trabajo: La totalidad de los centros de trabajo contarán con estaciones de recarga para vehículos eléctricos. Esto asegurará que los empleados puedan recargar sus vehículos y desplazarse cómodamente al trabajo y regreso sin preocupación por la autonomía.
- Zonas residenciales: Todos los habitantes de las áreas residenciales tendrán acceso a cargadores públicos donde podrán recargar sus vehículos durante la noche a un precio económico.
- Lugares de ocio: Todos los espacios donde las personas pasan más tiempo, como centros comerciales, restaurantes o centros urbanos, permitirán a los conductores recargar sus vehículos eléctricos.
- Rutas principales: En todas las vías principales habrá disponibilidad de recarga rápida o super rápida para los viajeros que realicen trayectos más largos.

Cada vez son más los establecimientos públicos, restaurantes, centros comerciales...etc que están ofreciendo a los consumidores puntos de carga de VE. Esta es una de las estrategias que debemos de seguir para crear una estructura consolidada y eficiente que quite el miedo al consumidor de “quedarse tirado”. Esto solo es posible por 2 vías ya sea por medio de beneficios fiscales por la adquisición de VE o por el abaratamiento de la adquisición de VE.

Una de las opciones que se nos ocurre es la de implementar leyes que impliquen al desarrollo inmobiliario. Si en este desarrollo, de construcción de vivienda nueva “obligamos” a que esta vivienda esté preparada para la carga de VE o en España como particularidad, si en las viviendas residenciales como las urbanizaciones adaptamos el garaje de los propietarios con un gran número de cargadores, conseguiremos que el consumidor pierda ese miedo a la inversión en este mercado.

Una de las mayores incógnitas sobre la autonomía es cuando se realizan viajes largos sobre todo en ámbito turístico. La solución más probable para viajes más largos es planificar un viaje utilizando cargadores públicos rápidos en restaurantes y hoteles. Si eso no es posible, los conductores pueden utilizar supercargadores colocados estratégicamente a lo largo de las carreteras, principalmente en las gasolineras existentes. Los softwares de las propias empresas de cargadores o el propio sistema del VE calculan la ruta más óptima junto a sus modos de energía, pero de momento, está lejos de ser óptima que la de realizar largas distancias con vehículos de combustión.

La carga rápida e inteligente es el futuro en este sector y uno de los factores que impulsarán a los consumidores a adquirir un VE ya que todos conocemos o hemos escuchado que una de las razones por las que no se adquiere uno de estos vehículos es por el tiempo de espera en una carga completa cuando no se realiza de manera nocturna en el hogar.

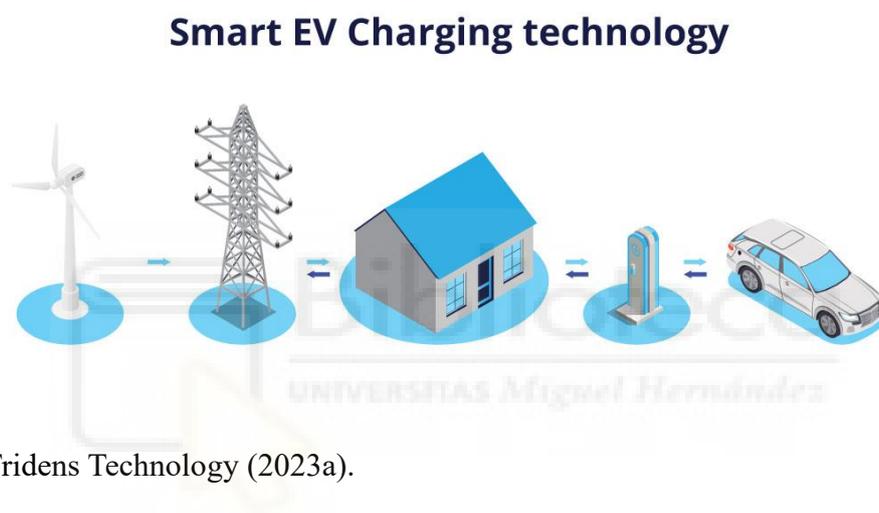
Brattle Group concluye que para 2030 Estados Unidos deberá invertir entre 75.000 y 125.000 millones de dólares para dar servicio a sus 20 millones de vehículos eléctricos. EY-Eurelectric afirma que la red eléctrica europea puede soportar unos 100 millones de vehículos eléctricos. Al mismo tiempo, la proyección es que para 2035 habrá 130 millones de vehículos eléctricos en la UE.

(Luka Zorko, 2023).

En esa afirmación, se abre un debate es que siempre que no se regle de manera obligatoria, ¿Por qué tiene que pagar un contribuyente toda una red muy costosa que no va a utilizar?

La carga inteligente es aquella que tiene en cuenta el estado de la batería del VE, el precio de la energía y el estado de la red eléctrica. Todo ello se realiza a través de un intercambio de datos entre varios actores tales como el operador de carga, el propio VE, el cargador y el proveedor de la electricidad.

Ilustración 6: Esquema de carga del vehículo eléctrico



Fuente: Tridens Technology (2023a).

Actores en este proceso:

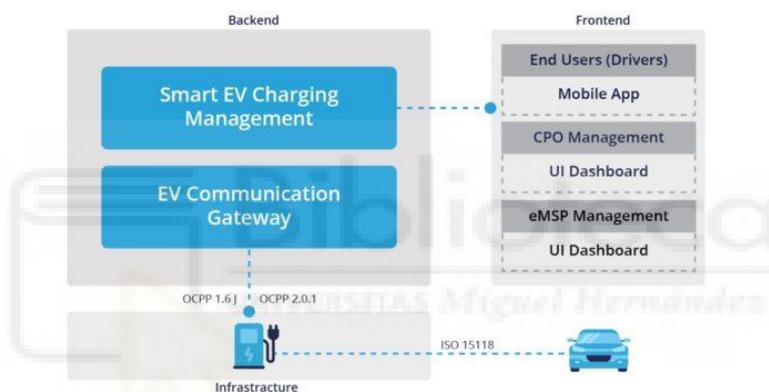
- Fabricantes de vehículos eléctricos (VE)
- Fabricantes de estaciones de carga para vehículos eléctricos.
- Empresas de software para vehículos eléctricos.
- Operadores de puntos de recarga (CPO).
- Proveedores de servicios de electromovilidad.
- Proveedores de servicios públicos y energía.
- Agencias gubernamentales.
- Conductores de vehículos eléctricos.

El desafío es crear una infraestructura de carga inteligente que se adapte al sistema de la red eléctrica donde estos mismos se encargan de igualar la demanda de electricidad a la oferta y la gestión de esta misma para evitar sobrecargas. Si no creamos una

infraestructura inteligente y adaptada, tendremos problemas de sobrecarga en la red y muchas personas no podrán desplazarse con sus VE debido a la caída del sistema. Esto es importante porque el principal foco de carga del VE serán los hogares y los espacios públicos.

Dentro de los softwares de estos VE, encontramos modos de gestión de la carga. Estos modos se encargan de maximizar la eficiencia y rentabilidad del proceso para entre varios factores, cuidar la red eléctrica, las baterías de los VE y mejorar la experiencia del consumidor. Además, entre otros aspectos, estos softwares permiten ver en tiempo real al consumidor el estado de su carga y gestionarla de manera telemática.

Ilustración 7: Estructura de la carga inteligente en vehículos eléctricos.



Fuente: Tridens Technology (2023a).

Como ya sabemos estos softwares se encargan de gestionar la carga del vehículo, pero además se encarga de gestionar el sistema de clientes y la facturación de las cargas de los VE. Este sistema controla y mantiene los cargadores.

Este sistema es vital para todas aquellas empresas que comercializan VE ya que, sin él, el apartado de gestión de clientes y facturación sería muy complicado. Supone tener integrado en un mismo panel todos los datos de clientes y facturación en tiempo real.

Uno de los casos por los que decimos que la carga es inteligente es el de las cargas programadas. Estos softwares tienen la capacidad de programar los tiempos y momentos de carga a gusto del consumidor. Generalmente se programan en la noche cuando el particular descansa o en momentos donde el precio de la energía es más barato. Por otra parte, que sea inteligente hace que el tiempo de carga no sea fijo y que pueda responder

a datos reales como el tiempo que tiene para cargar hasta un nuevo uso del particular o los precios volátiles de la energía.

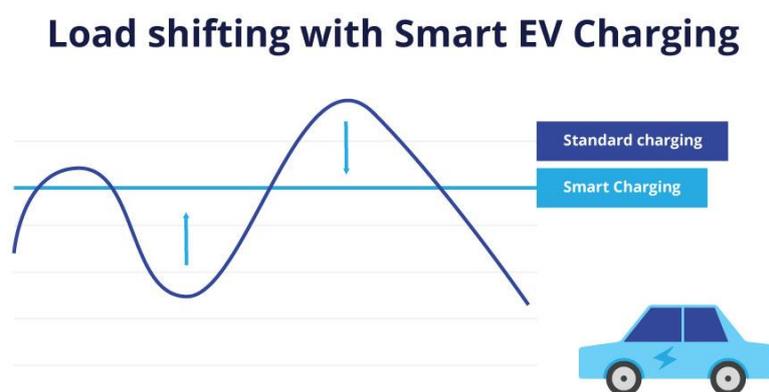
Esto es conocido como gestión dinámica de la carga que es simplemente adaptarse a los precios de la electricidad, el tiempo estimado que hay para cargar el VE y la energía disponible en la red en ese momento. Todo ello gracias a un software que canaliza todo el intercambio de datos.

Como ventaja de este sistema tenemos que no sobrecargaremos la red eléctrica y maximizaremos en función del sistema, la potencia de la carga. Por el contrario, una desventaja es que la potencia de carga estará limitada a la demanda entre particulares que cargan su VE y es probable que el tiempo de carga sea mayor que lo esperado.

Para entender mejor lo que supone la gestión dinámica de la carga, vamos a explicar lo que es el equilibrio de la carga. Este equilibrio de la carga tiene 2 modos: el propio dinámico y el estático.

El estático es aquel que, dentro de un parque de cargadores, ajusta la energía disponible que hay entre ellos en función de la capacidad de suministro asignada en cada punto. Por así decirlo, distribuye el tráfico de energía sin tener en cuenta la condición del sistema. Todo lo contrario, a la dinámica.

Ilustración 8: Carga dinámica



Fuente: Tridens Technology (2023a).

Esta función dinámica es imprescindible en los hogares ya que cuando un particular instala un cargador en su domicilio, se debe de ajustar a la potencia contratada para no saturar el sistema del domicilio.

Pongamos un ejemplo. Un particular instala un cargador en su domicilio y carga siempre su VE por las noches cuando descansa, pero, lo enchufa a la red cuando llega a su domicilio. La carga inteligente y dinámica ayuda a que la red no se sature mientras este particular realiza tareas del hogar ya sea poner la calefacción, lavavajillas, microondas o diferentes aparatos que necesitan red eléctrica. La carga se ajustará a la energía disponible en ese momento para no saturar el sistema y a las horas que tiene programadas de carga ya que de 8 de la tarde a 8 de la mañana estará enchufado a la red.

La misma gestión de la energía ocurre en lugares públicos y donde hay más cargadores inteligentes.

Es por ello por lo que decimos que es muy importante de disponer de cargadores inteligentes ya que, si no fuera así, la infraestructura eléctrica estaría saturada o se vería en una actualización constante ya que el mercado de los VE está en expansión y el número de VE es cada vez mayor lo que supondría que la red tendría que tener mejoras continuas para poder abastecer toda esta demanda sin sufrir sobrecargas.

En las estaciones públicas de carga se utilizan distintos tipos de carga dinámica:

- Carga equitativa: distribuye la energía disponible equitativamente entre el número de VE utilizando un cargador.
- Carga por orden de llegada: el particular que antes haya llegado a la estación de carga será quien reciba la mayor cantidad de energía. Se establece un orden de llegada dentro de la estación sobre el que se distribuye de mayor a menor la energía disponible.
- Carga VIP: este es el más conocido. Las comercializadoras de VE ofrecen a sus consumidores planes premium de carga en postes oficiales. Esto implica que dentro de la misma estación si tienes una suscripción premium, tendrás siempre prioridad de consumo de energía en la estación. Por ende, cargarás antes tu VE. Esta situación se suele comercializar con suscripciones mensuales o anuales. Como si se tratara de una suscripción premium de Spotify. Paga mensual o

anualmente para no tener anuncios. En este caso igual, paga para poder cargar antes que el resto tu VE.

Tabla 4: Beneficios de la carga inteligente

Particulares	Empresas privadas con grandes flotas de VE	Sector público y proveedores de energía
<u>Conveniencia:</u> permite al usuario adaptar la carga a su estilo de vida.	<u>Ahorro de costes:</u> si disponen de una gran red de VE, tendrán la capacidad de gestionarla de manera eficiente y rentable en función de los precios de la electricidad.	<u>Estabilidad:</u> da la capacidad al sector público de manejar la demanda de red para obtener beneficios como el cuidado de infraestructura y evitar caídas.
<u>Flexibilidad:</u> adaptarse a precios de la red eléctrica y estilo de vida.	<u>Eficiencia en la gestión de la flota de VE:</u> gracias a disponer de un software, la flota estará cargada en los momentos que más se necesite usarla.	<u>Datos:</u> disponer de la información de los consumidores ayuda a mejorar la eficiencia y eficacia de la infraestructura eléctrica. También ayuda a comprender el mercado y la demanda para optimizar sus operaciones.
<u>Rentabilidad:</u> al ser flexible en los precios podemos obtener ahorro en la carga.	<u>Control:</u> la eficiencia y ahorro de costes ofrecen mayor control al empresario de sus bienes y el día a día de su empresa en este aspecto.	<u>Ingresos:</u> Tener disponibles la gran cantidad de datos sobre los demandantes de energía ofrece al sector público la capacidad de ofrecer planes personalizados a los consumidores sobre el suministro de red y a maximizar sus ingresos.
<u>Autonomía:</u> gracias a los software y a esta capacidad de inteligencia recibiremos información actualizada del estado de la carga y de la autonomía disponible.	<u>Sostenibilidad:</u> fomenta a las empresas a instalar en sus domicilios fuentes de energía distintas como pueden ser placas solares.	
<u>Sostenibilidad:</u> fomenta a los particulares a instalar en sus domicilios fuentes de energía distintas como pueden ser placas solares.	<u>Estabilidad de la red:</u> por el bien común y también por el personal disponer de la carga inteligente mejora la estabilidad de la red ya que cargar una gran flota es algo que de manera directa tiene un gran impacto en la propia red.	
<u>Estabilidad:</u> no sufrirá caídas de la red eléctrica en sus domicilios.		

Beneficios para empresas CPO y EMSP:

- Satisfacción del cliente: al ofrecer mejores puntos de carga, con características más avanzadas. Esto es un factor que influye de forma directa en el consumidor.
- Ahorro de costes y aumento de los ingresos: optimizar estos puntos de carga es la vía principal de las empresas en el ahorro de costes. Si las cargas están optimizadas y son eficientes, podemos optimizar el número de establecimientos que tenemos en funcionamiento y así ahorrar costes de infraestructura y desarrollo. En el caso de los ingresos, si ofrecemos dentro de nuestra gama de cargadores una que sea inteligente con mejores características que el resto, nuestros consumidores la preferirán y esta será una vía del aumento de los ingresos.
- Mayor control: como en el resto de los implicados, tener a nuestra disposición un mayor número de datos, nos dará más control. Tener más datos implica reducción de incertidumbre y, por ende, mejor toma de decisiones.
- Infraestructura: los anteriores apartados generan esta ventaja. Disponer de mejores ingresos y más datos nos da la capacidad de desarrollar las infraestructuras en puntos estratégicos donde sean más necesarias por la demanda recibida.
- Para empresas comercializadoras CPO es indispensable disponer en su gran mayoría de estos cargadores ya que sostienen una gran flota de clientes que en caso de no disponerla, saturarían la red eléctrica.

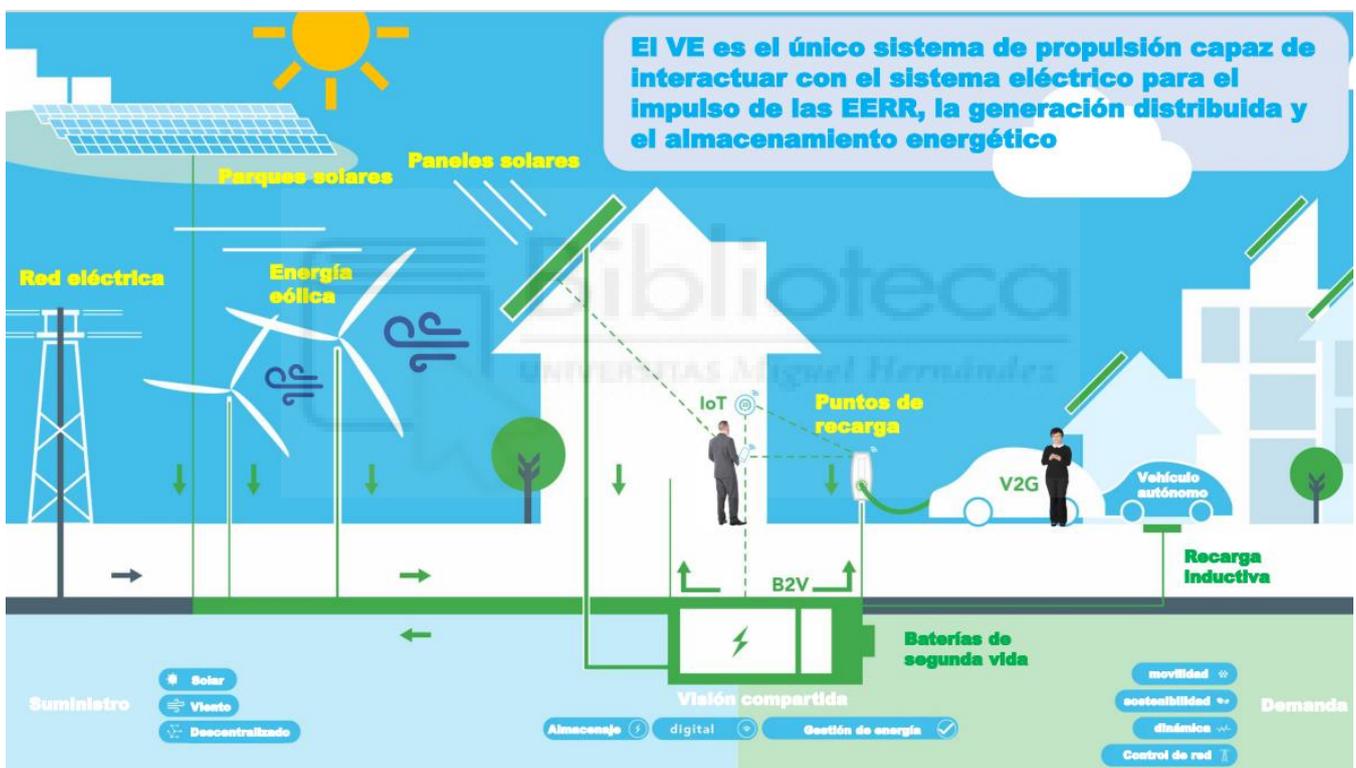
Es importante no confundir el término de carga rápida con el de carga inteligente. La carga inteligente se centra en la gestión de este proceso dadas las situaciones. La carga rápida es aquella que se encarga de realizar la carga del VE a un ritmo elevado.

