

## Trabajo Fin de Grado

# ESTUDIO DE LAS TENDENCIAS DEL MERCADO DE AUTOMOCIÓN ESPAÑOL

Autor

Francisco Belda Garcia

Director

Isabel Saz Gil

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Año 2020-2021

**Autor:** Francisco Belda Garcia.

**Directora:** Maria Isabel Saz Gil

**Título:** Estudio de las tendencias del mercado automovilístico español.

**Titulación:** Administración y Dirección de Empresas

### **Resumen**

En un momento en el que el mercado de la automoción está sufriendo grandes cambios, la importancia de invertir en las nuevas tecnologías que demanda el mercado y los organismos oficiales es fundamental. Por ello, es primordial saber cuál es la situación que atraviesa el mercado de la automoción, centrándose en la tendencia de los últimos años y en horizonte a corto y medio plazo que se espera.

El mercado automovilístico es muy importante para la economía de España, representa el 10% del PIB anual de España y aporta el 9% de empleo de la población activa del país con más de 1,9 millones de empleos directos o indirectos.

Es un mercado que va a sufrir una gran modificación tanto en materia de producto como en materia de mercado. Las nuevas tecnologías cada vez van a estar más presentes tanto a la hora de fabricar el vehículo como a la hora de venderlo y conducirlo, y el mercado tiene que estar preparado para todos estos cambios.

### **Summary**

At a time when the automotive market is undergoing major changes, the importance of investing in new technologies demanded by the market and official bodies is fundamental. For this reason, it is essential to know what the situation in the automotive market is, focusing on the trend of recent years and the expected short and medium term horizon.

The automobile market is very important for the economy of Spain, it represents 10% of the annual GDP of Spain and contributes 9% of employment of the active population of the country with more than 1.9 million direct or indirect jobs.

It is a market that is going to undergo a great modification both in terms of product and market. New technologies are going to be more and more present both when manufacturing the vehicle and when it comes to selling and driving it, and the market has to be prepared for all these changes.

## INDICE

<b>1.INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Planteamiento .....	1
1.2 Justificación.....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.4 Trascendencia .....	2
1.5 Descripción del trabajo.....	3
<b>2.. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>3</b>
2.1 Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su impacto en el la Automoción. ....	4
2.2 Breve referencia a la normativa que afecta al sector automovilístico .....	8
2.2.1 Normativa de emisiones .....	8
2.2.2 Evolución emisiones.....	11
2.2.3 Normativa seguridad.....	15
2.2.4 Limitaciones para el cumplimiento de la normativa .....	16
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN</b> .....	<b>18</b>
3.1 Evolución del mercado en la década de 2010 – 2020.. ....	18
3.2 Un problema inesperado en un año complicado.....	19
3.3 El vehículo eléctrico como alternativa al vehículo de combustión .....	21
3.3.1 Tipos de sistemas de combustión (glp, ev, hev, phev, diesel, gasolina).....	21
3.3.2 Beneficios vehículo eléctrico.....	24
3.4 Evolución mercado vehículo eléctrico .....	26
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	<b>28</b>
4.1 Evolución Toyota Prius. ....	28
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	<b>29</b>

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Planteamiento**

Este análisis va a consistir en la observación de la evolución del mercado de la automoción en España, centrándose mayormente en las actualizaciones en materia de legislación y se hará un estudio de la evolución. Este estudio puede resultar muy interesante ya este sector se encuentra en un continuo en continua transformación y es atrayente saber la situación actual en las materias que posteriormente explicaremos.

El sector automovilístico es uno de los más importantes dentro de la economía de España, siendo uno de los principales fabricantes de Europa<sup>1</sup>. En el periodo 2014-2019 el incremento de producción ha sido del 17,5%.

En 2019 se fabricaron en España 2.822.360 vehículos. El 82% de los vehículos fabricados en España se exportaron a más de 100 países en 2019. En 2019, 2.310.070 vehículos fueron destinados a mercados exteriores, de los cuales cerca de dos millones se exportaron a países de la UE, pero con crecimiento de exportaciones a destinos fuera de la UE.

Casi 2 millones de puestos de trabajo están ligados a esta industria, y de ellos 300.000 son empleos directos.

Por estos motivos, la automoción española es un referente fuera de nuestras fronteras, alcanzando la primera posición en el ranking europeo de fabricantes de vehículos comerciales, la segunda posición entre los fabricantes de turismos en Europa y la octava posición a nivel mundial.

## **1.2 Justificación**

Al estar trabajando en el sector del automóvil puedo vivir de primera mano muchas situaciones que se han tratado en este trabajo. Creo que es un mercado que está en continua evolución por varios motivos, primero porque la competencia es muy dura ya que cada vez hay más competidores.

---

<sup>1</sup> <https://www.investinspain.org/es/sectores/automocion-movilidad#:~:text=El%20sector%20de%20la%20automoci%C3%B3n,comercial%20de%2010%2C6bn%20%E2%82%AC>.

Los clientes son más exigentes y tienen mayor capacidad de información con las nuevas tecnologías y de negociación ya que tienen la posibilidad de comparar precios fácilmente en concesionarios de fuera de su residencia, hoy en día un concesionario no compite contra el resto de marcas dentro de su ciudad, sino que también compite con otros concesionarios de su propia.

Por último, por los importantes cambios que se están viviendo de manera continua en la legislación.

Todo esto puede servir, tanto a mi como a quien va dirigido el análisis, para mejorar profesionalmente dentro del sector, conociendo mejor las exigencias de los clientes y las continuas novedades que se dan en él.

### **1.3 Objetivos**

El objetivo principal del estudio es conocer las tendencias del mercado de la automoción, tanto en materia legislativa como en el tipo de producto que se comercializará y las necesidades del mercado en los próximos años. Teniendo en cuenta las nuevas tecnologías que se están implantando en el mercado y las nuevas normativas vigentes los últimos meses.

Para alcanzar el objetivo principal, se establecen como objetivos específicos los siguientes:

- Conocer el impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el sector.
- Comprender la nueva normativa que afecta al sector en materia de emisiones y seguridad.
- Entender la evolución del sector.
- Conocer las posibles limitaciones que tiene el sector.

### **1.4 Trascendencia**

Este análisis va a ser interesante para diferentes perfiles tanto académicos como profesionales como particulares. Ya que la principal utilidad la puede encontrar un comprador particular que quiere saber cuál es la mejor opción para comprarse un coche y gracias a este estudio puede hacer balance de cuáles son las principales características que debe valorar la hora de realizar la compra.

También puede ser atractivo para un perfil de estudiante que quiere conocer la evolución de los apartados que se tratan y le puede ayudar a ampliar los temas que se tratan en este estudio.

## **1.5 Descripción del trabajo**

El estudio se estructura en varios apartados. Comienza con la introducción, donde se plantea el tema principal del trabajo, se justifica el motivo de su elección y se señalan los objetivos del mismo, además de indicar su trascendencia.

Primero se establece el marco teórico, donde se asientan los principales conocimientos que se necesitan para poder comprender el trabajo, como son las normativas actuales o los objetivos del sector.

Seguidamente se contextualiza el estudio, se analizarán las tendencias del mercado en los últimos años y se enfocará el futuro a corto y medio plazo en materia de mercado y producto.

Posteriormente, teniendo en consideración todo lo anterior se estudiará la evolución de un modelo de vehículo muy característico, que fue pionero en el uso de las nuevas tecnologías, que ayuda a entender como ha sido el proceso de electrificación de los vehículos y cuales van a ser los siguientes movimientos del mercado.

Para finalizar, se extraen una serie de condiciones que responden a los objetivos propuestos al inicio del trabajo, terminando con la bibliografía donde aparecen todas las referencias consultadas.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El sector automovilístico es uno de los más importantes dentro de la economía de España, siendo uno de los principales fabricantes de Europa<sup>2</sup>. En el periodo 2014-2019 el incremento de producción ha sido del 17,5%. En 2019 se fabricaron en España 2.822.360 vehículos. El 82% de los vehículos fabricados en España se exportaron a más de 100 países en 2019. En 2019, 2.310.070 vehículos fueron destinados a mercados

---

<sup>2</sup> <https://www.investinspain.org/es/sectores/automocion-movilidad#:~:text=El%20sector%20de%20la%20automoci%C3%B3n,comercial%20de%2010%2C6bn%20%E2%82%AC>.

exteriores, de los cuales cerca de dos millones se exportaron a países de la UE, pero con crecimiento de exportaciones a destinos fuera de la UE.

