



2 de Diciembre de 2008

Lighthouse en Berlín: Alumbrando el Transporte con Hidrógeno

- GM/Opel apoya el proyecto piloto de combustible de hidrógeno en Europa con 10 HydroGen4
- El Hidrógeno ofrece una infraestructura 'económicamente viable a gran escala y factible'
- Parte de la estrategia de combustibles alternativos de GM para la movilidad sostenible

Berlín. El hidrógeno, un combustible del mañana, está disponible hoy en gasolineras de Berlín como parte de un innovador proyecto lighthouse diseñado para demostrar la viabilidad del hidrógeno como un combustible limpio del futuro.

Los Socios de Energías Limpias (CEP), respaldados por GM/Opel, compañías de combustibles, de servicios públicos, otros fabricantes de automóviles y el Gobierno alemán, provee a los clientes de vehículos propulsados por hidrógeno y de estaciones de abastecimiento de combustible para pruebas en condiciones normales de tráfico. El proyecto durará hasta 2016.

GM aportará 10 vehículos HydroGen4 a la flota de pruebas del CEP. Nueve grandes corporaciones - ADAC, Allianz, Axel Springer AG, Coca-Cola, Hilton, Linde, Schindler, Total, y Veolia - serán los primeros socios en probar los vehículos en condiciones normales de tráfico.

Globalmente, GM despliega más de 100 vehículos de este tipo en su programa de pruebas Proyecto Driveway. En Estados Unidos, conductores de Nueva York, Washington D.C. y el sur de California, donde hay disponibles estaciones de abastecimiento de hidrógeno, usan los coches en su vida diaria. El programa de reclutamiento a través de Internet ha recibido más de 100.000 peticiones y más de 3.400 personas ya han conducido el vehículo, ya sea en paseos cortos o como préstamo del Proyecto Driveway. Treinta familias también usaron el vehículo diariamente durante 2-3 meses.



"El programa de pruebas del HydroGen4 ahora marca un hito importante en el camino para ofrecer la tecnología de pila de combustible competitiva y completamente libre de emisiones para el automóvil. Esta tecnología muestra cómo podemos reducir nuestra dependencia del petróleo conservando un alto grado de movilidad personal que todos valoramos", ha dicho Carl-Peter Forster, Presidente de General Motors Europe.

El hidrógeno como combustible ofrece gran potencial para permitir la movilidad sostenible y libre de dióxido de carbono, sin emisiones de gases de efecto invernadero. Como la electricidad, se puede producir a partir de una amplia gama de diferentes fuentes de energía primarias. A largo plazo, el hidrógeno también puede servir como medio de almacenaje para la fluctuante energía renovable a gran escala, así como para mejorar el potencial uso de renovables.

"Generado a partir de energías renovables y usado en vehículos de pila de combustible sin producir ninguna emisión de gases de efecto invernadero, el hidrógeno en última instancia tiene el poder de sacar al automóvil del debate medioambiental", ha dicho el Dr. Thomas Johnen, Director de Fuel Cell Activities en GM Europe.

Esto es una visión compartida por EUCAR, el Consejo Europeo para la Investigación y Desarrollo del Automóvil, cuyo estudio *well-to-wheel* (de la fuente al consumidor) ha confirmado que los vehículos propulsados por hidrógeno ofrecen potencial para reducir enormemente las emisiones de gases de efecto invernadero y podrían eliminar completamente estas emisiones a largo plazo.

Pilas de combustible: parte de la estrategia de GM para buscar una gama de propulsiones alternativas

Ya que el hidrógeno es una solución a largo plazo para la movilidad sostenible, libre de emisiones, GM está comprometida con una gama de tecnologías que serán eficaces a corto y medio plazo. Estas tecnologías pueden reducir y en última instancia suprimir la dependencia del petróleo, reducir al mínimo las emisiones de CO₂ y fomentar la diversidad energética.

A corto plazo, GM sigue mejorando la eficiencia de sus motores de combustión interna y las transmisiones. Esto se realiza de forma paralela al creciente despliegue de vehículos E85 flex-fuel e híbridos gasolina-eléctricos.

