



Manual de conducción eficiente

para escuelas de conductores - **Alumnos**





© Agencia Chilena de Eficiencia Energética
Manual de conducción eficiente para alumnos

Primera Edición: Marzo 2014

El Manual de conducción eficiente para alumnos, es un proyecto desarrollado por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) en el marco de la eficiencia energética en el transporte y es financiada por el Ministerio de Energía.

Titularidad de los derechos:

Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE)

Autor: Centro del transporte de la Universidad Andres Bello

Revisión y edición:

Claudio Gavilán, AChEE

David Carrasco, Sociedad Consultora Sistemas Sustentables Limitada

Sebastián Herrera, Sociedad Consultora Sistemas Sustentables Limitada

Sandra González, Sociedad Consultora Sistemas Sustentables Limitada

William Vidal, Sociedad Consultora Sistemas Sustentables Limitada

Diseño gráfico:

Víctor Vinagre, AChEE

Boris Inda, Sociedad Consultora Sistemas Sustentables Limitada

Empresas colaboradoras:

Sociedad Consultora Sistemas Sustentables Limitada

Derechos reservados

Prohibida su reproducción

Índice

1	Introducción a la conducción eficiente	4
1.1	Motivos de la conducción eficiente.	4
1.2	Principales ventajas de la conducción eficiente.	6
1.3	Como hacer un uso racional del vehículo particular.	10
2	El vehículo como máquina de consumo	11
2.1	El motor.	11
2.2	El combustible.	12
2.3	La transmisión.	12
2.4	La resistencia al avance del vehículo.	12
2.5	Importancia de la mantención preventiva.	14
2.6	Eficiencia energética en el motor.	15
3	Otros factores que inciden en el consumo	16
3.1	La climatización y uso de aire acondicionado.	16
3.2	Ventanas.	16
3.3	Carga del vehículo y accesorios.	16
4	Conceptos asociados y reglas de la conducción eficiente	17
4.1	El arranque.	17
4.2	Elección del cambio determinado en la conducción.	18
4.3	Aceleraciones y desaceleraciones.	19
4.4	Detención del vehículo.	20
4.5	Anticipación y previsión.	21
4.6	Conducción en zonas con pendientes.	21
4.7	Trazado de curvas.	22
4.8	Incorporaciones y salidas de las vías.	23
4.9	Planificación del viaje.	23
5	Los 10 Aspectos prácticos de la conducción eficiente	24
	AUTOEVALUACIÓN	25

1 Introducción a la conducción eficiente

1.1 Motivos de la conducción eficiente. Externalidades derivadas del transporte

Las causas que motivan una transformación de los modos de conducción tradicionales provienen de las externalidades generadas por el transporte motorizado. Se entiende por externalidades los factores que influyen sobre la sociedad o el entorno natural y que no están asociadas dentro de los costos de la actividad. Las cuatro externalidades principales generadas por el transporte son:

- a) La accidentalidad vial
- b) Los residuos
- c) El cambio climático y la contaminación local
- d) La dependencia energética

Las dos primeras externalidades tienen una incidencia global, pero las dos últimas tienen una relación directa con la conducción eficiente.



1.1.1 El cambio climático y la contaminación local

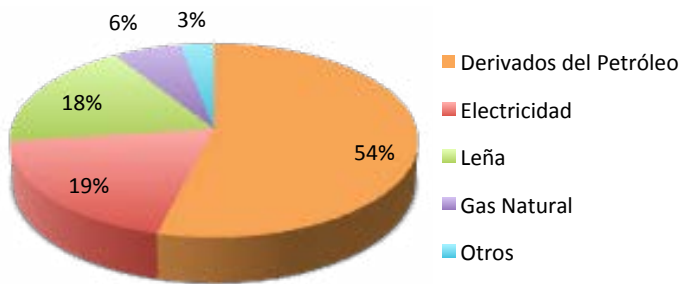
El Ministerio de Medio Ambiente en su informe 2011 estimó que el número de muertes prematuras anuales por enfermedades asociadas a la exposición de la contaminación alcanzó las 4.000 personas. Esta cifra representa más del doble de fatalidades por accidentes de tránsito.

1.1.2 La dependencia energética

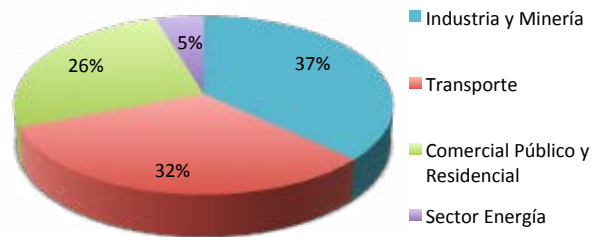
El sostenido incremento que ha experimentado el transporte de personas y bienes durante los últimos años ha convertido el sector transporte en el segundo consumidor de energía más importante de Chile (32%) y en la principal fuente de emisiones de gases contaminantes. Todos los escenarios de futuro mantienen o incrementan la tendencia de crecimiento del parque vehicular, lo que se refleja en un ritmo de crecimiento anual del consumo energético del sector transporte más elevado que el de otros sectores.

En Chile, el 99% del consumo del sector transporte se basa en derivados del petróleo, mientras que, el transporte terrestre consume casi el 80% de toda esa energía. Este grado de dependencia representa una permanente debilidad en la competitividad de la economía chilena debido a la alta fluctuación e inestabilidad de los principales países productores del petróleo.

