

PLATAFORMA DE DIFUSIÓN DEL **VEHÍCULO ELÉCTRICO**

Realizado por:

cecale

Informe de impacto en las actividades comerciales y
de servicios afectados por el Vehículo Eléctrico

Realizado por:

cecale

Asistencia técnica:



Realizado en el Marco del Observatorio Industrial del Sector de Automoción



Índice

RESUMEN EJECUTIVO

1 Introducción

2 Perspectiva de evolución del mercado del vehículo eléctrico

2.1 Perspectivas en el Mundo

2.2 Perspectivas en Europa

3 El vehículo eléctrico en España

3.1 El sector automoción

3.2 El vehículo eléctrico

3.2.1 Algunas cifras

3.2.2 Previsiones de futuro

3.2.3 Principales barreras

3.2.4 Necesidades de formación

3.2.5 Motivaciones para la compra

3.2.6 Principales medidas de apoyo

4 Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.1 Electrónica

4.2 Talleres de reparación

4.3 Gasolineras

4.4 Arquitectura y urbanismo

5 Conclusiones y propuestas

5.1 Conclusiones y propuestas generales

5.2 Conclusiones y propuestas por participante

Apéndice de Figuras y Tablas

Resumen ejecutivo

Desde la constatación de los diversos efectos del cambio climático y la necesidad de desarrollar una economía sostenible, así como la subida prolongada del precio del petróleo y más concretamente desde que el año pasado se anunciaron los primeros modelos de coches eléctricos a fabricar en grandes volúmenes, la movilidad sostenible ha obtenido un papel protagonista en el ámbito político, empresarial y social.

Se ha demostrado que el modelo de desarrollo de los sistemas de transporte y movilidad ha estado demasiado vinculado al crecimiento económico y el desarrollo de infraestructuras que ha estado apoyado en una vinculación directa al petróleo, sin tener en cuenta la dependencia energética que se estaba generando.

La sociedad actual requiere, cada vez más, una adaptación del transporte a sus necesidades, lo que pasa por garantizar el transporte de personas y mercancías de una forma económica y sostenible.

Con este panorama el vehículo eléctrico se posiciona como medio para favorecer la competitividad sostenible del sector, estableciendo importantes sinergias entre el sector transporte y la energía.

Las previsiones de futuro respecto a la implantación del vehículo eléctrico en España son optimistas, debido a que presenta características propias que favorecen su incorporación: alta concentración núcleos urbanos y periurbanos y densidad media de 5.000 habitantes/km² en ciudades de más de 750.000 habitantes (Madrid, Barcelona, Sevilla, Bilbao y Valencia) frente a los 3.500 habitantes/km² de la Unión Europea .

España es el segundo mercado europeo que más interés muestra ante la llegada del vehículo eléctrico y además el contexto energético español presenta características favorables a su introducción .

El objetivo del Gobierno de España es que haya 250.000 vehículos eléctricos en el año 2014 . Esto implica que el desarrollo y generalización del vehículo eléctrico en nuestro país podrá constituir un importante polo de generación de empleo. Se prevé que en el plazo de 10 años se creen 120.000 nuevos empleos relacionados con la movilidad sostenible .

El despliegue del vehículo eléctrico, por tanto, ofrece nuevas posibilidades y oportunidades de negocio y desarrollo que podrán aumentar el valor añadido de los productos desarrollados y fabricados en España, lo que contribuye directamente a una mejora de la competitividad del país. Además, constituye también una oportunidad para los proveedores de bienes y servicios relacionados con el sector y para los productores y distribuidores de electricidad.

En este sentido, hay que destacar que en el entorno de la movilidad sostenible se encuentran implicados directa o indirectamente diferentes colectivos como son los fabricantes de vehículos, fabricantes de baterías, proveedores de infraestructura, empresas del sector eléctrico, Administraciones Públicas, consumidores finales, etc.

Es por ello que el despliegue del vehículo eléctrico debe ser un proyecto compartido entre fabricantes, suministradores, empresas del sector energético, telecomunicaciones e infraestructuras asociadas y todos los actores de la Administración Pública.

Es importante mencionar que el vehículo eléctrico no es el paradigma, sino que cuenta con algunas dificultades que tendrán que superarse para su correcta implantación.

En primer lugar, hay que destacar que las principales barreras a la implantación del vehículo eléctrico son el precio y la autonomía

Además existe un desconocimiento del vehículo eléctrico por parte de los potenciales usuarios. España se encuentra entre los países en los que los consumidores se sienten menos informados en relación al vehículo eléctrico.

El vehículo eléctrico se desarrollará masivamente sólo cuando los números demuestren claramente que es una alternativa más conveniente y más barata para el consumidor. Una alineación de intereses por parte de todos los participantes del sector podrá claramente acelerar el desarrollo. Y para esto el papel de los fabricantes, las eléctricas y las Administraciones Públicas es clave.

Por otro lado se identifican necesidades de formación vinculadas al desarrollo y generalización del vehículo eléctrico. En un corto o medio plazo se prevé que se van a necesitar personas preparadas y formadas adecuadamente para cubrir el despliegue previsto.

Actualmente no existe una oferta formativa formal vinculada a los diversos aspectos que supone la implantación del vehículo eléctrico, ni en las Universidades, ni en los Centros de Formación Profesional.

Además la implantación y el desarrollo del vehículo eléctrico requiere de un importante esfuerzo en I+D+i por parte de todos los agentes vinculados directamente en el ámbito del vehículo eléctrico.

A las citadas anteriormente, se añaden otras variables que influyen en el desarrollo del vehículo eléctrico, a veces de manera muy sensible, como pueden ser el precio de los combustibles, precio de la electricidad, precio de la batería, voluntad de compra del consumidor, distancias medias diarias recorridas, consumos de cada tipo de vehículo, etc.

La falta de estandarización de los componentes en los vehículos, en las baterías y en las infraestructuras de recarga es uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector de la automoción. Esto dificulta enormemente la generación de economías de escala que es el aspecto básico para conseguir la reducción de los costes de fabricación, de manera que el vehículo eléctrico se pueda posicionar como una alternativa realmente válida para el consumidor frente al vehículo convencional.

Otro de los retos del sector es el reto del litio, material preferente para las baterías de última generación cuya producción se encuentra concentrada en países geográficamente dispersos y que presentan además ciertas vulnerabilidades políticas.

Por otra parte, aunque no se prevé que el sector eléctrico en España presente problemas de satisfacción de la demanda eléctrica potencial, habrá que tener en cuenta todos los aspectos necesarios para evitar la saturación de la red local de distribución.

Para ello será necesario la realización de inversiones en nuevas tecnologías que permitan una gestión más dinámica de la demanda, que esté apoyado por una regulación que facilite nuevas formas de facturación, como las tarifas por horas y la capacidad de recarga a múltiples clientes desde un mismo punto de recarga público.

Fuente: *Estrategia integral para el impulso del vehículo eléctrico en España.*

Fuente: Manuel Garí, director de medio ambiente del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (Istas).

Fuente: *"Implantación del Vehículo Eléctrico en España, ¿realidad o ficción?"*. Deloitte. Año 2011.

Fuente: *"Estudio del consumidor final sobre la electrificación del transporte privado"*. Accenture. Año 2011

Resumen ejecutivo

Por todo ello consideramos necesario plantear el presente análisis en el que se caracteriza el sector y se perfilan los distintos aspectos de impacto en las actividades comerciales y de servicios que se verán, inicialmente, directamente afectadas por la introducción del vehículo eléctrico.

Asimismo se identifican las principales oportunidades de negocio que la generalización del vehículo eléctrico puede ofrecer, los posibles obstáculos que deberán salvarse así como los perfiles profesionales asociados y las necesidades formativas para la adaptación a las exigencias de este nuevo producto.

Fuente: "Movilidad sostenible: retos para la implantación del vehículo eléctrico en España". Fundación Ciudadanía y Valores. Año 2010.



1

Introducción

Uno de los principales retos de la actualidad está vinculado al intenso crecimiento de la demanda del transporte y la movilidad en los últimos años. El modelo de desarrollo de los sistemas de transporte y movilidad que se ha desarrollado, ha estado muy vinculado al crecimiento económico y el desarrollo de infraestructuras que ha estado apoyado en una vinculación directa al petróleo, sin tener en cuenta la dependencia energética que se estaba generando.

De los 900 millones de vehículos que circulan por el planeta, más del 90% utilizan derivados del petróleo para su accionamiento

Sin embargo, se ha demostrado que este modelo es insostenible debido a los problemas que genera: económicos, sociales y, fundamentalmente, ambientales. Concretamente el transporte por carretera sigue suponiendo una de las grandes fuentes de insostenibilidad económica y ambiental del modelo energético español, con una cifra de consumo energético equivalente al 21,8% de la energía primaria total y una aportación del 23,7% de las emisiones españolas de CO₂ por uso de energía .

En este sentido cabe destacar que la sociedad actual requiere, cada vez más, una adaptación del transporte a sus necesidades, lo que pasa por garantizar el transporte de personas y mercancías de una forma económica y sostenible.

Los nuevos valores sociales de la protección al medio ambiente unida a la crisis actual, tanto económica como energética, inciden directamente en el sector transporte y más concretamente el sector automovilístico.

Con este panorama el vehículo eléctrico se posiciona como medio para favorecer la competitividad sostenible, estableciendo importantes sinergias entre el sector transporte y la energía.

El despliegue del vehículo eléctrico tiene consecuencias positivas para muchos sectores tales como automoción, energético, TIC, urbanismo, entre otros. Por este motivo, ofrece nuevas posibilidades y oportunidades de negocio y desarrollo que podrán aumentar el valor añadido de los productos desarrollados y fabricados en España, lo que contribuye directamente a una mejora de la competitividad del país.

El desarrollo del vehículo eléctrico constituye una oportunidad también para los proveedores de bienes y servicios relacionados con el sector y para los productores y distribuidores de electricidad.

Por otro lado, hay que destacar que el desarrollo del vehículo eléctrico puede constituir una oportunidad de negocio internacional para las empresas. Actualmente ya se están creando empresas, asociaciones, clúster y grupos internacionales en torno a esta incipiente industria .

Además, la aparición de una nueva tecnología implica la necesidad de formar a las personas implicadas directamente en su desarrollo [técnicos e ingenieros] y en su utilización, mantenimiento, reciclado y seguridad [personal de taller/formación profesional, equipos de rescate, etc.], así como a los profesionales involucrados en la puesta en marcha de los nuevos negocios que puede ofrecer el impulso del vehículo eléctrico y de los servicios asociados a la generalización de su uso.

Fuente: Guía del Vehículo Eléctrico de la Comunidad de Madrid.

Fuente: Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España. Universidad de Comillas. 2010.

Fuente: Alfredo Quijano, director del Instituto Tecnológico de la Energía

Fuente: Carlos Carmona. Director de N2S - New Network Solutions.

Las previsiones de crecimiento del mercado del vehículo eléctrico son enormes, de hecho según algunas fuentes la oferta es escasa para satisfacer la demanda actual .

Esto implica que el desarrollo y generalización del vehículo eléctrico constituirá un polo de generación de empleo en España. Se prevé que en el plazo de 10 años se creen 120.000 nuevos empleos relacionados con la movilidad sostenible .

Sin embargo hay que destacar que el vehículo eléctrico no es el paradigma, sino que cuenta con algunas dificultades que tendrán que superarse para su correcta implantación, tales como el precio, el elevado coste de las baterías y de algunos de sus componentes, las necesidades de recarga, etc.

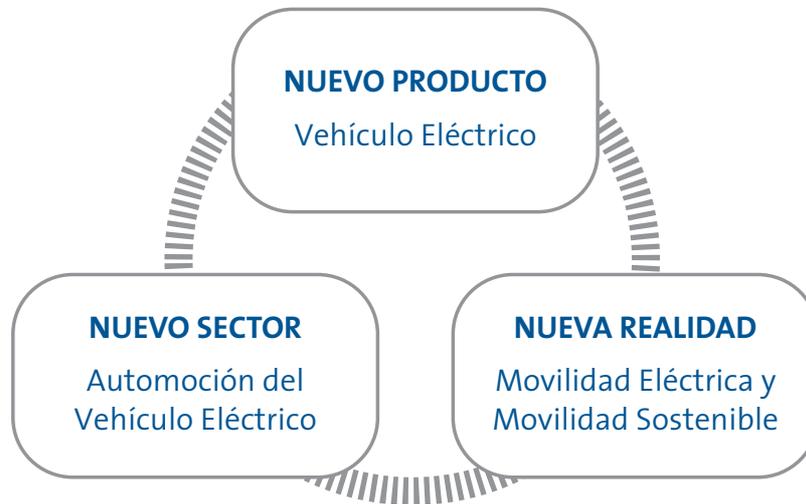
En este sentido tendrán que trabajar las Administraciones Públicas favoreciendo el cambio de modelo hacia el vehículo eléctrico, garantizando la calidad de vida de todos los ciudadanos, disminuyendo la dependencia energética y frenando la contaminación y el cambio climático en las ciudades.

Las Administraciones Públicas ya han tomado conciencia de la importancia estratégica del vehículo eléctrico en el ámbito energético y medioambiental y se han concienciado de los positivos efectos industriales e innovadores que se pueden obtener con su implantación.

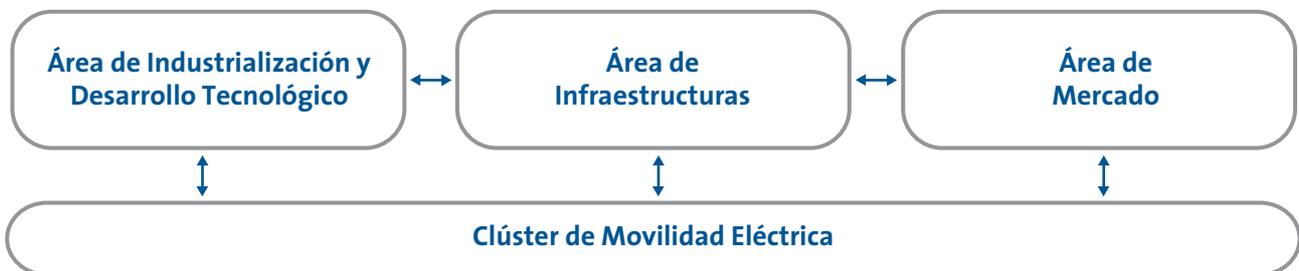
En este sentido destaca el compromiso de fomento del vehículo eléctrico que ha sido adoptado por el Gobierno de España a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio . El objetivo para el año 2014 es que un millón de vehículos eléctricos e híbridos recorran las carreteras españolas.