En un plazo más largo, GM cree que la adopción de la propulsión totalmente eléctrica es una tecnología incomparable que liderará las fuentes de energía diversificadas y reducirá a cero las emisiones de los vehículos. Las baterías y las pilas de combustible proporcionan energía eléctrica a



bordo y cuando la electricidad o el hidrógeno son producidos a partir de una fuente renovable – eólica, solar o hidroeléctrica- el camino entero de la fuente al consumidor es efectivamente libre de emisiones de gases de efecto invernadero. El hidrógeno también puede ser extraído fácilmente del agua a través de la electrólisis, por lo que cualquier camino renovable hacia la electricidad es también un camino renovable hacia el hidrógeno.

Pila de combustible y Batería: Dos caras de la misma moneda electrónica

GM está desarrollando vehículos de pila de combustible propulsados por hidrógeno de forma paralela al avance de su programa de vehículo eléctrico propulsado por baterías. Ambas son rutas alternativas, complementarias al mismo último destino: las emisiones cero y el transporte libre de petróleo.

Los vehículos eléctricos de batería puros (BEVs) tienen una autonomía limitada y requieren un tiempo de recarga relativamente mucho mayor. Pueden proporcionar un medio de transporte adecuado para personas que viven fuera de la ciudad pero sólo a distancias cortas. GM ha aliviado el problema de autonomía con su tecnología de vehículo eléctrico de autonomía extendida (E-REV) instalando un pequeño motor de combustión como generador para cargar el motor eléctrico del coche. La tecnología E-REV se ofrece en el Chevrolet Volt que llegará en 2010 a Estados Unidos. Opel planea lanzar su coche E-REV a finales de 2011.

Los vehículos eléctricos de pila de combustible (FCEVs) tienen una autonomía mayor que los BEVs, ofrecen intervalos de abastecimiento de combustible más cortos comparado con la recarga de la batería de un BEV o un E-REV, y son verdaderos vehículos de emisiones cero (ZEVs) bajo todas las condiciones de funcionamiento. Pero requieren un nuevo modo de repostaje. Esto, sucesivamente, requiere una nueva infraestructura para repostar combustible.

De este modo, cada tecnología –los vehículos eléctricos de autonomía extendida y de pila de combustible- hace una contribución para el éxito de la otra. Hay reducción de costes a partir de las sinergias y economías de escala. Ambas se benefician de los avances en el desarrollo de motores eléctricos y en los sistemas de control electrónico de a bordo.

En la carretera con hidrógeno

El HydroGen4, la cuarta generación GM de FCEV es la culminación del trabajo de desarrollo de más de 10 años con la tecnología de pila de combustible de hidrógeno. Ofrece mejoras en el uso diario, como las prestaciones y la durabilidad.



El paquete de pilas de combustible convierte la energía química almacenada a través del hidrógeno en energía eléctrica combinándola con el oxígeno del aire. Esto significa que no existe ninguna combustión ni emisión alguna de CO₂. El calor y el vapor de agua son los únicos subproductos.

El paquete de pilas de combustible del HydroGen4 está compuesto por 440 células que proporcionan la energía eléctrica para el motor eléctrico síncrono de 73 kW, ofreciendo una aceleración de cero a 100 km/h en unos 12 segundos. Las características de par instantáneo del motor eléctrico también le dan al vehículo un excelente empuje desde bajas velocidades.

GM ha optado por repostar con hidrógeno comprimido, reduciendo las fugas por evaporación al usar el hidrógeno en estado líquido criogénico. Los tres tanques de compuesto de fibra de carbono del HydroGen4 tienen una capacidad de 4,2 kg hidrógeno, suficiente para una autonomía de hasta 320 kilómetros.

El HydroGen4 está equipado con una batería intermedia de 1,8 kWh para cubrir los picos de carga máxima y el almacenamiento de energía a partir del sistema de frenada regenerativa.

El HydroGen4 puede arrancar y funcionar en temperaturas bajo cero, un avance considerable sobre su predecesor y una ventaja importante para su uso diario. Está diseñado para ser tan seguro como los vehículos convencionales e incluye características de seguridad de hidrógeno únicas en cada uno de sus sistemas principales.

