



El ahorro de

E N E R G Í A



en el

A U T O M Ó V I L



GENERALIDADES

“la interdependencia entre el automóvil y el usuario hace que le resulte imprescindible para acudir al trabajo, ir de vacaciones o simplemente para desplazarse a la tienda de la esquina”

El **automóvil** constituye una herramienta básica para el desenvolvimiento de la vida cotidiana.

En **España** existe un parque de vehículos de más de 21 millones, siendo el parque de la **Comunidad Autónoma de Castilla y León** de más de 1,7 millones.

El **sector del transporte** consume alrededor del 31% del total de la energía que necesita el país. De este porcentaje, el 78% está relacionado con el **transporte por carretera**, incluyendo todo tipo de vehículos (camiones, autobuses, turismos, motocicletas, furgonetas).



Intente por favor contestar las siguientes preguntas:

- ¿Puede enumerar los costes anuales de su vehículo e identificar el % que representa frente al precio de compra del automóvil, considerando una vida útil de 10 años?
- ¿Cuánto representa el coste del combustible en el total de costes anuales de su vehículo?
- ¿Puede enumerar al menos 5 equipos de su vehículo que controlados periódicamente puedan contribuir a reducir los gastos en combustible?
- ¿Puede enumerar 3 parámetros a tener en cuenta a la hora de comprar un automóvil?

Si no ha podido contestar, la lectura de este tríptico le ayudará a conocer la forma de utilizar mejor y más eficientemente su vehículo.

EL USO DEL AUTOMÓVIL Y SU COSTE

“la utilización del automóvil implica una serie de gastos fijos y variables”

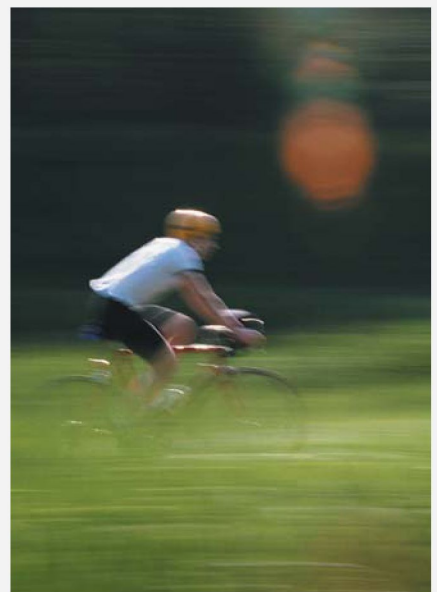
- **Gastos fijos:** perfectamente conocidos por el conductor, incluyen el coste de capital del automóvil, el interés, seguros, licencia, impuestos, la depreciación, etc.
- **Gastos variables:** al producirse distanciados en el tiempo son más difíciles de computar, pero su control y el conocimiento de su origen pueden definir un ahorro muy considerable. Se incluyen el mantenimiento, el combustible, función del uso que se haga del automóvil (ciudad, carretera, desplazamientos largos o cortos, etc.)
- **La utilización inadecuada** del vehículo implica gastos de reparación más frecuentes.
- **La instalación de vaca portaequipajes** modifica la aerodinámica de tal forma, que puede sumarse un autoconsumo entre el 2% y el 35% dependiendo de la velocidad.
- **Incluso estando vacía**, la vaca portaequipajes necesita un 20% más de combustible a 120 km/h.
- **Circular con las ventanillas abiertas** aumenta la resistencia aerodinámica, con lo que el consumo aumenta aproximadamente un 5%.
- **Cada 100 kg. de peso suplementario** conlleva un aumento del consumo de un 5%, aparte de posibles consecuencias mecánicas.