En el ámbito de Castilla y León hay que destacar la Estrategia Regional del Vehículo Eléctrico en Castilla y León 2011-2015, como medio para facilitar la correcta implantación de este tipo de vehículos en el ámbito regional.

Esta Estrategia Regional es la plataforma y el protocolo sobre el que se propone la estructura productiva y social de Castilla y León estableciendo medidas para la adaptación y aprovechamiento del nuevo producto, el nuevo sector y la nueva realidad.



La Estrategia incluye 13 MEDIDAS divididas en 4 ÁREAS DE DESARROLLO:



Fuente: Manuel Garí, director de medio ambiente del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (Istas)
 Entre las principales medidas de fomento del Vehículo Eléctrico destacan el Plan Movele [IDAE] y el Plan de Competitividad del sector de la automoción en 2009.

Área de Industrialización y Desarrollo Tecnológico

↪ Creación de un polo empresarial para el impulso del sector industrial de la movilidad eléctrica:

- ↪ A. Industria
- ↪ B. Infraestructuras
- ↪ C. Servicios
- ↪ D. Energías Renovables
- ↪ E. Logística

↪ Ayudas a Proyectos Empresariales

- ↪ A. Innovación
- ↪ B. Inversión

↪ Implicación de Soluciones TIC en el Sector de la Movilidad Eléctrica

↪ Adaptación de las capacidades de los Recursos Humanos

Área de Infraestructuras

↪ B.1. Implantación de puntos de recarga en municipios

↪ Despliegue de las instalaciones eléctricas necesarias para dar soporte a la infraestructura vinculada

- ↪ A. Ubicaciones particulares
- ↪ B. Empresas y Entidades

↪ Elaboración de una Guía Regional para la adaptación urbana a las Infraestructuras de Recarga de V.E.

↪ Creación de una Red de Municipios Regionales

Área de Mercado

↪ Fomento de la Demanda: Ayuda a la compra de vehículos eléctricos

↪ Proyectos de Movilidad Compartida [Car Sharing]

↪ Salón del Vehículo y Combustibles alternativos

↪ Programa de Difusión sobre los vehículos eléctricos

Clúster

↪ Constitución de un Clúster de Movilidad Eléctrica

Los OBJETIVOS operativos a nivel regional para el año 2015 son:

- 15.000 unidades de vehículos eléctricos
- 300 puntos de recarga en vía pública
- 3.000 puntos de recarga en domicilios particulares
- 600 puntos de recarga en parkings públicos
- Infraestructuras en 20 municipios de la región



2

Perspectiva de evolución del mercado del vehículo eléctrico

2.1. Perspectivas en el Mundo

El sector de la automoción es un sector clave para la economía así como para la generación de empleo en un país. Aunque la crisis económica mundial incide directamente sobre este sector, las previsiones al respecto son positivas.

De hecho se prevé que el parque mundial de vehículos alcance los 1.600 millones de vehículos en el año 2030, lo que supone un incremento del 100% respecto al parque actual [800 millones]. En el 2050 se estima una cifra de 2.500 millones de vehículos

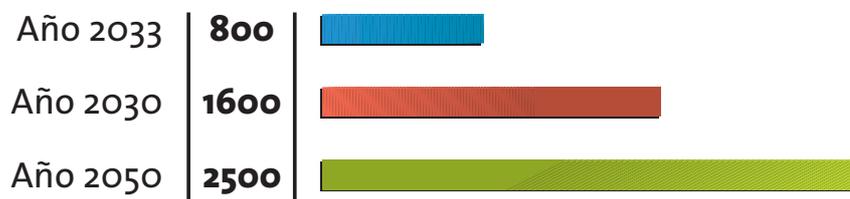


Figura 1. Evolución prevista del parque de vehículos mundial.
Fuente: Estrategia Regional del Vehículo Eléctrico 2001-2015. Junta de Castilla y León



2

Perspectiva de evolución del mercado del vehículo eléctrico

2.1. Perspectivas en el Mundo - 2.2. Perspectivas en Europa

Estas previsiones de incremento de la flota de vehículos van acompañadas de una crisis energética global, caracterizada por el incremento de los precios y la escasez de recursos energéticos.

Sólo en el ámbito europeo el 19% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero y el 28% de las emisiones de CO₂ están relacionadas con el sector transporte. Además mientras las emisiones totales de la UE se han ido reduciendo progresivamente, las emisiones vinculadas al transporte se incrementan de forma continua .

Es por ello que parece necesario un cambio tecnológico a nivel global en el sector de la automoción orientado, fundamentalmente, a la búsqueda de otros sistemas de combustibles favoreciendo el crecimiento sostenible del sector y garantizando la movilidad de toda la población.

Para el año 2025 se estima que más de la mitad de los coches serán híbridos y eléctricos. .

Según algunas estimaciones las previsiones sobre el número de vehículos con propulsión eléctrica en el futuro son optimistas. Así para el año 2015 se prevén crecimientos en Europa Occidental [94%], en Japón [90%], en Estados Unidos [89%] y en China [93%] .

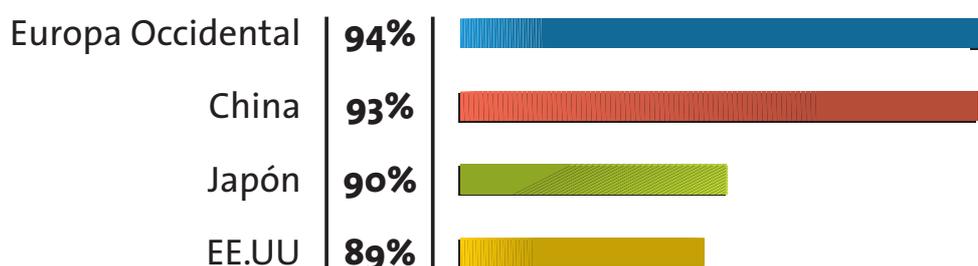


Figura 2. Previsión de crecimiento del número de vehículos con propulsión eléctrica para el año 2015.
Fuente: Roland Berger Strategy Consultants. Año 2010.

2.2. Perspectivas en Europa

Actualmente casi todos los países desarrollados y miembros de la OCDE están potenciando políticas de apoyo y fomento del vehículo eléctrico, como medio para la mejora de la eficiencia energética, la reducción de emisiones de CO₂ y de contaminantes de las ciudades y la reducción de la dependencia energética del exterior.

Hay que destacar que, a nivel mundial, el Gobierno de Estados Unidos ha sido el pionero en esta materia con la Zero Emission Vehicle Mandatory [1990], a través de la cual se obligaba a todos los fabricantes de vehículos a que un 2% de los vendidos en California emitieran o gr. de CO₂.

Esta normativa impulsó de una manera directa la fabricación del vehículo eléctrico ya que en poco tiempo General Motors y Toyota comercializaban vehículos totalmente eléctricos.

2

Perspectiva de evolución del mercado del vehículo eléctrico

2.2. Perspectivas en Europa

En el ámbito europeo, Alemania es el principal mercado para los automóviles eléctricos, con 1.020 unidades matriculadas entre enero y junio de 2011, seguido de Francia con 953 unidades, Noruega con 850 unidades, Gran Bretaña con 599 unidades, Austria con 347 unidades, Dinamarca con 283 unidades, Holanda con 269 unidades, España con 122 unidades, Suecia con 111 unidades e Italia con 103 unidades.

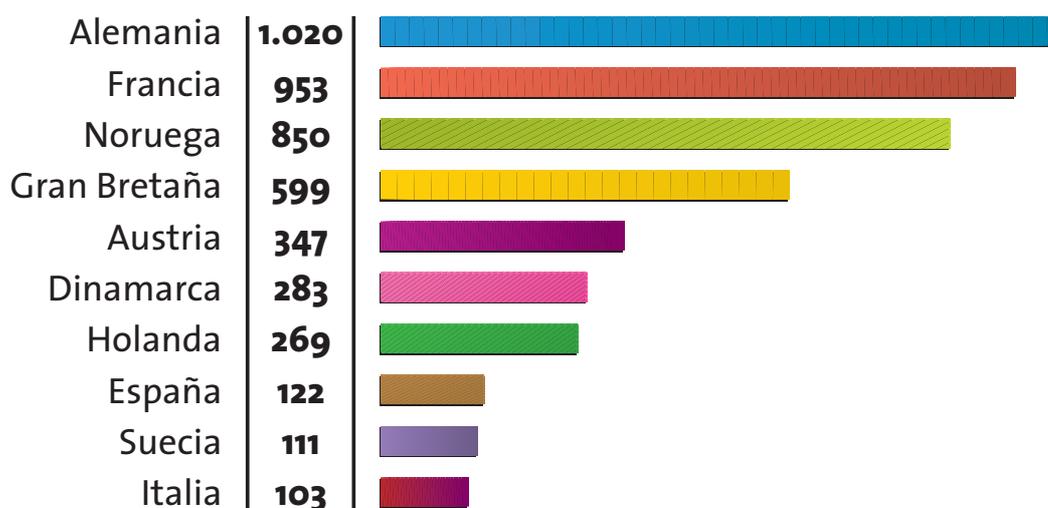


Figura 3. Venta de Vehículos Eléctricos en Europa de enero a junio 2011.
Fuente: Elaboración propia. Año 2011

Los estados miembros de la UE están desarrollando medidas para la promoción de la producción masiva y el incremento de la demanda de vehículos sostenibles, entre los que se encuentra el vehículo eléctrico.

En el ámbito europeo destaca la Estrategia Global en materia de Transporte de la Comisión Europea que abarca hasta el año 2050. Con ella se pretende incrementar la competitividad del transporte, potenciando el crecimiento y el empleo. Esta estrategia está recogida en el Libro Blanco para el Área Única Europea de Transporte que contiene medidas y propuestas dirigidas a la mejora de la eficiencia energética en este sector:

- Lograr una reducción de los 60% de las emisiones del transporte de aquí a mediados de siglo.
- Eliminar los automóviles de combustible convencional en las ciudades.
- Conseguir que, para el año 2030, la mitad de los vehículos sean eléctricos.

También se están impulsando otras medidas, como la iniciativa europea Green Cars que establece acciones dirigidas a la mejora de la eficiencia energética para situar a la industria en una posición competitiva una vez que se finalice la situación de crisis actual. La electrificación del transporte urbano y por carretera es una de sus prioridades.

3

El vehículo eléctrico en España

3.1. El sector automoción

El sector de la automoción es uno de los sectores estratégicos de mayor importancia para la economía española. En el año 2010 la facturación de las empresas fabricantes y de componentes de vehículos representa el 6,2% del PIB nacional .

España es el octavo fabricante en el mundo y segundo en Europa en producción de vehículos, además es líder europeo en producción de vehículos comerciales .

Sin embargo, hay que mencionar que el sector de la automoción se ha visto muy perjudicado por la crisis económica, el paro y la pérdida de confianza de los consumidores, lo que ha implicado una reducción de las ventas.

En los últimos años se ha registrado un descenso en el número de matriculaciones de vehículos. Según los últimos datos de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones, las matriculaciones realizadas en el primer cuatrimestre del año 2011 se han reducido un 26,29% respecto al mismo periodo del año anterior.

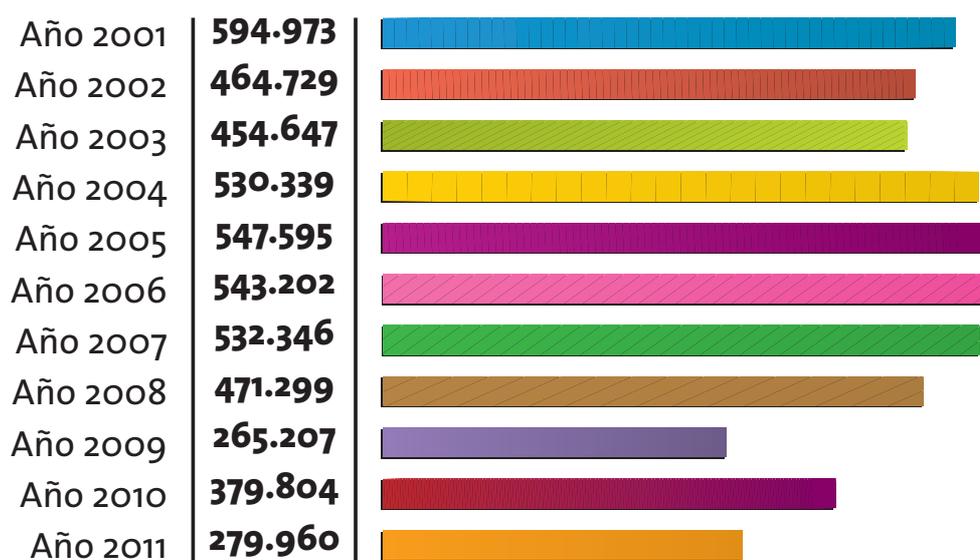


Figura 4. Evolución de las matriculaciones de turismos.

Fuente: Anfac [Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones]. Datos correspondientes a las matriculaciones de enero a abril de cada año.

Fuente: Anfac [Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones]. Año 2010.

Fuente: "Retos y oportunidades del vehículo eléctrico para la industria española del automóvil". Sernauto [Asociación española de fabricantes de equipos y componentes para la automoción]

3

El vehículo eléctrico
en España

3.1. El sector automoción

El gráfico siguiente muestra la variación interanual de matriculaciones de vehículos en España. Como se observa, las matriculaciones han ido cayendo durante los 6 primeros meses de este año 2011. En julio la variación siguió siendo negativa, aunque en menor medida, y en agosto ya se produjo un incremento de las matriculaciones.

