

MERCADO MUNDIAL DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS CRECIMIENTO EN 2015 Y 2016, DESPEGUE DEFINITIVO A PARTIR DE 2020

VARIAS COMPAÑÍAS Y ENTIDADES DE PRESTIGIO MUNDIAL EN INVESTIGACIÓN HAN PUBLICADO RECIENTEMENTE CIFRAS SOBRE LAS VENTAS MUNDIALES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN 2015. AUNQUE LOS DATOS VARÍAN ENTRE LA CIFRA MÁS ELEVADA DE 565.688 VEHÍCULOS ELÉCTRICOS ENCHUFABLES DEL DOE A LAS 462.000 UNIDADES VENDIDAS QUE SOSTIENE BNEF, LO QUE ESTÁ FUERA DE TODA DUDA ES QUE LA REVOLUCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO HA COMENZADO. LA REDUCCIÓN EN LOS PRECIOS DE LAS BATERÍAS ESTÁ LIDERANDO ESTE CAMBIO, Y NI SIQUERA LOS REDUCIDOS PRECIOS DEL PETRÓLEO ESTÁN FRENANDO, DE MOMENTO, ESTE MERCADO QUE DESDE 2011 ARROJA CIFRAS DE CRECIMIENTO DE DOS DÍGITOS Y CASI DE TRES DÍGITOS.

De acuerdo con el Departamento de Energía de EE.UU. (más conocido por sus siglas en inglés, DOE), las ventas mundiales de vehículos eléctricos enchufables crecieron un 80% en 2015 en los cinco principales mercados mundiales (China, Europa Occidental, EE.UU., Japón y Canadá). A pesar de que las ventas de vehículos eléctricos ligeros enchufables en EE.UU. cayeron ligeramente, en torno al 3%, las ventas más que se triplicaron en China, que sobrepasó a todos los demás países en el número de vehículos eléctricos vendidos. Europa Occidental en su conjunto registró el segundo mayor volumen de ventas de vehículos eléctricos en 2015, con un aumento del 80% respecto de 2014. Aunque Japón y Canadá tuvieron menos ventas en volumen, ambos mercados registraron incrementos significativos en las ventas de vehículos eléctricos respecto del año anterior.

En 2011 las ventas mundiales de vehículos eléctricos fueron de 50.000 unidades. Cuatro años después se han multiplicado por 10 hasta más de 565.000 unidades. Concretamente el DOE estima que en 2015 un total de 565.668 vehículos eléctricos puros e híbridos enchufables cambiaron de manos en los cinco principales mercados, en comparación con los 315.519 de 2014. Las ventas en China más que se triplicaron hasta 214.283, China es ahora de lejos el mayor mercado para los vehículos eléctricos enchufables (y para los vehículos en general). Europa Occidental ocupó el segundo lugar con 184.500 vehículos vendidos, seguida por EE.UU. (115.262), Japón (46.339) y Canadá (5.284). Juntos, estos cinco mercados representaron en torno al 95% de las ventas mundiales de eléctricos enchufables.

Otras fuentes ofrecen cifras un poco diferentes, InsideEVs, que todos los meses sigue las cifras de las ventas de eléctricos enchufables en EE.UU, por fabricante y marca estima que en 2015 el número total de unidades vendidas fue de 550.297, en 2014 fue de 320.713, y el crecimiento interanual del 72%. Esta tendencia a ligeras variaciones en las cifras de ventas se aprecia en prácticamente todo el artículo, véase el caso de las estimaciones de las firmas de investigación Navigant Research y Bloomberg New Energy Finance (BNEF), si bien podemos afirmar que son variaciones ligeras.

Ventas mundiales de vehículos eléctricos ligeros enchufables, en los cinco mercados principales 2011-2015
Global plug-in light vehicle sales, top five markets 2011-2015

País/Región Country/Region	2011	2012	2013	2014	2015
China China	5202	10699	15004	61984	214283
Europa Occidental Western Europe	14160	40000	71233	102565	184500
EE.UU. USA	17763	53169	97102	118882	115262
Japón Japan	12600	20667	28716	30567	46339
Canadá Canada	275	1225	931	1521	5284
Total	50000	125760	212986	315519	565668

Fuente: DOE. Datos recopilados por el Laboratorio Nacional Argonne. Febrero 2016 | Source: DOE. Data compiled by Argonne National Laboratory. February 2016.