ALTERNATIVAS AL AUTOMÓVIL

“existen muchas alternativas al alcance de todos para poder ahorrar combustible y dinero”

- **Intente utilizar el transporte público** más frecuentemente y organizarse para su desplazamiento con personas que vivan y trabajen cerca de donde usted lo hace.
- **Antes de optar por el automóvil**, pregúntese si realmente es necesario para desplazarse. La simple realización de esta reflexión puede ahorrar energía y dinero.
- **En caso de optar por el automóvil** considere la conveniencia de que vaya ocupado por más de dos personas.
- **Siempre que existan carriles habilitados** opte por la utilización de la bicicleta en sus desplazamientos. Su salud y el medio ambiente se lo agradecerán.
- **El transporte público** permite disminuir el volúmen de vehículos en circulación, facilita el acceso a los núcleos centrales de las ciudades sin congestionar espacios, absorbe sin aglomeraciones las demandas punta, y permite liberar, para otros usos, espacios urbanos ocupados por la circulación o el aparcamiento de los coches particulares.
- **El transporte público, autobús frente a vehículo privado**, precisa por viaje- ro transportado 50 veces menos espacio y onsume 1.5 veces menos energía.



- Actualmente se están produciendo **grandes avances e innovaciones tecnológicas en el campo de la automoción** que tienen como consecuencia la utilización eficiente del combustible y la reducción de emisiones contaminantes. Entre estos avances caben destacar:



- **Aleaciones ligeras** y a la vez resistentes, titanio, aceros ligeros aleados de elevada resistencia, etc., que tienen como resultado la reducción de peso.
- **Avances tecnológicos en los motores**, como la aparición del “common rail”, inyección multipunto, válvulas de admisión de sección variable, entre otras.
- **Utilización de catalizadores**, filtros químicos, situados en el conducto de escape, mediante el cual se pueden descomponer los residuos nocivos (CO, Hidrocarburos, etc.) y transformarlos en productos no contaminantes.

En la siguiente tabla, se define la evolución seguida para las emisiones de los gases contaminantes, según los diferentes objetivos Euro 0 a Euro 4, en el período comprendido entre los años 1988 a 2009 según Directivas 70/220/CEE y 99/102/CE.

NORMATIVA	FECHAS	EMISIÓN CO (gr/km)		EMISIÓN NOx (gr/km)		PARTÍCULAS
		GASOLINA	DIESEL	GASOLINA	DIESEL	
EURO 1	1/07/92	2,72	-	0,97 ⁽¹⁾	-	0,14 ⁽²⁾
EURO 2	1/01/96	2,2	1,0	0,5 ⁽¹⁾	0,7 ⁽¹⁾	0,08
EURO 3	1/01/00	2,3	0,64	0,15	0,5	0,05
EURO 4	1/01/05	1	0,5	0,08	0,25	0,025

(1) Emisiones conjuntas de NOx más hidrocarburos.

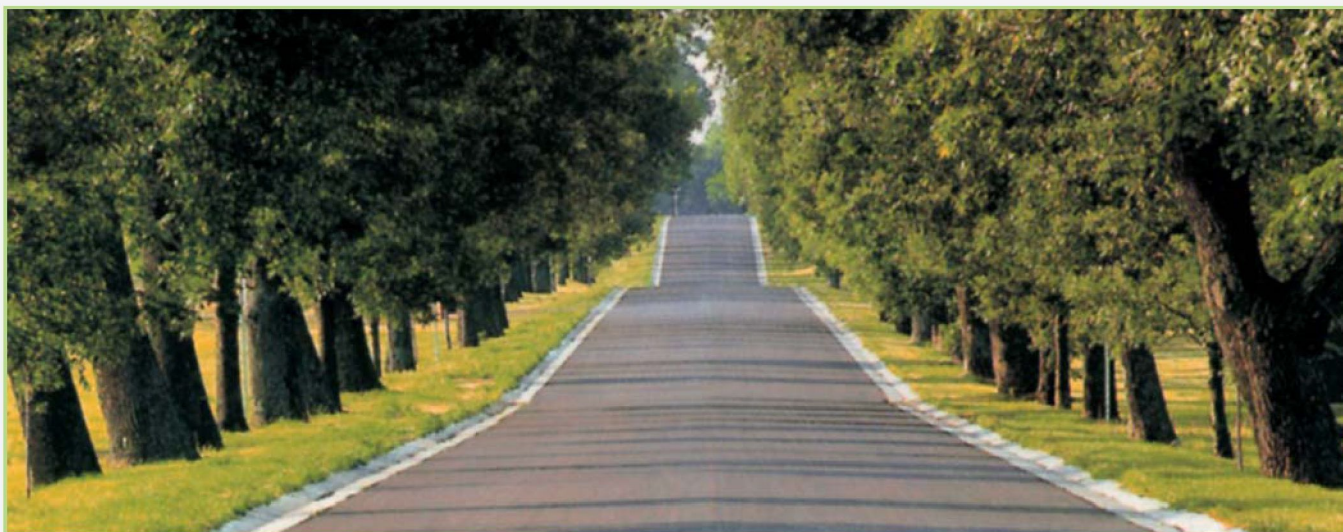
(2) Sólo para motores diesel.