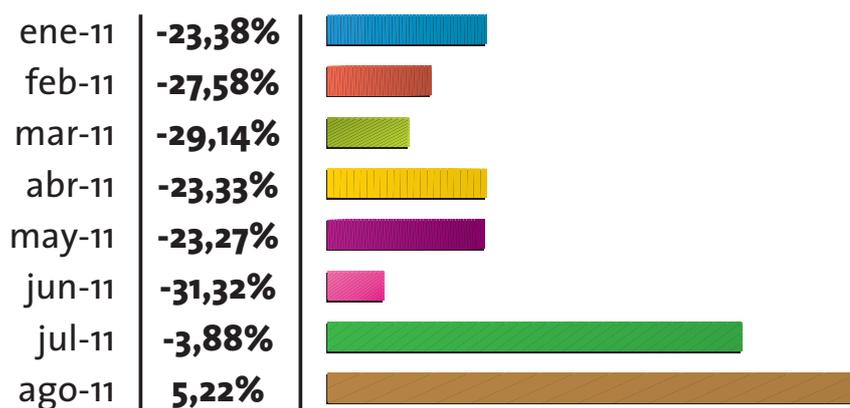


Figura 5. Variación interanual (2010-2011) de las matriculaciones de vehículos en España.
Fuente: ANIACAM [Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas].

La producción de vehículos [incluyendo turismos y vehículos industriales] ha sufrido, desde el año 2008, una fuerte reducción. Según los datos de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones se ha reducido la producción de vehículos en un 6,05% en los últimos dos años.

El año 2009 presenta cifras de producción muy bajas que parece, según los datos del año 2010, que presenta ciertos signos de recuperación. Sin embargo para la lectura de los datos hay que tener en cuenta algunos aspectos como los incentivos a la demanda en España [Plan 2000E] y en otros países europeos que pudieron incidir favorablemente en el incremento de la producción en el año 2010.

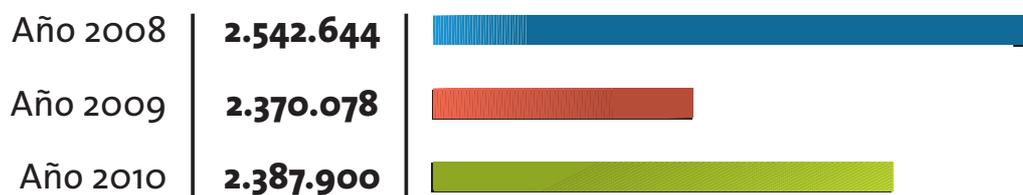


Figura 6. Producción de vehículos en España.
Fuente: Anfac [Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones]

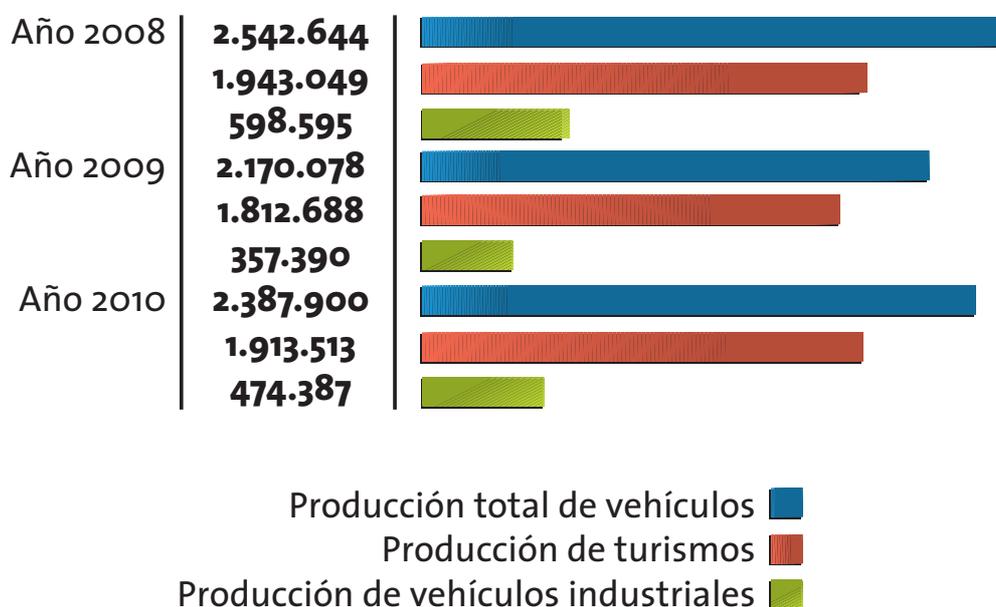


Figura 7. Producción de vehículos en España
Fuente: Anfac [Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones]

Los efectos de la crisis están incidiendo, de manera general, en el sector transporte. Sin embargo mientras que su incidencia sobre el transporte de mercancías es muy elevada, en el caso del transporte de personas es más moderado.

En este sentido hay que destacar que el transporte por carretera sigue suponiendo una de las grandes fuentes de insostenibilidad económica y ambiental de nuestro modelo energético. Con cifras de consumo de una energía equivalente al 21,8% de la energía primaria total y una aportación del 23,7% de las emisiones españolas de CO₂ por uso de energía .

Con estos datos parece que la búsqueda de alternativas energéticas para el sector transporte en España es más que una necesidad. De manera que el vehículo eléctrico supone una gran oportunidad para la reducción de las emisiones de CO₂ y de la dependencia energética del exterior.

Los fabricantes de automóviles se han puesto manos a la obra y se han comprometido con la premisa de "o emisiones". Para el periodo temporal 2012-2013 se prevé el lanzamiento masivo de vehículos impulsados por energía eléctrica.



3.2. El vehículo eléctrico

3.2.1. Algunas cifras

Parece que la proliferación de combustibles alternativos a los tradicionales va en aumento. Si se analizan los datos de matriculaciones de vehículos según tipología del combustible se observa que mientras que las matriculaciones de vehículos diésel y gasolina se han reducido en los últimos 4 años, las matriculaciones de "otro tipo de combustible" [que incluye eléctrico, alcohol, híbrido y gas] se han incrementado.

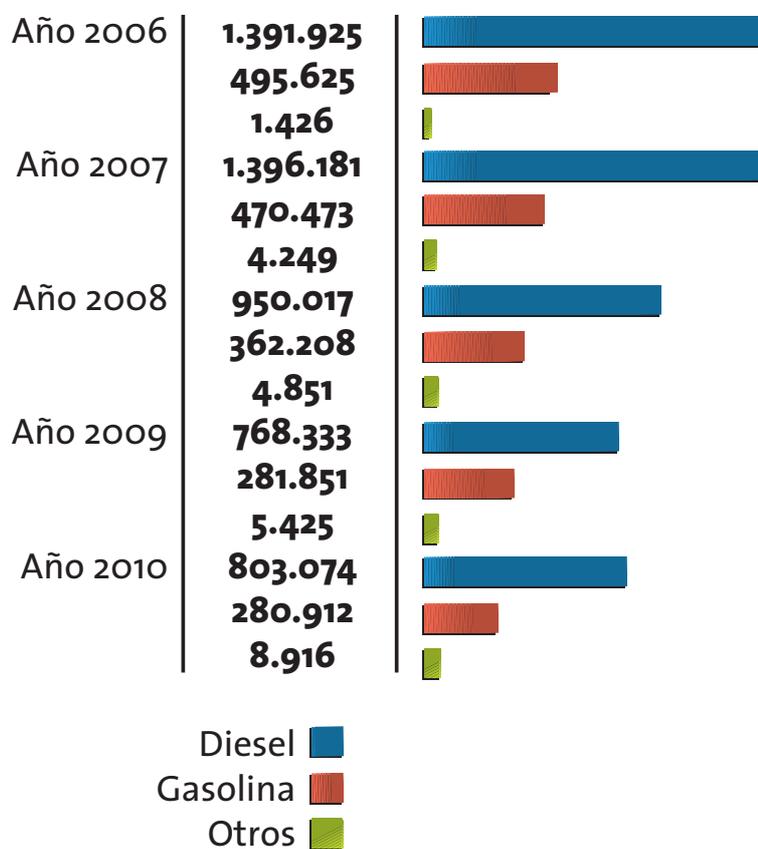


Figura 8. Matriculaciones de vehículos por tipo de combustible
Fuente: Estudio, análisis y previsiones del mercado del automóvil. Observatorio del vehículo de empresa.

Mientras que las matriculaciones de vehículos que utilizan diésel y gasolina se han ido reduciendo en los últimos años, el caso de otros combustibles alternativos [eléctrico, alcohol, híbrido y gas] se han incrementado

En el caso concreto del vehículo eléctrico destaca el fuerte incremento que ha sufrido registrando 525 matriculaciones en el año 2010, lo que supone 5 veces más que en el año anterior.

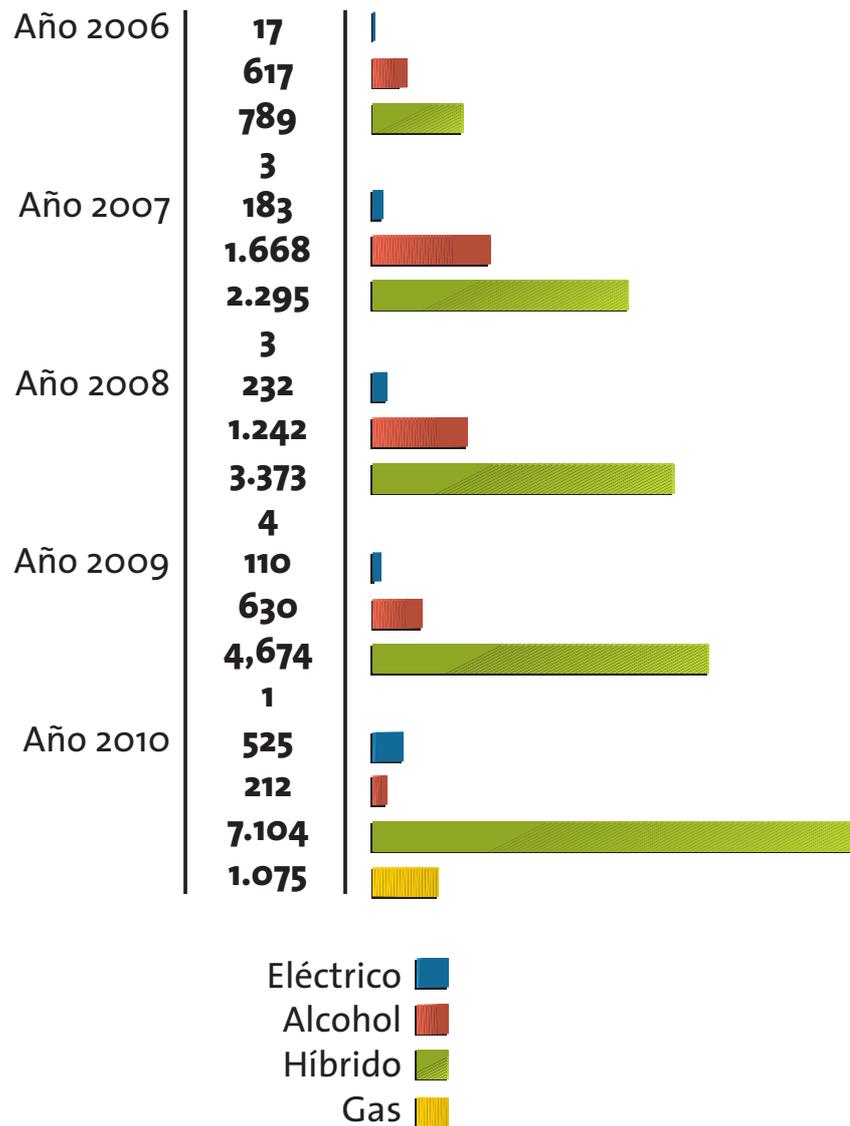


Figura 9. Matriculaciones de vehículos por tipo de combustible. Otro tipo de combustible.
Fuente: Estudio, análisis y previsiones del mercado del automóvil. Observatorio del vehículo de empresa.

Matriculaciones de vehículos eléctricos

Según los datos de ANIACAM [Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas] hasta agosto de 2011 se han matriculado 212 vehículos eléctricos en España.

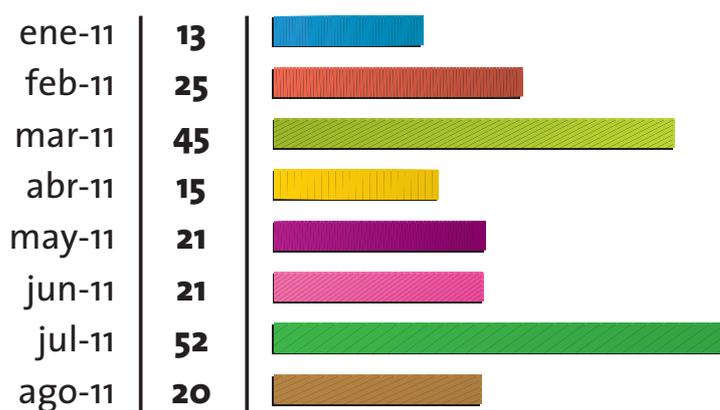


Figura 10. Matriculaciones de eléctricos en España
Fuente: ANIACAM [Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas]

Modelos de vehículos eléctricos

Las matriculaciones de vehículos eléctricos por modelos reflejan que durante los 8 primeros meses de 2011 el Peugeot iOn es el líder con 63 unidades matriculadas, seguido del Citroën C-Zero con 51 unidades y del Think City con 22.

La tabla y figura siguientes muestran las matriculaciones de los diferentes modelos de vehículos eléctricos en España en el año 2011 por meses.

	En.	Feb.	Mar.	Ab.	May.	Jun	Jul.	Ag.	Total Ac.
Citroen C-Zero	0	7	3	2	2	4	32	1	51
Goupil G3	0	2	1	3	4	1	0	5	16
Mercedes Clase A	0	0	0	0	0	0	4	0	4
Microvett Fiorino	0	0	0	0	5	0	1	0	6
Mitsubishi iMiev	1	4	8	1	3	1	0	1	19
Nissan Leaf	1	0	8	2	1	0	2	6	20
Peugeot iOn	1	1	19	6	5	13	13	5	63
Smart Fortwo	3	2	5	0	0	0	0	0	10
Tesla Roadster	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Think City	7	8	1	1	1	2	0	2	22
TOTAL MATRICULACIONES	13	25	45	15	21	21	52	20	212

Tabla 1: Matriculaciones de vehículos eléctricos en España
Fuente: Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas [ANIACAM]. Agosto 2011.

