



## ¿Qué echar en el depósito del coche?

La boca del depósito de combustible de los vehículos se ha convertido en el agujero principal por el que se escapan los escasos esfuerzos por controlar el consumo de energía y las emisiones de efecto invernadero. El sector de los carburantes analizó siete alternativas tecnológicas diferentes a los surtidores actuales de gasolina y gasóleo.

**1. Mezclas con carburantes actuales.** La gasolina y el gasóleo que se echan hoy en el depósito de combustible son mezclas complejas de hidrocarburos que se destilan en un intervalo de temperaturas determinado. Y, en estas mezclas, cabe la posibilidad de añadir un porcentaje de bioetanol (gasolina) o biodiésel (gasóleo). Como es sabido, la combustión de las gasolinas y gasóleos hace que por el tubo de escape salga CO<sub>2</sub>, causante del cambio climático, así como diversos compuestos contaminantes: CO, HC sin quemar, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> y partículas. Además, el uso de estos combustibles obliga a depender de los países productores de petróleo y de las fluctuaciones del precio de barril de crudo. Aún así, los expertos del grupo de trabajo “*Alternativas de com-*

*bustibles en el sector de la automoción” (GT-10)* de CONAMA entienden que estos combustibles todavía siguen siendo los más competitivos y aseguran que continuarán siendo mayoritarios en el sector del transporte en el periodo estudiado hasta 2020. Además, defienden que los motores de gasolina todavía pueden evolucionar mucho para mejorar todavía más su eficiencia (el diésel, no tanto). En cualquier caso, también consideran que la gasolina y el gasóleo representan la mejor opción para impulsar la introducción de los biocombustibles, a través de las mezclas. La opción preferida es el biodiésel, ya que este biocarburante disminuye la necesidad de importaciones, lo cuál es mejor por razones de seguridad de suministro y ambientales.





**2. Autogas.** Con más de once millones de vehículos en el mundo, el autogas (GLP automoción, siglas de Gases Licuados de Petróleo) es el carburante alternativo más utilizado. Para ello, se requiere añadir un kit de almacenamiento y alimentación de gas al sistema de gasolina del vehículo. En cuanto al repostaje, se realiza mediante aparatos surtidores de gas, siendo muy similar al de cualquier carburante líquido. El problema es la falta de surtidores de autogas (sólo hay 33 estaciones de servicio en España) y el escaso interés de los fabricantes de vehículos. En lo que concierne a la seguridad del suministro, el 65 por ciento del autogas en el mundo no proviene del refinado del petróleo, sino de yacimientos de crudo o gas. Mientras que, en lo relativo a la contaminación, esta tecnología reduce en más de un 10 por ciento las emisiones  $\text{CO}_2$  frente a los vehículos diésel, así como un 90 por ciento las de  $\text{NO}_x$  y las partículas.

Por otro lado, el bajo precio del autogas (0.58 euros/l) permite rentabilizar el coste de la inversión de transformar un vehículo gasolina, con un consumo específico que se incrementa en un 15 por ciento. Además, no deja de ser el único carburante alternativo que puede ser utilizado en casi cualquier punto de España con esta pequeña inversión. Por todo ello, los expertos consideran que se trata de una opción que debería aprovecharse para reducir los problemas de contaminación.

**3. Gas natural y derivados.** El gas natural (GN) se puede utilizar directamente como combustible en motores de explosión. Además, también se puede usar licuado o comprimido (a 200 bares), siendo éste último el sistema más desarrollado. Como las demás, esta tecnología tiene algunos

inconvenientes, como la reducción del espacio para equipaje por el tamaño de los dos depósitos, la necesidad de una red específica de centros de llenado o la menor autonomía en comparación con los vehículos de gasolina. No obstante, el uso del gas natural tiene un efecto relevante para reducir las emisiones de  $\text{NO}_x$ , de  $\text{SO}_x$ , de aromáticos y de partículas, lo que lo hace especialmente indicado para las ciudades.

Este combustible ya se usa con éxito en diferentes países, aunque no muchos, desde hace bastantes años. Su extensión a nuevos países no tiene mayor inconveniente que la adaptación fiscal, diferente en cada uno de ellos. Existen otras opciones con el gas natural: Una consiste en su conversión previa en líquido, mediante la cadena de GNL o su transformación química a líquidos como el metanol. La otra es el sistema conocido como Gas to Liquids (GtL) que tiene como resultado la obtención de derivados similares a los productos petrolíferos. Los mayores obstáculos al desarrollo de ambas alternativas son la incertidumbre de su viabilidad económica, muy ligada al precio del crudo, así como las elevadas inversiones de las instalaciones requeridas.