En la **Conferencia de Kioto sobre el Cambio Climático**, la Unión Europea se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 8% durante el período 2008-2012.

La **Directiva 70/220/94/CEE**, modificada por la Directiva 1999/102/CE, que define límites en cuanto a la reducción en la permisividad de la emisión de gases contaminantes para los años 2001 y 2009.

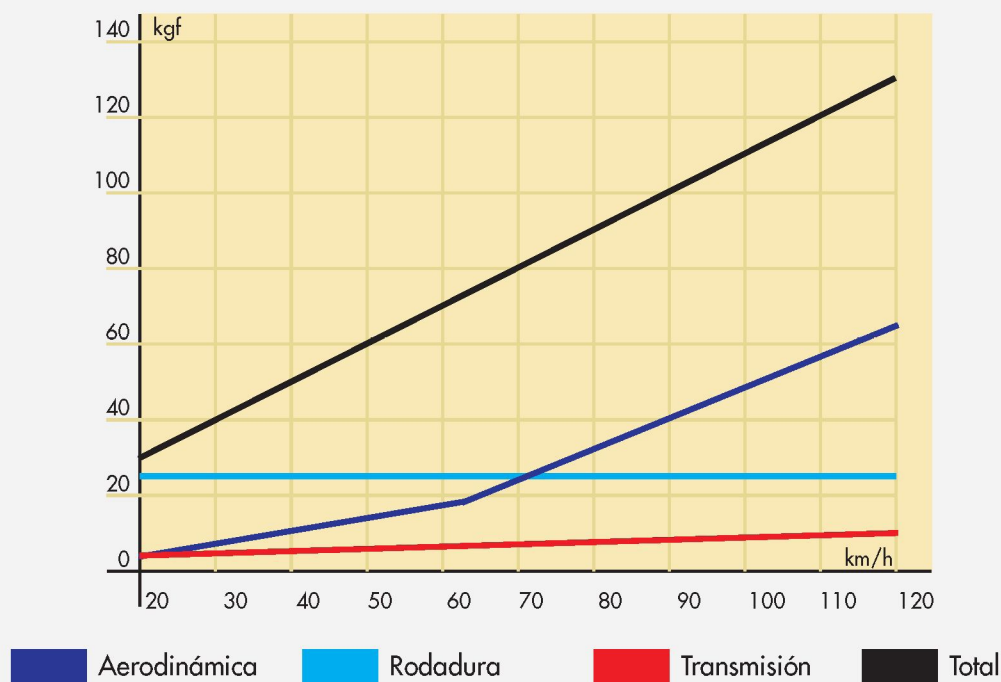
La **Directiva 1999/94/CE**, que entró en vigor en enero del año 2001, garantiza que se proporcione a los consumidores de turismos nuevos que se pongan a la venta o se den en arrendamiento financiero o “leasing”, información detallada relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO₂.

La **Orden de 25 de septiembre de 2000**, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León, establece las tarifas de aplicación a la Inspección Técnica de vehículos, con motivo de la implantación de la Directiva 96/96/CE en el control de emisiones de vehículos con motor diesel matriculados, con posterioridad al 1 de octubre de 1980 o con motor de gasolina catalizado.



- **Conviene iniciar** la marcha del vehículo rodando de un modo suave durante los primeros minutos.
- **Esperar con el motor en marcha** y sin rodar no aporta ninguna ventaja, ya que el motor funciona con una temperatura determinada óptima.
- **Planificar los viajes** para contar con el tiempo suficiente y llegar al destino, sin necesidad de aumentar la velocidad y el consumo de combustible.