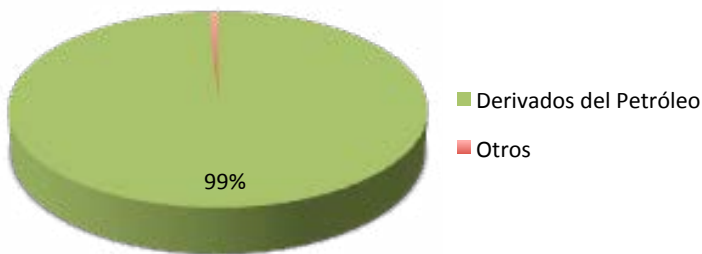
Consumo de Energía por Fuente



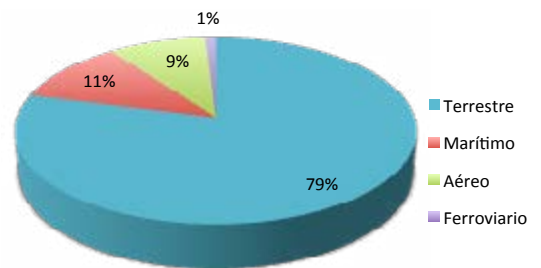
Consumo de Energía por Sector



Consumo de Energía por Modo en Transporte



Consumo de Energía por Modo en Transporte



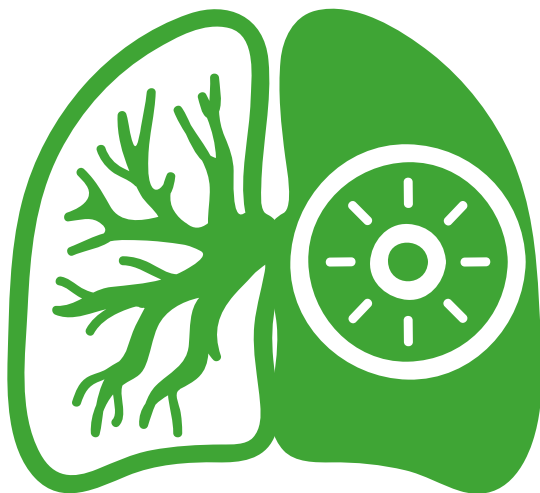
Por otra parte, el 79% del transporte se realiza por carretera. Es un modo de transporte con problemas de congestión y seguridad sumados a un alto gasto energético, donde el vehículo privado conlleva el 61% del consumo de energía final en Chile. El vehículo particular, con una ocupación media de pasajeros que no llega a 1,2 personas por vehículo, es responsable de la mitad de este consumo.

1.2 Ventajas para la sociedad



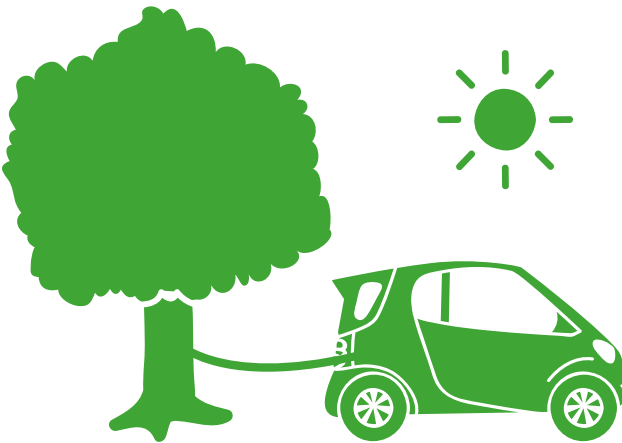
Contribución a la reducción del efecto invernadero en la tierra

Las acciones humanas que han generado más gases de los que la atmósfera puede procesar y liberar, ocasionando así cambios drásticos en las temperaturas en todo el mundo. La conducción eficiente ayuda a disminuir el efecto invernadero gracias a la reducción de las emisiones de CO₂ derivadas directamente de la combustión.



Reducción de costos salud y sociales

Mejorar la calidad del aire en la ciudad reduce las tasas de muertes prematuras, y sumada a una reducción de la tasa de accidentes suponen un ahorro social considerable.



Mayor autonomía energética y económica del país

Una reducción general de la demanda de combustibles fósiles implica menor dependencia de los precios del crudo en los mercados internacionales. Implica también mayor control y estabilidad sobre la industria y la producción.



Reducción del consumo de recursos naturales

Tanto el uso responsable del vehículo, como una conducción menos agresiva, son promovidos por la conducción eficiente. Esto implica un ciclo de vida más largo para el vehículo y, por consiguiente, un retardo en la demanda de nuevos recursos para fabricar otros vehículos y en la acumulación de los residuos industriales.

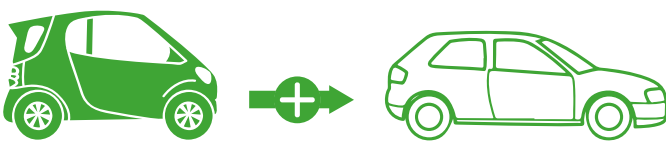
Ventajas para el conductor.



Reducir el consumo de combustible.

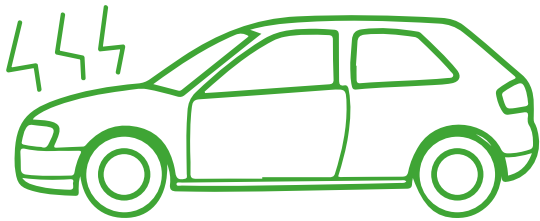
Gracias al ahorro de combustible la economía del conductor será favorecida, pudiendo destinar dicho ahorro a otras necesidades. La Conducción Eficiente para un ciudadano medio, con un recorrido de 15.000 km/ año, puede suponer un ahorro de:

- 240 litros de combustible
- Más de \$ 145.000 pesos anuales
- Reducción de 580 kg de CO₂



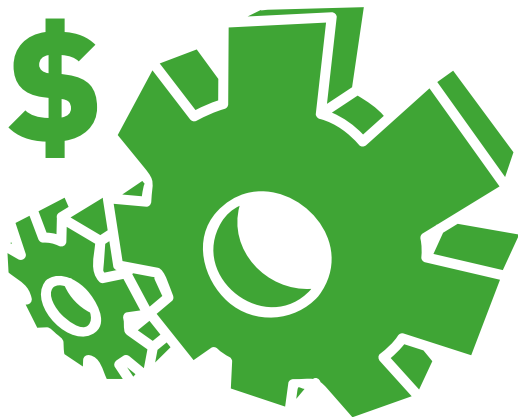
Aumento de la seguridad. Menor probabilidad de accidente.

La conducción eficiente implica mantener una distancia de seguridad superior a la habitual para incrementar el tiempo de reacción, y lograr mantener una velocidad constante, entre otras. Estas medidas conllevan una reducción considerable de la probabilidad de accidentes, ya que ambas son causas de numerosos accidentes.



Mayor confort y menor contaminación acústica.

La conducción eficiente implica evitar acelerones y frenazos bruscos, con lo cual los ruidos procedentes del motor disminuyen; al mantener una velocidad media constante y hacer un cambio de marchas conveniente. Lo anterior conlleva un estilo de conducción impregnado de tranquilidad, que evita el estado de estrés producido por el tránsito al que están sometidos los conductores.



Menores gastos de mantenimiento o de sustitución del vehículo.

Las pautas impuestas por la conducción eficiente provocan que todas las piezas del vehículo estén sometidas a un esfuerzo inferior al que soportarían en el caso de la conducción tradicional. Por consiguiente se reducen los costos del mantenimiento y el vehículo dura más tiempo en buen estado.