Son muchos los empleos que genera la industria de la automoción: cerca de 2 millones de puestos de trabajo están ligados a esta industria, y de ellos 300.000 son empleos directos.

Otras referencias que hacen ver que es un sector muy importante en nuestro país es que es el segundo sector industrial más importante de la economía española, representa el 10% del PIB anual de España y aporta el 9% de empleo de la población activa del país con más de 1,9 millones de empleos directos o indirectos<sup>3</sup>.

Ya que el automóvil es una pieza fundamental para entender nuestro día a día es importante que la comercialización de estos productos tenga una reglamentación debido a que su uso está muy extendido y es importante existan unas normas que rijan su uso.

Por ello, se crean normas para poder hacer que el uso de los vehículos sea lo más seguro y sostenible posible.

## **2.1. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su impacto en el Sector de la Automoción.**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son 17 retos cuyo fin es erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas del mundo sin distinción gocen de paz y prosperidad. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)<sup>4</sup> constituyen una iniciativa de la Organización de Naciones Unidas (ONU), que está canalizada a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y se suscribieron en enero de 2016, estableciendo las políticas y la financiación necesarias para la consecución de esos objetivos a lo largo de los 15 años siguientes y actuando en unos 170 países y territorios de todo el planeta.

Como se puede ver en la figura, los 17 objetivos son los siguientes:

### **Figura 2.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible**

---

<sup>3</sup> <https://anfac.com/todossomosautomovil/>

<sup>4</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- 1- Poner fin a la pobreza: con el objetivo de que en 2030 se consiga erradicar la pobreza extrema para todas las personas en el mundo, actualmente medida por un ingreso por persona inferior a 1,25 dólares al día.
- 2- Hambre 0 y seguridad alimentaria: Para 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones vulnerables, incluidos los lactantes, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año.
- 3- Salud: con el objetivo de reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos.
- 4- Educación: De aquí a 2030, asegurar que todas las niñas y todos los niños terminen la enseñanza primaria y secundaria, que ha de ser gratuita, equitativa y de calidad y producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos
- 5- Igualdad de género y empoderamiento de la mujer: Poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo.
- 6- Agua y saneamiento: De aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todos.
- 7- Energía: garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos en 2030.

- 8- Crecimiento económico: Mantener el crecimiento económico per capita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados.
- 9- Infraestructura: Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad, incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo especial hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.
- 10- Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos: De aquí a 2030, lograr progresivamente y mantener el crecimiento de los ingresos del 40% más pobre de la población a una tasa superior a la media nacional.
- 11- Ciudades y comunidades sostenibles: asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
- 12- Producción y consumo sostenibles: Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo
- 13- Cambio climático: Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
- 14- Vida submarina: De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes.
- 15- Bosques, desertificación y diversidad biológica: velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.
- 16- Paz y justicia: Reducir significativamente todas las formas de violencia y las correspondientes tasas de mortalidad en todo el mundo.

17- Alianzas: Fortalecer la movilización de recursos internos, incluso mediante la prestación de apoyo internacional a los países en desarrollo, con el fin de mejorar la capacidad nacional para recaudar ingresos fiscales y de otra índole.

Respecto al mercado del automóvil, varios son los objetivos que están marcando el desarrollo de la industria. La industria está sufriendo un periodo de transformación en la que el fomento de la sostenibilidad en todo el proceso de vida útil de los automóviles está teniendo un papel muy importante. Los principales objetivos que afectan a la industria son los siguientes<sup>5</sup>:

**Figura 2.2 ODS que afectan al sector de la automoción**



Fuente: <https://www.revistacesvimap.com/proveedores-de-automocion-y-la-agenda-2030/>

- ODS 3 Salud y bienestar: con una reducción del 42% de los accidentes peligrosos de automóvil desde 2005.
- ODS 8 Trabajo decente y crecimiento económico: aportando solo en España 1,9 millones de empleos directos e indirectos.
- ODS 9 Agua y saneamiento.

<sup>5</sup> <https://www.revistacesvimap.com/proveedores-de-automocion-y-la-agenda-2030/>

- ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles: gracias a estos objetivos las ciudades serán más limpias y con mayor calidad de vida.
- ODS 12 Producción y consumos responsables: ya que el 85% de los materiales utilizados para fabricar los vehículos son reutilizados.
- ODS 13 Acción por el clima: rebajando en 35% las emisiones de CO<sup>2</sup> desde 1995.
- ODS 17 Alianzas para lograr objetivos: gracias a las plataformas colaborativas dentro del sector, las empresas han conseguido reducir costes y ser más competitivas.

Como se aprecia, la industria trabaja para que el impacto de este mercado sea lo más beneficioso posible para la conservación del planeta y ayude a generar el mayor número posible de puestos de trabajo.

## **2.2 Breve referencia a la normativa que afecta al sector automovilístico.**

Este apartado se enfoca en las diferentes normas que existen a nivel estatal y europeo. Los cambios más importantes están surgiendo en materia ambiental pero también explicaremos las normativas de seguridad que tenemos vigentes en la actualidad ya que se modifican constantemente y son importantes ya que con la incorporación de nuevos sistemas de prevención de accidentes cada día contamos con vehículos más seguros.

### *2.2.1 Normativa emisiones*

La normativa de emisiones son aquellos valores máximos, de gases y partículas, que un vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación.

La Unión Europea (UE) trabaja para que la información que den las marcas a los clientes sea lo más transparente y realista posible. Con la legislación vigente los consumos y emisiones que se homologaban de los modelos de absolutamente todas las marcas del mercado no eran realistas al cien por cien. Y el problema no era que esos consumos o

emisiones no fueran reales, que sí lo eran, si no que para conseguirlos se debían de dar unos factores óptimos, que la legislación permitía y los fabricantes aprovechaban<sup>6</sup>.

Todo esto cambió a partir del 1 de septiembre de 2018, para todos los coches de nueva homologación y, a partir de septiembre de 2019, todos los vehículos del mercado. Hasta ahora la normativa que regulaba la homologación de los vehículos era la llamada New European Driving Cycle (a partir de ahora NEDC), pero a partir de las fechas indicadas entra en vigor la nueva normativa: la denominada World-wide harmonized Light duty Testing Procedure, o Procedimiento Mundial Armonizado para el Ensayo de Vehículos Ligeros (a partir de ahora WLTP) y es la más exigente hasta el momento.

Todas las especificaciones se recogen en el Reglamento de Ejecución (UE) 2018/258 de la Comisión de 21 de febrero de 2018<sup>7</sup>.

Según Sauras (2018), las principales diferencias con la anterior normativa son las siguientes:

- El recorrido simulado que se realiza sobre el banco de rodillos para calcular las emisiones y el consumo. El ciclo del WLTP es más duro que el de la anterior norma NEDC en todos los aspectos posibles: dura más, se alcanzan velocidades y aceleraciones mayores, se está menos tiempo detenido y el ciclo es más dinámico.
- El WLTP también pone límite al precalentamiento previo a la medida de los factores de carga, que no puede superar los 120 segundos. En el NEDC este tiempo no estaba limitado y la práctica habitual era darse unas cuantas vueltas 'a ritmo fuerte' para calentar al máximo los neumáticos e incrementar todo lo posible la presión para reducir la resistencia a rodadura al máximo.
- Las temperaturas a las que se realiza la prueba han cambiado. Antes se estipulaba que el coche y la sala de ensayo podían estar entre 20 y 30 grados. El WLTP establece que el laboratorio tiene que estar entre 20 y 26 grados, y que el coche debe estar a 14 grados.

Estas diferencias muestran que no solo los límites son más exigentes, si no que la manera de medir esos valores es más realista que en la anterior normativa.

---

<sup>6</sup> <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/sector/entra-vigor-nueva-normativa-emisiones-wltp/20210101213555041251.html>

<sup>7</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0258&from=EN>

Respecto a los distintivos ambientales, desde el año 2016 la dirección general de tráfico DGT ha implantado un sistema de clasificación de vehículos en función de la emisión de contaminantes al medio ambiente. La clasificación se hace en base al plan nacional de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Como señala la DGT<sup>8</sup>, la utilización de este distintivo es voluntaria, de momento, excepto en Madrid y Barcelona que desde marzo de 2019 es obligatorio para poder entrar.