Es por ello, que la carga inteligente tiene correlación con la carga rápida ya que hay factores de carga inteligente que tienen que implicarse para realizar una carga rápida.

Una de las características de este tipo de carga inteligente es la de utilizar al vehículo eléctrico como almacén de energía. Este proceso recibe el nombre de V2G. Llamado como carga bidireccional, permite al VE almacenar los excesos de energía producidos por una fuente y más tarde devolverlos a la red eléctrica cuando la demanda de energía aumenta.

Pongamos un ejemplo para entenderlo. Imaginemos que tiene el coche cargando en su domicilio y en este mismo se disponen de un par de placas solares en el techo de su casa y sale un día increíblemente soleado. Las placas captan toda la energía solar y la almacenan. La energía recibida es mayor al consumo y capacidad de almacenamiento de las placas que es capaz de cargar su coche al completo. En un momento del día, este se nubla y tiene una gran necesidad de consumo eléctrico que vacía los almacenes de energía de las propias placas solares, pero necesita aún más energía. En este preciso momento, actúa el V2G. El VE podrá traspasar toda la energía almacenada en sus baterías al almacenaje de las placas solares para que así pueda seguir consumiendo energía de la red.

Ilustración 9: Sistema V2G



Fuente: AEDIVE (2019).

2.3 Marco legal: legislación y transición.

A energías verdes nos referimos a todas aquellas energías renovables que no tienen impacto medioambiental y que son recursos inagotables para la escala humana. La energía verde, proveniente de fuentes renovables e inagotables, es limpia y no daña el medio ambiente. Aunque todas las energías verdes son renovables, no todas las renovables son verdes, ya que algunas tienen un impacto ambiental considerable. Un ejemplo es la energía hidráulica en plantas de gran tamaño.

Estas energías son esenciales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y combatir el cambio climático. Además, generan empleo y reducen la dependencia energética de otros países. Este último aspecto, es uno de los grandes motivos por los que Europa apuesta por la transición hacia estas energías ya que depende en gran medida del petróleo de Rusia y EE. UU como principales suministradores.

Sin embargo, la transición hacia un modelo energético basado en energías verdes presenta desafíos. Es necesario establecer políticas de descarbonización, invertir en tecnologías más eficientes y sostenibles, y promover la economía circular para aprovechar al máximo los recursos disponibles.

Es por ello por lo que en 2015 en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se creó El Acuerdo de París es un tratado internacional adoptado. Su objetivo principal es fortalecer la respuesta global al cambio climático mediante la limitación del calentamiento global a menos de 2°C, y se busca incluso limitarlo a 1.5°C en comparación con los niveles preindustriales. Este acuerdo reconoce la importancia de la equidad y la justicia climática, así como la necesidad de que todas las naciones contribuyan de manera diferenciada y conforme a sus capacidades y circunstancias. Se reconoce la necesidad de fortalecer la resiliencia de las comunidades y los ecosistemas frente a los impactos del cambio climático, así como de abordar las pérdidas y daños asociados con eventos climáticos extremos. Se hace hincapié en la importancia de la cooperación internacional para apoyar a los países en desarrollo en sus esfuerzos de adaptación y mitigación.

Se establece un marco legal vinculante que requiere que los países desarrollen y presenten contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC, por sus siglas en inglés) para reducir

las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los impactos del cambio climático. Además, se promueve la cooperación internacional en áreas como la financiación climática, la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de capacidades. Hay una gran importancia de la transparencia y la rendición de cuentas, con disposiciones para el seguimiento y la presentación de informes sobre las acciones climáticas de los países. Se establece un mecanismo de revisión global para evaluar el progreso colectivo hacia los objetivos del Acuerdo y se fomenta la colaboración entre las Partes para compartir mejores prácticas y experiencias.

Tras este acuerdo, en España nació la Ley 7/2021, de cambio climático y transición energética que entró en vigor el 22 de mayo de 2021 con el objetivo de asegurar el cumplimiento del Acuerdo de París y alcanzar la neutralidad de emisiones en España antes de 2050.

Vamos a resumir en una serie de puntos los aspectos más importantes sobre los objetivos para 2030:

- Reducir al menos un 23% las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990.
- Alcanzar un 42% de energías renovables en el consumo final de energía.
- Lograr que el 74% de la generación eléctrica sea de origen renovable.
- Disminuir al menos un 39,5% el consumo de energía primaria.

Herramientas de Acción Climática:

- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC): Herramienta para integrar los objetivos y medidas a adoptar en todos los sectores económicos.
- Estrategia de Descarbonización a 2050: Establecerá una senda de reducción de emisiones a largo plazo.
- Impulso de la digitalización: Contribuirá a lograr los objetivos de descarbonización.
- Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático: Paliar y prevenir los riesgos del cambio climático.
- Estrategias y Convenios de Transición Justa: Asegurar la igualdad y solidaridad entre territorios y personas.

Energías Renovables:

- Prioridad a las energías renovables en nuevas concesiones sobre dominio público hidráulico.
- Fomento de los gases renovables (biogás, biometano, hidrógeno).
- Nuevo marco retributivo para la producción renovable basado en la prudencia financiera.

Movilidad sostenible y puntos de recarga:

- Objetivo de un parque móvil sin emisiones directas de CO₂ para 2050.
- Planes de movilidad urbana sostenible en municipios de más de 50.000 habitantes y territorios insulares.
- Obligación de instalar puntos de recarga eléctrica en estaciones de servicio.

Eficiencia energética y rehabilitación de edificios: Plan de Rehabilitación de Viviendas y Renovación Urbana para mejorar la eficiencia energética.

Desinversión en productos energéticos de origen fósil:

- No se otorgarán nuevas autorizaciones de exploración ni explotación de hidrocarburos.
- Fomento de los gases renovables.
- Estudio para la desinversión del sector público en empresas de combustibles fósiles.

Transición justa: Estrategias y convenios de transición justa para fomentar la actividad económica y el empleo en zonas afectadas por el cierre o reconversión de instalaciones.

Educación y capacitación:

- Revisión del tratamiento del cambio climático en el currículo educativo.
- Formación del profesorado y promoción de perfiles profesionales vinculados a la sostenibilidad.

Contratación Pública: Incorporación de criterios medioambientales y de sostenibilidad energética en la contratación pública.

Gobernanza climática:

- Creación del Comité de Personas Expertas de Cambio Climático y Transición Energética.
- Fomento de la participación pública.

El tratado de París y la Ley 07/2021 propiciaron un movimiento en España que trajo consigo los dos siguientes decretos ley:

El Real Decreto-ley 29/2021, aprobado el 21 de diciembre de 2021, presenta una serie de medidas urgentes en el ámbito energético con el propósito de fomentar la movilidad eléctrica, promover el autoconsumo de energía y facilitar el despliegue de energías renovables. Estas acciones buscan acelerar la transición hacia un modelo económico y social más sostenible, movilizand o inversiones, generando empleo y anticipando los beneficios de esta transformación.

El objetivo es la eliminación de barreras normativas que obstaculizan el desarrollo rápido de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y las energías renovables innovadoras. Se busca facilitar la ejecución eficaz de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y alcanzar los objetivos establecidos en el marco estratégico de energía y clima. Además, se pretende movilizar inversiones en tecnologías limpi as, crear empleo en sectores relacionados con la energía renovable y anticipar los beneficios de una transición hacia un modelo económico más sostenible.

Es un Decreto Ley muy importante ya que se hace mucho hincapié en la importancia de la movilidad eléctrica y en la necesidad de desarrollar una infraestructura de recarga pública, especialmente de alta capacidad, para eliminar la "ansiedad de autonomía" que puede desmotivar a los consumidores a adquirir vehículos eléctricos. Se menciona la obligación de las Administraciones de adoptar medidas para lograr, para el año 2050, un parque de turismos y vehículos comerciales ligeros sin emisiones directas de CO₂, en línea con la normativa comunitaria.

Para fomentar todo lo anterior se llevan a cabo medidas como:

- Para la movilidad eléctrica: instalación de las redes de carreteras españolas a través de concesiones y dotaciones mínimas de recarga en edificios de naturaleza distinta a la residencial. Se incluyen bonificaciones en impuestos municipales como el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI), el Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE) y el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO).
- Para el autoconsumo de energía: eliminación de las barreras normativas que impedían su despliegue y mejora de la capacidad de investigación y desarrollo.
- Para el despliegue de energías renovables se apuesta por el protagonismo del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia enfocado a promover estas energías renovables y crear empleo estable.
- Obligaciones para estaciones de servicio: Las estaciones de servicio con un volumen de ventas de gasolina y diésel superior a 5 millones de litros en 2019 están obligadas a instalar puntos de recarga de alta capacidad (50 kW o más en corriente continua). Aquellas con ventas superiores a 10 millones de litros deben instalar puntos de recarga aún más potentes (150 kW o más).

Por otra parte, está el Real Decreto 184/2022, emitido el 8 de marzo, establece un marco regulatorio detallado para la prestación de servicios de recarga energética de vehículos eléctricos en España. En un contexto global de transición hacia economías más sostenibles y descarbonizadas, este decreto se alinea con los esfuerzos nacionales e internacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y abordar el cambio climático.

El Decreto Ley lleva consigo un lema adherido como es el de: "Do No Significant Harm" (DNSH), al medio ambiente en todas las acciones relacionadas con la implementación del decreto, en consonancia con el Reglamento (UE) 2021/241. Se vuelve a recordar la necesidad de promover la movilidad eléctrica como parte de una estrategia integral para impulsar la transición hacia un sistema de transporte más limpio y sostenible. Es por ello que el objetivo es la descarbonización de las economías y la reducción de las emisiones de efecto invernadero.

Se pone como uno de los ejes centrales al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia como un elemento para el despliegue de la infraestructura de puntos de recarga en España. Además, se introducen medidas urgentes en el ámbito energético para fomentar la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables, incluyendo la simplificación de trámites para la instalación de puntos de recarga.

Las medidas que se proponen son las siguientes:

- Dotación de Puntos de Recarga en Edificios Existentes: Se promueve la instalación de puntos de recarga en edificios de uso distinto al residencial privado.
- Facilidades en el Régimen de Autorizaciones de Puntos de Recarga: Se establecen facilidades en el régimen de autorizaciones para la instalación de puntos de recarga en el entorno de las principales vías de comunicación, incluyendo las carreteras del Estado.
- Creación de Bonificaciones en Tributos Locales: Se prevé la creación de bonificaciones en los tributos locales para incentivar la instalación de puntos de recarga.
- Refuerzo del Régimen Sancionador: Se refuerza el régimen sancionador para evitar posibles incumplimientos de plazos por parte de las distribuidoras en relación con la instalación de puntos de recarga, así como posibles incumplimientos por parte de los titulares de estaciones de servicio en la instalación de puntos de recarga eléctrica.
- Sustitución de Licencias por Declaraciones Responsables: El Real Decreto-ley 29/2021 incluye la sustitución de licencias o autorizaciones previas de obras por declaraciones responsables para agilizar el despliegue de puntos de recarga.

Por otra parte, en este decreto ley se establecen las medidas para la prestación de servicios de recarga energética de vehículos eléctricos como son:

- Transparencia en el precio de la energía.
- Facturación acorde a la energía suministrada.
- Información a empresas proveedoras de servicios.
- Posibilidad de recarga mediante recarga puntual.

Este último término es algo nuevo que no hemos explicado antes en los tipos de cargas. a carga puntual se refiere a la posibilidad de recargar un vehículo eléctrico en un punto de recarga sin necesidad de tener un contrato previo con un comercializador de electricidad o con un gestor de carga. Es decir, permite a los usuarios de vehículos eléctricos acceder a la recarga de forma ocasional y sin compromisos a largo plazo.

Busca facilitar el acceso a la infraestructura de recarga para aquellos usuarios que no necesitan recargar con frecuencia o que se encuentran en situaciones donde no disponen de un contrato de suministro eléctrico específico para la recarga de su vehículo.

A nivel de la Comunitat Valenciana, encontramos el Real Decreto Ley 6/2022 del 5 de diciembre donde se aprueban las instrucciones sobre Cambio Climático y Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana. Es una aplicación de las anteriores leyes que trata de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, promover las energías renovables y la eficiencia energética.

Se proponen como objetivos una reducción del 40% para 2030 de las emisiones y una neutralidad climática para 2050. Cada municipio valenciano aprobó su propio plan de cambio climático estableciendo obligatorias todas las medidas en 2025.

A raíz de esta ley se crea el registro el Registro Valenciano de iniciativas de Cambio Climático que dispone de 4 secciones:

- a) Cálculo y reducción de la huella de carbono.
- b) Proyectos de absorción de dióxido de carbono.
- c) Compensación de huella de carbono.
- d) Acciones de adaptación al cambio climático.

Además, en la ley se detalla que:

- Se obliga a las administraciones públicas y empresas a sustituir progresivamente sus vehículos de combustión interna por vehículos libres de emisiones al renovar sus flotas estableciéndose porcentajes mínimos para empresas de alquiler y grandes empresas.
- Se establece la reserva de plazas para vehículos libres de emisiones en vías y aparcamientos públicos, así como en aparcamientos privados de uso público.

- Se establecen medidas para que en 2040 los vehículos matriculados sean libres de emisiones y para que en 2050 el parque de vehículos sea libre de emisiones (excepto vehículos históricos).
- Planes de penetración de vehículos eléctricos: Se favorecerá la creación de estos planes para lograr un parque de vehículos libre de emisiones en 2050.
- Exención del impuesto sobre emisiones de CO₂: Los vehículos eléctricos están exentos del impuesto sobre emisiones de dióxido de carbono.

Todo este marco normativo desde la Unión Europea hasta los pequeños ayuntamientos se traduce en un término que oiremos hablar de él en el día a día como es el de Taxonomía Verde.

La Taxonomía Verde de la Unión Europea (UE) es un sistema de clasificación que tiene como objetivo definir qué actividades económicas se consideran sostenibles desde el punto de vista medioambiental. Su propósito principal es redirigir las inversiones hacia proyectos que contribuyan a los objetivos ambientales de la UE, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la transición hacia una economía circular y la protección de la biodiversidad.

La Taxonomía Verde establece seis objetivos ambientales:

- Mitigación del cambio climático.
- Adaptación al cambio climático.
- Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos.
- Transición hacia una economía circular.
- Prevención y control de la contaminación.
- Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

Para que una actividad económica se considere sostenible, debe contribuir sustancialmente a al menos uno de estos objetivos sin causar un perjuicio significativo a los demás. Además, debe cumplir con ciertas salvaguardas sociales mínimas.

La Taxonomía Verde es una herramienta importante para la transición hacia una economía más sostenible en la UE. Al proporcionar un marco claro para definir qué actividades

económicas son sostenibles, puede ayudar a los inversores a tomar decisiones más informadas y a los gobiernos a diseñar políticas más eficaces.

La adaptación a la Taxonomía Verde puede requerir cambios significativos en las operaciones de las empresas, como la inversión en tecnologías más limpias, la adopción de prácticas más sostenibles y la mejora de la transparencia en la presentación de informes. Sin embargo, también puede ofrecer oportunidades para las empresas, como el acceso a nuevos mercados, la mejora de la reputación y la reducción de los costes operativos a largo plazo.

La Taxonomía Verde y la movilidad eléctrica están alineadas en su objetivo de promover un futuro más sostenible. La movilidad eléctrica, al cumplir con los criterios de la taxonomía, se convierte en un pilar fundamental para lograr la transición hacia una economía baja en carbono y un sistema de transporte más limpio y eficiente.

De todo ello nace el Plan Moves III en la actualidad. El objetivo del programa es impulsar mediante incentivos la adquisición de VE y reforzar la infraestructura de carga. Se realizan ayudas directas para la adquisición descritas en las siguientes tablas.

Tabla 5: Ayuda directas para la adquisición de vehículos eléctricos

Motorización	Categoría	Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (km) según ciclo WLTP	Límite precio venta vehículo (€) sin IVA o IGC	Ayuda (€)	
				Sin achatarramiento	Con achatarramiento
Pila de combustible (FCV, FCHV)	M1	-	-	4.500	7.000
PHEV, EREV, BEV		Mayor o igual de 30 y menor de 90	45.000 (53.000 para vehículos BEV de 8 o 9 plazas).	2.500	5.000
		Mayor o igual de 90		4.500	7.000
PHEV, EREV, BEV, Pila combustible	N1	Mayor o igual de 30	-	7.000	9.000
BEV	L6e	-	-	1.400	1.600
	L7e	-	-	1.800	2.000
	L3e, L4e, L5e, con P ≥ 3kW	Mayor o igual de 70	10.000	1.100	1.300

Motorización	Categoría	Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (km)	Límite precio venta vehículo (€) antes de IVA o IGC	Ayuda (€)			
				Sin achatarramiento		Con achatarramiento	
				PYME	Gran empresa	PYME	Gran empresa
Pila combustible (FCV, FCHV)	M1	-	-	2.900	2.200	4.000	3.000
PHEV, EREV, BEV,		Mayor o igual de 30 y menor de 90	45.000 (53.000 para vehículos BEV de 8 o 9 plazas)	1.700	1.600	2.300	2.200
		Mayor o igual de 30 y menor de 90		2.900	2.200	4.000	3.000
PHEV, EREV, BEV, pila de combustible	N1	Mayor o igual de 30	-	3.600	2.900	5.000	4.000
	L6e	-	-	800		1.000	
	L7e	-	-	1.200		1.500	
	L3e, L4e, L5e, con P ≥ 3kW	Mayor o igual de 70	10.000	750	700	950	900

Fuente: MOVES III (2021).

Por otra parte, existen límites a los precios de adquisición para poder optar a las ayudas anteriores tales como:

Turismos (M1):

- 45.000€ (sin IVA o IGIC) para vehículos eléctricos puros (BEV), de autonomía extendida (EREV) e híbridos enchufables (PHEV). Este límite se amplía a 53.000€ para vehículos BEV de 8 o 9 plazas.
- No hay límite de precio para vehículos de pila de combustible (FCV, FCHV).

Furgonetas (N1):

- No hay límite de precio para vehículos eléctricos puros (BEV), de autonomía extendida (EREV), híbridos enchufables (PHEV) ni de pila de combustible (FCV, FCHV).

Motocicletas (L3e, L4e, L5e):

- 10.000€ (sin IVA o IGIC) para motocicletas eléctricas con potencia igual o superior a 3 kW y una autonomía mínima de 70 km.

Cuadriciclos:

- No se especifica un límite de precio para cuadriciclos ligeros (L6e) ni pesados (L7e).

Todo ello recogido en un marco legal que establece unos límites de la ayuda para:

- Personas físicas o jurídicas con actividad económica: Límite de 200.000€ en tres ejercicios fiscales (100.000€ para transporte de mercancías por carretera).
- Personas físicas sin actividad económica: Un vehículo por convocatoria.
- Comunidades de propietarios, entidades locales y sector público institucional: 50 vehículos por año.