1.3 Como hacer un uso racional del vehículo particular.

Ventajas para la sociedad

Eficiencia Energética

 Rendimiento de Combustible	Marca: Modelo:
	Combustible: Norma de Emisión: Código de Informe Técnico:
Ciudad x,x km/l	Emisiones de CO ₂ xxx g/km
	Mixto x,x km/l
	Carretera x,x km/l

Los valores reportados en esta etiqueta son referenciales.

El rendimiento de combustible y emisiones de CO₂ corresponde al valor constatado en el proceso de homologación desarrollado por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, a través del Centro de Control y Certificación Vehicular (CCV).

El rendimiento efectivamente obtenido por cada conductor dependerá de sus hábitos de conducción, de la frecuencia de mantenimiento del vehículo, de las condiciones ambientales y geográficas, entre otras.

El CO₂ es el principal gas efecto invernadero responsable del cambio climático.



Infórmate en www.consumovehicular.cl



Elige bien y compra un vehículo utilizando el etiquetado de Consumo Energético.

La etiqueta de consumo energético es importante porque contiene información oficial y confiable acerca del rendimiento de combustible, permitiendo a los usuarios buscar y comparar los diversos vehículos bajo los mismos parámetros de consumo. Una compra inteligente significa considerar el rendimiento del vehículo y la cilindrada del motor en la evaluación previa, si se realiza una adecuada elección según los desplazamientos tipos que realices, no es recomendable adquirir un vehículo particular de alta cilindrada o sobredimensionado a tus necesidades. Lo anterior te permitirá ahorrar dinero y además contribuir al mejoramiento de la calidad del aire que respiramos y a no incrementar el efecto invernadero.

Visita www.consumovehicular.cl

Intenta aumentar la ocupación de tú vehículo, en especial en recorridos cotidianos.

El uso compartido del vehículo particular o Carpooling es una forma eficiente y ecológica de contribuir al uso eficiente del vehículo, puedes optimizar los recursos compartiendo el móvil con otras personas que tengan el mismo recorrido. Así también una persona que no tenga vehículo particular puede buscar a una persona que desee compartir el suyo.

Comprueba la alternativa de Transporte Público.

Comprueba si para tus desplazamientos cotidianos existe una opción en el sistema de transporte público que resulte conveniente tanto en frecuencia y accesibilidad. visita www.transantiago.cl y www.metro.cl

2 El vehículo como máquina de consumo

2.1 El motor

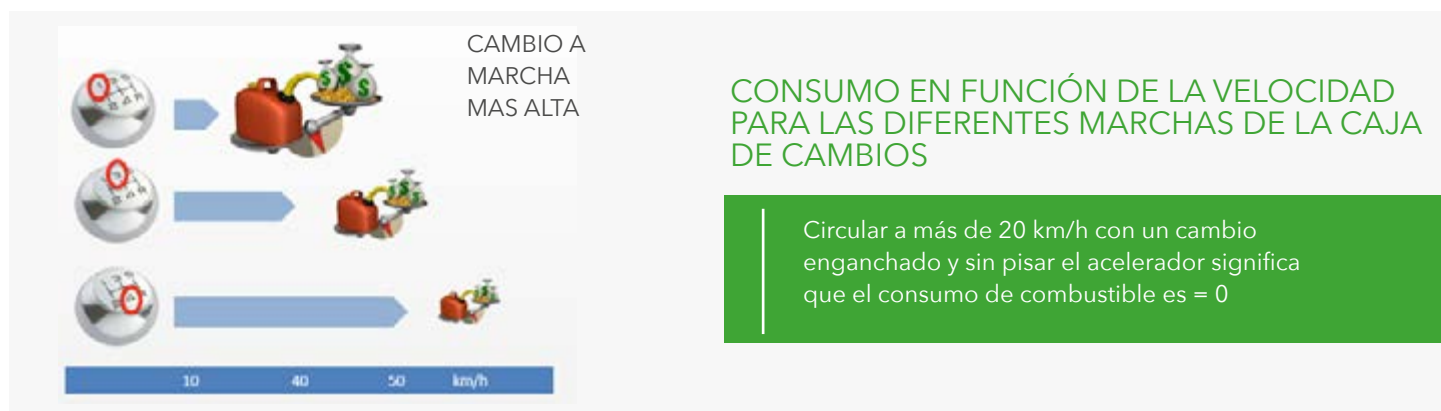
El consumo de combustible depende de la potencia que se esté requiriendo. La potencia, a su vez, depende siempre de dos cosas:

La posición del pedal en el acelerador
El régimen de revoluciones del motor

Estas son las condiciones impuestas por el conductor, quién ajusta la posición del pedal del acelerador y selecciona la marcha de la caja de cambios según sus intenciones. De su estilo en el uso del vehículo depende, por tanto, una parte importante del consumo de combustible.

Así, para entregar una cierta potencia y circular en una determinada velocidad, hay dos o tres posibles combinaciones de caja de cambios y posición de pedal.

Por ejemplo, la selección de un cambio más alto hace que, para la misma velocidad, el motor funcione a menores revoluciones consumiendo menos combustible, tal como se ve en la figura a continuación.



Pero también es evidente que, a menor potencia demandada, normalmente el consumo de combustible es menor. Se pide menor potencia al vehículo móvil cuando acelera de manera suave o, en el mejor de los casos, cuando se mantiene la velocidad constante, cuando se circula en pendiente descendente, o cuando se circula a menor velocidad en carretera, entre otras.

Cuando un motor funciona en ralentí (vehículo detenido) consume poco combustible, sólo lo necesario para generar la potencia imprescindible para mantener el motor enciendo sus propios roces internos. Sin embargo, como el vehículo no se mueve, pero sí consume combustible, el rendimiento en km/litro disminuye.

Estos períodos de ralentí con el vehículo detenido son frecuentes en rutas urbanas.

El consumo típico de un motor de vehículo particular operando en ralentí se encuentra entre 0,4 y 0,7 litros/hora dependiendo de la cilindrada y el tipo de motor.

2.2 El combustible.

Cada volumen de combustible consumido genera una cierta cantidad de energía en el motor (es el llamado poder calorífico del combustible). Sin embargo, sólo un pequeño porcentaje de esta energía llega en forma de trabajo o potencia a las ruedas del vehículo. Es importante mencionar que el petróleo diésel tiene un poder calorífico aproximadamente de un 13% mayor que la gasolina. Además, la combustión se realiza a mayor presión. Por estas razones, para generar con diésel la misma cantidad de energía que con gasolina, se requiere menos combustible. Sin embargo, la mayor parte del parque automotriz de nuestro país, utiliza gasolina (80%).

