

# Reducción de emisiones de dióxido de carbono en el sector automóvil

---

Vicente Díaz, Susana Sanz

Instituto de Seguridad de los Vehículos Automóviles. Universidad Carlos III de Madrid

Existe una gran interdependencia entre muchos de los fenómenos climáticos que pueden ser causa de desastres naturales. La mayor parte de estos fenómenos no se pueden evitar, pero lo que sí se puede hacer es mitigar las catástrofes a las que dan lugar.

En el presente artículo se enumeran los medios principales que el sector del automóvil, aplica en la actualidad para reducir en la medida de lo posible las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, aminorando con ello la disminución de la capa de ozono.



## Introducción

El clima está gobernado, principalmente, por la radiación de onda corta procedente del Sol, única fuente significativa de energía. Esta energía es capturada, en parte, por la superficie terrestre y el resto es reflejado hacia el exterior por los componentes atmosféricos o la propia superficie.

Para establecer un equilibrio energético, la Tierra debe emitir tanta energía como la que absorbe del Sol. Así como la atmósfera es en gran parte, transparente -no absorbe- a la radiación solar, la radiación emitida al espacio por la superficie terrestre es de onda larga, que sí es absorbida y emitida a su vez por los componentes atmosféricos.

Este fenómeno, llamado efecto invernadero natural, provoca un calentamiento de la atmósfera en sus capas bajas, comúnmente gases de efecto invernadero que son componentes naturales de la atmósfera. Este efecto invernadero es un fenómeno natural y gracias a él es posible la vida en la Tierra tal como hoy la conocemos.

Los científicos reconocen tres procesos como los principales causantes de las modificaciones del balance energético que se establece en el sistema climático:

- ▶ Alteraciones en la fuente de energía -el Sol-.
- ▶ Cambios en la respuesta de la superficie terrestre (deforestación, cambios en el uso del suelo, cambios en la extensión de la cubierta nevosa).
- ▶ Variación de las características radiativas de la atmósfera.

Cualquiera de estos procesos, de forma individual o conjunta, provoca una alteración en el balance de radiación.





El problema de la detección de los cambios surge al estar superpuestos a la variabilidad natural del clima, lo que los enmascara parcialmente.

El Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático (IPCC) confirma, en el III informe de evaluación, que a lo largo del siglo pasado, la temperatura media global en la superficie ha aumentado, atribuyéndose por primera vez, a las actividades humanas.

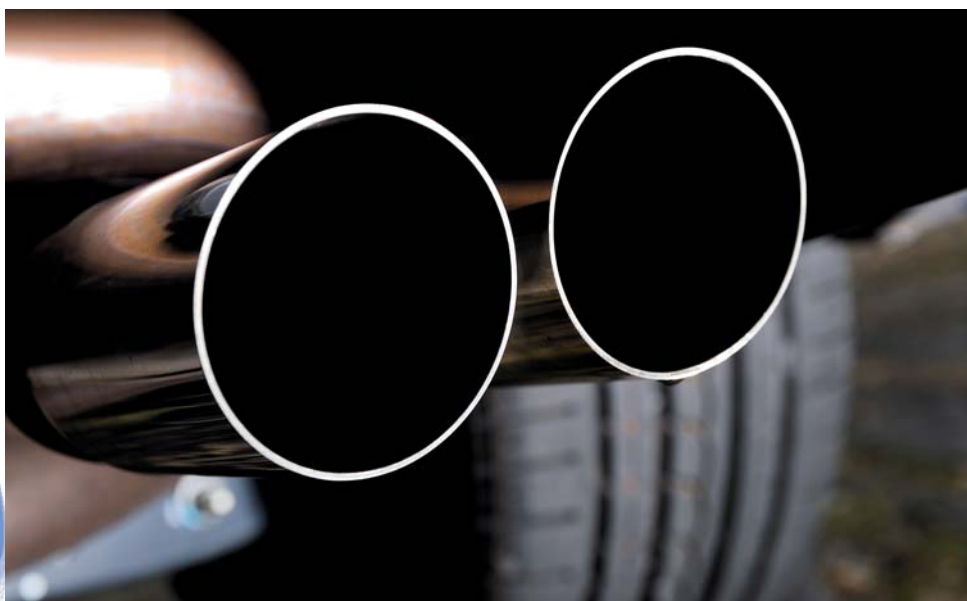
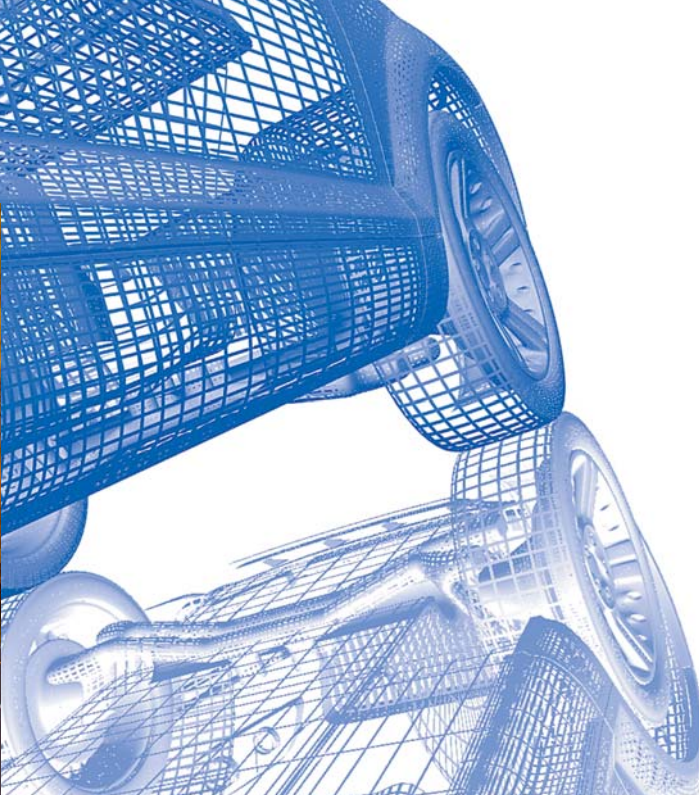
Los cambios en el clima derivados de la actividad humana son debidos a la intensificación del efecto invernadero natural, al aumentar la concentración atmosférica de los gases radiativamente activos y provocar lo que se conoce como un forzamiento radiativo.