Comportamiento de las tres resistencias con el aumento de la velocidad Fuerzas que ha de vencer el motor



TRANSPORTE Y MEDIO AMBIENTE

“el uso de un vehículo conlleva unos costes ambientales que originan una reducción de la calidad ambiental en las ciudades”

- La utilización del vehículo privado, accesible a una gran parte de los consumidores, poniendo a su alcance posibilidades de movilidad y autonomía en los desplazamientos, tiene como detrimento un **aumento de la contaminación ambiental**, principalmente causado por:
 - **Emisiones de CO₂, CO, NOx e hidrocarburos** como consecuencia de la combustión de los productos petrolíferos.
 - **El CO₂** es el causante principal del “efecto invernadero”.
 - **El NOx** es el gas que contribuye a la formación del “smog” en las ciudades.
 - **El CO** es un gas tóxico que a concentraciones elevadas puede provocar mareos, vómitos y hasta la muerte por asfixia.
 - **Hidrocarburos y partículas sólidas en suspensión** con consecuencias directas en la salud de las personas.
 - **Aumento del ruido.**
- La utilización racional y eficiente del vehículo privado junto con una mayor utilización del transporte público, tiene como resultado una **reducción del ruido y de la contaminación ambiental, así como una mejor utilización del espacio habitable**:
 - **El autobús de transporte público** emite a la atmósfera, por viajero transportado y frente al coche particular, el 40% menos de óxidos de nitrógeno, NOx, el 80% menos de hidrocarburos sin quemar, el 95% menos de CO y el 70% menos de CO₂.

Ejemplo de los costes que origina un supuesto desplazamiento de 666 km., León/ Madrid/ León utilizando el vehículo privado frente al coste de utilización del transporte público.

Base de precios: Enero de 2001

TRANSPORTE	COSTES INCLUIDOS	DURACIÓN VIAJE (solo ida)	TOTAL (I/V)
FERROCARRIL			
Intercity (2ª clase)		4 horas 15 minutos	6.900 Ptas.
Talgo (turista)		3 horas 10 minutos	7.800 Ptas.
Exprés (2ª clase)		4 horas 20 minutos	6.008 Ptas.
AUTOCAR			
Preferente		3 horas 30 minutos	9.000 Ptas.
Normal		3 horas 30 minutos	5.245 Ptas.
COCHE DE GASOLINA ⁽¹⁾	(1) Consumo (2) Seguro (3) Mantenimiento (4) Valor del coche ⁽³⁾ (5) Peajes.		
Grande ⁽²⁾	(1) 8.390 + (2) 2.664 + (3) 2.630 + (4) 13.320 + (5) 2.100	3 horas 30 minutos	29.105 Ptas.
Mediano ⁽²⁾	(1) 6.530 + (2) 1.998 + (3) 1.635 + (4) 8.990 + (5) 2.100	3 horas 45 minutos	21.255 Ptas.
Pequeño ⁽²⁾	(1) 5.595 + (2) 1.665 + (3) 1.016 + (4) 6.495 + (5) 2.100	4 horas	16.870 Ptas.

(1) Se considera un automóvil "tipo" que recorre una media de 20.000 km. anuales, el seguro es contra 3°.

(2) Se considera un valor de 4.000.000 Ptas. para el coche grande, 2.700.000 Ptas. para el mediano y 1.950.000 para el pequeño.

(3) Una depreciación del 10% del valor del coche al año y una vida útil del coche de 10 años y un impuesto de circulación de 17.400 para cilindradas medias y grandes, 7.400 para pequeñas.

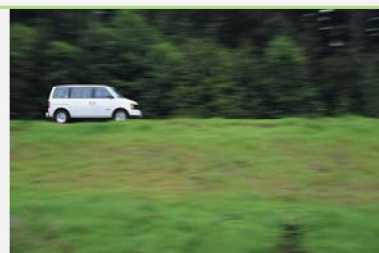
AHORRAR ENERGÍA EN LA ELECCIÓN DEL AUTOMÓVIL

Tipo

- **Ajústese** a las necesidades reales:

De la familia: número de personas de la familia, realización de viajes de corto o largo recorrido...

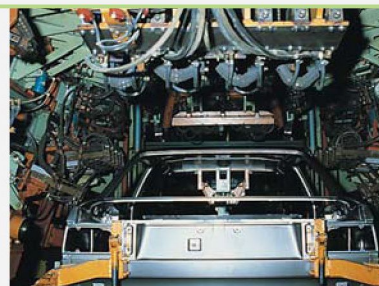
Características de utilización del automóvil, rendimiento del motor, consumo de combustible por kilómetro...