Llevando el hidrógeno a la carretera

El hidrógeno es un elemento abundante que comúnmente se encuentra en una amplia gama de compuestos y sustancias, incluyendo el agua y todas las formas de biomasa y combustibles fósiles. Cada año se producen más de 56 millones de toneladas de hidrógeno a escala mundial - teóricamente suficiente como para abastecer de combustible a 180 millones de FCEVs- a través de procesos bien establecidos como el *reforming* del gas natural. Esto quiere decir que el suministro de combustible de hidrógeno para coches puede generarse a través de gas natural para comenzar una infraestructura de suministro.

En un plazo más largo, el potencial para extraer el hidrógeno del agua a través de la electrólisis - el proceso de la pila de combustible pero al revés - con electricidad generada de forma renovable hace el hidrógeno aún más atractivo como portador de energía.



Un estudio de investigación en Estados Unidos realizado por General Motors y Shell muestra que el hidrógeno se puede producir, transportar y distribuir a gran escala con un coste de unos 4-6\$ por kilogramo, usando la tecnología conocida hoy en día. De este modo, tomando como base el coste por kilómetro, el hidrógeno puede ser competitivo con un precio de gasolina de venta al consumidor en 2-3\$ por galón (1 galón=3,79 litros) cuando se usa en un Vehículo Eléctrico de Pila de Combustible.

El reto al que nos enfrentaremos para la introducción del hidrógeno no es, en última instancia, de escala o incluso de coste, sino el lograr un compromiso de todos los socios, públicos y privados, para 'hacerlo posible'.

Tanto el estudio de GM/Shell como el proyecto de investigación HyWays financiado por la Unión Europea prevén una infraestructura de venta al público que aumente orgánicamente tras una captación inicial en regiones geográficas específicas. Los camiones cisterna llevarían el hidrógeno desde los centros de producción a las gasolineras siendo sustituidos más adelante por tuberías de suministro a medida que aumentase la demanda de hidrógeno. Dependiendo de la región, la producción local de hidrógeno a partir de gas natural o por electrólisis del agua también podría ser una opción.

Cómo hacerlo posible

En las etapas iniciales, se tiene que guardar un cuidadoso equilibrio entre el volumen de vehículos de pila de combustible desplegados y la disponibilidad de estaciones para abastecerlos de combustible. Para reducir al mínimo los costes de inversión, debería haber bastantes estaciones como para responder a la demanda, asegurando también una tarifa razonable para la utilización de la infraestructura de repostaje. Al mismo tiempo, para animar el crecimiento de ventas de los FCEV, los consumidores tienen que confiar en que pueden acceder a un número suficiente de estaciones que cubran un área lo suficientemente grande como para proporcionar una movilidad adecuada.

Los estudios de GM/Shell y HyWays advierten que los gobiernos deben jugar un papel clave en el temprano crecimiento proporcionando su apoyo. Esto incluiría una política impositiva favorable para el hidrógeno, incentivos fiscales para la compra de FCEVs y el estímulo de la investigación y el desarrollo.

El estudio de GM/Shell concluye que una infraestructura de hidrógeno "es económicamente viable y factible a gran escala". Sin embargo, requiere de "un colectivo de fabricantes de automóviles,



proveedores de energía, y gobiernos para superar los riesgos de capitalización iniciales, motivar a los primeros promotores y gestionar la transición".

El Mapa HyWays también concluye que "como consecuencia de la introducción del hidrógeno, se pueden reducir las emisiones de CO₂ del transporte por carretera más del 50 % para 2050 de un modo efectivo en costes. La introducción del hidrógeno en el transporte por carretera también contribuye a mejorar la calidad del aire a corto y medio plazo, expresamente en las áreas más contaminadas como los centros de las ciudades donde la urgencia es mayor. Además, se mejora la seguridad de suministro ya que el hidrógeno puede ser producido en todo el mundo a partir de muchas fuentes de energía diferentes, desligando de este modo la demanda de energía de una materia prima y un método de producción específicos".

Contactos:

Uwe Deller

+49 6142 7 60178 (oficina)

+49 160 368 5913 (móvil)

uwe.deller@gm.com

Andrew Marshall

+49 6142 7 73815 (oficina)

+49 171 221 3605 (móvil)

andrew.marshall@gm.com

Este texto y las fotos se pueden descargar de Internet en <http://media.opel.com>.