Si nos centramos en el análisis del CO<sub>2</sub>, el gas con mayor influencia en las causas del cambio climático, se comprueba que una molécula de este gas -una vez emitida- permanece en la atmósfera alrededor de cuatro años por término medio antes de ser captada por un reservorio; aunque la Tierra en su conjunto necesita más de cien años para adaptarse a la alteración de sus emisiones y estabilizar de nuevo su concentración atmosférica. En consecuencia, si a día de hoy se lograran estabilizar las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>, su concentración atmosférica seguiría aumentando a lo largo de casi dos siglos.

La respuesta internacional ante el reto del cambio climático se ha materializado en dos

instrumentos jurídicos, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto, que desarrolla y dota de contenido concreto las prescripciones genéricas de la Convención. Ésta tiene como objetivo último lograr la estabilización de la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero con el fin de prevenir





perturbaciones peligrosas de origen antrópico en el sistema climático. El Protocolo de Kioto -adoptado en 1997- establece por primera vez, objetivos de reducción de emisiones netas de estos gases para los países desarrollados o con economías en transición.

En el sector del automóvil el gas más vigilado de los regidos por el protocolo de Kioto, es el CO<sub>2</sub>. Esto es debido a que este gas se produce por la combustión de los motores de propulsión.

### **Medidas fundamentales adoptadas por el sector del automóvil para la reducción de CO<sub>2</sub>**

#### **Conducción ecológica**

En España, el sector transporte es el que presenta un mayor consumo, sumando un 42 % de la energía final consumida en el país. Este sector es, asimismo responsable de más del 60 % del petróleo consumido y de un 30 % de las emisiones totales de CO<sub>2</sub>. De ahí la importancia de adoptar un estilo de conducción económica, ecológica y segura.

A lo largo de los últimos años, la enorme evolución acontecida en la tecnología de los vehículos no se ha visto acompañada de la correspondiente evolución en la forma de conducir los mismos.

En España, El IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía), actualmente se encuentra implementando y difundiendo las técnicas de la conducción eficiente para vehículos turismos en España a través de dos vías:

- ▶ En colaboración con la DGT (Dirección General de Tráfico) y con asociaciones de autoescuelas.
- ▶ Cursos y programas de formación, en colaboración con clubes automovilísticos, asociaciones de transportistas, compañías aseguradoras y asociaciones de autoescuelas.

