

HISTORIA DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN EL GRUPO VW

La eficiencia como tradición

El Grupo Volkswagen ha liderado el progreso durante décadas

Hace 110 años se creó el Lohner-Porsche, con motores en los bujes de las ruedas

El primer Golf eléctrico de pruebas data de 1976

40 años de investigación en movilidad eléctrica

Wolfsburg, Julio de 2010. El Grupo Volkswagen ha estado a la cabeza del progreso tecnológico durante muchos años. Cuando se trata de hablar de propulsión eléctrica, ya sea en coches híbridos o totalmente eléctricos, el Grupo puede echar mano de la historia, que tiene su inicio en 1900. En la década de los 70, se impuso la idea de buscar un concepto de propulsión económico y ecológico. Desde entonces, Volkswagen ha estado investigando y evolucionando sistemáticamente y ha acumulado una base importante de conocimientos tecnológicos en este campo. Todo ello constituye la base del lanzamiento de la movilidad eléctrica en la que el Grupo está volcado en la actualidad.

Conceptos Visionarios – Los primeros vehículos eléctricos e híbridos

En 1900, Porsche presentó un coche eléctrico.

El autobús eléctrico y el CityStromer están en los planes de producción a corto plazo.

La idea de la propulsión eléctrica es casi tan antigua como el propio automóvil y arranca del año 1900. En 1899, el belga Camille Jenatton rompió la barrera de los 100 km/h en un coche eléctrico de forma cilíndrica llamado “La Nunca Contenta”, que llegó a los 105,3 km/hora. En Nueva York, la mitad de todos los coches de 1901 eran de propulsión eléctrica y en la Exposición Universal de París de 1900, la compañía k.u.k. Hofwagenfabrik Ludwig Lohner & Co. presentó el “Lohner-Porsche“, producto del trabajo del jefe de diseño Ferdinand Porsche, que por entonces tenía 25 años.

La genialidad de Porsche radicaba en la ubicación de dos motores en los tapacubos de las ruedas delanteras que había desarrollado cuatro años antes. Funcionaban sin engranajes ni ejes de transmisión porque la rueda, como el rotor del motor de corriente continua, giraba en el sentido del eje, montado en el sentido de la marcha de las ruedas. No tenía pérdidas por fricción y lograba una efectividad del 83 % con un comportamiento tranquilo y suave.

Los motores estaban alojados en las dos ruedas de radios de madera y cada uno pesaba 115 kilos. En condiciones normales, cada motor generaba 2,5 CV a 120 rpm, logrando una velocidad máxima continua de 37 km/h. Se podía incluso llegar a los 50 km/h con una potencia de 14 CV, pero sólo por espacio de unos 20 minutos. La pesada batería era de 410 kilos y consistía en 44 pilas. Sus 300 amperios y 80 voltios ofrecían una capacidad energética de 24 Kwh, suficiente para llegar a los 50 km/h.

La prensa habla del primer coche sin transmisión

Incluso entonces, hace 110 años, bastantes profesionales reconocieron la importancia de esta nueva forma de pensar. Los organizadores de la exposición universal otorgaron un premio al Lohner-Porsche y en una revista automovilística se publicó: “La innovación que hace época se basa en la eliminación de todos los engranajes intermedios, como correas dentadas, cadenas, diferenciales etc. En definitiva, se trata del primer coche de transmisión libre de la historia“.

La Hofwagenfabrik de Viena-Floridsdorf produjo un total de unos 300 Lohner-Porsche eléctricos. El precio estaba entre las 10.000 y las 35.000 coronas austríacas en función del equipamiento, lo que comparado con el poder adquisitivo de hoy en día, equivaldría a una suma de seis cifras. El Lohner-Porsche era más caro que un coche con motor de combustión y fue comercializado de forma exclusiva para un número restringido y selecto de clientes, entre los que estaba el magnate vienés del café Julius Meinl, la compañía de coches Panhard-Levassor en París, el Príncipe Egon von Fürstenberg, el chocolatero y pionero del cine Ludwig Stollweck, el banquero Nathan Rothschild y el Príncipe Maz Egon de Thurn y Taxis.

Los caballeros disfrutaron a buen seguro de un coche fácil de conducir. La prensa automovilística dijo que el modelo “no tenía tendencia a derrapar en curvas cerradas o piedras lisas o terreno embarrado, y era como si estuviese tirado por caballos, por lo que el arrastre apenas resultaba molesto”.