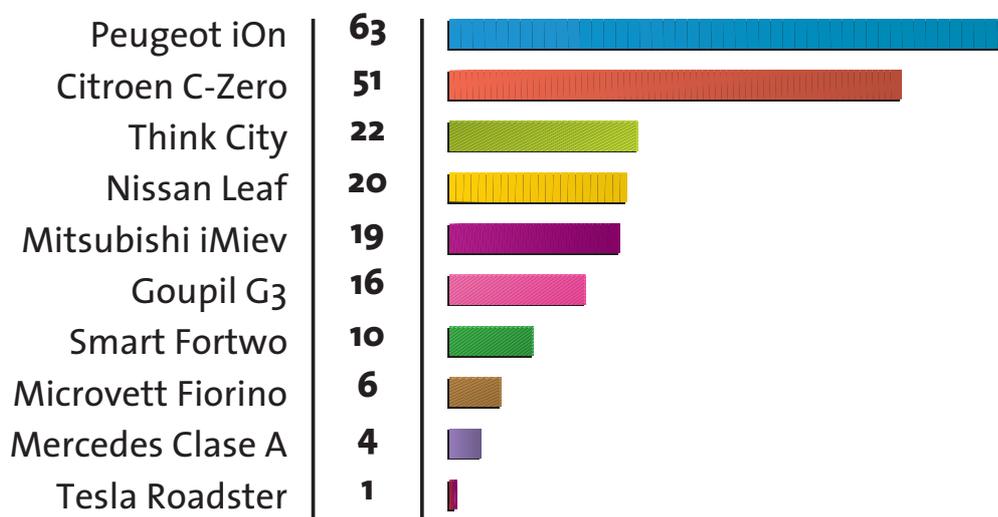


Figura 11. Matriculaciones de vehículos eléctricos por modelo en España
 Fuente: Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas [ANIACAM]. Agosto 2011.

Vehículos híbridos

Las ventas de vehículos híbridos en España tienen una tendencia ascendente en los últimos 4 años. En 2008 crecieron un 47% respecto al año anterior. En 2009 crecieron algo más de un 38% y en 2010 un 52%.

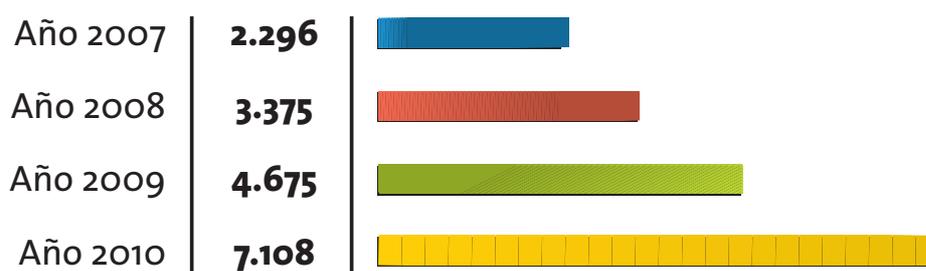


Figura 12. Ventas de vehículos híbridos en España.
 Fuente: Elaboración Propia.

Matriculaciones de vehículos híbridos en España. Año 2011

	2007	2008	2009	2010
Auris	0	0	0	917
Cayenne	0	0	0	42
Civic	261	76	172	0
Clase S	0	0	11	19
CR-Z	0	0	0	243
GS	0	0	0	0
Insight	0	0	638	457
LS	83	66	20	20
Prius	1.037	2.414	3.094	4.674
RX	915	819	515	19
RX 450	0	0	225	673
Serie 7	0	0	0	9
Touareg	0	0	0	10
X6	0	0	0	25

Tabla 2: Ventas de vehículos híbridos en España por modelo.
Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2. Previsiones de futuro

Las previsiones de futuro respecto a la implantación del vehículo eléctrico en España son optimistas, debido a que presenta características propias que favorecen su incorporación :

- Tiene gran parte de su población concentrada en núcleos urbanos y periurbanos.
- Tiene una densidad media de 5.000 habitantes/km² en ciudades de más de 750.000 habitantes (Madrid, Barcelona, Sevilla, Bilbao y Valencia) frente a los 3.500 habitantes/km² de la Unión Europea.

Según un estudio realizado por la consultora Deloitte, España es el segundo mercado europeo que más interés muestra ante la llegada del vehículo eléctrico .

Tal y como demuestran los datos del estudio el 82% de las personas encuestadas comprarían o se plantearían la posibilidad de comprar un coche eléctrico en el futuro.

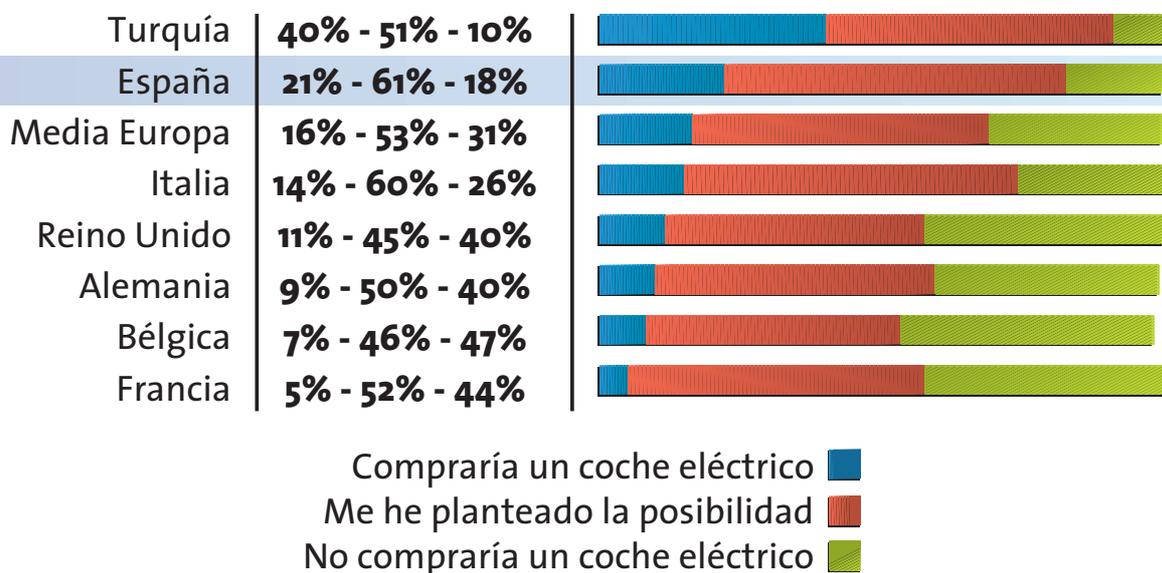


Figura 13. Opinión sobre la posibilidad de compra de vehículo Eléctrico. Principales mercados automovilísticos. Fuente: Deloitte. Año 2011.

El 69% de los potenciales usuarios de vehículo eléctrico en España consideran que los vehículos eléctricos [híbridos o eléctricos] reemplazarán a los vehículos tradicionales en un futuro .

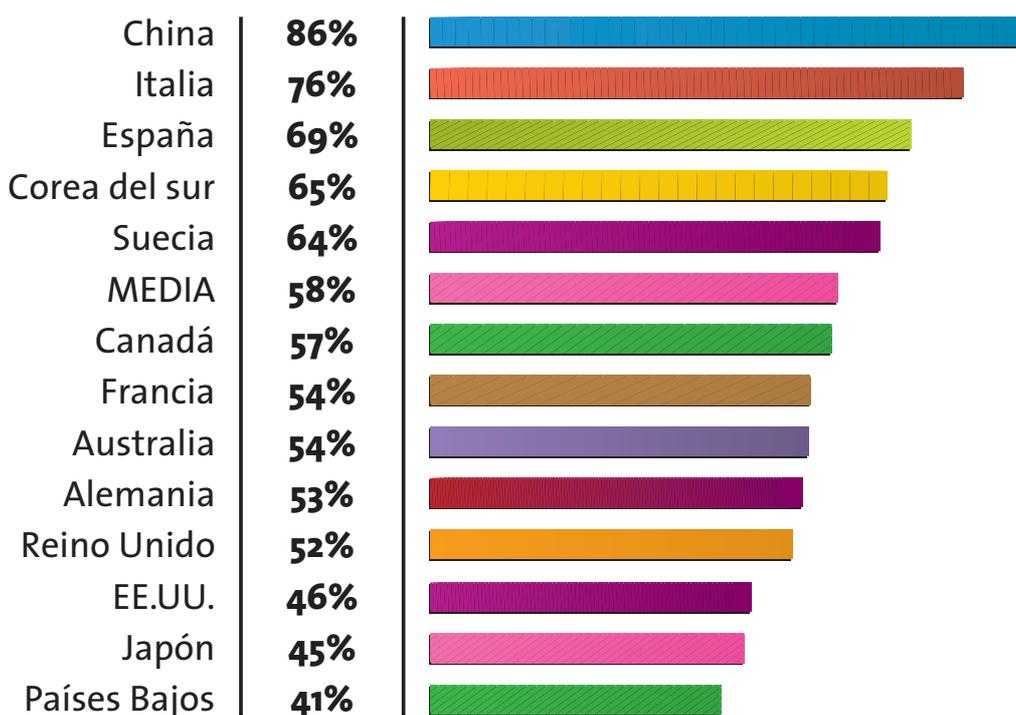


Figura 14. Previsión de futuro del vehículo eléctrico Fuente: "Estudio del consumidor final sobre la electrificación del transporte privado". Accenture. Año 2011

Además el contexto energético español presenta características favorables a la introducción del vehículo eléctrico :

- España presenta una cifra de dependencia energética del 82% mientras que la media europea es del 50% [Datos del año 2008].
- La producción de energías renovables representó en 2010 el 32% de la producción total de electricidad.
- La tasa de emisiones del sector eléctrico fue de 215 g CO₂/kWh en 2010 [casi un 23% inferior a la el 2009].

Asimismo, en el sector industrial, el vehículo eléctrico dará nuevas oportunidades a los fabricantes de automóviles así como al sector de componentes, y también a los sectores de electrónica y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En este sentido, hay que destacar las necesidades de formación vinculadas al crecimiento y generalización del vehículo eléctrico, tanto de las personas implicadas directamente en el desarrollo y uso, como para el mantenimiento, reciclado y seguridad así como de los profesionales involucrados en la puesta en marcha de las nuevas oportunidades de negocio relacionadas.

3.2.3. Principales barreras

Las principales barreras a la implantación del vehículo eléctrico son el precio y la autonomía .

- PRECIO: El 60% de las personas encuestadas en España no pagaría más por un vehículo eléctrico de lo que paga por uno convencional. La flexibilidad en el precio es por tanto un factor clave, ya que el vehículo eléctrico no puede ser percibido como un producto exclusivo.
- AUTONOMÍA: el 82% de los encuestados en España esperan que un vehículo eléctrico les proporcione una autonomía media de al menos 320 kilómetros. Sin embargo sus recorridos son cortos por lo que es necesario una labor de concienciación sobre el vehículo eléctrico como medio de transporte urbano.

Por otro lado hay que destacar el desconocimiento del vehículo eléctrico de los potenciales usuarios. España se encuentra entre los países en los que los consumidores se sienten menos informados en relación al vehículo eléctrico. Mientras que en la media de países un 30% de los consumidores se sienten suficientemente informados, en España este porcentaje sólo es del 24% .

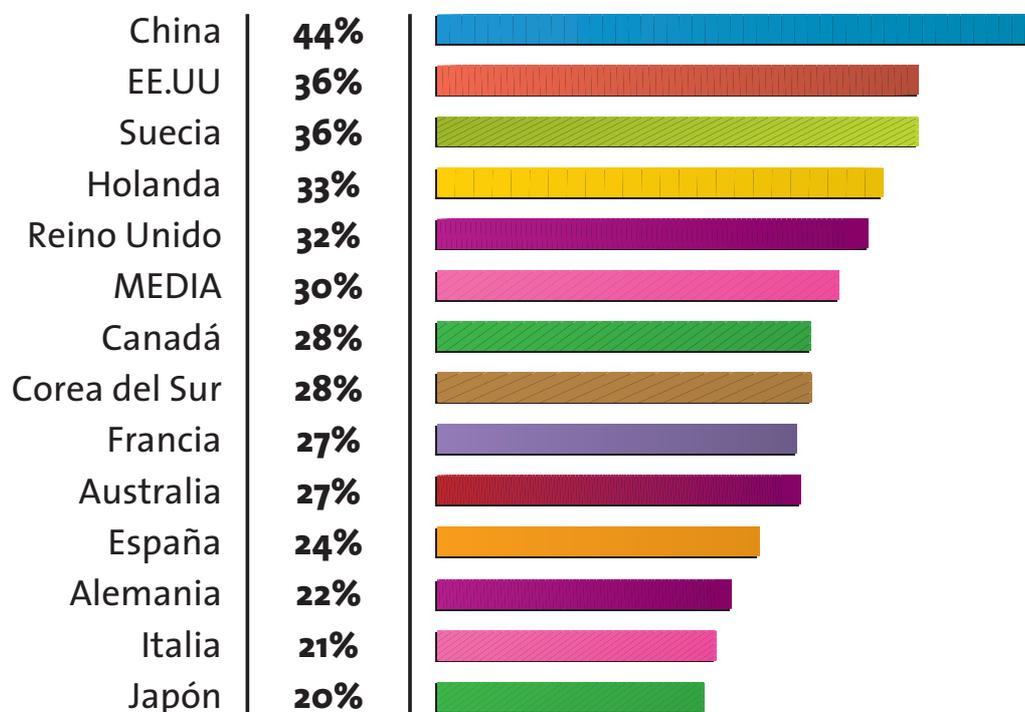


Figura 15. Grado de notoriedad del vehículo eléctrico

Fuente: Estudio del consumidor final sobre la electrificación del transporte privado. Accenture. Año 2011

Además, el vehículo eléctrico debe superar la necesidad de un mayor desarrollo de la oferta o las necesidades de formación de los profesionales que están vinculados directa o indirectamente a su implantación.

3.2.4. Necesidades de formación

De manera general se identifica la existencia de necesidades de formación vinculadas al desarrollo y generalización del vehículo eléctrico.

En un corto o medio plazo se prevé que se van a necesitar personas preparadas y formadas que sean capaces tanto de desarrollar este nuevo producto, como de encargarse de su mantenimiento, todo ello en condiciones de seguridad y confianza.

Actualmente no existe una oferta formativa formal vinculada a los diversos aspectos que supone la implantación del vehículo eléctrico ni en las Universidades ni en los Centros de Formación Profesional.