2.3 La transmisión.

Denominada también caja de cambios, es un componente mecánico que controla el enlace entre el motor y las ruedas, y su función es modificar las revoluciones necesarias en el motor para avanzar a una velocidad, así como también invertir el sentido de la velocidad, todo ello de acuerdo a las necesidades de operación del vehículo y de su motor. Además la transmisión transforma la fuerza del motor (par); multiplicándola para poder iniciar la marcha, subir pendientes y llevar carga en el vehículo móvil. Esto se produce en las marchas bajas, mientras que en las marchas altas se multiplica la velocidad de giro de las ruedas (rpm) en desmedro del torque transmitido a estas.

El objetivo es poder adaptar la fuerza (par) del motor a las condiciones de marcha y reducir el consumo de combustible y la contaminación. La utilización de las marchas de forma eficiente es uno de los elementos esenciales de la conducción eficiente.

2.4 La resistencia al avance del vehículo.

La potencia suministrada a las ruedas del vehículo es siempre la necesaria para vencer su resistencia al avance. La fuerza total de resistencia al avance del vehículo es la suma de cuatro resistencias:

Resistencia a la rodadura

Se debe a la ligera deformación que sufre un neumático al rodar sobre el camino, la deformación consume energía al producirse. Depende del peso del vehículo, del tipo de neumático, del tipo de pavimento y, sobre todo, de la presión de inflado del neumático.

Resistencia por pendiente

Depende del peso del vehículo y de la pendiente. Se opone al movimiento si la pendiente es ascendente (subida), pero si la pendiente es descendente (bajada), esta fuerza se vuelve impulsora en lugar de generar resistencia.

Resistencia por aceleración

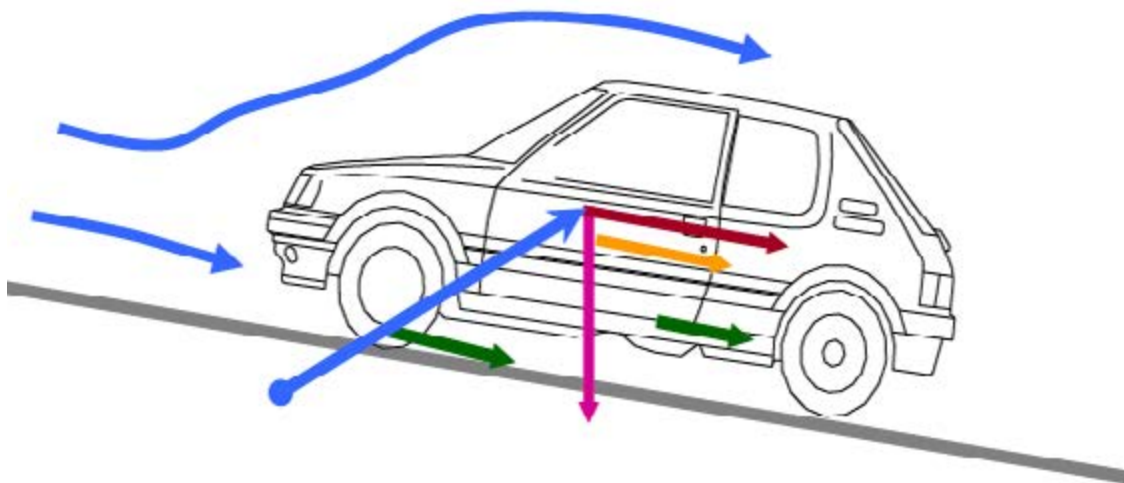
Al acelerar un vehículo, se necesita vencer una fuerza proporcional a la masa del vehículo por la aceleración a la que se le somete. Por tanto, en un proceso de aceleración, cuanto mayor sea la aceleración pretendida o cuanto mayor sea la masa del vehículo, mayor tendrá que ser la fuerza de tracción en rueda.

Resistencia aerodinámica

Depende de las dimensiones del vehículo, de su forma, de la temperatura y presión del aire de los neumáticos y de la velocidad del vehículo móvil respecto al aire que lo rodea.

Los vehículos pequeños y con formas redondeadas y suaves poseen menor resistencia aerodinámica. En climas calurosos la resistencia que ejerce el aire es menor y, si el viento sopla en la dirección que se mueve el vehículo, la resistencia también es menor.

El conductor puede perder maniobrabilidad por fuertes cargas de viento en los costados del vehículo. La estabilidad en la ruta, por ejemplo al pasar junto a vehículos de gran magnitud como camiones también son parte de la conducción eficiente.



- Resistencia a la **rodadura**
- Depende de la presión de los neumáticos.

- Resistencia **aerodinámica**
- Depende de la forma del vehículo, de la velocidad del vehículo y de la velocidad del viento.

- Resistencia por la **pendiente**
- Depende de la inclinación de la vía (+/-)

- Resistencia por la **aceleración**
- Depende de la aceleración (+/-)

- A bajas velocidades, la principal fuerza resistente al avance es el peso del vehículo.
- A altas velocidades, la fuerza más predominante es la resistencia aerodinámica.

Un vehículo con mejor aerodinámica presentará líneas de corriente de viento sin turbulencias y con ello menor pérdida energética. Esto ocurre en aquellos que presentan menor área lateral y frontal como es el caso de los Formula 1. Esta es una variable que el conductor puede manipular, por ejemplo cambiando la forma del vehículo al utilizar implementos como porta bicicletas o remolques, al llevar carga en una camioneta, etc.

2.5 La importancia de la mantención preventiva.

El mantenimiento del vehículo puede tener una importante influencia sobre el consumo de combustible. Si bien los vehículos actuales cada vez necesitan menos mantención, una mínima resulta esencial para que el consumo y las emisiones sean las especificadas por el fabricante.

Los factores principales que influyen sobre el consumo de combustible y las emisiones contaminantes son:

Control de niveles y filtros

Tanto una adecuada mantención de los niveles de aceite y agua, como de los filtros, es muy importante para mantener un motor en condiciones óptimas y, como consecuencia, para alcanzar el consumo mínimo de combustible posible y la máxima reducción de emisiones

Lubricantes sintéticos

El lubricante es una sustancia líquida ubicada dentro del motor que tiene por objetivo evitar el contacto entre dos piezas y por consiguiente, disminuir la fricción entre las mismas. Además, permite el movimiento de las piezas a elevadas temperaturas y presiones.

La utilización de aceites sintéticos no sólo impacta en la vida útil del motor, sino también en el consumo de combustible, permitiendo ahorrar hasta un 5% de combustible.