Además, la segunda fase del plan trata de incentivos para aumentar la infraestructura de carga tales como:

Tipo de destinatario:

- Particulares, comunidades de propietarios y entidades sin actividad económica: Reciben un 70% del coste subvencionable, que puede aumentar al 80% si la instalación se encuentra en municipios de menos de 5.000 habitantes.
- Empresas: El porcentaje de ayuda varía según el tipo de uso (privado o público) y la potencia de la infraestructura.
- Infraestructura de acceso público con potencia igual o superior a 50 kW: 35% del coste subvencionable, o 40% si se ubica en municipios de menos de 5.000 habitantes. Este porcentaje puede incrementarse en 10 puntos porcentuales para medianas empresas y en 20 puntos porcentuales para pequeñas empresas.
- Infraestructura de uso privado o de acceso público con potencia inferior a 50 kW: 30% del coste subvencionable, que puede aumentar en 10 puntos porcentuales si se ubica en municipios de menos de 5.000 habitantes.

Ubicación: Se incentiva especialmente la instalación de puntos de recarga en municipios de menos de 5.000 habitantes, ofreciendo un mayor porcentaje de ayuda en algunos casos.

Potencia de la instalación: Las instalaciones de acceso público con una potencia igual o superior a 50 kW reciben un mayor porcentaje de ayuda que aquellas con menor potencia.

3. MARCO ESTRATÉGICO

El presente análisis del sector viene motivado por la continua evaluación de la tecnología y el futuro cambio dentro de la sociedad desde una perspectiva medioambiental. Es por ello, que los factores que deberemos tener en cuenta serán aquellos que hemos ya tratado a lo largo de este trabajo como los factores externos tales como el político-legal, económico, sociocultural, tecnológico, medioambiental, o los internos tales como los competidores, clientes y proveedores. Prestaremos principal atención a las tendencias en el sector y a las barreras de entrada y salida de los mercados.

3.1 Análisis estratégico del mercado de vehículos eléctricos

China es el mercado más grande automovilísticamente hablando del mundo. En 2023 registraron unas ventas aproximadas de 30 millones de vehículos, lo que supone alrededor de un 11% más que el año anterior. Su segundo competidor está muy lejos ya que es EE. UU situando la cifra de ventas en alrededor de 15 millones de unidades.

El mercado de vehículos eléctricos en China está experimentando un rápido crecimiento impulsado por políticas gubernamentales de apoyo y una creciente conciencia ambiental.

A nivel macro, el gobierno chino ha implementado políticas de apoyo, como subsidios e incentivos fiscales, para fomentar la adopción de VE. Estas políticas han sido efectivas, como lo demuestra el aumento significativo en las ventas de VE entre 2018 y 2022.

A nivel micro, los vehículos eléctricos puros (VE) son los más populares, especialmente los modelos pequeños y asequible. Sin embargo, el mercado también está viendo un aumento en la demanda de vehículos eléctricos de gama alta.

Las exportaciones de VE chinos también están aumentando, impulsadas por la ventaja de costes de fabricación de China. La transformación de la cadena de suministro de automóviles hacia la inteligencia y la electrificación continúe, con un enfoque en la entrega rápida y la estabilidad de las nuevas tecnologías.

Las 4 principales empresas de fabricación de VE en china son Tesla, BYD, MG y Dacia. Tesla, conocido por su tecnología avanzada y su fuerte imagen de marca, ha tenido éxito en China gracias a estrategias como el ajuste dinámico de precios y el uso de marketing

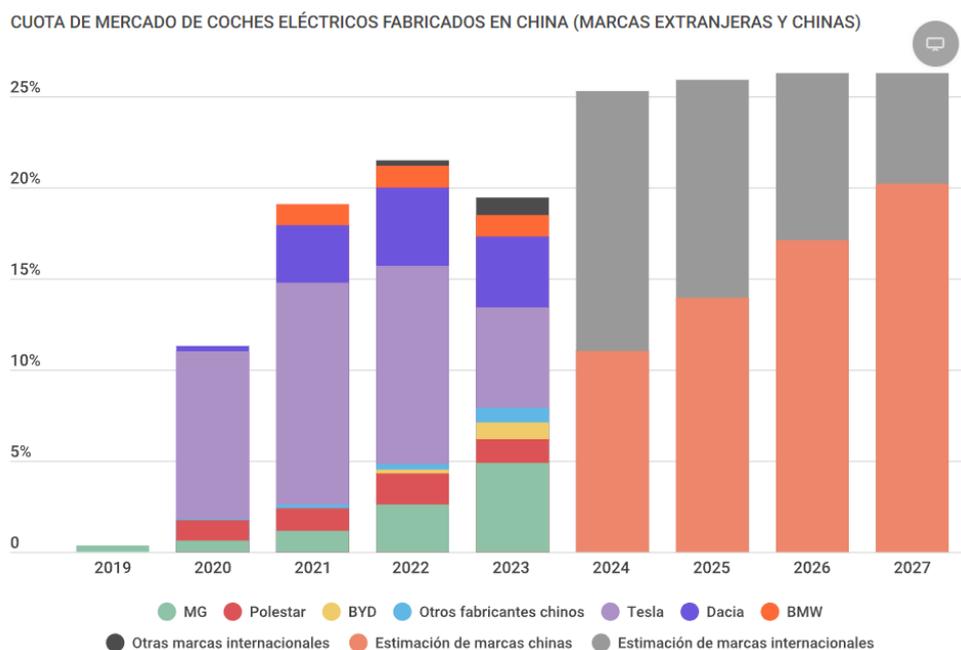
digital. Sin embargo, enfrenta desafíos como la escasez de capacidad de producción y la creciente competencia.

BYD es un fabricante nacional líder. Tiene una amplia cartera de productos y una fuerte presencia en el mercado chino. Sus estrategias incluyen precios flexibles, una estrategia de marca clara y el uso de diversos canales de publicidad. Sin embargo, enfrenta desafíos como la competencia de marcas extranjeras y la necesidad de mejorar su tecnología.

MG es propiedad de SAIC Motor, el mayor fabricante de automóviles de China. Esto le brinda a MG acceso a una vasta red de producción, distribución y servicio en todo el país, así como a recursos financieros y tecnológicos considerables. Ofrecen coches eléctricos asequibles a precios competitivos.

Dacia sorprendentemente comparte ranking con las anteriores marcas. Todo ello bajo un catálogo muy reducido de gamas de VE. El Dacia Spring se fabrica en la planta de eGT New Energy Automotive en Shiyan, provincia de Hubei, China. Esta planta es una empresa conjunta entre Dongfeng, Nissan y Renault. El modelo se basa en el Renault City K-ZE, un coche eléctrico urbano que ya se comercializaba en China. Coche eléctrico a precio muy competitivo y con capacidad de ser un éxito en el mercado europeo por su ya presencia en él de la marca Dacia.

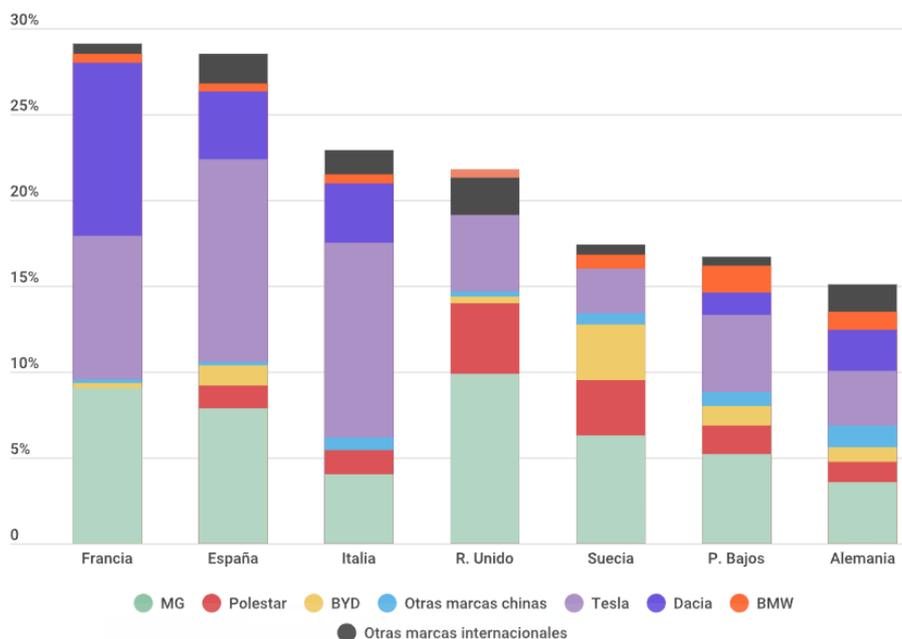
Ilustración 10: Cuota de mercado de coches eléctricos fabricados en China en Europa



Fuente: El Mercantil (2024).

Ilustración 11: Cuota de mercado de coches eléctricos fabricados en China en algunos países europeos.

CUOTA DE MERCADO DE COCHES ELÉCTRICOS FABRICADOS EN CHINA EN ALGUNOS PAÍSES EUROPEOS (2023)



Fuente: El mercantil (2024).

El automóvil eléctrico de fabricación china puede llegar a suponer el 25% de este mercado en Europa al final del presente ejercicio.

Se calcula que 290.000 unidades de estos coches en 2023 fueron importados desde China, ya sea de marcas locales o fabricantes internacionales con plantas allí. Esto supone el 19,5% de todas las ventas. Un porcentaje que irá al alza.

Tras este crecimiento se sitúan, a corto plazo, las importaciones de compañías internacionales que fabrican en China y que hasta ahora han dominado el mercado, especialmente Tesla y Dacia (Renault). Estas dos marcas han dado cuenta del 28% y del 20% de los coches chinos vendidos en 2023, respectivamente. Este año, la suma de nuevas unidades producidas y exportadas desde el país asiático para marcas extranjeras -también BMW, Smart, Volvo o Cupra- podría alcanzar las 296.000 unidades, el 70% más que el pasado ejercicio.

En este sentido, España es ya uno de sus principales mercados de exportación en Europa en términos de cuota, dado que el coche eléctrico de marca china acapara el 10,6% del mercado

La estrategia china consiste en introducir subsidios a su industria, limitar el acceso foráneo al mercado doméstico, generar sobreproducción y luego inundar los mercados extranjeros con sus productos. Eso les permite exportar más barato.

Los cinco modelos eléctricos del país asiático más vendidos en Europa cuestan entre el 9% y el 28% menos que los de sus homólogos no chinos, y la balanza tarifaria es desfavorable para el Viejo Continente: sus aranceles a esas importaciones están en el 10%, mientras que los coches exportados a China pagan un arancel del 15%. Si se subieran esos aranceles al 25%, señala T&E, los vehículos medianos del segmento C y los SUVs estándar situarían sus precios el 8% y el 2% por encima de las marcas no chinas, respectivamente.

La estrategia china consiste en introducir subsidios a su industria, limitar el acceso foráneo al mercado doméstico, generar sobreproducción y luego inundar los mercados extranjeros con sus productos. Eso les permite exportar más barato. La cadena de valor del automóvil empieza en un suministro de baterías de litio al que China tiene mucho mayor acceso que Europa. El objetivo es que Europa disponga de un autoabastecimiento de baterías de litio. El arancel actual europeo estaría sólo en el 1,3%, mientras que en China es del 10%. Estados Unidos, por ejemplo, carga aranceles del 15% en las baterías que importa desde el gigante asiático.

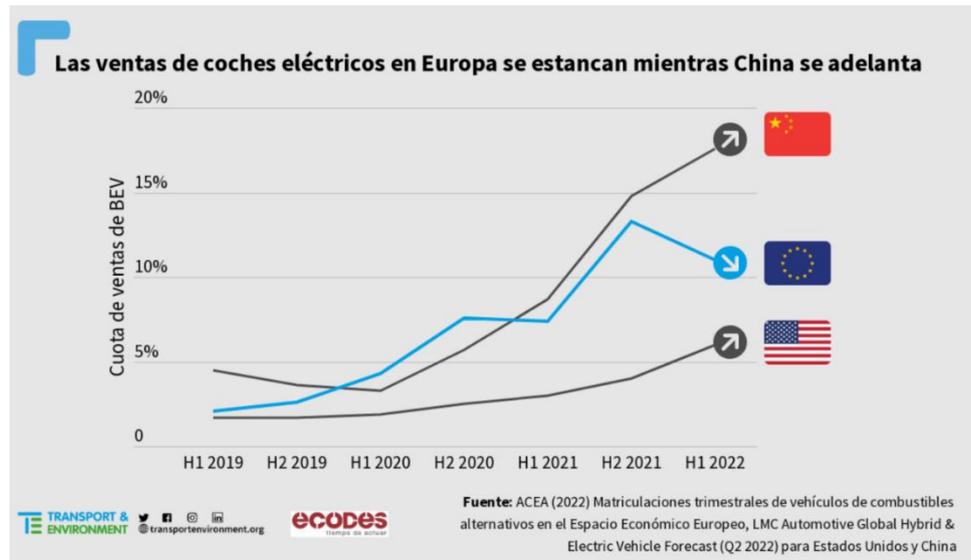
(Transport & Environment,2024).

Se prevé que desde 2024 a 2027 el incremento de marcas chinas en el mercado europeo sea de 10 puntos porcentuales. Pasando de ser alrededor de un 10% en 2024 a ser de más un 20% en 2027.

Francia y España son los dos países que más presencia china tienen en sus calles. Con casi un 30% China brinda a España e Italia sus principales modelos fabricados en China como son los de MG, Tesla y Dacia. Dentro de los países punteros de Europa, sorprende que en Alemania el porcentaje de VE chinos sea casi la mitad de los que hay presentes en las calles de Francia y España.

Esto puede deberse a 2 factores: los ciudadanos alemanes tienen mayor poder adquisitivo y prefieren consumir productos fabricados dentro de su región, o sus ciudadanos siguen prefiriendo como transporte los vehículos impulsados por gasolina o diesel.

Ilustración 12: Ventas trimestrales de VE en Europa por región.



Fuente: T&E (2022).

Europa posee el potencial para producir todas sus celdas de batería (en los anexos se incluye una estructura de cómo sería una batería) a nivel nacional a partir de 2026, fabricar más de la mitad de los materiales activos del cátodo en la UE y obtener el 100 % del litio a nivel local. La fabricación local permitiría a Europa establecer y aplicar normas medioambientales y sociales, así como garantizar la participación efectiva de las comunidades locales. Además, la fabricación local de materiales de alto consumo energético podría reducir significativamente las emisiones de carbono.

Además, Europa no puede competir con el músculo financiero de la Ley de Reducción de la Inflación (IRA) de Estados Unidos ni con el capitalismo de Estado de China. En su lugar, Europa debe centrarse en sus puntos fuertes, como su ambicioso marco político ecológico, que incluye el objetivo de cero emisiones de los coches para 2035. Este marco ofrece una oportunidad de negocio ecológica monumental y seguridad a los inversores.

Se han realizado importantes inversiones y anuncios en toda la cadena de suministro de baterías. Basándose en los últimos anuncios, Europa puede alcanzar la autosuficiencia en el suministro local de celdas de batería a partir de 2026, suministrar más de la mitad (56%) de los componentes más valiosos de las baterías (cátodos) para 2030, suministrar todas sus necesidades de litio procesado para 2030 y obtener entre el 8% y el 27% de los minerales para baterías de fuentes recicladas localmente para 2030.

Se ha experimentado un aumento de las inversiones en gigafábricas, con 54 anunciadas hasta 2030, con una capacidad teórica estimada de 1.725 GWh. Sin embargo, más de la mitad de estos planes siguen en riesgo de retraso o cancelación. A pesar de esta incertidumbre, la capacidad de producción nacional podría cubrir el 72% de la demanda europea en 2025 y el 100% a partir de 2026.

Aunque existen planes para construir instalaciones de CAM (métodos activos de cátodo), en Europa, el desarrollo ha sido más lento que el de las células. Los CAM representan más de la mitad del valor de una batería, lo que pone de relieve la necesidad urgente de que Europa desarrolle capacidades nacionales en este ámbito.

Los proyectos de refinado de litio en Europa tienen un gran potencial para la autosuficiencia de la región, con una capacidad anunciada suficiente para cubrir sus necesidades de aquí a 2030. Sin embargo, muchos de estos proyectos están en fase inicial de desarrollo.

Los planes existentes para el sulfato de níquel podrían cubrir una quinta parte de la futura demanda de baterías para vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía. La producción de sulfato de cobalto también está aumentando, cubriendo una cuarta parte de la demanda prevista para 2030.

El manganeso refinado se considera un posible sustituto del cobalto y el níquel en algunas composiciones químicas de cátodos. La demanda de manganeso en Europa está aumentando, pero la capacidad de producción local es actualmente limitada.

La deslocalización de la cadena de suministro de baterías en Europa ofrece importantes beneficios climáticos, como la reducción de las emisiones de carbono y la mejora de la sostenibilidad medioambiental. La producción local de baterías y materiales para baterías puede aprovechar la mayor proporción de fuentes de energía renovables en Europa y reducir las emisiones relacionadas con el transporte.

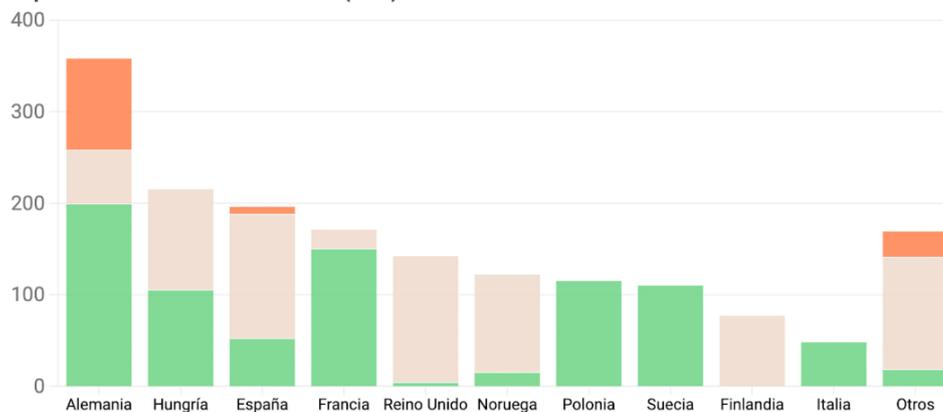
Ilustración 13: Riesgo de los planes europeos de baterías por país.

Menos de la mitad de los planes europeos de baterías están asegurados

La capacidad de producción corre el riesgo de retrasarse, reducirse o cancelarse

● Riesgo bajo ● Riesgo medio ● Riesgo alto

Capacidad de las células de la batería (GWh)



Fuente: T&E Análisis de los proyectos de producción de baterías anunciados públicamente y previstos hasta 2030.



Fuente: T&E (2024b).