En la actualidad existen 4 distintivos diferentes, son los siguientes:

1. Distintivo Cero emisiones: de color azul y corresponde a: los vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículo eléctrico de autonomía extendida (REEV), vehículo eléctrico híbrido enchufable (PHEV) con una autonomía mínima de 40 kilómetros o vehículos de pila de combustible.
2. Distintivo ECO: de color verde y azul, la llevarán los siguientes vehículos: los vehículos híbridos enchufables con una autonomía menor a 40km, vehículos híbridos no enchufables (HEV), vehículos propulsados por gas natural (GNC y GNL) o gas licuado del petróleo (GLP).
3. Distintivo C: de color verde se reparte a los que cumplan los siguientes criterios: turismos y furgonetas ligeras de gasolina que hayan sido matriculadas a partir de enero de 2006 y diésel a partir de 2014. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías, tanto de gasolina como de diésel, matriculados a partir de 2014. Por lo tanto, los de gasolina mencionados anteriormente deberán cumplir lo que establece la norma Euro 4, 5 y 6 y en diésel la Euro 6.
4. Distintivo B: de color amarillo, para aquellos turismos y furgonetas ligeras de gasolina matriculados a partir de enero del año 2000 y de diésel a partir de enero de 2006. Vehículos de más de 8 plazas y de transporte de mercancías tanto de gasolina como de diésel matriculados a partir de 2005. Según lo anterior, los de gasolina deben cumplir la norma Euro 3 y en diésel la Euro 4 y 5.

---

<sup>8</sup> <https://www.pegatinas-dgt.com/blog/es-obligatorio-pegar-el-distintivo-ambiental-en-el-parabrisas/>

## 5. Imagen 2.1 Distintivos ambientales



### Distintivos Ambientales



Fuente: [www.dgt.es](http://www.dgt.es)

Sin embargo, todos los turismos gasolina creados antes de 2000 y los diésel antes del 2006 no les corresponde ningún distintivo ambiental. Por otra parte, todos los ciclomotores y motos anteriores al 2003 tampoco les corresponde ningún distintivo ambiental. Esto se debe a que los anteriores mencionados no cumplen los criterios y requisitos para ser clasificados como vehículos limpios.

#### 2.2.2 Evolución emisiones

Una de las principales preocupaciones de la sociedad en estos tiempos es el cambio climático, tal y como se muestra en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Cada vez tenemos más vehículos en circulación y por ello es importante una regulación para poder controlar el nivel de emisiones que expulsan los vehículos. Por ello los exámenes de emisiones que se realizan a los vehículos son cada vez más exhaustivos e intentan emular lo máximo posible a la realidad.

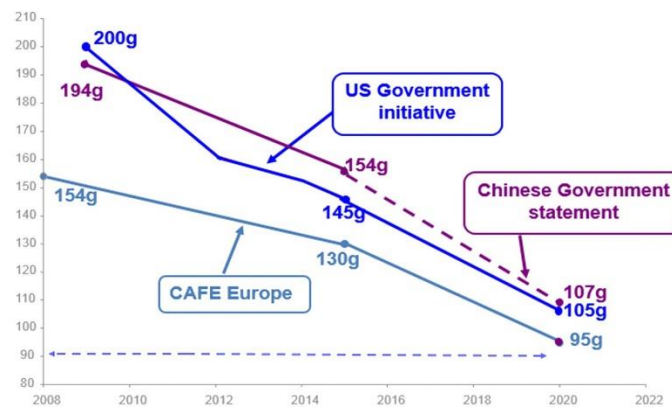
El cambio climático es una realidad y por ello la Unión Europea ha puesto en marcha un plan<sup>9</sup> para bajar las emisiones de los vehículos que se venden en nuestro continente.

<sup>9</sup> <https://www.boe.es/doue/2019/111/L00013-00053.pdf>

Y es que el plan que quiere llevar a cabo la Unión Europea es el más ambicioso del mundo ya que ninguna potencia mundial se plantea objetivos tan bajos a día de hoy. Este plan consiste en la bajada progresiva del límite de emisiones de los vehículos englobados dentro de cada grupo automovilístico, por ejemplo, Volkswagen no computa como marca si no como grupo y engloba a otras marcas como Audi y Škoda.

El gráfico 2.1 muestra la evolución de la media, entre 2008 y 2020, de emisiones por vehículos en las tres principales potencias mundiales: Unión Europea, Estados Unidos y China. Como se puede ver, China y Estados Unidos tienen un nivel de emisiones muy por encima de los que se dan en la Unión Europea. Pese a que en 2008 Estados Unidos era el país que más emisiones tenía de los países que estamos comparando, han reducido considerablemente este nivel desde 200g de CO<sub>2</sub> por kilómetro hasta 105 gramos, casi la mitad. En cambio, China ha sufrido una menor mejoría reduciendo de 194g hasta 107g. Europa por su parte ha sido la región que mejor ha gestionado la emisión de CO<sub>2</sub> terminando el periodo de tiempo analizado por debajo de los 100g, consiguiendo tener unas emisiones de 95g.

**Gráfico 2.1 Evolución emisiones por vehículo UE vs ES vs Chinese 2008-2020**



Fuente: Formación interna

El plan antes mencionado para reducir las emisiones de los vehículos ligeros conlleva las siguientes modificaciones:

Establece que desde el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2021 el límite de emisiones va a ser 95 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro. Cada gramo que se sobrepase conllevará una multa de 95€ por coche y gramo.

Es decir, si una marca que vende 600.000 vehículos en Europa tiene una emisión media durante los dos años que está en vigor esta medida de 98 gramos de CO2 por km tendrá que pagar una multa de 171 millones de euros.

Para beneficiar a las marcas que llevan invirtiendo en coches eficientes desde hace años los coches que emitan menos de 50 gramos de CO2 por km contarán por 2 coches en 2020 y por 1.33 en 2021 a la hora de hacer la media de emisiones.

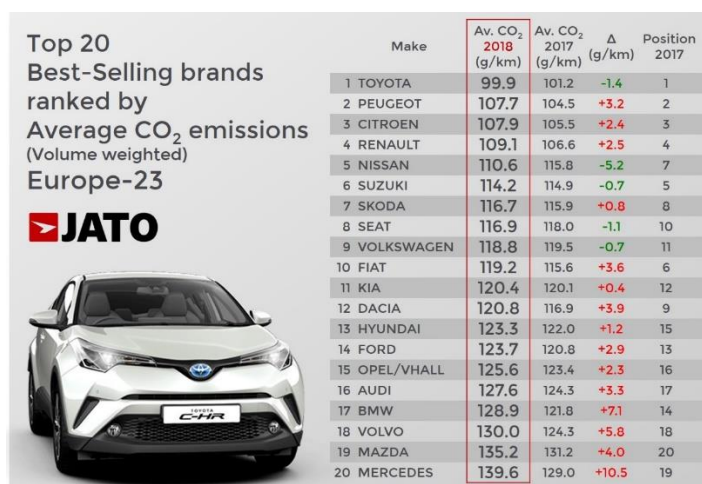
No obstante, en la norma, hay un matiz importante y es que durante el año 2020 el 5% de los vehículos de cada marca que más contaminen no computarán, lo que será un gran alivio para todas las marcas. Pero a partir de 2021 computarán el 100% de los coches vendidos.

¿Y con qué parámetros se miden esos 95gr de CO2 por km? La normativa que mide las emisiones a partir del 1 de septiembre de 2018, todos los coches de nueva homologación y, a partir de septiembre de 2019, todos los coches nuevos es la llamada WLTP (World-wide harmonized Light duty Testing Procedure, o Procedimiento Mundial Armonizado para el Ensayo de Vehículos Ligeros) que es la más exigente hasta el momento.

Para ilustrar esta realidad, en el siguiente gráfico se muestran los datos de emisión de las 20 marcas más eficientes de Europa (autofacil.es). Vemos como Toyota, la cual tiene una gama 100% híbrida, es la que más cerca está de conseguir el objetivo impuesto por la Unión Europea.

Sin embargo también se observa como marcas con una gama de vehículo electrificados menos extensa, como Mercedes o Mazda, ocupan los últimos puestos de la lista.