THE GLOBAL EV MARKET: GROWTH IN 2015 AND 2016; DEFINITE UPTURN FROM 2020

SEVERAL COMPANIES AND LEADING RESEARCH ENTITIES HAVE RECENTLY PUBLISHED FIGURES ON THE GLOBAL SALES OF ELECTRIC VEHICLES IN 2015. ALTHOUGH DATA VARIES BETWEEN THE HIGHEST FIGURE QUOTED BY THE DOE OF 565,688 PLUG-IN ELECTRIC VEHICLES TO THE 462,000 UNITS SOLD ACCORDING TO BNEF, THERE IS NO DOUBT THAT THE ELECTRIC VEHICLE REVOLUTION HAS STARTED. THE DROP IN BATTERY PRICES IS LEADING THIS CHANGE AND NOT EVEN THE CURRENT REDUCED OIL PRICES ARE HOLDING BACK A MARKET THAT, SINCE 2011, HAS BOASTED TWO- OR EVEN THREE-DIGIT GROWTH FIGURES.

In line with the USA's Department of Energy (DOE), global plug-in electric vehicle (PEV) sales grew by 80% in 2015 in the world's top five markets (China, Western Europe, the USA, Japan and Canada). Despite sales of PEVs in the US slightly dropping by around 3%, sales more than tripled in China, overtaking all other countries in the number of EVs sold. Western Europe as a whole enjoyed the second highest volume of EV sales in 2015 with an increase of 80% on 2014. Although Japan and Canada had lower sales in terms of volume, both markets recorded significant increases in EV sales compared to the previous year.

In 2011 global EV sales amounted to 50,000 units. Four years later, global sales have multiplied ten-fold to more than 565,000 units. Specifically the DOE estimates that in 2015 a total of 565,668 pure EVs and plug-in hybrids (PHEVs) changed hands in the world's top five markets, compared to 315,519 in 2014.

Sales in China more than tripled to 214,283 making the country the largest market by far for PEVs (and for vehicles in general). Western Europe was in second place with 184,500 vehicles sold, followed by the USA (115,262), Japan (46,339) and Canada (5,284). Together, these five markets account for about 95% of global PEV sales.

Other sources offer slightly different figures. InsideEVs, that tracks PEV sales in the USA every month by manufacturer and brand, estimates that in 2015 the total number of units sold worldwide stood at 550,297 compared to 320,713 in 2014, a year-on-year growth of 72%. Although slight variations to these sales figures appear throughout the entire article, as is the case of estimates published by research firms Navigant Research and Bloomberg New Energy Finance (BNEF), the overall picture still shows an upwards trend.

BMW i3



Las ventas del primer trimestre auguran éxitos para 2016

EE.UU.

Precisamente InsideEVs dispone ya de la información de ventas relativas al primer trimestre de 2016 en EE.UU. De acuerdo con los datos que ha publicado, en los tres primeros meses de este año se han vendido en el país un total de 27.667 vehículos eléctricos enchufables. La comparación con las cifras de 2015 hace esperar un incremento del mercado, ya que las ventas registradas en estas mismas fechas en el primer trimestre fueron de 23.349, un crecimiento del 18,5% respecto del mismo periodo de 2015.

InsideEVs ha publicado, asimismo, sus cifras respecto a las ventas mundiales en lo que va de año. A la hora de elaborar este artículo solo se dispone de las cifras de los meses de enero y febrero, que de acuerdo con InsideEVs se han situado en 73.721 unidades.

Por fabricantes y marca, Tesla sigue dominando el mercado norteamericano, con 6.300 unidades vendidas de su modelo Tesla Model S en el primer trimestre del año, le siguen por este orden: Chevrolet Volt (3.987), Nissan LEAF (2.931), Ford Fusion Energi (2.751), Tesla Model X (2.400) y Ford C-Max Energi (1.450). En el ranking de 2015, el Tesla Model S también ocupa la primera posición con 25.202 unidades vendidas, completan el top 5: Nissan LEAF (17.269), Chevrolet Volt (15.393), BMW i3 (11.024) y Ford Fusion Energi (9.750).