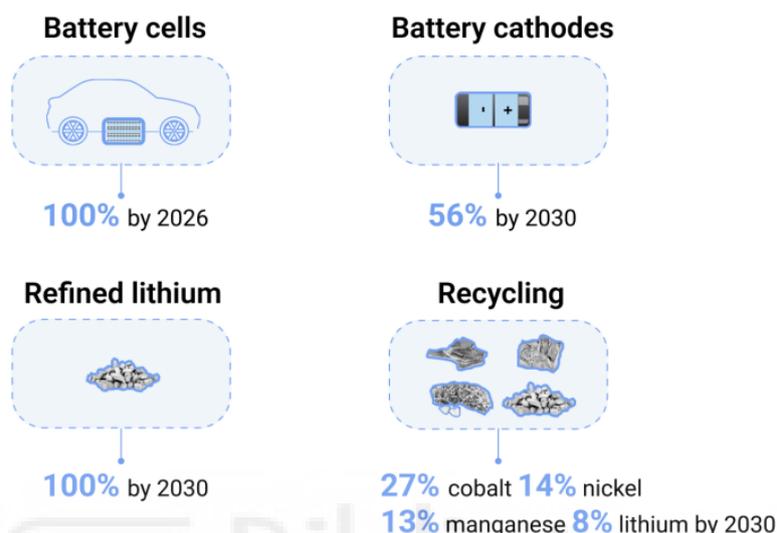
Podemos resumir en una serie de puntos los retos que tiene Europa por delante para dejar atrás la dependencia del comercio asiático y ser autosuficiente en la producción de baterías:

- Disponibilidad de materias primas: Garantizar el suministro de materias primas para baterías sigue siendo un reto importante, ya que Europa depende de las importaciones para cubrir una parte importante de su demanda.
- Tecnología e innovación: Aunque Europa está realizando avances en innovación tecnológica, como la extracción directa de litio (DLE) y la lixiviación en biomasa para el refinado de níquel, es necesario seguir invirtiendo en investigación y desarrollo para mantener la competitividad.
- Cualificaciones y conocimientos técnicos: Europa debe desarrollar una mano de obra cualificada para apoyar la creciente industria de las baterías. Esto incluye atraer talento de sectores afines, adaptar los programas educativos y fomentar la colaboración entre empresas y universidades.
- Financiación: La ampliación de la producción a lo largo de la cadena de valor de las baterías requiere importantes inversiones tanto en gastos de capital (Capex)

como operativos (Opex). Europa debe garantizar una financiación adecuada para apoyar el desarrollo de proyectos e incentivar la inversión privada.

Ilustración 14: Objetivos de Europa en el autoabastecimiento de baterías.

The potential for Made in Europe EV battery value chain



Fuente: T&E (2024a).

Es por ello por lo que la situación actual de Europa relativa a la comercialización del VE es la siguiente:

A pesar de los desafíos económicos, las ventas de BEV en Europa aumentaron un 28 % en 2023, impulsadas por normativas de CO2 más estrictas. Sin embargo, este crecimiento ha sido más lento en comparación con el rápido aumento observado en 2020 y 2021.

Sin embargo, uno de los principales obstáculos para una adopción más amplia es la falta de modelos asequibles. Los fabricantes de automóviles se han centrado en modelos premium de segmentos más grandes (D y E) para maximizar las ganancias a corto plazo, descuidando los modelos compactos (A y B) que son más atractivos para el mercado masivo.

- Segmento A: Coches urbanos pequeños, como el Renault Twingo.
- Segmento B: Coches pequeños, como el Peugeot 208.
- Segmento C: Coches medianos, como el Volkswagen ID.3.
- Segmento D: Coches grandes, como el Tesla Model 3.

- Segmento E: Coches ejecutivos, como el Porsche Taycan.

Además, el precio medio en Europa ha aumentado significativamente desde 2015, en contraste con la tendencia a la baja observada en China. Esta diferencia de precios se atribuye a las distintas estrategias de los fabricantes de automóviles y a la integración de la cadena de suministro en China. Los fabricantes de automóviles chinos están aprovechando el vacío en el mercado europeo al ofrecer modelos eléctricos más asequibles. Esto plantea un desafío importante para los fabricantes de automóviles europeos, que podrían perder cuota de mercado si no abordan la cuestión de la asequibilidad.

En la Unión Europea, el segmento de flotas corporativas, que representa el 60 % de las ventas de automóviles en la UE, no está liderando la adopción del VE. Esto se debe principalmente a políticas fiscales nacionales que no incentivan lo suficiente la compra de VE para flotas corporativas.

Todo ello no frena la aceleración creciente del sector que, en los últimos 3 años, en Europa hemos pasado de un volumen de ventas de más de medio millón a alcanzar en el último año los 2 millones.

Ilustración 15: Evolución de las de vehículo eléctrico en Europa



Scope: EU+EFTA+UK
Source: ACEA registration data

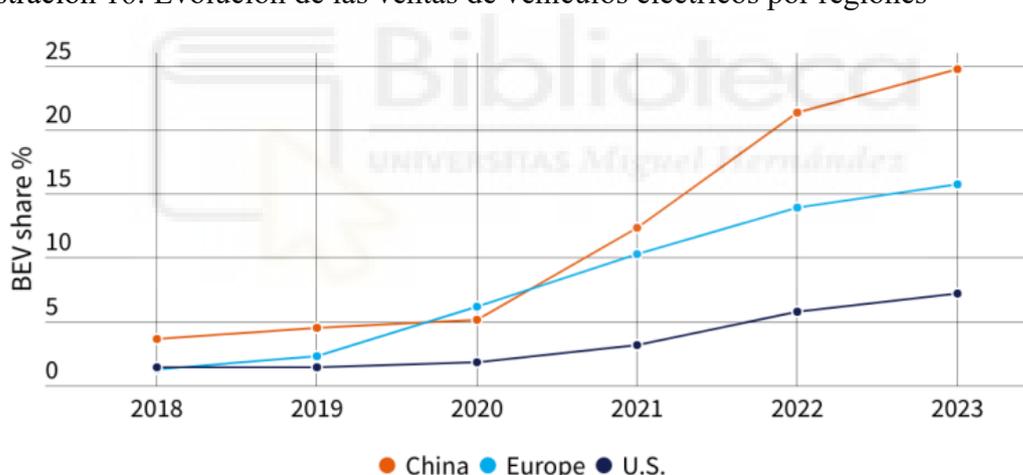
Fuente: T&E (2024c).

China le come la partida a Europa ya que es capaz de fabricar modelos mucho más asequibles a los europeos en términos de costes y precio de venta. China dentro de los productos comercializados tiene la mayor ventaja y es que abunda el mercado de los modelos más asequibles para los consumidores, ya que este producto es el que más se vende en situaciones de incertidumbre como es el del mercado de los VE. Europa no es capaz de fabricar modelos básicos al coste que lo hace China y, por ende, siempre será para el consumidor más barato importarlo de China que comprarlo dentro de la UE.

Es una realidad que el VE está calando en la sociedad y cada vez son más los proyectos reales pero todos ello depende del precio de venta. Por ello entre China y Europa hay una diferencia de 10 puntos porcentuales en la cifra de volumen de ventas.

La siguiente ilustración muestra la evolución de las ventas de vehículos utilitarios, el segmento más demandado dentro de las gamas de vehículos.

Ilustración 16: Evolución de las ventas de vehículos eléctricos por regiones

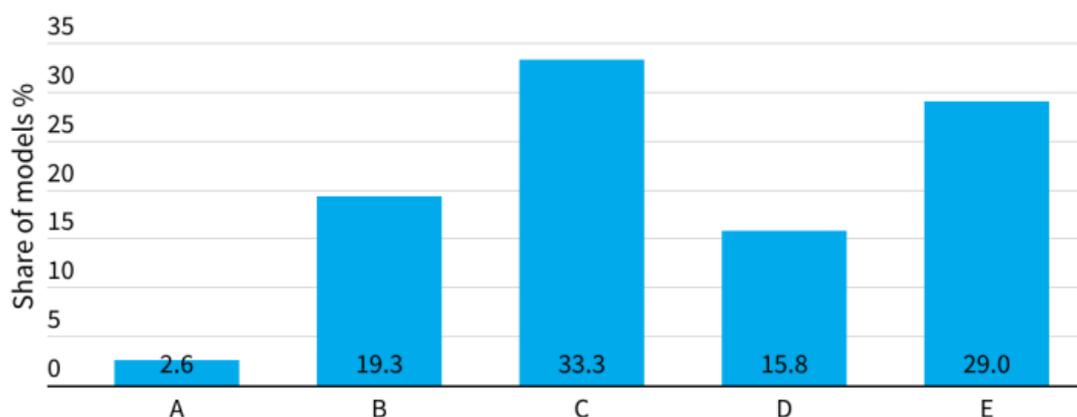


Source: Europe ACEA registrations, China and U.S. EV-Volumes

Fuente: T&E (2024c).

Conociendo las preferencias y gustos de los consumidores, es decir, interpretando la demanda, podremos conocer de primera mano cuáles serán las expectativas de estos y entender cómo debemos actuar en el mercado. Anteriormente, hemos adjuntado los tipos de VE por segmentos.

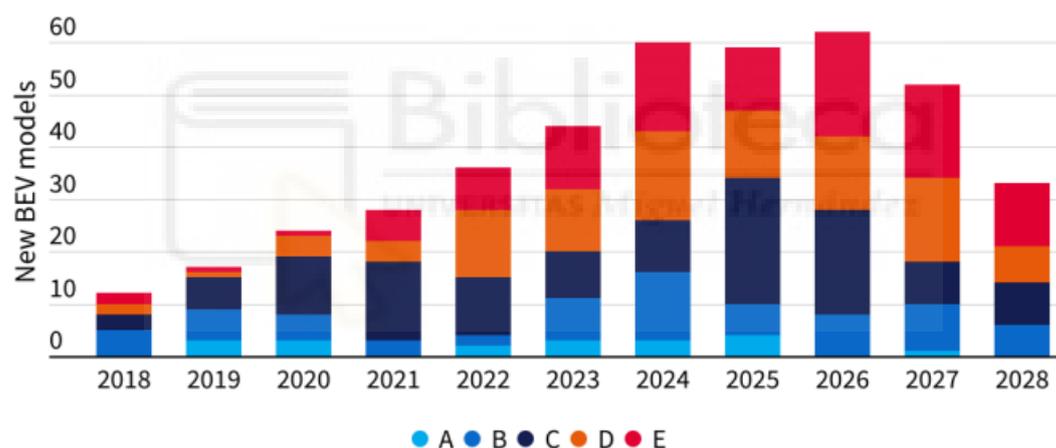
Ilustración 17: ventas de vehículos eléctricos por segmentos



Source: EV database

Fuente: T&E (2024c).

Ilustración 18: expectativas sobre la demanda de vehículos eléctricos por segmentos



Scope: Europe

Source: GlobalData Q3 2023 automotive forecast

Fuente: T&E (2024c).

Esta estimación se puede deber a factores como:

- Mayor autonomía: los coches eléctricos de segmentos superiores suelen equipar baterías de mayor capacidad, lo que se traduce en una autonomía más extensa. Esto reduce la "ansiedad por la autonomía" que muchos conductores experimentan con los coches eléctricos, especialmente en viajes largos.
- Más espacio y comodidad: los segmentos C, D y E ofrecen más espacio interior, tanto para pasajeros como para carga. Esto los hace más adecuados para familias, personas que viajan con frecuencia o aquellos que necesitan transportar objetos

voluminosos. Los acabados interiores suelen ser de mayor calidad y ofrecen más características de confort y tecnología, lo que mejora la experiencia de conducción.

Mejores prestaciones: muchos modelos de segmentos superiores cuentan con motores más potentes que ofrecen una aceleración más rápida y una mayor velocidad máxima. Esto puede ser un factor importante para aquellos que buscan un rendimiento deportivo o simplemente disfrutan de una conducción dinámica.

Mayor estatus y prestigio: los segmentos C, D y E suelen estar asociados a marcas de lujo y modelos de alta gama, lo que les confiere un mayor estatus y prestigio social. Para algunos consumidores, esto puede ser un factor determinante en su decisión de compra.

Infraestructura de carga en desarrollo: aunque la infraestructura de carga para coches eléctricos sigue en desarrollo, la mayor autonomía de los segmentos superiores permite a los conductores realizar viajes más largos sin preocuparse tanto por encontrar puntos de recarga.

Incentivos y ayudas gubernamentales: en algunos países, los gobiernos ofrecen incentivos y ayudas a la compra de coches eléctricos, especialmente aquellos de segmentos superiores que suelen ser más caros. Esto puede hacerlos más atractivos económicamente para los consumidores.

España está en camino de cumplir los objetivos de la Unión Europea en cuanto a la instalación de cargadores para vehículos eléctricos, pero existe una gran desigualdad en su distribución. Las zonas rurales, conocidas como la "España vaciada", cuentan con muy pocos cargadores, mientras que las grandes ciudades concentran la mayoría.

Se hace necesario un plan nacional que tenga en cuenta las particularidades de España, como su topografía y densidad de población, para garantizar una distribución equitativa de los cargadores. Este plan debe incluir objetivos provinciales para asegurar que todas las regiones tengan acceso a la infraestructura de carga necesaria, especialmente en las carreteras principales y zonas de baja densidad de población.

La legislación europea exige que España duplique el número de estaciones de carga para 2027 y las multiplique por diez para 2030. Aunque ambicioso, este objetivo es factible según expertos. Para lograrlo, es fundamental aplicar la legislación de forma descentralizada, dividiendo el objetivo nacional en objetivos provinciales y considerando factores como la afluencia turística y el tipo de vivienda predominante en cada zona.

Las provincias que mayor número de cargadores tienen son Madrid, Barcelona, Gerona, Tarragona, Valencia, Alicante, Murcia, Málaga y Baleares.

En 2024 se prevé que España disponga de más de 22 mil cargadores en su red pública.

Ilustración 19: Número de cargadores públicos en España a finales de 2023

Número de cargadores públicos



Fuente: T&E (2023).

España está en proceso de cumplir la normativa AFIR que ha entrado en vigor en febrero de 2024. AFIR es una normativa de la Unión Europea diseñada para impulsar la adopción de combustibles alternativos y reducir las emisiones de carbono en el transporte. Entró en vigor en febrero de 2024 y establece objetivos y obligaciones para los Estados miembros

en cuanto al despliegue de infraestructuras de recarga y repostaje para vehículos eléctricos, de hidrógeno y otros combustibles alternativos.

Los objetivos principales de esta normativa son:

- Expandir la infraestructura de carga: se busca garantizar que haya suficientes puntos de recarga disponibles en toda la UE, tanto en zonas urbanas como rurales, y a lo largo de las principales carreteras.
- Estandarizar la tecnología: el reglamento establece requisitos técnicos comunes para los puntos de recarga, lo que facilita su uso y promueve la interoperabilidad entre diferentes proveedores.
- Mejorar la información al consumidor: se exige que los operadores de puntos de recarga proporcionen información clara y transparente sobre precios, disponibilidad y métodos de pago.

3.2 Análisis estratégico.

Tras sentar las bases de este trabajo, comprender el contexto histórico y el marco legal, es crucial adentrarnos en el análisis estratégico del mercado de vehículos eléctricos. Este análisis nos permitirá identificar las fuerzas que impulsan y moldean este mercado en constante evolución, así como los desafíos y oportunidades que enfrentan las empresas que operan en él. Examinaremos tanto el entorno externo e interno, que incluyen factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales, como el entorno interno de las empresas, analizando sus recursos, capacidades y modelos de negocio. A través de este análisis, podremos obtener una visión más clara de las estrategias que pueden llevar al éxito en este mercado en crecimiento y comprender cómo las empresas pueden posicionarse para aprovechar las oportunidades emergentes y superar los desafíos.

3.2.1 Análisis estratégico externo

Análisis P.E.S.T.E.L

- **Político:**
 - Apoyo gubernamental: Gobiernos de todo el mundo, incluyendo China y la Unión Europea, están implementando políticas para fomentar la adopción de vehículos eléctricos. Esto incluye subsidios, incentivos fiscales, regulaciones de

emisiones más estrictas y objetivos de ventas de VE. Como el Plan MOVES III en España.

-Legislación: Se están desarrollando leyes y regulaciones para promover la infraestructura de carga, establecer estándares para baterías y abordar cuestiones relacionadas con la eliminación de residuos de baterías.

-Inversiones en investigación y desarrollo: Los gobiernos están invirtiendo en investigación y desarrollo para mejorar la tecnología de las baterías, la eficiencia de los vehículos eléctricos y la infraestructura de carga.

- **Económico:**

-Costes de producción: Los costes de producción de los vehículos eléctricos, especialmente las baterías, están disminuyendo, lo que los hace más asequibles para los consumidores.

-Precios de la energía: Los precios de la electricidad, un factor clave en el coste de funcionamiento de los vehículos eléctricos, pueden variar significativamente según la región y las políticas energéticas.

-Incentivos económicos: Los incentivos gubernamentales, como subsidios y exenciones fiscales, pueden hacer que los vehículos eléctricos sean más atractivos económicamente para los consumidores.

- **Sociocultural:**

-Conciencia ambiental: La creciente conciencia sobre el cambio climático y la contaminación del aire está impulsando la demanda de vehículos más sostenibles, como los vehículos eléctricos.

-Preferencia del consumidor: Las preferencias de los consumidores están cambiando hacia vehículos más tecnológicos y respetuosos con el medio ambiente.

-Ansiedad por la autonomía: La preocupación por la autonomía limitada de los vehículos eléctricos y la disponibilidad de estaciones de carga sigue siendo un obstáculo para la adopción masiva.

- **Tecnológico:**

-Avances en baterías: La tecnología de las baterías está mejorando rápidamente,

lo que resulta en una mayor autonomía, tiempos de carga más rápidos y una vida útil más larga.

-Infraestructura de carga: El desarrollo de una infraestructura de carga rápida y accesible es esencial para el crecimiento del mercado de vehículos eléctricos.

-Conectividad e inteligencia artificial: Los vehículos eléctricos están cada vez más conectados e incorporan tecnologías de inteligencia artificial para mejorar la seguridad, la eficiencia y la experiencia del usuario.

- **Ecológico – medioambiental:**

-Emisiones de carbono: Los vehículos eléctricos producen menos emisiones de gases de efecto invernadero que los vehículos de combustión interna, lo que contribuye a la lucha contra el cambio climático.

-Impacto ambiental de las baterías: La producción y eliminación de baterías de vehículos eléctricos plantea desafíos ambientales que deben abordarse.

-Fuentes de energía renovable: La integración de vehículos eléctricos con fuentes de energía renovable puede reducir aún más su huella de carbono.

- **Legal:**

-Regulación de emisiones: Las regulaciones de emisiones más estrictas están impulsando a los fabricantes de automóviles a invertir en vehículos eléctricos.

-Normas de seguridad: Se están desarrollando normas de seguridad específicas para vehículos eléctricos, como requisitos de protección contra incendios y descargas eléctricas.

-Legislación sobre infraestructura de carga: Los gobiernos están implementando leyes para promover la instalación de estaciones de carga y establecer estándares para su funcionamiento.

