



# **GRADO EN COMERCIO**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

**“Cuestiones de competencia global en el sector de los vehículos eléctricos”**

**Marcos López de la Fuente**

**FACULTAD DE COMERCIO**

**VALLADOLID, 25 de Junio de 2024**



# UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

## GRADO EN COMERCIO

CURSO ACADÉMICO 2023/2024

### TRABAJO FIN DE GRADO

#### **“Cuestiones de competencia global en el sector de los vehículos eléctricos”**

**Trabajo presentado por: Marcos López de la Fuente**

**Tutor: María Olatz Retortillo Atienza**

**FACULTAD DE COMERCIO**

**Valladolid, 25 de Junio de 2024**

## ÍNDICE:

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>HITOS HISTÓRICOS QUE HAN MARCADO LA EVOLUCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>TIPOS DE FUENTES DE ENERGIA PARA AUTOMOVILES.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>NORMATIVA EN BUSCA DE LA SOSTENIBILIDAD. ....</b>	<b>24</b>
4.1	Normas de emisiones EURO .....	25
4.2	Pacto verde europeo. ....	27
4.2.1	Paquete legislativo Fit for 55.....	28
4.3	Zonas de Bajas Emisiones.....	28
4.4	Directiva de Vehículos al Final de su Vida Útil (ELV) .....	31
<b>5</b>	<b>IMPACTO DE LA NORMATIVA: .....</b>	<b>33</b>
5.1	Sanciones y consecuencias por incumplimiento.....	35
5.2	Ejemplo específico “DIESELGATE” grupo VW.....	36
<b>6</b>	<b>COMPETENCIA DESLEAL Y VEHÍCULOS CHINOS. ....</b>	<b>37</b>
6.1	Definición/concepto competencia desleal.....	37
6.2	Marco legal competencia desleal.....	38
6.2.1	Marco Legal Internacional:.....	38
6.2.2	Marco Legal en la Unión Europea: .....	38
6.3	Prácticas de competencia desleal identificadas .....	40
<b>7</b>	<b>CRECIMIENTO CHINO FRENTE A EUROPA.....</b>	<b>47</b>
7.1	Evolución y desarrollo .....	47
7.2	Mercado a cambio de tecnología.....	48
7.3	Estrategia geopolítica Made in China 2025. Crecimiento y Liderazgo Global .....	49
7.4	Principales fabricantes / cuota de mercado.....	51
7.5	Medidas de defensa adoptadas por Europa.....	54
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA:.....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUCCIÓN.

Desde la invención de los primeros automóviles a finales del siglo XIX, la sociedad y su economía se ha estructurado y moldeado en función de su evolución, modificando la forma en la que nos desplazamos e influyendo notablemente en la planificación urbana, el desarrollo industrial, el comercio, el empleo, la cultura y el medio ambiente, convirtiéndose en un símbolo de libertad y movilidad hasta nuestros días, donde su tenencia está completamente democratizada después de un largo proceso y gracias en gran parte a la globalización.

El sector se ha adaptado al contexto social y tecnológico experimentando una constante evolución impulsada por avances tecnológicos, cambios en la demanda del consumidor y regulaciones gubernamentales y medioambientales.

Ejemplo de ello es la evolución de los sistemas de tracción y propulsión ligados al descubrimiento de las nuevas fuentes de energía: vapor, combustibles fósiles como el gasoil y la gasolina, combustibles renovables, hidrogeno, electricidad....

Actualmente la industria automotriz se encuentra en un momento de gran transformación, impulsada por la electrificación y la creciente preocupación por la sostenibilidad ambiental, con los coches eléctricos como actores fundamentales de este cambio en la estrategia de la movilidad global, generando una gran competencia entre los fabricantes de automóviles chinos y europeos con implicaciones significativas para el equilibrio geopolítico y económico global.

El objetivo del trabajo es analizar la evolución y situación actual del automóvil poniendo el foco en dos áreas específicas dentro de la complejidad del sector como son la sostenibilidad y la competencia, ambas de gran actualidad y con gran potencial para cambiar la evolución y estabilidad de la industria automotriz.

La sostenibilidad es uno de los grandes desafíos a los que se está enfrentando la industria en los últimos años, con una normativa cada vez más

restrictiva dirigida a corregir realidades socioeconómicas instauradas en nuestro comportamiento, en línea con los objetivos establecidos por la agenda 2030 y el desarrollo sostenible, mientras que la competencia entre Europa y China por liderar el mercado de los coches eléctricos esta marcada por una legislación por parte de la unión europea muy estricta con el objetivo de garantizar la coexistencia de las marcas de automóviles que fabrican en sus países provocando un gran impacto económico y de exportación muy potente en este sector estratégico como es el del automóvil.

La consecución del objetivo se llevará a cabo mediante una revisión y análisis exhaustivo de los diferentes artículos, comunicados y noticias de actualidad relativas al tema abordado, estudiando las diferentes estrategias de innovación de los fabricantes, las políticas gubernamentales y normativa reguladora y su impacto en los mercados internacionales. Este análisis se complementará con diversos supuestos reales a modo de ejemplo que servirán para apoyar las conclusiones obtenidas.

## **2 HITOS HISTÓRICOS QUE HAN MARCADO LA EVOLUCIÓN**

La historia del automóvil es relativamente reciente, consiguiendo en poco más de un siglo una gran evolución centrada en la innovación y el progreso que pasa de los primeros prototipos impulsados por vapor hasta los vehículos eléctricos y autónomos de hoy en día. Este camino está marcado por multitud de hitos históricos, aportando cada uno su granito de arena en esta rápida evolución, pero en este apartado, además de hacer un repaso de los inicios de la industria, vamos a analizar aquellos hitos que han supuesto cambios notorios en el camino hacia la sostenibilidad en la movilidad.

- Revolución industrial y máquina de vapor.

La aparición y desarrollo del automóvil no hubiera sido posible sin el precedente de los avances tecnológicos e industriales de la revolución industrial, destacando la invención de la máquina de vapor por el británico James watt inventada en 1765 que permitió la invención de nuevas formas de movilidad como el ferrocarril y el desarrollo de los primeros intentos de automóvil. El primer vehículo autopropulsado fue el conocido como carro de Cugnot o “Fardier a vapeur” diseñado por en Francia en el año 1769 por Nicolas-Joseph Cugnot, utilizado por el ejército francés.

- Invención de la gasolina y motor de combustión interna:

El petróleo es un compuesto extraíble de la naturaleza cuya extracción y primeros usos datan del siglo IX, pero su destilación más fina y fraccionada para la creación de la gasolina como conocemos hoy en día no llegaría hasta el año 1957, perforándose en 1959 el primer pozo petrolífero moderno a manos de Edwin Drake en Pensilvania, EEUU.

Gracias a la invención de la gasolina en el año 1876 Nikolaus Otto crearía el primer motor de combustión de combustión interna de cuatro tiempos, facilitando en 1885 la construcción a manos de Karl Benz del primer automóvil propulsado por un motor de gasolina, consiguiendo la patente alemana nº 37435 en 1886, quedando marcada esta fecha como el inicio de la era de los automóviles modernos

- Modelo T, Henry Ford y el Fordismo.

En el año 1908, tras varios fracasos en la producción y venta de automóviles, Henry Ford cumplió su propósito desarrollando el Ford modelo T, con el cuál revoluciono la industria del automóvil al ser el primer automóvil fabricado en una línea de montaje.

La fabricación en una línea de montaje permitió una gran reducción de precio debido a un importante aumento de la productividad y por tanto de volumen de ventas. A demás la calidad de los automóviles también mejoró debido a la estandarización de los métodos de trabajo.

Henry Ford patentó la línea de ensamblaje en el año 1913, desde este momento se instauró en el mundo este nuevo sistema de producción en masa bautizado como Fordismo.

El Fordismo, considerado como una evolución del Taylorismo<sup>1</sup>, permitió pasar de una productividad del 2% a finales del S. XIX a un 6% a mediados del S. XX, provocando un crecimiento en la economía global sin precedentes. El crecimiento económico influyó en la sociedad y la política, la cual se focalizó en impulsar agendas centradas en el desarrollo industrial y social, marcando el inicio de la época de consumo masivo que llega hasta nuestros días

---

<sup>1</sup> Definición Taylorismo RAE: Método de organización del trabajo que persigue el aumento de la productividad mediante la máxima división de funciones, la especialización del trabajador y el control estricto del tiempo necesario para cada tarea

- Primera crisis del petróleo y nuevas fuentes de energía.

La crisis del petróleo comenzó en octubre de 1973 debido a que la Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo (OAPEC) declaró un embargo de petróleo contra los países que apoyaban a Israel durante la Guerra de Yom Kipur, incluyendo Estados Unidos y varios países de Europa Occidental, reduciendo la producción del crudo elevando su precio de una manera drástica, pasando de 3 dólares por barril antes de la crisis a cerca de 12 dólares por barril en 1974.

Elo provocó una recesión económica global con una gran inflación y estancamiento económico sobre todo en los países industrializados cuyas economías dependían del petróleo importado.

En lo que respecta a la industria automotriz la crisis tuvo un impacto inmediato y significativo, ya que la escasez del petróleo y los aumentos de precio provocaron que los fabricantes se vieran por primera vez en la necesidad de desarrollar automóviles más eficientes en términos de consumo de combustible.

Para responder ante estas presiones económicas y ambientales se introdujeron en el mercado motores más pequeños y livianos con inyecciones de combustible más precisas y se comenzó a prestar atención a la forma de los automóviles con diseños más aerodinámicos que mejoraban la eficiencia.

A raíz de esta crisis de suministro los gobiernos de diferentes países comenzaron a implementar nuevas regulaciones de eficiencia energética y emisiones con políticas gubernamentales de incentivos fiscales y subvenciones para fomentar la investigación y el desarrollo de vehículos más eficientes y la adopción de nuevas tecnologías de energía, así como estándares más estrictos de emisiones que obligaron a los fabricantes de automóviles a desarrollar tecnologías más limpias.

Esta necesidad de encontrar alternativas al petróleo supuso el impulso para la innovación en tecnologías de vehículos y fuentes de energía, contribuyendo al desarrollo de los biocombustibles, vehículos eléctricos, híbridos o de hidrógeno. La crisis también ayudó a aumentar la conciencia sobre el impacto ambiental de los combustibles fósiles y su influencia en el

cambio climático, impulsando en diferentes sectores el desarrollo de las energías renovables como la eólica o la solar.

La Crisis del petróleo de 1973 terminó en marzo de 1974, cuando la OPEP decidió aumentar la producción y reducir los precios, en parte debido a la presión internacional y a la amenaza de una mayor producción de petróleo en otros países no miembros de la OPEP, pero todos los cambios que produjo en el diseño y la tecnología de los automóviles establecieron las bases para la evolución continua de la industria en las décadas siguientes

- Introducción vehículo híbrido y eléctrico.

El coche eléctrico es tan antiguo como el propio automóvil y a principios del siglo XX parecía ser el futuro, representando un tercio del parque móvil de grandes ciudades como Nueva York, Boston o Chicago y ocupando un 28% de la producción total de automóviles en todo el país de USA, diseñándose incluso columnas públicas de recarga para coches eléctricos en las que el automovilista podía escoger la intensidad para las baterías de su coche.

Sin embargo, en la década de los años 20, los coches de gasolina se convierten en opciones 1/3 más baratas y sobre todo superan con creces la autonomía práctica de los eléctricos, pudiéndose repostar en cualquier sitio en muy poco tiempo. Por todo ello los coches de gasolina y gasoil se impusieron definitivamente en el mercado hasta la llegada de la crisis del petróleo, momento en el que se incentivó la investigación de los vehículos eléctricos aunque las limitaciones tecnológicas de la época y generalizadas en este tipo de vehículos como la capacidad y el peso de sus baterías impidieron su adopción generalizada.

En los años 90, y contando este tipo de vehículos con el mismo problema que nos acompaña hasta nuestros días, California adoptó la norma del "Zero Emission Vehicle (ZEV)" que imponía que para 1998 al menos el 2 % de las ventas en California de un gran fabricante debían realizarse con coches de emisiones cero hasta llegar a un cuota de 10 % en 2003. Debido a la norma General Motors decidió desarrollar y comercializar en 1996 el que sería el primer coche eléctrico producido en serie de la era moderna: el EV1, del que se fabricaron tan solo 1177 uds, abandonando su producción en el año 2003 pero sentando las bases del posterior auge del coche eléctrico.



En el año 1997 dicha tecnología volvió a surgir con la presentación del Toyota Prius, un vehículo híbrido que combina la potencia de un motor de combustión con la de un motor eléctrico con el objetivo de mejorar la eficiencia de combustible y la reducción de emisiones paliando las desventajas de los 100% eléctricos, la autonomía y su dificultad de recarga, ya que el motor eléctrico se alimenta por medio de baterías que se recargan mientras el automóvil se mueve. Esta combinación resultó exitosa desde el primer momento, asentándose en el mercado tras la venta de 18.000 unidades en su primer año comercial y más de 5.5 millones de ventas a nivel mundial desde su fecha de lanzamiento.

El Toyota Prius consiguió democratizar el sistema híbrido en el automóvil a escala mundial, avanzando y evolucionando hasta llegar a la época actual de total expansión de este tipo de tecnología, donde todas las marcas ofrecen versiones híbridas en sus diferentes gamas, accesibles a todos los públicos. Aplicar este tipo de tecnología junto a los motores de combustión actualmente casi una obligación para conseguir cumplir con las leyes anticontaminación impuestas por las diferentes instituciones.

Siguiendo el orden cronológico de aparición en el mercado, dejamos atrás la expansión de los híbridos tras el éxito del Toyota Prius para centrarnos en la expansión de los vehículos 100% eléctricos, cuya marca más influyente es Tesla, la cual revolucionó el mercado en el año 2008 con el lanzamiento del Tesla Roadster. La diferencia de este vehículo a sus predecesores de la misma categoría es la nueva tecnología empleada en sus baterías basadas en iones de litio, que permitieron aumentar la autonomía y hacerlos algo más accesibles. A demás, para abordar el problema de la recarga Tesla desarrolló su propia red global de puestos de recarga rápida: los superchargers, que permitieron a sus usuarios mejorar la experiencia de recarga, principal punto débil de los vehículos eléctricos.

Tesla ha sido un catalizador clave en la evolución de los vehículos eléctricos, estableciendo nuevos estándares en tecnología, rendimiento y percepción pública. Su influencia ha obligado a la industria automotriz a adaptarse rápidamente, acelerando la transición hacia un futuro más sostenible y electrificado.

Como veremos en siguientes epígrafes, la influencia inicial de Tesla y el esfuerzo global por parte de los diferentes países mediante políticas gubernamentales enfocadas en conseguir un futuro más sostenible y electrificado han hecho que todos los fabricantes de automóviles estén desarrollando a marchas forzadas este tipo de vehículos para cumplir con los estándares exigidos por Europa y China.

- Inicios y desarrollo conducción autónoma

La conducción autónoma se refiere a la capacidad de un vehículo para percibir su entorno y operar sin intervención humana. Estos vehículos están diseñados para llevar a cabo todas las funciones de conducción de manera segura, respondiendo a las condiciones del tráfico y a las señales de tráfico, entre otros factores.

La búsqueda de la conducción autónoma en el automóvil se remonta a la década de 1925 con la aparición en EEUU de un coche movido mediante un sistema radio control sin necesidad de nadie al volante, llegando la siguiente evolución en la década de 1950 con coches autónomos guiados por imanes y cámaras de baja definición.

Tras décadas de experimentos y prototipos que nunca llegaron a producirse en serie, al igual que en los coches eléctricos, Tesla fue pionera introduciendo el sistema denominado Autopilot en su Model S, marcando el inicio de la producción en serie de coches con capacidades de conducción autónoma.

Actualmente el continente asiático, liderado por China, está a la vanguardia en el campo de la conducción autónoma, gracias a un enfoque regulador que permite pruebas extensivas de vehículos autónomos, motivando un rápido avance tecnológico en el país. Ejemplo de ello es que empresas como Baidu han superado los 100,000 viajes en vehículos autónomos de prueba y han comenzado a comercializar este servicio en ciudades como Guangzhou, posicionándose como un competidor mundial en el ámbito de la autonomía vehicular.