## Gráfico 2.2. Media emisiones por marca 2018-2017



Fuente: autofacil.es

Pero la Unión Europea no se queda ahí, ha implantado un plan<sup>10</sup> para reducir las emisiones de manera paulatina para que en el año 2030 la emisión media de los vehículos sea de 59 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro, algo que a día de hoy es imposible.

(Carbera, 2020; Callejo, 2020; Garcia, 2020) Esto ha hecho que las marcas tengan que establecer un plan estratégico para decidir cómo afrontar los próximos años. A continuación, se comenta las decisiones más relevantes en este aspecto:

- GRUPO NISSAN – Infiniti, la marca premium del grupo Nissan deja de vender en Europa a partir de enero del año 2020. Esta decisión se ha tomado, entre otros motivos, debido a que la marca debía hacer grandes inversiones en su proceso de producción para que sus modelos llegasen a los 95g de CO<sub>2</sub> que exige la UE.
- GRUPO PSA – Opel, el plan de Opel es forzar a sus concesionarios a vender vehículos electrificados y de esta manera intentar pagar la menos multa posible. El plan que ha llevado a cabo es obligar a sus concesionarios a no pasar de un límite de emisiones mensual y penalizar al que se exceda. Por ejemplo, si un concesionario un mes vende el doble de coches del objetivo propuesto pero estos coches emiten más del objetivo fijado este concesionario

<sup>10</sup> <https://www.boe.es/doue/2019/111/L00013-00053.pdf>

no cobrará los rapeles correspondientes del mes, de esta manera no se penaliza ni a la marca ni al consumidor, si no al concesionario.

- GRUPO FCA – Fiat, ha decidido comprar las ventas de Tesla en Europa, marca que únicamente comercializa vehículos eléctricos, para de esta manera formar ``grupo`` con sus ventas y reducir las emisiones medias. Es la decisión más drástica que se ha tomado dentro del mundo de la automoción ya que le ha costado a la marca italiana 1.800 millones de euros.
- MAZDA, en cambio lo que ha decidido es incrementar el precio de los modelos que más CO2 emiten para así hacer frente a la multa que tienen asumido que tendrán que pagar. Lo que han decidido estas marcas es que los clientes paguen la multa.
- Otras marcas, como Toyota o Kia, van a intentar no tener que tomar ninguna decisión drástica ya que su gama de vehículo incluye motores híbridos y eléctricos. Es una decisión arriesgada, pero con la que parten con ventaja frente a los competidores ya que no tienen que hacer grandes inversiones en su línea de producción ni incrementar el precio de sus vehículos, lo que hará que sean mucho más competitivos. Por ejemplo, Kia quiere potenciar al máximo sus ventas en el norte de Europa, donde el vehículo eléctrico es una realidad, para de esta manera poder bajar potencialmente la media de emisiones y que otros países del sur de Europa como España puedan ir un poco más relajados.

### *2.2.3 Normativa seguridad*

Con el fin de que cada vez existan menos accidentes en las carreteras y que en el caso de que estos se sucedan tengan las menores consecuencias para los ocupantes de los vehículos la UE trabaja continuamente en la actualización de requisitos que deben tener los vehículos para su homologación. La norma vigente actualmente es la 7673/19 del 28

de marzo de 2019<sup>11</sup>, que actualiza la normativa vigente sobre seguridad de los vehículos, contenida en los Reglamentos (CE) n.º 661/2009 (seguridad general), n.º 78/2009 (protección de los peatones) y n.º 79/2009 (seguridad de los vehículos impulsados por hidrógeno). Los puntos más importantes de la norma son los siguientes:

- Añadir un asistente de velocidad inteligente.
- Crear una interfaz para la instalación de alcoholímetros antiarranque.
- Adicionar un sistema de monitorización de la somnolencia y la atención del conductor.
- Incrementar el sistema avanzado de advertencia de distracciones del conductor.
- Incorporar señales de frenado de emergencia.
- Añadir sistemas de detección de marcha atrás.
- Integrar registradores de datos de eventos.
- Agregar sistemas precisos de control de la presión de los neumáticos.

Estas medidas entrarán en vigor para los vehículos de nueva homologación a partir de enero de 2022.

#### *2.2.4 Limitaciones para el cumplimiento de la normativa*

Según información interna del sector de la automoción, en la actualidad hay 3 inconvenientes muy claros que hacen que no sea realista comprarse un vehículo emisiones 0 para gran parte de la población:

- El precio de los vehículos 100% eléctricos es muy elevado. Un vehículo de estas características en un segmento mediano y con una autonomía razonable no baja de los 30.000€, precio que para la gran mayoría de la población es demasiado alto.
- Otro factor económico a tener en cuenta es el plazo en el que se amortiza la inversión de estos vehículos. Para amortizar los casi 12.000€ de sobrecoste de media que tienen estos vehículos el usuario tiene que hacer unos 22.000km al año durante una vida útil de no menos de 11 años. Es a partir de estos 11 años cuando se empieza a sacar rendimiento a estos vehículos. (Noelia Lopez)

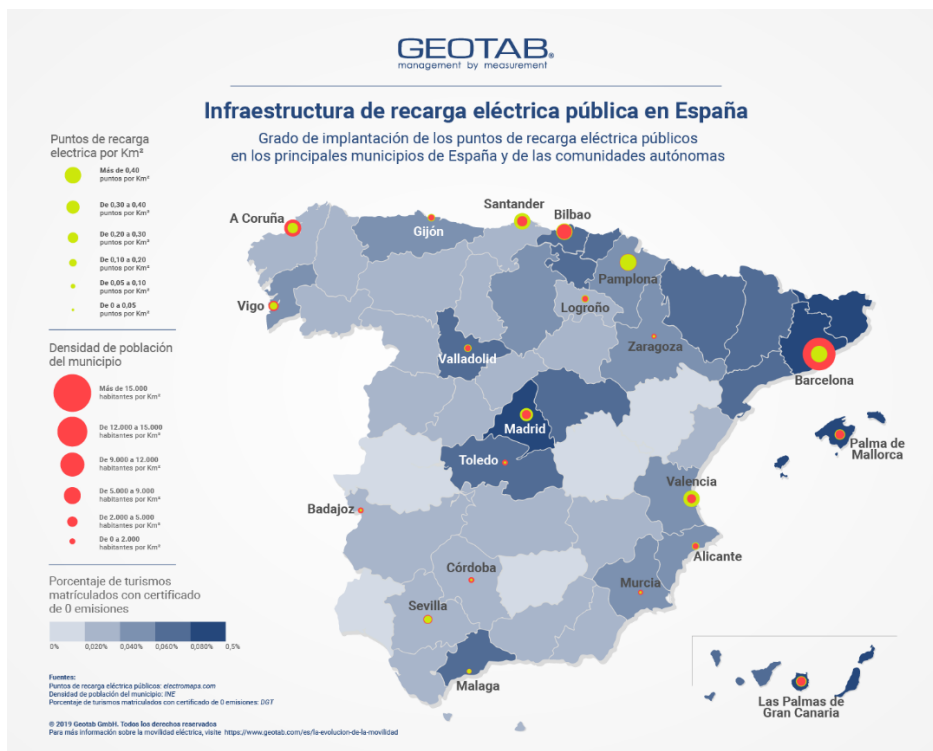
---

<sup>11</sup> <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7673-2019-INIT/en/pdf>

- La autonomía que a día de hoy ofrecen estos vehículos es muy escasa, para los vehículos con un precio razonable. Por ejemplo, un Kia Niro de unos 33.000€ tiene una autonomía de 289 kilómetros, pero para poder tener una autonomía de 455 kilómetros, en el mismo modelo, tenemos que hacer una inversión de 40.000€, precio que no está a la altura de todos los consumidores, pues el gasto medio en España para la compra de un vehículo es de 17.893€, menos de la mitad de lo que cuesta un eléctrico.

Tal y como se muestra en la Figura 2.1 vemos que la cantidad de puntos recarga públicos en España es muy reducido, sobre todo concentrándose en las grandes capitales, haciendo que tanto el uso en pequeñas ciudades como la movilidad entre grandes ciudades sea todavía muy complicada. Como se aprecia, únicamente las ciudades con una gran densidad de población tienen una red de carga razonable, estas ciudades se encuentran a una gran distancia entre sí, por lo tanto, la posibilidad de moverse con total libertad dentro del país es compleja.