Típico de Porsche: coche eléctrico como coche de carreras

En septiembre de 1900, Lohner construyó una versión más potente de su coche eléctrico, que Porsche desarrolló especialmente para el

noble dedicado a las carreras E.W Hart en Luton, cerca de Londres. El coche contaba con dos motores eléctricos más en el eje trasero, por lo que era el primer modelo de tracción eléctrica total. Sin embargo, la energía que Hart requería para afrontar pruebas de largo recorrido subió el peso a los 1.800 kilos y limitó la velocidad punta a los 60 km/h.

Pionero en 1901: el primer coche híbrido del mundo

Este problema provocó que Porsche desarrollase su propulsión “mixta“, que se estrenó en 1901 siendo el primer híbrido de la historia. Diseñado como un híbrido en serie, generaba electricidad con un generador situado bajo los asientos delanteros y estaba equipado con un motor Daimler de cuatro cilindros de 16 CV.

Una batería relativamente pequeña se utilizaba como almacén intermedio de energía y los motores de las ruedas estaban situados en el eje delantero. El generador ejercía también como un encendido Dynastart para el motor de gasolina y, en las frenadas, el circuito de encendido intercambiaba las funciones de los motores para convertirse en dos frenos eléctricos delanteros. El peso del vehículo era tan sólo de 930 kilos y lograba una velocidad punta de 80 km/h.

Junto al ingeniero Ludwig Lohner, Ferdinand Porsche participó en algunas carreras. Con la versión deportiva del coche “mixto“, dotado con una carrocería aligerada, el joven diseñador y constructor logró la victoria en su categoría en la carrera de montaña de Exelberg, cerca de Viena, en un trazado de 4,2 kilómetros con una pendiente entre el 4 y el 8 por ciento.

El transporte en la fábrica: Bugatti eléctrico

Otra gran figura en la historia de la automoción que trabajó durante un breve espacio de tiempo en la movilidad eléctrica fue Ettore Bugatti. El T (Tipo) 56 se creó en 1931 con un pequeño motor

eléctrico de 1,2 CV, que era suficiente para alcanzar los 26 km/h. El T56 se utilizaba únicamente para distancias muy cortas. En principio, por ejemplo, se utilizó para trasladarse por la planta de Molsheim en Alsacia y se fabricaron algunas unidades bajo pedido.

1973: Transporter Eléctrico entre los modelos T2

Volkswagen empezó a trabajar en la movilidad eléctrica a principios de los 70 y ha seguido avanzando hasta nuestros días. El primer proyecto de Wolfsburg fue un Transporter de la serie T2, en 1973. Los ingenieros trabajaron junto a los de Bosch, Varta y la compañía Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk, la mayor eléctrica alemana.

El motor eléctrico ubicado en la parte trasera del vehículo generaba 23 CV de potencia continua, una punta de 45 CV y un par motor máximo de 160 Nm. La fuerza se transmitía al eje posterior a través de una transmisión de una sola etapa y aceleraba el Transporter de 0 a 50 km/h en 12 segundos, haciéndole lograr una velocidad máxima de 70 km/h. La enorme batería situada en el suelo de carga almacenaba 23,8 Kwh de energía, que era suficiente para lograr una autonomía de entre 50 y 80 kilómetros. La batería pesaba 850 kilos, con lo que el Transporter, con el chasis reforzado y cambio de marchas, se iba a las 2,2 toneladas.

Volkswagen fabricó el Transporter eléctrico durante algunos años. Fueron 70 unidades y se crearon distintas opciones para atraer a los clientes comerciales, que podían comprar o alquilar el vehículo, la batería y distintos servicios. El precio de salida de esta furgoneta era de 42.595 marcos alemanes.

En 1978, un poder público, la Autoridad del Valle del Tennesi, adquirió 10 unidades del T2 Eléctrico para probarlos como vehículos de flota. Eran cinco furgonetas y cinco autobuses de ocho plazas. Entre 1979 y 1984, se fabricaron en Wolfsburg unos 50 vehículos

eléctricos basados en el modelo T3 y en 1980 se añadieron 12 más para que fuesen probados por la compañía alemana de correos para realizar el reparto de la correspondencia.

Futurista: el taxi urbano híbrido

Una de las versiones del primer Transporter eléctrico, presentado también por Volkswagen en 1973, fue el “Taxi Urbano”, un autobús T2 con propulsión híbrida en paralelo. Un convertidor hidrodinámico y un acople electro-neumático añadían al motor de gasolina trasero el propulsor eléctrico, montado junto a la batería tras el eje delantero. En el modo eléctrico, el coche podía recorrer hasta 40 km con una velocidad máxima de 70 km/hora. El “Taxi Urbano”, desarrollado en el marco de un programa de pruebas a gran escala por el Departamento de Energía de los Estados Unidos, fue probado a lo largo de 8.000 millas y se exhibió en distintas muestras como el Museo de Arte Moderno de Nueva York.

