



# **GRADO EN COMERCIO**

## **TRABAJO FIN DE GRADO**

### **LA TRANSICION ECOLOGICA EN LAS EMPRESAS DE AUTOMOCION**

**AUTOR**

**Emilio Hernández Álvarez**

**FACULTAD DE COMERCIO  
VALLADOLID, JULIO 2022**



# **UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

## **GRADO EN COMERCIO**

CURSO ACADÉMICO 2021-2022

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

#### **LA TRANSICION ECOLOGICA EN LAS EMPRESAS DE AUTOMOCION**

**Trabajo presentado por: Emilio Hernández Álvarez**

**Tutor: Marta Ingelmo**

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, julio 2022

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>1) Introducción</b> .....   | 4  |
| <b>2) Justificación</b> .....  | 5  |
| <b>3) Antecedentes de la transición ecológica en el sector del automóvil</b> ..... | 6  |
| 3.1) Tecnológicos .....  | 7  |
| 3.2) Políticos.....  | 8  |
| 3.3) Económicos .....  | 11 |
| 3.4) Medioambientales.....   | 12 |
| 3.5) En el sector de la automoción.....  | 14 |
| 3.6) En los cambios para la transición ecológica.....                              | 18 |
| <b>4) Situación actual</b> .....   | 19 |
| 4.1) En las empresas automovilísticas.....   | 19 |
| 4.2) En el medio ambiente .....  | 21 |
| <b>5) Papel de la Unión Europea</b> .....  | 23 |
| 5.1) Ayudas Económicas .....   | 24 |
| 5.2) Infraestructura de Recarga .....  | 25 |
| 5.3) Adaptación de la Industria .....  | 27 |
| <b>6) Salón del automóvil híbrido y eléctrico (SAHE)</b> .....                     | 29 |
| <b>7) Vocabulario Específico</b> .....   | 36 |
| <b>8) Parte Práctica</b> .....   | 40 |
| <b>9) Conclusiones</b> .....   | 47 |
| <b>Bibliografía</b> .....  | 50 |

# 1) Introducción

En este trabajo de fin de grado se pretende hacer un análisis tanto de la situación actual como de los antecedentes de la evolución de la industria del automóvil en un momento crucial, que debido a diversos motivos: concienciación ecológica, agotamiento de los recursos naturales, cambios legislativos, etc... va a significar un cambio radical tanto en la fabricación, distribución del sector del automóvil y por tanto en la decisión de compra del usuario que necesita un vehículo particular.

El objetivo principal de este trabajo es conocer un poco más la situación actual en España a este respecto para ayudar a aquel usuario que pueda estar planteando esta decisión. Para ello, voy a hacer un enfoque práctico principalmente desde el punto de vista del usuario a través de una serie de encuestas realizadas por una parte al público en general, para conocer sus sensaciones en este entorno tan cambiante, en el que se le plantean muchas dudas a la hora de tomar una decisión respecto a la adquisición de cualquier tipo de vehículo. Por otra parte, a personas poseedores de coche híbrido y / o eléctricos para conocer su experiencia como usuario de estos nuevos vehículos, y por último se ha completado con la opinión de un experto en el mundo del motor como es el responsable de un taller, para conocer los pros y los contras a nivel técnico de estos nuevos vehículos menos contaminantes. De hecho, en los últimos meses se están produciendo hechos relevantes que dificultaran aún más esta decisión y cualquier cambio legislativo puede modificar sustancialmente las decisiones tanto de las empresas automovilísticas a nivel estratégico como del propio consumidor a la hora de identificar claramente sus necesidades.

En cuanto a la estructura del presente TFG, se ha dividido en diferentes partes de forma que se pueden identificar los antecedentes, la situación actual y el papel de la Unión Europea en este sector estratégico. Por parte de los antecedentes, se han tenido en cuenta los tecnológicos, los políticos, los económicos y los medioambientales. A continuación, se analiza la situación actual tanto de la industria como del medio ambiente y por último hablaremos del papel de la Unión Europea que puede ser crucial en cuanto a las ayudas que va a conceder.

Aprovechando la elaboración de este TFG, se celebró en la feria de muestras de Valladolid el Salón del Automóvil Híbrido y Eléctrico (SAHE), al cual acudimos para recoger información actualizada del sector.

## 2) Justificación

Me ha motivado escoger este tema porque siempre desde pequeño me ha gustado lo relacionado con el mundo del automóvil, y viendo que la situación de la transición ecológica ha ido ganando mucha fuerza dentro de las empresas automovilísticas, me pareció un tema interesante para escoger e investigar en el ámbito del Comercio y sobre todo de la organización de empresas.

Actualmente, se han ido estableciendo varios tipos de leyes para controlar el aumento de la contaminación principalmente provocada por los vehículos, como por ejemplo en ciertos tipos de ciudades establecer zonas específicas de bajas emisiones o fijar un año específico para dejar de vender ciertos tipos de coches, como se ha fijado en Bruselas para toda la UE, que a partir del año 2035 no se podrán vender coches de combustión.

En numerosos países existe una enorme presión con la idea de impulsar el coche eléctrico, sobre todo en la Unión Europea, ya que se han fijado fechas límite en Bruselas referentes a la venta de coches, por lo que los diversos países pertenecientes a la UE deben promocionar de una forma más regular los vehículos eléctricos.

La sociedad en estos últimos años ha estado moviéndose para evitar la propagación de la contaminación, podríamos considerar la existencia de un movimiento ecologista, cuyo máximo cometido es el cuidado del medio ambiente, por lo que la sociedad también está realizando una enorme presión para que dejen de existir cualquier tipo de producto dañino para el medio ambiente, o al menos reducir su uso.

### 3) Antecedentes de la transición ecológica en el sector del automóvil

La situación actual es una situación de transición enfocada en las empresas de automóviles, por lo que para entender este tema es necesario comentar diversos temas.

Uno de ellos son los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible), que son una serie de objetivos que lo que buscan es proteger el medio ambiente. Estos objetivos, impartidos por la UE, no son obligatorios para todos los países, pero cada país asume su responsabilidad para proteger el medio ambiente. Está compuesto por 17 objetivos, de los cuales los relacionados con los automóviles pueden ser adoptar medidas urgentes frente al cambio climático o garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Las empresas de automóviles se han ido preparando estos últimos años y se han ido centrando en la creación de nuevos coches que no afecten al medio ambiente, como es la creación de coches híbridos y eléctricos, siendo los casos más significativos los de Renault, BMW o Nissan.

La transición ecológica comenzó a mediados de la década de 2010, en la que las empresas se fueron fijando fechas para ir avanzando en la fabricación de coches tanto eléctricos como híbridos, estos últimos han ido cobrando mucha importancia entre los compradores de automóviles.

Actualmente, en España la situación con los coches eléctricos no es la ideal, ya que el número de coches eléctricos e híbridos usados en el país no es el esperado a estas alturas fijados por Bruselas, pero no solo eso, tampoco se está haciendo gran tarea para promocionar estos vehículos, por lo que tampoco existe mucha publicidad acerca de estos vehículos. A continuación se analizan los antecedentes de esta situación desde diferentes factores.

### 3.1) Tecnológicos

Las empresas pioneras dentro del mercado automovilístico que fueron introduciendo los coches híbridos o eléctricos son principalmente Toyota, con el modelo Prius, lanzándolo a finales del siglo pasado, Renault, que ha sido una de las primeras marcas de renombre en lanzar modelos eléctricos como el Zoe, o por último Tesla, que ha sido una de las primeras empresas en entrar al mercado vendiendo únicamente coches eléctricos de alta gama.



*Ilustración 1 Tecnología*

El coche eléctrico no es algo que se realizó de la noche a la mañana, requirió mucho tiempo de trabajo y esfuerzo para que se funcionara de forma correcta y fiable antes de lanzarlo de forma definitiva al mercado. La batería es una de las partes más importantes de un coche eléctrico, por no decir la más importante. La gran parte de estas baterías son de iones de litio, que es una batería formada por dos o tres de energía diseñado para el almacenamiento de energía eléctrica.

El voltaje total típico que se suele usar en las baterías está situado entre 300 y 400 voltios, por lo que requieren un control cuidadoso tanto de la temperatura como del voltaje. Para gestionar la batería también ha sido importante la creación del sistema de gestión de batería, ya que es un sistema fundamental para la seguridad de los coches eléctricos.

También ocurre algo similar con la creación del coche híbrido, que en este caso posee un motor eléctrico, pero también posee un motor a gasolina. Este tipo de vehículos reducen el consumo de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero y de partículas, aunque en cantidades distintas según el tipo de coche que nos encontremos. Estos coches también producen una menor huella de carbono, no en la misma cantidad que los coches eléctricos, pero es una cantidad considerable.

## 3.2) Políticos

Actualmente se están estableciendo nuevas leyes con el objetivo de reducir al máximo la contaminación en las ciudades. Una de ellas es la Ley 7/2021 del 20 de Mayo de cambio climático y transición energética, cuyo artículo 14 con el título promoción de movilidad sin emisiones establece zonas de bajas emisiones, que ha se han establecido en las dos principales ciudades de nuestro país como son Madrid y Barcelona, y paulatinamente en todas las ciudades con más de 50.000 habitantes. Todo ello enmarcado dentro de la Agenda 2030, que incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):

- 1) Fin de la Pobreza
- 2) Hambre Cero
- 3) Salud y bienestar
- 4) Educación de calidad
- 5) Igualdad de Género
- 6) Agua Limpia y saneamiento
- 7) Energía asequible y no contaminante
- 8) Trabajo decente y crecimiento económico
- 9) Industria, Innovación e Infraestructura
- 10) Reducción de las desigualdades
- 11) Ciudades y Comunidades sostenibles
- 12) Producción y consumo responsables
- 13) Acción por el clima
- 14) Vida submarina
- 15) Vida de ecosistemas terrestres
- 16) Paz, Justicia e Instituciones sólidas y
- 17) Alianzas para lograr los objetivos

Siendo aplicable a esta restricción los objetivos 7, 9 y 11.

Vamos a enunciar las metas relacionadas con el tema del TFG que propone la ONU para cada uno de estos objetivos.

Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante

- Para 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos



- Para 2030, aumentar sustancialmente la participación de las energías renovables en la combinación energética mundial
- Para 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética
- Para 2030, mejorar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología de energía limpia, incluidas las energías renovables, la eficiencia energética y la tecnología avanzada y más limpia de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnología de energía limpia.
- Para 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para proporcionar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral.

#### Objetivo 9: Industria, Innovación e Infraestructura

- Desarrollar infraestructura de calidad, confiable, sostenible y resistente, incluida la infraestructura regional y transfronteriza, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, con un enfoque en el acceso asequible y equitativo para todos.
- Promover la industrialización inclusiva y sostenible y, para 2030, aumentar significativamente la participación de la industria en el empleo y el producto interno bruto, en consonancia con las circunstancias nacionales, y duplicar su participación en los países menos adelantados
- Aumentar el acceso de las empresas industriales y de otro tipo en pequeña escala, en particular en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluido el crédito asequible, y su integración en las cadenas de valor y los mercados.
- Para 2030, mejorar la infraestructura y modernizar las industrias para que sean sostenibles, con una mayor eficiencia en el uso de los recursos y una mayor adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, con todos los países tomando medidas de acuerdo con sus respectivas capacidades.
- Mejorar la investigación científica, mejorar las capacidades tecnológicas de los sectores industriales en todos los países, en particular los países en desarrollo, incluso, para 2030, fomentar la innovación y aumentar

sustancialmente la cantidad de trabajadores de investigación y desarrollo por cada millón de personas y el gasto público y privado en investigación y desarrollo.

#### Objetivo 11: Ciudades y Comunidades sostenibles

- De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos, mejorando la seguridad vial, en particular ampliando el transporte público, con especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas mayores
- Para 2030, mejorar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y gestión participativa, integrada y sostenible de los asentamientos humanos en todos los países
- Para 2030, reducir el impacto ambiental adverso per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de desechos municipales y de otro tipo.