Peso

"el elevado peso de los automóviles actuales construidos principalmente de acero y plásticos pesados, y dotados de complejos motores con un peso de más del 25% del total del vehículo, es uno de los principales factores que inciden en el consumo de energía"

- **Procure optar por un vehículo producido con materiales de menor peso** y que haga un mejor uso del espacio y de los materiales: aceros especiales, plásticos más ligeros, reducción del tamaño del chasis, etc.



Funcionamiento del Motor

- **El aire y combustible** introducidos en el motor entran en combustión en el interior de los cilindros, produciéndose el desplazamiento del vehículo a través del cigüeñal y de los equipos de transmisión del automóvil. En esta combustión, sólo una pequeña parte de la energía contenida en el combustible es aprovechable para propulsar el vehículo.
- **El rendimiento del motor** es la relación existente entre la energía aprovechada y la cantidad de combustible introducido, relación que varía según las condiciones de funcionamiento del motor.



Combustible

“a la hora de comprar el automóvil surge la inevitable pregunta, ¿de gasolina o de gasóleo? Cualquiera de las dos opciones tienen sus ventajas e inconvenientes”

- **El motor de gasolina** ofrece una relación potencia - cilindrada mayor que la del motor de gasóleo.
- **Circulando por carretera** y exigiendo al motor una potencia elevada para mantener la velocidad, aumenta el rendimiento del motor de gasolina aproximándose al de gasóleo.
- **El motor de diesel** consume hasta un 25% menos en tráfico urbano con respecto al motor de gasolina. Esto es debido a que el motor diesel mantiene su rendimiento en el combustible mientras que en el de gasolina disminuye.
- **El precio del combustible** es un factor importante a la hora de comprar un coche.



Sistema de Lubricación

“el aceite de un motor reduce el desgaste causado por la fricción en las partes móviles de la máquina, ayuda a la refrigeración del motor, mantiene la estanqueidad entre las paredes del cilindro y los pistones y protege al motor de la corrosión”

- **Un cambio periódico** del aceite es muy aconsejable puesto que sus propiedades y aditivos varían con el transcurso del tiempo.
- **La frecuencia del cambio de aceite** dependerá de la utilización del vehículo, viajes largos y espaciados de tiempo o viajes cortos y poco espaciados, utilización del coche habitualmente en ciudad, etc.
- **La viscosidad del aceite** deberá ser suficientemente alta para mantener la separación entre las partes móviles y baja para facilitar los arranques en frío.
- **Los aditivos antifricción y reductores de la viscosidad** son utilizados en algunos aceites para poder mejorar hasta un 3% en relación a los aceites estándar.



Sistema de Encendido

“el instante en que se produce la combustión en el cilindro es fundamental para el uso eficiente del combustible”

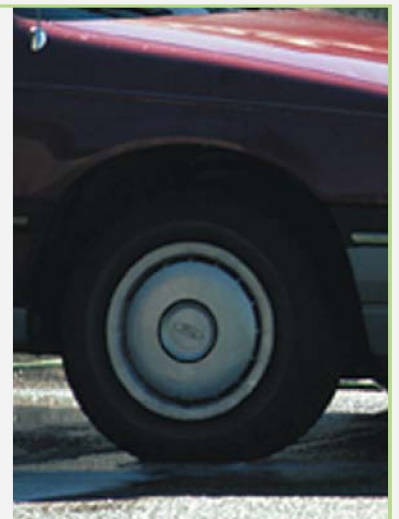
- **El encendido electrónico** con que cuentan la mayoría de los vehículos regula la cantidad de combustible necesaria para una combustión eficiente.
- **Los cables, rotores y bujías** del sistema de encendido han de comprobarse con regularidad, requiriendo ser renovados en intervalos definidos.



Neumáticos

“la correcta utilización de los neumáticos es muy importante para el óptimo funcionamiento del vehículo, principalmente al proveer la tracción, fundamental para el frenado del vehículo”

- **La elección de los neumáticos** más adecuados contribuye al ahorro de combustible.
- **Los neumáticos radiales** tienen una menor resistencia al rodamiento que los convencionales o los neumáticos con cinturón, por lo que el consumo de combustible mejoraría.
- **Los neumáticos con poca presión** desperdician combustible, se gastan más fácilmente y son más inseguros.
- **Es aconsejable** que los neumáticos del vehículo estén inflados a la presión especificada por el fabricante.