Tal y como se observa a continuación, el diseño, creación y desarrollo del vehículo eléctrico así como los conocimientos necesarios para la puesta en marcha, mantenimiento y generación eléctrica necesarios para su desarrollo se encuentran aún en un estado incipiente.

Ámbito Universitario

Respecto a los Estudios Universitarios hay que destacar que las carreras más vinculadas al ámbito del vehículo eléctrico son :

- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial
- Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Mecánica
- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

El protagonismo del vehículo eléctrico en los contenidos de estas titulaciones es muy limitado. La formación universitaria se está adaptando muy lentamente a la generalización del mismo. En algunas de ellas se están incorporando algunas asignaturas optativas relacionadas con el vehículo eléctrico, pero su representatividad es todavía muy limitada .

Asimismo, actualmente existen algunas titulaciones superiores vinculadas al ámbito de la energía, entre las que se incluyen las energías renovables :

- Grado en Ingeniería de la Energía
- Grado de Ingeniería en Energías Renovables
- Grado en Ingeniería de la tecnología de Minas y la Energía
- Doble Grado en Ingeniería de la Energía y Dirección y Creación de Empresas
- Doble Grado en Ingeniería de la Energía e Ingeniería Química
- Doble Grado en Ingeniería de los materiales e Ingeniería de la Energía

Sin embargo, los contenidos de estas titulaciones son muy generalistas, siendo igualmente los contenidos relativos al vehículo eléctrico todavía incipientes.

Ámbito Formación Profesional

Los ciclos formativos que están más relacionados con el vehículo eléctrico son los siguientes:

Ciclos formativos de Grado Medio

- Técnico en Electromecánica de vehículos
- Técnico en Electromecánica de vehículos automóviles
- Técnico en Instalaciones eléctricas y automáticas
- Técnico en Equipos e instalaciones electrotécnicas
- Técnico en Mecanizado
- Técnico en instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas

Ciclos formativos de Grado Superior

- Técnico superior en Desarrollo de productos electrónicos
- Técnico superior en Instalaciones electrotécnicas
- Técnico superior en Sistemas electrotécnicos y automatizados
- Técnico superior en Centrales eléctricas
- Técnico superior en Eficiencia energética y energía solar térmica
- Técnico superior en Energías renovables
- Técnico superior en Desarrollo de proyectos mecánicos
- Técnico superior en Automoción
- Técnico superior en Educación y control ambiental

Respecto a su contenido, hay que mencionar la inexistencia de contenidos específicos relacionados con el vehículo eléctrico. Los contenidos están más orientados a otras energías como energía eléctrica y fotovoltaica.

Sin embargo, algunos de los módulos formativos están comenzando a adaptarse de una manera progresiva pero muy lenta a las necesidades formativas del vehículo eléctrico. Por ejemplo, la Junta de Castilla y León ha actualizado el temario de la rama de Automoción. Mientras que contenidos relativos a vehículos híbridos ya están incluidos en los temarios, los relativos a vehículos eléctricos todavía tendrán que esperar.

En el ámbito de la formación profesional, a día de hoy, no existe una oferta formativa adecuada a las necesidades formativas generadas con el desarrollo del vehículo eléctrico.

Otros ámbitos

Los postgrados oficiales más representativos relacionados con el ámbito del vehículo eléctrico son los siguientes :

- Master de Ingenierías de Automoción
- Máster en Energías Renovables
- Máster en Energías y Combustibles para el Futuro
- Máster Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica
- Máster Universitario en Energías Renovables Distribuidas
- Máster Universitario en Materiales para el Almacenamiento y Conversión de Energía
- Máster en Energías Renovables y Sostenibilidad Energética
- Máster en Sistemas de Energía Eléctrica

- Energía: Generación, Gestión y Uso Eficiente
- Máster Universitario en Energías Renovables y Eficiencia Energética
- Máster en Integración de las Energías Renovables en el sistema eléctrico
- Máster en Energías Renovables, Pilas de Combustible e Hidrógeno
- Máster en Energías Renovables
- Máster Universitario en Ingeniería de la Energía
- Máster Universitario en Sistemas de Energía Eléctrica
- Máster en Energías Renovables. Generación Eléctrica
- Máster en Energía y Sostenibilidad
- Máster Universitario en Ingeniería en Energía
- Máster Universitario de Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
- Master en Automoción

Los postgrados ofrecen una mayor especialización por lo que los contenidos relacionados con la electrificación de los vehículos están más generalizados, aunque todavía es necesario un mayor desarrollo y especialización.

Además de la formación reglada existen algunos cursos y programas formativos cuyos contenidos están vinculados con el ámbito energético y, en mayor o menor medida, con el vehículo eléctrico como por ejemplo:

- Curso de Auditor Energético Jefe en Edificación

Finalmente, hay que destacar la existencia de otros cursos, programas y Masters con contenidos más específicos sobre el vehículo eléctrico como:

- Master en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos
- Programa Ejecutivo en Vehículo Eléctrico
- Curso de Vehículos Híbridos e Eléctricos
- Máster sobre Movilidad y Vehículos Eléctricos

Estos cuentan con contenidos temáticos que ofrecen los conocimientos necesarios para desenvolverse profesionalmente en el nuevo modelo de negocio del vehículo eléctrico. Sin embargo se trata de masters no oficiales dirigidos fundamentalmente a profesionales y están organizados por fundaciones u otras organizaciones fuera del sistema educativo.

3.2.5. Motivaciones para la compra

El principal factor que motiva a los posibles consumidores a la compra de un vehículo eléctrico es la disposición de puntos de recarga en el hogar [63%], seguida de la equivalencia entre una batería y un depósito de gasolina lleno [53%].

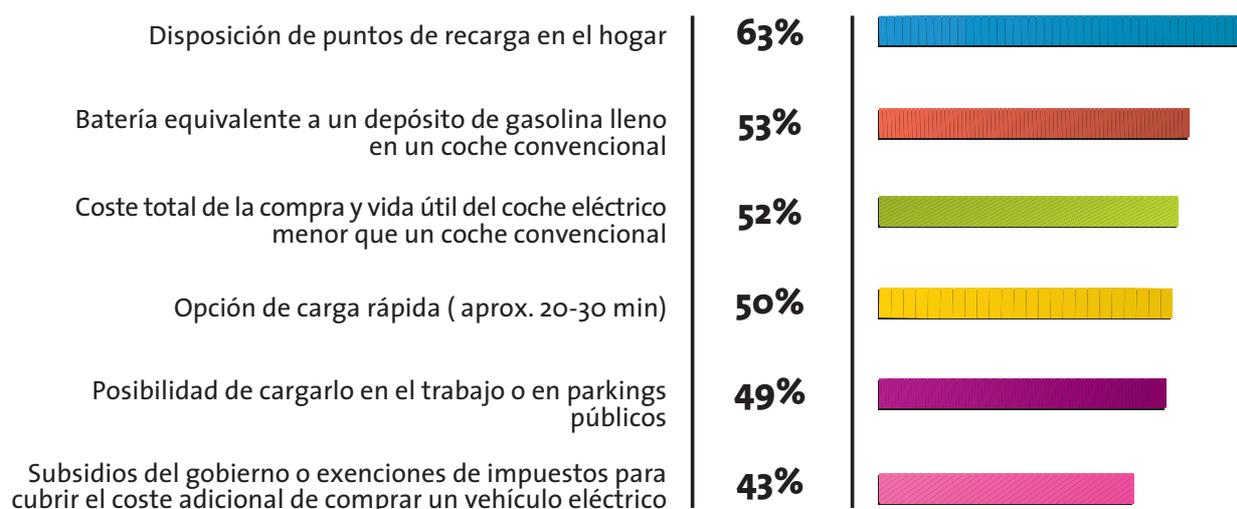


Figura 16. Principales motivaciones para la compra de un vehículo eléctrico
Fuente: "Estudio del consumidor final sobre la electrificación del transporte privado". Accenture. Año 2011

3.2.6. Principales medidas de apoyo

El Plan Integral de Automoción y la Estrategia Española de Eficiencia Energética establecen un conjunto de líneas estratégicas de actuación dirigidas a impulsar el cambio del modelo de transporte a través de medios de transporte más eficientes.

De las iniciativas llevadas a cabo en este sentido, destaca el Plan Movele incluido dentro del Plan de Activación del Ahorro y la Eficiencia Energética del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio cuyos principales objetivos son:

- Dinamizar el sector del coche eléctrico
- Ampliar de manera importante los puntos de recarga para estos vehículos

Por otro lado, hay que destacar la Estrategia integral para el impulso del vehículo eléctrico en España donde se plasma la estrategia diseñada para 2010-2014, concretada y pormenorizada en un primer Plan de Acción 2010-2012.

El objetivo del Gobierno de España es que haya 250.000 vehículos eléctricos en el año 2014. Para conseguirlo se están implementando medidas importantes para el impulso del vehículo eléctrico, invirtiendo unos 250 millones de euros en el sector, 80 millones de ellos han ido dirigidos a incentivar la compra.

3

El vehículo eléctrico en España

3.2. El vehículo eléctrico

Las líneas de actuación de la Estrategia son las siguientes:

- Impulsar la demanda y la promoción del vehículo eléctrico
- Fomentar su industrialización y la I+D+i específica
- Desarrollar la infraestructura de carga y su gestión energética
- Desarrollar un conjunto de actuaciones horizontales vinculadas al vehículo eléctrico



4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

El vehículo eléctrico implica directamente a algunos sectores relacionados que deberán adaptarse y desarrollarse para satisfacer la demanda esperada en los próximos años, lo que supone la apertura de un nuevo nicho de negocio relacionado con el vehículo eléctrico y los servicios asociados.

La generalización del vehículo eléctrico ofrece nuevas posibilidades y oportunidades para el sector industrial, especialmente en el sector de la automoción pero también las relacionadas con las TIC y los equipos eléctricos, incrementando el valor añadido de los productos desarrollados y fabricados, mejorando la competitividad de la economía nacional.

Además el vehículo eléctrico puede ser una oportunidad no sólo para las empresas fabricantes de automóviles, sino también para otros sectores afines como pueden ser los proveedores de bienes y servicios vinculados con el sector, distribuidores de electricidad, etc.

El vehículo eléctrico constituye un relevante nicho de negocio en un amplio abanico de sectores, lo que supone una buena oportunidad para los emprendedores que deberán adaptarse a las nuevas exigencias de la demanda en los próximos años.

Sin embargo, las empresas tendrán que poner de su parte y desarrollar una serie de medidas para adaptarse a los cambios que el vehículo eléctrico exige tales como :

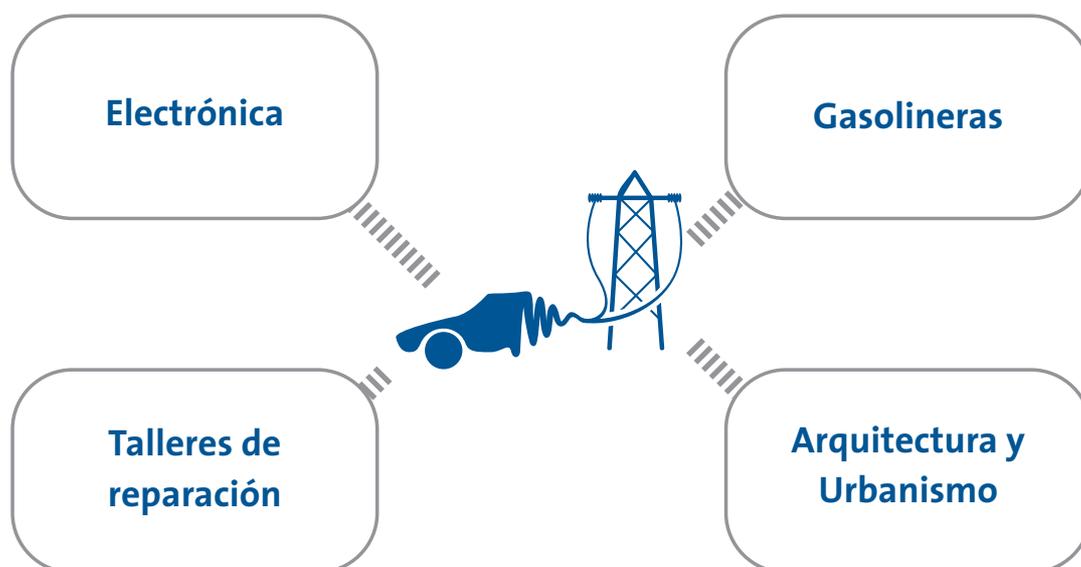
- Informarse sobre tendencias de mercado y de los nuevos desarrollos vinculados al vehículo eléctrico
- Participar en foros tecnológicos para conocer los avances tecnológicos, identificar aplicaciones y sinergias entre empresas, centros tecnológicos y universidades y establecer sus implicaciones en las estrategias empresariales
- Reorientar la producción de acuerdo con las capacidades tecnológicas de la empresa: Posicionamiento estratégico de las empresas en producto y proceso
- Potenciar la participación en el desarrollo de normalización y reglamentación en materia de vehículos eléctricos
- Impulsar planes de formación específicos en las nuevas tecnologías del vehículo eléctrico

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.1 Electrónica

A continuación se realiza el análisis del impacto del vehículo eléctrico sobre los siguientes sectores afines:



De cada uno de ellos se analizan las oportunidades de negocio que la generalización de vehículo eléctrico puede ofrecer, los posibles obstáculos que deben salvarse así como los nuevos perfiles profesionales y las necesidades formativas para la adaptación a las exigencias del nuevo producto.

Asimismo se exponen algunas de las mejores prácticas que ya se están desarrollando en cada sector de actividad analizado.

4.1. Electrónica

OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

El vehículo eléctrico es una gran oportunidad de desarrollo y negocio para el sector de la Electrónica. Las principales oportunidades de negocio en este sector son:

- Evolución de los sistemas de almacenamiento de energía.
- Creación y desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía [baterías].
- Creación y desarrollo de sistemas de recarga de baterías.
- Estaciones de carga. Todo lo que rodea a la implantación, gestión y localización de puntos de carga puede ser un buen nicho de mercado.
- Proveedores de puntos de recarga.
- Empresas dedicadas a crear y mejorar las baterías.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.1 Electrónica

POSIBLES OBSTÁCULOS

- ↯ Necesidad de una elevada inversión, tanto a nivel económico como de recursos humanos.
- ↯ Posibles dificultades para que las empresas del sector puedan dar respuesta adecuada al incremento previsto de la demanda.
- ↯ Actualmente el mercado no es lo suficientemente solvente y definido como para que se puedan ofrecer los productos y servicios de la manera más adecuada. Es necesario la puesta en común y que las empresas del sector se orienten y trabajen hacia una misma dirección para conseguirlo.
- ↯ No existe un cargador común para los vehículos eléctricos lo que dificulta enormemente la generalización de este producto. En este sentido se espera una normalización de los cargadores a nivel europeo.