*Ilustración 2 Política*

Recientemente, en Barcelona se ha anulado la zona de bajas emisiones por el Tribunal Superior de Justicia de Cataluña. Esta zona había sido ordenada por el ayuntamiento de Barcelona y se había pedido su impugnación debido a que no contaban con diversos informes que los avalaran y que se exceden en cuanto al ámbito de aplicación y de vehículos excluidos.

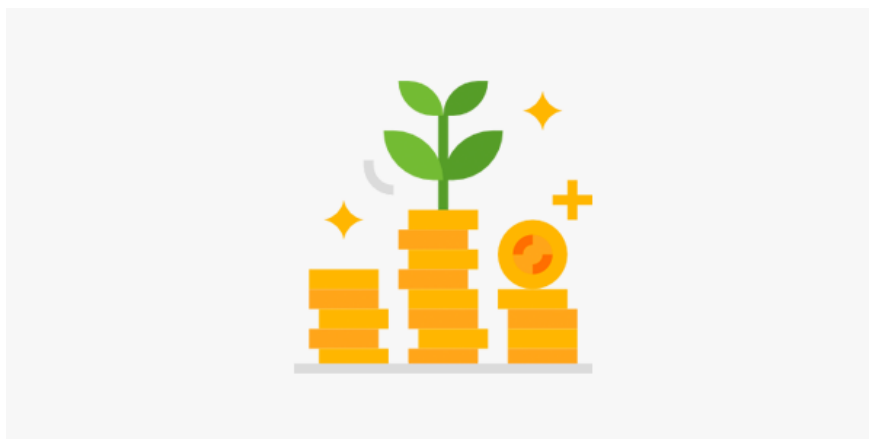
El año pasado en España se estableció la ley del cambio climático en la cual resultan claves dos fechas, la primera es el año 2030, que será el primer año en el cual las emisiones de gases de efecto invernadero tendrán que haberse reducido al menos un 23% con respecto a 1990. Otra fecha es el año 2050, ese año las emisiones de gases de efecto invernadero se deben haber neutralizado completamente. Y entonces para ello, se deberán tomar medidas diez años antes, se ha fijado el año 2040 como el último año para vender coches de combustión salvo dos casos, los modelos históricos y aquellos coches que se destinen para usos comerciales.

Tras el acuerdo de París, se fijó el año 2030 como una fecha de referencia para las políticas climáticas. Todo esto se ha fijado a través de la Agenda 2030, con el objetivo de reducir al máximo las emisiones de carbono procedentes de los vehículos.

### **3.3) Económicos**

Últimamente estamos viendo unos precios estratosféricos en el precio de la energía, que se debe principalmente a la subida del precio del gas en el mercado internacional, y el de la electricidad a nivel nacional. Para mejorar el impacto económico de nuestro país se debe fortalecer las empresas de nuestro país dentro del panorama automovilístico para no perder el liderazgo global que ya poseen.

Este nuevo tipo de energías renovables nos sirven para abaratar los costes de producción, por lo que favorece a las empresas a nivel económico a la hora de construir un vehículo. Los avances que se han realizado a lo largo de los últimos años han servido que generar energía sea más barato y por consiguiente sirva para reducir el coste de la energía.



*Ilustración 3 Economía*

Actualmente estamos saliendo de la pandemia, lo que ha provocado en los últimos años una situación de crisis en numerosas empresas, el sector automovilístico no se libró de esta crisis. Para ello, es posible que varias empresas automovilísticas busquen innovar y realizar numerosos cambios en la creación de sus vehículos para solventar esta situación de crisis en la que aún estamos inmersos.

Económicamente para las empresas automovilísticas, crear este tipo de vehículos puede ser económicamente poco rentable, básicamente porque la tecnología que necesitan los vehículos eléctricos depende de una serie de materiales costosos de adquirir, debido principalmente no a su escasez sino a su complicada extracción en las reservas minerales donde se encuentran, unas veces debido a problemas geopolíticos y otras veces debido a problemas tecnológicos, pero con el paso de los años y con el objetivo de abaratar costes y también promover la venta de coches eléctricos, sus materiales pueden estar a un precio más asequible.

### **3.4) Medioambientales**

La situación medioambiental es principalmente el factor más importante al que se ha debido el impulso de la transición ecológica, especialmente por la evolución negativa de las emisiones de CO<sub>2</sub> que se han producido durante los últimos 50 años y de forma más preocupante en los últimos 20, que hace necesaria tomar medidas drásticas para frenar estas emisiones.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), el 90% de la humanidad respira aire contaminado y por consiguiente, la OMS busca reducir este problema para

evitar futuras enfermedades respiratorias. Otro caso también es el crecimiento de las ciudades, se espera que hacia el año 2030 aumentaran en gran medida su población, lo que conllevará a realizar un desarrollo urbano más sostenible y por consiguiente un uso de vehículos con emisiones Zero.



*Ilustración 4 Medio Ambiente*

El calentamiento global está acelerando el cambio climático lo que conlleva también que puede poner en riesgo la vida de millones de seres vivos. Este fenómeno obliga a tomar medidas para reducir los efectos de la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmosfera y evitar estos riesgos en la salud de la población

Otro problema muy serio en la situación medioambiental es el uso de la energía. Se calcula que la energía supone un 60% de los gases de efecto invernadero, por lo que para ello es necesario avanzar hacia un modelo de energía más limpio, accesible, eficiente y basado en el uso de fuentes renovables para que puedan resistir al cambio climático.

La contaminación atmosférica es un problema mundial que ha causado problemas para el medio ambiente y para la salud. Las partículas se pueden emitir directamente en la atmosfera o surgir a través de partículas secundarias a partir de otros gases como pueden ser el amoniaco o los óxidos de nitrógeno. Este tipo de contaminación también puede llegar a dañar los materiales de edificios y monumentos. Además, este tipo de contaminación también afecta a todos los seres vivos y a su

reproducción. La existencia de este tipo de gases contaminantes afecta en gran medida a la capa de ozono, lo que puede provocar su destrucción en un futuro no muy lejano.

El 20 de mayo de 2021, se publicó la Ley 7/2021 del cambio climático y transición energética, en la cual todos los países integrantes debían cumplir con el acuerdo de París en 2015, el cual indica que se debe reducir el calentamiento global en 2 grados en comparación con los niveles que existían en los años preindustriales. Las otras funciones por cumplir es crear un modelo circular y por último controlar el impacto que puedan tener los impactos causados por el cambio climático e incluir un desarrollo sostenible. Estas funciones se crearon con la idea de cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Estos objetivos se fijaron para que se cumplan como tarde en el año 2030, que es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar el uso de energías renovables y mejorar la eficiencia energética. Centrándonos en el uso de combustibles y en la transición energética, se fomentará la penetración de gases renovables, solo si su fabricación tanto la energía como la materia prima también son de origen renovable. Para obtener la neutralidad climática alrededor del año 2050, se contempla la opción de instaurar parques de turismos y vehículos con emisiones 0 de Co2. Para ello, aquellos municipios que posean más de 50.000 habitantes revisarán su planificación urbana para reducir al máximo las emisiones de gases de efecto invernadero. Se han establecido medidas de adaptación a los efectos del cambio climático, para ello se ha creado el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), en el cual se establecerán objetivos estratégicos, que tipos de impacto pueden darse y elaborar diversos informes de riesgo. Como órgano responsable de todos estos objetivos fijados, existe el comité de personas expertas de cambio climático y transición energética, el cual evaluará y recomendará cuales son las medidas de cambio climático y energía.

### **3.5) En el sector de la automoción**

El automóvil se debe en gran medida a los múltiples desarrollos que se llevaron a cabo en la revolución industrial. Un ejemplo claro sería la creación de la máquina de vapor, creada por el británico James Watt, que a su vez permitió que se empezaran a crear los primeros trenes y también favoreciera los primeros intentos de creación de automóvil.

Otra tecnología esencial que permitió la creación del automóvil fue la electricidad, y se debió en gran parte a las investigaciones de científicos como Nikola Tesla, Graham Bell o Zénobe Gramme. Por último, fue muy importante el combustible, sobre todo el

conocimiento de los motores de combustión interna. Alrededor del siglo XIX empezó la explotación petrolera y se conoció cual era el verdadero potencial de esta sustancia.

La invención del automóvil se divide en distintas etapas, pero el primer automóvil fue desarrollado en Alemania.



*Ilustración 5 Benz Patent-Motorwagen*

Centrándonos en los vehículos eléctricos, entre los años 1832 y 1839, por lo que consideramos que el coche eléctrico no ha sido una novedad del siglo XXI. Robert Anderson inventó el primer vehículo eléctrico, que estaba propulsado por unas celdas eléctricas que no se podían recargar. Un punto fuerte de estos vehículos es que eran más ligeros y silenciosos que las máquinas de vapor que se usaban en aquella época. Debido a que las celdas eléctricas no se podían recargar, los vehículos que utilizaban este mecanismo no tuvieron el éxito esperado.

La industria automovilística comenzó a finales del siglo XIX, con Peugeot en el año 1889. Es cierto que la industria francesa fue la primera de todas, pero en Estados Unidos fue donde se desarrolló su máximo potencial, y todo se debe a las ideas que tuvo Henry Ford y la creación del Ford T. La creación del Ford T fue algo que revolucionó la industria automovilística por el uso del trabajo en cadena, creado en 1908, un sistema muy innovador que sirvió de base para el resto de las industrias y se acabó conociendo como el “Fordismo”.

A principios del siglo XX, Ford competía con Oldsmobile y Cadillac, que al final se acabarían uniendo, creando lo que conocemos hoy en día como General Motors, creada por William C. Durant en el año 1908, a la que posteriormente se acabarían uniendo Dodge en 1914 y Chrysler en 1925. Oldsmobile en 2004 acabaría desapareciendo, pero creo modelos muy conocidos como los siguientes que se muestran en las siguientes fotografías.



*Ilustración 6 Oldsmobile Cutlass*



*Ilustración 7 Oldsmobile Super 88 1958*

Actualmente, el futuro que depara a la industria automovilística es bastante incierto. La crisis de la industria es energética y ecológica, el uso de combustibles fósiles que daña el medio ambiente y destruye nuestro ecosistema. La respuesta de esta crisis es muy posible que apunte hacia los coches híbridos y eléctricos, como Tesla Motors como principal referencia.

Un hecho importante del que hay que hablar es de los tipos de motores que existen. El primero y más conocido es el motor de Gasolina, que es un motor que funciona a través de la energía química del combustible. Dentro de estos, existen los motores de dos tiempos, que son los que se utilizan en las motos de campo o los ciclomotores, y los de cuatro tiempos que son los que se utilizan en los coches actuales. El segundo es el motor diésel, creado por el ingeniero alemán Rudolf Diesel en el año 1893. Al igual que el motor de gasolina, funciona en cuatro tiempos, pero la diferencia principal es la forma de producción de la combustión. Es un motor más fiable a la hora de producir la explosión para que el coche se mueva, el único inconveniente es que provoca una mayor contaminación y que las averías son más costosas.

El tercer tipo es el motor eléctrico, en este caso emplean energía almacenada en una batería recargable y la convierte en energía cinética. Los coches híbridos son vehículos que combinan un motor de gasolina y un motor eléctrico. Existen dos tipos, el primero es el híbrido puro en el que el motor eléctrico funciona a través de unas condiciones determinadas, y el otro tipo es el híbrido enchufable, que posee una batería recargable y le permite avanzar en un modo eléctrico una distancia específica, independientemente de la velocidad.

El objetivo principal de España fijado a través de la comisión europea es que nuestros habitantes posean alrededor de 3 millones de coches eléctricos antes del año 2030. En el año 2017, la venta de coches eléctricos en nuestro país fue de un 0,6%. Actualmente, el país más avanzado en Europa en cuanto a la venta de coches eléctricos



es Noruega, que fueron de un 39%, que se desde muy lejos comparada con la de nuestro país.