Aire Acondicionado

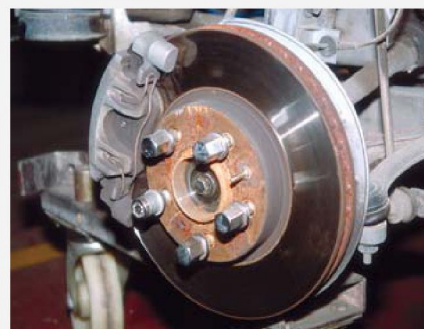
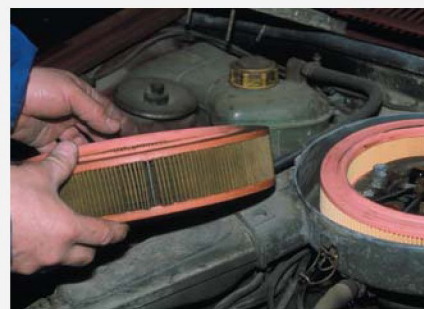
- **El uso correcto del aire acondicionado** consiste en conectarle cuando sea realmente necesario, ajustando el nivel de frío a la temperatura ambiente.
- **Utilizado de forma irregular** implica incrementos considerables en el consumo de combustible, de un 10% a un 20%, frente a un 3% ó 4% si se utiliza de manera uniforme.



AHORRAR ENERGÍA EN EL MANTENIMIENTO

“el mantenimiento debe ser considerado como una rutina básica, que además de realizarse rigurosamente deberá hacerse en el momento adecuado”

- El cumplimiento de los principios siguientes en el mantenimiento del automóvil permite un **considerable ahorro de combustible y una conducción más segura**:
 - **Cambiar el aceite** según las especificaciones del fabricante, utilizando siempre el recomendado por el fabricante del motor.
 - **Sustituir el filtro de aceite** siempre que éste se cambie.
 - **Revisar los niveles de agua** del limpiaparabrisas, agua de batería, líquido de frenos y el estado del filtro del aire, cada vez que se realice la revisión del vehículo y se le cambie el aceite y el filtro de aceite.
 - **Sustituir las escobillas** del limpiaparabrisas, el refrigerante y el líquido de frenos una vez al año, preferiblemente antes del invierno.
 - **Revisar regularmente** el estado de los neumáticos y su presión de inflado.
 - **Revisar** el espesor de las pastillas de freno, fuelles de dirección, capuchones de palier y posibles holguras o fugas, aproximadamente cada 20.000 km.
 - **Procurar sustituir** la correa de distribución del vehículo siguiendo las recomendaciones del fabricante.
 - **Revisar el vehículo** siempre que se perciba cualquier anomalía.
 - **Evitar** brusquedades, frenazos, acelerones, y viajes a elevada velocidad.
 - **Utilizar recambios homologados** de fabricantes de prestigio reconocido, a ser posible recurrir al fabricante al que se ha comprado el vehículo.



AHORRAR ENERGÍA EN LA CONDUCCIÓN

“el uso de un vehículo conlleva unos costes extra que se originan como consecuencia de la mala conducción”

- **Para empezar a desplazarse y conseguir una velocidad constante**, la potencia del automóvil debe vencer tres resistencias, la aerodinámica, la de rodadura y la de transmisión.
- **Existen diferentes formas de conducción** que implican distintos consumos de energía:
 - **A velocidades altas**, el consumo aumenta en función de la velocidad elevada al cuadrado.
 - Un **funcionamiento regular** del motor permite un consumo mínimo. La zona de consumo mínimo se localiza en la mitad de la escala del cuenta revoluciones, normalmente, entre las 3.500 r.p.m. y las 4.000 r.p.m.
 - **Acelerar el motor** antes de apagarlo o inmediatamente después del encendido produce un desgaste excesivo en las paredes de los cilindros y la contaminación del aceite con gasolina.





**Junta de
Castilla y León**

CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO



EREN

ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA
DE CASTILLA Y LEÓN