Europa

De acuerdo con los datos recogidos en el Observatorio Europeo de los Combustibles Alternativos EAFO, por sus siglas en inglés, en la UE se han registrado hasta febrero de 2016 un total de 16.094 vehículos eléctricos enchufables (híbridos enchufables, 8.662, y vehículos 100% eléctricos de baterías, 7.432). Cinco países han superado la marca de los 1.000 vehículos registrados: Francia, 4.373, Alemania, 3.389, Reino Unido, 2.943, Bélgica, 1.383 y Holanda, 1.010.

Las cifras publicadas por AVERE Francia en su barómetro mensual confirman que el mercado francés siguió gozando de buena salud en marzo, cuando las ventas totales alcanzaban un total 3.255 unidades, 2.739 en el segmento de utilitarios y 516 en el de vehículos comerciales ligeros. Estas cifras representan un crecimiento del 8% respecto de las de 2015. Siempre según los datos de AVERE Francia, en lo que va de año se han matriculado un total de 7.278 vehículos eléctricos, un 85% más que el mismo período del pasado año.

Q1 sales bode well for 2016

USA

Specifically InsideEVs already has sales information available for the first quarter of this year. According to the data published for Q1 2016, a total of 27,667 PEVs have been sold in the country. Comparing last year's figures, with sales recorded for Q1 2015 of 23,349, the market is up by 18.5% on the same period.

InsideEVs has also published its figures for global sales to date. Based on the data available when preparing this article (only January and February figures were available), global sales stood at 73,721 units.

By automaker and brand, Tesla continues to dominate the US market with 6,300 units of its Tesla Model S sold in the first quarter of the year, followed by: Chevrolet Volt (3,987), Nissan LEAF (2,931), Ford Fusion Energi (2,751), Tesla Model X (2,400) and Ford C-Max Energi (1,450). As regards the ranking for the whole of 2015, the Tesla Model S again held first place with 25,202 units sold and completing the top 5: Nissan LEAF (17,269), Chevrolet Volt (15,393), BMW i3 (11,024) and Ford Fusion Energi (9,750).

Europe

In line with data collated by the European Alternative Fuels Observatory (EAFO), a total of 16,094 plug-in EVs were registered as at the end of February 2016 (8,662 plug-in hybrids and 7,432 100% battery-powered vehicles). Five countries have topped the 1,000 registered vehicle mark: France with 4,373; Germany with 3,389; the UK with 2,943; Belgium with 1,383; and the Netherlands with 1,010.

Figures published by AVERE France in its monthly barometer confirm that the French market remains buoyant in March with sales achieving a total of 3,255 units, 2,739 in the utility segment and 516 light commercial vehicles. These figures represent a growth of 8% on 2015. According to AVERE France, a total of 7,278 EVs have been registered to date, 85% more than for the same period last year.

Meanwhile in Spain, in line with data published by ANFAC, records continue to be broken for registrations in these segments, although with figures that are way behind the country's European neighbours.

The EV market in Spain has grown 175.46% to March with 1,055 units. March recorded the highest sales volume of electric vehicles in its history with 559 units, in other words an increase of 154%. In just one month, more EVs have been registered than in the whole of 2012.

Moreover, traditional hybrid vehicle registrations grew in the first quarter of the year by 54.41% with 6,385 units. March recorded an increase of 53.74% and a volume of 2,174 units.

By autonomous community, Madrid heads up the sales figures for both the EV market and the traditional hybrid market, followed by Catalonia. Both autonomous

Por su parte en España, de acuerdo con los datos publicados por ANFAC, se siguen batiendo récords de matriculaciones en estos segmentos, si bien con cifras aún alejadas de nuestros vecinos europeos.

El mercado de vehículos eléctricos en España ha crecido un 175,46% hasta marzo, con 1.055 unidades. Marzo, registró el volumen de ventas de vehículos eléctricos más alto de la historia con 559 unidades, es decir un 154% más. En un solo mes, se han matriculado más vehículos eléctricos que en todo 2012.