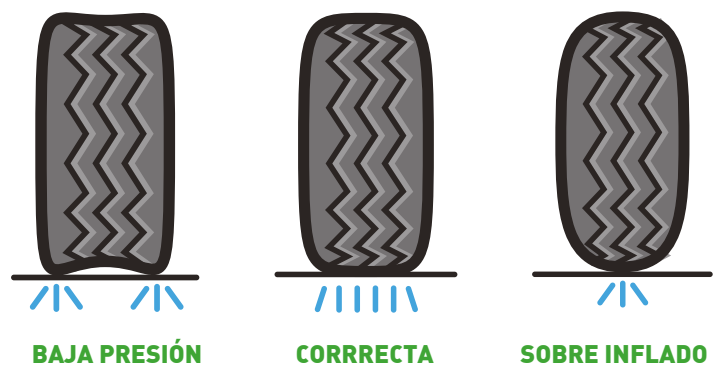
Alineación y balanceo

El sistema de suspensión delantera y la dirección se interrelacionan para lograr la orientación de las ruedas del vehículo en la dirección deseada de manera segura. El concepto de alineación corresponde al ángulo en el cual los neumáticos son montados en el vehículo.

Si la alineación de las ruedas es incorrecta, el manejo es inestable, impactando en el consumo de combustible y sobre la efectividad del sistema de la dirección. Además, se reduce la vida útil del neumático debido a que se produce un desgaste no homogéneo. Lo mismo ocurre en el caso que no exista un buen balanceo ya que se producen vibraciones nocivas para el vehículo, además de reducir el nivel de confort de los pasajeros.

Presión de los neumáticos

La tarea principal de los neumáticos de un vehículo móvil es la de brindar la tracción y adherencia, fundamentales para el avance, el frenado y la estabilidad en las curvas. La falta de presión en los neumáticos provoca que el vehículo ofrezca mayor resistencia a la rodadura y que el motor tenga que desarrollar mayor potencia para poner y mantener en movimiento al vehículo. La falta de presión en los neumáticos aumenta el consumo de combustible, aumenta el desgaste de los neumáticos y por ende sus costos, además de ser, una causa importante de accidentes en las carreteras. Por otra parte una presión muy alta aumenta el desgaste de los neumáticos y por ende los costos de mantenimiento.

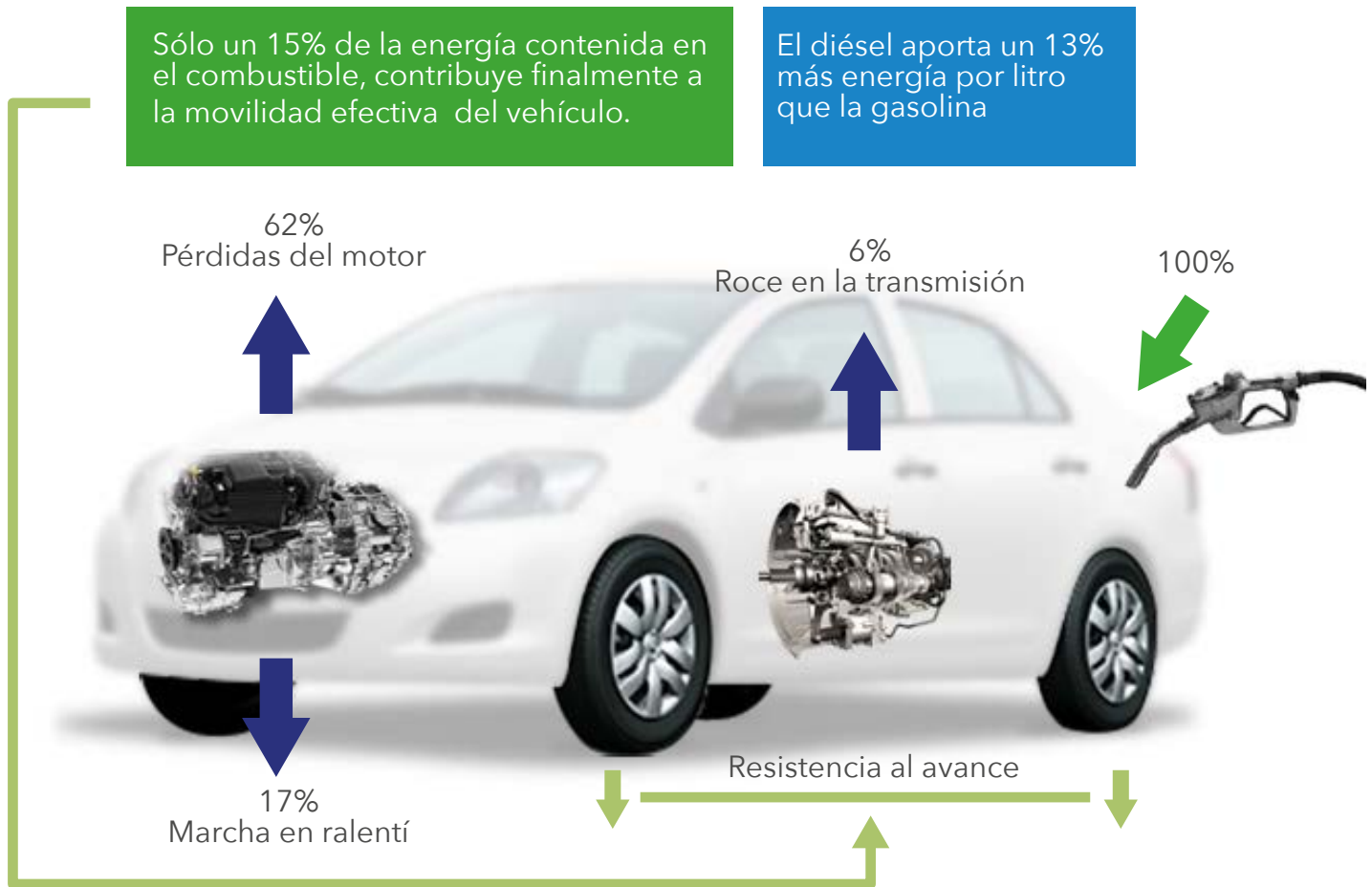


2.6 Eficiencia energética en el motor.

La energía que libera el combustible sólo se aprovecha el 38%, en el mejor de los casos, pero este porcentaje es bastante menor sobre todo cuando se circula por ciudades congestionadas (arranques y paradas frecuentes). Saber sacar el mejor provecho al combustible consumido es uno de los objetivos de la "conducción eficiente".

De la energía contenida en un litro de gasolina, el 62% se pierde por fricción y calor en el motor.