En contraste, Europa, aunque avanza, aún se encuentra rezagada en esta tendencia, siendo Alemania el país más avanzado en el continente, con la

aprobación de un proyecto de ley que respalda los vehículos autónomos de Nivel 4<sup>2</sup>. (Actualmente no existen vehículos con más nivel de autonomía).

Las regulaciones sobre este tipo de vehículos juegan un papel crucial en la adopción y desarrollo de vehículos autónomos, por ello, la Unión Europea está trabajando en un marco regulatorio armonizado que facilite la implementación segura de vehículos autónomos en todo el continente para alcanzar el ritmo de los países asiáticos.

Como podemos observar la situación actual de los vehículos autónomos refleja un campo en rápido desarrollo, y las pruebas en el mundo real están demostrando su viabilidad. Sin embargo, la plena adopción requiere superar importantes desafíos como la seguridad absoluta en todas las condiciones y responsabilidad en caso de accidentes, la actualización de la infraestructura vial y las redes de comunicaciones para su interacción con los vehículos y la aceptación pública sobre la seguridad y fiabilidad de estos vehículos para tomar decisiones éticas en situaciones críticas de la conducción.

En el futuro se espera que los vehículos autónomos jueguen un papel importante en el mercado de la movilidad compartida, reduciendo la necesidad de propiedad de vehículos individuales, por ello empresas de logística y transporte están invirtiendo en tecnología autónoma para reducir costos operativos y mejorar la eficiencia del servicio.

En definitiva, la colaboración entre empresas tecnológicas, fabricantes de automóviles y gobiernos será esencial para alcanzar los objetivos de autonomía completa, pues los vehículos autónomos están preparados para transformar la movilidad y el transporte en el futuro cercano, ofreciendo beneficios significativos en términos de eficiencia, seguridad y sostenibilidad.

### **3 TIPOS DE FUENTES DE ENERGIA PARA AUTOMOVILES.**

Como hemos comentado en la introducción uno de los retos de la industria del automóvil en este siglo XXI es el de la transformación impulsada por la búsqueda de alternativas sostenibles y eficientes en términos energéticos. Con el crecimiento continuo de la población mundial y la creciente

---

<sup>2</sup> La Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE) establece una clasificación de seis niveles de autonomía que puede alcanzar un coche, situando en el nivel 0 aquellos que no tienen ningún sistema automatizado y en el nivel 5 los que no necesitan intervención humana alguna.

conciencia sobre los impactos ambientales del transporte unida a unas leyes medioambientales cada vez más estrictas por parte de las diferentes instituciones han provocado que el desarrollo y utilización de nuevas fuentes de energía más limpias y eficientes se acelere en el sector de la movilidad.

Por ello en este punto del trabajo vamos a analizar los distintos tipos de fuentes de energía utilizadas en la propulsión de vehículos de producción en serie, examinando las ventajas y desafíos a modo global tanto de las tecnologías ya establecidas como son los motores de combustión interna como de las tecnologías emergentes como la propulsión eléctrica, el hidrogeno y el gas.

Se examinarán en detalle los diferentes tipos de fuentes de energía utilizados en la industria automotriz, analizando su impacto en el medio ambiente, su eficiencia energética, su potencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y su viabilidad como alternativas viables a los combustibles fósiles convencionales.

Además, se explorarán los avances tecnológicos recientes, las tendencias del mercado y las políticas gubernamentales relacionadas con el desarrollo y la adopción de nuevas fuentes de energía para automóviles, con el objetivo de comprender mejor el panorama actual y futuro de la movilidad.

### **Gasolina / Gasoil:**

Los motores de gasolina y gasoil, también conocidos como motores de combustión interna, han sido fundamentales en la industria automotriz durante más de un siglo, impulsando una amplia gama de vehículos desde automóviles de pasajeros hasta camiones pesados. Estos motores convierten la energía química del combustible en energía mecánica, impulsando así los vehículos y proporcionando la potencia necesaria para el desplazamiento.

Aunque comparten el mismo principio básico de convertir la energía química del combustible en energía mecánica, estos motores difieren en su funcionamiento y diseño, pues el motor diésel funciona con compresión de aire y el motor de gasolina con una chispa generada por la bujía, componente interno del motor. Los motores diésel son mucho más pesados y robustos, ya que deben generar altos niveles de presión y esto los obliga a tener piezas

mucho más resistentes al impacto, mientras que los motores de gasolina reciben un menor impacto durante el proceso de combustión y su diseño es más compacto, su peso es menor y su funcionamiento más delicado.

A continuación, enumeramos sus principales diferencias de mercado y funcionamiento:

- El precio de mercado de un coche diésel y el coste de mantenimiento a lo largo de su vida útil suele ser mayor que uno de gasolina con las mismas características,
- Los motores diésel son más eficientes en términos de consumo de combustible y ofrecen una mayor economía de combustible en comparación con los motores de gasolina a pesar de la evolución en términos de eficiencia en los últimos años de estos últimos.
- Los motores diésel tienen más par (empuje) que la gasolina, mientras que los de gasolina pueden conseguir mayor velocidad debido a que trabajan a un número de revoluciones más alta. Por este motivo los vehículos pesados utilizan motores de gasoil y los más deportivos de gasolina.
- Los motores diésel suelen ser menos respetuosos con el medio ambiente pues tienden a producir mayores cantidades de ciertos gases contaminantes y partículas de hollín que los motores de gasolina. Esto ha provocado que en los últimos años las mecánicas diésel se vuelvan excesivamente complejas en su intento de ser más respetuosas con el medio ambiente

Los vehículos movidos por motores Diesel han dominado históricamente los mercados europeos, sin embargo, el aumento de las leyes anticontaminación y el asentamiento en el mercado de los coches híbridos, que incluyen además de un motor eléctrico, otro de gasolina, han provocado que las ventas de gasoil no dejen de bajar año tras año, llegando al punto en el que varios fabricantes han cesado su comercialización o están próximos a hacerlo.

A continuación, analizaremos las diferencias entre los motores de combustión interna (gasolina-gasoil) y el resto de fuentes de energía:

Ventajas de Motores de Gasoil/Gasolina:

- **Autonomía y Tiempo de Recarga:** Los vehículos con motores de gasoil/gasolina tienen una mayor autonomía en comparación con los vehículos propulsados por otras fuentes de energía. Además, el tiempo de repostaje también es más rápido. Esta ventaja es sobre todo significativa en la comparación con los vehículos eléctricos.
- **Infraestructura de Repostaje Desarrollada:** La red de estaciones de servicio para combustibles líquidos como el gasoil y la gasolina está muy extendida, lo que brinda una mayor comodidad y facilidad para los conductores, especialmente en áreas rurales o de difícil acceso.
- **Flexibilidad para Largas Distancias y Aplicaciones de Carga Pesada:** Los motores de gasoil/gasolina son la opción más eficiente en aplicaciones que requieren largas distancias o cargas pesadas, como camiones de transporte de mercancías, debido a su mayor capacidad de autonomía y capacidad de remolque.
- **Mayor rendimiento:** En líneas generales los vehículos dotados de un motor de combustión interna tienen un mejor rendimiento gracias a su relación peso-potencia, algo que hace que tengan mejor frenada, velocidad y comportamiento dinámico.

#### Desventajas de Motores de Gasoil/Gasolina:

- **Impacto Ambiental:** Los motores de gasoil/gasolina emiten cantidades significativas de gases de efecto invernadero (GEI) y contaminantes locales como óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas, contribuyendo así a la contaminación atmosférica.
- **Dependencia de Combustibles Fósiles:** La industria del petróleo y sus derivados están sujetos a fluctuaciones de precios y dependen de reservas finitas, lo que puede llevar a inestabilidad económica y geopolítica.
- **Coste de funcionamiento y mantenimiento:** El precio de los combustibles fósiles es más elevado que el del resto de fuentes de energía, y además muy fluctuante. A ello hay que sumarle el coste de mantenimiento debido a la complejidad de sus mecánicas y sus múltiples accesorios más propensos a averías mecánicas

La situación actual de los vehículos de gasoil y gasolina es compleja debido a las regulaciones cada vez más estrictas sobre las emisiones contaminantes que están impulsando una rápida transición hacia los vehículos eléctricos y otras tecnologías de propulsión alternativas. Todo este proceso se ha visto acelerado debido a el anuncio de planes de prohibición de comercialización de estos vehículos por parte de muchas regiones en un futuro no muy lejano.

Sin embargo, estos motores siguen siendo predominantes en muchos mercados y los fabricantes están trabajando en el desarrollo de tecnologías más eficientes para cumplir con las normativas de emisiones cada vez más exigentes, por lo que se espera que continúen desempeñando un papel importante en la industria automotriz en el corto y medio plazo.

### **GLP/GNC:**

El Gas Licuado de Petróleo (GLP) es una mezcla de hidrocarburos ligeros como el propano y butano, obteniéndose como un subproducto del refinado de petróleo crudo y del procesamiento del gas natural, almacenándose en estado líquido bajo presión para convertirse en gas cuando se libera para su uso.

El GNC es gas natural comprimido que se almacena en el depósito comprimido a 200 bares de presión. Aunque ambos sean gas no son compatibles entre sí. En la industria del automóvil cualquiera de los dos tipos de gas es una alternativa viable como fuente de energía frente a los combustibles tradicionales, por lo que analizaremos su funcionamiento y aplicaciones.

Los vehículos que utilizan esta forma de propulsión tienen un sistema dual que les permite funcionar tanto con gas como con gasolina, siendo su funcionamiento igual que el de un coche de gasolina, con quien comparte motor, aunque con algunas adaptaciones como son el depósito de gas situado normalmente bajo el suelo del maletero, un regulador de presión que convierte el líquido a gas antes de que entre en el motor y unos inyectores especiales que introducen el gas en la cámara de combustión.

Lo habitual es que este tipo de vehículos vengan con el motor adaptado de serie para utilizar gas GLP o GNC, pero para los coches de gasolina existen kits de transformación en el mercado que permiten instalar un sistema de GLP por un precio de entre 2000 y 3000€, pudiendo de esta manera mover el vehículo alternando la gasolina con el gas.

El repostaje se realiza en estaciones de servicio convencionales que tengan instalados surtidores de GLP o GNC, rellenándose los depósitos con unas boquillas estancas que evitan las pérdidas de gas. En tiempo y forma la manera de repostaje es muy similar a la de los vehículos tradicionales y su precio es más bajo.

#### Ventajas:

- **Menos contaminantes:** Estos vehículos son bastante más respetuosos con el medio ambiente que sus equivalentes en gasolina, pudiendo reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> hasta un 24%, y más del 85% de emisiones de óxido de nitrógeno y el 99% de partículas. Este hecho les hace estar considerados por las instituciones como vehículos ecológicos, con las ventajas fiscales y de circulación que ello conlleva. A demás la contaminación acústica también se reduce notablemente favoreciendo el confort en marcha.
- **Gran autonomía:** Como hemos comentado anteriormente estos vehículos tienen un sistema dual por el que el depósito de gasolina se mantiene y el conductor puede utilizar como forma de propulsión el gas o la gasolina indistintamente. De esta manera al instalar el depósito de gas la autonomía se multiplica pudiendo recorrer aproximadamente el doble de kilómetros que el de un vehículo gasolina normal.
- **Mantenimiento más económico:** El gas es un combustible más limpio y deja menos restos carbonosos en su combustión que los combustibles tradicionales lo que hace que el desgaste de los componentes del motor se vea reducido alargando su vida útil. A demás sus componentes son sencillos y en caso de una avería su coste es más reducido.
- **Precio de combustible:** A pesar de que los vehículos propulsados por gas son menos eficientes y gastan más combustible que sus equivalentes de gasolina, su bajo precio hace que sigan mostrando una gran rentabilidad, en algunos casos superior al 50%



Según la organización de consumidores y usuarios un coche que funciona con gas supone un ahorro de entre 20 y 30 euros cada 1.000 km respecto a un coche de gasolina.

Desventajas:

- Insuficiente infraestructura de carga: Según la Asociación Europea del GLP en el continente europeo existen 30.719 puntos de suministro de autogás, que se elevan a más de 81.000 en todo el mundo. Este número de suministros se concentra entre Polonia, Italia y Francia, con 9000, 4600 y 1500 puntos de recarga respectivamente, lo que supone más de un 50% del total de Europa, siendo insuficiente en el resto de países. En el caso de España de las más de 9000 estaciones de servicio repartidas por todo el territorio nacional solo alrededor de 800 abastecen con GLP, reduciéndose esta cifra a menos de 100 en el caso del GNC.
- Coste de amortización: Uno de los inconvenientes que encontramos es la inversión a realizar para disponer de gas y su amortización. En el caso que queramos añadir a nuestro vehículo gasolina el gas esta inversión supone entre 1500 y 2000 y se estima que se amortiza a los 50.000 km de vida útil del vehículo.
- Pérdida de espacio interior: Los depósitos de gas suelen ubicarse en el espacio destinado al maletero o en el espacio de la rueda de repuesto, algo que puede reducir significativamente el espacio de carga de nuestro vehículo
- Poca disponibilidad de vehículos nuevos: En el caso del GLP a solo existen dos marcas punteras que ofrezcan coches adaptados para funcionar con esta tecnología, Renault y Dacia, mientras que en el caso del GNC actualmente no existe ninguna marca que lo comercialice, pues el grupo VW, principal desarrollador lo dejó de hacer en el año 2022.

El GNC y el GLP se plantearon como una de las grandes soluciones para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en Europa. A pesar de que el gas nunca ha tenido un gran boom en ningún mercado europeo, podemos citar el año 2018 como el año de su gran auge y expansión cuando marcas como Renault y Volkswagen intentaron convertirse en líderes de este tipo de tecnología,

propuesta como una solución para disminuir la contaminación, aprovechando a demás su gran autonomía y bajo coste.

Por tanto, el gas es un gran combustible alternativo para transitar hacia un escenario de reducción de emisiones mientras se desarrollan otras tecnologías de movilidad sostenible como los vehículos eléctricos. A demás, la posibilidad de conversión a GLP de vehículos de gasolina con unos años son una oportunidad de dar una segunda vida útil al vehículo sin necesidad de invertir en uno nuevo.

Sin embargo, la elevada existencia de primas de ayuda de los coches eléctricos y el convencimiento de las instituciones y marcas en el futuro eléctrico, provocadas, en parte, por la competencia en el desarrollo de este tipo de vehículos con china, han provocado que el GNC desaparezca del mercado de vehículos nuevos y que la oferta del GLP se haya disminuido al mínimo. Todo ello hace que el auge y desarrollo de este tipo de tecnología se complique, pues son necesarias grandes inversiones que deben de ser financiadas con la venta de vehículos nuevos.

#### **Pila de hidrógeno:**

Los coches cuya fuente de energía es el hidrógeno, utilizan la reacción química entre el hidrógeno y el oxígeno del aire para generar electricidad que alimenta un motor eléctrico.

Este proceso se lleva a cabo en la pila de combustible, donde el hidrógeno almacenado en tanques se combina con el oxígeno del aire, produciéndose una serie de reacciones electroquímicas que tienen lugar en un conjunto de celdas que forman la pila. Estas celdas están compuestas por membranas conductoras de protones, donde se lleva a cabo la reacción entre el hidrógeno y el oxígeno, generando en el proceso electricidad y produciendo como único subproducto agua y calor. Esta electricidad se utiliza para alimentar el motor del vehículo, propulsándolo y generando así su movimiento, mientras que el agua es expulsada por el sistema de escape.

Como hemos podido ver al analizar el proceso, un automóvil equipado con una pila de combustible utiliza uno o varios motores eléctricos para su movimiento, pero a diferencia de los vehículos eléctricos convencionales la

energía que alimenta estos motores proviene de la pila de hidrógeno integrada en el vehículo. Por lo que en lugar de depender de una conexión externa para cargar la batería, estos vehículos generan su propia electricidad de manera interna, siempre y cuando este dotado de su combustible; el hidrógeno.

El hidrogeno es un elemento muy abundante en la naturaleza, pero es muy difícil encontrarlo de forma libre en nuestro planeta debido a que siempre suele estar ligado a otros elementos como son el carbono, con quien forma el gas metano, o el oxígeno, con quien forma el líquido más abundante de nuestro planeta que es el agua.