1976: el primer Golf eléctrico

En 1976, los investigadores de Volkswagen equiparon un Golf de serie con propulsión eléctrica por primera vez. El motor generaba unos 25 CV y cubrió unos 20.000 kilómetros hasta 1986, sirviendo de base de pruebas para distintas baterías y motores eléctricos. Su velocidad máxima era de 80 km/hora y la autonomía llegaba a los 70 Km.

El más conocido coche eléctrico de Wolfsburg fue sin duda el Golf CityStromer, basado en los modelos de Golf I al III. Empezó a funcionar en 1981, nuevamente como una colaboración con la RWE. La segunda generación de City Stromer tenía un motor eléctrico de 20 CV que aceleraba las 1,7 toneladas del vehículo hasta los 100 km/h en 13 segundos.

En su tercera generación, la potencia se aumentó hasta los 24 CV continuos y una punta de 30 CV. Las baterías de 11,4 kilovatios, ubicadas en los compartimentos del motor y el portaequipajes, ofrecían una autonomía de 70 km y una velocidad máxima de 100 km/h. El Golf CityStromer recuperaba energía en la frenada. Se produjeron unas 100 unidades en la planta sajona de Mosel y su precio era de 49.500 marcos. Los principales clientes de la marca eran las compañías eléctricas.

Conducción caliente: el Jetta CityStromer

Hacia finales de los 80, el Jetta CityStromer apareció como vehículo de pruebas utilizando un nuevo tipo de batería de sulfuro de sodio que ofrecía una autonomía de 120 km. La pieza, de 276 kilos de peso, estaba alojada en un túnel especialmente modificado con un complejo sistema de enfriamiento y calentamiento, utilizado para mantener la batería entre los 300 y los 350 grados celsius. El motor eléctrico generaba 25 CV, suficientes para alcanzar una velocidad punta de 105 km/h y tardar sólo 12 segundos en ir de 0 a 50 km/hora. Posteriormente, se fabricaron las versiones eléctricas del Golf IV y del Bora.

El primer Golf eléctrico Híbrido se fabricó en 1987. En 1991, Volkswagen lanzó una flota de 20 unidades en Zúrich. El motor eléctrico podía generar 9 CV y, cuando la velocidad del coche llegaba a los 60 km/h, entraba en acción el turbodiesel 1.6 de 60 CV. Se utilizaron distintos tipos de baterías con plomo, níquel-cadmio y sulfuro de sodio. En su versión más potente, almacenaban 8 kilovatios. Los vehículos de prueba consumían 2,5 litros de gasóleo y 16,4 Kwh de electricidad a los 100 km.

Paralelamente, los ingenieros trabajaban intensamente en nuevas tecnologías para las baterías. La Sociedad Automovilística Alemana (DAUG), una subsidiaria de Volkswagen y Daimler-Benz, desarrollaron junto a Varta una batería basada en el níquel. El interés

que Volkswagen tenía en todo ello se muestra en el prototipo híbrido basado en el Sharan de 1990, en el que el motor de gasolina de cuatro cilindros estaba complementado a través de un volante por un motor eléctrico y una transmisión de variación continua.

Compactos y ágiles: el Chico híbrido y el Lupo

En la parte baja del segmento de los híbridos se situó el prototipo mostrado en el Salón Internacional de Frankfurt de 1991. El Volkswagen Chico era un compacto impresionantemente espacioso de 3,20 metros de longitud y asientos 2+2. Su motor bicilíndrico de gasolina era un 0.6 que generaba 34 CV y el motor eléctrico ofrecía 9 CV. El consumo combinado del coche era de 1,4 litros de carburante y 13 kilovatios a los 100 km. Este coche urbano ecológico, del que se fabricaron tres unidades, alcanzaba los 131 km/h.

Cien años después del Lohner-Porsche, Volkswagen retomó la idea de los motores montados en la rueda en un Lupo de pruebas fabricado en 2001. Tras cada una de las ruedas de 16 pulgadas, había un motor eléctrico. Juntos generaban 120 CV y un par motor máximo de 2.000 Nm. El coche, con un peso de 1.370 kilos, aceleraba de 0 a 100 en 10,5 segundos. Los ingenieros de Volkswagen estimaron que la utilización de baterías de iones de litio, la potencia aumentaría a los 163 CV y la autonomía a 150 km.

Coches híbridos en series cortas: el Audi duo

En aquellos años, la marca del Grupo Volkswagen, Audi, también trabajaba intensamente en la movilidad eléctrica. En 1989, la compañía de Ingolstadt presentó la primera generación de Audi duo, un concepto técnico basado en el Audi 100 Avant. El motor de gasolina de 2,3 litros y cinco cilindros impulsaba las ruedas delanteras con sus 136 CV y el motor eléctrico opcional de 12 CV trabajaba sobre las ruedas traseras en una especie de reinterpretación

de la tracción total quattro. Las baterías de Níquel-cadmio, con sus 8 Kwh de capacidad, podían mantener el modo eléctrico durante 25 kilómetros.