**Figura 2.1 Punto recarga eléctrica España**



Fuente: [www.geotab.com](http://www.geotab.com)

### **3. CONTEXTUALIZACIÓN**

El mercado automovilístico está en continúa transformación, es este capítulo se estudia el comportamiento del mercado en los últimos años y la evolución que va a tener a corto y medio plazo.

Para poder comprender la evolución que prevé el mercado también es importante conocer la transformación que va a sufrir tanto el producto que se ofrece como el mercado. Por ello, primero se analiza cómo se comportó el mercado el mercado en la década de 2010, la cual empezó con una gran crisis económica. Posteriormente se individualiza en un periodo muy concreto como es el año 2020, se analiza el comportamiento de las marcas y del mercado.

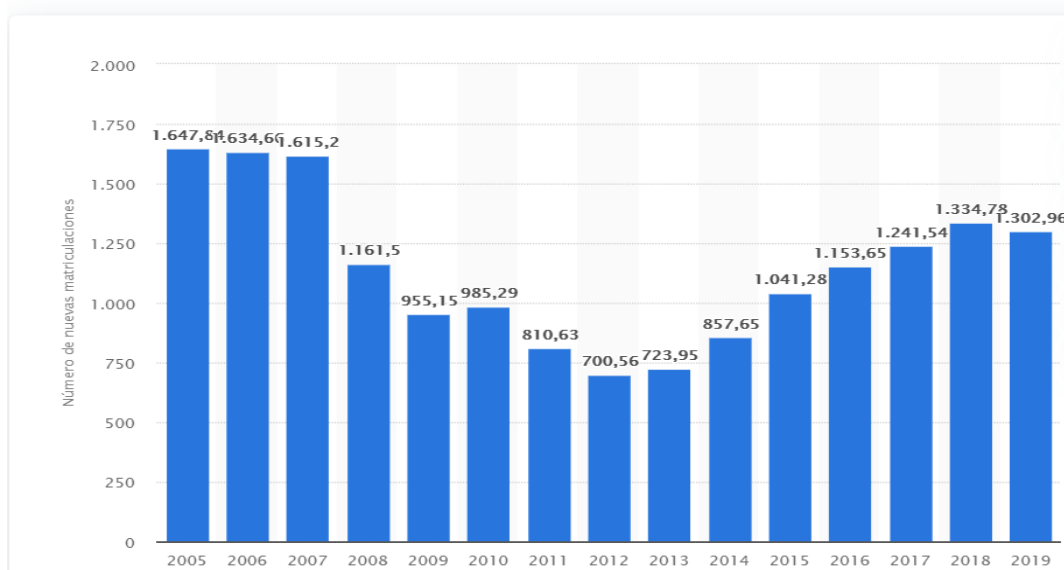
#### **3.1 Evolución del mercado en la década de 2010 – 2020.**

Según Cruz (2019) y como se puede apreciar en el Gráfico 3.1, la década del 2010-2020 comenzó con la profunda crisis que asolaba al país desde el 2008, pese a que en 2010 se originó un pequeño ascenso de las matriculaciones, con 30.000 unidades más que en 2009, los cuatro años posteriores fueron los que sufrieron la caída de la economía, siendo los años con menos matriculaciones en la línea temporal de 2005 a 2019 matriculándose en 2011-2012-2013 menos de la mitad de los vehículos que en los años que precedían a la crisis financiera.

Tras estos años difíciles el mercado fue recuperándose hasta en 2018 llegar muy cerca de los números de 2007. En la siguiente gráfica se puede ver la evolución de las matriculaciones en España desde 2005 hasta 2019.

### Gráfico 3.1 Matriculaciones España 2005-2019

(en miles de unidades)



Fuente: estadisticacoche.com

### 3.2 Un problema inesperado en un año complicado

Tras una evolución muy positiva en la década, esta termina con la matriculación de 851.211 en 2020, una caída del mercado de un 32.8% respecto al 2019.

Según información interna del sector de la automoción, estaba previsto que el año 2020 iba a ser un año muy difícil para el sector pues el cambio en la legislación y las previsiones de crecimiento económico no auguraban un año fácil.

Tal y como se muestra en la Tabla 3.1, el volumen de matriculaciones con el que empezada el 2020 no era el más optimista, pues sólo en los primeros meses del año las ventas cayeron en 13.000 unidades, un 7,1% menos respecto al mismo periodo del año anterior.

**Tabla 3.1 Variación matriculaciones enero y febrero 2019-2020**

	2019	2020
ENERO	93.434	86.415
FEBRERO	100.155	94.348

Fuente: estadisticacoche.com

Pero después de dos meses complicados en los que las ventas sufrieron mayor a lo que se preveía llegaba marzo. Había esperanzas ya que históricamente el mes de marzo era un mes de reactivación de la actividad del sector, pues en los últimos años las matriculaciones habían superado las 122.000 cada mes. No se contaba con la llegada de un virus detectado en China a finales de 2019, del que no existía cura hasta el momento ya que era totalmente desconocido en humanos.

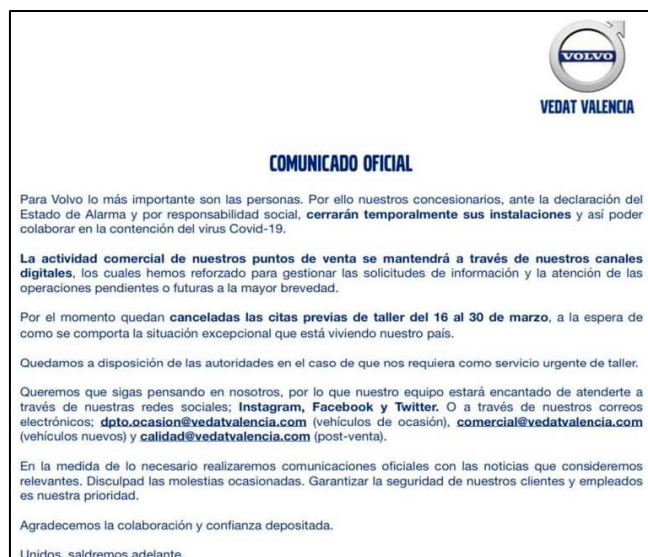
Este virus iba a hacer que el día 14 de marzo el Gobierno de España decretase el estado de alarma a través del Real Decreto 463/2020<sup>12</sup>, en el cual se obligaba a cerrar toda actividad de minoristas que no fueran de primera necesidad. Los concesionarios tenían que reinventarse, tenían que permanecer cerrados al público un mínimo de 15 días.

Los concesionarios emitieron comunicados, como se puede ver en la Imagen 3.1, explicando a los consumidores que debían de permanecer cerrados durante un periodo mínimo de 15 días, en estos comunicados se facilitaba el contacto de los concesionarios para poder resolver imprevistos que surgieran.

**Imagen 3.1 Comunicados covid19**



<sup>12</sup> <https://www.boe.es/boe/dias/2020/03/14/pdfs/BOE-A-2020-3692.pdf>



Fuente: rimauto.com – volvo.es

Los concesionarios debían cerrar sus puertas a los clientes un mínimo de 15 días, era una situación inédita en nuestro país y no se sabía con certeza como actuar. Según información interna del sector, pese a tener la obligación de cerrar los concesionarios, comerciales seguían atendiendo telefónicamente a todas las llamadas que llegaban, pero claro, en un estado de alarma sanitaria los clientes escaseaban. Era una situación inédita en la que no se sabía cómo actuar ni cuánto tiempo iba a durar ya que la recesión económica era una incógnita.