Por otro lado, las matriculaciones de vehículos híbridos tradicionales crecen en el primer trimestre del año un 54,41% con 6.385 unidades. Marzo registró un incremento del 53,74% y un volumen de 2.174 unidades

Por comunidades autónomas, Madrid lidera el ranking de ventas tanto del mercado de vehículos eléctricos como del mercado del híbrido tradicional, seguido de Cataluña. Ambas Comunidades Autónomas, representan el 63,7% del total de las matriculaciones de vehículos eléctricos en España y el 53,3% del total del mercado de vehículos híbridos tradicionales.

¿Qué se puede esperar a más largo plazo?

De acuerdo con un nuevo informe de Navigant Research el mercado mundial de vehículos eléctricos ligeros, incluyendo: híbridos, híbridos enchufables, y vehículos eléctricos de baterías (HEVs, PHEVs, y BEVs, por sus siglas en inglés), podría hasta alcanzar unas ventas de más de 5,8 millones en 2024 en un escenario conservador y de más de 6,4 millones en el escenario agresivo. De acuerdo con esta firma en 2015 las ventas de vehículos eléctricos, considerando todos los segmentos arriba mencionados, habría alcanzado los 2,6 millones de unidades, representando los vehículos eléctricos enchufables en torno a un 19% de esta cifra.

En el año 2024, se espera que los vehículos eléctricos enchufables ligeros capturen entre el 47% y el 51% del mercado de vehículos eléctricos. El crecimiento de la cuota de mercado de este segmento estará apoyado, en parte, por el número y la variedad de ofertas de este tipo de vehículos que llegarán al mercado en los próximos años. También será debido al esfuerzo continuo para reducir las emisiones de carbono y mejorar la economía del combustible de los vehículos en los mercados automovilísticos más desarrollados.

Los vehículos híbridos ligeros han sido testigos de un crecimiento mínimo en los últimos 3 años. Esto se debe en gran parte a la competencia de la plataforma de eléctricos enchufables, pero también a nuevas adaptaciones de tecnología de eficiencia en las plataformas convencionales, como el sistema de parada y arranque. Los híbridos ligeros son testigos de caídas en sus ventas en Norteamérica y han fracasado, en gran medida, en sus intentos por captar interés en China, sin embargo el mayor interés en Europa y el apoyo constante en Japón, se espera que hagan crecer el mercado a una saludable tasa anual de crecimiento compuesto de alrededor del 4,7% hasta 2024. Los nuevos lanzamientos de híbridos por parte de marcas económicas y que producen grandes volúmenes como Ford y Subaru, así como el desarrollo de la capacidad

communities account for 63.7% of the total registrations of EVs in Spain and 53.3% of the total traditional hybrid vehicle market.

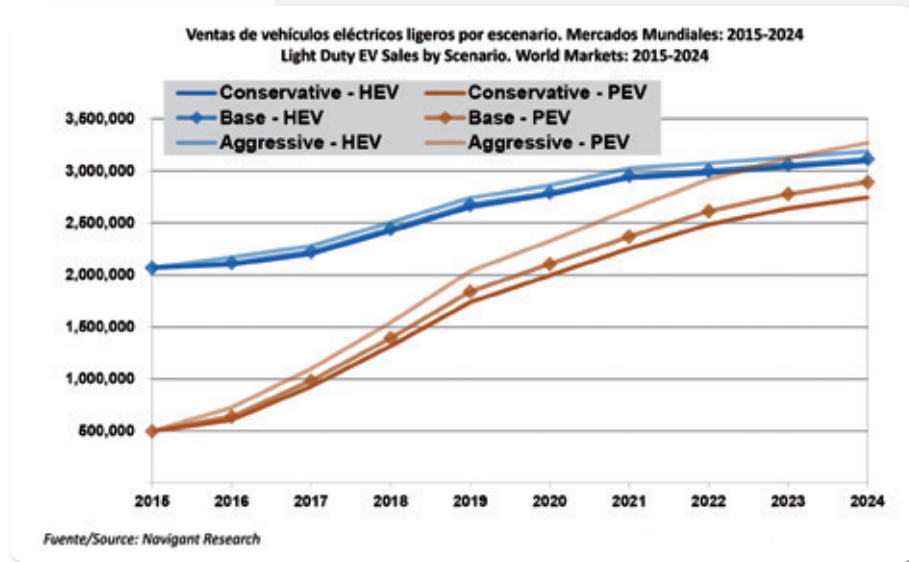
What are the longer term prospects?