Análisis de las fuerzas competitivas de Porter:

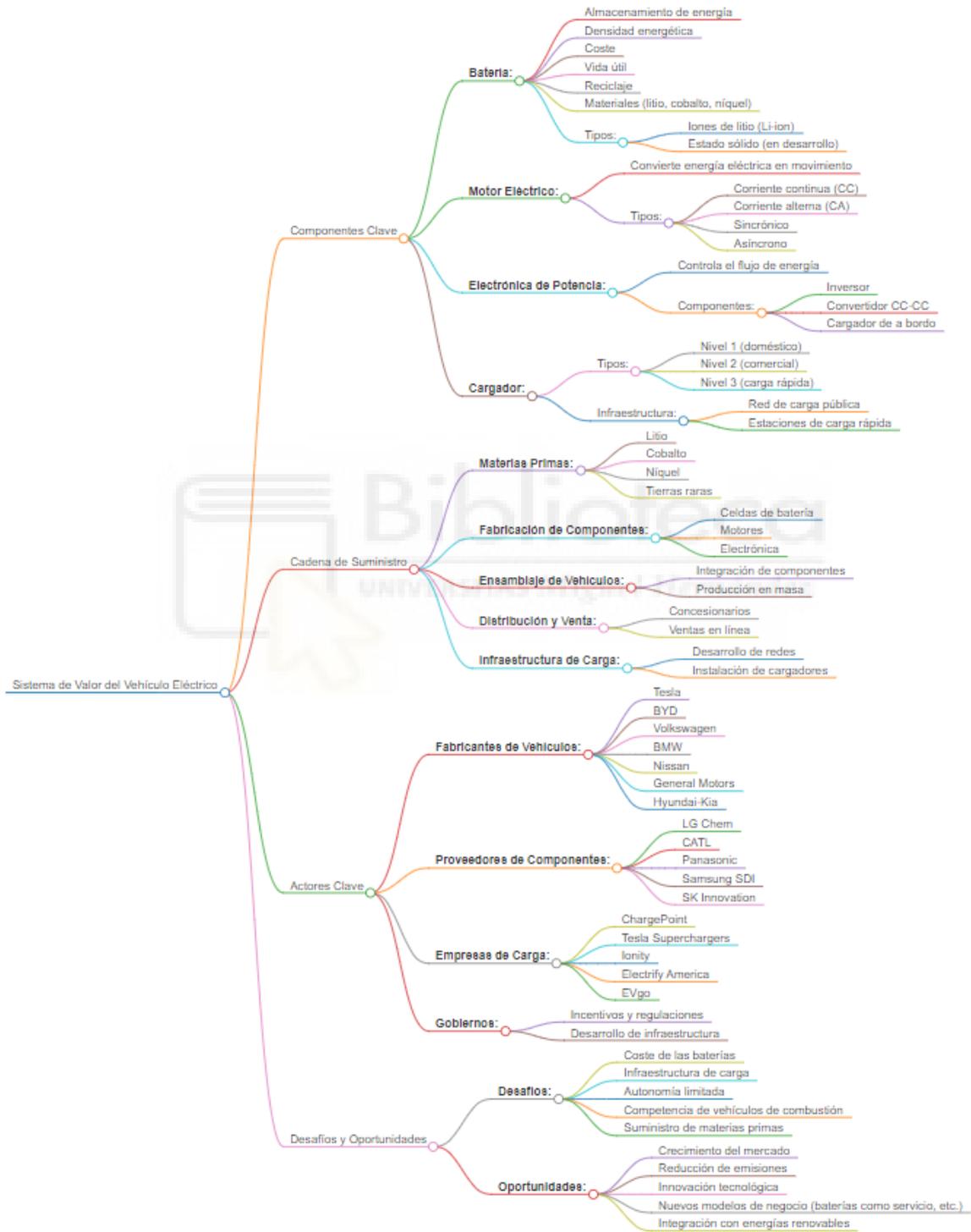
- I. **Rivalidad entre competidores existentes:** La rivalidad en el mercado de VE es intensa debido a la presencia de fabricantes de automóviles tradicionales, nuevas empresas emergentes y empresas tecnológicas que ingresan al mercado. Esta competencia se manifiesta en la constante introducción de nuevos modelos, la mejora de la autonomía y el rendimiento, y la reducción de precios para atraer a

los consumidores. Además, la diferenciación de productos a través de características como la tecnología de carga rápida, la integración de software y los servicios de conectividad se vuelve crucial para destacar en el mercado.

- II. Amenaza de nuevos entrantes:** La amenaza de nuevos entrantes es considerable en el mercado de VE. Las barreras de entrada son relativamente bajas debido a la creciente disponibilidad de tecnología de baterías y componentes eléctricos, así como al aumento de la inversión en infraestructura de carga. Nuevas empresas emergentes, como Tesla, han demostrado que es posible desafiar a los fabricantes de automóviles tradicionales y ganar cuota de mercado. Además, empresas tecnológicas como Apple y Google están explorando el mercado de VE, lo que podría aumentar aún más la competencia.
- III. Poder de negociación de los proveedores:** El poder de negociación de los proveedores en el mercado de VE es moderado. Los proveedores de baterías tienen un papel importante en la cadena de suministro, pero su poder de negociación está limitado por la creciente competencia entre ellos y la posibilidad de que los fabricantes de automóviles desarrollen sus propias tecnologías de baterías. Sin embargo, la escasez de materias primas clave, como el litio y el cobalto, podría aumentar el poder de negociación de los proveedores en el futuro. China parte con ventaja en este sector.
- IV. Poder de negociación de los clientes:** El poder de negociación de los clientes en el mercado de VE está aumentando. Los consumidores tienen más opciones que nunca, con una amplia gama de modelos y marcas disponibles debido a que las marcas de los sectores tradicionales se están animando a entrar a este mercado. Además, la creciente conciencia ambiental y las políticas gubernamentales de apoyo a los VE están impulsando la demanda, lo que brinda a los clientes más poder para negociar precios y exigir características específicas.
- V. Amenaza de productos sustitutos:** La amenaza de productos sustitutos en el mercado de VE es moderada. Los vehículos de combustión interna siguen siendo la principal alternativa, pero su atractivo está disminuyendo debido a las preocupaciones ambientales y las regulaciones más estrictas sobre emisiones. Por otra parte, siguen teniendo ventaja porque existen modelos más asequibles económicamente que los de VE. Sin embargo, otras tecnologías como los

vehículos de hidrógeno y los biocombustibles podrían surgir como alternativas en el futuro.

Ilustración 20: Sistema de valor del vehículo eléctrico.



Fuente: elaboración propia

3.2.2 Análisis estratégico interno

El perfil estratégico de la empresa

Analizar a las empresas punteras nos ayudará a entender cuales son los recursos y capacidades que les han impulsado a ser protagonistas en el mercado y poder interpretar cuales son y de donde nacen sus características para generar ventajas competitivas.

El análisis del perfil estratégico es una herramienta indispensable para la planificación estratégica y la gestión empresarial, ya que proporciona una visión clara y completa de la situación de la empresa, sus capacidades y su entorno, lo que permite tomar decisiones informadas y orientadas al éxito.

Tal y como hemos visto en el apartado anterior del análisis del sector, las empresas Tesla, Dacia y MG son las que más protagonismo muestran actualmente en el mercado.

Francia y España son los dos países que más presencia china tienen en sus calles. Con casi un 30% China brinda a España e Italia sus principales modelos fabricados en China como son los de MG, Tesla y Dacia. Dentro de los países punteros de Europa, sorprende que en Alemania el porcentaje de VE chinos sea casi la mitad de los que hay presentes en las calles de Francia y España.

Tabla 6: Perfil estratégico de Tesla

Perfil estratégico empresa Tesla	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Marca líder</u>: Tesla es reconocida como una marca líder en el mercado de vehículos eléctricos. Su imagen de marca está asociada a la innovación, la tecnología avanzada y el lujo, lo que le otorga una ventaja competitiva significativa. • <u>Tecnología puntera</u>: Tesla es pionera en tecnología de vehículos eléctricos. Sus baterías, software de conducción autónoma y sistemas de carga son considerados de los más avanzados del mercado. • <u>Red de Supercargadores</u>: Tesla ha desarrollado una extensa red de Supercargadores en todo el mundo, lo que facilita la carga rápida y 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Capacidad de producción limitada</u>: A pesar de la creciente demanda, Tesla ha enfrentado desafíos para aumentar su capacidad de producción lo suficientemente rápido como para satisfacerla. • <u>Competencia creciente</u>: El mercado de vehículos eléctricos está atrayendo a nuevos competidores, tanto de fabricantes de automóviles tradicionales como de nuevas empresas, lo que aumenta la presión competitiva sobre Tesla. • <u>Dependencia de Elon Musk</u>: La imagen de Tesla está estrechamente vinculada a su CEO, Elon Musk. Aunque esto puede ser una fortaleza en términos de marketing, también representa un riesgo si la percepción pública de Musk cambia.

<p>conveniente para sus clientes y reduce la "ansiedad por la autonomía."</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Capacidad de innovación:</u> Tesla tiene un historial comprobado de innovación continua, tanto en el desarrollo de nuevos modelos de vehículos como en la mejora de sus tecnologías existentes. • <u>Marketing digital:</u> Tesla ha adoptado un enfoque de marketing digital altamente efectivo, utilizando las redes sociales y otras plataformas en línea para llegar a un público amplio y generar entusiasmo en torno a sus productos. • <u>Ajuste dinámico de precios:</u> Tesla utiliza un modelo de ajuste dinámico de precios, lo que le permite responder rápidamente a las condiciones del mercado y optimizar sus ingresos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Problemas de calidad:</u> Tesla ha enfrentado críticas por problemas de calidad en algunos de sus vehículos, lo que podría afectar su reputación a largo plazo. • <u>Costes elevados:</u> Los vehículos Tesla son generalmente más caros que los de la competencia, lo que limita su accesibilidad para un público más amplio.
--	--

Fuente: elaboración propia

Tabla 7: Perfil estratégico empresa MG

Perfil estratégico empresa MG	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Precios competitivos:</u> MG ofrece modelos VE a precios más bajos que muchos competidores, lo que la hace atractiva para un público más amplio. • <u>Amplia red de producción y distribución:</u> Gracias a SAIC Motor, MG cuenta con una extensa red de producción, distribución y servicio en China y está expandiéndose a nivel internacional. • <u>Respaldo financiero y tecnológico:</u> SAIC Motor proporciona a MG un sólido respaldo financiero y acceso a tecnología avanzada, lo que le permite innovar y competir en el mercado de VE. • <u>Buena reputación en algunos mercados:</u> MG ha logrado establecer una buena reputación en algunos mercados, especialmente en aquellos donde ofrece modelos asequibles y confiables. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Imagen de marca en desarrollo:</u> Aunque MG ha mejorado su imagen de marca en los últimos años, aún está en desarrollo en comparación con competidores más establecidos como Tesla o BYD. • <u>Competencia creciente:</u> El mercado de VE está en constante evolución y la competencia es cada vez más intensa, con nuevos actores y modelos que ingresan al mercado. • <u>Tecnología en evolución:</u> La tecnología de los VE está en constante desarrollo, lo que requiere que MG invierta continuamente en investigación y desarrollo para mantenerse al día. • <u>Barreras culturales y regulatorias en algunos mercados:</u> MG puede enfrentar desafíos al ingresar a nuevos mercados debido a diferencias culturales y regulatorias, así como a la percepción de los consumidores sobre los productos chinos.

Tabla 8: Perfil estratégico Dacia modelos eléctricos

Perfil estratégico empresa Dacia modelos eléctricos	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Precio extremadamente competitivo:</u> El Dacia Spring es uno de los vehículos eléctricos más baratos del mercado, lo que lo hace accesible para un público muy amplio y sensible al precio. • <u>Sencillez y funcionalidad:</u> El modelo se enfoca en ofrecer las características esenciales de un VE, sin lujos innecesarios, lo que reduce su coste y lo hace atractivo para quienes buscan un vehículo práctico y económico. • <u>Respaldo de la alianza Renault-Nissan-Mitsubishi:</u> Dacia se beneficia de la tecnología y recursos de esta alianza, lo que le permite ofrecer un VE confiable a un precio asequible. • <u>Buena reputación de Dacia:</u> La marca Dacia es conocida por sus vehículos económicos y confiables, lo que puede generar confianza en los consumidores al elegir su modelo eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Autonomía limitada:</u> El Dacia Spring tiene una autonomía relativamente baja en comparación con otros modelos eléctricos, lo que puede limitar su atractivo para aquellos que necesitan recorrer largas distancias. • <u>Diseño básico y acabados sencillos:</u> El enfoque en la asequibilidad se refleja en un diseño interior y exterior básico, así como en acabados sencillos, lo que puede no atraer a consumidores que buscan un vehículo más sofisticado. • <u>Competencia creciente en el segmento de VE económicos:</u> Otros fabricantes están lanzando modelos eléctricos de bajo coste, lo que aumenta la competencia en este segmento y puede presionar a Dacia a mantener su ventaja en precios. • <u>Percepción de calidad y seguridad:</u> Al ser un modelo de bajo coste, algunos consumidores pueden tener dudas sobre la calidad y seguridad del Dacia Spring, lo que puede afectar su imagen de marca. • <u>Limitada infraestructura de carga rápida:</u> La infraestructura de carga rápida para VE aún está en desarrollo, lo que puede ser un inconveniente para los usuarios del Dacia Spring, especialmente en viajes largos.

Fuente: elaboración propia.

Cadena de valor del vehículo eléctrico



Fuente: elaboración propia

Teoría de los recursos y capacidades

La teoría de recursos y capacidades es un marco estratégico que enfatiza que la ventaja competitiva sostenible de una empresa proviene de sus recursos y capacidades únicos y valiosos. En el contexto del mercado de VE, esta teoría puede proporcionar información sobre cómo las empresas pueden desarrollar y aprovechar sus fortalezas internas para tener éxito en este mercado en rápida evolución.

Recursos

Los recursos son los activos que posee una empresa y que puede utilizar para implementar sus estrategias. En el mercado de los vehículos eléctricos, estos recursos pueden ser tangibles o intangibles.

- Recursos tangibles:
 - Físicos: Plantas de fabricación, estaciones de carga, vehículos de prueba y materias primas (litio, cobalto, níquel, etc.).
 - Financieros: Capital disponible para inversiones en investigación y desarrollo, marketing y expansión de la infraestructura de carga.
- Recursos intangibles:
 - Tecnológicos: Patentes de baterías, software de gestión de energía, sistemas de carga rápida, conocimientos técnicos en la fabricación de vehículos eléctricos y algoritmos de inteligencia artificial para la conducción autónoma.
 - Reputación: Imagen de marca, percepción de calidad, confiabilidad y compromiso con la sostenibilidad.
 - Relaciones: Alianzas estratégicas con proveedores de baterías, empresas de software, gobiernos y otras partes interesadas en el ecosistema de los vehículos eléctricos.

Capacidades

Las capacidades son las habilidades de una empresa para coordinar y utilizar sus recursos de manera eficiente y efectiva. En el mercado de los vehículos eléctricos, estas capacidades pueden ser funcionales o culturales.

- Capacidades funcionales:
 - Investigación y desarrollo (I+D): Capacidad para innovar en tecnologías de baterías, motores eléctricos, materiales ligeros y sistemas de carga.
 - Fabricación: Eficiencia en la producción de vehículos eléctricos, gestión de la cadena de suministro, control de calidad y capacidad de adaptación a las cambiantes demandas del mercado.
 - Marketing y ventas: Habilidad para crear una marca sólida, comunicar los beneficios de los vehículos eléctricos, desarrollar estrategias de marketing efectivas y establecer una red de distribución eficiente.
 - Servicio al cliente: Capacidad para brindar un servicio postventa de calidad, soporte técnico, mantenimiento y soluciones de carga.
- Capacidades culturales:
 - Cultura innovadora: Fomento de la creatividad, la experimentación y la adopción de nuevas tecnologías.
 - Orientación al cliente: Enfoque en comprender y satisfacer las necesidades de los clientes, brindando una experiencia de usuario excepcional.
 - Colaboración: Capacidad para trabajar en equipo, tanto internamente como con socios externos, para lograr objetivos comunes.
 - Adaptabilidad: Habilidad para responder rápidamente a los cambios en el mercado, las tecnologías y las regulaciones.

Para mantener estos recursos y capacidades es necesario:

- Inversión continua en I+D.
- Protección de la propiedad intelectual.
- Desarrollo de relaciones estratégicas.
- Fortalecimiento de la marca.

- Fomento de una cultura de innovación.
- Mejora continua de la eficiencia en la fabricación.
- Desarrollo de estrategias de marketing y ventas específicas.
- Proporcionar un servicio al cliente excepcional.

3.3 Modelos de negocio

El auge del mercado de vehículos eléctricos no solo está transformando la forma en que nos desplazamos, sino que también está abriendo un abanico de oportunidades de negocio innovadoras. A medida que la tecnología evoluciona y la demanda de soluciones de movilidad sostenible aumenta, surgen nuevos modelos de negocio que aprovechan las particularidades de los vehículos eléctricos y su ecosistema. En esta sección, exploraremos algunos de estos modelos emergentes, que van desde plataformas de suscripción con energía renovable integrada hasta estaciones de carga multimarca y soluciones de leasing social. Estos modelos no solo buscan capitalizar el crecimiento del mercado, sino también abordar los desafíos existentes y hacer que la movilidad eléctrica sea más accesible y atractiva para una gama más amplia de consumidores y empresas.

Plataforma de Suscripción para Vehículos Eléctricos con Energía Renovable Integrada

- I. **Propuesta de Valor:** Ofrecer a los clientes una experiencia de movilidad eléctrica sin complicaciones y sostenible a través de un servicio de suscripción que incluya el vehículo eléctrico, el seguro, el mantenimiento, la carga y la energía renovable generada en casa gracias a la instalación de fuentes de energía renovable como las placas solares. El objetivo de esta propuesta de valor es ofrecer al consumidor dentro de un mismo conjunto el VE que le ofrecerá la movilidad y las fuentes de energía renovable en casa que le ayudarán a no ser contaminante con el medioambiente y a ser autosuficiente. Estas placas solares también le servirán para el resto de las tareas y vida dentro del hogar.
- II. **Segmentos de Clientes:**
 - Particulares concienciados con el medio ambiente: Personas que buscan una alternativa de movilidad sostenible y cómoda, sin la necesidad de comprar un vehículo eléctrico.

- Empresas comprometidas con la sostenibilidad: Organizaciones que desean electrificar sus flotas y reducir su huella de carbono, sin los costes y la complejidad de la propiedad de vehículos.

III. Canales:

- Plataforma en línea: Un sitio web y una aplicación móvil intuitivos para que los clientes puedan suscribirse, gestionar su cuenta, programar el mantenimiento y localizar puntos de carga.
- Asociaciones con concesionarios: Colaboración con concesionarios de vehículos eléctricos para ampliar el alcance y ofrecer puntos de entrega y recogida de vehículos.
- Marketing digital: Campañas de marketing en línea y redes sociales para llegar a un público más amplio y promover los beneficios de la suscripción y la energía renovable.

IV. Relaciones con Clientes:

- Atención al cliente personalizada: Un equipo de atención al cliente dedicado para resolver dudas y problemas de los suscriptores.
- Plataforma de gestión de cuentas: Herramientas en línea para que los clientes puedan gestionar su suscripción, programar el mantenimiento y realizar un seguimiento de su consumo de energía.
- Comunidad en línea: Creación de una comunidad en línea donde los suscriptores puedan compartir experiencias, consejos y opiniones sobre la movilidad eléctrica.

V. Actividades Clave:

- Adquisición y gestión de flota de vehículos eléctricos: Selección de modelos de vehículos eléctricos diversos y atractivos, gestión del mantenimiento y reparación.
- Desarrollo y mantenimiento de la plataforma en línea: Garantizar una experiencia de usuario fluida y segura.

- Gestión de la energía renovable: Instalación de paneles solares en los hogares de los clientes, gestión de la generación y almacenamiento de energía, y facturación del excedente de energía a la red.
- Establecimiento de alianzas estratégicas: Colaboración con fabricantes de vehículos eléctricos, empresas de energía renovable, aseguradoras y proveedores de servicios de carga.