De esta manera existen tres métodos principales para obtener hidrógeno industrialmente: la transformación molecular del gas natural, la gasificación del carbón y la electrólisis del agua.

La electrolisis del agua es el método más limpio medioambientalmente de los tres, siempre y cuando se utilice en su proceso una energía no contaminante como puede ser la solar o la eólica, como ya hemos apuntado. El problema de este método de obtención del hidrógeno es que se necesita una gran cantidad de energía eléctrica no siempre disponible.

Por este motivo, y a la espera del desarrollo de las energías renovables, en este momento la electrolisis no resulta a modo genérico rentable en la consecución de hidrógeno directamente a partir del agua. Una de las maneras que lo pueden hacer rentable es el aprovechamiento de los excedentes de energía eléctrica cuando decae el ciclo de consumo.

El repostaje de estos vehículos se realiza en las Hidrogeneras de una manera muy similar al repostaje de los combustibles tradicionales como la gasolina o el diésel, con una manguera que queda sellada mientras abastece al coche de hidrogeno.

Su principal ventaja frente al coche eléctrico con el que comparte sistema de propulsión es el tiempo de una recarga completa, pues los tanques de hidrógeno de los vehículos de este tipo que se encuentran actualmente en el mercado tardan alrededor de minutos en llenarse, y su autonomía es superior a un vehículo eléctrico y similar a la de un vehículo tradicional de combustión. (Unos 600 km de autonomía).

#### Ventajas:

- Ausencia de emisiones: Como hemos visto anteriormente, los coches de hidrógeno únicamente generan vapor de agua con su funcionamiento, por lo que no emiten ninguna sustancia nociva, ayudando a reducir los gases de efecto invernadero a la atmosfera.
- Rápido repostaje: Su repostaje es similar al de los vehículos gasoil o gasolina por lo que únicamente nos llevará entre 3 y 5 minutos llenar el depósito, algo muy ventajoso si lo comparamos con el tiempo que tardamos en cargar un vehículo eléctrico.
- Elevada autonomía: La transmisión y entrega de potencia la realiza un motor eléctrico, pero los depósitos de hidrogeno como fuente de energía permiten a este tipo de vehículos contar con una elevada autonomía, similar a la de los vehículos de combustión y el doble que la de los vehículos eléctricos.
- Escaso mantenimiento del motor: El hidrogeno es un elemento muy limpio lo que hace que el mantenimiento de sus mecánicas sea muy escaso y sencillo de realizar. Esta es una gran ventaja respecto a los vehículos gasolina y diésel que llevan un elevado mantenimiento.
- Aptos para temperaturas extremas: A diferencia de los coches de baterías, los de hidrogeno soportan muy bien las temperaturas extremas y apenas se notan cambios en sus prestaciones ni se ve afectada su autonomía.

#### Desventajas:

- Red de hidrogenaras muy limitada: La infraestructura de recarga de hidrogeno es bastante limitada a nivel mundial, algo que limita el desarrollo por parte de las marcas de esta tecnología.

Japón es el país líder en la adopción de este tipo de tecnología, contando en el año 2023 con más de 160 estaciones, con un plan para expandir la red de estaciones hasta llegar a las 900 en 2030. En Europa el país más avanzado es Alemania, alcanzando las 100 estaciones en 2023 con planes para llegar a las 400 en 2030. Seguido de Alemania encontramos países como Francia, el Reino Unido y los Países Bajos.

- Poca variedad de modelos con precios elevados: El mercado de este tipo de vehículos es muy limitado ya que los fabricantes aún no se atreven a fabricarlos a gran escala, lo que provoca que los precios sean muy elevados.

Aunque los fabricantes aseguran que dentro de unos años la oferta aumentará y los precios serán aún más asequibles, actualmente en el mercado europeo solo encontramos disponibles el Hyundai Nexu y el Toyota Mirai, con un precio de partida de 73450 y 75.600 euros respectivamente.

- Precio elevado del hidrogeno: El precio actual de venta en Europa se sitúa en torno a 12 euros el kilo, por lo que tomando como referencia el consumo medio real de 1.2 kilos cada 100 km del Toyota Mirai su precio todavía es elevado respecto al del resto de fuentes de energía analizadas. El problema es que el hidrogeno verde producido a partir de energías renovables, y por tanto única alternativa viable en el camino a la descarbonización ronda los 15-16 euros el kilo.

- Complejidad técnica y espacio: El gran número de componentes que necesita para funcionar un vehículo con pila de hidrogeno suponen una gran complejidad técnica, que unido al espacio que ocupan los depósitos de hidrogeno hace que los modelos fabricados de este tipo hasta la fecha sean bastante grandes y con un espacio de maletero reducido.

Esta desventaja para los turismos hace que el hidrogeno sea especialmente prometedor para el transporte pesado, como camiones, autobuses y trenes, donde el peso y tamaño no sea tan importante.

- Volatilidad e inflamabilidad: El hidrogeno es el gas más ligero con una densidad mucho menor que la del aire lo que provoca que se dispersa rápidamente en caso de fuga, lo que unido a un rango de inflamabilidad más alto que el de otros combustibles hace que su riesgo de inflamación sea elevado.

Los tanques de almacenamiento están hechos de materiales de compuestos muy avanzados como la fibra de carbono y están sometidos a rigurosas pruebas de resistencia con pruebas en situaciones extremas de impacto, presión y perforación, por lo que, aunque el aspecto de la seguridad

no debería ser un problema sí que puede generar preocupación y rechazo por parte de muchos usuarios.

- Vida útil limitada: Las pilas de combustible y los depósitos de alta presión de este tipo de coches, tienen una vida útil limitada. Respecto a los tanques de hidrógeno, por cuestiones normativas y de seguridad, ese límite está fijado en 15 años. Respecto a la pila de combustible, viene mejorando gradualmente y ya no es tan limitante como hace unos años, pero los fabricantes deben mejorar mucho en este ítem. Por ejemplo, en marcas como Hyundai, la pila de combustible se estima que reduce la potencia un 15% después de unos 225.000 kilómetros de uso.

A pesar de las perspectivas prometedoras del hidrógeno como una fuente de energía limpia y renovable en los automóviles y otros sectores del transporte, su producción a gran escala aún enfrenta grandes desafíos en términos de costes de producción, infraestructura y logística.

Los avances tecnológicos y el fuerte apoyo gubernamental previsto seguro aminoraran los tiempos de desarrollo haciendo que este tipo de vehículos sean competitivos y atractivos para los consumidores en un periodo de tiempo no muy largo.

### **Vehículos híbridos y eléctricos:**

Como ya hemos visto en apartados anteriores, los vehículos híbridos funcionan gracias a la combinación de un motor de combustión interna, generalmente de gasolina, con uno o más motores eléctricos para propulsarse. Combinación que permite mejorar la eficiencia de combustible y reducir las emisiones en comparación con los vehículos tradicionales de combustión interna. A continuación, vamos a hacer un repaso de los diferentes tipos de vehículos híbridos que existen en el mercado:

- Microhíbridos/híbridos ligeros/MHEV:

Vehículos que utilizan una pequeña batería eléctrica, generalmente de 48 voltios para apoyar al motor de combustión, pero sin capacidad de mover el coche por sí mismo. Las baterías se recargan mediante las frenadas regenerativas y el motor de combustión a modo de generador. Este sistema apenas ahorra consumo de combustible, pero hace que los vehículos

equipados con motor de combustión puedan ser considerados ecológicos por la administración pública, por lo que están teniendo bastante aceptación en el mercado.

- Híbridos convencionales/HEV:

Vehículos con un motor eléctrico más potente alimentados por varias baterías que trabajan conjuntamente con el motor de combustión interna para poder propulsar el vehículo. Su autonomía eléctrica es muy limitada y su principal función es asistir al motor de combustión, pero si que puede desplazarse en modo 100% eléctrico en distancias cortas.

Su ahorro de combustible es notable y ayuda a reducir el desgaste de otros elementos del vehículo. La recarga de las baterías sigue siendo mediante la frenada regenerativa y utilizando el motor de combustión a modo de generador.

La marca más destacada de este segmento es Toyota con su buque insignia el Prius.

- Híbridos enchufables/ PHEV:

Combinación de motor de combustión y motor eléctrico para situarse a medio camino entre ambos, gracias a su capacidad para recorrer largas distancias en modo 100% eléctrico sin renunciar a la autonomía que presentan los motores de combustión. Su recarga se realiza fundamental mediante el enchufe del vehículo a una toma eléctrica.

Los vehículos híbridos son una opción de transición entre los vehículos 100% eléctricos y los equipados con motor de combustión interna, pues muestran una gran eficiencia de combustible evitando las dos grandes desventajas de los eléctricos como son la escasez de infraestructura de carga y la limitada autonomía. A demás las normativas ambientales de los gobiernos son favorables para ellos y en muchos casos están subvencionados.

Actualmente representan alrededor de un 25% de la cuota de mercado europea, con más protagonismo para los híbridos convenciones que para los enchufables. Se espera que esta tendencia cambie a medida que mejore la infraestructura de carga y los costes de los eléctricos disminuyan.

Los vehículos eléctricos/EV son aquellos que utilizan uno o varios motores eléctricos para propulsarse, almacenando la energía necesaria para propulsarse en las baterías, que se recargan de forma general mediante los puestos eléctricos de carga y el frenado regenerativo que recupera energía para convertirla en electricidad.

Este tipo de vehículos es considerado por los diferentes gobiernos como la piedra angular de un futuro de movilidad limpia y sostenible, sin embargo, para que alcancen su máximo potencial, es necesario superar una serie de desafíos técnicos, económicos y sociales.

Entre estos desafíos destacamos la dependencia de materiales críticos como el litio, el cobalto y el níquel para la producción de baterías, su impacto ambiental a lo largo de todo su ciclo de vida (producción y reciclaje), la infraestructura de carga insuficiente y limitada, su limitada autonomía y tiempo de carga y su alto coste de compra.

La transformación acelerada hacia este tipo de vehículos está motivada por las políticas gubernamentales, los desarrollos tecnológicos y el cambio de preferencia de los consumidores, creando un entorno en el que están dejando de ser una alternativa marginal para convertirse en una opción principal, siendo esto solo el principio del largo camino que aún les queda por recorrer.

#### **4        NORMATIVA EN BUSCA DE LA SOSTENIBILIDAD.**

La legislación que regula el sector del automóvil es amplia y abarca multitud de ámbitos, existiendo grandes posibilidades de análisis del sector y su regulación legal, pero en este trabajo nos vamos a centrar en el análisis de la legislación referente a la sostenibilidad y competencia en la industria automotriz y sus consecuencias.

En el ámbito de la sostenibilidad cabe destacar que las leyes anticontaminación europeas son las más estrictas a nivel mundial, y aunque se consideran fundamentales para reducir la contaminación del aire, mitigar el cambio climático y proteger la salud pública, se están convirtiendo en actores fundamentales del desarrollo de la industria del automóvil, motivadas por los nuevos intereses surgidos a nivel mundial.



A continuación, se detallan las principales leyes y regulaciones anticontaminación actualmente vigentes en Europa que afectan a la industria analizada:

#### **4.1 Normas de emisiones EURO**

Las normas de emisiones Euro son un conjunto de regulaciones establecidas por la Unión Europea para controlar y reducir las emisiones de gases contaminantes de los vehículos de motor. Estas normas tienen como objetivo principal mejorar la calidad del aire, proteger la salud pública y reducir el impacto ambiental del transporte. A continuación, se presenta un análisis sobre la evolución, los objetivos y los impactos de estas normas:

**EURO 1 (1992):** Esta norma fue la primera en establecer límites de emisiones para automóviles. Fue introducida en la Unión Europea en 1992 y entro en vigor en Enero de 1993 para turismos y vehículos industriales ligeros. La norma introdujo límites a las emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y óxidos de nitrógeno (NOx) y provocó que los fabricantes tuvieran que invertir en el desarrollo de catalizadores en el sistema de escape para que los vehículos cumplieran la norma antes de su comercialización. Esta norma también provocó la desaparición de la gasolina con plomo de los mercados europeos.

**EURO 2 (1996):** Entro en vigor en el año 1997 como una continuación y expansión de la norma Euro 1, con el objetivo de continuar reduciendo las emisiones de escape. Esta norma incluyó por primera vez requisitos de emisión de partículas e impuso grandes exigencias a los vehículos diésel, obligándolos a reducir sus emisiones en un 65% respecto a la anterior normativa. Para cumplir con estas exigencias los fabricantes tuvieron que aumentar considerablemente la eficiencia de los catalizadores e introdujeron sistemas de recirculación de gases de escape (EGR) en algunos vehículos diésel.

**EURO 3 (2000):** Aprobada en el año 2000 entró en vigor en el 2001. Su principal característica es que fue la primera con límites de emisiones diferentes para los motores de gasolina y diésel, marcando una gran separación a favor de los gasolina debido a la reducción adicional de NOx y la introducción de límites para partículas en vehículos diésel. Las emisiones del resto de gases como CO, HC y PM también se vieron reducidas.

Los fabricantes se vieron obligados a desarrollar nuevas tecnologías para conseguir motores más limpios y eficientes y sistemas de postratamiento de los gases de escape, destacando la introducción en ellos de catalizadores de almacenamiento de NOx y sistemas avanzados de EGR.

EURO 4 (2005): Aprobada en el año 2005 entró en vigor en 2006, introdujo requisitos de emisión de monóxido de carbono aún más estrictos que las anteriores, centrada especialmente en una reducción significativa de las emisiones de NOx y PM de los vehículos diésel, obligando a la Introducción de filtros de partículas para este tipo de vehículos. Esta norma obligó a los fabricantes a desarrollar nuevas tecnologías de reducción de NOx, como los catalizadores de reducción selectiva (SCR).

EURO 5 (2009): Aprobada en el año 2009 no entraría en vigor hasta el año 2011. Esta norma redujo significativamente los límites de NOx, especialmente en los vehículos diésel, a los que además se les redujeron hasta cinco veces en comparación con la anterior norma la emisión de partículas. Estas restricciones obligaron a los fabricantes a instalar filtros de partículas diésel (DPF) y catalizadores selectivos de reducción (SCR) y filtros de partículas por primera vez en los vehículos gasolina.

EURO 6 (2014): Es la norma de emisiones por la que estamos regidos actualmente, se implementó en 2014 y a lo largo de estos años ha sufrido varias actualizaciones<sup>3</sup>. Esta normativa introdujo una reducción significativa del límite de NOx en vehículos diésel, pasando de 180 mg/km a 80 mg/km, además también se introdujeron requisitos adicionales para el número de partículas tanto en los motores diésel como en los gasolina.

El gran cambio que supuso con respecto a las anteriores es el cumplimiento y el método de prueba, pues los fabricantes deben garantizar que sus vehículos pasen tanto las pruebas de laboratorio como las pruebas de

---

<sup>3</sup> Actualizaciones y Sub-normas de la EURO 6

- Euro 6c (2018): Introdujo límites para partículas ultrafinas y mejoró los métodos de prueba en laboratorio.
- Euro 6d-TEMP (2019): Introdujo pruebas de emisiones en condiciones de conducción real (RDE - Real Driving Emissions) y estableció límites temporales para facilitar la transición.
- Euro 6d (2021): Consolidó los métodos de prueba RDE y estableció límites más estrictos para las emisiones de NOx y partículas en condiciones de conducción real.
- Euro 6d ISC-FCM (2022): Implementó el monitoreo continuo de las emisiones a través de sistemas a bordo, asegurando que los vehículos cumplan con los límites de emisiones durante toda su vida útil. Limita las emisiones de NOx a 114 mg/km durante la conducción real.

emisiones en condiciones de conducción real, lo que ha llevado a la implementación de procedimientos de prueba más complejos y exhaustivos.

EURO 7 (2025) a Euro 7 entrará en vigor el 1 de julio de 2025 para turismos y furgonetas, y el 1 de julio de 2027 para camiones y autobuses. Esta normativa exige unos límites menores de NOx y partículas, reduciéndose de 80 mg/km a 60 mg/km y de 4.5 mg/km a 2.5 mg/km respectivamente.