PERFILES PROFESIONALES ASOCIADOS

- ↯ Ingenieros Jefe de proyecto [Ingenieros Industriales, Ingenieros Industriales en Electrónica o Ingenieros en Telecomunicaciones].
- ↯ Ingenieros Industriales, especializados en electricidad o electrónica para desarrollar infraestructuras de recarga de baterías.
- ↯ Técnicos de Instalaciones Electrotécnicas
- ↯ Técnicos de aprovisionamiento de equipamiento.
- ↯ Técnicos de equipos de recarga.
- ↯ Desarrolladores de sistemas de control electrónico
- ↯ Técnicos de instalación [con permisos de electricidad]
- ↯ Jefes y asesores comerciales, con conocimientos sobre el vehículo eléctrico y sistemas de recarga.

FORMACIÓN NECESARIA

- ↯ Diseño, fabricación y mantenimiento del vehículo eléctrico.
- ↯ Arquitectura de los diferentes tipos de vehículo eléctrico.
- ↯ Parámetros básicos de tensión, intensidad y potencia.
- ↯ Tipos de arranque de motores asíncronos monofásicos y trifásicos.
- ↯ Configuración de motores monofásicos y trifásicos.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.1 Electrónica

- ↯ Mantenimiento y reparación de instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- ↯ Programación de dispositivos electrónicos [autómatas y microprocesadores].
- ↯ Montaje y mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo.
- ↯ Calidad en el montaje y procesos.
- ↯ Circuitos electrotécnicos básicos.
- ↯ Sistemas de recarga.
- ↯ Medidas eléctricas en las instalaciones de motores eléctricos de corriente alterna.
- ↯ Redes eléctricas.
- ↯ Equipos de electrónica de potencia.
- ↯ Pruebas funcionales y de seguridad para proceder a la puesta en marcha de la maquinaria.
- ↯ Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos.
- ↯ Seguridad y salud laboral vinculada con las nuevas exigencias del vehículo eléctrico [manipulación de electricidad]:
- ↯ Planes y normas de seguridad e higiene
- ↯ Factores y situaciones de riesgo
- ↯ Medios, equipos y técnicas de seguridad
- ↯ Situaciones de emergencia
- ↯ Protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- ↯ Novedades normativas relacionadas con los puntos de recarga del vehículo eléctrico, fundamentalmente aquellas relacionadas con el Reglamento de Baja Tensión.

BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS↯ **Desarrollo de prototipos de puntos de recarga**

La empresa EMERIX de Valladolid ha desarrollado los prototipos de enchufes para cargar vehículos eléctricos. Ya ha presentado sus puntos de recarga eléctrica Merlyn®.

Se ha previsto que el proceso de carga tarde alrededor de 6 horas, aportando al vehículo eléctrico una autonomía para 150 kilómetros, o para dos días, teniendo en cuenta que el 90% de los desplazamientos diarios que se realizan en Europa no superan los 60 kilómetros .

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.1 Electrónica

⚡ Producción de baterías

El fabricante de teléfonos NEC ha llegado a un acuerdo con Nissan para producir 65.000 kits de baterías al año, mientras que Sanyo fabricará baterías de ión litio de alto rendimiento para Volkswagen.

⚡ Desarrollo de postes de recarga de prepago

La empresa de material eléctrico Simon está trabajando en postes de recarga de prepago, de pago por consumo e incluso de pago a distancia para vehículos eléctricos.

La compañía participa actualmente en el proyecto Parkinetics, por el que Catalunya albergará el primer laboratorio al aire libre ("living lab") de España dedicado al vehículo eléctrico. Se situará en un perímetro de 30 kilómetros entre Cerdanyola y Sant Cugat del Vallès (Barcelona) y contará con una flota inicial de 20 vehículos eléctricos ligeros y varios puntos de recarga eléctrica en distintas zonas del sector delimitado.

Durante dos años analizará la evolución y el comportamiento de los componentes de los vehículos eléctricos en circulación, como baterías, motor eléctrico y sistemas de gestión de energía, con el objetivo de mejorar su eficiencia y rendimiento.

⚡ El navegador y el móvil al servicio del vehículo eléctrico

Las nuevas tecnologías tendrán un importante papel en el desarrollo del vehículo eléctrico. Acciones como la localización y reserva de puntos de recarga, gestión de la climatización y la gestión de la recarga del vehículo son algunos ejemplos de cómo estas tecnologías nos pueden ayudar.

El teléfono móvil nos ayudará a superar el obstáculo de la escasa autonomía que hoy en día tienen los vehículos eléctricos. Con el teléfono móvil podemos localizar y reservar puntos de recarga, para que una vez llegados a nuestro destino, evitemos encontrarnos con un punto de recarga ocupado o fuera de servicio.

Otra función que le podemos encontrar al teléfono móvil es la de controlar diferentes parámetros del vehículo. Aplicaciones conectadas con el vehículo permitirán controlar el estado de recarga de las baterías y activar la climatización minutos antes de entrar en el vehículo, para así consumir sólo energía de la red eléctrica y no perder autonomía.

Algunos navegadores permiten también funciones específicas para vehículos eléctricos, como acceder a bases de datos de puntos de recarga, controlar la autonomía del coche y el guiado a puntos de recarga disponibles.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.2. Talleres de reparación

4.2. Talleres de reparación

OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

El futuro de los talleres de reparación de vehículos pasa por su adaptación a la electrónica, ya que los vehículos híbridos y eléctricos se irán imponiendo a los convencionales en un futuro no demasiado lejano.

- Las principales oportunidades de negocio en este sector son:
- Desarrollo de actividades de adaptación de los equipos.
- Posible oportunidad de negocio en el renting de baterías.
- Instalación de sistemas de intercambio de baterías.

POSIBLES OBSTÁCULOS

- Menor número de horas de reparación y mantenimiento de los vehículos, debido a la simplificación mecánica de los motores.
- Seguridad. Manipulación de baterías, indumentaria del mecánico, herramientas aislantes.
- Estación de recarga. Necesidad de instalación y disposición de espacio para instalar puntos de recarga, para uso interno y de los clientes.

Las principales ventajas que ofrecen los coches eléctricos para los usuarios, pero que pueden afectar a los talleres de reparación son:

- Menores costes de mantenimiento al disponer de menor número de partes móviles:
- Menor sustitución de piezas.
- No existe necesidad de cambiar lubricantes usados altamente contaminantes, etc.
- Mayor fiabilidad que los motores de combustión interna.

PERFILES PROFESIONALES ASOCIADOS

- Mecánicos.
- Técnicos con formación en baterías de automoción, conocimientos de electricidad y de las instrucciones técnicas para llevar a cabo las tareas de mantenimiento más frecuentes.
- Electricistas de vehículos eléctricos.
- Electricistas especializados en sistemas eléctricos.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.2. Talleres de reparación

FORMACIÓN NECESARIA

- Arquitectura de los diferentes tipos de vehículo eléctrico.
- Tipos de motores eléctricos [continua y alterna].
- Parámetros básicos de tensión, intensidad y potencia.
- Tipos de arranque de motores asíncronos monofásicos y trifásicos.
- Configuración de motores monofásicos y trifásicos.
- Medidas eléctricas en las instalaciones de motores eléctricos de corriente alterna.
- Sistemas eléctricos del vehículo
- Sistemas de energía eléctrica
- Sistemas electrónicos del vehículo
- Componentes electrónicos
- Técnicas de diagnóstico y reparación del vehículo eléctrico.
- Técnicas de reparación de los sistemas electrónicos del vehículo y de sus elementos.
- Técnicas de reparación prescritas por los fabricantes.
- Evaluación de vehículos eléctricos: frenado, control de amortiguadores, verificación y ensayo de componentes eléctricos, estabilidad lateral del vehículo, vibraciones.
- Gestión y logística del mantenimiento del vehículo eléctrico.
- Pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha.
- Manejo de los instrumentos y equipos de diagnóstico pertinentes para la reparación de los sistemas eléctricos-electrónicos del vehículo.
- Útiles y herramientas de reparación.
- Mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos.
- Instalaciones eléctricas de enlace y centros de transformación.
- Seguridad y salud laboral vinculada con las nuevas exigencias del vehículo eléctrico [manipulación de electricidad y manipulación del vehículo]:
 - Planes y normas de seguridad e higiene
 - Factores y situaciones de riesgo
 - Medios, equipos y técnicas de seguridad
 - Situaciones de emergencia

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.2. Talleres de reparación - 4.3. Gasolineras

- ⚡ Protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- ⚡ Necesidad de adaptabilidad de todos trabajadores de los talleres de reparación en los siguientes contenidos:
- ⚡ Riesgos de la electricidad
- ⚡ Manipulación de vehículos
- ⚡ Necesidad de reciclaje de mecánicos y electricistas o nuevas contrataciones de especialistas.

BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS

⚡ Acondicionamiento de concesionarios para la llegada del vehículo eléctrico

La marca de automóviles Nissan cuenta desde agosto de 2011 con ocho concesionarios totalmente equipados para la llegada del vehículo eléctrico en España. De estos ocho, uno se encuentra en Castilla y León. Concretamente se trata del concesionario Eylo Motor situado en el número 92 de la Avenida Gijón en Valladolid.

Estos concesionarios disponen de personal de venta y post venta altamente cualificado en este tipo de vehículos y disponen de todo el utillaje necesario y puntos de recarga rápida, que son los primeros que se instalan en España, y que permiten recargar el 80% de la batería del vehículo en sólo 30 minutos.

4.3. Gasolineras

OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

Es necesario que las gasolineras se adapten a los nuevos combustibles que serán demandados en el mercado, de forma que tendrán que poner a disposición de los usuarios electricidad para sus vehículos eléctricos.

Las gasolineras que ofrecen electricidad para los vehículos eléctricos se denominan electrolinerías. Éstas podrán ofrecer dos tipologías de servicios:

- ⚡ Estaciones en las que el vehículo se conecta a la red eléctrica, para vehículos eléctricos enchufables. Posibilidad de realizar una recarga rápida en la que se pueda recargar la batería del vehículo en un tiempo que oscila entre los 10 y los 30 minutos.
- ⚡ Estaciones con sistemas de cambio de batería, en las que los vehículos eléctricos pueden sustituirlas baterías.

Asimismo el desarrollo de la red de repostaje puede suponer un nuevo nicho de negocio para otros sectores relacionados como grupos energéticos y fabricantes. Algunos de ellos ya están creando alianzas cruzadas para el desarrollo de una red de abastecimiento y una tecnología adecuada para la recarga.

De manera general todos los servicios relacionados con la implantación, la gestión y la localización de puntos de recarga constituye un verdadero nicho de mercado.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.3. Gasolineras

POSIBLES OBSTÁCULOS

- ↯ Necesidad de una infraestructura eléctrica capaz de suministrar las potencias demandadas ya que la carga rápida requiere un servicio eléctrico de tipo industrial (especialmente para recarga rápida).
- ↯ El tiempo necesario para la recarga del vehículo.
- ↯ Nueva configuración física. Mucha mayor necesidad de espacio.
- ↯ Aparición de nuevos competidores: gestores de cargas [agentes que siendo ellos mismos consumidores de energía eléctrica, están capacitados para revender a sus clientes electricidad destinada a la carga de los vehículos eléctricos].

PERFILES PROFESIONALES ASOCIADOS

- ↯ Operarios de gasolinera.
- ↯ Vigilantes para postes de recarga.
- ↯ Técnicos de mantenimiento de los postes de recarga.

FORMACIÓN NECESARIA

- ↯ Sistema de funcionamiento de las electrolineras.
- ↯ Procesos de recarga de los vehículos eléctricos.
- ↯ Tipología de los sistemas de recarga.
- ↯ Metodologías de sustitución de baterías eléctricas.
- ↯ Identificación de las necesidades de mantenimiento de máquinas y equipos.
- ↯ Puesta a punto y correcto funcionamiento de los puntos de recarga.
- ↯ Mantenimiento de primer nivel en máquinas y equipos.
- ↯ Medida y protección de sistemas eléctricos.
- ↯ Procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- ↯ Seguridad en la manipulación de las instalaciones de recarga:
- ↯ Planes y normas de seguridad e higiene
- ↯ Factores y situaciones de riesgo
- ↯ Medios, equipos y técnicas de seguridad
- ↯ Situaciones de emergencia

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.3. Gasolineras

- ⚡ Seguridad en el cambio de baterías
- ⚡ Protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente.
- ⚡ Novedades normativas relacionadas con los puntos de recarga del vehículo eléctrico, fundamentalmente aquellas relacionadas con el Reglamento de Baja Tensión.

BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS

⚡ Puntos de recarga de vehículos eléctricos en centros comerciales de Castilla y León

El Grupo El Corte Inglés ha incorporado 59 plazas en los aparcamientos de sus centros comerciales específicas para los vehículos eléctricos, en el caso de Castilla y León, ha supuesto la creación de dos plazas en cada uno de sus centros de León, Salamanca y el Paseo de Zorrilla de Valladolid.

Las plazas cuentan con una señalización especial y están dotadas de unos enchufes donde se puede realizar la recarga de los coches, motos u otro tipo de vehículos eléctricos o híbridos, que será gratuita para los clientes ya que se ofrece como un servicio más de El Corte Inglés.

Este proyecto responde al compromiso de servicio al cliente que mantiene la empresa y a la política medioambiental del Grupo.

Por su parte, Carrefour elige Valladolid para estrenar "Carrefour Planet" en Castilla y León. Se trata del "nuevo concepto" que tiene la compañía de gran superficie y que incluye puntos de recarga para coches eléctricos, que permiten a los usuarios recargar su vehículo de forma cómoda y gratuita mientras realizan la compra .

Asimismo el centro comercial IKEA en Arroyo de la Encomienda ha previsto la instalación en su aparcamiento de 25 electrolineras o puntos de recarga eléctrica para vehículos que serán, además, gratuitos para los clientes .