En conducción urbana se pierde un 17% por cambio en vacío o ralentí debido al tiempo que se pierde en las paradas. Por tanto, en este ejemplo, sólo alrededor de un 21% de la energía en la gasolina llega al embrague. Las pérdidas en la transmisión son de otro 6%, y sólo un 15% contribuye a mover el vehículo.



Sólo un 15% de la energía contenida en el combustible, contribuye finalmente a la movilidad efectiva del vehículo.

El diésel aporta un 13% más energía por litro que la gasolina

Valores medios válidos para condiciones de tráfico normales

3 Otros factores que inciden en el consumo

La tecnología del vehículo está evolucionando hacia un menor consumo de combustible y mayor rendimiento. No obstante, la utilización “errónea” de los accesorios de un vehículo puede anular totalmente la eficiencia conseguida con las mejoras tecnológicas.

3.1 El uso aire acondicionado.

Para mantener una sensación de bienestar en el vehículo, se recomienda una temperatura interior del habitáculo de 23 a 24 ° C. Si las condiciones del viaje requieren temperaturas menores, se aconseja utilizar el aire acondicionado sólo cuando se supere esta temperatura media. En general, temperaturas inferiores a las recomendadas no suelen aportar mayor confort a los pasajeros del vehículo mientras que aumentan el consumo de combustible.

El aire acondicionado o el climatizador es uno de los equipos accesorios con mayor incidencia en el consumo global de combustible.

3.2 Ventanas.

Al conducir con las ventanas abiertas se genera un efecto de paracaídas, provocando una mayor oposición al movimiento de éste y, por tanto, mayor esfuerzo del motor.

Para ventilar la cabina, a velocidades altas, lo más recomendable es usar de manera adecuada los accesorios de climatización del vehículo. A velocidades bajas es recomendable no utilizar los accesorios de climatización.

A velocidades sobre 60 km/hr generalmente es más eficiente utilizar el aire acondicionado antes que abrir las ventanas del vehículo.

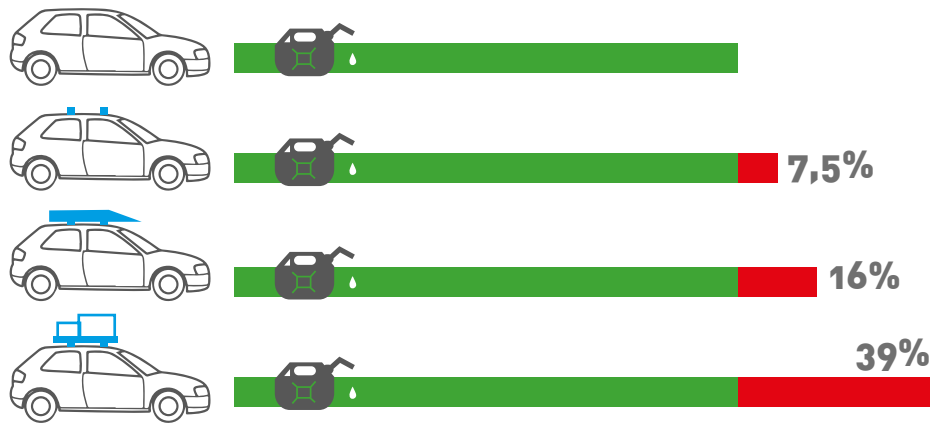
3.3 Peso del vehículo.

La resistencia al movimiento se determina por el peso del vehículo y la presión de los neumáticos. El peso del propio vehículo y sus ocupantes influye sobre el consumo de manera apreciable, sobre todo en los arranques y periodos de aceleración. Además que somete al motor, la suspensión y los frenos a un esfuerzo importante, afectando a la seguridad y aumentando los gastos por mantenimiento y reparación. Se recomienda no llevar carga innecesaria en el vehículo.

Transportar equipaje en el techo aumenta la resistencia al aire del vehículo y, en consecuencia, incrementa el consumo de combustible. Sólo cuando no hay otra solución se puede recurrir a transportar objetos en el exterior del vehículo, colocando de manera que afecten en la menor medida posible el perfil del vehículo.

3.4 Distribución de la carga

No sólo el peso del vehículo y su carga determinan parte del consumo del combustible, sino que la distribución de la carga también es determinante. Transportar equipaje en techo aumenta la resistencia al aire del vehículo y, en consecuencia, incrementa el consumo de combustible. Cuando sea necesario transportar objetos en el exterior del vehículo se debe buscar la manera de colocarlos de manera que afecten en la menor medida posible el perfil del vehículo, manteniendo formas redondeadas y suaves.



AUMENTO ■

Una mala distribución de la carga puede ofrecer una mayor resistencia al aire y mayor inestabilidad provocada por la disminución de adherencia del eje delantero.

4 Conceptos asociados y reglas de la conducción eficiente

4.1 El arranque

Para realizar el arranque de una manera correcta desde los puntos de vista mecánico y de consumo, se debe encender el motor mientras que se presiona el embrague. Al girar la llave de contacto, de inmediato, la electrónica del motor ajusta las condiciones necesarias para un encendido efectivo. En un vehículo moderno todos los preparativos necesarios para el arranque del vehículo se realizan automáticamente. Por tanto, la costumbre de acelerar cuando se arranca el motor sólo sirve para desajustar el sistema electrónico y restar rendimiento a la operación del arranque.

Además, al presionar el embrague al momento de encender el motor se desacopla este de una parte del sistema de transmisión, por lo que la carga que debe hacer girar es menor, con la consecuente reducción de consumo.

En vehículos a GASOLINA, es posible iniciar la marcha inmediatamente después de haber encendido el motor.

En vehículos a DIESEL, es conveniente esperar unos segundos antes de iniciar la marcha para que el aceite alcance todas las zonas de lubricación.

NOTA: Si el vehículo fue fabricado antes de 1993 es muy probable que no cuente con la electrónica de encendido. La manera correcta de utilizarlo consiste en:

- En el momento de ponerlo en movimiento, hacerlo poco a poco manteniendo las revoluciones del motor entorno a 900 rpm.



4.2 Elección del cambio determinado en la conducción.

Aceleraciones bruscas, frenadas bruscas y cambios de marchas inadecuados provocan un aumento considerable del estrés y tensión al conducir. Así mismo obligan a consumir más combustible para romper la resistencia al movimiento de manera más rápida.

Uno de los parámetros fundamentales dentro de la conducción eficiente es la forma de realizar los cambios de marchas, es decir, cuando y como pasar el cambio.

El primer cambio es el que transmite más fuerza al vehículo, pero es el que provoca un mayor consumo de combustible. Por lo tanto, se recomienda utilizar sólo para iniciar la marcha.