A demás las pruebas RDE introducidas con la Euro 6 se ampliarán para incluir una gama más amplia de condiciones de conducción y climas, asegurando que las emisiones bajas se mantengan en escenarios del mundo real, no solo en condiciones de prueba de laboratorio. Para ello el factor de conformidad (la diferencia permitida entre las pruebas de laboratorio y las emisiones en condiciones reales) se reducirá acercándose a 1 (lo que significa que las emisiones reales deben ser casi idénticas a las medidas en laboratorio).

Con esta normativa también se aumentará el período durante el cual los vehículos deben cumplir con los límites de emisiones, hasta 240,000 kilómetros o 15 años y se implementarán sistemas avanzados de monitoreo que verificarán continuamente las emisiones y el rendimiento del sistema de control de emisiones durante toda la vida útil del vehículo.

Aunque la Euro 7 no afecta directamente a los vehículos de cero emisiones, como los vehículos eléctricos o de hidrógeno, pues estos no emiten gases contaminantes, sí que establece límites para las emisiones de partículas que generan elementos del vehículo como los neumáticos y frenos durante su uso. A demás también aparecerán requisitos de durabilidad más estrictos para las baterías de los vehículos eléctricos y de hidrogeno.

#### **4.2 Pacto verde europeo.**

El Pacto Verde Europeo (European Green Deal) es una estrategia integral lanzada por la Comisión Europea en diciembre de 2019. Su objetivo es transformar la economía de la Unión Europea para hacerla sostenible y climáticamente neutra para 2050. Esto implica un cambio hacia una economía que no dependa de los combustibles fósiles, promoviendo la eficiencia energética, las energías renovables y la economía circular. Parte de esta

estrategia implica la transición hacia un sistema de transporte más limpio, eficiente y sostenible, lo que incluye medidas específicas para reducir las emisiones de los vehículos. Principales objetivos:

- Neutralidad Climática para 2050: Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 0
- Reducción de Emisiones para 2030: Reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en al menos un 55% para 2030 en comparación con los niveles de 1990.

#### **4.2.1 Paquete legislativo Fit for 55.**

El paquete legislativo Fit for 55 es una iniciativa de la Unión Europea lanzada en julio de 2021 como parte del Pacto Verde Europeo. Su objetivo principal es asegurar que la Unión Europea consiga alcanzar los objetivos climáticos del pacto verde europeo en su camino a la neutralidad climática para el año 2050. Los objetivos para la industria automotriz son los siguientes:

- Propuesta para que todos los coches nuevos vendidos en la UE sean de cero emisiones a partir de 2035.
- Reducción del 100% de las emisiones de CO<sub>2</sub> de los coches nuevos para 2035, lo que implica una prohibición efectiva de la venta de coches nuevos que emitan CO<sub>2</sub>, incluyendo los vehículos de combustión interna.

La viabilidad de dejar de vender coches de combustión interna para 2035 depende de la colaboración entre gobiernos, industria y consumidores. Aunque existen desafíos significativos, los avances tecnológicos, el apoyo regulatorio y el cambio en las preferencias de los consumidores están creando un entorno favorable para esta transición acelerada.

#### **4.3 Zonas de Bajas Emisiones.**

Las zonas de bajas emisiones (LEZ, por sus siglas en inglés) en Europa son áreas urbanas donde se restringe el acceso a los vehículos más contaminantes para reducir la emisión de gases nocivos como el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y partículas en suspensión. Estas zonas buscan mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación, especialmente en las ciudades con altos niveles de tráfico y problemas de salud pública relacionados con la

contaminación del aire, siendo una herramienta clave en la política ambiental de muchas de las ciudades europeas.

Las normativas y restricciones varían según la ciudad, pero generalmente se basan en los estándares de emisiones de la Unión Europea, como las normas Euro 4, Euro 5, y Euro 6 para vehículos ligeros, y Euro VI para vehículos pesados.

Las primeras zonas de bajas emisiones se establecieron en Estocolmo en el año 1996, aplicando restricciones principalmente a vehículos pesados, como camiones y autobuses para circular por el centro de la ciudad, pero no tuvieron una gran aceptación hasta el año 2008 tras la adopción de la directiva europea sobre calidad del aire, año en el que ciudades europeas como Londres, Berlín, Milán y Copenhague establecieron las primeras zonas de bajas emisiones.

El auge de este tipo de zonas restringidas llegaría entre los años 2019 y 2022, periodo en el cual el número total de estas zonas en Europa aumentó un 40%, pasando de 228 a 320, y en año 2025 habrá 507 zonas LEZ en funcionamiento en Europa, lo que supondrá un aumento del 58% en comparación con junio de 2022.

Este aumento está motivado por las leyes nacionales que entran en vigor en países como Francia, España y Polonia que obligan a las ciudades de sus territorios que cumplan con determinados requisitos la implantación de estas zonas.

También se están desarrollando zonas de cero emisiones que no permiten la entrada a vehículos con motores de combustión interna. Actualmente ya existen dos de estas zonas en la ciudad de Oxford y en zonas concretas de la ciudad de Londres y en el año 2030 se prevé la implantación de 30 de estas zonas entre las principales ciudades europeas.

Vamos a analizar los casos específicos, a efectos meramente de referencia, de estas zonas en las ciudades de Londres y Madrid.

Londres fue una de las primeras ciudades europeas en introducir una LEZ, Se estableció en el año 2008 y estuvo dirigida inicialmente a reducir la contaminación de vehículos comerciales pesados. En abril de 2019, Londres

Lanzó la Ultra Low Emission Zone (ULEZ) en el centro de la ciudad. Operativa las 24 horas del día, y los 7 días de la semana) requiere que los automóviles, motocicletas, furgonetas y vehículos especializados cumplan con el estándar Euro 4 (para gasolina) o Euro 6 (para diésel) para evitar pagar una tarifa diaria de 12.50 libras.

La ULEZ ha demostrado ser efectiva en la reducción de la contaminación del aire en el centro de Londres, pues desde su implementación las concentraciones de NO<sub>2</sub> en la zona central de Londres han disminuido un 44%, y se ha registrado una reducción del 37% en las emisiones de CO<sub>2</sub> de los vehículos, consiguiendo que el 80% de los vehículos que ingresan a la ULEZ cumplan con los estándares de emisiones, en comparación con el 39% antes de su introducción. A demás se estima que la ULEZ ha recaudado más de 200 millones de libras desde su inicio, ingresos que se han utilizado para mejorar el transporte público y la infraestructura de bicicletas.

En la ciudad de Madrid la zona de bajas emisiones fue inaugurada en 2018 con el nombre de "Madrid Central" y actualmente cubre unas 472 hectáreas del centro de la ciudad. Madrid central, ahora reconvertido por motivos políticos a el nombre de "Madrid 360" restringe el acceso a vehículos no residentes en función de etiquetas medioambientales emitidas por la Dirección General de Tráfico (DGT), que clasifican a los vehículos según su nivel de emisiones. Estas etiquetas están basadas en los estándares de emisiones Euro establecidos por la Unión Europea y se aplican en función del momento de matriculación.<sup>4</sup>

Para la vigilancia y control de la zona de bajas emisiones se utilizan cámaras de vigilancia 24 horas y la entrada de vehículos restringidos supone una multa que puede alcanzar los 90 euros.

---

<sup>4</sup> Diferenciamos las siguientes etiquetas según el tipo de vehículo:

- Etiqueta Cero: Todos Vehículos eléctricos e híbridos con autonomía eléctrica superior a 40 kilómetros y todos los vehículos movidos por hidrógeno o pila de combustible.
- Etiqueta ECO: Todos los vehículos híbridos o híbridos enchufables con autonomía eléctrica inferior a 40 kilómetros y todos los vehículos impulsados por gas natural, gas natural comprimido (GNC) o gas licuado de petróleo (GLP) que cumplan con los requisitos de la etiqueta C
- Etiqueta C: Vehículos gasolina matriculados a partir del 1 de enero de 2006 que cumplen Euro IV, Euro V o Euro VI y vehículos diésel matriculados a partir del 1 de septiembre de 2015 que cumplen con la Euro VI.
- Etiqueta B: Vehículos gasolina matriculados a partir del 1 de enero de 2001 que cumplen con la normativa Euro III y vehículos diésel matriculados a partir del 1 de enero de 2006 que cumplen con las normativas Euro IV y Euro V.
- Sin etiqueta: Vehículos gasolina anteriores al año 2001 o que no cumplen con Euro III Y vehículos diésel anteriores a 2006 que no cumplen Euro IV.

Desde su implementación en el año 2018 si que se ha observado una reducción significativa en los niveles de NO<sub>2</sub> y partículas en suspensión, reduciendo, según datos del ayuntamiento de Madrid, las concentraciones de gases de efecto invernadero en un 20% durante su primer año de funcionamiento.

La disminución de vehículos contaminantes en estas zonas sí que se ha reducido considerablemente, pues actualmente aproximadamente en el 80% de los vehículos que ingresan a la ZBE cumplen con los estándares de emisiones requeridos, en comparación con solo el 39% antes de la introducción de las restricciones. A demás un 38% de los vehículos que ingresan en la zona cumplen con la etiqueta Cero o Eco, por lo que son vehículos eléctricos o híbridos.

Las zonas de bajas emisiones en las ciudades europeas han provocado que los residentes y empresas hayan optado por renovar sus vehículos para cumplir con las normativas y restricciones, impulsando la compra de vehículos más sostenibles como los híbridos y eléctricos. A demás las restricciones han provocado un cambio en las costumbres de los ciudadanos, viéndose incrementado en las ciudades el uso de transporte público, bicicletas y otros medios de transporte alternativos más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

La adaptación a esta transformación presenta grandes desafíos que deben equilibrar las demandas regulatorias con las expectativas del consumidor y la viabilidad económica.

#### **4.4 Directiva de Vehículos al Final de su Vida Útil (ELV)**

La Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>5</sup>, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil (VFU) establece un marco regulador para garantizar que los vehículos al final de su vida útil sean gestionados de manera ambientalmente adecuada, promoviendo el reciclaje y la recuperación de materiales.

Esta directiva busca reducir el impacto ambiental de los vehículos desechados y fomentar prácticas sostenibles en la industria automotriz para

---

<sup>5</sup> Directiva - 2000/53 - EN - EUR-Lex. (s/f). Europa.Eu. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32000L0053>

mejorar en la eficacia de la protección medioambiental de todos los agentes económicos que intervienen en el ciclo de vida de los vehículos, contribuyendo a la reducción de residuos generados por vehículos desechados asegurando un tratamiento adecuado de estos y promoviendo la reutilización y el reciclaje de materiales. Gracias a ella se ha conseguido minimizar el impacto ambiental evitando la contaminación del suelo y del agua por fluidos y materiales peligrosos.

A demás, con la reutilización y recuperación de materiales valiosos se ha reducido la necesidad de extraer nuevos recursos naturales, fomentando la economía circular reduciendo los costes de producción de los fabricantes de automóviles y otros sectores industriales.

Para la industria automotriz la necesidad de cumplir con las metas de reciclaje ha impulsado la innovación en el diseño de vehículos, fomentando la creación de vehículos más fáciles de desmantelar y reciclar. A demás del desarrollo de tecnologías avanzadas para el reciclaje de materiales compuestos y componentes electrónicos, que son más difíciles de reciclar con los métodos tradicionales.

Ejemplos de practicas de reciclaje realizados por Renault y Toyota en la Industria automotriz:

Renault ha desarrollado un programa de reciclaje integral donde los propietarios pueden entregar sus vehículos desechados en puntos de recolección establecidos por la compañía sin ningún coste, todos equipados con tecnología avanzada para asegurar que los procesos sean eficientes y respetuosos con el medio ambiente. También ha desarrollado métodos para separar y reciclar diferentes tipos de plásticos y metales de manera más efectiva.

Gracias a ello ha logrado tasas de reciclaje y recuperación muy altas, siendo de las pocas compañías que han conseguido cumplir e incluso superar los objetivos establecidos por la directiva, alcanzando en alguno de sus modelos tasas de reciclaje superiores al 95% del peso del vehículo.

Como hemos visto en apartados anteriores Toyota es la marca pionera en la utilización de baterías en la propulsión de los vehículos, y por ello ha



desarrollado programas específicos para el reciclaje de baterías de vehículos híbridos y eléctricos.

Para ello las baterías son recolectadas al final de su vida útil y enviadas a instalaciones especializadas para su desmantelamiento y reciclaje, incluyendo en el proceso la separación de componentes valiosos como el litio, el cobalto y el níquel, materiales que son reciclados y reutilizados en la fabricación de nuevas baterías, cerrando el ciclo de vida de los productos.

Estos ejemplos demuestran cómo la industria automotriz está adoptando prácticas innovadoras y sostenibles para cumplir con las normativas ambientales y de reciclaje, algo que ayuda reducir el impacto ambiental de los vehículos al final de su vida útil y a promover la economía circular, estableciendo nuevos estándares de sostenibilidad en la industria del automóvil.

## **5 IMPACTO DE LA NORMATIVA:**

Las normativas medioambientales han tenido un impacto significativo tanto en la industria automotriz como en los consumidores. Estas regulaciones han impulsado cambios tecnológicos y económicos, afectando a diferentes aspectos del mercado y la sociedad, por lo que vamos a hacer un repaso a sus efectos más significativos:

- Costes de Producción y Desarrollo Tecnológico:

Las normativas Euro han obligado a los fabricantes a invertir en nuevas tecnologías para reducir las emisiones de los vehículos. Esto incluye la adopción de sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR), filtros de partículas (DPF), y tecnologías de hibridación y electrificación. Según un informe de la Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles (ACEA), los fabricantes han invertido más de 50,000 millones de euros en tecnologías de reducción de emisiones entre 2014 y 2020. El coste adicional para cumplir con estas restricciones ha incrementado los costes de producción de los vehículos. Se estima que cumplir con la normativa Euro 6 ha aumentado el costo de producción de cada vehículo en aproximadamente 1,000 a 2,000 euros.

Las inversiones en I+D, en consecuencia, se han incrementado significativamente para desarrollar nuevas tecnologías de reducción de

emisiones y propulsión alternativa. La ACEA estima que la industria automotriz europea invierte anualmente cerca de 60,000 millones de euros en I+D, representando el 30% del total de inversiones en I+D de la región.

- Costes de Adquisición y Mantenimiento:

El coste adicional de las tecnologías de reducción de emisiones se refleja en los precios finales al consumidor por los vehículos nuevos. Desde la Euro 4 hasta la Euro 6, los aumentos han oscilado entre 500 y 2,000 euros por vehículo, y se estima que la Euro 7, con su enfoque en una reducción aún mayor de emisiones y pruebas más rigurosas, aumente los costes de adquisición final en al menos 2,000 a 3,000 euros por vehículo, desapareciendo del mercado los denominados vehículos “low cost”.

A demás los sistemas avanzados de control de emisiones requieren un mantenimiento regular, lo que aumenta los costes de servicio para los consumidores, sin contar con los costes de reparaciones añadidas debido a su baja fiabilidad y durabilidad.

- Transición acelerada hacia tecnologías más limpias:

Las estrictas regulaciones de emisiones han acelerado la transición hacia vehículos eléctricos e híbridos. Los fabricantes están desarrollando a marchas forzadas más modelos eléctricos para cumplir con los estándares de emisiones. También se ha apreciado un cambio de preferencias de los consumidores hacia este tipo de vehículos debido a las grandes restricciones y los incentivos de compra. En el año 2020, las ventas de vehículos eléctricos en Europa aumentaron un 137% en comparación con el año anterior.

Esta transición acelerada también ha provocado una reestructuración de la industria del automóvil que ha provocado cierres de plantas de producción tradicionales y una reestructuración de la fuerza laboral debido a la reducción de componentes de motores de combustión interna.

- Mejora de la Calidad del Aire y reducción de gases de efecto invernadero:

Las normativas ambientales han contribuido significativamente a la reducción de la contaminación del aire en las ciudades europeas, mejorando la salud pública.

Un estudio de la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) muestra que las emisiones de NOx de los vehículos han disminuido en un 42% entre 2000 y 2019, y la emisiones de CO2 en un 15% para este mismo periodo, lo que ha resultado en una mejor calidad del aire y una reducción en las enfermedades respiratorias y cardiovasculares .