**4. Biodiésel.** El biodiésel es un éster metílico de ácidos grasos que se obtiene a partir de aceites vegetales y que puede utilizarse en vehículos diésel. Los aceites vegetales utilizados están compuestos principalmente por ésteres denominados triglicéridos y para obtener el biocombustible es necesario convertir estos triglicéridos en ésteres de metilo, por medio de una reacción llamada transesterificación. El biodiésel podría distribuirse en las actuales estaciones de servicio con nulas o pequeñas modificaciones y utilizarse en los motores diésel con menos

**Con más de once millones de vehículos el autogas es el carburante alternativo más utilizado**





de 10 años de antigüedad. La capacidad productiva que actualmente existe en España asciende a unas 322.000 Tm/año, pero ésta va a aumentar de forma rápida en los próximos años. Si bien sus ventajas ambientales son incontestables, esto no quita que pueda generar importantes impactos si no se produce o distribuye de forma sostenible. Para los expertos de CONAMA 8, el biodiésel contribuye a una mayor independencia energética, a la creación de puestos de trabajo en el medio rural, a una mayor seguridad en el abastecimiento energético, así como a una reducción generalizada de emisiones y gases de efecto invernadero.

**5. Bioetanol.** El bioetanol es un etanol de origen vegetal que se obtiene de sustancias ricas en almidón y azúcar como cereales, maíz, remolacha, uva... Este biocombustible puede utilizarse en motores Otto hasta un 10 por ciento y en vehículos modificados hasta un 85 por ciento. Asimismo, se pueden formar, a partir de bioetanol, compuestos mejoradores del octanaje como el ETBE (etil ter-butil eter). Según el análisis del ciclo de vida comparativo del etanol y de la gasolina realizado en 2005 por el Ciemat, la mezcla E85 permite un ahorro de energía primaria del 17 por ciento y un ahorro de energía fósil del 36, y la mezcla E5 permite un ahorro de energía primaria de un 0,28 por ciento y un 1,12 de energía fósil frente a la gasolina. Además, la producción, distribución y uso de la mezcla E85 reduce un 90 por ciento las emisiones de CO<sub>2</sub> por kilómetro recorrido respecto a la gasolina y la mezcla E5 disminuye un 4 por ciento. La mezcla E5 puede distribuirse en las actuales estaciones de servicio y utilizarse en todos los motores gasolina del parque automovilístico actual. Si embargo, la mezcla E85 precisa un motor gasolina especial (FFV) y establecer nuevas estaciones de servicio donde repostar.

**6. Hidrógeno.** El hidrógeno (H<sub>2</sub>) no se encuentra en estado libre en la naturaleza, por tanto no es una fuente de energía primaria, sino un vector energético. Hay que fabricarlo y el proceso de producción requiere un alto consumo de energía. Por ello, el H<sub>2</sub> será tan limpio como la fuente de la que se produzca (renovables, nuclear, combustibles fósiles...). El uso del hidrógeno como combustible alternativo implica el desarrollo de un sistema logístico y una infraestructura nueva, así como el desarrollo de las energías renovables. La entrada en el mercado de vehículos propulsados por H<sub>2</sub> tendrá lugar a gran escala a partir del 2020 ó 2030. Según los especialistas de CONAMA, esta es una solución a largo plazo, disruptiva con respecto de la situación actual. Entre otros requisitos, la tecnología debe conseguir que el coste de las pilas de combustible se divida por un factor 100 y se aumenten al doble sus prestaciones y durabilidad.

**7. Vehículos eléctricos e híbridos.** Si bien por su tubo de escape no salen contaminantes, como ocurre con el hidrógeno, los coches eléctricos son tan limpios como lo sea la forma en que se haya obtenido la electricidad que necesitan. Si bien no emiten ruido, tampoco alcanzan la autonomía y la velocidad que el resto de vehículos ofrecen. Como inciden los expertos, su uso está limitado por el desarrollo de las baterías, que hoy por hoy no permiten a los vehículos eléctricos puros alcanzar el estándar de prestaciones demandadas por la sociedad. Esto cambia en el caso de los vehículos híbridos (con un motor de gasolina y otro eléctrico), que presentan casi las mismas ventajas ambientales y son más eficientes, por lo que será la opción que se desarrolle.

*Esta información ha sido elaborada a partir del grupo de trabajo "Alternativas de combustible en el sector de la automoción" (GT-10).*

## El uso del hidrógeno como combustible alternativo implica el desarrollo de un sistema logístico y una infraestructura nueva