VI. Recursos Clave:

- Flota de vehículos eléctricos: Una flota diversa y actualizada de vehículos eléctricos de alta calidad.
- Plataforma tecnológica: Una plataforma en línea robusta y segura para la gestión de suscripciones, energía y servicios.
- Equipo técnico: Personal capacitado para la instalación y mantenimiento de paneles solares y puntos de carga.
- Red de socios: Alianzas estratégicas con actores clave en el ecosistema de la movilidad eléctrica y la energía renovable.

VII. Estructura de Costes:

- Adquisición y mantenimiento de vehículos: Costes de compra, leasing o alquiler de vehículos eléctricos, seguros, mantenimiento y reparaciones.
- Desarrollo y mantenimiento de la plataforma: Costes de desarrollo de software, alojamiento web, seguridad y actualizaciones.
- Instalación y mantenimiento de paneles solares: Costes de adquisición e instalación de paneles solares, inversores y sistemas de almacenamiento de energía.
- Marketing y atención al cliente: Costes de publicidad, promoción y personal de atención al cliente.

VIII. Fuentes de Ingresos:

- Cuotas de suscripción mensuales: Ingresos recurrentes de los suscriptores, que incluyen el uso del vehículo, el seguro, el mantenimiento, la carga y la energía renovable.

- Venta de excedentes de energía: Ingresos por la venta de energía renovable generada en los hogares de los clientes a la red eléctrica.
- Servicios adicionales: Ingresos por servicios adicionales como la instalación de puntos de carga en el hogar, programas de fidelización y experiencias de conducción premium.
- Contratos de elaboración con empresas: de instalación de placas solares con el objetivo de ser una especie de intermediarios.

Zevvy es una startup con sede en el área de la bahía de San Francisco que ofrecía un innovador modelo de arrendamiento de vehículos eléctricos (VE) basado en el pago por milla. Su objetivo era hacer que los VE fueran más accesibles para las personas que no podían permitirse comprarlos directamente, especialmente aquellos con largos desplazamientos diarios.

Zevvy ofrecía arrendamientos de VE sin límite de kilometraje, lo que permitía a los conductores pagar solo por las millas que realmente recorrían. Esto era especialmente atractivo para los viajeros de larga distancia que podían ahorrar dinero en comparación con los arrendamientos tradicionales o la propiedad de un VE.

eDRV es una empresa innovadora en el sector de la gestión de carga de vehículos eléctricos (VE). Su plataforma basada en API permite a los operadores de carga controlar y gestionar sus estaciones de carga de manera eficiente y escalable.

Al disponer de una plataforma de gestión de carga basada en API, eDRV elimina la necesidad de desarrollar una implementación OCPP interna, lo que simplifica la gestión de estaciones de carga de diferentes proveedores. Es por ello por lo que pueden ofrecer conexión con cualquier estación de carga OCPP ya que su plataforma es compatible con una amplia gama de estaciones de carga que cumplen con el protocolo OCPP, lo que brinda flexibilidad a los operadores.

Creación de estaciones de carga multimarca

Las estaciones de carga de vehículos eléctricos (VE) está experimentando un rápido crecimiento y evolución debido a la creciente adopción de vehículos eléctricos en todo el mundo. Con ello podremos crear una red de infraestructura de carga que impulse al

usuario a usarla y que deje de depender de la infraestructura impulsada por el sector público y la gran inversión que conlleva invertir en por ejemplo placas solares para autoconsumo o la instalación de un punto de carga en su domicilio.

I. Propuesta de valor:

- Conveniencia y accesibilidad: Ofrecer una red de estaciones de carga ubicadas estratégicamente en lugares de fácil acceso, como centros comerciales, aparcamientos públicos, estaciones de servicio y áreas residenciales.
- Velocidad y eficiencia: Proporcionar diferentes tipos de carga, desde carga lenta para uso doméstico hasta carga rápida y ultrarrápida para viajes largos, optimizando el tiempo de carga de los usuarios.
- Experiencia de usuario mejorada: Desarrollar aplicaciones móviles y plataformas digitales que permitan a los usuarios localizar estaciones de carga, reservar turnos, realizar pagos y acceder a servicios adicionales como información sobre el estado de carga y tarifas.
- Sostenibilidad: Contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y promover la transición hacia una movilidad más limpia y sostenible.
- Servicios de valor añadido: Ofrecer servicios adicionales como mantenimiento de vehículos, limpieza, venta de productos relacionados con la movilidad eléctrica, espacios de descanso y de trabajo para los usuarios como coworkings o bibliotecas.

II. Segmentos de clientes:

- Conductores de VE particulares: Usuarios que necesitan cargar sus vehículos en casa, en el trabajo o durante sus desplazamientos.
- Empresas con flotas de VE: Empresas que buscan soluciones de carga para sus vehículos comerciales y de reparto.
- Operadores de puntos de recarga: Empresas que gestionan y operan estaciones de carga para terceros.
- Gobiernos y administraciones públicas: Entidades que buscan promover la movilidad eléctrica y desarrollar infraestructuras de carga.

III. Canales de distribución:

- Estaciones de carga propias: Instalación y operación de estaciones de carga en ubicaciones estratégicas.
- Asociaciones con empresas: Colaboración con empresas como centros comerciales, hoteles y estaciones de servicio para instalar puntos de carga en sus instalaciones.
- Plataformas digitales: Desarrollo de aplicaciones móviles y plataformas en línea para facilitar el acceso y la gestión de la carga.

IV. Relaciones con clientes:

- Atención al cliente personalizada: Ofrecer soporte técnico y resolver dudas a través de canales como teléfono, correo electrónico y chat en línea.
- Programas de fidelización: Recompensar a los usuarios frecuentes con descuentos, promociones y beneficios exclusivos.
- Comunicación constante: Mantener informados a los usuarios sobre novedades, tarifas y promociones a través de correo electrónico, redes sociales y la aplicación móvil.

V. Fuentes de ingresos:

- Venta de electricidad: Cobrar a los usuarios por la energía consumida durante la carga de sus vehículos eléctricos.
- Tarifas de suscripción: Ofrecer planes de suscripción con tarifas especiales y beneficios adicionales para usuarios frecuentes.
- Venta de servicios adicionales: Generar ingresos a través de servicios como mantenimiento de vehículos, limpieza y venta de productos relacionados.
- Publicidad y patrocinio: Obtener ingresos a través de la colocación de publicidad en estaciones de carga y acuerdos de patrocinio con empresas.
- Venta de datos: Comercializar datos agregados y anónimos sobre patrones de carga y uso de la infraestructura a empresas y organismos públicos.

VI. Recursos clave:

- Infraestructura de carga: Estaciones de carga, cargadores, software de gestión de energía y sistemas de pago.

- Tecnología: Desarrollo de software, aplicaciones móviles, plataformas digitales y sistemas de gestión de energía.
- Personal cualificado: Técnicos de instalación y mantenimiento, especialistas en software y atención al cliente.
- Alianzas estratégicas: Colaboración con fabricantes de vehículos eléctricos, empresas de energía, operadores de puntos de recarga y otras partes interesadas.

VII. Actividades clave:

- Instalación y mantenimiento de estaciones de carga: Garantizar el correcto funcionamiento y la disponibilidad de las estaciones de carga.
- Desarrollo y gestión de software: Crear y mantener aplicaciones móviles y plataformas digitales para los usuarios.
- Gestión de energía: Optimizar el consumo de energía y garantizar la estabilidad de la red eléctrica.
- Atención al cliente: Proporcionar soporte técnico y resolver dudas de los usuarios.
- Marketing y ventas: Promocionar la red de carga y atraer nuevos clientes.

VIII. Estructura de costes:

- Inversión inicial: Adquisición e instalación de estaciones de carga, desarrollo de software y plataformas digitales.
- Costes operativos: Mantenimiento de estaciones de carga, electricidad, personal, marketing y desarrollo de software.
- Costes de transacción: Comisiones por pagos y procesamiento de datos.

IX. Asociados clave:

- Fabricantes de vehículos eléctricos: Colaborar en el desarrollo de estándares de carga y ofrecer soluciones de carga integradas en los vehículos.
- Empresas de energía: Garantizar el suministro de electricidad y desarrollar tarifas especiales para la carga de vehículos eléctricos.
- Operadores de puntos de recarga: Colaborar en la gestión y operación de estaciones de carga.

- Empresas de software: Desarrollar aplicaciones móviles y plataformas digitales para los usuarios.
- Gobiernos y administraciones públicas: Obtener permisos y licencias para la instalación de estaciones de carga y acceder a incentivos y subvenciones.

Leasing de vehículos eléctricos, la nueva corriente de comercialización

El modelo de negocio de leasing social para vehículos eléctricos en España busca abordar las barreras económicas y sociales que dificultan la adopción masiva de la movilidad eléctrica, especialmente para personas con menos recursos o en riesgo de exclusión social. Este modelo se basa en la idea de que el acceso a un vehículo eléctrico no debe ser un lujo, sino un derecho que contribuya a la igualdad de oportunidades y a la transición hacia un modelo de transporte más sostenible. Las rentas más bajas con este modelo de negocio podrán optar a adquirir un VE.

I. Propuesta de valor

Ofrecer un servicio de leasing de vehículos eléctricos a precios asequibles y con condiciones flexibles, dirigido a personas con bajos ingresos, familias numerosas, personas con discapacidad y otros colectivos en riesgo de exclusión social. El servicio incluiría no solo el vehículo, sino también el seguro, el mantenimiento y la asistencia en carretera, así como opciones de carga en el hogar y en puntos públicos. Además, se ofrecería formación y asesoramiento sobre el uso eficiente del vehículo eléctrico y la recarga.

II. Segmentos de clientes

- Personas con bajos ingresos que no pueden permitirse comprar un vehículo eléctrico.
- Familias numerosas que necesitan un vehículo espacioso y eficiente.
- Personas con discapacidad que requieren un vehículo adaptado a sus necesidades.
- Organizaciones sin ánimo de lucro que trabajan con colectivos vulnerables.
- Empresas con flotas de vehículos que buscan opciones más sostenibles.

III. Canales

- Plataforma en línea para la solicitud y gestión del leasing.

- Colaboración con entidades sociales y asociaciones para llegar a los colectivos objetivo.
- Puntos de venta físicos en zonas estratégicas.
- Eventos y campañas de divulgación para dar a conocer el servicio.

IV. Relación con los clientes

- Atención personalizada y asesoramiento durante todo el proceso de leasing.
- Plataforma en línea para la gestión de pagos, mantenimiento y asistencia en carretera.
- Comunidad en línea para compartir experiencias y resolver dudas.
- Programas de fidelización y descuentos para clientes recurrentes.

V. Actividades clave

- Adquisición de vehículos eléctricos a precios competitivos.
- Negociación con proveedores de seguros, mantenimiento y asistencia en carretera.
- Desarrollo y mantenimiento de la plataforma en línea.
- Gestión de la relación con los clientes.
- Formación y asesoramiento sobre el uso eficiente del vehículo eléctrico.

VI. Recursos clave

- Flota de vehículos eléctricos.
- Plataforma en línea.
- Equipo de profesionales especializados en movilidad eléctrica y atención al cliente.
- Red de talleres asociados para el mantenimiento de los vehículos.
- Acuerdos con proveedores de seguros y asistencia en carretera.

VII. Socios clave

- Fabricantes de vehículos eléctricos.
- Empresas de energía y proveedores de puntos de carga.
- Entidades financieras para la financiación del leasing.
- Organizaciones sin ánimo de lucro que trabajan con colectivos vulnerables.

Administraciones públicas para la promoción y apoyo al proyecto.

VIII. Estructura de costes

- Adquisición de vehículos eléctricos.
- Costes de seguro, mantenimiento y asistencia en carretera.
- Desarrollo y mantenimiento de la plataforma en línea.
- Salarios del personal.
- Costes de marketing y divulgación.
- Fuentes de ingresos.

IX. Cuotas mensuales del leasing.

- Servicios adicionales, como la instalación de puntos de carga en el hogar, la formación y el asesoramiento.
- Posibles subvenciones y ayudas públicas.
- Alcance del leasing social de vehículos eléctricos en España.

X. El alcance de este modelo de negocio podría ser significativo en España, considerando que:

Existe un creciente interés por la movilidad eléctrica, impulsado por la preocupación ambiental y las políticas gubernamentales de apoyo. Hay una necesidad de hacer que los vehículos eléctricos sean más accesibles para personas con menos recursos. El modelo de leasing social podría contribuir a la reducción de emisiones y a la mejora de la calidad del aire, especialmente en áreas urbanas.

Sin embargo, el éxito de este modelo dependerá de varios factores, como:

XI. La capacidad de obtener financiación y vehículos eléctricos a precios competitivos.

- La eficacia de las estrategias de marketing y divulgación para llegar a los colectivos objetivo.
- El apoyo de las administraciones públicas y la colaboración con entidades sociales.

4. CONCLUSIÓN

El mercado de vehículos eléctricos (VE) está experimentando un crecimiento exponencial a nivel mundial, impulsado por una creciente conciencia ambiental, políticas gubernamentales de apoyo y avances tecnológicos. Este crecimiento representa una oportunidad significativa para la transformación del sector automotriz y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, también plantea desafíos importantes en términos de infraestructura de carga, cadena de suministro de baterías y adaptación del mercado.

El mercado de VE ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años, con un aumento significativo en las ventas en Europa y China. Este crecimiento se debe a varios factores, como la creciente preocupación por el cambio climático, las políticas gubernamentales de apoyo, como subsidios e incentivos fiscales, y los avances tecnológicos en baterías que han mejorado la autonomía y reducido los tiempos de carga. Además, la mejora en la percepción de los consumidores sobre los vehículos eléctricos y la mayor disponibilidad de modelos en diferentes segmentos del mercado han contribuido a su creciente popularidad.

China ha emergido como un actor dominante en el mercado global de VE, liderando tanto en producción como en ventas. El gobierno chino ha implementado políticas ambiciosas para promover la adopción de VE, incluyendo subsidios, exenciones fiscales e inversiones en infraestructura de carga. Esto ha llevado a un rápido desarrollo de la industria de VE en China, con una amplia gama de fabricantes nacionales e internacionales que compiten en el mercado. Además, China ha logrado una ventaja competitiva en la fabricación de baterías, gracias a su acceso a materias primas clave y a su inversión en tecnología e innovación.

La estrategia de China en el mercado de VE se basa en varios pilares. En primer lugar, el gobierno ha establecido objetivos ambiciosos para la producción y venta de VE, incentivando a los fabricantes a invertir en esta tecnología. En segundo lugar, China ha invertido en la construcción de una extensa red de infraestructura de carga, lo que facilita la adopción de VE por parte de los consumidores. En tercer lugar, el país ha promovido la investigación y el desarrollo en tecnologías de baterías, lo que le ha permitido convertirse en un líder mundial en este campo. En cuarto lugar, China ha fomentado la

colaboración entre empresas nacionales e internacionales, creando un ecosistema de innovación en el sector de VE.

La cadena de suministro de baterías es un componente crítico del mercado de VE y presenta tanto desafíos como oportunidades. Uno de los principales desafíos es la disponibilidad de materias primas clave, como el litio, el cobalto y el níquel, que son esenciales para la fabricación de baterías. La demanda de estas materias primas está aumentando rápidamente debido al crecimiento del mercado de VE, lo que podría llevar a una escasez y a un aumento de los precios.

Otro desafío es la sostenibilidad de la cadena de suministro, ya que la extracción y el procesamiento de materias primas pueden tener un impacto ambiental significativo. Además, la fabricación de baterías es un proceso intensivo en energía, lo que plantea preocupaciones sobre la huella de carbono de los VE.

Sin embargo, también existen oportunidades significativas en la cadena de suministro de baterías. El desarrollo de nuevas tecnologías de baterías, como las baterías de estado sólido, podría mejorar significativamente el rendimiento y la sostenibilidad de los VE. Además, la inversión en reciclaje de baterías y la recuperación de materias primas podrían reducir la dependencia de las importaciones y minimizar el impacto ambiental.

Europa, por ejemplo, está trabajando para desarrollar una cadena de suministro de baterías más sostenible y autosuficiente. El objetivo es reducir la dependencia de las importaciones de baterías de Asia y garantizar un suministro estable de materias primas clave. Esto implica invertir en la extracción y procesamiento de materias primas en Europa, así como en el desarrollo de tecnologías de reciclaje de baterías.

La infraestructura de carga es otro factor clave para el crecimiento del mercado de VE. La falta de una infraestructura de carga adecuada puede generar "ansiedad por la autonomía" en los consumidores, lo que puede disuadirlos de comprar un VE. Es fundamental desarrollar una red de carga extensa y accesible, que incluya tanto cargadores lentos para uso doméstico como cargadores rápidos y ultrarrápidos para viajes largos.

La carga inteligente es una tecnología emergente que puede optimizar la gestión de la energía y facilitar la integración de los VE en la red eléctrica. Esta tecnología permite ajustar la carga de los vehículos en función de la demanda de electricidad, los precios de la energía y la disponibilidad de fuentes de energía renovable. La carga inteligente no solo puede mejorar la eficiencia y reducir los costes de la carga, sino que también puede contribuir a la estabilidad de la red eléctrica.

El marco legal y regulatorio juega un papel crucial en el desarrollo del mercado de VE. Los gobiernos pueden fomentar la adopción de VE mediante la implementación de políticas de apoyo, como subsidios, incentivos fiscales y regulaciones de emisiones más estrictas. Además, pueden promover la inversión en infraestructura de carga y establecer estándares para la interoperabilidad de los cargadores.

En Europa, la Unión Europea ha establecido objetivos ambiciosos para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la promoción de la movilidad eléctrica. La normativa AFIR, por ejemplo, establece requisitos para el despliegue de infraestructuras de recarga en toda la UE. En España, el Plan MOVES III ofrece incentivos para la compra de VE y la instalación de puntos de carga.

A pesar de los avances en la reducción de costes, los vehículos eléctricos siguen siendo más caros que los vehículos de combustión interna equivalentes. Esto se debe principalmente al alto coste de las baterías, aunque se espera que los precios bajen a medida que la tecnología mejore y la producción aumente.

El alto coste de los VE puede ser una barrera para su adopción masiva, especialmente para consumidores con menor poder adquisitivo. Sin embargo, existen diferentes modelos de negocio que pueden hacer que los VE sean más accesibles, como el leasing, el alquiler y los modelos de suscripción. Estos modelos permiten a los consumidores utilizar un VE sin tener que comprarlo, lo que reduce la barrera de entrada.

Además, los gobiernos pueden ofrecer incentivos económicos, como subsidios y exenciones fiscales, para hacer que los VE sean más asequibles. Estos incentivos pueden ser especialmente importantes para promover la adopción de VE en segmentos de mercado más sensibles al precio, como los vehículos compactos y urbanos.

El mercado de vehículos eléctricos está en un punto de inflexión, con un crecimiento acelerado y una creciente aceptación por parte de los consumidores. El papel de China como líder en producción y ventas, los avances tecnológicos en baterías y la expansión de la infraestructura de carga son factores clave que impulsan esta transformación.

Sin embargo, persisten desafíos importantes, como la disponibilidad de materias primas, la sostenibilidad de la cadena de suministro y la necesidad de una infraestructura de carga más extensa y accesible. Además, el alto coste de los VE sigue siendo una barrera para su adopción masiva, aunque se están desarrollando modelos de negocio innovadores para abordar este problema.