Es cierto que el objetivo consiste en aumentar y promocionar la venta de los coches eléctricos, pero existen ciertas barreras que complican aún más su venta. La primera suele ser el precio. Aunque el precio ha disminuido debido a la disminución del precio de las baterías, ya que las baterías forman parte del 40% del precio de los vehículos eléctricos, aun así, es necesario que la venta de estos vehículos este apoyada por incentivos, tanto fiscales como no fiscales. Otro problema son los puntos de recarga. El objetivo es haber creado dos millones de puntos de recarga a finales de 2025, lo que conlleva multiplicar por 20 los 100.000 puntos ya creados hasta n el día de hoy. En España se están aumentando las campañas para crear puntos de recarga en las ciudades, dirigidas por los ayuntamientos, compañías eléctricas y fabricantes de automóviles.

Otro problema que también es clave es la baja autonomía que poseen estos vehículos, incluso los de la más alta gama solo son capaces de recorrer aproximadamente 800 km, situados el Tesla Model S y el Mercedes EQS como los modelos eléctricos con una autonomía más amplia. El último punto es la falta de inversión. Es de vital importancia realizar una inversión en puntos de recarga de coches eléctricos, ya que sin el punto de recarga el coche no puede avanzar y hay que ofrecer seguridad a los propietarios de estos vehículos. El gobierno ha previsto un plan de apoyo de mil millones de euros para que se logre alcanzar los cinco millones de coches eléctricos en el año 2030.



*Ilustración 8 Tesla Model S*



*Ilustración 9 Mercedes EQS*

### **3.6) En los cambios para la transición ecológica**

El principal objetivo de la transición ecológica es reducir el calentamiento global y todas las consecuencias que este puede traer consigo. Actualmente se están tomando todo tipo de medidas para evitar la propagación de este fenómeno y que pueda dañar más gravemente nuestro planeta. Un ámbito importante a tener en cuenta es el de los vehículos, ya que forman una parte esencial dentro de la transición ecológica.

Las empresas automovilísticas se han ido organizando esta última década para reducir la emisión del CO<sub>2</sub> de los vehículos que fabrican, y para ello varias empresas automovilísticas han lanzado al mercado tanto coches eléctricos como híbridos.

No solo las empresas de automóviles, también las grandes ciudades han puesto medidas para evitar la propagación la contaminación en la ciudad. Para ello, han instalado en diversas partes de la ciudad Zonas de bajas emisiones, en la cual solo podrán entrar un cierto tipo de vehículos o los residentes de la zona.

También en las máximas competiciones automovilísticas se van a realizar diversos cambios para reducir al máximo las emisiones de carbono, como por ejemplo en la Formula 1, que usaran un combustible con huella de carbono cero a partir del año 2030, o también hay ciertas competiciones que desde cero ya empezaron con automóviles eléctricos, como es el caso de la Formula E, que usan monoplazas eléctricos en una competición que lleva casi 10 años.

La ley establecida en España acerca del cambio climático se ha fijado varios objetivos, los cuales son Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al

menos un 23% con respecto al año 1990, Alcanzar una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final en al menos un 42%, Lograr un sistema eléctrico con un 74% de generación a partir de energías de origen renovable y mejorar la eficiencia energética.

Otras normas que se han establecido es eliminar la venta de coches de combustión a partir del año 2040, y que solo se vendan automóviles eléctricos y de hidrogeno, ya que son los únicos vehículos con cero emisiones de carbono.

## 4) Situación actual

### 4.1) En las empresas automovilísticas

El principal objetivo de la transición ecológica es reducir el calentamiento global y todas las consecuencias que este puede traer consigo. Actualmente se están tomando todo tipo de medidas para evitar la propagación de este fenómeno y que pueda dañar más gravemente nuestro planeta. Un ámbito importante a tener en cuenta es el de los vehículos, ya que forman una parte esencial dentro de la transición ecológica.

Las empresas automovilísticas se han ido organizando esta última década para reducir la emisión del CO<sub>2</sub> de los vehículos que fabrican, y para ello varias empresas automovilísticas han lanzado al mercado tanto coches eléctricos como híbridos.

No solo las empresas de automóviles, también las grandes ciudades han puesto medidas para evitar la propagación la contaminación en la ciudad. Para ello, han instalado en diversas partes de la ciudad Zonas de bajas emisiones, en la cual solo podrán entrar un cierto tipo de vehículos o los residentes de la zona.

También en las máximas competiciones automovilísticas se van a realizar diversos cambios para reducir al máximo las emisiones de carbono, como por ejemplo en la Formula 1, que usaran un combustible con huella de carbono cero a partir del año 2030, o también hay ciertas competiciones que desde cero ya empezaron con automóviles eléctricos, como es el caso de la Formula E, que usan monoplazas eléctricos en una competición que lleva casi 10 años.

La ley establecida en España acerca del cambio climático se ha fijado varios objetivos, los cuales son Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en al menos un 23% con respecto al año 1990, Alcanzar una penetración de energías de

origen renovable en el consumo de energía final en al menos un 42%, Lograr un sistema eléctrico con un 74% de generación a partir de energías de origen renovable y mejorar la eficiencia energética.

Otras normas que se han establecido es eliminar la venta de coches de combustión a partir del año 2040, y que solo se vendan automóviles eléctricos y de hidrogeno, ya que son los únicos vehículos con cero emisiones de carbono.

La movilidad sostenible, el cual es un concepto que se ha creado con el objetivo de reducir al máximo posible los problemas medioambientales y sociales de la movilidad urbana, está empezando a jugar un papel muy importante y un punto clave dentro en el desarrollo económico de las empresas. La reciente situación del Co-Vid19 ha puesto de manifiesto la importancia que posee la movilidad sostenible en términos económicos, tecnológicos y medioambientales. La movilidad ayuda a las personas a interactuar, abre nuevas oportunidades y proporciona ventajas para el futuro. El Pacto Verde Europeo, que tiene como objetivo alcanzar la neutralidad climática a partir del año 2050 y a su vez reducir al máximo cualquier tipo de contaminación.

Es importante clasificar los distintos vehículos eléctricos que existen en el mercado:

A) Vehículos Eléctricos

- 1) Vehículos con carga eléctrica: Almacenan su energía en una batería y la propia batería se puede recargar conectando el vehículo a la red eléctrica. Existen dos tipos, los vehículos eléctricos de batería completa, que funcionan completamente con un motor eléctrico, y los híbridos enchufables, que disponen de un motor de combustión interna.

B) Vehículos Híbridos Eléctricos: Poseen un motor de combustión interna y a su vez un motor eléctrico a batería

- 1) Mild Hybrid: No puede funcionar con el motor eléctrico a batería
- 2) Full Hybrid: Puede funcionar con ambos motores, ya sean juntos o por separado

Diversas empresas automovilísticas ya se han puesto manos a la obra creando coches híbridos y eléctricos. Los materiales para crear los automóviles eléctricos están relativamente caros, lo que conlleva que el precio del coche eléctrico también sea elevado.

## 4.2) En el medio ambiente

Las emisiones de CO2 descendieron en el año 2020, en gran parte debido al confinamiento, pero en 2021 volvieron a aumentar, llegando a cifras que no se alcanzaban durante los años 60. Según los datos proporcionados por el ministerio de transición ecológica y reto demográfico, se recoge que las emisiones de gases de efecto invernadero descienden por primera vez desde el año 1990. El transporte representa un 40% del consumo de la energía total y provoca un 27,7 % de las emisiones de gases de efecto invernadero en nuestro país. Esto ha conllevado que el aire que respiramos cada vez sea mucho menos saludable debido a los niveles contaminantes, ya que pueden provocar enfermedades respiratorias. Según la agencia europea del medio ambiente, alrededor del 90% de la población europea vive en zonas urbanas, donde se supera el valor límite de calidad del aire. Esta situación dentro del aire que respiramos provoca que la actividad del transporte afecta de manera negativa a la calidad del aire, debido a todo el tipo de sustancias que emiten los coches de combustión. Afecta a todos los núcleos urbanos, donde viven el 75% de la población de España. Esta situación provoca que el vehículo con carga eléctrica (ECV) se posicione como el automóvil principal con cero emisiones para evitar más aumentos de emisiones de carbono.

Los ayuntamientos están solicitando estudios para poder comparar las diversas tecnologías desde diferentes puntos de vista y así poder planificar el futuro de las ciudades hacia el año 2030.








| <b>etecnic</b><br>ENERGY AND MOBILITY            |  BEVs |  PHEVs |  HÍBRIDOS |  GLP |  GNV |  Gasolina |  Diésel |
|--|--|---|--|--|---|--|--|
| Autonomía (Km)                                   | 160 - 450  | 31 - 73   | 1 - 4  | 514 - 650  | 300 - 500   | 385 - 911  | 800 - 1.000  |
| Coste medio energía (€/100 Km)                   | 1,36   | 3,34  | 8,65   | 7,26   | 4,43  | 11,17  | 7,85   |
| Coste mantenimiento (€/100 km)                   | 6,3  | 6,7   | 7,3  | 7,5  | 7,5   | 3,2  | 3,2  |
| Impacto acústico (dB)                            | 56-75 <sup>(1)</sup>   | 56-75 <sup>(2)</sup><br>84 - 90   | 56-75 <sup>(2)</sup><br>84 - 90  | 58 - 67  | 42 - 45   | 84 - 90  | 84 - 90  |
| Eficiencia energética promedio                   | 75 % - 80 %  | 45 % - 50 %   | 40 % - 45 %  | 40 % - 45 %  | 240 % - 45 %  | 20 % - 25 %  | 30 % - 35 %  |
| Emisiones vehículos (g CO <sub>2</sub> / 100 km) | 6.000  | 9.150   | 12.500   | 11.750   | 10.700  | 14.300   | 10.700   |
| Emisiones vehículos (g CO <sub>2</sub> / 100 km) | 0  | 0   | 1,1  | 1,1  | 1,1   | 1,1  | 1,8  |
| Emisiones vehículos (g NOX / 100 km)             | 0  | 9,6   | 12,2   | 48,9   | 48,9  | 48,2   | 306,4  |

Ilustración 10 Comparativa según características principales para cada tecnología

Del análisis realizado se sacaron dos conclusiones, la primera es que el vehículo eléctrico puro (BEV) es el más eficiente de las tecnologías disponibles, por delante de los vehículos híbridos, y la segunda es que el vehículo con menos emisiones es el vehículo eléctrico puro, reduciendo a mucho más de la mitad las emisiones causadas por los vehículos de gasolina. Estos análisis nos llevan a pensar que los vehículos eléctricos deben ser prioritarios, contribuyen a los objetivos fijados con el Pacto Verde Europeo y la Ley del Cambio Climático, cuyo objetivo es que el 42% sobre el uso final de la energía consumida en España provenga de fuentes renovables en el año 2030.

Otros dos tipos de gases a tener en cuenta son el Hidrogeno y el Gas Natural de origen renovable, que tendrán un papel muy importante especialmente en los vehículos pesados. De media, un vehículo alimentado por una batería tiene una eficiencia energética entre un 70% y un 90% para los eléctricos puros y entre un 40% y un 50% para los híbridos enchufables. También destacamos los vehículos de hidrogeno, en la que su eficiencia energética es algo más baja, situada entre el 30% y el 40%.