La década finaliza con el 2020 con 851.211 una caída del mercado de un 32.8% respecto al 2019. (Cordero, 2021)

### **3.3 El vehículo eléctrico como alternativa al vehículo de combustión**

#### *3.3.1 Tipos de sistemas de combustión (glp, ev, hev, phev, diesel, gasolina)*

Cada vez existen un mayor número de combustibles alternativos para hacer competencia a los combustibles utilizados hasta ahora, el diésel y la gasolina. Esto hace que el consumidor tenga un catálogo más amplio donde elegir su vehículo ideal dependiendo de sus necesidades. Los principales motores que hoy en día están disponibles son los siguientes:

- Diesel: sigue siendo más recomendable para aquellos que recorren más kilómetros o que suelen emplear más autopista o autovía. Aquellos conductores que sepan que su uso va a ser mayoritario en ciudad no deberían plantear nunca este tipo de combustible, a pesar de lo atractivo que pueda resultar la potencia y el consumo.
- Gasolina: suelen disponer de un consumo un poco más elevado. Ideal si se realizan pocos kilómetros ya que el precio de compra sigue siendo más económico que el diésel. Suele tener un número de averías inferior al diésel.
- Híbrido (HEV): Los automóviles híbridos alternan motor de combustión de gasolina normalmente y eléctrico que se auto recarga tanto con el propio motor térmico como gracias al sistema de frenado regenerativo y aprovechando las propias inercias del vehículo lo que conlleva un ahorro de combustible y la reducción de emisiones. Disponen de la etiqueta ECO (más adelante se explican las diferentes etiquetas que existen) para moverse sin restricciones.
- Micro-Híbrido (Mild Hybrid - MHEV): llevan un motor de combustión, apoyado por un sistema eléctrico de 48 Voltios que asiste a la aceleración, entregando unos 12kW de potencia adicional, reduciendo el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> en hasta un 7%. También disponen de etiqueta ECO. Su conducción es idéntica a la de un motor de combustión convencional.
- Híbrido enchufable (PHEV): su funcionamiento es idéntico al de los vehículos híbridos. Lo que les diferencia es que la batería eléctrica se puede cargar conectándola a la corriente lo que nos aporta una autonomía 100% eléctrica durante unos 50km. Personalmente creo que es la tecnología más realista en estos momentos por diferentes motivos: la batería se recarga de una manera relativamente rápida, el consumo diario es prácticamente nulo ya que nos aporta unos 50km de autonomía, nunca

te dejará tirado en la carretera ya que cuando se agote la batería usará el motor de combustión y su precio es razonable.

- Eléctrico (EV): Los coches eléctricos son los líderes en términos de eficiencia y una pieza clave en la movilidad del futuro. Silenciosos y respetuosos al máximo con el medio ambiente, solo necesitan electricidad para funcionar y no contaminan por donde están circulando. A nivel mecánico, el número de componentes de un coche eléctrico está reducido al máximo respecto a un coche de combustión ya que apenas posee piezas de desgaste por lo que el mantenimiento es prácticamente inexistente. Conforme vayan mejorando su nivel de autonomía veremos más vehículos eléctricos en nuestras calles.
- Pila de hidrógeno: El motor de hidrógeno funciona gracias a una pila de combustible. El proceso técnico es sencillo. En la pila de combustible se produce una reacción química entre el hidrógeno almacenado en los depósitos del vehículo y el oxígeno que llega del exterior. Esta reacción forma electricidad, que mueve el coche, y vapor de agua, que es lo único que se expulsa por el tubo de escape. Un modelo de hidrógeno también cuenta con una batería donde se acumula la electricidad sobrante para que sea utilizada en cualquier momento. Su autonomía está cercana a los 600km y su tiempo de recarga total es de 5 minutos, no está nada mal. El único contra en este momento es que la red de cargadores de hidrógeno en España está muy limitada.
- GNC (gas natural comprimido): es esencialmente gas natural almacenado a altas presiones, habitualmente entre 200 y 250 bares. Este gas natural es principalmente metano, que al tener un alto índice de hidrógeno por carbono produce menos dióxido de carbono por unidad de energía entregada, en comparación con otros hidrocarburos.
- GLP (gas licuado del petróleo): es un combustible que se fabrica con butano y propano a presión. Son vehículos de bicombustión que disponen de dos depósitos de carburante separados (GLP y gasolina) y, pueden circular indistintamente con los dos.

### 3.3.2 Beneficios vehículo eléctrico

Según información interna, es cierto que amortizar un vehículo eléctrico conlleva varios años, pero es una gran inversión ya que los beneficios en impuestos y otros gastos que ofrece durante su vida útil son mucho más notables que en los vehículos convencionales. Son los siguientes<sup>13</sup>:

- Un menor número de averías mecánicas. Al llevar una tecnología mucho más sencilla, entre otros prescinde de motor de combustión y embrague, la averías que pueden aportar estos vehículos quedan reducidas prácticamente a ninguna. También la cuantía del mantenimiento anual se reduce de manera muy considerable ya que evitamos cambiar filtros, lubricantes y otros complementos que incorporan los vehículos de combustión.
- El consumo es prácticamente nulo, obviamente, al no usar combustibles fósiles el precio de ``llenar el depósito`` se ve muy reducido. Podemos tener un gasto aproximado de 1€ cada 100km.
- Ventajas fiscales. El Impuesto de Matriculación es gratuito en todo el territorio nacional y se ofrecen descuentos de hasta el 75%, bonificación en la ciudad de Teruel, en el Impuesto de Vehículos de Tracción Mecánica.
- Facilidades de movilidad y aparcamiento en las grandes ciudades. Por ejemplo, en Madrid existe la posibilidad de circular por el carril Bus VAO aun yendo un solo ocupante.
- La conducción de estos vehículos es mucho más cómoda y relajada. Al ser vehículos automáticos no tenemos que estar pendientes del cambio de las marchas.
- Distintivo 0 emisiones.

---

<sup>13</sup> <https://www.quadis.es/articulos/10-ventajas-del-coche-electrico-frente-al-de-combustion/106942>

Los usuarios tenemos que tener claro que la adquisición de un vehículo eléctrico es una inversión ya que, el coste de compra hoy en día es todavía muy elevado, pero como hemos visto los beneficios que nos aporta, tanto económicos como personales, durante su vida útil hacen que el coste durante la vida útil no sea tan alto como a priori puede parecer.

Todos los beneficios anteriormente nombrados hacen que cada vez más usuarios se decidan por la compra de un coche eléctrico y estas son las motivaciones de compra<sup>14</sup>:

- Moda: cada vez se ven más vehículos eléctricos por la calle y eso hace que el resto de usuarios también quieran adquirir uno.
- Interés (económico): ahorro de combustible, bajo coste de mantenimiento, ventajas fiscales.
- Comodidad: el manejo de estos vehículos es mucho más cómodo y sencillo que el resto de modelos.
- Afecto: cada vez más marcas ofrecen esta alternativa y los usuarios se ``fían`` de su marca por lo que es fácil que muchos adquieran el primer modelo eléctrico de su marca de toda la vida.
- Seguridad: los eléctricos son modelos que, aunque no lo parezcan ya están más que contrastados, dan menos problemas que un vehículo de combustión y las hipotéticas reparaciones son más económicas al llevar un sistema mucho menos complejo.
- Orgullo: posiblemente la motivación más importante en estos momentos. Tener un vehículo de estas características hace que nos sintamos mejor con nosotros mismos y nos realza la autoestima, conducir un vehículo eléctrico da prestigio. Adquirir estos productos o servicios es una forma de destacar, de llegar a la parte más alta de la pirámide de Maslow: la autorrealización.

---

<sup>14</sup> <https://www.quadis.es/articulos/10-ventajas-del-coche-electrico-frente-al-de-combustion/106942>

### 3.4 Evolución mercado vehículo eléctrico

Las alternativas de elección de combustible en la compra de un vehículo cada vez son mayores y eso hace que el peso de las matriculaciones de vehículo de combustión interna cada vez sea menor.

En el año 2020, año en el que cayó la venta de vehículos un 32% (autocasión.com), se ha producido un incremento de las ventas de vehículos híbridos enchufables y 100% eléctricos. Esto se debe a diferentes factores como el incremento de infraestructura, la inversión de las marcas en potenciar este tipo de vehículos y el apoyo por parte del Gobierno con el plan MOVES (aprobado en Real Decreto 569/2020): este fue un plan de ayudas directas para la compra de automóviles que implementasen energías alternativas, fue dotado con un fondo de 100.000.000€ y este fue adjudicado y gestionado por las comunidades autónomas. (Otero, 2021)

En la Tabla 3.2 vemos cómo ha evolucionado favorablemente el mercado de los vehículos híbridos e híbridos enchufables (PHEV) y cómo ha disminuido el mercado de vehículos alimentado con gas.