El marco legal y regulatorio también desempeña un papel fundamental en el desarrollo del mercado de VE. Las políticas gubernamentales de apoyo, como subsidios, incentivos fiscales y regulaciones de emisiones más estrictas pueden acelerar la adopción de VE y promover la inversión en infraestructura de carga.

En última instancia, el éxito del mercado de VE dependerá de la capacidad de la industria para superar los desafíos y aprovechar las oportunidades que se presentan. Esto implica invertir en investigación y desarrollo, desarrollar una cadena de suministro de baterías más sostenible, construir una infraestructura de carga robusta y accesible, y trabajar en colaboración con los gobiernos para crear un marco regulatorio favorable.

El futuro de la movilidad es eléctrico, y el mercado de VE está destinado a desempeñar un papel fundamental en la transición hacia un sistema de transporte más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

AEDIVE (2019) - Jornada de presentación Programa MOVES FLOTAS 2ª

Convocatoria. Madrid. [Jornada de presentación Programa MOVES FLOTAS 2ª](#)

[Convocatoria | Idae](#) [Consultado 22-04-2024].

Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones, ANFAC (2022) – Informe anual 2022. Madrid. ANFAC. <https://anfacs.com/wp-content/uploads/2023/07/Informe-Anual-ANFAC-2022.pdf> - [Consultado 21-03-2024].

BOE (2021) – Ley 266/2021 por el que se aprueba la concesión directa de ayudas a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla para la ejecución de programas de incentivos ligados a la movilidad eléctrica (MOVES III) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Europeo. Madrid.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-5869> [Consultado 19-05-2024].

BOE (2021) – Ley 6/2022 sobre Cambio Climático y la Transición Ecológica de la Comunitat Valenciana. Madrid. <https://www.boe.es/boe/dias/2021/05/21/pdfs/BOE-A-2021-8447.pdf> [Consultado 19-05-2024].

BOE (2021) – Ley 7/2021 sobre el cambio climático y la transición ecológica. Madrid. <https://www.boe.es/boe/dias/2021/05/21/pdfs/BOE-A-2021-8447.pdf> [Consultado 20-05-2024].

eDRV (2024) - Build Interoperable EV Charging Applications That Scale.

<https://www.edrv.io/> [Consultado 11-06-2024].

El Mercantil (2024) - Los coches eléctricos chinos alcanzarán un cuarto de la cuota del mercado europeo en 2024. <https://elmercantil.com/2024/03/27/los-coches-electricos-chinos-alcanzaran-un-cuarto-de-la-cuota-del-mercado-europeo-en-2024/> [Consultado 25-05-2024].

Electromaps (2024) - Baterías de coches eléctricos: tipos y características.

<https://www.electromaps.com/es/blog/bateria-coche-electrico-tipos-caracteristicas> [Consultado 28-05-2024].

Híbridos y Eléctricos (2022) - ¿Cuál es el componente más caro de una celda de batería de un coche eléctrico y por qué?

https://www.hibridosyelectricos.com/coches/componente-mas-carro-celda-bateria-coche-electrico_55229_102.html [Consultado 28-05-2024].

International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA (2022a) –Commercial cars sales. Paris: OICA. https://www.oica.net/wp-content/uploads/cv_sales_2022.pdf - [Consultado 25-03-2024].

International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA (2022b) –Passengers cars sales. Paris: OICA. https://www.oica.net/wp-content/uploads/pc_sales_2022.pdf - [Consultado 25-03-2024].

International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA (2023c) – Production statistics. Paris: OICA. <https://www.oica.net/category/production-statistics/2023-statistics/> - [Consultado 21-03-2024].

International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA (2022d) –Sales statistics. Paris: OICA. <https://www.oica.net/category/sales-statistics/> - [Consultado 24-03-2024].

International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, OICA (2022e) –Total cars sales. Paris: OICA. https://www.oica.net/wp-content/uploads/total_sales_2022.pdf - [Consultado 25-03-2024].

Kynveld Peat Marwick Goerdeler, KPMG (2022a) - El sector automoción, ante la vulnerabilidad de las cadenas de suministro. Alemania. <https://www.tendencias.kpmg.es/2022/08/automocion-vulnerabilidad-cadenas-suministro/> - [Consultado 24-03-2024].

Kynveld Peat Marwick Goerdeler, KPMG (2022b) - Vulnerable supply in Automotive. Madrid. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/es/pdf/2022/08/vulnerable-supply.pdf> - [Consultado 24-03-2024].

LinkedIn (2023) - ¿Cuál es realmente la cuota de mercado del coche eléctrico y cómo evoluciona? (2024). Murcia. <https://www.linkedin.com/pulse/cu%C3%A1-es->

[realmente-la-cuota-de-mercado-del-coche-y-c%C3%B3mo-hurtado-jbp3f/](#) [Consultado 26-05-2024].

Ministerio de industria y turismo, (2009) – El sector automovilístico chino: oportunidades y negocios. Madrid.

<https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/376/119.pdf> - [Consultado 24-03-2023].

Mobility Portal España (2023) - Continentes en disputa: nuevo ranking global de ventas de vehículos eléctricos. <https://mobilityportal.es/continentes-en-disputa-nuevo-ranking-global-de-ventas-de-vehiculos-electricos/> [Consultado 26-05-2024].

Motorpasion (2023) – China quería colonizarnos con sus coches baratos y ahora con sus fábricas. Y no está sola. Madrid. <https://www.motorpasion.com/industria/china-queria-colonizarnos-primero-sus-coches-baratos-ahora-sus-fabricas-no-esta-sola> - [Consultado 24-03-2024].

MOVES III – Vehículos Comunidad Valenciana. Valencia (2021). https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=21936 [Consultado 19-05-2024].

OMAWA (2021) – Ley de cambio climático y transición ecológica. Alicante <https://omawa.es/wp-content/uploads/2021/07/LEY-CAMBIO-CLIMATICO.pdf> [Consultado 20-05-2024].

Solunion (2023) – Perspectivas del sector de la automoción en 2023. Madrid. <https://solunion.com/perspectivas-para-el-sector-de-la-automocion-en-2023/> - [Consultado 24-03-2024].

T&E (2022) - Las ventas de coches eléctricos en Europa se estancan mientras China se afianza. <https://www.transportenvironment.org/te-espana/articles/las-ventas-de-coches-electricos-en-europa-se-estancan-mientras-china-se-afianza> [Consultado 25-05-2024].

T&E (2023) - Crece la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en España, pero las regiones menos pobladas van a la zaga. <https://www.transportenvironment.org/te-espana/articles/crece-la-infraestructura-de->

[recarga-de-vehiculos-electricos-en-espana-pero-las-regiones-menos-pobladas-van-a-la-zaga](#) [Consultado 27-05-2024].

T&E (2024a) - An industrial blueprint for batteries in Europe. <https://te-cdn.ams3.digitaloceanspaces.com/files/An-industrial-blueprint-for-batteries-in-Europe-How-Europe-can-successfully-build-a-sustainable-battery-value-chain.pdf> [Consultado 26-05-2024].

T&E (2024b) - Las baterías fabricadas en Europa podrían emitir un 60% menos de carbono que las chinas, según un análisis. <https://www.transportenvironment.org/te-espana/articulos/las-baterias-fabricadas-en-europa-podrian-emitir-un-60-menos-de-carbono-que-las-chinas-segun-un-analisis> [Consultado 26-05-2024].

T&E (2024c) - Europe's BEV market defies odds but more affordable models needed. https://te-cdn.ams3.digitaloceanspaces.com/files/2024_02_Car_CO2_briefing_2024.pdf [Consultado 26-05-2024].

Tridens technology (2023a) – Ecosistema de recarga del vehículo eléctrico: explicando el panorama general. Eslovenia. <https://tridenstechnology.com/es/ev-ecosistema-de-carga/> [Consultado 29-04-2024].

Tridens technology (2023b) – Infraestructura de carga de vehículos eléctricos y desafíos de la carga inteligente. Eslovenia. <https://tridenstechnology.com/ev-charging-infrastructure/> [Consultado 25-04-2024].

Tridens technology (2024) - ¿Quiénes son las principales empresas de carga de vehículos eléctricos en 2024? Eslovenia. <https://tridenstechnology.com/ev-charging-companies/> [Consultado 23-04-2024].

UNFCCC (2024) – Acuerdo de París. París. https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish.pdf [Consultado 20-05-2024].

ZEVVY (2024) – La plataforma para la energía renovable y los costes adicionales. <https://www.zevvy.org/de-CH/> [Consultado 11-06-2024].

ANEXOS

Anexo 1: ventas todos los tipos de vehículos.

REGISTRATIONS OR SALES OF NEW VEHICLES - ALL TYPES

REGIONS/COUNTRIES	Q1-Q4 2019	Q1-Q4 2020	Q1-Q4 2021	Q1-Q4 2022	2022/2021	2022/2019
EUROPE	20 930 134	16 714 115	16 882 466	15 083 088	-10,7%	-27,9%
EU 27 countries + EFTA + UK	18 423 617	14 080 973	14 141 064	13 302 914	-5,9%	-27,8%
AUSTRIA	371 934	301 617	306 176	244 694	-20,1%	-34,2%
BELGIUM	642 000	509 994	463 811	431 594	-6,9%	-32,8%
BULGARIA	44 977	29 663	34 472	37 495	8,8%	-16,6%
CROATIA	73 862	43 800	54 290	51 322	-5,5%	-30,5%
CZECH REPUBLIC	281 423	228 834	236 221	219 198	-7,2%	-22,1%
DENMARK	264 073	233 271	221 916	181 016	-18,4%	-31,5%
FINLAND	133 505	112 988	115 291	96 622	-16,2%	-27,6%
FRANCE	2 755 728	2 100 030	2 142 284	1 929 554	-9,9%	-30,0%
GERMANY	4 017 059	3 266 759	2 973 319	2 963 748	-0,3%	-26,2%
GREECE	122 990	88 710	112 364	115 884	3,1%	-5,8%
HUNGARY	190 090	153 978	150 387	135 572	-9,9%	-28,7%
IRELAND	145 104	112 122	136 126	131 400	-3,5%	-9,4%
ITALY	2 132 630	1 564 756	1 669 855	1 505 978	-9,8%	-29,4%
NETHERLANDS	538 739	427 162	402 823	386 458	-4,1%	-28,3%
NORWAY	189 722	180 885	217 464	210 007	-3,4%	10,7%
POLAND	656 258	510 153	554 619	518 048	-6,6%	-21,1%
PORTUGAL	265 827	173 989	180 287	185 367	2,8%	-30,3%
ROMANIA	189 024	146 385	145 400	151 976	4,5%	-19,6%
SLOVAKIA	113 863	84 909	87 349	90 074	3,1%	-20,9%
SLOVENIA	73 498	49 677	65 698	55 924	-14,9%	-23,9%
SPAIN	1 501 244	1 030 792	1 034 064	958 813	-7,3%	-36,1%
SWEDEN	418 478	330 215	343 880	329 868	-4,1%	-21,2%
SWITZERLAND	352 968	269 391	272 087	254 884	-6,3%	-27,8%
UNITED KINGDOM	2 736 559	1 964 660	2 049 005	1 943 572	-5,1%	-29,0%
OTHER COUNTRIES	285 560	215 910	237 574	229 770	-3,3%	-19,5%
RUSSIA, TURKEY & OTHER EUROPE	2 506 517	2 633 142	2 741 402	1 780 174	-35,1%	-29,0%
RUSSIA	1 778 841	1 631 163	1 741 965	808 604	-53,6%	-54,5%
TURKEY	491 947	796 150	772 850	827 163	7,0%	68,1%
UKRAINE	102 542	98 986	121 772	45 661	-62,5%	-55,5%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	133 187	106 843	96 819	90 279	-6,8%	-32,2%
AMERICA	25 389 729	20 817 485	22 014 634	20 888 241	-5,1%	-17,7%
USMCA (former NAFTA)	20 824 602	17 445 480	18 160 147	16 927 731	-6,8%	-18,7%
CANADA	1 976 440	1 586 474	1 704 850	1 562 965	-8,3%	-20,9%
MEXICO	1 360 008	977 650	1 046 732	1 134 442	8,4%	-16,6%
UNITED STATES OF AMERICA	17 488 154	14 881 356	15 408 565	14 230 324	-7,6%	-18,6%
CENTRAL & SOUTH AMERICA	4 565 127	3 372 005	3 854 487	3 960 510	2,8%	-13,2%
ARGENTINA	452 200	334 316	381 436	407 608	6,9%	-9,9%
BRAZIL	2 787 850	2 058 437	2 119 851	2 104 461	-0,7%	-24,5%
CHILE	348 575	258 835	415 582	426 781	2,7%	22,4%
COLOMBIA	248 689	173 121	229 493	237 249	3,4%	-4,6%
ECUADOR	119 197	78 187	109 707	126 050	14,9%	5,7%
PERU	155 507	108 999	152 856	162 095	6,0%	4,2%
PUERTO RICO	101 928	103 487	105 349	109 022	3,5%	7,0%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	351 181	256 623	340 213	387 244	13,8%	10,3%
ASIA/OCEANIA/MIDDLE EAST	43 724 043	40 330 258	42 724 577	44 566 542	4,3%	1,9%
ASEAN	3 474 851	2 457 336	2 779 838	3 269 405	17,6%	-5,9%
AUSTRALIA	1 062 867	916 968	1 049 831	1 081 429	3,0%	1,7%
CHINA	25 796 931	25 311 069	26 314 263	26 863 745	2,1%	4,1%
INDIA	3 816 858	2 938 575	3 759 398	4 725 472	25,7%	23,8%
INDONESIA	1 030 486	532 077	887 205	1 048 040	18,1%	1,7%
ISRAEL	268 220	226 338	311 291	288 036	-7,5%	7,4%
JAPAN	5 195 216	4 598 615	4 448 340	4 201 320	-5,6%	-19,1%
KAZAKHSTAN*	71 818	89 202	113 600	101 527	-10,6%	41,4%
KUWAIT	112 633	85 287	100 157	110 118	9,9%	-2,2%
MALAYSIA	604 287	529 434	508 911	607 000	19,3%	0,4%
NEW ZEALAND	149 293	115 435	165 287	164 813	-0,3%	10,4%
PAKISTAN	187 714	124 429	237 424	227 392	-4,2%	21,1%
PHILIPPINES	410 406	244 178	286 734	359 370	25,3%	-12,4%
SAUDI ARABIA	533 904	452 544	556 559	616 491	10,8%	15,5%
SOUTH KOREA	1 795 134	1 905 972	1 734 581	1 683 657	-2,9%	-6,2%
TAIWAN	425 000	444 161	422 000	415 195	-1,6%	-2,3%
THAILAND	1 007 552	792 146	748 580	849 388	13,5%	-15,7%
UNITED ARAB EMIRATES	232 305	158 711	188 844	207 539	9,9%	-10,7%
UZBEKISTAN	197 103	195 000	184 500	205 145	11,2%	4,1%
VIETNAM	281 262	262 823	260 850	330 280	26,6%	17,4%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	545 054	407 294	446 222	480 585	7,7%	-11,8%
AFRICA	1 200 291	925 708	1 133 520	1 090 662	-3,8%	-9,1%
EGYPT	170 568	219 732	277 805	175 125	-37,0%	2,7%
MOROCCO	165 916	133 308	175 435	161 409	-8,0%	-2,7%
SOUTH AFRICA	532 898	372 633	450 674	529 562	17,5%	-0,6%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	330 909	200 035	229 606	224 566	-2,2%	-32,1%
ALL COUNTRIES/REGIONS	91 244 197	78 787 566	82 755 197	81 628 533	-1,4%	-10,5%

Fuente: OICA (2023e).

Anexo 2: ventas vehículos de pasajeros.

REGISTRATIONS OR SALES OF NEW VEHICLES - PASSENGER CARS

REGIONS/COUNTRIES	Q1-Q4 2019	Q1-Q4 2020	Q1-Q4 2021	Q1-Q4 2022	2022/2021	2022/2019
EUROPE	17 948 525	14 176 858	14 016 065	12 640 455	-9,8%	-29,6%
EU 27 countries + EFTA + UK	15 787 104	11 954 880	11 778 330	11 296 757	-4,1%	-28,4%
AUSTRIA	320 981	257 721	239 803	215 050	-10,3%	-32,9%
BELGIUM	550 008	431 491	383 123	366 333	-4,4%	-33,4%
BULGARIA	35 371	22 368	24 537	28 684	16,9%	-18,9%
CROATIA	62 977	36 013	44 929	42 955	-4,4%	-31,8%
CZECH REPUBLIC	249 915	202 971	206 876	192 087	-7,1%	-23,1%
DENMARK	225 410	198 162	185 324	148 293	-20,0%	-34,2%
FINLAND	114 188	96 430	98 481	81 674	-17,1%	-28,5%
FRANCE	2 214 280	1 650 118	1 659 005	1 532 035	-7,7%	-30,8%
GERMANY	3 607 258	2 917 678	2 622 132	2 651 357	1,1%	-26,5%
GREECE	114 226	80 977	100 916	105 283	4,3%	-7,8%
HUNGARY	157 906	128 031	121 920	111 524	-8,5%	-29,4%
IRELAND	117 109	88 324	104 669	105 253	0,6%	-10,1%
ITALY	1 916 949	1 381 753	1 458 030	1 316 919	-9,7%	-31,3%
NETHERLANDS	446 056	355 598	322 323	313 609	-2,7%	-29,7%
NORWAY	142 381	141 412	176 276	174 329	-1,1%	22,4%
POLAND	555 598	428 347	446 647	419 749	-6,0%	-24,5%
PORTUGAL	221 799	142 414	146 637	156 304	6,6%	-29,5%
ROMANIA	159 696	125 004	119 817	127 948	6,8%	-19,9%
SLOVAKIA	101 568	76 305	75 700	78 841	4,1%	-22,4%
SLOVENIA	59 862	40 200	53 988	46 339	-14,2%	-22,6%
SPAIN	1 258 251	851 222	859 477	813 374	-5,4%	-35,4%
SWEDEN	356 036	292 024	301 006	288 087	-4,3%	-19,1%
SWITZERLAND	310 050	236 828	238 481	226 006	-5,2%	-27,1%
UNITED KINGDOM	2 311 140	1 631 064	1 647 181	1 614 063	-2,0%	-30,2%
OTHER COUNTRIES	238 551	182 625	195 040	187 000		
RUSSIA, TURKEY & OTHER EUROPE	2 161 421	2 221 978	2 237 735	1 343 698	-40,0%	-37,8%
RUSSIA	1 567 743	1 433 956	1 483 444	629 923	-57,5%	-59,8%
TURKEY	387 256	610 109	561 853	592 660	5,5%	53,0%
UKRAINE	88 437	85 450	103 262	37 891	-63,3%	-57,2%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	117 985	92 463	82 252	75 825	-7,8%	-35,7%
AMERICA	9 615 068	6 863 687	7 022 531	6 559 719	-6,7%	-31,9%
USMCA (former NAFTA)	5 980 349	4 253 021	4 190 767	3 604 020	-14,0%	-39,7%
CANADA	496 848	318 750	320 605	258 483	-19,4%	-48,0%
MEXICO	763 793	532 433	520 112	486 962	-6,4%	-36,2%
UNITED STATES OF AMERICA	4 719 710	3 401 838	3 350 050	2 858 575	-14,7%	-39,4%
CENTRAL & SOUTH AMERICA	3 634 719	2 610 586	2 832 164	2 946 599	4,0%	-18,9%
ARGENTINA	333 226	232 133	240 688	260 876	8,4%	-21,7%
BRAZIL	2 262 073	1 615 942	1 558 467	1 576 666	1,2%	-30,3%
CHILE	260 683	194 128	304 045	313 589	3,1%	20,3%
COLOMBIA	220 564	151 730	200 914	208 160	3,6%	-5,6%
ECUADOR	97 572	61 746	86 740	100 069	15,4%	2,6%
PERU	115 241	81 406	111 436	118 915	6,7%	3,2%
PUERTO RICO	82 605	84 033	85 486	90 911	6,3%	10,1%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	262 755	189 378	244 388	277 513	13,6%	5,6%
ASIA/OCEANIA/MIDDLE EAST	35 596 750	32 210 364	34 565 574	37 504 121	8,5%	5,4%
ASEAN	2 395 999	1 650 462	1 875 335	2 232 055	19,0%	-6,8%
AUSTRALIA	799 263	676 804	753 256	777 688	3,2%	-2,7%
CHINA	21 472 091	20 177 731	21 518 324	23 563 287	9,5%	9,7%
INDIA	2 962 115	2 433 473	3 082 279	3 792 356	23,0%	28,0%
INDONESIA	785 539	388 925	659 809	783 563	18,8%	-0,3%
ISRAEL	239 671	202 455	280 042	257 743	-8,0%	7,5%
JAPAN	4 301 091	3 809 981	3 675 698	3 448 297	-6,2%	-19,8%
KAZAKHSTAN*	65 882	82 993	106 304	97 169	-8,6%	47,5%
KUWAIT	98 454	72 648	83 460	93 465	12,0%	-5,1%
MALAYSIA	550 182	480 965	452 663	544 838	20,4%	-1,0%
NEW ZEALAND	103 610	80 433	112 008	116 334	3,9%	12,3%
PAKISTAN	162 689	104 387	198 921	188 318	-5,3%	15,8%
PHILIPPINES	258 555	153 833	180 642	226 403	25,3%	-12,4%
SAUDI ARABIA	460 373	387 709	475 837	519 485	9,2%	12,8%
SOUTH KOREA	1 497 035	1 618 333	1 468 873	1 420 486	-3,3%	-5,1%
TAIWAN	379 999	408 628	382 000	375 841	-1,6%	-1,1%
THAILAND	468 638	343 494	312 200	343 349	10,0%	-26,7%
UNITED ARAB EMIRATES	198 520	129 901	156 780	171 414	9,3%	-13,7%
UZBEKISTAN	147 827	146 250	138 377	153 750	11,1%	4,0%
VIETNAM	233 782	217 193	207 693	283 352	36,4%	21,2%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	401 434	294 228	320 408	346 983	8,3%	-13,6%
AFRICA	883 120	665 099	833 233	790 083	-5,2%	-10,5%
EGYPT	127 443	167 792	215 072	133 857	-37,8%	5,0%
MOROCCO	148 354	117 046	154 284	143 265	-7,1%	-3,4%
SOUTH AFRICA	355 378	246 541	304 340	363 696	19,5%	2,3%
OTHER COUNTRIES/REGIONS	251 945	133 720	159 537	149 265	-6,4%	-40,8%
ALL COUNTRIES/REGIONS	64 033 463	53 915 928	56 437 803	57 485 378	1,9%	-10,2%