Un apunte importante a tener en cuenta es saber el ciclo de vida medio de los vehículos eléctricos y cuál es su fiabilidad. En el caso de los vehículos eléctricos, es vital conocer la vida útil de las baterías. Con el nuevo reglamento fijado acerca de las baterías se busca garantizar que las baterías en la UE sean sostenibles seguras durante su ciclo de vida. Pero para ello va a dar lugar a un coste elevado para aumentar su ciclo de vida, valorando sus costes energéticos y medioambientales. Este es un factor muy importante relativa a la promoción de vehículos de transporte limpios y eficientes de forma energética que se exige dentro de los estados miembros, donde esta España incluida, para tener en cuenta el posible impacto energético y medioambiental que puedan causar estos vehículos, así como las emisiones de CO<sub>2</sub>. Un dato importante es que al comparar la tecnología BEV frente a la FCEV (H<sub>2</sub>), el impacto de las baterías también cambia. Los vehículos de hidrogeno son un caso distinto, ya que al generar energía eléctrica dentro del vehículo mediante la reacción química entre el hidrogeno y el oxígeno de aire, no necesitan una gran batería para almacenar su energía eléctrica, lo que conlleva que los vehículos FCEV requieran menos materia prima no sostenible.

## 5) Papel de la Unión Europea

El principal objetivo que se ha fijado la Unión Europea es alcanzar la neutralidad climática en el año 2050, también otros objetivos intermedios como reducir el 55% de las emisiones netas de gases de efecto invernadero en el año 2030 en comparación con el año 1990.

Para conseguir que en el año 2035 todos los turismos y furgonetas nuevas sean de cero emisiones, es primordial la creación de diversos puestos de recarga pública que se deben haber activado en el año 2030.

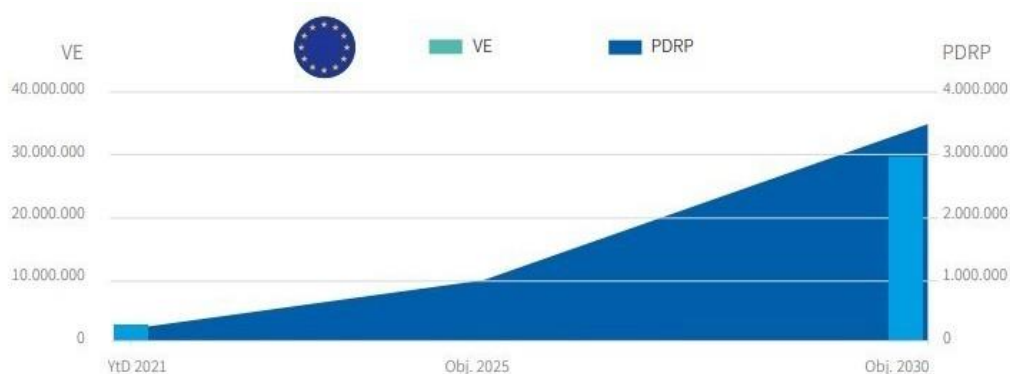


Ilustración 11 Objetivos de vehículos eléctricos y puntos de recarga pública 2030

Con la creación del Plan de Acción de la UE, cuyo lema es “Hacia una contaminación cero del aire, agua y el suelo”. El objetivo principal consiste en promocionar el coche eléctrico frente al resto de automóviles, no solo por su valor de cero emisiones de carbono, sino también por la eficiente gestión de las baterías tras su vida útil.

Todas las medidas establecidas en ámbito europeo obviamente se deben trasladar al ámbito nacional, ya que la UE obliga a los países que deben cumplir todos los objetivos fijados tanto para el año 2030 como 2050.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021 – 2030 (PNIEC), pretenden conseguir que el número de vehículos eléctricos en España sea como mínimo 5 millones de coches, contando híbridos enchufables. El objetivo principal es ir avanzando hacia la neutralidad climática, especialmente a partir del año 2030. Con la aprobación de la Ley

7/2021 el día 20 de mayo. Dentro de esta ley se fija que las gasolineras instalen puntos de recarga para los coches eléctricos y además se promueva su instalación en los aparcamientos y parkings.

Otra norma muy importante que se establece en esta ley es establecer en las ciudades con más de 50.000 habitantes zonas de bajas emisiones como tarde en 2023. Otro apunte importante es el auge que existe actualmente con el transporte de mercancías y la entrada de este tipo de transportes en áreas metropolitanas, será importante establecer medidas para conseguir que el transporte de mercancías se incline hacia la electrificación. Para ello será muy importante la implantación de diversos puntos de recarga en las zonas urbanas con el objetivo de alcanzar los 300.000 puntos de recarga aproximadamente mediante un programa de ayudas.

Y a todos estos compromisos se le debe añadir el anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte, que tiene como objetivo la creación de un sistema nacional de movilidad. Estos compromisos lo que buscan es la descarbonización de nuestro planeta, ya que con estos proyectos se busca la movilidad inteligente que se basa en el uso de las nuevas tecnologías y una movilidad accesible a cualquier tipo de personas y segura tanto en el presente como en el futuro.

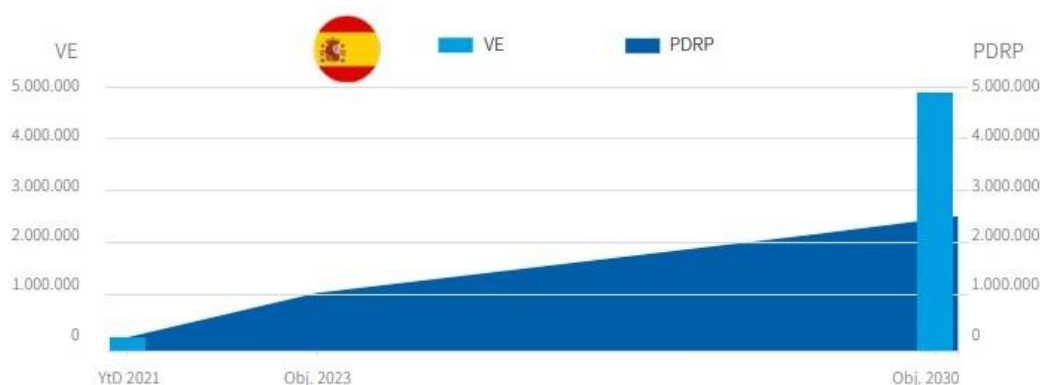


Ilustración 12 Objetivos vehículos eléctricos y puntos de recarga pública 2030

## 5.1) Ayudas Económicas

Es fundamental garantizar que nuestro sistema de transporte puede ser resistente a cualquier futura crisis y sea necesario ayudar a los modelos sostenibles. El sector del transporte representa un 4,53% del PIB. Las sociedades actuales demandan diversos tipos de movilidad, esto requiere un nuevo sistema de transporte y adaptado a la sociedad actual, que permita unos desplazamientos seguros, asequibles y



sostenibles. según datos obtenidos del Instituto para la diversificación y ahorro de la Energía (IDAE), en España se realizaban alrededor de 40 millones de desplazamientos en coche para ir a trabajar. Es cierto que estos datos se han visto afectados debido a la reciente situación del Co-Vid y el cierre de las actividades.

El objetivo principal de la movilidad es dar un salto hacia un futuro más sostenible y eficiente. Existen incentivos económicos como el Plan Europeo de Recuperación, que un 30% del capital asignado se dirige para políticas climáticas. Estos incentivos conllevan una correcta gestión y justificación, para ello será necesario compromisos gubernamentales y empresariales. La financiación pública está fijada alrededor de 4.295 millones de euros, y la inversión restante es de 19.714 millones, y será necesario justificar esta inversión con los resultados y objetivos alcanzados.

Otro punto muy importante es el apoyo que realiza la administración, que debe garantizar la agilización de los tramites y que se cumplan todos los plazos y requisitos establecidos por la UE. Con todas las ayudas fijadas para adquirir vehículos no contaminantes, se movilizarán alrededor de 2.000 millones de euros para la movilidad “cero emisiones”. Se prestará más atención a los autónomos, y también a los taxistas, ya que poseerán vehículos que recorrerán más kilómetros y por consiguiente causarán más impacto, al igual que en las zonas rurales de España.

## 5.2) Infraestructura de Recarga

España debe alcanzar el objetivo de llegar a los 5 millones de coches eléctricos en el año 2030 fijado por la Unión Europea, y para ello es imprescindible acompañar este objetivo con la creación de diversas infraestructuras de recarga publica en nuestro país. Europa estableció que el número mínimo de estaciones de recarga publica a partir del 2030 es de 3,5 millones, una cifra que en la década de 2040 deberá triplicarse. En España se ha fijado la creación de mínimo 100.000 puntos de recarga en el año 2023 y entre 250.000 y 340.000 en el 2030.



Ilustración 10 Objetivos estaciones de recarga pública eléctrica y de hidrógeno



Ilustración 11 Objetivos establecidos por el programa "Fit for 55" Red de Recarga Publica

Para evaluar el posicionamiento actual, conviene analizar la evolución de los años recientes de la infraestructura pública tanto a nivel europeo como nacional.

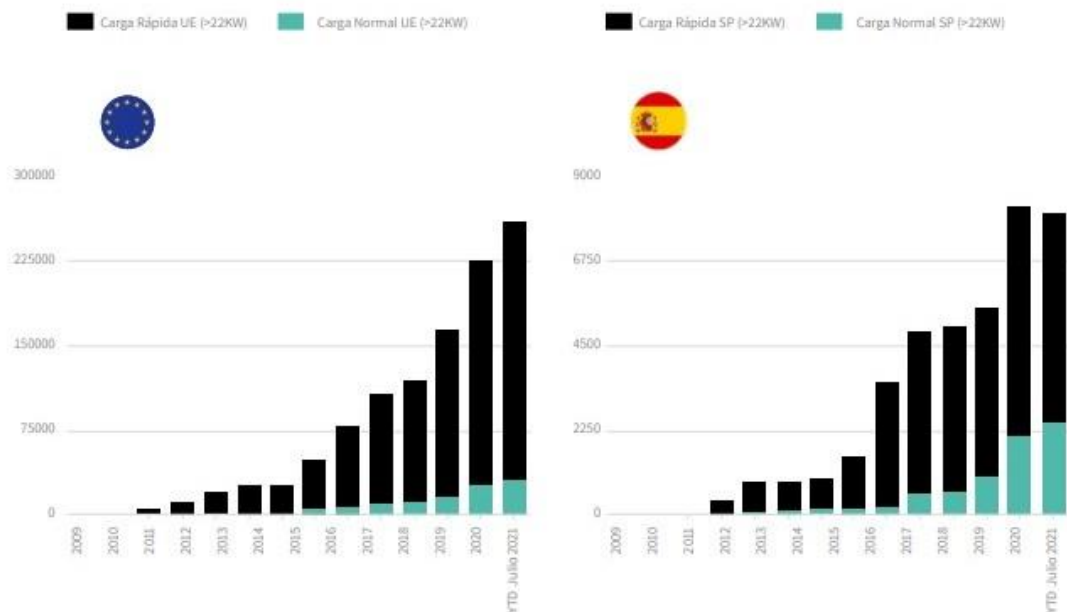


Ilustración 12 Objetivos de Recarga Publica

Es importante analizar la cuanta energía puede ofrecer la red de la recarga publica, y para ello se debe seguir los objetivos fijados por la comisión europea, que recomendó el uso de diez coches eléctricos por cada punto de recarga pública.