In line with a new report from Navigant Research, the global light duty EV market that includes HEVs, PHEVs and BEVs could achieve sales of more than 5.8 million by 2024 in the conservative scenario and over 6.4 million in the aggressive scenario. According to this firm, taking into account all the above segments, the global light duty EV market is estimated to have achieved 2.6 m vehicle sales in 2015, with PEVs accounting for roughly 19% of that figure.

By 2024, light duty PEVs are expected to capture between 47% and 51% of the EV market. The growth of this segment's market share will be aided in part by the number and variety of alternatives coming on to the market over the next years. It will also be due to the continued drive to reduce carbon emissions and improve vehicle fuel economy in the major developed vehicle markets.

Light hybrid vehicles have witnessed a minimum growth in the last 3 years. This is largely due to competition from the PEV platform, but also a result of new efficiency technology adaptations to conventional platforms, such as the stop-start system. Although light duty HEVs have seen sales drop in North America and have largely failed to catch on in China, growing interest in Europe and consistent support in Japan is expected to grow the market at a healthy compound annual growth rate (CAGR) of around 4.7% through to 2024. New HEV introductions from economical and large volume brands such as Ford and Subaru, as well as Toyota's development of domestic manufacturing capacity in China and India, will further buoy HEV sales over the forecast period.

The plug-in electric vehicle market is already well-established in North America, Europe and developed Asia-Pacific markets. This has largely been a function of strong government support for PEV technologies through vehicle fuel efficiency regulations that affect the supply of PEVs, as well as incentives for PEV purchases that have impacted on demand. As a result of this two-pronged approach to PEV market development, this segment has grown from around 30,000 units in 2011 (the first full year of sales) to nearly 500,000 in 2015, a CAGR of 102%.



de fabricación de Toyota en China e India, impulsarán las ventas de híbridos a lo largo del período estudiado.

El mercado de vehículos eléctricos enchufables está ya bien establecido en Norteamérica, Europa y los mercados desarrollados de la región Asia-Pacífico. Esto se debe en gran medida al fuerte apoyo de los gobiernos a las tecnologías de vehículos eléctricos enchufables a través de normativas de eficiencia del combustible de los vehículos, que afectan al suministro de vehículos eléctricos enchufables, así como a los incentivos para las compras de vehículos eléctricos enchufables, que afectan a la demanda. Como resultado de este enfoque de dos vías para el desarrollo del mercado de vehículos eléctricos enchufables, este mercado ha crecido de alrededor de 30.000 unidades en 2011 (el primer año completo de ventas) a casi 500.000 en 2015, a una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) del 102%.

El final de 2015 marca el quinto año completo de ventas de vehículos eléctricos enchufables en los mercados clave por parte de los principales fabricantes de automóviles. El mercado de los vehículos eléctricos, ha cambiado significativamente durante este período de tiempo, pero los cambios que se esperan durante los próximos 5 años serán aún más impactantes para las industrias automovilística y energética en todo el mundo.

Uno de esos cambios, de acuerdo con el informe, es un aumento previsto de los vehículos eléctricos de lujo. Los fabricantes de lujo están vez más cómodos con la tecnología de vehículos eléctricos enchufables, y representaron alrededor del 23% del mercado en 2015. Se espera que esto aumente al 50% a principios de la década de los 2020.

Con el establecimiento del mercado, los fabricantes de automóviles están empezando a desarrollar ofertas y tecnologías que probablemente superarán los desafíos iniciales a la aceptación del mercado, tales como: la autonomía de los vehículos exclusivamente eléctricos, el coste y el tiempo de recarga. Muchos de ellos, General Motors, Nissan y Tesla han anunciado planes para introducir la próxima generación de vehículos eléctricos enchufables con autonomías desde 240 a 400 km, a costes por debajo de los 40.000 \$. En línea con estos planes, muchos fabricantes de automóviles están trabajando en estrategias sobre como fomentar el desarrollo de redes de recarga rápida en corriente continua, tanto para viajes dentro de una ciudad como para viajes entre ciudades.