Dos años después, los investigadores de Audi presentaron la segunda versión del duo, nuevamente bajo la carrocería del Audi 100 Avant quattro. En este caso, el motor eléctrico de 29 CV también abastecía las ruedas posteriores. Sin embargo, el clásico diferencial Torsen se conservó para redirigir una parte de la potencia generada por el motor de dos litros y cuatro cilindros a la parte posterior. La batería de sulfuro de sodio bajo el suelo del portaequipajes permitía una autonomía de 80 km mediante propulsión eléctrica.

En 1997, Audi se convirtió en el primer fabricante europeo en producir una pequeña serie de un vehículo híbrido: el Audi duo basado en el A4 Avant. La propulsión la proporcionaba un motor TDI 1.9 de 90 CV y un motor eléctrico refrigerado por agua que ofrecía 29 CV y un pico máximo de 48. Los dos propulsores trabajaban sobre el eje delantero y la batería de gel de plomo, ubicada en la parte posterior, podía almacenar 10 Kwh.

Como en los prototipos anteriores, el duo de serie siguió también un concepto pionero. Su batería se podía recargar desde un enchufe casero y, además, el motor eléctrico funcionaba como generador durante la propulsión diesel y en las deceleraciones y regeneraba la batería. En modo eléctrico, el duo lograba una velocidad punta de 80 km/h, que con el motor TDI llegaba a los 170. De forma similar al Transporter eléctrico de Volkswagen, el Audi híbrido se enfocó a los clientes comerciales, para quienes se definió un programa de leasing. Su precio era de 60.000 marcos alemanes.

Punto de partida: el futuro eléctrico está empezando

A lo largo de décadas, Volkswagen ha investigado en diferentes líneas de trabajo sobre la movilidad eléctrica. Pese a ello, no las ha

implementado en las producciones en serie porque las condiciones sociales y políticas no han madurado lo suficiente. De todas formas, la investigación continuam, ha proporcionado al Grupo un amplio conocimiento en los campos clave de la tecnología, desde vehículos híbridos a eléctricos, lo que le ofrece ventaja respecto a bastantes competidores.

Con sus conocimientos adquiridos en el pasado, Volkswagen marca el ritmo de la futura propulsión eléctrica. “En el futuro, el corazón de la marca también latirá con electricidad“, asegura Martin Winterkorn, presidente del Consejo de Dirección del Grupo Volkswagen.

Los nuevos coches eléctricos de Volkswagen llegan en 2013

El nuevo Touareg Híbrido ya está en el mercado, y en los próximos dos años le seguirán las versiones correspondientes del Jetta, el Golf y el Passat. En el 2013, se lanzarán los primeros coches eléctricos: el Up!, el Golf y el Jetta, los tres con el logo blue-e-motion. Desarrollando un sistema modular de flexibilidad y ahorro en distintos vehículos, Volkswagen pretende avanzar en la electrificación de otros modelos.

Paralelamente, los ingenieros trabajan en las innovadoras pilas de combustible y las flotas de vehículos de pruebas ruedan por Europa, China y los Estados Unidos. Sin embargo, aún quedan bastantes cuestiones por resolver relacionadas con las infraestructuras para albergar la fuente de energía del hidrógeno y su balance general en cuanto al medio ambiente.

Además, están por llegar varios prototipos para establecer el perfil del nuevo coche eléctrico. Los últimos son el Taxi Milano y el Taxi Berlín, que son reinterpretaciones modernas de los City Taxis de los 70. Los dos modelos, de 3,73 metros de longitud, tienen baterías de iones de litio que almacenan 45 kilovatios de energía eléctrica,

suficientes para disponer de una autonomía de 300 km. El motor eléctrico de 116 CV puede alcanzar los 120 km/hora.

Durante este 2010, Volkswagen pondrá a rodar la segunda generación de su híbrido Golf Twin-Drive por las calles de Berlín para realizar pruebas. El Golf Twin-Drive, con 130 Kw, puede cubrir unos 50 km con el motor eléctrico, y cuando sus baterías de iones de litio se descargan, entra en acción el eficiente motor TDI.

“Nuestro objetivo es convertirnos en el líder del mercado de la movilidad eléctrica en 2018”, asegura el Dr. Winterkorn. Este objetivo es ambicioso pero Volkswagen está trabajando en ello con una base competitiva que ya perdura desde hace más de 40 años.