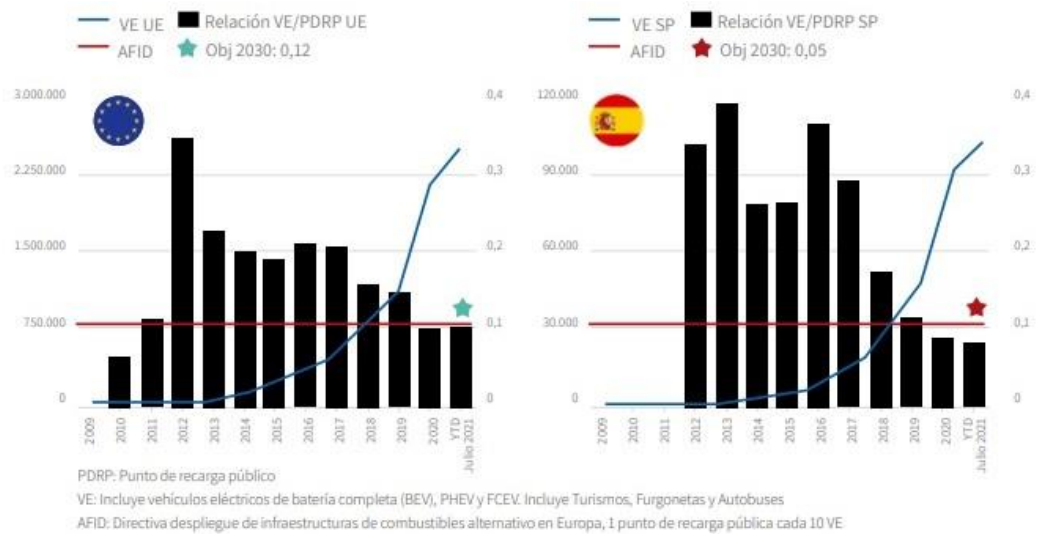


Ilustración 13 Relación de Recarga Publica y Vehículos Eléctricos

Cubrir la de demanda fijada de puntos de recarga del territorio es algo vital, ya que son varias las comunidades autónomas que tiene planificado crear una infraestructura basándose en los automóviles eléctricos y un ejemplo de ello es Cataluña.

### 5.3) Adaptación de la Industria

Al margen del peso en aumento que están obteniendo los automóviles eléctricos en las ventas anuales, se debe seguir teniendo en cuenta el número total de automóviles eléctricos para poder analizar anualmente los objetivos fijados tanto a nivel nacional como europeo.

El sector de la automoción en España es considerado como un sector estratégico, el cual es considerado como el segundo sector industrial más importante por detrás de la alimentación y el tercero en cuanto a inversión en I+D. Por lo tanto, en España se deben saber los objetivos centrados en la transición ecológica se están marcando, tanto por los competidores como los destinatarios.

La situación del CoVid-19 afectó a las fábricas ya que vieron reducida su producción, pero la capacidad de adaptación y la alta demanda de los vehículos españoles permitió que España se mantuviera como el segundo mayor producto en Europa. Sin olvidar que el objetivo en el año 2035 es alcanzar que todos los vehículos que se vayan a poner a la venta sean eléctricos puros o de hidrógeno, para ello España debe asegurar que esos vehículos sean de cero emisiones. Durante este proceso fijado, es primordial tener en cuenta la adaptación que deben ir adoptando los fabricantes de vehículos. El 1 de enero de 2020 entró en vigor el reglamento (UE) 2019/631 que establece estándares de rendimiento de emisiones de carbono para los turismos y furgonetas nuevas. Este reglamento dispone de objetivos de emisiones de carbono para la UE, que se empezaran a aplicar a partir de los años 2020, 2025 y 2030, estableciendo más restricciones con los pasos de cada año.

En el intervalo 2020 – 2024, los máximos fijados son de 95 g CO<sub>2</sub>/km para los automóviles y un 147 g CO<sub>2</sub>/km para las furgonetas. A partir de 2025 y 2030 los objetivos serán mucho más estrictos, fijándose en una reducción de un 15 % en 2025, tanto para automóviles como para furgonetas, y una reducción de un 37,5% para automóviles y un 31% para furgonetas fijados en el año 2030.

De este modo se establece un sistema de incentivos para vehículos de emisión cero, un sistema muy jugoso para los productores, pero por otra parte también existe un sistema sancionador, ya que si hay algún vehículo que sobrepase las emisiones fijadas, deberán pagar una prima en exceso de 95€ por g/km de superación del objetivo fijado.

Un tema importante que tiene los fabricantes tanto a nivel europeo como nacional es dejar de depender de Asia para adquirir las baterías para construir los coches eléctricos. Para ello, la comisión europea debe activar distintos proyectos, como por ejemplo la alianza europea de baterías. También es clave que España, tanto a nivel nacional como internacional, sea capaz de crear diversas industrias que se dediquen a la creación de baterías para poder mantener el auge que tiene nuestro país en el sector automovilístico.

## 6) Salón del automóvil híbrido y eléctrico (SAHE)

El fin de semana del 23 y 24 de abril se celebró en la Feria de Muestras de Valladolid el salón del Automóvil híbrido y eléctrico. Se realizaba como presentación de esta salón comunicando que la movilidad sostenible es ya una realidad. En este salón se presentaba una oferta de vehículos tanto híbridos como eléctricos para conocer más a fondo este tipo de vehículos. SAHE (Salón del Automóvil Híbrido y Eléctrico) busca posicionarse dentro del mapa nacional que contribuya al cambio de la movilidad de los automóviles y evite el aumento de las emisiones de gases invernadero.

En este salón se expusieron todo tipo de vehículos, como coches eléctricos y coches híbridos, todo tipo de cargadores que se usan para cargar los coches eléctricos hoy en día, así también como diversas empresas de energía. Lo que se buscaba con este evento era promover la optimización de la eficiencia energética y ofrecer beneficios a los consumidores, así como presentar los objetivos que buscan las empresas como son reducir la dependencia energética y reducir las emisiones contaminantes.



Ilustraciones 17 y 18 Entrada SAHE

Los expositores que estaban en este evento eran concesionarios de coches de Valladolid, como por ejemplo BMW y Mini, que pertenecen a Fuenteolid, Jaguar y Land Rover que ambos pertenecen a Alfageme o también destacar empresas como Iberdrola presentando los cargadores que usan los coches eléctricos o Repsol presentando un combustible eficiente y con huella de carbono cero.

The image shows two screenshots of the SAHE website. The left screenshot displays a grid of exhibitor logos under the heading 'Expositores'. The right screenshot shows the event's main page with details like date, location, and contact information.

**Expositores**

| Organización    | Presentación    | Expositores  | Charlas     | Localización | Voluntarios | Contacto |
|-----------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------|
| Fuenteolid      | CITROËN PALAUSA | Ford Autofor | IBERDROLA   |              |             |          |
| ALFAGEME        | Autoconsa       | ALFAGEME     | LEV MOTOR   |              |             |          |
| MINI FUENTEOLID | VEPISA          | BEYCAR       | REPSOL      |              |             |          |
| SUZUKI SUVISA   | TESLA           | PALAUZA      | VASA ARROYO |              |             |          |
| Cidaut          | Grupo Palauza   | AUVE         | AEDIVE      |              |             |          |
| ekiwi           | AUTOCYL         | easycharger  | HONDA       |              |             |          |
| SUBARU          | SILENCE O       |              |             |              |             |          |

**ENTRADAS**

**SAHE SALÓN DEL AUTOMÓVIL HÍBRIDO Y ELÉCTRICO**

21 - 24 Abril 1. de 2022, Plaza de Valladolid

**ENTRADAS**

**ORGANIZACIÓN**

**CONSEJERÍA DE VALLADOLID**

**ZEST**

**FECHA** 21 - 24 Abril 1. de 2022

**Localización** Plaza de Valladolid

**Organización** ZEST, ZEST - ZEST - ZEST

**ACTIVIDADES PARALELAS**

**Seminarios**

**Test-Drive**

**CONTACTA CON NOSOTROS**

Nombre:

Apellido:

Correo electrónico:

Teléfono:

**ENTRADAS**

Ilustraciones 19 y 20 Asistentes SAHE

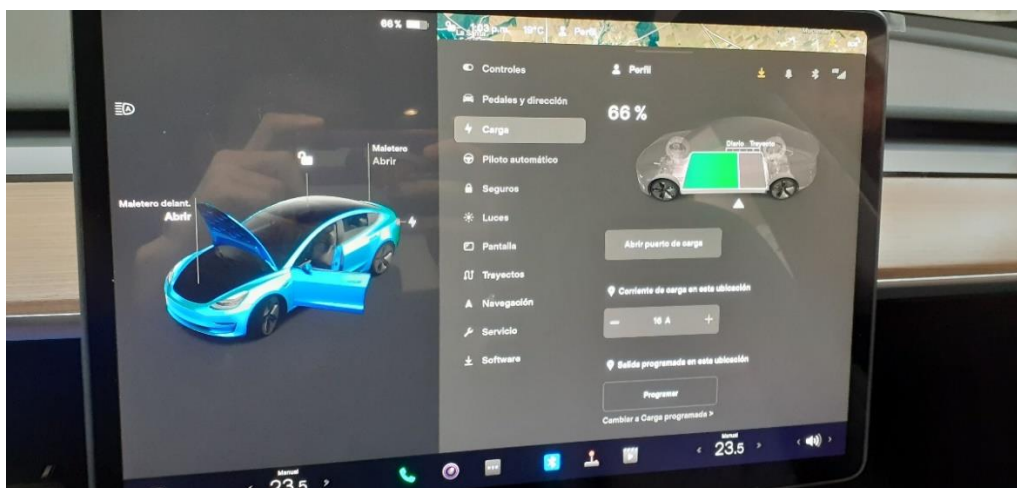
Los vehículos que exponía cada marca:

- Renault (Vasa Arroyo)
  1. Megane E-Tech: Primicia Nacional
  2. Zoe
  3. Captur: Hibrido enchufable
  4. Twingo 100% eléctrico
- BMW (Fuenteolid)
  1. IX 100% eléctrico
  2. I4 100% eléctrico
  3. IX3 100% eléctrico
- Citroen (Palausa)
  1. E-berlingo
  2. Ami
  3. E-C4
- Ford (Autofor)
  1. Mustang E-tech
  2. Kuga PHEV
- Jaguar (Alfageme)
  1. I-Pace 100% eléctrico
  2. F-Pace
- Land Rover (Alfageme)
  1. Evoque PHEV
  2. Discovery Sport PHEV
- Kia (Autoconsa)
  1. EV6 PHEV
  2. Sportage PHEV

- MG (Lev Motor)
  1. EHS PHEV
  2. Marvel R 100% eléctrico
- Mini (Fuenteolid)
  1. Mini electric 100% eléctrico
- Opel (Vepisa)
  1. Corsa-e 100% eléctrico
  2. Vivaro-e
- Peugeot (Beycar)
  1. E-3008 100% Eléctrico
  2. 3008 PHEV
- Suzuki (Suvisa)
  1. Vitara Mild Hybrid
- Tesla
  1. Model Y
  2. Model S
- Volvo (Palausa)
  1. C40 Recharge 100% eléctrico
  2. XC60 Recharge PHEV
- Honda
  1. Honda E 100% eléctrico
  2. HRV Hibrido
- Subaru
  1. Forester Hybrid Sport
  2. XV hibrido



En este salón estaban todos los coches expuestos y pude visualizar cómo funcionan estos coches por dentro, que sistemas poseen, etc. En la gran parte de los coches eléctricos se podía observar todo el sistema de la batería, cuanta batería le quedaba, que modo de carga querías usar.



Ilustraciones 21, 22 y 23 Pantallas interiores vehículos

### DATOS DE LOS VEHICULOS EXPUESTOS

En la siguiente tabla se observa el precio actual (mayo 2022) y las emisiones de CO2 de los vehículos expuestos en el Salón, calculando en la última fila la media de ambos datos.