**Tabla 3.2 Evolución venta vehículo electrificados 2019-2020**

	HÍBRIDOS	PHEV	GAS
2020	137.425 (+26,4%*)	23.301 (+ 213,8%*)	13.084 (- 48%*)
2019	108.683	7.425	25.191
*respecto al mismo periodo del año 2019			

Fuente: estadísticascoches.com

**Tabla 3.3 Evolución venta vehículo eléctrico 2019-2020**

	2019	2020	INCREMENTO
VENTAS ELÉTRICOS	10.025	17.683	+ 176%

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Tabla 3.3 las ventas de vehículos eléctricos se incrementaron en un 176% en 2020 respecto a 2019 alcanzando las 17.683 unidades, pese a que el mercado total cayó más de un 30%.

Los datos que nos proporcionan internamente las marcas visualizan un incremento de las ventas de vehículos 100% eléctricos respecto a los híbridos enchufables, ya que poco a poco la autonomía se irá extendiendo y la infraestructura con los puntos de recarga será mayor.

El mercado también va a sufrir una evolución respecto a los servicios que van a ofrecer los fabricantes y los hábitos que los consumidores vamos a adquirir. Esa es una estimación de cómo va a ser el mercado en 2030 (Diaz, 2020):

- Eléctrico: en 2030 el 95% de las ventas serán vehículos que tengan un apoyo eléctrico, ya sean híbridos o 100% eléctricos.
- Autónomo: cada vez los vehículos incorporan más sistemas de seguridad que hacen que prácticamente se conduzcan solos en situaciones muy concretas.
- Compartido: en los próximos años crecerá la creencia del uso por delante de la propiedad, como ya ocurre con el uso de la vivienda, lo que hará que en 2030 el 35% del uso de los vehículos sea compartido.
- Conectado: posiblemente este punto sea el más realista ya que en la actualidad ya estamos percibiendo este cambio. Existirán tres ámbitos: entre los vehículos, con las redes e infraestructuras de transporte y entre los ocupantes de los coches y el mundo exterior. En la actualidad ya podemos realizar varias funciones como abrir y cerrar el coche, conectar el climatizador a distancia o enviar una dirección al navegador del vehículo.
- Actualizado anualmente: actualmente los cambios estructurales de los modelos se realizan entre 5 y 7 años, esto en un futuro va a cambiar hasta tener actualizaciones de todos los modelos prácticamente cada año.

## 4. METODOLOGÍA

Desde el año 1994 Toyota ha asumido el reto de ser la marca pionera en comercializar vehículos con combustibles alternativos, centrándose en la tecnología híbrida. Desde entonces, se han vendido más de nueve millones de vehículos híbridos en todo el mundo, estimando un ahorro de 25.000 millones de litros de gasolina. (toyota.es).

El modelo con el que Toyota empezó esta andadura fue con el Toyota Prius, es por ello que vamos a analizar la evolución de este modelo desde 1997 hasta hoy.

### 4.1 EVOLUCIÓN TOYOTA PRIUS.

En 1997<sup>15</sup> Toyota lanzó el primer vehículo híbrido producido en línea de la historia. Antes de lanzar esta tecnología, la marca japonesa estudió otras opciones como la propulsión mediante turbinas de gas, pero fue la tecnología eléctrica la que finalmente termino de convencer a los ingenieros.

El primer vehículo que incorporaría la tecnología eléctrica es el Toyota Prius, un modelo revolucionario. La propulsión de este vehículo se llevaba a cabo mediante dos motores, un motor de combustión interna alimentado con gasolina y un motor eléctrico cuyas baterías iban ubicadas en el maletero. Esta primera generación de Toyota tenía opción de incorporar 2 motores con 100 o 115cv de potencia. Estéticamente era una berlina de 4 puertas y 5 plazas.

En 2004 Toyota presentó la segunda generación del Prius, modelo que tendría una gran cantidad de modificaciones tecnológicas que harían que el modelo fuera más eficiente, las más destacas fueron:

- El modo de conducción EV permite al conductor elegir el modo totalmente eléctrico con sólo pulsar un botón.
- El nuevo circuito de alimentación de alta tensión aporta más potencia con menos pérdidas eléctricas.
- El motor eléctrico es el más potente para su peso y tamaño en el mundo.
- El motor de gasolina de ciclo Atkinson es el más eficiente motor gasolina en producción.

---

<sup>15</sup> <https://www.toyota.es/world-of-toyota/articles-news-events/2016/prius-se-prepara-para-soplar-las-20-velas>

En 2004 la tecnología del Toyota Prius consiguió el premio a mejor motor del año. Estéticamente se realizaron cambios en la carrocería del vehículo para hacerlo más aerodinámico y con una apariencia más futurista. Esta nueva generación incorporaría en este caso 5 puertas y una carrocería hatchback cuyo coeficiente aerodinámico es de solo 0,26 gracias en parte a su característica trasera Kammback.

En 2009 se empezó a comercializar la 3ª generación de este modelo, en este caso la mayor diferencia que se produjo fue en el motor de combustión. El motor de combustión del Prius de nueva generación fue más de 90 % nuevo. Más ligero y más compacto, a pesar de que su cilindrada ha aumentado considerablemente al pasar de 1,5 a 1,8 litros. Pero también hubo cambio en el motor eléctrico, el nuevo motor eléctrico del coche fue un tercio más pequeño que el que se utilizaba en el Prius anterior pero un 20 % más potente, produciendo 80 caballos. La potencia total combinada de este modelo era de 136cv. (imágenes en anexo)

## **V. CONCLUSIONES**

Al estar trabajando en el sector del automóvil puedo vivir de primera mano muchas situaciones que se han tratado en este trabajo. Creo que es un mercado que está en continua evolución por varios motivos, primero porque la competencia es muy dura ya que cada vez hay más competidores. Segundo porque los clientes son más exigentes y tienen mayor capacidad de información con las nuevas tecnologías y de negociación ya que tienen la posibilidad de comparar precios fácilmente en concesionarios de fuera de su residencia, hoy en día un concesionario no compite contra el resto de marcas dentro de su ciudad, sino que también compite con otros concesionarios de su propia. Y por último tal y como se ha hecho mucho énfasis en los cambios de legislación continuos.

Muchas veces no somos conscientes del esfuerzo que hacen las marcas por conseguir cumplir todas las normativas que exigen desde la Unión Europea, que es una de las regiones que más legislación en materia de emisiones y seguridad tiene, esto creo que conllevará que con el paso de los años muchas marcas decidan no comercializar en Europa por los costes que le supondrá homologar los vehículos, como ha hecho Mitsubishi, costes que no serán necesarios para vender esos coches fuera del mercado europeo. También vemos el esfuerzo que hace la industria para tener el menor impacto negativo posible una vez analizados los objetivos de desarrollo sostenible.

Respecto a las restricciones y limitaciones de los vehículos diésel creo que va a tardar un tiempo hasta encontrar grandes limitaciones para la movilidad de estos vehículos. Es razonable que desde las instituciones bonificasen la compra de vehículos con combustibles alternativos, que la penalización del uso de los combustibles tradicionales.

El cambio está más cerca de lo que parece. Está claro que todavía hay muchas deficiencias en el sistema, pero creo que poco a poco se irán resolviendo y que el principal inconveniente que encuentra hoy en día el consumidor, que es el precio se irá equiparando poco a poco al de los vehículos de combustión.

El vehículo eléctrico tienes muchas ventajas respecto a los vehículos de combustión fósil y para un uso diario es suficiente con las autonomías que están aportando en estos momentos. Poco a poco los consumidores irán siendo menos reacios a la compra de estos vehículos y creo que el cambio de tendencia se dará cuando se reduzcan los tiempos de recarga ya que es lo que ahora mismo puede hacer a los consumidores que rechacen la compra de un eléctrico. Pero como digo, con las ayudas de las instituciones y el ahorro en la vida útil del vehículo que supone creo que los consumidores poco a poco van a tener más presente la posibilidad de comprarse un vehículo eléctrico.

Para finalizar, se detecta un cambio de tendencia en las marcas a la hora de realizar la publicidad de sus productos. Desde hace un tiempo las marcas ponen mucho énfasis en los vehículos eléctricos, esto hace que la gente los tenga muy en mente. También ha cambiado mucho la gama electrificada de la gran mayoría de las marcas, hasta ahora pocas marcas ofrecían vehículos eléctricos y en estos momentos es difícil encontrar una marca que no tenga un modelo eléctrico repertorio.