⚡ Coffe & Charge- Electrolinera Ultra-rápida

El proyecto está desarrollado por un grupo de empresas e instituciones públicas formadas por: Talleres Herga

Automovilidad-Grupo Atisae

Universidad Politécnica de Cataluña

Universidad de Oviedo

Instituto Tecnológico de la Energía

Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos

Endesa

Ibredrola

Según sus promotores esta electrolinera sería capaz de recargar los coches eléctricos mientras los usuarios se toman un café.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.3. Gasolineras - 4.4. Arquitectura y Urbanismo

- El proyecto Surtidor se desenvolverá en dos fases en ciudades como Barcelona, Sevilla, Valencia, Gijón y Madrid. La previsión es que finalice antes de finales de 2012 .

Gasolinera pionera en la distribución de energía en todas sus formas

- La gasolinera Ezcaba situada en la localidad navarra de Villaba ofrece todas las posibilidades de repostaje que puedan demandar los vehículos existentes.
- Esta estación de servicio posee un poste especialmente fabricado para recargar vehículos eléctricos que funciona con tarjetas. Actualmente sólo dispone de la modalidad de carga lenta, que necesita de un tiempo de 6-8 horas para realizar una carga completa. Ahora mismo se encuentra realizando las instalaciones oportunas para poder ofrecer la modalidad de recarga rápida.
- La nueva instalación consiste en una planta fotovoltaica con un sistema de almacenamiento de energía que permitirá acumularla y tenerla disponible para poder realizar las recargas rápidas.

4.4. Arquitectura y Urbanismo

OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

La generalización del vehículo eléctrico provocará, en un futuro no muy lejano, un cambio en la concepción de aparcamientos y garajes, tanto públicos como privados. Los arquitectos tendrán que incorporar puntos de recarga de baterías en todos sus proyectos.

Las viviendas proyectadas tendrán que incorporar puntos de recarga para el vehículo eléctrico, transformando las mismas en estaciones de recarga de uso privado.

Se prevén cambios legislativos para la adaptación efectiva de las ciudades al nuevo modelo de transporte. Algunos de estos cambios ya han empezado, recientemente se ha modificado la Ley de Propiedad Horizontal para facilitar a las comunidades de propietarios la realización de obras o sistemas para la mejora de la eficiencia energética del edificio.

Concretamente en el ámbito del vehículo eléctrico se permitiera la instalación de puntos de recarga de Vehículos Eléctricos en los aparcamientos privados de los edificios siempre y cuando se comunique a la Comunidad, asumiendo el propietario los costes del mismo .

Las principales oportunidades de negocio en este sector son:

- Desarrollo de la arquitectura y urbanismo sostenible.
- Adaptación de las edificaciones construidas a las nuevas exigencias medioambientales, incorporando puntos de recarga a las mismas.
- Incorporación de puntos de recarga en los proyectos nuevos, tanto en el ámbito privado, como en el público. De hecho la tendencia es que todas las nuevas incorporaciones cuenten con puntos de recarga de vehículo eléctrico :

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.4. Arquitectura y Urbanismo

- Instalaciones en los garajes comunitarios
- Parkings Públicos
- Centros Comerciales
- Etc.

POSIBLES OBSTÁCULOS

- La instalación de puntos de recarga para vehículos eléctricos en las comunidades de vecinos puede constituir una barrera debido al uso de espacios e infraestructuras eléctricas comunes a todos los propietarios.
- Ausencia de normativa que garantice una correcta instalación de los puntos de recarga en los edificios residenciales.
- Desconocimiento por parte de los agentes implicados sobre la instalación de puntos de recarga en los edificios residenciales de una manera adecuada y en condiciones de seguridad.
- Posibles problemas para que la instalación eléctrica del edificio soporte la carga de varios vehículos a la vez.
- Existencia de unas pautas definidas para la incorporación de instalación o pre-instalación de puntos de recarga para vehículo eléctrico en los nuevos proyectos.
- El Reglamento de Baja Tensión no está adaptado a las necesidades de instalación de los puntos de recarga para vehículo eléctrico. De hecho no permite el doble suministro eléctrico en una vivienda.
- Desconocimiento de la realidad de la gestión e instalación de puntos de recarga para vehículo eléctrico en edificios residenciales.
- La enorme diversidad de edificios residenciales ya construidos dificulta las labores de instalación de puntos de recarga puesto que se hace necesario realizar estudios previos individualizados.

PERFILES PROFESIONALES ASOCIADOS

- Arquitectos.
- Promotores.
- Técnico en Instalaciones Electrotécnicas.
- Auditor Energético de Edificios.
- Consultores de Subvenciones.
- Abogados.
- Administradores de fincas.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.4. Arquitectura y Urbanismo

— Asesores de Seguros.

FORMACIÓN NECESARIA

- Conocimientos básicos sobre funcionamiento del vehículo eléctrico y sistemas de recarga para promotores y arquitectos.
- Legislación en materia de instalación de puntos de recarga para el vehículo eléctrico.
- Principales modificaciones de la Ley de Propiedad Horizontal, que incluye el régimen aplicable a la instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en los aparcamientos de los edificios.
- Ayudas y subvenciones vinculadas al vehículo eléctrico.
- Instalación y el mantenimiento de los puntos de recarga y las instalaciones relacionadas con el vehículo eléctrico en viviendas residenciales para garantizar la operatividad y la seguridad de los mismos.
- Configuración y cálculo de instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos, respetando las prescripciones reglamentarias.
- Elementos componentes de redes de distribución de electricidad y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Instalaciones eléctricas en viviendas y edificios.
- Gestión del desarrollo de las instalaciones eléctricas en edificios:
- Técnicas de desarrollo de proyectos
- Planificación
- Planes de calidad y seguridad
- Realización de Informes y documentación
- Seguridad en el montaje y mantenimiento de instalaciones
- Seguridad y salud laboral vinculada con las nuevas exigencias del vehículo eléctrico:
- Planes y normas de seguridad e higiene
- Factores y situaciones de riesgo
- Medios, equipos y técnicas de seguridad
- Situaciones de emergencia
- Novedades normativas relacionadas con los puntos de recarga del vehículo eléctrico, fundamentalmente aquellas relacionadas con el Reglamento de Baja Tensión.

4

Impacto del vehículo eléctrico sobre sectores afines

4.4. Arquitectura y Urbanismo

BUENAS PRÁCTICAS RELACIONADAS

🔌 Punto de recarga de vehículo eléctrico en vivienda particular

Instalación de un punto de recarga de la moto Vectrix en una vivienda particular en Madrid. Going Green, Iberdrola y Mapfre son los pioneros en ofrecer este servicio, que permite recargar los vehículos eléctricos en garajes colectivos.

El coste de la recarga de la moto Vectrix es tan sólo de 22 céntimos de euro para recorrer unos 80 kilómetros.

🔌 Rascacielos con aparcamiento con puntos de recarga para vehículo eléctrico

La Torre Picasso de Madrid se convertirá en el primer rascacielos de oficinas de Madrid en disponer de puntos de recarga para vehículos eléctricos en su aparcamiento.

Para el proyecto piloto se realizará una primera puesta en marcha de dos plazas de aparcamiento en la torre aunque se prevé que el número de plazas vaya aumentando progresivamente.

Este edificio ubicado en pleno centro de Madrid, se convierte en el primer centro de oficinas que promueve aparcamientos para vehículos eléctricos.

🔌 Farolas con enchufes trifásicos

Las farolas de la localidad sueca de Ystad están equipadas con tomas trifásicas que sirven para recargar vehículos eléctricos.

En la base de las farolas se haya una toma de corriente, protegida de la intemperie mediante un conector estándar. Se trata de una infraestructura sencilla y económica de desarrollar, que podría impulsar el despliegue de puntos de recarga en las ciudades .



5

Conclusiones y propuestas

A continuación se incluyen las principales conclusiones y propuestas extraídas del estudio realizado.

5.1. Propuestas y conclusiones generales

¿Fenómeno pasajero o transformación total?

El desarrollo del mercado ha sido frenético, tanto por parte de fabricantes de coches, así como por proveedores de equipo que están centrando sus esfuerzos en el desarrollo de componentes para suministrar este nuevo mercado. Además, el fuerte apoyo del vehículo eléctrico de las Administraciones Públicas y de la sociedad en general está propiciando un entorno idóneo para el crecimiento de este nuevo mercado.

Sin embargo es necesario establecer las medidas para que el desarrollo del vehículo eléctrico no sea una moda pasajera y realmente esto sea el principio de una transformación real del sector del transporte.

Si se dan las condiciones necesarias (p. ej., subida estructural del precio del petróleo a largo plazo, bajada en el coste por Kwh de baterías de nueva generación, incentivos adecuados para la compra de este tipo de vehículos, etc.), es posible que estemos ante un fenómeno de transformación total, si bien paulatina, del sector de automoción.

Alternativa viable al vehículo convencional

Independientemente del entusiasmo que demuestren las Administraciones por apoyar o las empresas en potenciar el vehículo eléctrico, la mayoría de los consumidores solamente se decantarán por él (o por el híbrido enchufable) si les resulta más atractivo económicamente que la alternativa convencional.

El vehículo eléctrico y el convencional son bienes sustitutivos y el consumidor, actualmente, no tiene muchos alicientes para sustituir uno conocido por uno desconocido. A día de hoy, el vehículo eléctrico (y el híbrido) son más caros en el momento de la compra (principalmente debido al coste de la batería de litio) pero proporcionan un ahorro tanto por el menor consumo como por el precio de la electricidad frente al combustible, además de un mantenimiento previsiblemente más barato, debido a la reducción de partes móviles en el sistema motriz. El consumidor tendrá más motivos para hacer el cambio siempre que el ahorro que se obtenga durante la vida útil sea mayor al desembolso superior que debe hacerse en el momento de la compra.

Para calcular la penetración de que será capaz el vehículo eléctrico, por tanto, será necesario conocer si habrá un ahorro suficiente o no. Teniendo en cuenta que la industria automovilística es una industria madura, no se esperan mejoras o ahorros sustanciales en los costes del chasis o del sistema motriz del coche convencional, por lo que el factor más importante que

5.1. Conclusiones y propuestas generales

puede variar el precio del coche eléctrico en los próximos años es el coste de la batería. Si se obtuvieran economías de escala y se optimizaran los procesos de fabricación y los rendimientos de la misma, el diferencial entre el coche convencional y el eléctrico se podría reducir, facilitando su demanda y generalización.

Desarrollo de estándares para obtener economías de escala

Los principales retos a los que se enfrenta el sector incluyen la falta de estandarización de componentes, tanto en el coche como la batería, así como la infraestructura de recarga.

Estos estándares, aplicados a diferentes componentes potenciarían enormemente la fabricación a gran escala de vehículos y baterías, bajando costes. La estandarización puede llevarse a cabo en baterías: pesos, dimensiones, rendimiento; en vehículos: por ejemplo estándares de accesibilidad al compartimento de baterías; infraestructura de recarga: enchufes, cableado, tensión de recarga, etc.

Estándares como estos permitirían no sólo abaratar costes de fabricación por economías de escala, sino también facilitar enormemente la intercambiabilidad de pilas y coches, el desarrollo de infraestructura de recarga, y por último el cambio rápido de batería en estaciones de recambio, sin importar el tipo de coche o batería que se disponga.

Desarrollo de una infraestructura adecuada de recarga de vehículos eléctricos

Sin la existencia de una adecuada infraestructura de recarga del vehículo eléctrico no será posible su generalización en las ciudades. Debe tenerse en cuenta, que no sólo se trata de garantizar servicio en la red de "electrolineras", de las que ya se pueden ver algunas en nuestro país, sino también en los puntos que se instalarán en hoteles, centros comerciales, empresas de alquiler de vehículos, garajes públicos y privados y viviendas unifamiliares, etc.

Para ello será necesario:

- Implantar suficientes puntos de recarga para garantizar la accesibilidad
- Estandarizar las tomas de corriente a nivel europeo para garantizar la interoperabilidad
- Ofrecer un suministro con suficiente garantía de servicio y seguridad
- Establecer sistemas de medida inteligentes que permitan tarifas adaptadas y que promuevan hábitos adecuados
- Desarrollar redes de suministro inteligentes, que permitan una gestión adecuada de la demanda y su tarificación

Implementación de Programas Piloto a gran escala

El desarrollo de programas piloto puede ser una palanca importantísima para probar nuevas modalidades de movilidad sostenible, aunque resulta necesario un cambio en el planteamiento ejecutado hasta ahora (por lo general demostraciones tecnológicas a pequeña escala).

Se necesitan ecosistemas completos donde probar no sólo nuevas tecnologías, sino la viabilidad de nuevos modelos de negocio, así como el favor o rechazo del consumidor.

Esfuerzo conjunto entre participantes

La difícil coyuntura económica y de rentabilidad del sector automoción hace imprescindible la realización de un esfuerzo conjunto para conseguir que el vehículo eléctrico sea una realidad en Castilla y León y en España.

El despliegue del vehículo eléctrico debe ser un proyecto compartido entre fabricantes, suministradores, empresas del sector energético, telecomunicaciones e infraestructuras asociadas y todos los actores de la Administración Pública.

El vehículo eléctrico (en su versión pura o híbrida enchufable) se desarrollará masivamente sólo cuando los números demuestren claramente que es una alternativa más conveniente y más barata para el consumidor. Una alineación de intereses por parte de todos los participantes del sector podrá claramente acelerar el desarrollo. Y para esto el papel de los fabricantes, las eléctricas y las Administraciones Públicas es clave.

Apoyo a las empresas de fabricación de equipos y componentes vinculados con el vehículo eléctrico

El vehículo eléctrico como nueva tecnología requiere de unas inversiones iniciales en costes de fabricación e innovación muy elevada para las empresas fabricantes de vehículos y de componentes.

Es por ello que es necesario un fuerte apoyo a estas empresas de forma que les permita soportar la inversión que requiere la adaptación, el desarrollo y la innovación imprescindible para la implantación del vehículo eléctrico.

Fomento de la Innovación

La implantación y el desarrollo del vehículo eléctrico requiere de un importante esfuerzo en I+D+i por parte de todos los agentes vinculados directamente en el ámbito del vehículo eléctrico.