#### 5.1 Sanciones y consecuencias por incumplimiento.

- Multas económicas:

En el año 2019, la Comisión Europea introdujo multas de 95 euros por cada gramo de CO2 que un fabricante exceda por kilómetro sobre el límite de 95 g/km, multiplicado por el número total de vehículos vendidos. Si lo multiplicamos por las ventas totales de una empresa la sanción podría ascender a millones o miles de millones de euros.

- Compensaciones medioambientales:

Los fabricantes pueden verse obligados a compensar las emisiones excedidas mediante inversiones en desarrollo de tecnologías limpias que reduzcan emisiones a futuro programas de compensación de carbono.

- Consecuencias Legales y Regulatorias:

Si la comisión europea descubre que no se cumple la normativa euro puede ser retirada la homologación del vehículo, impidiendo su venta y registro en el mercado europeo.

Si los vehículos ya han comenzado su comercialización estos pueden ser llamados a revisión si se detectan irregularidades, y en los casos más extremos retirados del mercado si no pueden ser modificados

- Obligaciones de Remediación:

Los fabricantes pueden estar obligados a realizar actualizaciones técnicas en los vehículos que no cumplen con las normativas Euro. Esto puede incluir la instalación de nuevas tecnologías de control de emisiones o modificaciones en el motor y el sistema de escape, algo que puede resultar bastante costoso y complejo logísticamente, sobre todo si el número de vehículos afectados es elevado.

- Daño a la Reputación y pérdida de confianza del consumidor:

El incumplimiento de estas normativas puede provocar una pérdida significativa de confianza entre los consumidores, lo que puede afectar a las ventas en el medio y largo plazo dañando la imagen de la marca. Además los consumidores pueden organizarse para presentar demandas colectivas por el incumplimiento de estas normativas, lo que puede suponer costos adicionales para los fabricantes en forma de indemnizaciones y acuerdos legales.

## 5.2 Ejemplo específico "DIESELGATE" grupo VW.

El término "Dieselgate" hace referencia al escándalo de emisiones de Volkswagen que salió a la luz en septiembre de 2015. Tras una minuciosa investigación se reveló que Volkswagen había instalado un software en sus vehículos diésel que manipulaba las pruebas de emisiones, permitiendo que los vehículos cumplieran con las normativas de emisiones en condiciones de prueba, pero emitieran niveles mucho más altos de contaminantes en condiciones de conducción real. Este software detectaba cuando el vehículo estaba siendo sometido a pruebas de emisiones y ajustaba temporalmente los controles del motor para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx). En condiciones normales de conducción, el software desactivaba estos controles, lo que resultaba en emisiones de NOx hasta 40 veces superiores a los límites permitidos.

Las consecuencias legales y financieras fueron significativas para el grupo empresarial. En EEUU Volkswagen acordó pagar más de 25,000 millones de dólares en multas, compensaciones y costos de retiro de vehículos. En Europa las multas fueron menores en comparación de los EEUU. Pero aun así Volkswagen se enfrentó a sanciones significativas y demandas colectivas en varios países, estimando el coste total para la marca de más de 30.000 millones de euros.

A demás varios ejecutivos de Volkswagen enfrentaron cargos penales en Alemania y los Estados Unidos, siendo alguno de ellos arrestado y condenado a prisión

La reputación de Volkswagen se vio seriamente afectada, provocando una pérdida de confianza por parte de los consumidores y una significativa disminución de ventas de vehículos diésel en los siguientes años.

El Dieselgate llevó a reguladores en todo el mundo a imponer normativas de emisiones más estrictas y a implementar pruebas de emisiones en condiciones reales de conducción (RDE) para evitar futuros fraudes. También aumentaron los controles y la transparencia en las pruebas de emisiones, con un enfoque mayor en la detección de dispositivos de desactivación y manipulaciones similares.

El escándalo provocó grandes cambios en la industria, acelerando la transición hacia la electrificación en la industria automotriz, con Volkswagen y otros fabricantes invirtiendo fuertemente en el desarrollo de vehículos eléctricos e híbridos. La industria automotriz en general aumento sus esfuerzos en la investigación y desarrollo de tecnologías limpias para cumplir con las nuevas regulaciones y restaurar la confianza del consumidor.

## **6 COMPETENCIA DESLEAL Y VEHÍCULOS CHINOS.**

En la actualidad es noticia de impacto reciente la lucha competitiva entre fabricantes de la Unión Europea de vehículos eléctricos y fabricantes chinos, lo que obliga a cada cual a tratar de proteger sus fronteras para mantener sus áreas de poder e influencia en esta carrera por la innovación y captación de nuevos mercados. En este apartado, sobre un marco teórico del concepto de competencia desleal vamos a analizar desde un punto de vista general cuales son las practicas utilizadas por el gobierno chino para competir con Europa y como se ha ido gestando la situación a la que hemos llegado actualmente durante varias décadas. A demás también analizaremos la más reciente actualidad de las medidas y acciones tomadas por Europa para competir en este mercado.

### **6.1 Definición/concepto competencia desleal.**

En términos generales entendemos la competencia desleal se refiere a cualquier práctica comercial que faltando a la buena fe trata de alterar ilícitamente el funcionamiento del mercado o el comportamiento y voluntad de los consumidores y usuarios, con fines concurrenciales.

La intención detrás de tales prácticas es ganar una ventaja competitiva sobre otros actores en el mercado de una manera que se considere deshonesto o injusta.

## 6.2 Marco legal competencia desleal

### 6.2.1 Marco Legal Internacional:

El marco legal internacional para la competencia desleal está compuesto por varios tratados y acuerdos que establecen normas y principios para garantizar la competencia leal y justa en los mercados globales.

Entre ellos destacamos el acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) que está administrado por la Organización Mundial del Comercio (OMC) y establece normas para la protección de los derechos de propiedad intelectual y la competencia desleal. A este acuerdo hemos de sumarle el Convenio de París de 1.883<sup>67</sup>, que ya incluía disposiciones contra la competencia desleal como por ejemplo, la necesidad de que los países implicados garanticen una protección eficaz frente a actos de confusión o falsas alegaciones o incluso el descrédito de los competidores.

### 6.2.2 Marco Legal en la Unión Europea:

La Unión Europea cuenta con un conjunto robusto de regulaciones para prevenir la competencia desleal y proteger tanto a los consumidores como a las empresas dentro del mercado único.

- Directiva 2005/29/CE sobre Prácticas Comerciales Desleales:

---

<sup>6</sup> De manera específica, el artículo 10bis del Convenio de París define los actos de competencia desleal como aquellos contrarios a las prácticas honestas en actividades industriales o comerciales, estableciendo los siguiente:

- Los países de la Unión están obligados a asegurar a los nacionales de los países de la Unión una protección eficaz contra la competencia desleal.
- Constituye acto de competencia desleal todo acto de competencia contrario a los usos honestos en materia industrial o comercial.
- En particular deberá prohibirse:
- Cualquier acto capaz de crear una confusión, por cualquier medio que sea, respecto del establecimiento, los productos o la actividad industrial o comercial de un competidor.
- Las aseveraciones falsas, en el ejercicio del comercio, capaces de desacreditar el establecimiento, los productos o la actividad industrial o comercial de un competidor;

<sup>7</sup> El artículo 1.2 del Convenio de París también hace referencia a la lucha contra la competencia desleal, así como a la protección de los derechos de propiedad industrial de las patentes de invención, los modelos de utilidad, los dibujos o modelos industriales, las marcas de fábrica o de comercio, las marcas de servicio, el nombre comercial, las indicaciones de procedencia o denominaciones de origen, estableciendo de esta manera un marco regulatorio internacional en el campo de la competencia desleal que complementa el establecido en las leyes propias de cada Estado y aplicable de manera específica a las relaciones comerciales internacionales.

Esta directiva establece las prácticas comerciales desleales de las empresas en sus relaciones con los consumidores prohibidas en la Unión Europea (UE), definiendo estas como prácticas que son contrarias a los requisitos de la diligencia profesional que pueden distorsionar de manera sustancial el comportamiento económico del consumidor medio.

Es de aplicación para las acciones u omisiones que están directamente relacionadas con la promoción, la venta o el suministro de un producto por un comerciante a los consumidores, estableciendo dos categorías específicas de prácticas comerciales como especialmente desleales: Las prácticas comerciales engañosas (por acción o por omisión) y las prácticas comerciales agresivas.

Con ello se pretende que las empresas proporcionen información veraz y completa, evitando la explotación por falta de conocimiento o vulnerabilidad de los consumidores.

- Reglamento (UE) No 2019/1020 sobre Vigilancia del Mercado y Conformidad de los Productos<sup>8 9</sup>:

Este reglamento entro en vigor en Julio de 2021 y hace referencia a la vigilancia del mercado regulando el papel de los distintos operadores económicos: fabricantes, representantes, importadores. En él se definen y unifican sus tareas en relación con la comercialización de los productos.

En el reglamento se establece que solo podrán introducirse productos en el mercado si existe un operador económico<sup>10</sup> establecido en la Unión, teniendo como objetivo que el empresario introduzca únicamente productos para los que haya designado un operador económico inequívoco, pues de lo contrario el propio empresario tomará el papel de importador y será responsable del cumplimiento de las obligaciones anteriores.

---

<sup>8</sup> Reglamento - 2019/1020 - EN - EUR-Lex. (s/f). Europa.Eu. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32019R1020>

<sup>9</sup> Dicho reglamento elimina y reemplaza los artículos 15 a 29 del Reglamento (CE) no 765/2008 y modifica la Directiva 2004/42/CE y el Reglamento (UE) no 305/2011, siendo el artículo cuatro el que contiene las principales novedades inmediatas para los fabricantes e importadores

<sup>10</sup>Se entiende por operador económico un fabricante establecido en la Unión; un importador (por definición, establecido en la UE), cuando el fabricante no esté establecido en la Unión; un representante autorizado (Authorised Representative) con un mandato por escrito del fabricante que designe al representante autorizado; un prestador de servicios logísticos establecido en la Unión con respecto a los productos tratados por él, cuando no exista un fabricante, importador o representante autorizado establecido en la Unión.

Como hemos podido observar el marco legal en torno a la competencia desleal está diseñado para proteger la integridad del mercado y asegurar que todas las empresas compitan en igualdad de condiciones.

Las leyes contra la competencia desleal son aplicadas por autoridades nacionales y, en el caso de la UE, también por instituciones comunitarias. Las sanciones pueden incluir multas, órdenes de cese y desistimiento, y en casos graves, la retirada de productos del mercado.

### **6.3 Prácticas de competencia desleal identificadas**

#### **Subsidios Estatales Desproporcionados:**

Los subsidios estatales son incentivos financieros otorgados por el gobierno a determinadas industrias o empresas con el objetivo de potenciar su crecimiento y desarrollo, otorgando ventajas competitivas a las empresas receptoras. El problema es que estos subsidios pueden distorsionar el mercado considerándose una práctica desleal si estos son excesivos o si no están disponibles de manera equitativa para todas las empresas en el mercado.

En el sector de los vehículos eléctricos, China ha implementado políticas de subsidios estatales muy agresivas para fomentar el desarrollo de esta industria y posicionarse como líder mundial en tecnología de vehículos eléctricos. Entre ellas destacamos las siguientes:

- Subvenciones directas:

El gobierno chino ha otorgado importantes subvenciones directas a los fabricantes de vehículos eléctricos, cubriendo una parte significativa del costo de producción, permitiendo a las empresas reducir los precios de venta de sus vehículos eléctricos en el mercado tanto nacional como internacional. Aunque es difícil cuantificar la cuantía de estas aportaciones dinerarias, un estudio realizado por el Instituto Kiel de Economía Mundial en Alemania ha revelado que únicamente la compañía de vehículos eléctricos chinos BYD ha recibido al menos 3.700 millones de dólares en subsidios directos del gobierno chino. Este importe ha sido descifrado debido a los aumentos significativos en subsidios directos en los balances de las empresas, pasando de 220 millones de dólares en 2020 a 2.100 millones de dólares tan solo dos años después.



Estos subsidios no se ofrecen de la misma manera a compañías extranjeras que operan en el mismo país como Tesla o VW y permiten a los fabricantes chinos como BYD competir agresivamente mediante una política de bajos precios a nivel global.

- Beneficios fiscales:

Las empresas de vehículos eléctricos en China disfrutan de beneficios fiscales como:

- Exenciones de impuestos sobre la Renta:

Las exenciones de impuestos sobre la renta permiten a las empresas fabricantes de vehículos eléctricos reducir o eliminar su obligación de pagar impuestos sobre los ingresos obtenidos durante un periodo determinado. Volviendo a la empresa BYD, observamos que ha sido una de las grandes beneficiadas de estas exenciones de impuestos, pues durante sus primeros años de creación recibió exenciones que le permitieron reinvertir una gran parte de sus ganancias en expansión y desarrollo tecnológico, ayudándola a consolidarse en el mercado nacional e internacional.

A parte de las exenciones fiscales, en muchos casos poco transparentes, hacia las empresas nacionales de coches eléctricos, el gobierno chino lleva desde el año 2014 con programas de exenciones fiscales para la compra de vehículos eléctricos, reembolsando en la última década una media de 8375 dólares por vehículo. El último programa de incentivos fue aprobado el año pasado y está valorado en 73.095 millones de dólares hasta el año 2027.

Con este programa los compradores quedarán exentos de pagar impuestos a la compra de eléctricos hasta un máximo de 4.217 dólares, en 2024 y 2025, mientras que en 2026 y 2027 solo pagarán la mitad del total de la tasa.

El objetivo del gobierno es estabilizar el mercado automovilístico potenciando la venta y desarrollo de sus marcas de vehículos eléctricos para poder competir también en el exterior.

- Reducción de Aranceles para la Importación de Componentes y Maquinaria:

La reducción de aranceles consiste en una disminución de los impuestos aplicados a la importación de componentes, materiales y maquinaria necesarios para la producción de vehículos eléctricos.

Las marcas de automóviles han aprovechado la reducción de estos aranceles para importar componentes críticos, como baterías de alta densidad, desde proveedores extranjeros.

Gracias a ello han reducido sus costes de producción, y han visto facilitado el acceso a tecnologías avanzadas y componentes de alta calidad, permitiendo una mayor competitividad en los mercados internacionales.

- **Deducciones Fiscales por Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D)**

Las deducciones fiscales por I+D permiten a las empresas deducir una parte significativa de los gastos en investigación y desarrollo de su base imponible, lo que reduce su carga tributaria pudiendo aportar recursos adicionales para invertir en innovación y desarrollo de nuevas tecnologías.

Las deducciones fiscales por I+D en china para determinadas empresas pasó del 75% al 100% en el año 2022, sin una fecha expiración de esta modificación. A demás antes de esta fecha las deducciones solo estaban disponibles para empresas manufactureras, ampliando la medida para incluir a pequeñas y medianas empresas con base tecnológica.

En los países europeos también existen este tipo de deducciones, pero en ningún caso llegando a la cuantía de China. En nuestro país como normal general las deducciones fiscales por este motivo suponen el 25% de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto, pudiendo llegar en casos específicos al 42%.

Con estas medidas a largo plazo el gobierno chino pretende que las empresas inviertan en innovación para impulsar el crecimiento económico y la competitividad de los productos del país en el mercado mundial.

**Préstamos a bajo Interés:**

Las instituciones financieras, a menudo respaldadas por el gobierno, ofrecen préstamos a bajo interés a los fabricantes de vehículos eléctricos con

el objetivo de reducir los costos de financiación y facilitar su expansión y modernización.

En China estos préstamos los ofrece el Banco de Desarrollo de China (CDB), mientras que los fabricantes europeos se benefician de los programas de financiamiento de la unión europea como el programa horizonte 2021-2027 y de los préstamos de bajo interés del Banco Europeo de inversiones (BEI).

Aunque tanto el gobierno chino como el europeo ofrecen préstamos con bajo interés para los fabricantes de vehículos eléctricos en el caso chino el apoyo gubernamental es más directo y generoso al contar con una mayor disponibilidad de fondos con requisitos de garantías menos estrictos y procesos de solicitud más sencillos. Además el gobierno chino ofrece una gran flexibilidad en las condiciones de pago, algo que cobra gran importancia en las empresas que se encuentran en fases de creación o expansión.