Una vez en circulación, se recomienda siempre el cambio más alto permitido por las condiciones de la vía y el tránsito, dado que permitirá operar el motor al número mínimo de revoluciones y, por ende, consumir menos combustible.

REGLAS

- Cambiar la marcha de primera a segunda a los dos segundos o a los 6 metros recorridos.
- Al ir incrementando la velocidad, cada cambio de marcha, se debería hacer dentro del siguiente intervalo de revoluciones:
 - Gasolina: Entre 2.000 y 2.500 rpm.
 - Diesel: Entre 1.500 y 2.000 rpm.
- Intentar llevar una velocidad de circulación uniforme: evita frenadas bruscas, aceleraciones bruscas y cambios de marcha frecuentes e innecesarias.
- Circular con el cambio más alto permitido por las condiciones de la vía y del tráfico.

Con los vehículos actuales de pequeña y mediana cilindrada, es posible incorporar pasar el quinto cambio a partir de los 50 km/h. Con los de mayor cilindrada, es posible a partir de los 60 km/h

4.3 Aceleraciones y desaceleraciones.

Al cambiar de marcha la maniobra debe ser ágil y la aceleración suave. Realizar los pasos de una marcha a otra lo más rápidamente posible manteniendo la aceleración entre pasos de marchas en un nivel adecuado para las condiciones del tráfico, sin acelerar innecesariamente el vehículo.

En general se tiende a exigir al vehículo más potencia de la necesaria. La conducción eficiente modifica estos malos hábitos para conseguir que no se utilice más potencia de la necesaria en cada momento.

Para desacelerar, levantaremos el pie del acelerador y dejaremos circular el vehículo por inercia, manteniendo enganchada la marcha que llevemos en ese momento. La propia resistencia del vehículo al movimiento frenará al vehículo y el motor dejará de consumir combustible.

En circulación, a más de 20 km/h con cualquier cambio enganchado y sin pisar ni acelerador ni embrague, el consumo de combustible es cero.

Frenaremos anticipadamente en caso de necesitarlo y de manera suave, si también necesitáramos reducir las marchas, lo haríamos lo más tarde posible.

REGLAS

- **ACELERAR** de forma suave, inmediatamente después de realizar el cambio de marchas, y sin llegar a pisar el acelerador a fondo.
- **DESACELERAR** levantando el pie del acelerador y dejar rodar el vehículo por inercia con el cambio enganchado. Frenar de forma suave y anticipadamente. Reducir de cambio lo más tarde posible, cuando el motor opera bajo las 1500 rpm.



4.4 Detención del vehículo.

Cuando el vehículo está detenido con el motor encendido, se encuentra funcionando en ralentí, con un consumo entre 0,4 a 0,7 litros/hora. Estas cifras, aunque no sean altas, representan un consumo considerable si se suman de manera acumulada en todos los tiempos de parada realizadas. En paradas que duren más de un minuto se recomienda detener el motor para así reducir consumos innecesarios.

Es importante destacar que la práctica frecuente de detención y arranque del motor de combustión no perjudica el motor de arranque. En los motores de arranque modernos no se produce el desgaste que se registraba en los más antiguos y que obligaba a su cambio prematuro.

En circulación, a más de 20 km/h con cualquier cambio enganchado y sin pisar ni acelerador ni embrague el consumo de combustible es cero.

Deteniéndonos anticipadamente disponemos de más tiempo para resolver de la mejor manera posible los imprevistos que estén por llegar, como las congestiones, los semáforos, las intersecciones y los tiempos de espera en ralentí.

REGLAS

Debe alargarse el proceso de detención en el tiempo:

- Se reduce el tiempo que el motor entrega potencia para mover el vehículo.
- Se favorece la anticipación ante imprevistos.
- Se da tiempo a tener semáforo verde o que se resuelva la congestión.
- Se reduce el tiempo de espera consumiendo combustible en ralentí.

En paradas superiores a un minuto, lo mejor es apagar el motor.

4.5 Anticipación y previsión.

Existen una serie de actitudes de conducción eficiente que atienden al concepto de anticipación o previsión. Ello significa, por ejemplo, evitar a toda costa imitar la actitud en la conducción del vehículo delante de nosotros y decidir nuestras acciones en función del entorno del tránsito que va más allá. Un error muy común es acelerar porque el vehículo que nos precede acelera, siendo que unos metros más allá el semáforo se va a poner en rojo. Toda la energía utilizada para acelerar se perderá rápidamente al tener que frenar a los pocos metros. Para ello se recomienda:

REGLAS

- Ante un obstáculo previsible (congestión): Levantar el acelerador y dejar circular por inercia con el cambio enganchado.
- Prever el comportamiento de los conductores que comparten nuestra vía.
- Mantener una distancia de seguridad prudente para que nuestra conducción no se vea fuertemente afectada por la conducción del vehículo que nos precede.
- Conservar un amplio campo de visión para prever cualquier situación que requiera cambiar nuestro régimen de marcha.
- Buscar pistas adecuadas para mantener una conducción lo más homogénea posible.
- En situaciones inseguras, las premisas de conducción eficiente pasan a segundo plano, siendo prioridad la seguridad.

4.6 Conducción en zonas con pendientes.

En las zonas montañosas o con pendientes es muy importante la utilización correcta de los frenos, cambios de marchas y acelerador, para conseguir un ahorro importante de consumo de combustible y una mayor seguridad.

En una vía con pendiente descendente (bajada) se incrementa la velocidad del vehículo y las revoluciones del motor. En pendientes pronunciadas, el uso correcto del freno resulta de vital importancia para conseguir circular de una manera eficiente y segura.



Nunca se debe bajar una pendiente en punto muerto o neutro, porque:

- Se incrementa el consumo de combustible total del viaje, ya que el motor continúa consumiendo combustible.
- Es peligroso, ya que obliga a frenar al vehículo sólo con los frenos, someténdolos a un mayor esfuerzo, lo que puede producir un sobrecalentamiento de estos, pudiendo disminuir su capacidad de frenado.

EL PROCEDIMIENTO ÓPTIMO SERÍA EL SIGUIENTE:

- Sin reducir el cambio, levantar el pie del acelerador y dejar bajar el vehículo rodando por su propia inercia.
- Si se mantiene la velocidad controlada, hay que continuar en el cambio seleccionado.
- Si no se mantiene la velocidad controlada y se acelera el vehículo, se deben realizar pequeñas correcciones puntuales con el freno de pie.
- Si se continúa sin mantener controlada la velocidad, proceder entonces a reducir el cambio a uno inferior.
- En el cambio inferior, hay que volver a repetir todos los pasos dados anteriormente.