La conducción eficiente es un nuevo estilo de conducción basado en una serie de nuevas y sencillas técnicas, cuya aplicación (en vehículos de inyección) conlleva:

1. Ahorros de carburante del orden del 15%.
2. Reducción de contaminación ambiental.
3. Reducción de contaminación acústica.
4. Aumento del confort en el vehículo.
5. Ahorro en costes de mantenimiento.
6. Aumento de la seguridad en la conducción.

Todo ello sin aumentar el tiempo en el desplazamiento.





### Vehículos sostenibles

Actualmente las soluciones para el medio ambiente en el ámbito de la movilidad se concretan actualmente en tres tecnologías básicas que cumplen con la necesidad de reducir las emisiones a la atmósfera del transporte terrestre.

#### ► Vehículos Híbridos

Estos vehículos incorporan dos motores que combinan combustible fósil y electricidad. Constituyen una de las innovaciones de transición hacia los verdaderos vehículos sostenibles.

Una propuesta ingeniosa para aquellas personas que quieren todas las prestaciones de un vehículo de gama alta y minimizar el consumo y la contaminación.

#### ► Vehículos Eléctricos

En los vehículos eléctricos el combustible lo proporciona la electricidad almacenada en forma de energía química en baterías, no liberan emisiones y tienen un gran rendimiento. Sin embargo, su autonomía es reducida. Por ello su diseño principal se ha pensado para vehículos urbanos y la mayoría de los diseños son de capacidad reducida.

#### ► Vehículos de hidrógeno

El alma del vehículo de hidrógeno es la pila de combustible que extrae los electrones del hidrógeno para convertirlos en electricidad. Actualmente, las pilas de combustible han conseguido un buen nivel de eficiencia y compacidad. Permite alcanzar las velocidades modernas.

#### ► Otras tecnologías: Vehículos con motor de aire comprimido

Este tipo de vehículo, actualmente en una fase muy avanzada de desarrollo, funciona con un motor cuyo combustible es el aire comprimido que almacena en unos depósitos que lleva.

El poder energético del aire comprimido está en proporción cuadrática a la presión, por lo que aumentar la potencia y autonomía exige

un diseño aerodinámico, mínimo peso y alto rendimiento en la rodadura.

La fuerza propulsora se obtiene de la expansión del aire comprimido introducido en una cámara cerrada (el cilindro) el cual impulsa los pistones que crean el tiempo del motor.

### Motores de combustión alternativa

Además de la electricidad, el hidrógeno y el aire comprimido existen motores de combustión que permiten combustibles alternativos como el etanol, el biodiesel o el gas natural.

Realmente no pueden considerarse como vehículos no contaminantes de emisión cero, especialmente los que funcionan con biocombustibles preparados con materias vegetales, que debemos considerarlos como vehículos sostenibles. Algunos fabricantes han adaptado modelos para poder funcionar con el etanol y biodiesel. En Alemania, la firma Elsbett modifica los motores diesel para que pueden funcionar con cualquier aceite vegetal.

### Disminución del peso del vehículo

Como es bien sabido por todos la energía necesaria para que un vehículo automóvil de masa "m" alcance una velocidad V (km/h) es:

$$E = 0,5 * m * V^2$$

Si consideramos que no queremos prescindir de una circulación a cierta velocidad la única manera que se tiene para que la energía sea menor, y por tanto también lo será el consumo energético es que la masa m del vehículo sea lo mas reducida posible.

Diferentes metodologías de fabricación se aplican para obtener carrocerías de los vehículos automóviles cada vez más ligeras: nuevos tipos de soldadura y espesores de chapa cada vez más pequeños, por ejemplo.

Otra posibilidad es emplear materiales cada vez más ligeros (fibra de vidrio, materiales compuestos esencialmente).



### Conclusiones

De manera muy resumida, tras una breve introducción a la explicación del porqué del cambio climático, se han enumerado las diferentes estrategias que en la actualidad aplica el sector del automóvil para resolver la problemática de las emisiones excesivas de dióxido de carbono. Todas ellas van encaminadas a resolverse en un futuro próximo.

Puede concluirse que el sector del automóvil está desde hace ya muchos años apostando por tecnologías cada vez más limpias y está invirtiendo muchos recursos tecnológicos en aminorar esta problemática. No debemos abandonar la idea que todos somos parte del sector del automóvil pues todos, o la gran mayoría de nosotros, somos conductores y por tanto emisores indirectos de CO<sub>2</sub>.