Además, las empresas del sector energético de los principales mercados mundiales están determinando la mejor forma de tomar parte en el fomento del crecimiento del mercado de los vehículos eléctricos enchufables. Las opciones incluyen incentivos a la compra de vehículos, subsidios para los equipos de recarga y el desarrollo de servicios de recarga, que proporcionen electricidad a precios reducidos al propietario del vehículo a cambio de recarga gestionada.

A pesar de que las tendencias anteriores son alentadoras, existen debilidades a la adopción generalizada de la tecnología del vehículo eléctrico y se han manifestado en 2015. Cabe

The end of 2015 marks the completion of the fifth full year of PEV sales to key markets by major automakers. The EV market has changed significantly over this period however the expected changes during the next 5 years will have an even greater impact on the world's automotive and energy industries.

One of the changes mentioned by the report is an expected increase in luxury EVs. Luxury manufacturers are increasingly more comfortable with PEV technologies and accounted for about 23% of the market in 2015. This is expected to rise to around 50% by the early 2020s.

With the foundations of the market set, automakers are beginning to develop offers and technologies that will likely overcome the initial challenges to market acceptance, such as all-electric range, cost and charging time. In particular, General Motors, Nissan and Tesla have announced plans to introduce next-generation PEVs with ranges from 240 to 400 kilometres that cost less than US\$40,000. In line with these plans, many automakers are working on strategies to encourage the development of direct current fast charging networks for both inter- and intra-city travel.

Moreover, companies within the electric power sector of the leading markets are establishing the best way of taking part in promoting PEV market growth. Options include vehicle purchase incentives, charging equipment subsidies and the development of charging services that provide reduced electricity costs to the vehicle owner in return for managed charging.

Although the above trends are encouraging, weaknesses to the widespread adoption of EV technologies do exist and have come into sharp relief in 2015. Notably, the dive in oil prices that began in mid-2014 has not abated and it appears the current low price may be the new norm. Furthermore, now that many national markets have achieved a solid basis, some local governments are beginning to phase out or completely remove purchase incentives for PEVs.



destacar que la involución en los precios del petróleo que se inició a mediados de 2014, ya ha amainado, y parece que el bajo precio actual podría ser la nueva norma. Además, ahora que muchos mercados nacionales han alcanzado una base sólida, algunos gobiernos locales están empezando a eliminar gradualmente o por completo, los incentivos a la compra de vehículos eléctricos enchufables.

¿Y a más largo plazo aún?

Las previsiones a más largo plazo nos las da en este caso otra voz autorizada, en este caso BNEF, que recientemente ha dado a conocer los resultados de una investigación que permite afirmar que en 2040 los vehículos eléctricos podrían representar el 35% de las nuevas ventas mundiales de vehículos ligeros, lo que representaría 90 veces la cifra de 2015, año para el que BNEF estima que se han vendido unos 462.000 vehículos, un 65% más que en 2014.

La investigación de Bloomberg New Energy Finance sugiere que las continuas reducciones en los precios de las baterías que ya se está produciendo y las que vendrán durante la década de 2020, permitirán que los vehículos eléctricos se conviertan en una opción más económica que los coches de gasolina o diesel en la mayoría de los países, disfrutando de un coste total de propiedad por debajo del de los vehículos de combustible convencional hacia 2025, a pesar de los bajos precios del petróleo.

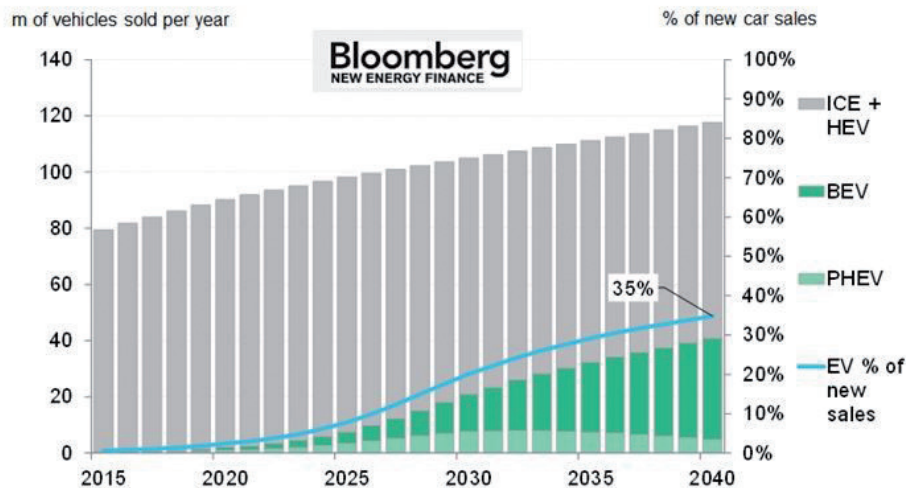
Este cambio previsto de ahora a 2040 tendrá implicaciones más allá del mercado del automóvil. El crecimiento de los vehículos eléctricos significará que pasarán a representar la cuarta parte de los coches en circulación, desplazando 13 millones de barriles de petróleo crudo por día, pero usando 2.700 TWh de electricidad; equivalente al 11% de la demanda eléctrica mundial en 2015.