Estas ventajas permiten a los fabricantes chinos aumentar su competitividad respecto a los europeos tanto en los mercados nacionales como internacionales.

### **Dumping:**

El dumping es una práctica que consiste en vender un producto en el extranjero a un precio inferior al que se vende en su mercado doméstico, incluso por debajo del costo de producción.

Está considerado como una práctica de competencia desleal que lleva siendo utilizada por empresas chinas de diferentes sectores durante muchos años. En el caso concreto del sector del automóvil el dumping viene motivado por las ayudas del gobierno a las empresas del sector con el objetivo de reducir los precios en el mercado europeo para que los vehículos importados se conviertan en primera opción para los consumidores desplazando a las marcas tradicionales.

### **Violación de propiedad intelectual:**

En el sector de la automoción la propiedad intelectual desempeña un papel muy importante en la protección de los diseños y tecnologías innovadoras, permitiendo a las empresas proteger sus inversiones, fomentar la innovación y competir de manera justa en un mercado competitivo.

La violación de la propiedad intelectual es un problema a nivel global y existen numerosos casos donde empresas chinas han sido acusadas de infringir patentes y copiar tecnologías desarrolladas por empresas europeas, afectando negativamente la inversión en innovación y la competitividad de las empresas afectadas.

Por este motivo es de vital importancia que se implementen y refuercen medidas más efectivas para garantizar un entorno justo y equitativo para la innovación y la competencia en el mercado automotriz global.

Ejemplo específico violación de propiedad intelectual: Caso de Jaguar Land Rover y Landwind X7:

En 2016, Jaguar Land Rover demandó a la empresa china Jiangling Motors por copiar el diseño de su Range Rover Evoque en el modelo Landwind X7. Los dos vehículos guardaban tal similitud que parecía que únicamente hubieran cambiado el emblema de Land Rover por el de la marca china.

Land Rover decidió llevar el caso dos años después a los tribunales de Pekín, y contra todo pronóstico un tribunal chino dictó sentencia en 2019 a favor de Land Rover, obligando a la marca china a detener la producción y ventas del Landwind X7 y pagar una compensación por daños.

Este caso marcó un precedente en la protección de derechos de propiedad intelectual en China, debido a que es muy poco habitual que se consiga algo con este tipo de denuncias pues en China existe un enorme vacío legal y las leyes que rigen el mercado asiático son bastante blandas en temas de competencia entre marcas, más aún en un conflicto entre una marca europea y una propia.

Por este motivo los fabricantes no suelen tomar acciones legales, con el agravante de que la denuncia se puede volver en su contra si los consumidores chinos perciben que una empresa extranjera está intentando perjudicar a sus competidores nacionales.

### **Prácticas Laborales Injustas:**

Las prácticas laborales injustas en China, como los bajos salarios y las condiciones laborales deficientes, pueden otorgar a las empresas chinas una ventaja competitiva injusta en el mercado global de vehículos eléctricos. Esto

plantea desafíos significativos para los fabricantes europeos que operan bajo regulaciones laborales más estrictas y costosas. Para abordar estas desigualdades y promover una competencia justa, es esencial que se implementen y refuercen las normativas laborales a nivel internacional, protegiendo así los derechos y el bienestar de los trabajadores en todo el mundo.

Las empresas chinas se ven beneficiadas respecto a las europeas debido a las regulaciones laborales poco estrictas con bajos salarios y condiciones deficientes de los trabajadores que dan lugar a costes de producción significativamente menores a costa de los derechos y situación de sus trabajadores, creando una ventaja competitiva injusta frente a los fabricantes europeos que operan bajo regulaciones laborales más estrictas y costosas.

Para hacernos una idea de las diferencias laborales entre los diferentes países europeos y China vamos a hacer un análisis de las diferencias en términos de horas de trabajo, días de vacaciones y salarios.

En china la semana laboral estándar es de 40 a 44 horas, siendo común que los trabajadores realicen horas extras no remuneradas, especialmente en industrias como la del automóvil, mientras que en Europa la semana laboral estándar oscila entre las 35 y 40 horas, con las horas extra reguladas y remuneradas.

Respecto a los días de vacaciones anuales pagados los trabajadores chinos tienen entre 5 y 15 días, dependiendo ello de la duración de su empleo, algo inferior a los días de los trabajadores europeos los cuales oscilan entre los 20 y 30 días al año sin contar los festivos nacionales.

El salario en china y Europa varía considerablemente en función de la región o país en el que nos encontremos, pero podemos establecer el salario mínimo medio de China en unos 260€, mientras que el de Europa en unos 1200€

Estas condiciones plantean grandes desafíos a los fabricantes europeos que se encuentran bajo estas regulaciones estrictas y costosas, por lo que desde Europa se están intentado reforzar e implementar las normativas

laborales a nivel internacional con el objetivo de promover una competencia justa protegiendo los derechos y bienestar de los trabajadores de todo el mundo

### **Falta de cumplimiento de normas medioambientales:**

Impulsado por la creciente contaminación y la preocupación global por el cambio climático China ha hecho progresos significativos en la implementación de regulaciones ambientales en los últimos años, pero aun así estas normativas y la severidad en su aplicación son menos estrictas y rigurosas en comparación con las normativas europeas donde venden muchos de sus productos.

Esta falta de riguroso cumplimiento de las normativas ambientales permitido por el gobierno se traduce en ventajas competitivas para sus empresas, reduciendo los costes de producción al ahorrar en costes asociados a los estándares en la gestión de residuos, el control de emisiones y el uso de materiales sostenibles.

A demás, esta falta de presión regulatoria para reducir las emisiones no obliga a sus fábricas a invertir tanto dinero en la búsqueda de soluciones y tecnologías más eficientes para sus procesos productivos, reduciendo los costes operativos, pero aumentando la huella ambiental.

Europa sin embargo tiene una de las normativas ambientales relativas a los sistemas de producción más estrictas del mundo, lo cual impacta significativamente en la producción de vehículos eléctricos. Entre ellas destacamos el reglamento REACH (Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas) que controla el uso de sustancias químicas en la fabricación de productos y la directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) la exige que los fabricantes diseñen productos teniendo en cuenta su reciclabilidad y la minimización de residuos.

A demás las normativas EURO sobre emisiones analizadas anteriormente no solo incluyen las emisiones de los vehículos en uso, sino también las emisiones generadas durante la producción y el ciclo de vida de los componentes.

## **7 CRECIMIENTO CHINO FRENTE A EUROPA.**

### **7.1 Evolución y desarrollo**

China ha surgido como una fuerza dominante en el mercado global de vehículos eléctricos, un logro alcanzado a través de estrategias y decisiones políticas y económicas meticulosamente planificadas durante las últimas décadas. Este ascenso se atribuye a factores como la planificación estratégica, la colaboración internacional y una inversión masiva en investigación y desarrollo tecnológico. Además, el gobierno chino ha identificado la electrificación del transporte como una prioridad estratégica, tanto para reducir la dependencia del petróleo extranjero como para posicionarse como líder en tecnologías limpias. A continuación, vamos a realizar un repaso de la transformación de la industria automotriz china en las últimas décadas.

El meteórico crecimiento de la industria automotriz china tiene sus raíces en la particular historia de su desarrollo desde los años cincuenta, bajo el régimen de Mao Zedong. Las primeras empresas automovilísticas chinas, como First Automotive Works (FAW), surgieron en una época de estrecha colaboración con la Unión Soviética (1949-1958), durante la cual Moscú transfirió tecnología y proporcionó apoyo a las plantas industriales para la producción de los primeros modelos de camiones. Aunque esta colaboración se produjo en el contexto de la Guerra Fría, las empresas públicas creadas entonces, conocidas hoy como empresas vertebrales, siguen siendo fundamentales para la industria automovilística china. A pesar de ser estatales, estas empresas siempre han tenido una orientación internacional.

La ruptura con la Unión Soviética durante el Gran Salto Adelante (1958-1962) puso fin a la colaboración industrial con Moscú. No obstante, la industria automovilística china continuó estableciendo proyectos de cooperación internacional con Europa Occidental y Europa del este, aunque la industria china se fue rezagando tecnológicamente en comparación con el resto del mundo, quedando relegada a finales de los años setenta a la producción de vehículos industriales, siendo simbólica la producción de automóviles, reservada para la élite política

## 7.2 Mercado a cambio de tecnología.

La escasez de coches privados y el potencial de crecimiento de la demanda llevaron al gobierno chino a fomentar acuerdos estratégicos entre las empresas públicas chinas y multinacionales extranjeras durante las décadas de los años 80 y 90.

El objetivo del gobierno chino era que las empresas que se quisieran instalar transfirieran su tecnología a cambio de un acceso preferente al mercado chino. El país asiático estableció de manera clara sus exigencias: formar joint ventures con grandes compañías chinas y compartir tecnología con ellas, abriendo de par en par las puertas de la industria automotriz al país. La gran capacitación de los ingenieros chinos permitió una gran autonomía y adaptación local al mercado chino, aumentando el contenido nacional de los vehículos de manera gradual.

Esta nueva forma de trabajar hizo que las empresas públicas chinas lideraran el emergente mercado automovilístico del país, mientras el estado facilitaba el consumo y promovía la competencia, haciendo que el modelo de "tecnología a cambio de mercado" demostrara ser un éxito.

En aquel momento las marcas europeas dominaban la industria automovilística mundial mientras que las marcas chinas tenían muy poco peso en el mercado global con una tecnología que no podía competir con la occidental, pero ellos seguían aprendiendo para cambiar esta dinámica a lo largo del tiempo.

En la década de los 90 el gobierno chino permitió la creación y entrada de empresas nacionales no estatales como Geely y BYD en un mercado en crecimiento, y aunque aún en esta época China no exportaba coches, sus empresas comenzaban a internacionalizarse tras la firma de múltiples acuerdos con multinacionales occidentales, japonesas y coreanas.

China era consciente de déficit tecnológico y su incapacidad para competir en la industria automotriz tradicional, por lo que lanzó un proyecto nacional de ciencia y tecnología para vehículos eléctricos con una estrategia denominada "Tres Verticales y Tres Horizontales". Esta estrategia se centró en el desarrollo de tres tecnologías clave como son los motores, las baterías y los



sistemas de control para vehículos eléctricos, sentando una gran base para el futuro de este tipo de vehículos.

El ingreso de China en la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 2001 fue un hito crucial que transformó profundamente su industria automotriz. Este hecho permitió a China acceder a mercados internacionales con aranceles reducidos y condiciones comerciales más favorables, provocando también la atracción de nuevas inversiones para acelerar esta modernización de la industria. A demás, el hecho de entrar a competir en los mercados internacionales impulsó la inversión de las empresas chinas en calidad e innovación para cumplir con los estándares de los países importadores, mejorando la calidad y competitividad de sus productos hasta posicionarse líder en la innovación d ellos vehículos eléctricos, logrando un crecimiento sostenido y una expansión significativa en el mercado global.

### **7.3 Estrategia geopolítica Made in China 2025. Crecimiento y Liderazgo Global**

La estrategia "Made in China 2025" es una iniciativa lanzada por el gobierno chino en 2015 con el objetivo de transformar a China de ser un fabricante de bajo costo y centrado en la cantidad a ser un líder mundial en innovación y calidad en sectores estratégicos como el del automóvil, con un énfasis especial en los vehículos 100% eléctricos.

Esta estrategia, junto con las grandes inversiones por parte del gobierno y sus empresas en investigación y desarrollo, han conseguido cerrar la brecha tecnológica con los fabricantes occidentales y alcanzar estándares internacionales en términos de calidad y rendimiento, fortaleciendo su posición competitiva tanto en el mercado interno como en el global.

El enfoque constante en la innovación tecnológica y la inversión masiva en investigación y desarrollo, junto a las políticas gubernamentales de apoyo a la industria como los subsidios a la producción, incentivos a la compra de VE para los, e inversiones masivas en infraestructura de carga han llevado a China a lograr superar con el paso del tiempo los desafíos iniciales hasta lograr liderar el mercado mundial de los coches eléctricos compitiendo de tú a tú con los fabricantes de países occidentales, a los que ha generado controversias y preocupaciones relacionadas con prácticas comerciales y tecnológicas.

### Control Total de China en la Cadena de Valor del Vehículo Eléctrico:

La competitividad de las marcas chinas es una amenaza difícil de combatir para las firmas occidentales debido a que China controla casi toda la cadena de valor del coche eléctrico, desde la extracción de materias primas hasta la fabricación y transporte de los vehículos, con una capacidad productiva superior y menores costes de producción y energía en comparación con Europa y Estados Unidos, obteniendo como resultado del coches con una mejor relación calidad-precio que la competencia mundial.

A continuación, analizamos la cadena de valor del vehículo eléctrico chino:

**Extracción y Procesamiento de Materias Primas:** China posee significativas reservas de materias primas críticas para la fabricación de vehículos eléctricos, como el litio, el cobalto y el níquel, todas ellas elementos fundamentales para la producción de las baterías de iones de litio, el motor de tracción y el sistema de control electrónico de los vehículos eléctricos.

A demás de sus reservas, China también ha invertido en operaciones mineras en otros países que concentran estas materias, asegurando un flujo constante y confiable de estos recursos en un mercado vulnerable y susceptible a interrupciones causadas por desarrollos vinculados a la geopolítica, cambios en alianzas comerciales y consolidación corporativa.

**Producción de baterías:** China es el mayor productor mundial de baterías de iones de litio. Empresas como CATL y BYD son líderes en la producción de estas baterías, abasteciendo tanto al mercado nacional como internacional. La capacidad productiva de estas empresas, combinada con la economía de escala y los bajos costos de producción, permite a China dominar este segmento crucial de la cadena de valor.

**Fabricación de Vehículos Eléctricos:** Las empresas chinas no solo producen vehículos completos, sino que también desarrollan y fabrican componentes clave internamente, lo que les permite mantener el control sobre la calidad y el costo de producción. La estrategia de “Tres Verticales y Tres Horizontales” comentada anteriormente ha sido fundamental para dominar elementos clave como motores, baterías y sistemas de control.

**Desarrollo de Infraestructura de Carga:** China ha invertido masivamente en la construcción de estaciones de carga en todo el país, facilitando la adopción de vehículos eléctricos a gran escala. Esta red de infraestructura no solo apoya a los consumidores domésticos, sino que también proporciona una ventaja competitiva a las marcas chinas cuando exportan vehículos a otros mercados, incluyendo Europa.

**Logística y distribución Global:** La capacidad de gestionar eficientemente el transporte de vehículos y componentes a nivel internacional reduce costos y mejora la competitividad de los vehículos chinos en mercados extranjeros.

**Políticas gubernamentales de apoyo:** Este es el punto más importante pues el gobierno chino ha interferido en cada etapa de la cadena de valor. Las políticas gubernamentales han incentivado tanto la producción como el consumo de vehículos eléctricos a través de subsidios, inversiones en infraestructura y normativas favorables. Estos incentivos han reducido los costos para los fabricantes y consumidores, acelerando la adopción de vehículos eléctricos en el país.

#### **7.4 Principales fabricantes / cuota de mercado.**

**NIO:** Es un fabricante chino de automóviles eléctricos fundada en noviembre de 2014 por William Li (Li Bin) en Shanghai, China, conocida por ser la máxima competencia de tesla a nivel global. Nio se define como una empresa de tecnología innovadora comprometida a liderar la transición hacia la movilidad sostenible mediante la innovación constante en tecnologías limpias.

Se centrado en el segmento de vehículos eléctricos de lujo, con vehículos de altas prestaciones, diseño premium y tecnología avanzada, con una oferta que abarca todos los segmentos posibles del mercado con berlinas y SUVs de distintos tamaños.

Nio se caracteriza por el desarrollo desarrollado una red de estaciones de intercambio de baterías (Battery Swap Stations ) que permiten a los usuarios reemplazar una batería descargada por una completamente cargada en minutos, solucionando el problema del tiempo de recarga de los vehículos eléctricos.

También ha desarrollado un novedoso modelo de suscripción (BaaS) que permite a los propietarios de sus vehículos alquilar las baterías en lugar de comprarlas, reduciendo el costo inicial y permitiendo actualizaciones de batería sin cambiar de vehículo.