* Including LCV& HCV

Fuente: OICA (2023b).

Anexo 3: total ventas vehículos comerciales

REGISTRATIONS OR SALES OF NEW VEHICLES - COMMERCIAL VEHICLES

REGIONS/COUNTRIES	Q1-Q4 2019	Q1-Q4 2020	Q1-Q4 2021	Q1-Q4 2022	2022/2021	2022/ 2019	Scope
EUROPE	2 981 609	2 537 257	2 868 401	2 442 633	-14,8%	-18,1%	
EU 27 countries + EFTA + UK	2 836 513	2 126 093	2 362 734	2 096 157	-15,1%	-23,9%	
AUSTRIA	51 553	43 896	66 373	29 644	-55,3%	-42,5%	LCV+HCV+B&C
BELGIUM	91 992	78 503	80 688	65 261	-19,1%	-29,1%	LCV+HCV+B&C
BULGARIA	9 606	7 295	9 935	8 811	-11,3%	-8,3%	LCV+HCV+B&C
CROATIA	10 885	7 787	9 361	8 367	-10,6%	-23,1%	LCV+HCV+B&C
CZECH REPUBLIC	31 508	25 863	29 345	27 111	-7,6%	-14,0%	LCV+HCV+B&C
DENMARK	38 683	35 109	36 592	32 723	-10,8%	-15,4%	LCV+HCV+B&C
FINLAND	19 317	16 558	16 810	14 948	-11,1%	-22,6%	LCV+HCV+B&C
FRANCE	541 448	449 912	483 279	397 519	-17,7%	-26,6%	LCV+HCV+B&C
GERMANY	469 801	349 081	351 187	312 391	-11,0%	-23,8%	LCV+HCV+B&C
GREECE	8 784	7 733	11 448	10 601	-7,4%	21,0%	LCV+HCV+B&C
HUNGARY	32 184	25 947	28 467	24 048	-15,5%	-25,3%	LCV+HCV+B&C
IRELAND	27 995	23 798	31 457	26 147	-16,9%	-6,6%	LCV+HCV+B&C
ITALY	215 681	183 003	211 825	189 059	-10,7%	-12,3%	LCV+HCV+B&C
NETHERLANDS	92 683	71 564	80 500	72 849	-9,5%	-21,4%	LCV+HCV+B&C
NORWAY	47 341	39 473	41 188	35 678	-13,4%	-24,6%	LCV+HCV+B&C
POLAND	100 660	81 806	107 972	98 299	-9,0%	-2,3%	LCV+HCV+B&C
PORTUGAL	44 028	31 575	33 650	29 063	-13,6%	-34,0%	LCV+HCV+B&C
ROMANIA	29 328	21 381	25 583	24 028	-6,1%	-18,1%	LCV+HCV+B&C
SLOVAKIA	12 295	8 604	11 649	11 233	-3,6%	-8,6%	LCV+HCV+B&C
SLOVENIA	13 636	9 477	11 710	9 585	-18,1%	-29,7%	LCV+HCV+B&C
SPAIN	242 993	179 570	174 587	145 439	-16,7%	-40,1%	LCV+HCV+B&C
SWEDEN	62 442	38 191	42 874	41 781	-2,5%	-33,1%	LCV+HCV+B&C
SWITZERLAND	42 918	32 563	33 606	28 878	-14,1%	-32,7%	LCV+HCV+B&C
UNITED KINGDOM	425 419	333 596	401 824	329 509	-18,0%	-22,5%	
OTHER COUNTRIES	47 009	33 285	42 534	42 770	0,6%	-0,0%	
RUSSIA, TURKEY & OTHER EUROPE	345 096	411 164	563 667	436 476	-13,3%	26,5%	LCV+HCV+B&C
RUSSIA	211 098	197 207	258 521	178 681	-30,9%	-15,4%	LCV+HCV+B&C
TURKEY	104 691	186 041	210 997	234 503	11,1%	124,0%	LCV+HCV+B&C
UKRAINE	14 105	13 536	18 510	7 770	-58,0%	-44,9%	
OTHER COUNTRIES/REGIONS	15 202	14 380	14 567	14 454	-0,8%	-4,9%	
AMERICA	15 774 661	13 953 878	14 991 703	14 337 522	-4,4%	-8,1%	
USMCA (former NAFTA)	14 844 253	13 192 469	13 969 386	13 323 711	-4,6%	-10,2%	LCV+HCV
CANADA	1 479 594	1 267 724	1 384 245	1 304 482	-5,8%	-11,8%	LCV+HCV+B&C
MEXICO	596 215	445 217	526 620	647 480	23,0%	8,6%	LCV+HCV+B&C
UNITED STATES OF AMERICA	12 768 444	11 479 518	12 058 515	11 371 749	-5,7%	-10,9%	
CENTRAL & SOUTH AMERICA	930 408	761 419	1 022 323	1 013 811	-0,8%	9,0%	LCV+HCV+B&C
ARGENTINA	118 974	102 183	140 748	146 732	4,3%	23,3%	LCV+HCV+B&C
BRAZIL	525 777	442 405	561 384	527 795	-6,0%	0,4%	LCV
CHILE	87 892	64 707	111 537	113 192	1,5%	28,8%	LCV
COLOMBIA	28 125	21 391	28 579	29 089	1,8%	3,4%	LCV
ECUADOR	21 625	16 441	22 967	25 981	13,1%	20,1%	LCV
PERU	40 266	27 503	41 420	43 180	4,2%	7,2%	LCV
PUERTO RICO	19 323	19 454	19 863	18 111	-8,8%	-8,3%	LCV
OTHER COUNTRIES/REGIONS	68 426	67 245	95 825	109 731	14,5%	24,1%	
ASIA/OCEANIA/MIDDLE EAST	8 137 293	8 119 894	8 159 003	7 062 421	-13,4%	-13,2%	
ASEAN	1 078 852	898 874	994 593	1 037 359	14,7%	-3,8%	LCV+HCV+B&C
AUSTRALIA	263 604	240 164	296 575	303 741	2,4%	15,2%	LCV+HCV+B&C
CHINA	4 324 840	5 133 338	4 795 939	3 300 458	-31,2%	-23,7%	LCV+HCV+B&C
INDIA	854 743	505 102	677 119	933 116	37,8%	9,2%	LCV+HCV+B&C
INDONESIA	244 947	143 152	227 396	264 477	16,3%	8,0%	LCV+HCV+B&C
ISRAEL	28 549	23 883	31 249	30 293	-3,1%	6,1%	LCV+HCV+B&C
JAPAN	894 125	788 634	772 642	753 023	-2,5%	-15,8%	LCV
KAZAKHSTAN*	5 936	6 209	7 296	4 358	-40,3%	-26,6%	LCV
KUWAIT	14 179	12 639	16 697	16 653	-0,3%	17,4%	LCV
MALAYSIA	54 105	48 469	56 248	62 162	10,5%	14,9%	LCV+HCV+B&C
NEW ZEALAND	45 683	35 002	53 279	48 479	-9,0%	6,1%	LCV
PAKISTAN	25 025	20 042	38 503	39 074	1,5%	56,1%	LCV
PHILIPPINES	151 851	90 345	106 092	132 967	25,3%	-12,4%	LCV
SAUDI ARABIA	73 531	64 835	80 722	97 006	20,2%	31,9%	LCV+HCV+B&C
SOUTH KOREA	298 099	287 639	265 708	263 171	-1,0%	-11,7%	LCV
TAIWAN	45 001	35 533	40 000	39 354	-1,6%	-12,5%	LCV+HCV+B&C
THAILAND	538 914	448 652	436 380	506 039	16,0%	-6,1%	LCV
UNITED ARAB EMIRATES	33 785	28 810	32 064	36 125	12,7%	6,9%	LCV
UZBEKISTAN	49 276	48 750	46 123	51 395	11,4%	4,3%	LCV
VIETNAM	47 480	45 630	53 157	46 928	-11,7%	-1,2%	LCV
OTHER COUNTRIES/REGIONS	143 620	113 066	125 814	133 602	6,2%	-7,0%	
AFRICA	317 171	260 669	380 287	300 579	0,1%	-5,2%	LCV
EGYPT	43 125	51 940	62 733	41 268	-34,2%	-4,3%	LCV
MOROCCO	17 562	16 262	21 151	18 144	-14,2%	3,3%	LCV+HCV+B&C
SOUTH AFRICA	177 520	126 092	146 334	165 866	13,3%	-6,6%	LCV
OTHER COUNTRIES/REGIONS	78 964	66 315	70 069	75 301	7,5%	-4,6%	
ALL COUNTRIES/REGIONS	27 210 734	24 871 638	26 317 394	24 143 158	-8,3%	-11,3%	

* only B&C

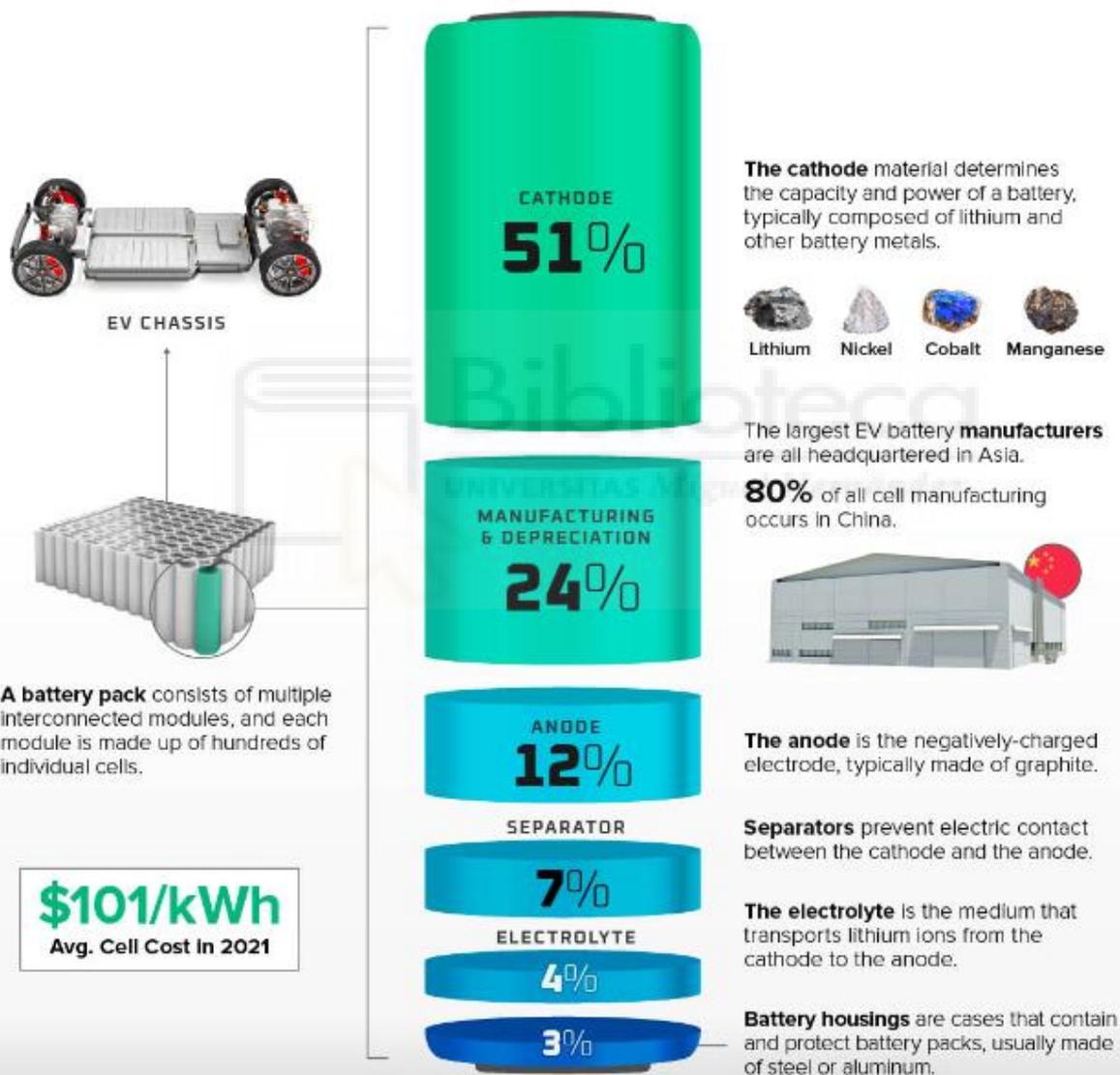
Fuente: OICA (2023a).

Anexo 4: composición de la batería de un coche eléctrico

Breaking Down the Cost of an EV BATTERY CELL

The average cost of lithium-ion batteries has declined by 89% since 2010.

What makes up the cost of lithium-ion cells?



Percentages may not add to 100 due to rounding.
Source: BloombergNEF

Fuente: Híbridos y Eléctricos (2022).

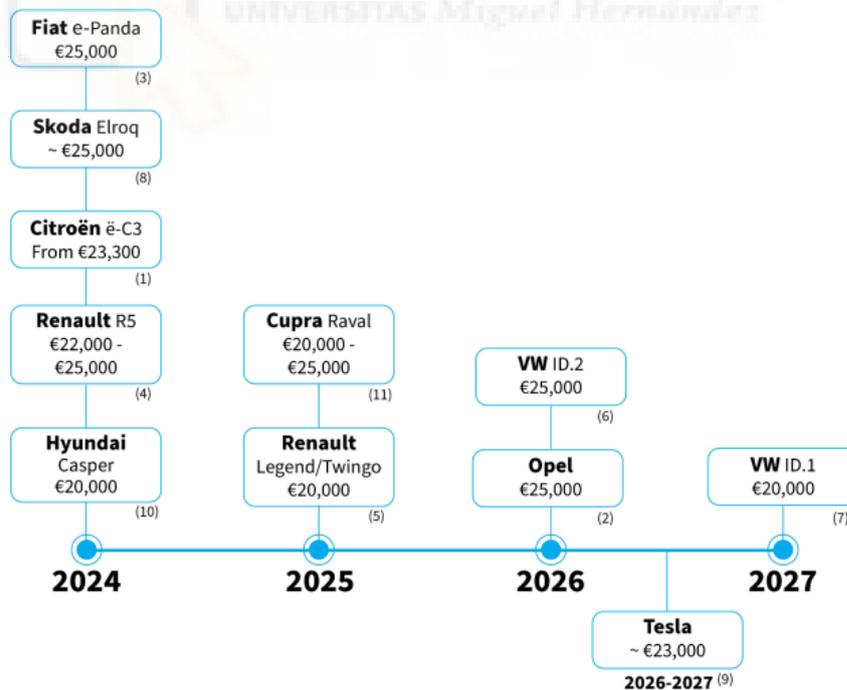
Anexo 5: tipos de baterías de coches eléctricos

ELECTRIC CAR BATTERIES: TYPES AND FEATURES							
Type of battery	Energy density	Cost	Durability	Safety	Environmental impact	Temperature sensitivity	Typical applications
Nickel-Cobalt-Aluminium (NCA)	High	High	Medium	Medium	High	Medium	High-performance, long-range vehicles
Nickel-Manganese-Cobalt (NMC)	High	Medium	Medium	Medium	High	Medium	High-performance, long-range vehicles
Lithium-Iron-Phosphate (LFP)	Medium	Low	High	High	Medium	High (negative)	Economical vehicles, urban use
Sodium-Ion	Medium	Low	Medium	Medium	Low	Medium	Small electric vehicles, emerging market
Nickel-Metal Hydride (NiMH)	Lower	Medium	High	High	Medium	Medium	Hybrid vehicles, first generation EVs
Solids and semi-solids	Very high	High	High	Very high	Medium	Medium	Future high-performance vehicles

Fuente: Electromaps (2024).

Anexo 6: Gamas de VE esperadas

Upcoming new affordable EV models below €25k
These models only come in from 2024



Sources: (1) Electrive, (2) Reuters, (3) Bloomberg, (4) Autocar, (5) Electrive, (6) Automotive News Europe, (7) Carscoops., (8) Electrive, (9) Electrive, (10) Automotive News Europe, (11) Cupra

Fuente: T&E (2024c).