



Una realidad posible a través de la innovación

## MOVILIDAD SOSTENIBLE Y AUTOMÓVIL

[Versión imprimible en pdf](#)

**Fernando Acebrón**

Director Técnico  
ANFAC

Decenas de Directivas y Reglamentos regulan cada vez más estrictamente y desde los años 70, la calidad de los combustibles, el consumo y las emisiones de los vehículos. Todo ello, unido al esfuerzo de desarrollo tecnológico desarrollado por el Sector, ha conseguido que se pueda afirmar que 30 vehículos actuales contaminan menos que un vehículo de hace 20 años.

La electrificación progresiva de los sistemas de propulsión se presenta como una de las alternativas más prometedoras para proporcionar movilidad sostenible a los ciudadanos en el medio y largo plazo.

El éxito de las tecnologías de electrificación dependerá de varios aspectos clave: una infraestructura de recarga suficiente y adaptada a las necesidades de los usuarios y la aceptación del cliente final, resultarán fundamentales en el medio plazo.

La penetración en el mercado futuro de estas tecnologías dependerá fuertemente de la actuación coordinada de medidas de impulso y actores clave que permitan ganarse la real aceptación del cliente que espera de los vehículos eléctricos de mañana, muchas de las características que tiene en los vehículos de hoy.

### La movilidad como derecho de los ciudadanos. El papel del vehículo privado

[Prototipo de coche eléctrico Hiriko, desarrollado por un grupo empresarial vasco. Foto: Hiriko.]

Cuando de definir alternativas de movilidad se trata, conviene, en primer lugar, estar de acuerdo en el hecho de que la movilidad representa uno de los derechos fundamentales de los ciudadanos. Así, el objetivo de cualquier política de transporte que se diseñe debería ser garantizarlo, buscando minimizar los tiempos de desplazamiento y reducir los efectos negativos derivados, principalmente.

Sin embargo, esto debe hacerse siempre teniendo en cuenta las necesidades y restricciones reales de los ciudadanos y haciendo prevalecer el derecho a la libre elección de modo de transporte. De forma que, el análisis coste-beneficio que debe acompañar cualquier propuesta política en el ámbito de la movilidad, resulte equilibrado en sus tres componentes principales, esto es: el medioambiental, social y económico.

Vivimos en una sociedad que ha hecho de la movilidad y de la comunicación uno de sus valores más preciados pero, además, el gran desarrollo de las telecomunicaciones no parece sustituir de forma



significativa ni en España, ni en la Unión Europea, el transporte clásico como vehículo de comunicación.

Así, la colaboración de los ciudadanos en este terreno resulta fundamental. No podremos conseguir avances significativos en el terreno del impacto ambiental del transporte sin su apoyo.

Conviene recordar en este contexto, también, de donde venimos y hacia donde vamos, pues ya a partir de este mismo año 2010, la población residente en áreas urbanas ha superado a la que sigue viviendo en el ámbito rural. Las ciudades europeas y españolas son un claro ejemplo de ello. Se han convertido en grandes aglomeraciones urbanas que han visto como la naturaleza de los flujos de transporte vinculados a las necesidades de sus ciudadanos ha variado sustancialmente.

De hecho, estamos observando en la mayoría de las grandes ciudades españolas un descenso significativo de los trayectos en el centro urbano, aumentando los desplazamientos centro-periferia. La búsqueda de una mejor calidad de vida, los precios del suelo e incluso las modas, están alejando los lugares de residencia y trabajo de los centros urbanos.

Además se están produciendo, cada vez más, incrementos de flujos entre las conurbaciones de la periferia impulsados por las tendencias antes apuntadas.

En general las infraestructuras de transporte público que deberían dar servicio a esos nuevos movimientos periféricos, evolucionan a un menor ritmo que los desarrollos urbanísticos y es, entonces, donde el automóvil juega un papel esencial por su capacidad de adaptarse de forma flexible a las necesidades reales de los ciudadanos.

Sin embargo, cada modo de transporte tiene su papel y cubre necesidades diferentes y trayectos de distinta naturaleza. La complementariedad e intermodalidad, resultan entonces clave, integrando modos de transporte públicos, privados, incluso no motorizados (bicicleta y desplazamientos "a pié").