Las previsiones de este informe se basan fundamentalmente en los precios de las baterías para vehículos eléctricos, BNEF estima que los precios de las baterías de ión-litio han caído un 65% desde 2010, situándose en los 350 \$/kWh el pasado año, y estima que podrían estar por debajo de los 120 \$/kWh en 2030, y caer aún más a medida que se produzcan nuevos avances en la química.

El pronóstico también ha tenido en cuenta los precios del petróleo, en base a la recuperación del precio hasta los 50 \$ y con una tendencia a seguir subiendo hasta los 70 \$ por barril o más hacia 2040. En el estudio también se recoge que una caída del precio del petróleo por debajo de 20 \$ retrasaría la adopción masiva del vehículo eléctrico hasta comienzos de la década de 2030.

Respecto a los cálculos del coste total de propiedad muestran que los eléctricos continuarán compitiendo con los vehículos de combustión interna, pero que definitivamente serán más baratos, incluso sin subsidios, a mediados de la década de 2020, incluso aunque estos últimos sigan mejorando sus cifras de consumo en un 3,5% al año.

Para las estimaciones se ha considerado un vehículo eléctrico puro, con una batería de 60 kWh y una autonomía de más de 320 km. La primera generación de estos vehículos eléctricos de autonomía extendida y precio medio está previsto que llegue al mercado en los próximos 18 meses con el lanzamiento del Chevy Perno y el Tesla Model 3.



And looking yet further ahead?

The longer term forecasts come from another leading authority on the subject, in this case, Bloomberg New Energy Finance (BNEF). Recent publication of the results of a study estimates that by 2040, EVs could account for 35% of global new light duty vehicle sales. This would be almost 90 times the equivalent figure for 2015, the year for which BNEF estimated sales of around 462,000, up 65% on 2014.

Research carried out by BNEF suggests that reductions in battery prices that are already taking place and will continue to do so into the 2020s, will allow EVs to become a more economical option to petrol or diesel cars in most countries, benefitting from a total cost per ownership by 2025 that is less than that of the conventional combustion vehicle, despite low fuel prices.

This projected change between now and 2040 will have implications beyond the car market. The research estimates that the growth of EVs will mean they account for one quarter of the cars on the road by that date, displacing 13 million barrels per day of crude oil but using 2,700 TWh of electricity. This would be equivalent to 11% of the world's electricity demand in 2015.

The report's forecasts are essentially based on EV battery prices. BNEF estimates that lithium-ion battery costs have dropped by 65% since 2010, reaching US\$350/kWh last year. Costs are expected to be well below US\$120/kWh by 2030 and to fall yet further as new chemistries come into play. The forecast has also taken into account the prices of crude oil, based on the price recovering to US\$50, and then trending back up to US\$70-a-barrel or even higher by 2040. The study also projects that in the event the oil price falls to under US\$20, this would only delay the mass adoption of EVs until the early 2030s.

The study's calculations on the total cost per ownership show BEVs becoming cheaper on an unsubsidised basis than internal combustion engine cars by the mid-2020s, even if the latter continue to improve their average fuel consumption figures by 3.5% per year. It assumes that a BEV with a 60kWh battery will have a range of more than 320 kilometres between charges. The first generation of these long-range, mid-priced BEVs is set to hit the market in the next 18 months with the launch of the Chevy Perno and the Tesla Model 3.