En el año 2023 NIO comercializó un total de más de 120,000 vehículos a nivel global, aumentando en más de 20.000 uds las cifras del anterior. El mercado chino es su principal fuente de mercado con un 90% de las ventas, pero desde 2021 Nio inició su expansión en el mercado europeo, comenzando por Noruega, para posteriormente expandirse a otros países europeos como Alemania, Países Bajos y Suecia. En 2023, la cuota de mercado de NIO en el segmento de vehículos eléctricos en Europa se acercaba al 1%, suponiendo un incremento gradual desde su entrada y con estimaciones de que su cuota de mercado siga creciendo en los próximos años.

BYD: (Build Your Dreams) es una empresa multinacional china fundada en el año 1995 como fabricante de baterías recargables. Desde entonces la empresa se ha extendido a otros sectores como la energía renovable, la electrónica, el transporte y la automoción.

Byd se introdujo en el sector del automóvil tras la adquisición de la empresa Qinchuan Automobile en 2003, desarrollando su primer coche eléctrico en el año 2008.

Actualmente BYD es líder mundial en la producción de baterías de iones de litio, abasteciendo a multitud de grandes marcas, y de baterías de fosfato de hierro y litio, más seguras y duraderas. En el sector del transporte, BYD es también uno de los mayores productores de vehículos eléctricos a nivel mundial, con una amplia gama que incluye coches, autobuses y camiones. Sus productos destacan por contar con una tecnología muy avanzada y reducido precio.

Sus vehículos ocupan una posición de liderazgo en el mercado chino de vehículos eléctricos con una cuota de mercado en el año 2023 de alrededor de un 30%, mientras que en Europa sigue expandiendo su red de distribución y aumentando sus ventas con una cuota actual de mercado alrededor de un 3% y gran potencial de crecimiento.

A nivel mundial BYD vendió durante el año 2023 más de 4 millones de vehículos incluyendo vehículos totalmente eléctricos e híbridos enchufables, posicionándose como la primera marca mundial en el mercado de los híbridos enchufables con 3012070 vehículos vendidos y una cuota de mercado del 22%. Respecto a los coches 100€ eléctricos BYD se posicionó el año pasado como el segundo mayor fabricante a nivel mundial (después de Tesla), con 1.570.388 de matriculaciones y una cuota de mercado del 16.5%, con un aumento de más de un 4% respecto al año 2022 que muestra su potencial crecimiento. Si sigue creciendo a este ritmo se estima que en este año 2024 se posicionará como la primera marca mundial también en este segmento de vehículos.

**SAIC:** La marca SAIC (Shanghai Automotive Industry Corporation) nació en Shangai en 1955 como una empresa estatal dedicada a la fabricación de automóviles. Su mayor expansión se produjo en las décadas de los 80 y 90, debido a sus alianzas estratégicas con fabricantes europeos como Volkswagen y General Motors, que les permitió vender vehículos en China bajo las marcas de Volkswagen, Skoda, Chevrolet y Cadillac beneficiándose de su tecnología y conocimientos para impulsar su crecimiento y modernización.

Actualmente Saic es una matriz que opera con varias empresas con el objetivo de cubrir todas las necesidades del mercado, pasando desde vehículos de alta gama a vehículos más simples e incluso industriales.

En el año 2007 adquirió la histórica marca británica MG, utilizando esta marca para expandirse internacionalmente, especialmente en los mercados europeos donde la marca británica tiene reconocimiento histórico y potencial de crecimiento. La marca ha sido reposicionada como moderna y accesible, enfocándose en vehículos eléctricos y SUV en línea con las tendencias que sigue el mercado.

Esta estrategia no les está yendo mal pues según la asociación europea de fabricantes de automóviles la marca MG es la que mayor cuota de mercado está consiguiendo en Europa de todas las marcas chinas, matriculando en el año 2023 146.947 unidades en este continente, con una cuota de mercado de un 1.4% sobre el total de matriculaciones y del 60% de las matriculaciones de vehículos chinos. Destaca el gran ascenso de la marca MG en nuestro país,

pues el 20% de los vehículos vendidos durante el año 2023 de la marca en Europa corresponden a España, con un 3% de la cuota total de este mercado.

A nivel global la matriz SAIC vendió aproximadamente 5.3 millones de vehículos en 2023, siendo su mayor punto de venta su mercado local chino, con un 24% del total de la cuota de mercado de este país.

En definitiva, la sólida base de la matriz en china y la estrategia de expansión efectiva con MG en Europa y el resto de mercados internacionales hacen que la marca esté muy bien posicionada para seguir su crecimiento y aumentar la cuota de mercado en los próximos años desbancando a fuertes marcas europeas.

### 7.5 Medidas de defensa adoptadas por Europa.

En septiembre de 2023, la Comisión Europea inició una investigación oficial sobre los aranceles aplicables a los coches eléctricos importados de China. Esta investigación se ha centrado en determinar si los fabricantes chinos están recibiendo subsidios gubernamentales y otras ayudas por parte del gobierno que distorsionan el mercado colocando a sus fabricantes de automóviles en una posición dominante con respecto a los europeos.

Tras meses de investigación el pasado 12 de junio la comisión Europea ha emitido un comunicado<sup>11</sup> en el que afirma lo siguiente: "la cadena de valor de los vehículos eléctricos de batería (BEV) en China se beneficia de subvenciones injustas, lo que supone una amenaza de perjuicio económico para los productores de coches eléctricos de la UE".

Tras esta conclusión de su investigación en el comunicado también indican que han contactado con las autoridades chinas con el objetivo de resolver y negociar los problemas identificados, pero no todas las firmas han colaborado con la comisión para establecer una solución.

De esta manera, el plan de aranceles de la comisión europea varía en función de las marcas y su cooperación para resolver el problema, quedando establecido de la siguiente manera:

- BYD: 17,4%.

---

<sup>11</sup> Comunicado de prensa comisión europea: European Commission -. Recuperado el 25 de junio de 2024, de [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_24\\_3231](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_24_3231)

- Geely: 20%.
- SAIC: 38,1%.
- Otros productores de BEV en China que cooperaron en la investigación pero no han sido objeto de muestreo individual: 21%.
- Otros productores de BEV en China que no cooperaron: 38.1%

El comunicado de la comisión finaliza de la siguiente manera: “Si las conversaciones con las autoridades chinas no condujeran a una solución eficaz, estos derechos compensatorios provisionales se introducirían a partir del 4 de julio”

Estos aranceles adicionales pretenden encarecer la venta en el segmento de los vehículos eléctricos fabricados en China y acercar sus precios finales a los de sus rivales europeos, con el objetivo último de crear lo que la comisión europea considera una competencia leal.

Entre los países europeos existen diferencias sobre la implantación de estos aranceles. El principal opositor es Alemania respaldada por empresas tan importantes como BMW, Mercedes-Benz y Volkswagen, con una amplia presencia en el país asiático y cada vez más dependencia de este mercado. En contra de esta medida también se han mostrado países como Hungría, país que recientemente ha atraído inversiones del fabricante Chino BYD, Suecia e Irlanda.

Por el contrario, estos aranceles han sido muy defendidos por Francia, que ya excluyó de sus ayudas estatales a los vehículos chinos, y España. El motivo es que las principales marcas que operan en estos países se están viendo perjudicadas por la llegada de los vehículos chinos a bajo precio mientras que ellas no compiten en los países asiáticos de la misma manera que los fabricantes alemanes.

Actualmente la UE aplica unos aranceles de un 10% a los coches eléctricos chinos, un porcentaje inferior que los aranceles del 15% con los que actualmente grava China a los coches eléctricos europeos, y que también amenazan con incrementar.

Aparte de la posibilidad de subir los aranceles a los coches procedentes de la UE, el día 17/06/24 el ministerio de china ha anunciado

una investigación<sup>12</sup> "antidumping" con una duración de un año contra varias importaciones de carne de cerdo y derivados europeos, amenazando con subir aranceles en mercados clave para las exportaciones europeas.

De hacerse efectiva la subida de aranceles se prevé que se produzca un descenso en las importaciones que se compensaría con un aumento en la producción de vehículos dentro de la UE Y un menor volumen de exportaciones de los fabricantes europeos hacia países asiáticos, lo que se traduciría en un aumento notable de precio para los consumidores finales.

Sin embargo, hay expertos que afirman que las marcas chinas tienen un amplio margen que les permitiría absorber internamente estos aranceles sin provocar un aumento drástico de precios, con el objetivo de poder seguir manteniendo su política de precios bajos en los mercados europeos.

Para intentar evitar estos aranceles y acercarse aún más al mercado europeo actualmente has varios fabricantes chinos comenzarán la producción en suelo europeo, de esta manera la marca Chery comenzará en este año la producción de vehículos en la antigua fábrica de Nissan en Barcelona, con proyección de fabricar alrededor de 150.000 vehículos al año de aquí a 2029 y la marca BYD se ha marcado como objetivo poner en funcionamiento una fábrica en Hungría antes del año 2026, con una capacidad de producción prevista de 150.000 uds al año con posibilidad de aumentar a 300.00 uds.

## 8 CONCLUSIONES

La industria automotriz se encuentra en un punto de inflexión, donde la preocupación sostenibilidad y la competencia global están redefiniendo las reglas del juego. Los vehículos eléctricos representan el futuro de la movilidad sostenible, y la competencia entre fabricantes europeos y chinos está acelerando el ritmo de la innovación y la adopción.

La transformación de la industria hacia fuentes de energía más sostenibles es necesaria e inevitable, y aunque es innegable que los coches eléctricos representan una alternativa más limpia en comparación con los vehículos de combustión interna, parte de la sociedad siente que esta

---

<sup>12</sup> Es, E. (2024, junio 17). Recuperado 25 Junio 2024, China pone sobre la mesa su respuesta a los aranceles de Bruselas: una investigación al cerdo europeo con el foco en España. el Economista. <https://www.economista.es/economia/noticias/12867830/06/24/china-pone-sobre-la-mesa-su-respuesta-a-los-aranceles-de-bruselas-una-investigacion-al-cerdo-europeo.html>



transición hacia fuentes de energía más limpias se está realizando de manera demasiado unilateral y apresurada por parte de las instituciones europeas, centrada en la imposición del coche eléctrico como principal solución para la movilidad sostenible, sin considerar otras posibles soluciones tecnológicas.

Estas regulaciones gubernamentales centradas en la reducción de emisiones están provocando fuertes presiones sobre los fabricantes de automóviles, obligados a invertir considerablemente en investigación y desarrollo, así como en la reestructuración de sus líneas de producción, provocando que la viabilidad económica de esta transición se convierta en una de las preocupaciones centrales.

La adaptación a esta transformación presenta grandes desafíos que deben equilibrar las demandas regulatorias con las expectativas del consumidor y la viabilidad económica

La producción masiva de vehículos eléctricos requiere grandes inversiones en tecnología de baterías e infraestructuras de carga para satisfacer la demanda de los consumidores que esperan que este tipo de vehículos ofrezcan una autonomía adecuada, tiempos de recarga razonables, y acceso a una infraestructura de recarga amplia y confiable. Además la gestión sostenible de la producción y reciclaje de las baterías es crítico, sumado a la escasez de suministro global de materiales esenciales para la fabricación de estas que pueden provocar inestabilidad en los precios y guerras comerciales entre países.

Para la industria del automóvil es fundamental que las políticas gubernamentales proporcionen un marco estable y predecible, siendo esencial el fomento de la investigación y la colaboración entre fabricantes y gobiernos para mejorar reducir costes y mejorar la eficiencia de la tecnología eléctrica.

La adaptación a esta transformación presenta grandes desafíos que deben equilibrar las demandas regulatorias con las expectativas del consumidor y la viabilidad económica, siendo valorables otras alternativas que han recibido menos atención y apoyo institucional y que también pueden contribuir a la movilidad sostenible, pues el GLP/GNC, el hidrogeno y las

mejoras en la eficiencia de los motores de combustión interna son opciones que podrían complementar o incluso superar en ciertos contextos a los coches eléctricos. Esta diversificación de tecnologías permitiría una transición más equilibrada reduciendo el riesgo asociado a la dependencia de una sola alternativa.

Respecto al creciente dominio de China en el mercado de los coches eléctricos cabe destacar una competencia cada vez más desfavorable para los fabricantes europeos, que ahora deben asumir la responsabilidad de haber facilitado esta situación al abrir durante décadas sus puertas a las empresas chinas motivados por la reducción de costos y el acceso a un mercado emergente.

En este contexto, las empresas europeas se centraron en la subcontratación y la externalización, trasladando gran parte de su producción a China facilitando la transferencia de tecnología y conocimientos. -Mercado a cambio de tecnología-

Esta apertura ha tenido consecuencias inesperadas para los fabricantes, pues el gobierno chino ha aprovechado al máximo la situación para fortalecer su posición en el mercado global, utilizando estrategias agresivas que incluyen subsidios gubernamentales, inversión masiva en tecnología y diferentes prácticas comerciales que bordean la deslealtad competitiva. De esta manera los fabricantes chinos de coches eléctricos han logrado una ventaja competitiva significativa, ofreciendo productos a precios más bajos y con tecnologías cada vez más avanzadas, provocando una penetración rápida y efectiva en el mercado europeo.

Los fabricantes europeos se enfrentan a desafíos como la pérdida de cuota de mercado, la disminución de la capacidad de innovación independiente y la dependencia de suministros críticos provenientes de China, por lo que deben revisar sus estrategias y adoptar un enfoque más proteccionista y autosuficiente para revertir esta tendencia

En definitiva, los vehículos eléctricos representan el futuro de la movilidad sostenible, pero la agresiva expansión de China en este mercado está provocando grandes desafíos a los hasta el momento intocables fabricantes europeos. Para revertir la situación es fundamental que Europa

reevalúe sus políticas y estrategias para garantizar una competencia justa y equitativa, siendo el equilibrio entre la apertura del mercado y la protección de la industria local lo que determinará el éxito y la sostenibilidad de la industria automotriz europea en el futuro.

## 9 BIBLIOGRAFIA:

©ASTRAVE. (2024, enero 24). *Autogas: ¿Por qué es el combustible alternativo más utilizado en Europa?* ASTRAVE. <https://astrave.com/autogas/combustible-alternativo-europa/>, Recuperado el 22 de abril de 2024

Antonio. (2024, abril 17)., *3.700 millones de dólares, eso es lo que ha dado China a BYD para liderar la era de coches eléctricos.* Somos Eléctricos - Web sobre movilidad y coches eléctricos; Somos Eléctricos. <https://somoselectricos.com/byd-ayudas-china-liderar-era-coches-electricos/>, Recuperado el 20 de junio de 2024

Baeza, M. (2021, noviembre 11). *La evolución del automóvil: 10 fechas clave de un viaje único.* Motor El País. <https://motor.elpais.com/actualidad/la-evolucion-del-automovil-10-fechas-clave-de-un-viaje-unico/> Recuperado el 1 de mayo de 2024.

Blancafort, R. (2022, diciembre 31). *Coches de vapor, la gran apuesta que acabó en el olvido.* La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/motor/actualidad/20221231/8661500/coches-vapor-gran-apuesta-acabo-olvido.html>, Recuperado el 1 de mayo de 2024.

*BOE-A-2021-8447 Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.* (s/f). Boe.es. Recuperado el 20 de junio de 2024, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447>

Broggi, C. B., & Zheng, Y. J. (2023, noviembre 27). *La transformación del sector del automóvil chino: de cliente a primer exportador mundial en solo 20 años.* *The Conversation.* <http://theconversation.com/la-transformacion-del-sector-del-automovil-chino-de-cliente-a-primer-exportador-mundial-en-solo-20-anos-216563>. Recuperado el 10 de junio de 2024.

Cano, J. L. (2024, febrero 2). *Los coches chinos ya tienen el 2,3% de Europa y es solo el principio: esta es la marca que más está 'triunfando'*. El Español. [https://www.elespanol.com/motor/20240202/coches-chinos-europa-solo-principio-marca-triunfando/829417521\\_0.html](https://www.elespanol.com/motor/20240202/coches-chinos-europa-solo-principio-marca-triunfando/829417521_0.html). Recuperado el 10 de junio de 2024.