No debe olvidarse en este contexto, que incluso los trayectos más cortos pueden requerir del uso del automóvil pues atienden necesidades vinculadas a personas de movilidad reducida, niños, emergencias y, en ocasiones, son encadenados mezclando destinos urbanos y periféricos.

La movilidad de personas y mercancías en base a medios de transporte por carretera, ha sido el fundamento del éxito de la industria del automóvil en los últimos 100 años, suponiendo una revolución social e industrial, propiciando el desarrollo económico y el empleo en muchas regiones del planeta, entre las que se encuentra Europa y, particularmente, España. Sin embargo, no puede negarse que ha acarreado algunos efectos menos positivos. El consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> a él asociado, la contaminación del aire local, la contaminación acústica, la siniestralidad vial, los vehículos al final de su vida útil y la congestión, son algunos de esos efectos, en los que el Sector del automóvil ha realizado esfuerzos sostenidos para minimizar su impacto.



### Algunos hechos ciertos

El vehículo automóvil en todas sus modalidades es, hoy en día, el bien de consumo más regulado en lo que a su impacto medioambiental se refiere.

Decenas de Directivas y Reglamentos regulan cada vez más estrictamente y desde los años 70, la calidad de los combustibles, el consumo y las emisiones de los vehículos. Todo ello, unido al esfuerzo de desarrollo tecnológico desarrollado por el Sector, ha conseguido, por ejemplo, que pueda afirmarse que 30 vehículos actuales contaminan menos que un vehículo de hace 20 años o que un vehículo producido en el año 2005, emita 6 veces menos que uno del año 1993 (que ya incorporaba catalizador) y un 50% menos que uno producido en el año 2000.

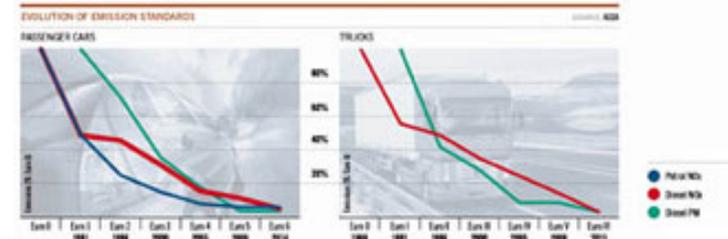
Respecto al comportamiento del parque y la importancia de su antigüedad, puede estimarse que sólo el 20% del mismo es responsable del 80% de la contaminación generada.

Respecto a la contaminación acústica, la evolución técnica de los vehículos industriales comerciales y turismos, ha conseguido reducciones de 1 a 10 en los últimos 30 años.

Además, puede afirmarse con rotundidad, que en unos pocos años los vehículos y sus componentes fuera de uso, no serán ya un problema para el medio ambiente. Desde enero de 2006, se reutiliza, recicla y recupera, más del 85% en peso de los vehículos fuera de uso y, para enero de 2015, estos niveles alcanzarán más del 95% en peso.

Todo ello, además, lo ha conseguido el sector sin repercutir sensiblemente estos desarrollos tecnológicos en el precio del vehículo final y, probablemente, sin alcanzar tampoco el suficiente reconocimiento social y económico del esfuerzo realizado y sin mejorar la imagen de los fabricantes en temas medioambientales.

[Figura 1: Evolución de las emisiones de principales contaminantes. Fuente: ACEA]

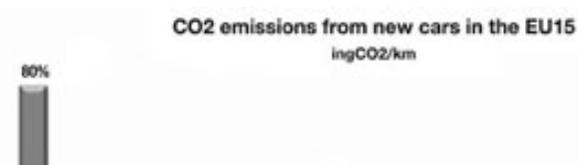


### El próximo reto: vehículos de baja emisión de CO<sub>2</sub>

De entre todos los desarrollos tecnológicos que el sector ha desarrollado en los últimos 30 años, el reto de seguir disminuyendo el consumo y las emisiones de CO<sub>2</sub> de nuestros vehículos, se perfila, sin duda, como

[Figura 2. Evolución de los segmentos de mercado en función de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la UE.