**PRECIOS Y EMISIONES DE LOS VEHICULOS EXPUESTOS**

| <b>MODELO</b>                     | <b>PRECIO</b>   | <b>EMISIONES CO2 (gr/km)</b> |
|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|
| Renault Megane E-Tech             | 40.130 €        | 0                            |
| Renault Zoe                       | 34.060 €        | 0                            |
| Renault Captur Hibrido Enchufable | 35.955 €        | 107                          |
| Renault Twingo 100 % electrico    | 23.758 €        | 0                            |
| BMW IX                            | 87.150 €        | 0                            |
| BMW I4                            | 61.900 €        | 0                            |
| BMW IX3                           | 74.400 €        | 0                            |
| Citroen E Berlingo                | 28.950 €        | 0                            |
| Citroen Ami                       | 8.000 €         | 0                            |
| Citroen E-C4                      | 35.945 €        | 0                            |
| Ford Mustang E-Tech               | 48.473 €        | 0                            |
| Ford Kuga PHEV                    | 31.299 €        | 127                          |
| Jaguar I-Pace                     | 80.570 €        | 0                            |
| Jaguar F-Pace                     | 63.800 €        | 0                            |
| Land Rover Evoque PHEV            | 43.850 €        | 32                           |
| Land Rover Discovery Sport        | 51.250 €        | 179                          |
| Kia EV6 PHEV                      | 66.750 €        | 0                            |
| Kia Sportage PHEV                 | 44.305 €        | 148                          |
| MG EHS PHEV                       | 34.000 €        | 0                            |
| MG Marvel R                       | 31.290 €        | 0                            |
| Mini Electric                     | 34.200 €        | 0                            |
| Opel Corsa 100% electrico         | 31.200 €        | 0                            |
| Opel Vivaro-e                     | 34.700 €        | 0                            |
| Peugeot E3008                     | 43.000 €        | 0                            |
| Peugeot 3008 PHEV                 | 45.058 €        | 0                            |
| Suzuki Vitara Mild Hybrid         | 26.827 €        | 121                          |
| Tesla Model Y                     | 66.970 €        | 0                            |
| Tesla Model S                     | 105.970 €       | 0                            |
| Volvo C40 Recharge                | 46.431 €        | 0                            |
| Volvo XC60 Recharge               | 67.300 €        | 170                          |
| Honda E 100% electrico            | 29.900 €        | 0                            |
| Honda HRV Hybrid                  | 32.060 €        | 122                          |
| Subaru Forester Hybrid Sport      | 36.650 €        | 185                          |
| Subaru XV hibrido                 | 25.250 €        | 180                          |
| <b>MEDIA</b>                      | <b>45.628 €</b> | <b>40,32</b>                 |

*Ilustración 24 tabla precios y emisiones*

Observamos que la media resultante es aproximadamente de unos 45.000 euros, cifra que dobla ampliamente el precio medio del vehículo nuevo que a fecha de febrero de 2022 era de 21.533 euros, según los datos de la agencia tributaria, recopilados por el periódico digital EL ESPAÑOL.

Este dato nos hace pensar que el precio del vehículo eléctrico es todavía prohibitivo, pero si en la tabla anterior eliminamos las marcas más caras, es decir, BMW, Jaguar y Tesla, entonces la media de precio bajaría a 37.429 euros, con lo que la diferencia de precio con la media de todos los vehículos anteriormente citados (21.533) se reduce notablemente.

En cuanto a las emisiones de CO2, el último dato publicado por la Unión Europea afirma que España emite una media de 120,3 gr/km (Año 2021), con lo que, comparado con la media de los vehículos expuestos, que es 40,32, vemos que la reducción es tres veces menor.

Como conclusión podemos afirmar que la próxima generación de vehículos serán un 43% aproximadamente más caros, pero un 63% menos contaminantes medido en emisiones en CO2 gr/km.

En los siguientes gráficos vemos representado los precios y emisiones de CO2 de los vehículos representados en el salón:

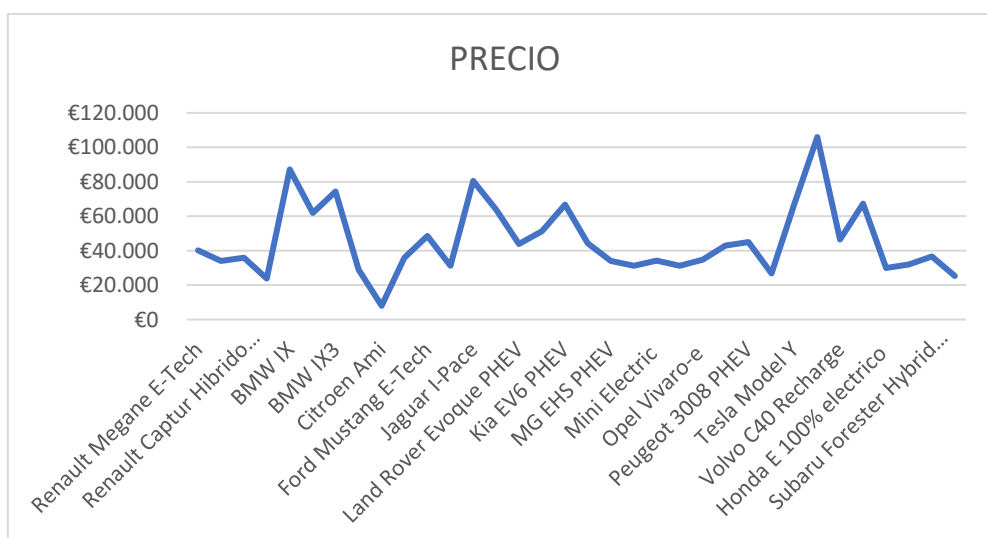


Ilustración 25 gráfico precios

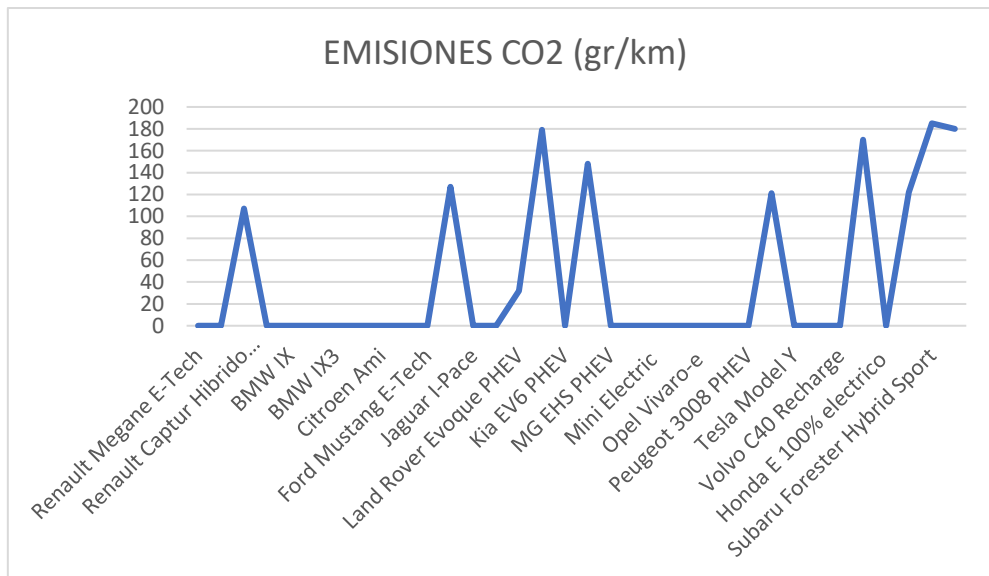


Ilustración 26 gráfico emisiones CO2

## 7) Vocabulario Específico

**ODS (Objetivos de desarrollo sostenible):** En el año 2015, los jefes de estado y de Gobierno que pertenecen a las naciones unidas se reunieron con el objetivo de crear la agenda 2030, la cual contiene los objetivos de desarrollo sostenible. Estos objetivos lo que buscan es que los países pertenecientes a las naciones unidas se comprometan a proteger el medioambiente. Se realizan informes anuales y también diversas reuniones para saber cómo se ha ido avanzando en todos estos objetivos y saber si los países los han ido cumpliendo.

**Transición ecológica:** Sería aquellos cambios en los sistemas de producción y consumo, y también en las instituciones tanto sociales como políticas, para dirigirnos a una situación más sostenible, en la que el planeta pueda mantenerse cuando se realizan todo tipo de actividades humanas, sin que se produzcan modificaciones en todas las actividades económicas.

**Baterías de iones de litio:** Es un dispositivo que posee dos o tres celdas de energía para almacenar energía eléctrica para crear una reacción electroquímica. Posee un ciclo de vida entre 400 y 1200 cargas y descargas y es capaz de ofrecer una densidad entre 100 y 250 Wh/kg. Ofrece una alta densidad energética, un peso ligero y una alta eficiencia, pero posee un alto coste de producción.

**Huella de carbono:** Es aquel rastro de gases de efecto invernadero que dejan las actividades de humanas. Se miden tanto las emisiones directas como indirectas de diversos compuestos como el metano o el óxido de nitrógeno, pero el más abundante y el que más ha afectado a nuestra forma de vida ha sido el dióxido de carbono. Existen varios tipos de huella de carbono que se clasifican en:

- Huella de Carbono personal: Es la huella que genera el propio individuo en su vida cotidiana con todas las actividades que el realiza. El objetivo es reducir la huella personal a una menos de dos toneladas a partir del año 2050, ya que actualmente cualquier ser humano en Europa puede generar unas cuatro toneladas
- Huella de Carbono de las Empresas: Las empresas también realizan sus diversas actividades que provocan la propagación de huellas de carbono. Las compañías, sin embargo, poseen la opción de reducir su huella de carbono mejorando su eficiencia energética, buscando usar energía 100% renovable o invertir en proyectos medioambientales.
- Huella de Carbono de un producto: Los servicios y los bienes de consumo también producen huella de carbono, especialmente durante su vida útil. Esta huella de carbono desde que se obtiene el producto, durante su etapa de uso hasta su transformación en un residuo.

**Zonas de bajas emisiones (ZBE):** Áreas geográficas donde se debe regular el acceso de aquellos vehículos más contaminantes. Significa que aquellos vehículos que produzcan más emisiones de gases de efecto invernadero tienen restringido el acceso a esa zona determinada, salvo casos especiales como por ejemplo que resida en esa zona. Los requisitos fijados de estas zonas se fijan a través de los ayuntamientos o a nivel nacional.

**Agenda 2030:** Es una continuación de los objetivos fijados entre los años 2000 y 2015, que fueron conocidos como los objetivos del milenio. Estos objetivos se fijaron para evitar el aumento de los problemas globales en nuestro mundo como por ejemplo eliminar la pobreza o facilitar el acceso a la educación. Es cierto que las metas no se han cumplido, pero a lo largo de ese periodo de años se ha ido avanzando, y en el año 2015, al acabar, se fijó la agenda 2030.

**Acuerdo de París:** Tratado internacional centrado en el cambio climático. Fue firmado por 196 partes el 12 de diciembre de 2015 en París y entro en vigor el 4 de noviembre de 2016.

El objetivo de este tratado es reducir al máximo posible el calentamiento global por debajo de 2 grados, comparándose con los niveles que existían en épocas preindustriales. Este acuerdo es considerado como un hito del cambio climático, ya que permite que un gran número de países se pongan de acuerdo para combatir el cambio climático y adaptarse a los posibles efectos que pueda causar. Para cumplir con el acuerdo de París se requiere una transformación económica y social. Este acuerdo funciona a través de un ciclo de cinco años con unas medidas climáticas cada vez más importantes. En el año 2020 los países tuvieron que presentar sus planes de acción realizados durante ese periodo para ver si se había reducido la contaminación en su país. Los países justo en ese año debían comunicar que planes tenía pensado realizar para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Actualmente, este acuerdo ya ha proporcionado soluciones reduciendo las emisiones de carbono. Cada vez más países buscan establecer la neutralidad de carbono en zonas específicas del país, lo cual empieza a ser una tendencia más fuerte dentro de los sectores de la energía y del transporte, y ha creado muchas oportunidades de negocio.

**El Plan Nacional de adaptación al cambio climático (PNACC):** Constituye como el instrumento de planificación para hacer frente al cambio climático en España. El objetivo principal es reducir los daños que pueda provocar el cambio climático y construir una economía más sostenible y fiable para el futuro cercano.

**Energía cinética:** Es aquella energía que se posee debido al movimiento relativo que se realiza. Se puede definir como aquel trabajo que se realiza para acelerar un cuerpo de una manera determinada, desde el reposo a la velocidad deseada. Cuando se acerca esta velocidad, el cuerpo mantiene esta energía cinética a menos que cambie de velocidad. Si se desea regresar al estado de reposo, se requiere un trabajo negativo de la misma magnitud anterior para volver al estado de reposo.