## 6. BIBLIOGRAFIA

ANFAC. (2021) <https://anfac.com/todossomosautomovil/>

CALLEJO, A. (2020). FCA (FIAT-Chrysler) pagará la construcción de la Gigafábrica 4 de Tesla en Europa. ¿Por qué? Recuperado el 10/01/2021 en <https://forococheselectricos.com/2020/01/fca-fiat-chrysler-pagara-la-construccion-de-la-gigafabrica-4-de-tesla-en-europa-por-que.html>.

CORDERO, D. (2021). Las ventas de vehículos registran en 2020 sus peores cifras en siete años. Recuperado el 24/04/2021 en <https://elpais.com/economia/2021-01-04/las-ventas-de-vehiculos-registran-en-2020-sus-peores-cifras-en-siete-anos.html>

CRUZ PEÑA, J. (2019). Vuelta a los niveles precrisis: el gasto de los españoles en coches, en máximos de 2007. Recuperado el 24/04/2021 en [https://www.elconfidencial.com/economia/2019-04-24/vehiculos-precio-coche-media-coste-matriculacion\\_1958334/](https://www.elconfidencial.com/economia/2019-04-24/vehiculos-precio-coche-media-coste-matriculacion_1958334/)

DIAZ, B. (2019). El Gobierno condena al diésel en 2040 sin hablar de prohibición ni de diésel. Recuperado el 29/03/2021 en : <https://www.elmundo.es/motor/2019/02/22/5c6ffd0cfc6c83dd428b467a.html>

DIAZ DELGADO, M. (2021). Las cinco tendencias que transformarán el mercado del automóvil. Recuperado el 24/04/2021 en <https://www.pwc.es/es/automocion/cinco-tendencias-transformacion-mercado-automovil.html>

DISTINTIVO AMBIENTAL: Cero emisiones, ECO, C y B. 2020. Recuperado el 29/4/2021 en <https://dudaslegislativas.com/distintivo-ambiental-cero-emisiones-eco-c-y-b/>.

EUROPA MARCA OBJETIVOS AMBICIOSOS DE EMISIONES DE CO2 DE LOS VEHÍCULOS PARA 2030. Recuperado el 12/03/2021 en <https://www.sernauto.es/sala-de-prensa/noticias/europa-marca-objetivos-ambiciosos-de-emisiones-de-co2-de-los-vehiculos-para-2030>.

EUROPA PRESS. 2020. ¿Lo sabías? Para amortizar un coche eléctrico hay que hacer 20.000 kilómetros al año. Recuperado el 29/03/2021 en <https://blog.autofesa.com/amortizar-coche-electrico-kilometros/>

GAMA HYUNDAI. 2020. Recuperado el 20/03/2020 en <https://hyundai.es/gamaeco/>

GAMA RENAULT. 2020. Recuperado el 20/03/2021 en <https://www.renault.es/renault-glp/que-es-glp.html>

Gas natural comprimido. 2020. Recuperado el 12/03/2021 en [https://es.wikipedia.org/wiki/Gas\\_natural\\_comprimido](https://es.wikipedia.org/wiki/Gas_natural_comprimido)

GARCIA. G. (2019). Kia apuesta por los coches eléctricos, "pagar multas por exceso de emisiones sería un fracaso". Recuperado el 06/04/2020 en

<https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/kia-apuesta-coches-electricos-pagar-multas-exceso-emisiones-seria-fracaso/20190806090639029478.html>.

CABRERA, S. (2019). Infiniti abandonará Europa occidental en 2020. Recuperado el 12/03/2021 en <https://www.motor.es/noticias/infiniti-abandona-europa-201955435.html>

LOPEZ REDONDO, N. (2019). Así se reparten los 5.000 puntos de carga que existen, a día de hoy, en España. Recuperado el 24/04/2021 en <https://movilidadelectrica.com/asi-se-reparten-los-5-000-puntos-de-carga-que-existen-a-dia-de-hoy-en-espana/>

NORMATIVA EUROPEA DE EMISIONES, (2021) <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/sector/entra-vigor-nueva-normativa-emisiones-wltp/20210101213555041251.html>

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (2020) <https://www.revistacesvi.com/proveedores-de-automocion-y-la-agenda-2030/>

OTERO, A. (2021). Los coches híbridos enchufables triplican sus ventas en 2020 y los eléctricos suben casi un 80 %. Recuperado el 24/04/2021 en <https://www.motorpasion.com/industria/ventas-coches-electricos-coches-alternativos-espana-2020>

PLAN MOVES II. 2020. Recuperado el 24/04/2021 en <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/plan-moves-ii> -

RACE. (2016). Tipos de motores para vehículos ¿cuál me conviene? Recuperado el 20/03/2020 en <https://www.race.es/guia-tipos-de-motor-para-coche>

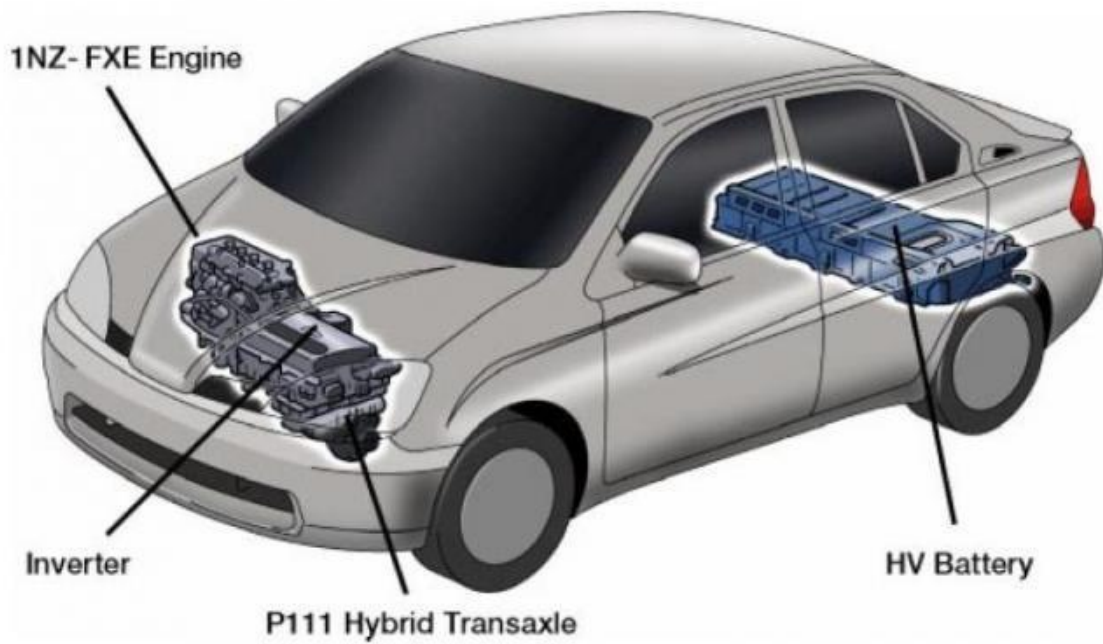
SAURAS, ALVARO. (2018). ¿Qué es el WLTP y en qué se diferencia del NEDC? Recuperado el 20/03/2020 en: <https://www.autofacil.es/reportajes/2018/08/15/wltp-diferencia-nedc/45796.html>.

SEGURIDAD. 2019. La UE endurece los requisitos para la seguridad de los automóviles. Recuperado el 29/03/2021 en <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2019/03/29/eu-beefs-up-requirements-for-car-safety/>

WEBEDIA BRAND SERVICES. 2014. La historia del Toyota Prius. Recuperado el 24/04/2021 en <https://www.motorpasion.com/espaciotoyota/la-historia-del-toyota-prius-ii-evolucion-de-la-tecnologia-hibrida>

ANEXO IMÁGENES

Imagen 1 TOYOTA PRIUS 1ª GENERACIÓN 1997-2004



Fuente: Motor Pasión

Imagen 2 TOYOTA PRIUS 2ª GENERACIÓN 2004-2009



Fuente: Motor Pasión

Imagen 3. TOYOTA PRIUS 3ª GENERACIÓN 2009 - 2015



Fuente: Motor Pasión