Fuente ACEA]



uno de los más importantes. La evolución tecnológica y las medidas de impulso a la demanda, han conseguido orientar al mercado de los vehículos nuevos hacia los de más baja emisión de CO<sub>2</sub>, consiguiendo reducciones en el marco de los últimos 15 años, por encima del 20% para la media de la Unión Europea. Así, los segmentos de mercado de mayores emisiones de CO<sub>2</sub> han dejado espacio a los vehículos de menos emisión, como se refleja en la figura 2.

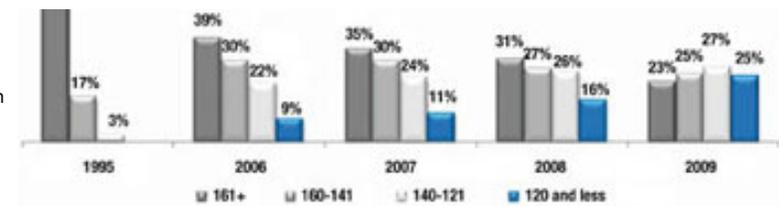
La tendencia va a continuar y los objetivos de reducción adicionales, requieren de un redoblado esfuerzo tecnológico, acompañado de un marco político adecuado, en torno a tres principales líneas de trabajo.

La primera de ellas girará en torno al desarrollo de **motores de combustión interna** más eficientes en los que, las mejoras marginales posibles en términos de disminución de consumo, se verán acompañadas de drásticas reducciones de emisiones reguladas, constituyendo, todavía en el horizonte de 2020, la principal tecnología de propulsión. Estos avances tecnológicos serán capaces de proporcionar importantes reducciones globales de emisiones de CO<sub>2</sub>.

El segundo de los ejes pivotará en torno a los **combustibles alternativos**. Así, el potencial de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> asociado a los biocarburantes (especialmente los de segunda generación), al gas natural vehicular, al gas licuado del petróleo, etc., será exprimido generalizando el uso de estos nuevos carburantes en cada vez más vehículos del mercado, haciendo crecer los niveles de penetración que actualmente tienen. En este contexto y con el fin de maximizar los beneficios medioambientales, es necesario seguir desarrollando una infraestructura de suministro adecuada.

En tercer lugar, combinando el corto-medio plazo con el largo, se encuentran, sin duda, la **electrificación** (parcial ó total) de los medios de transporte y la utilización del **hidrógeno** como vector energético del futuro.

Así, no será difícil encontrar en nuestras carreteras vehículos que, con una misma apariencia exterior, equipen sistemas de propulsión de base tecnológica muy diferente combinando los motores térmicos más tradicionales capaces de utilizar porcentajes crecientes de biocombustibles con motores térmicos de gas, motores eléctricos e híbridos. Cada uno de ellos presenta, sin duda, ventajas e inconvenientes respecto a sus costes de adquisición y uso, el potencial de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, su autonomía, etc., que el mercado se irá ocupando de evaluar e incorporar de forma progresiva.



### Electrificación del transporte: una parte de la solución

Entre todas ellas, la electrificación progresiva de los sistemas de propulsión se presenta como una de las alternativas más prometedoras para proporcionar movilidad sostenible a los ciudadanos en el medio y largo plazo.

Sin embargo, como se ha comentado anteriormente en el artículo, las necesidades de movilidad son muy diversas y requieren de diferentes soluciones.

De hecho, bajo el concepto de vehículo eléctrico (recargable), convergen diferentes opciones tecnológicas que van desde los híbridos "enchufables" hasta los vehículos eléctricos puros, pasando por los de autonomía extendida. Compartiendo todos ellos la característica de poder proporcionar muy bajas o nulas emisiones en el tubo de escape.