**Formula E:** Categoría de automovilismo en la que compiten monoplasas eléctricos, creada por la federación internacional de automovilismo con el objetivo de que sirva de como desarrollo para los automóviles eléctricos, con el objetivo de

umentar la popularidad de estos vehículos. Es una competición que ha ido ganando publico estos últimos años, en la cual busca mezclar el uso de la tecnología y el deporte.

**Pacto Verde Europeo:** Conjunto de iniciativas fijadas por la Unión Europea, con la idea de situar a los estados miembro, para lograr alcanzar la neutralidad climática en el año 2050. El pacto verde europeo es la base principal para alcanzar una economía moderna y competitiva. Incluyen iniciativas centradas en el clima, el medio ambiente, la energía, el transporte o la industria. La Unión Europea puso en marcha el Pacto Verde Europeo en diciembre de 2019.

Dentro del pacto verde europeo está incluido lo que se denomina el paquete 55, cuyo objetivo consiste en las ambiciones que existen dentro del pacto verde en legislación, es decir, este paquete se utiliza para revisar toda la legislación relacionada con el clima, la energía y el transporte para adaptar toda la legislación de la UE a los objetivos climáticos fijados.

**Plan de Acción de la UE:** El plan de Acción de la UE consta principalmente de cinco apuntes importantes

- 1) Proteger y empoderar a las personas
- 2) Construir sociedades resilientes, inclusivas y democráticas
- 3) Promover un sistema mundial en materia de derechos humanos y democracia
- 4) Aprovechar las oportunidades y afrontar los retos que plantea el uso de las nuevas tecnologías
- 5) Obtener resultados gracias a la colaboración

Estos cinco puntos servirán de base principal para las medidas operativas que se deberán establecer a nivel nacional y regional, teniendo siempre en cuenta las circunstancias que posee cada localidad. Por otra parte, centrándonos en el sector privado, este plan de acción también recoge una serie de medidas, como pueden ser colaborar con el sector empresarial en la defensa y la promoción de los derechos humanos, fortalecer la participación para promover las acciones realizadas de los países asociados o mejorar la participación empresarial en la creación de empleo.

**Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021 – 2030 (PNIEC):** El PNIEC busca reducir alrededor de un 23% de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, lo que conlleva reducir una de cada tres toneladas de gases de efecto invernadero que se emiten hoy en día. Este Plan fue publicado por el ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico y fue enviado a Bruselas el pasado mes de enero.

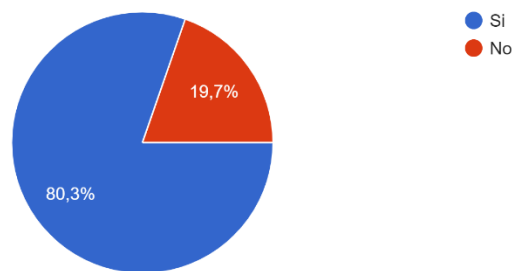
## 8) Parte Práctica

Se ha realizado una encuesta destinada al público general con el objetivo de saber qué opinión tenían acerca de la movilidad eléctrica y si creen que puede tener futuro en España de aquí a unos 5 o 10 años. Se ha obtenido un total de 61 respuestas.

A continuación, se muestran las preguntas realizadas y las respuestas obtenidas.

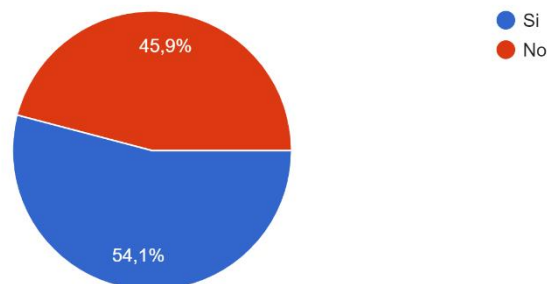
### Gráfico 1

¿Utilizas coche habitualmente?  
61 respuestas



### Gráfico 2

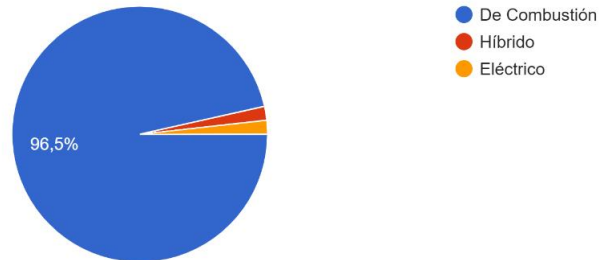
¿Posees coche propio?  
61 respuestas





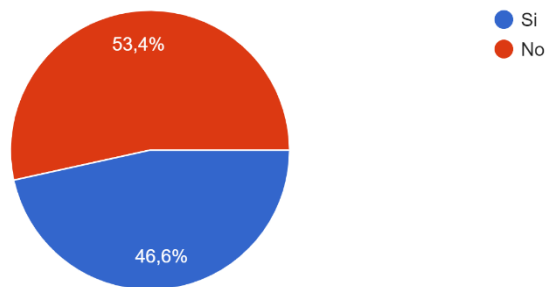
### Gráfico 3

¿Qué tipo de coche utilizas?  
57 respuestas



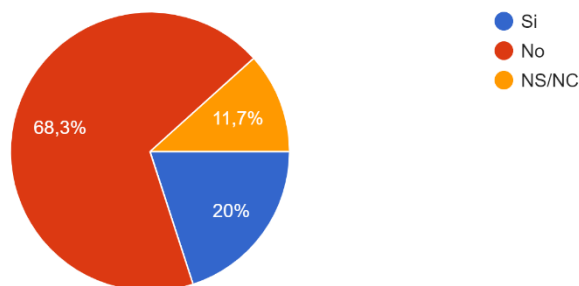
### Gráfico 4

¿Te ha dado algún problema tu vehículo?  
58 respuestas



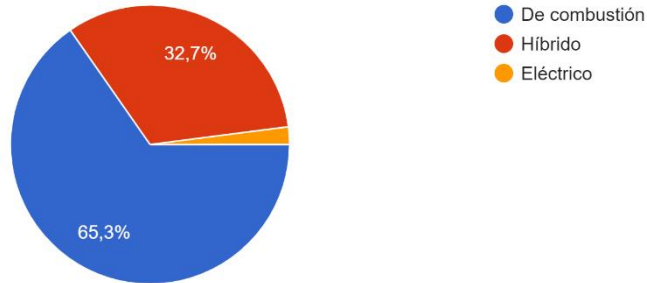
### Gráfico 5

¿Tienes pensado adquirir un nuevo vehículo?  
60 respuestas



## Gráfico 6

Si es así, porque opción te decantarías  
49 respuestas



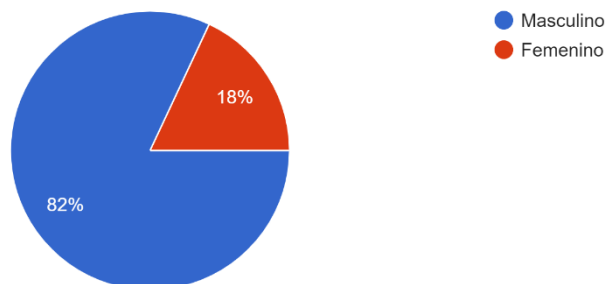
## Gráfico 7

¿Cuál crees que puede ser el principal problema de los vehículos eléctricos?  
60 respuestas



## Gráfico 8

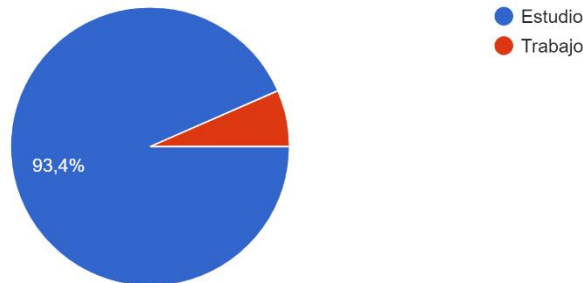
Sexo  
61 respuestas



## **Gráfico 9**

¿Estudias o trabajas?

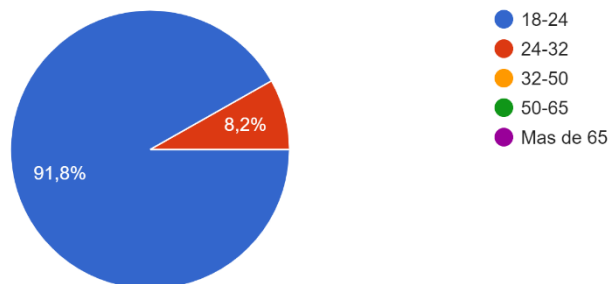
61 respuestas



## **Gráfico 10**

Rango de edad

61 respuestas



Entre los resultados obtenidos con esta encuesta para saber que conocimientos existen acerca de la movilidad eléctrica, así como la evolución del automóvil y que si creen que el vehículo eléctrico puede tener futuro. Por ello se ha preguntado sobre el principal problema de los vehículos eléctricos actualmente, es decir, la poca eficiencia de las baterías, la escasez de puntos de recarga así como elevado precio de este tipo de vehículos, unos problemas que a día de hoy son difíciles de solucionar para las empresas automovilísticas debido al escaso desarrollo tecnológico de estos sistemas. En cuanto al problema principal del vehículo eléctrico, el más votado con un 35% fue la poca eficiencia de las baterías, el segundo con un 28,3% fue la escasez de estaciones de recarga y el tercero más votado con un 20% fue el precio de los vehículos.

Posteriormente, para conocer el nivel de satisfacción de los usuarios de este tipo de vehículos se realizó una encuesta a un total de ocho personas que poseían vehículos híbridos.

### **Gráfico 11**



### **Gráfico 12**

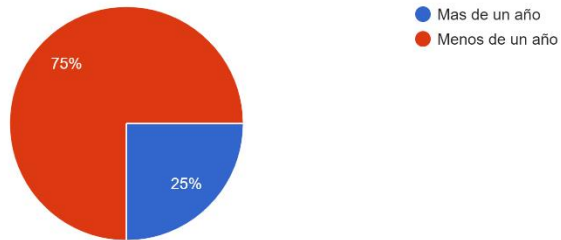
¿Qué te hizo decantarte por este vehículo?

8 respuestas



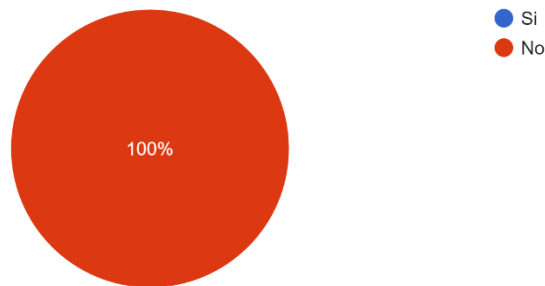
### **Gráfico 13**

¿Desde cuando posees el automóvil?  
8 respuestas



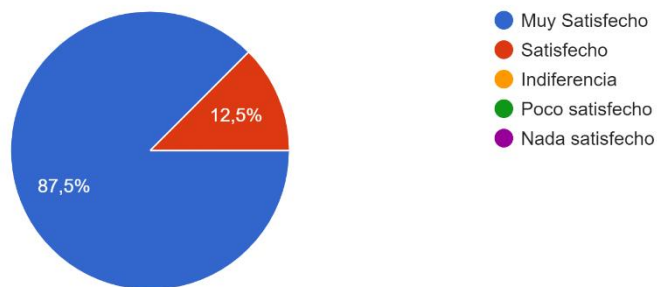
### **Gráfico 14**

¿Te ha dado algún problema el vehículo?  
8 respuestas



### **Gráfico 15**

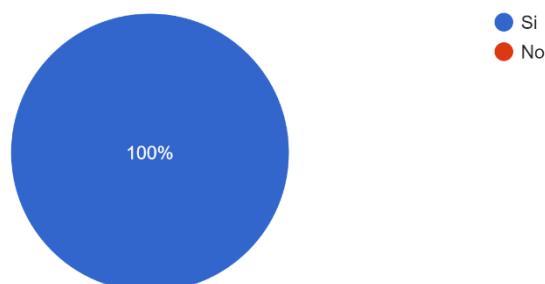
¿Cómo de satisfecho te sientes con tu vehículo?  
8 respuestas



## **Gráfico 16**

¿Crees que dentro de 5 o 10 años será más común ver este tipo de coches por las calles?