En este sentido se propone la creación de centros de excelencia de I+D+i entorno al vehículo eléctrico cuya principal misión podría ser la investigación y continua innovación de las tecnologías y componentes relacionados con el ámbito del vehículo eléctrico.

Estos centros de excelencia podrán ser los responsables de la investigación, la realización de ensayos, la homologación y la formación vinculada a la electrificación de los vehículos.

Perfiles profesionales demandados por el sector

Todo apunta a que el próximo avance tecnológico generador de empleos en nuestro país será el vehículo eléctrico, que no sólo incluye al coche eléctrico sino también a la moto, la bicicleta eléctrica y otros vehículos como el tren.

Las empresas que principalmente podrán crear empleo en torno al coche eléctrico serán los fabricantes de automóviles, las empresas de piezas y servicios que trabajan para ellos, los distribuidores de energía eléctrica, las grandes empresas proveedoras de equipamiento y servicios para la Administración del Estado, los fabricantes de baterías, y nuevas empresas que están surgiendo para crear y gestionar la red de puntos de recarga.

Muchas de estas empresas satisfarán parte de su necesidad de personal reciclando trabajadores de otras áreas. En el mercado actual, se están reclutando fundamentalmente desarrolladores de software, ingenieros jefe de proyecto (normalmente industriales, electrónica o de telecomunicaciones), comerciales con conocimientos sobre vehículos eléctricos y sistemas de recarga, y técnicos para aprovisionamiento de equipamiento y su instalación. Se prevé también, que las empresas e instituciones relacionadas con el coche eléctrico requerirán otros perfiles profesionales además de los anteriores, como son "jefes de cuentas corporativas y de administración pública, comerciales, instaladores con permisos en electricidad, técnicos de telecomunicaciones, técnicos de soporte para call center, personal de mantenimiento y gestores de flotas".

Desarrollo de un plan de formación adecuado a las necesidades formativas y de cualificación de los profesionales vinculados al vehículo eléctrico

La aparición de una nueva tecnología implica la necesidad de formar a las personas implicadas directamente en el desarrollo de esta tecnología (los técnicos e ingenieros) y en su uso, mantenimiento, reciclado y seguridad (personal de taller/formación profesional, equipos de rescate, etc.), así como a los profesionales involucrados en la puesta en marcha de los nuevos negocios que puede ofrecer el impulso del VE y de los servicios asociados.

Actualmente no existe una oferta formativa formal vinculada a los diversos aspectos que supone la implantación del vehículo eléctrico ni en las Universidades ni en los Centros de Formación Profesional y los cursos y programas formativos sobre vehículo eléctrico son muy escasos.

En un corto o medio plazo se prevé que se van a necesitar personas preparadas y formadas que sean capaces tanto de desarrollar este nuevo producto, como de encargarse de su mantenimiento, todo ello en condiciones de seguridad y confianza.

Es por ello que se hace necesario el desarrollo de un plan formativo de adaptación del sector automoción, así como en todos los sectores afectados por la generalización del vehículo eléctrico (tales como empresas de alquiler de vehículos, flotas, empresas de renting y leasing, concesionarios, talleres de reparación, aseguradoras, arquitectos, abogados etc.).

Tanto universidades, como centros de formación profesional e institutos especializados relacionados con la tecnología, deberán ir incorporando poco a poco proyectos y formación a diferentes niveles, desde el temario de los títulos de grado o ingeniería, hasta proyectos de investigación independientes o vinculados con empresas.

Para ello resulta clave que todos los implicados participen en la identificación de las nuevas necesidades de formación en cada área junto con la determinación de las ofertas formativas existentes que pudieran satisfacerlas. De este modo, se podría

5.1. Conclusiones y propuestas generales

obtener un catálogo con la formación necesaria para el desarrollo y fabricación de vehículos eléctricos, su mantenimiento, reparación y reciclado así como para aquellos profesionales que, por su seguridad, necesitarán un mínimo de conocimiento teórico-práctico.

Cabe destacar que dicha propuesta, deberá ir acompañada por programas de sensibilización, especialmente en empresas de sectores afectados directa e indirectamente a fin de que se tome conciencia de la importancia estratégica de realizar actividades formativas y de cualificación y reciclado en el sentido indicado.

Desarrollo de campañas de sensibilización y concienciación ciudadana

Los datos avalan la buena predisposición de los consumidores hacia el vehículo eléctrico.

- España es el segundo mercado europeo que más interés muestra ante la llegada del vehículo eléctrico .
- El 82% de las personas comprarían o se plantearían la posibilidad de comprar un coche eléctrico en el futuro .
- El 69% de los potenciales usuarios de vehículo eléctrico en España consideran que los vehículos eléctricos [híbridos o eléctricos] reemplazarán a los vehículos tradicionales en un futuro .

Sin embargo, hay que destacar que se detecta cierto desconocimiento sobre el vehículo eléctrico de los potenciales usuarios. Tal y como se ha puesto de manifiesto en este estudio, España se encuentra entre los países en los que los consumidores se sienten menos informados en relación al vehículo eléctrico .

Resulta necesaria una mayor labor informativa dirigida a la ciudadanía en general con el objeto de estimular la demanda a través de campañas de sensibilización que acerquen a los ciudadanos las ventajas y beneficios del vehículo eléctrico.

Información a la ciudadanía sobre la autonomía del vehículo eléctrico

El 82% de las personas en España esperan que un vehículo eléctrico les proporcione una autonomía media de al menos 320 kilómetros. Sin embargo se ha demostrado que sus recorridos habituales son mucho menores .

Es necesaria la realización de una labor de concienciación sobre el vehículo eléctrico como medio de transporte urbano.

Principales retos

La falta de estandarización de los componentes en los vehículos, en las baterías y en las infraestructuras de carga es uno de los principales retos a los que se enfrenta el sector de la automoción. La falta de estándares dificulta generar economías de escala que abaraten costes.

Otro de los retos del sector es el reto del litio, material preferente para las baterías de última generación cuya producción se encuentra concentrada en países geográficamente dispersos y que presentan además ciertas vulnerabilidades políticas.

5.2. Conclusiones y propuestas por participante

Por otra parte, aunque no se prevé que el sector eléctrico en España presente problemas de satisfacción de la demanda eléctrica potencial, habrá que tener en cuenta todos los aspectos necesarios para evitar la saturación de la red local de distribución. Para ello será necesario la realización de inversiones en nuevas tecnologías que permitan una gestión más dinámica de la demanda, que esté apoyado por una regulación que facilite nuevas formas de facturación, como las tarifas por horas y la capacidad de recarga a múltiples clientes desde un mismo punto de recarga público.

5.2. Propuestas y conclusiones por participante

Fabricantes de vehículos

A efectos de conseguir escala, intercambiar know-how y compartir riesgos, muchos fabricantes han establecido joint ventures con fabricantes de baterías (p. ej. Toyota con Panasonic, Daimler con Evonik, Honda con GS Yuasa). Esta estrategia resulta adecuada, pero con consorcios a mayor escala para no sólo compartir riesgos sino determinar los estándares.

Estos consorcios permitirían atajar el principal problema que tiene el sector en cuanto a la viabilidad comercial del coche eléctrico: el alto coste de la batería.

Para aumentar la escala por otras vías y garantizar la demanda de estos vehículos, deberán buscarse acuerdos con las empresas de renting o con los grandes compradores de coches de flota que les faciliten la introducción de coches eléctricos o híbridos enchufables. Puesto que el precio de reventa es un componente clave para sus negocios, podrían acordarse mecanismos de recompra por parte del fabricante que redujesen los riesgos de devaluación para el comprador por desarrollo vertiginoso de la nueva tecnología y así facilitar la introducción tanto del coche eléctrico como del híbrido.

Fabricantes de baterías

Para evitar que el riesgo del incremento futuro del precio del litio perjudique las potenciales mejoras de rendimiento obtenidas, se deberá por una parte incrementar sustancialmente la capacidad de reciclaje de litio (del que el 100% del material es reciclable) para poder procesar las que previsiblemente se retiren. Por otra parte, se deberán buscar alternativas al litio como componente principal de las baterías o formas de reducir la cantidad necesaria de este metal en cada batería. Estas investigaciones podrán ser rentables incluso si el coche eléctrico no llega a implantarse, porque podrían tener otras aplicaciones, como almacenamiento local de energía en redes inteligentes.

Promotores de infraestructuras

Antes de comenzar las inversiones, los promotores deberán asegurarse de tener un plan de negocio rentable a largo plazo, sin depender de subvenciones o apoyos institucionales para sobrevivir. Una vez que ese modelo esté decidido y exista la legislación necesaria para ello, se deberán buscar fórmulas que les permitan compartir el desarrollo de las infraestructuras con compañías eléctricas y estudiar la mejor forma de compartir el negocio, ya sea compartiendo los ingresos derivados del consumo o por tarificación del uso, entre otras opciones.

5.2. Conclusiones y propuestas por participante

Por otra parte, las compañías eléctricas son quienes mejor conocen las necesidades específicas del mercado español y las más indicadas para sugerir las inversiones necesarias en cada momento. No es rentable construir infraestructura para tenerla ociosa y por ello se deberá coordinar el desarrollo de la red. Más aún, no tendrá sentido que varios promotores dupliquen la red necesaria en el mismo sitio, por lo que podrá ser necesaria la creación de un operador de la red o un organismo que coordinase la instalación de nuevos elementos.

Sector eléctrico

El vehículo eléctrico supondrá una nueva carga que la red deberá estar en condiciones de soportar sin caerse. Mientras el número de vehículos esté por debajo de los dos millones no parece que suponga un problema, pero si, efectivamente, se supera, se deberá contar con instrumentos para gestionar esa demanda. Como se ha dicho anteriormente el gran problema para eléctricas recae sobre todo en la posible sobresaturación de la red de distribución local. Es recomendable que eléctricas participen en ecosistemas piloto bien planteados, donde no solamente se testen nuevas tecnologías (p. ej. carga rápida v. carga lenta, software de programación para solicitar horas de recarga, tecnologías AMP/AMI para la autogestión de redes de distribución inteligentes), sino también para comprobar diferentes modelos de negocio (comercializador, operador móvil de electricidad, eficacia de venta cruzada, impacto de la tarificación diferenciada en diferentes comportamientos del usuario y posibles ofertas comerciales, etc.). Las eléctricas deberán aprovechar el empuje que el gobierno está dando al despliegue de contadores inteligentes para impulsar a su vez las mejoras de la red de distribución necesarias para gestionar la demanda del vehículo eléctrico.

Administraciones Públicas

Para evitar apostar por una tecnología determinada, modificando la situación de mercado artificialmente, el gobierno debería tener claramente identificados sus objetivos (reducción de emisiones, desarrollo del tejido industrial, etc.) con el fin de facilitar que los agentes privados puedan desarrollar esa tecnología si resulta rentable.

Como ya se ha comentado, los vehículos eléctricos se implantarán si realmente ofrecen beneficios a los consumidores (económicos, medioambientales o de otro tipo) y en ese caso no será necesario que el gobierno invierta dinero en ello. Si por el contrario, los vehículos eléctricos no llegan a convertirse en una alternativa viable, no se habrán desviado fondos públicos innecesariamente.

Ahora bien, el gobierno puede facilitar ese desarrollo legislando adecuadamente y planificando de manera acorde. Es necesario permitir la implantación de contadores y cargadores especiales, la tarificación diferenciada, la gestión de demanda dinámica y otras medidas, que con coste reducido facilitarán el desarrollo de la industria. También se puede actuar sobre la fiscalidad de los participantes en el mercado, aunque eso podría afectar la recaudación pública, lo mismo que si se reduce el consumo nacional de combustibles. En este sentido el gobierno puede coordinar diferentes programas piloto / ecosistemas en distintas ciudades españolas, de manera que cada uno investigue modelos de negocio distintos, y de esa forma contribuir a recopilar información clave que permita desarrollar una legislación adecuada y un marco regulatorio estable a largo plazo.

5

Conclusiones y propuestas

5.2. Conclusiones y propuestas por participante

Las Administraciones Autonómicas y Locales deberán hacer un planteamiento similar, sopesando los objetivos que se pretenden conseguir con el vehículo eléctrico y si el coste de inversión se justifica. Existen diversas medidas que se podrían adoptar a nivel local que no tienen por qué tener un coste directo para la administración:

- Ofrecer aparcamiento y circulación preferente
- Permitir la circulación de vehículos eléctricos en zonas restringidas a la circulación
- Ampliación de horarios de reparto para vehículos eléctricos
- Reducción de impuestos de circulación



Apéndice de Figuras y Tablas

Tablas

Tabla 1: Matriculaciones de vehículos eléctricos en España 24

Tabla 2: Ventas de vehículos híbridos en España por modelo. 25

Figuras

Figura 1. Evolución prevista del parque de vehículos mundial. 11

Figura 2. Previsión de crecimiento del número de vehículos con propulsión eléctrica para el año 2015. 13

Figura 3. Venta de Vehículos Eléctricos en Europa de enero a junio 2011. 15

Figura 4. Evolución de las matriculaciones de turismos. 17

Figura 5. Variación interanual (2010-2011) de las matriculaciones de vehículos en España. 18

Figura 6. Producción de vehículos en España. 19

Figura 7. Producción de vehículos en España 19

Figura 8. Matriculaciones de vehículos por tipo de combustible 21

Figura 9. Matriculaciones de vehículos por tipo de combustible. Otro tipo de combustible. 22

Figura 10. Matriculaciones de eléctricos en España 23

Figura 11. Matriculaciones de vehículos eléctricos por modelo en España 24

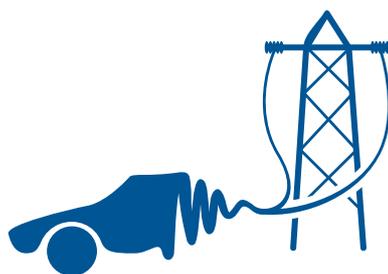
Figura 12. Ventas de vehículos híbridos en España. 25

Figura 13. Opinión sobre la posibilidad de compra de vehículo Eléctrico. Principales mercados automovilísticos. 26

Figura 14. Previsión de futuro del vehículo eléctrico 27

Figura 15. Grado de notoriedad del vehículo eléctrico 29

Figura 16. Principales motivaciones para la compra de un vehículo eléctrico34



PLATAFORMA DE DIFUSIÓN DEL
VEHÍCULO ELÉCTRICO

Realizado por:

cecale