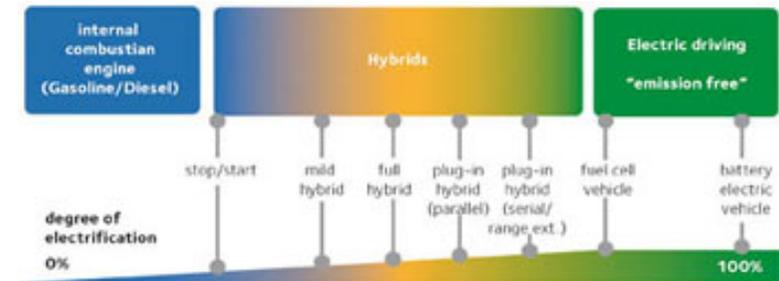
En este contexto y a fin de maximizar, en un análisis de ciclo de vida completo, los beneficios en términos de reducción de CO<sub>2</sub>, es imprescindible contar con fuentes de producción de energía bajas en carbono.

Respecto al amplio aspecto tecnológico del que forman parte conceptos de electrificación que van desde una micro-hibridación con sistemas como el stop/start, hasta el vehículo eléctrico puro, pasando por la hibridación en serie ó paralelo enchufable, el mercado determinará, sin duda, cual será la participación de cada uno de ellos en el parque de vehículos de los años venideros.

De entre todos estos conceptos tecnológicos, triunfarán aquellos que mejor se adapten a las necesidades de carga, entorno de uso, distancias a recorrer, etc. Pues cada concepto de vehículo será más apropiado para algunas de estas aplicaciones y encontraremos, incluso, escenarios donde la única solución posible seguirán siendo los motores y vehículos convencionales, por ejemplo, para el transporte de mercancías de larga distancia.

Por otro lado, el entorno urbano e interurbano se sitúa como el escenario ideal para el desarrollo de vehículos eléctricos, cuyo desarrollo dependerá fuertemente de sus costes y de la generalización de una adecuada infraestructura de recarga.

[Figura 3. Amplio espectro de tecnologías que forman parte del proceso de electrificación de los vehículos.]



### Pilares clave para alcanzar el éxito

En este sentido, algunos pilares clave aparecen en el horizonte como prioritarios para alcanzar el éxito de estas nuevas tecnologías de propulsión eléctrica.

Entre otros, la disponibilidad de tecnologías de almacenamiento energético a coste razonable, el desarrollo de análisis consistentes de ciclo de vida completo de las fuentes de energía, un entorno político adecuado, con

[Figura 4. Pilares clave para desarrollar con éxito las nuevas tecnologías de propulsión eléctrica]



incentivos de mercado coordinados a nivel nacional y europeo, la existencia de una infraestructura de recarga suficiente y adaptada a las necesidades de los clientes a fin de conseguir su aceptación final y el desarrollo de normas globales para el interface vehículo-infraestructura, se antojan imprescindibles en el corto plazo.

De hecho, la penetración en el mercado futuro de estas tecnologías dependerá fuertemente de la actuación coordinada de medidas de impulso y actores clave que permitan ganarse la real aceptación del cliente que espera de los vehículos eléctricos de mañana, muchas de las características que tiene en los vehículos de hoy. Así, beneficios en términos de coste total de posesión, incluyendo en éste la adquisición del vehículo y su uso, deben acompañarse de prestaciones y características suficientes para atender sus necesidades de movilidad reales.

### Conclusiones

La movilidad es un factor clave para impulsar el crecimiento económico y social y la visión que debe prevalecer es la búsqueda de una real movilidad sostenible.

En este sentido, la industria del automóvil presenta un amplio bagaje de esfuerzos e innovaciones tecnológicas para reducir el impacto medioambiental de los vehículos.

Actualmente, uno de los principales retos es reducir el consumo energético y las emisiones de CO<sub>2</sub>. La electrificación del transporte representa, en este contexto, una parte de la solución en la que las tecnologías convencionales tienen todavía un importante papel que jugar. El éxito de las tecnologías de electrificación dependerá de varios aspectos clave. Una infraestructura de recarga suficiente y adaptada a las necesidades de los usuarios y la aceptación del cliente final, resultan fundamentales en el medio plazo.



Otros artículos relacionados con: [movilidad sostenible](#), [coches eléctricos](#), [nuevas tecnologías](#)