8 respuestas



Para esta encuesta buscaba conocer la opinión de personas que actualmente posean un vehículo híbrido o eléctrico. Se les preguntó por el tipo de vehículo que poseían, incluyendo marca y modelo con la intención de saber cómo de satisfechos se sentían con el vehículo, así como si les había dado algún problema y cuál era la causa principal por la que habían adquirido el vehículo. Entre los resultados más votados por la causa principal para adquirir el vehículo se encuentran la nueva normativa medioambiental y el ahorro económico, ambos con un 25% del total, siendo por tanto las dos principales razones de la decisión de compra.

Y, por último, realice una entrevista a un taller de reparación de vehículos (Cobalauto), con las siguientes preguntas y respuestas:

- 1.- Habéis recibido algún vehículo eléctrico o híbrido en el taller?: Si, y últimamente esta aumentado bastante
- 2.- Cual ha sido el problema más común en este tipo de vehículos? En primer lugar, el motor de combustión, luego las baterías y por último el motor eléctrico
- 3.- Las reparaciones son similares a las realizadas en vehículos de combustión o son totalmente distintos? Son diferentes sobre todo las relativas a la parte eléctrica.
- 4.- Necesitáis un material específico para reparar este tipo de vehículos? Si claro, la parte eléctrica necesita material específico.

5.- En los próximos 5 años piensan que aumentara la cantidad de vehículos híbridos y eléctricos enviados al taller? Si sin duda, ya se está notando en el último año esta subida.

6.- En el último año habéis recibido más de un 10% de vehículos híbridos y eléctricos en el taller? No hemos llegado a esa cifra todavía, pues, aunque aumenta mucho este tipo de vehículos, todavía el parque automovilístico está compuesto de vehículos de combustión con una antigüedad superior a 10 años, que son los que más reparaciones necesitan.

## 9) Conclusiones

Sin duda el futuro será eléctrico, pero ese futuro todavía es lejano, a pesar de los esfuerzos realizados por las administraciones públicas y las propias empresas del sector de la automoción, por adelantarlo. Esta sería la conclusión después de la elaboración del presente TFG.

Como comentaba en el apartado 3, titulado antecedentes de la transición ecológica en la industria automovilística, hay una serie de factores que han sido, son y serán fundamentales para la evolución de esta industria:

**Tecnológicos:** Sin duda son los factores que más han evolucionado, sobre todo en materia de autonomía de las baterías, y con el desarrollo de las futuras baterías de estado sólido gracias al uso del material conocido como “grafeno” y el uso de los supercargadores y la carga por inducción (sin cables) hará que un futuro tanto la autonomía como los tiempos de recarga sean parecidos a los de un vehículo de combustión, por tanto uno de los puntos más criticados de este tipo de vehículos estará solventado a medio-corto plazo.

**Políticos:** Este otro factor también tiene el viento a favor para que la transición ecológica sea un éxito, pues sin duda desde todas las instituciones públicas, tanto europeas, nacionales, regionales y locales, están legislando para acelerar esta transición. Hemos visto la multitud de leyes que estas instituciones están publicando con el objetivo de favorecer la compra de vehículos eléctricos, bien sea mediante ayudas directas a la compra de estos vehículos (por ejemplo, el Plan MOVE III) o la prohibición de los vehículos de combustión según el último acuerdo del parlamento europeo por el

cual, a partir de 2035 se prohibirá en la Unión Europea la venta de vehículos de combustión, dicho acuerdo se convertirá en ley en los próximos meses.

Económicos: Sin duda va a ser el factor que frenará y retrasará la transición ecológica del sector, y más después de los últimos acontecimientos que dificultan el desarrollo económico de la Unión Europea, como son la crisis de los componentes después de la pandemia y sobre todo la incierta situación geopolítica provocada por la invasión rusa en Ucrania. Este último acontecimiento todavía sin resolver esta generando muchas dudas sobre el proceso de la transición ecológica, sirva como ejemplo la vuelta funcionamiento de las centrales térmicas de carbón en Alemania ante la falta de suministro de gas. Esto trasladado al sector del automóvil puede hacer retrasar la prohibición antes citada de los vehículos de combustión debido a que la creciente inflación, provocada por la invasión rusa, hará mas complicado el acceso a los vehículos eléctricos que ya de por si como hemos visto en las tablas comparativas de precios de los vehículos expuestos en el SAHE, son un 43% mas caros que los de combustión.

Medioambientales: Este otro factor también es muy favorable como los dos primeros a la transición ecológica, pues además de la creciente concienciación ecológica de la sociedad por la situación medioambiental del planeta, se une a esta concienciación la de las propias empresas que están tomando medidas a pasos agigantados para reducir su impacto medioambiental en todos sus procesos productivos. También es muy importante la labor de las instituciones publicas dando ejemplo en la adquisición de flotas de vehículos eléctricos.

Como conclusión personal de este trabajo, me he dado cuenta de los esfuerzos que esta haciendo las administraciones públicas por concienciar a la sociedad de las virtudes de esta transición ecológica. Para ello, está creando una legislación específica tanto para prohibir el uso de los vehículos y a su vez conceder ayudas o subvenciones para la promoción de estos vehículos.

También fue muy interesante la asistencia al Salón del automóvil, que me permitió conocer más detenidamente el funcionamiento de los vehículos híbridos y eléctricos en vivo y en directo, así como escuchar por parte de los profesionales del sector las explicaciones relativas a este sector y las esperanzas que tienen puestas en en el desarrollo de la tecnología eléctrica, en muchos casos comentaban que tardará más o menos pero que se acabara imponiendo. Como he comentado anteriormente,



este periodo de tiempo dependerá de la situación económica de la economía mundial que desgraciadamente los últimos acontecimientos no son nada positivos.

También de la visita a este salón me llamo mucho la atención que la industria automovilística está aprovechando la evolución del vehículo eléctrico el introducir cambios en el formato de los vehículos sobre todo en cuanto a la instrumentación y manejo de las aplicaciones. Sirva como ejemplo el renombrado Tesla del famoso Elon Musk, que como bien decía del salón, nos encontramos ante una “Tablet con ruedas” pues toma más protagonismo las aplicaciones instaladas en el vehículo que el propio sistema de movilidad. Por tanto, nos encontramos con las ventajas e inconvenientes de un sistema informático: posibilidad de multitud de actualizaciones del software del vehículo, que lo mantendrán siempre actualizado pero que también estará abierto al ataque de los hackers informáticos, como se ha denunciado en varios casos en USA.

Por último, el objetivo inicial de realización de este TFG creo que se ha cumplido, pues he ampliado mis conocimientos sobre un sector del que siempre me he sentido atraído y del que, nos guste o no, esta encaminado a un futuro totalmente diferente al actual, tanto desde el punto de vista tecnológico como incluso del propio papel de la movilidad, pues volviendo al ejemplo de Tesla, en USA ya es posible programarlo para una conducción autónoma, en el que el conductor se convierte en pasajero del vehículo. En Europa todavía la legislación no esta desarrollada en este sentido, pero próximamente empezaremos a ver leyes que regulen este sistema.

De la parte práctica destacaría, que el usuario está dispuesto a adquirir este tipo de vehículos, destacando dos factores en esta decisión como son la concienciación ecológica y las posibles ayudas que están dando las administraciones públicas. En la parte negativa de la posible decisión de compra esta la poca eficiencia de las baterías, la escasez de las estaciones de recarga y el precio. Sobre estos tres últimos factores se tendrá que trabajar conjuntamente, tanto administraciones públicas como empresas del sector para mejorar esos puntos negativos y que el usuario tenga confianza y certidumbre sobre esta tecnología.

## Bibliografía

Alcanzia (2019) Alcanzia Movilidad <https://alcanzia.es/movilidad/historia-vehiculo-electrico/>

BBVA (2021) BBVA Sostenibilidad <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-un-coche-hibrido-y-cuales-son-sus-caracteristicas/>

CCOO Industria (septiembre de 2018)  
<https://industria.ccoo.es/9ddeee3ef0745110d18ae92f9a4bc706000060.pdf>

Conexión Industriales (mayo de 2019) <https://conexionindustriales.com/la-evolucion-del-automovil/>

Consejo Europeo (marzo de 2022) <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/>

De camino (2019) Blog Evolución coches <https://decamino.firststop.es/blog/evolucion-coches>

De Camino (2019) El Blog sobre conducción inteligente <https://decamino.firststop.es/blog/las-5-marcas-de-coches-mas-ecologicas-del-mercado>

Díaz B. (diciembre de 2021) Car and Driver  
<https://www.caranddriver.com/es/coches/planeta-motor/g35350195/vehiculos-electricos-autonomia/>

Editorial Etece (2021) <https://concepto.de/movimiento-ecologista/>

Escandinava de Electricidad (junio de 2020)  
Blog <https://escandinavaelectricidad.es/blog/beneficios-energia-renovable-planeta/>

El Mundo (2021), BBVA Compartiendo Conocimiento  
<https://compartiendoconocimiento.elmundo.es/vivencias-empresariales/los-grandes-desafios-y-oportunidades-de-la-movilidad-electrica#sec1>

El País (noviembre de 2021) Motor El País <https://motor.elpais.com/actualidad/la-evolucion-del-automovil-10-fechas-clave-de-un-viaje-unico/>

García G. (Noviembre de 2021) Híbridos y Eléctricos  
<https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/88-tecnologias-principales-coche-electrico-funcione/20211102195116050898.html>

Gobierno de España (Febrero de 2022) Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb/>

Grupo Concesur (2017) Blog Mercedes <https://grupoconcesur.es/blog-mercedes/avances-tecnologicos/>

Iberdrola (2020) <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/problemas-medioambientales-mas-importantes#:~:text=Los%20mares%20se%20han%20convertido,y%20el%20derrame%20de%20combustibles>

<https://www.salonautomovilelectrico.es/>

López M (Septiembre de 2021) Marketing Online School Vehículo Eléctrico <https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/Informe%20OBS%20Vehiculos%200eco.pdf>

Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>

Muñoz T. (Marzo de 2022) La Vanguardia <https://www.lavanguardia.com/local/barcelona/20220321/8141303/tsjc-anula-zona-bajas-emisiones-barcelona-falta-informes.html>

Muy Computer (2021) Noticias Muy Computer <https://www.muycomputer.com/2021/10/07/industria-del-automovil/>

Pacto Mundial Red Española (Abril de 2020) <https://www.pactomundial.org/noticia/plan-de-accion-de-la-ue-para-los-derechos-humanos-y-la-democracia-2020->

Ríos B. (2021) El Mundo, Sostenibles EM <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/medio-ambiente/2021/07/14/60eccc5be4d4d8106f8b45ed.html>

Sanz E. (Abril de 2021) La sexta Noticias [https://www.lasexta.com/motor/noticias/ley-cambio-climatico-asi-afecta-compra-coches\\_202104126073e4ba61e8270001b8282f.html](https://www.lasexta.com/motor/noticias/ley-cambio-climatico-asi-afecta-compra-coches_202104126073e4ba61e8270001b8282f.html)

Uriarte J.M. (Mayo de 2020) Características/ Historia del automóvil <https://www.caracteristicas.co/historia-del-automovil/>

United Nations <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/el-acuerdo-de-paris>

Volkswagen Canarias (2022) <https://www.vwcanarias.com/es/blog/tipos-baterias-coches-electricos.html>