Carolina. (2022, octubre 6). *El coche autónomo ¿Una realidad a corto plazo? Componiendo el futuro;* Sernauto. <https://www.sernauto.es/blog/situacion-actual-del-coche-autonomo-dentro-y-fuera-de-espana/>. Recuperado el 10 de junio de 2024.

*Coches GLP y GNC.* (2023, octubre 17). www.ocu.org. <https://www.ocu.org/coches/coches/informe/coches-glp-gnc>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

Communications. (2023, diciembre 15). *La revolución verde en el sector de la automoción con la normativa Euro 7.* BBVA. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/la-revolucion-verde-en-el-sector-de-la-automocion-con-la-normativa-euro-7/>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

*Crisis del petróleo (1973).* (s/f). StudySmarter ES. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.studysmarter.es/resumenes/economia/macroeconomia/crisis-del-petroleo-1973/>.

de la Torre, A. (2023, diciembre 13). *Toyota cree que el futuro de Europa pasa por una tecnología que está (casi) desaparecida: el hidrógeno. Esta es su apuesta.* Xataka.com; Xataka Movilidad. <https://www.xataka.com/movilidad/hidrogeno-sigue-siendo-residual-europa-fabricante-se-ha-propuesto-remediarlo-toyota>. Recuperado el 1 de mayo de 2024

Delgado, J. R. (2021, febrero 8). *¿Cuáles son las ventajas e Inconvenientes del GLP? - Álava Lascaray.* Citroën Álava Lascaray; Citroën Álava Lascaray. <https://alavalascaray.es/ventajas-e-inconvenientes-del-glp/>. Recuperado el 1 de mayo de 2024

*Directiva - 2000/53 - EN - EUR-Lex.* (s/f). Europa.Eu. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32000L0053>.

*Economía y geopolítica del coche eléctrico: una perspectiva europea.* (s/f). Real Instituto Elcano. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/economia-y-geopolitica-del-coche-electrico-una-perspectiva-europea/>.

*El nuevo reglamento 2019/1020 que afectará a la comercialización de productos en el mercado de la UE.* (2021, mayo 14). Revista Española de Electrónica | Todas las Noticias de Electrónica Actualizadas a Diario; Revista Española de Electrónica. <https://www.redeweb.com/articulos/el-nuevo-reglamento-2019-1020/>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

El País, E. (2023, septiembre 28). *Aumenta la competencia en el mercado de los coches eléctricos.* EL PAÍS; Ediciones El País. <https://chinawatch.elpais.com/economia/aumenta-la-competencia-en-el-mercado-de-los-coches-electricos/>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

Es, E. (2024, junio 17). *China pone sobre la mesa su respuesta a los aranceles de Bruselas: una investigación al cerdo europeo con el foco en España.* elEconomista. <https://www.economista.es/economia/noticias/12867830/06/24/china-pone-sobre-la-mesa-su-respuesta-a-los-aranceles-de-bruselas-una-investigacion-al-cerdo-europeo.html>. Recuperado el 25 de junio de 2024

España, T. (2023a, agosto 3). *Cuál es la historia de híbridos Toyota.* Toyota España. <https://www.toyota.es/electrificacion/hibridos-electricos-toyota/preguntas-hibridas/cual-es-la-historia-de-hibridos-toyota>. Recuperado el 20 de junio de 2024

España, T. (2023b, septiembre 13). *componentes-coche-hidrogeno-Toyota.* Toyota España. <https://www.toyota.es/world-of-toyota/articles-news-events/componentes-coche-hidrogeno-toyota>. Recuperado el 20 de junio de 2024

evaUeca. (2020, octubre 23). *Historia del automóvil: grandes hitos y evolución.* UECA; UECA: Mutualidad de previsión social.

<https://ueca.es/blog/vehiculo/historia-automovil-hitos-evolucion/>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Fontoura, A. (2023, marzo 10). *Taylorismo y Fordismo*. FM2S; FM2S Educação e Consultoria. <https://www.fm2s.com.es/taylorismo-y-fordismo/>. Recuperado el 10 de mayo de 2024

fundacion\_hidrogeno. (2014, diciembre 22). *¿Cómo se obtiene el hidrógeno? El futuro del coche de pila, a examen*. FUNDACIÓN HIDRÓGENO; Fundación Hldrógeno Aragón. <https://hidrogenoaragon.org/es/como-se-obtiene-el-hidrogeno-el-futuro-del-coche-de-pila-a-examen-2/>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Galindo, A. G. (s/f). *El origen y evolución de los coches eléctricos*. Crestanevada - Coches de segunda mano. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.crestanevada.es/noticias-motor/El-origen-y-evolucion-de-los-coches-electricos/206>. Recuperado el 10 de mayo de 2024

Gasmocion, S. L. (2023, enero 25). *Normativa EURO: ¿Qué es y por qué debes conocerla?* Gasmocion.com; Gasmoción. <https://gasmocion.com/normativa-euro-que-es-y-por-que-debes-conocerla/>. Recuperado el 25 de junio de 2024

Griselda. (2021, abril 9). *¿Qué es la competencia desleal?* Escuela de Ciencias Jurídicas. <https://escuelacienciasjuridicas.com/competencia-desleal/>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Hinojosa, C. (2013, abril 14). *Un poco de historia sobre autovías y autopistas*. Tecnocarreteras. <https://www.tecnocarreteras.es/2013/04/14/un-poco-de-historia-sobre-autovias-y-autopistas/>. Recuperado el 25 de junio de 2024

Home. (s/f). ACEA - European Automobile Manufacturers' Association. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.acea.auto/>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Huguet, C., & Montes, L. (2023, septiembre 24). *Más allá del coche eléctrico: así afectan los subsidios chinos a la industria europea*. elEconomista.

<https://www.eleconomista.es/industria/noticias/12458103/09/23/mas-alla-del-coche-electrico-asi-afectan-los-subsidios-chinos-a-la-industria-europea-.html>. Recuperado el 20 de junio de 2024

*Incentivos fiscales a la I+D en China.* (2023, abril 17). Kreston Global. <https://www.kreston.com/es-es/article/incentivos-fiscales-a-la-id-en-china/>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Kane, M. (2024, febrero 17). *Tesla y BYD coparon el 35% del mercado mundial de eléctricos en 2023.* Motor1.com España. <https://es.motor1.com/news/708323/tesla-byd-ventas-electricos-mundo-2023/>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

*La historia del automóvil: el invento que revolucionó el mundo.* (2022, marzo 21). CADENA100.ES. [https://www.cadena100.es/el-coach/noticias/historia-del-automovil-invento-que-revoluciono-mundo-20220321\\_1982196](https://www.cadena100.es/el-coach/noticias/historia-del-automovil-invento-que-revoluciono-mundo-20220321_1982196). Recuperado el 25 de junio de 2024

La regulación internacional de la competencia desleal en el artículo 10 bis del Convenio de París. (2020, abril 22). *maindiaromeodespacho*. <https://www.miguelangelindiaromeodespachodeabogados.com/single-post/2020/04/22/la-regulaci%C3%B3n-internacional-de-la-competencia-desleal-en-el-art%C3%ADculo-10-bis-del-convenio>. Recuperado el 25 de junio de 2024

*La UE y el acuerdo de París: hacia la neutralidad climática.* (s/f). Temas | Parlamento Europeo. Recuperado el 20 de junio de 2024, de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20191115STO66603/la-ue-y-el-acuerdo-de-paris-hacia-la-neutralidad-climatica>.

*Land Rover denuncia a la china JMC por copiar el Evoque.* (2016, junio 7). Autopista.es. [https://www.autopista.es/noticias-motor/land-rover-denuncia-a-la-china-jmc-por-copiar-el-evoque\\_142955\\_102.html](https://www.autopista.es/noticias-motor/land-rover-denuncia-a-la-china-jmc-por-copiar-el-evoque_142955_102.html). Recuperado el 25 de junio de 2024

*Ley 7/2021 Cambio climático y transición energética.* (2021, mayo 21). Pacto Mundial. <https://www.pactomundial.org/leyes-directivas-normativas-sostenibilidad/ley-7-2021-de-20-de-mayo-de-cambio-climatico-y-transicion-energetica/>. Recuperado el 20 de junio de 2024



LM/Agencias. (2024, junio 17). *China pone en jaque al cerdo español tras los aranceles europeos a sus coches eléctricos*. Libre Mercado. <https://www.libremercado.com/2024-06-17/china-pone-en-jaque-cerdo-espanol-tras-los-aranceles-europeos-a-sus-coches-electricos-7137905/>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

López, J. F. (2020, febrero 1). *Fordismo*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/fordismo.html>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Marcas, M. P. (2023, febrero 24). *Hidrogenas: ¿en cuántas podemos repostar hoy en España y cuántas nos deparará el futuro?* Motorpasion.com; Motorpasión. <https://www.motorpasion.com/espaciotoyota/hidrogenas-cuantas-podemos-repostar-hoy-espana-cuantas-nos-deparara-futuro>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Marín, D. (2023, febrero 18). *Todo sobre NIO: historia y modelos del Tesla chino*. Urban Tecno. <https://www.mundodeportivo.com/urbantecno/motor/todo-sobre-nio-historia-y-modelos-del-tesla-chino>. Recuperado el 25 de junio de 2024

Martínez, F. (2024, abril 22). *¿Cuáles son los planes de los fabricantes chinos en Europa?* Autopos - MVP. <https://autopos.es/cuales-son-los-planes-de-los-fabricantes-chinos-en-europa/>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

Mendoza, I. (2023, febrero 6). *Hasta 2.000 euros más por coche. Lo que vamos a pagar de más si no se cambia la Euro 7*. Motorpasion.com; Motorpasión. <https://www.motorpasion.com/industria/2-000-euros-coche-que-vamos-a-pagar-no-se-cambia-euro-7>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Mora, V. (2024, junio 12). *Europa anuncia aranceles de más del 38% a los coches eléctricos de China*. Bolsamania.com. <https://www.bolsamania.com/noticias/economia/europa-aranceles-38-coches-electricos-china--16929816.html>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

Moreno, R. (2024, febrero 4). *Evolución Del ecosistema DE vehículos eléctricos en China y Sus promisorias perspectivas*. LinkedIn.com. <https://www.linkedin.com/pulse/evoluci%C3%B3n-del-ecosistema-de->



[veh%C3%ADculos-el%C3%A9ctricos-en-china-moreno--5numc/](#). Recuperado el 25 de junio de 2024

Murias, D. (2010, mayo 7). *Historia de los coches eléctricos*. Motorpasion.com; Motorpasión. <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/historia-de-los-coches-electricos>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Murias, D. (2024, mayo 26). *Así ha conseguido China dominar el mundo del coche eléctrico: mano de obra sumisa, energía barata y monopolio sobre las baterías*. Motorpasion.com; Motorpasión. <https://www.motorpasion.com/observatorio-motorpasion/asi-ha-conseguido-china-dominar-mundo-coche-electrico-mano-obra-sumisa-energia-barata-monopolio-baterias>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

*No title*. (s/f). Unfccc.int. Recuperado el 20 de junio de 2024, de <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>.

Odriozola, C. P. (2024, marzo 11). *Qué es el 'dumping' chino con el coche eléctrico y en qué nos afecta*. Auto Bild España. <https://www.autobild.es/noticias/dumping-chino-coche-electrico-nos-afecta-1371332>. Recuperado el 20 de junio de 2024

Plaza, D. (2024b, enero 23). *Qué es un motor de combustión, qué tipos hay y cuál es su futuro*. Motor.es. <https://www.motor.es/que-es/motor-de-combustion>. Recuperado el 25 de junio de 2024

*Press corner*. (s/f). European Commission - European Commission. Recuperado el 25 de junio de 2024, de [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_24\\_3231](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_24_3231)

*¿Qué es un coche GLP? ¿Cómo funcionan?* (s/f). Romadrid. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.romadridcar.com/noticias/que-es-un-coche-glp-y-como-funcionan/>.

RACE. (2022, abril 28). *Diferencias entre un coche diésel y otro de gasolina*. RACE. <https://www.race.es/comprar-diesel-o-gasolina>

Rada, J. L. (2022, marzo 18). *DAFO de la guerra para la automoción*. LinkedIn.com. <https://www.linkedin.com/pulse/dafo-de-la-guerra-para->

[automoci%C3%B3n-juli%C3%A1n-larraz-rada/](#). Recuperado el 25 de junio de 2024

Redondo, N. L. (2024, marzo 11). *Qué es el dumping y cómo puede afectar a quienes compren un coche eléctrico que venga de China*. Movilidad Eléctrica. <https://movilidadelectrica.com/dumping-chino/>. Recuperado el 20 de junio de 2024

*Reglamento - 2019/1020 - EN - EUR-Lex*. (s/f). Europa.Eu. Recuperado el 25 de junio de 2024, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32019R1020>.

*Regulación en Movilidad Autónoma*. (2019, octubre 25). Centro de Estudios Regulatorios. <https://www.cerlatam.com/publicaciones/regulacion-en-movilidad-autonoma/>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

Ruiz, Á. (2023, agosto 3). *China quería colonizarnos primero con sus coches baratos y ahora con sus fábricas. Y no está sola*. Motorpasion.com; Motorpasión. <https://www.motorpasion.com/industria/china-queria-colonizarnos-primero-sus-coches-baratos-ahora-sus-fabricas-no-esta-sola>. Recuperado el 20 de junio de 2024

*SMI - Salario Mínimo Interprofesional*. (s/f). Datosmacro.com. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://datosmacro.expansion.com/smi>.

TotalEnergies. (2022, junio 7). *Coches de hidrógeno: cómo funcionan y en qué se diferencian de los enchufables (1)*. TotalEnergies Blog: Expertos en lubricantes para tu motor. <https://blog.totalenergies.es/coches-hidrogeno-diferencian-enchufables-1/>. Recuperado el 25 de junio de 2024

Touch, L. (2023, febrero 20). *La industria del automóvil: oportunidades y retos*. Lever Touch. <https://www.levertouch.com/es/es/la-industria-del-automovil-oportunidades-y-retos/>. Recuperado el 25 de junio de 2024

*Vehículos al final de su vida útil*. (s/f). Europa.Eu. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/end-of-life-vehicles.html>.

*Vehículos autónomos. Niveles de autonomía y panorama actual*. (2022, junio 10). Reconstrucción accidentes de tráfico; Ipsum Reconstrucción de

Accidentes de Tráfico. <https://reconstruccionaccidentestrafico.com/vehiculos-autonomos-niveles-de-autonomia-y-panorama-actual/>. Recuperado el 25 de junio de 2024

*Vigilancia del mercado y conformidad de los productos.* (s/f). Europa.Eu. Recuperado el 20 de junio de 2024, de <https://eur-lex.europa.eu/ES/legal-content/summary/market-surveillance-and-compliance-of-products.html>.

Vivo, E. (lun, 20 nov 2023). *Qué es un coche de hidrógeno, cómo funciona y qué ventajas tiene.* Neo Motor. <https://neomotor.epe.es/coches/que-es-un-coche-de-hidrogeno-como-funciona-y-que-ventajas-tiene-ID1630864>. Recuperado el 20 de junio de 2024

*Zonas de Bajas Emisiones: tendencias en Europa.* (2022, julio 20). ECODES Tiempo de actuar. <https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/incidencia-en-politicas-publicas/campana-por-unas-ciudades-limpias/zonas-de-bajas-emisiones-tendencias-en-europa>. Recuperado el 25 de junio de 2024.

(S/f-a). Dgt.es. Recuperado el 19 de junio de 2024, de <https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/galleries/downloads/muevete-con-seguridad/normas-de-trafico/VEH-vehiculos/15.V-113-Vehiculos-Conduccion-automatizada.pdf>.

(S/f-b). Coches.net. Recuperado el 20 de junio de 2024, de [https://www.coches.net/noticias/ventajas\\_inconvenientes\\_autogas\\_gas\\_licuado\\_glp](https://www.coches.net/noticias/ventajas_inconvenientes_autogas_gas_licuado_glp).

(S/f-c). Com.mx. Recuperado el 20 de junio de 2024, de <https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/La-transformacion-del-sector-del-automovil-chino-de-cliente-a-primer-exportador-mundial-en-solo-20anos-20231202-0017.html>.

(S/f-d). Boe.es. Recuperado el 20 de junio de 2024, de <https://www.boe.es/doue/2005/149/L00022-00039.pdf>.