4.7 Trazado de curvas.

Cuando el vehículo se acerca a una curva debe adaptarse la velocidad, antes de entrar, a la adecuada para tomar la curva. Ello se realizará progresivamente, siguiendo los mismos pasos que en cualquier desaceleración eficiente:

- Levantar el pie del acelerador y dejar que el vehículo ruede por su propia inercia.
- Efectuar las pequeñas correcciones necesarias para ajustar la velocidad con el freno.
- Si fuera realmente necesario, reducir el cambio.

Una vez en la curva, se mantendrá la velocidad requerida para su trazado, manteniendo estable el pedal del acelerador en la posición necesaria.

La mala costumbre de frenar bruscamente justo a la entrada de la curva y acelerar fuertemente durante su trazado es nociva, no sólo por el exceso de combustible consumido, sino además porque el uso brusco de los frenos origina una distribución desnivelada del peso en los ejes de dirección, lo que puede llevar fácilmente a una mala estabilidad del vehículo, incrementando el riesgo de que se produzca un accidente.

4.8 Incorporaciones y salidas de las vías.

Para la incorporación de manera adecuada a carreteras y pistas urbanas, es necesario que en el tramo de incorporación se alcance la velocidad que el tránsito tiene o debe tener la vía a la que se hace la incorporación. En algunos casos, la incorporación se debe realizar a una velocidad relativamente alta, si con ello se incrementa la seguridad en la operación.

Para conseguir una buena aceleración en la pista de incorporación, puede ser necesario cambiar de marchas para conseguir un número relativamente alto de revoluciones.

Sin embargo, cuando el conductor circula con previsión, anticipación y una conveniente distancia de seguridad, las aceleraciones se pueden realizar en la mayor parte de los casos sin sobrepasar las revoluciones recomendadas.

La salida de las vías debe realizarse sin obstaculizar a los vehículos que vienen circulando por detrás. Se debe salir de la calzada principal sin disminuir la velocidad dentro de lo posible sin perjudicar la seguridad.

4.9 Planificación del viaje.

La elección de nuestra ruta por lo general obedece a factores subjetivos, pero por lo general, no contempla datos como distancia, incidentes en la vía, capacidad de la vía y tránsito. En la actualidad existen una serie de herramientas tecnológicas que nos permite seleccionar la mejor ruta, considerando los factores mencionados anteriormente.

Para la elección de la mejor ruta en términos de velocidad de operación y distancia, podemos destacar Google Maps, que nos entrega distintas alternativas de rutas, y nivel de congestión. En complemento, existen distintas Tecnologías de la Información y de la Comunicación que nos ayudan a reconocer incidencias en las vías, tales como la página web de la Unidad Operativa de Control de Tránsito (www.uoct.cl), aplicaciones de Smartphone como Waze, entre otras, que nos permiten evitar situaciones de congestión y a los inconvenientes que esto conlleva.



5 Los 10 aspectos prácticos de la conducción eficiente

Las 10 prácticas esenciales de la conducción eficiente

- 1 PERSISTA**
En aplicar las técnicas de conducción eficiente durante unos días. En poco tiempo, y casi sin darse cuenta, adquirirá la actitud habitual de conducir eficientemente y obtendrá sus beneficios.
- 2 CONDUZCA CON SUAVIDAD.**
Evite maniobras bruscas tales como fuertes aceleraciones y frenadas. La circulación en vías urbanas no está pensada para adquirir velocidades superiores a las permitidas. Si las supera, probablemente tendrá que acabar frenando sin reducir de manera notoria su tiempo de viaje. **AHORRARÁ COMBUSTIBLE SI CONDUCE RELAJADO Y TRANQUILO.**
- 3 ARRANQUE EL MOTOR SIN PISAR EL ACELERADOR Y UTILICE LA PRIMERA VELOCIDAD SOLO PARA INICIAR EL MOVIMIENTO.**
En los vehículos a gasolina se puede iniciar la marcha inmediatamente luego de arrancar el motor, mientras que, en los vehículos a diésel basta con esperar unos dos segundos. Pase la segunda velocidad una vez recorridos cinco o seis metros.
- 4 PREFIER UTILIZAR MARCHAS ALTAS.**
Circule con el cambio más alto que le permita las condiciones de la vía y el tránsito. Pasar el cambio cuando el motor supere las 2.500 rpm, en el caso de los vehículos a GASOLINA, o las 2.500 rpm, en el caso de los vehículos a DIESEL.
- 5 ANTICIPÉSE A LAS CONDICIONES DE TRÁNSITO.**
Adapte su velocidad a las circunstancias del tránsito mediante una buena gestión de las distancias. Anticipe las condiciones del tránsito en que se encuentra mirando más allá del vehículo situado delante de usted. No lo imite. Anticipe su flujo a los semáforos para conseguir una velocidad lo más fluida posible y con menos paradas.
- 6 AL DESACELERAR, LEVANTAR EL PIE DEL ACELERADOR DEJANDO EL CAMBIO SELECCIONADO.**
En los vehículos de inyección electrónica, el consumo se reduce a cero en estas situaciones. **NUNCA PONGA NEUTRO CON EL VEHÍCULO EN MARCHA. APAGUE EL MOTOR SI LA PARADA SE ALARGA MÁS DE UN MINUTO.**
- 7 A VELOCIDAD ELEVADA, PREFERIR EL USO DEL AIRE ACONDICIONADO.**
Ya que genera menor consumo de combustible que circular con las ventanas abiertas. A baja velocidad sucede lo contrario. Utilice el aire acondicionado hasta conseguir temperaturas de confort de 23 grados (en verano).
- 8 NO CARGUE EN EXCESO EL VEHÍCULO Y EVITE LLEVAR ELEMENTOS QUE ENTORPEZCAN LA AERODINÁMICA.**
Ya que generan un consumo superior. Dejar instalados un porta equipajes, aumenta el consumo de combustible en un 7% aunque no se lleve carga.
- 9 EN ADELANTAMIENTOS, LA SEGURIDAD ESTÁ ANTES QUE EL CONSUMO.**
No afronte un adelantamiento (o una incorporación a una vía rápida) con un cambio excesivamente alto. Aproveche la potencia de su vehículo para que la maniobra disponga de la mayor seguridad posible.
- 10 REALICE UN MANTENIMIENTO MÍNIMO DEL MOTOR DE FORMA PERIÓDICA.**
El diagnóstico periódico del motor, del nivel de lubricantes y de la presión de los neumáticos, tienen una influencia importante sobre el consumo de combustible.

AUTOEVALUACIÓN DE ASPECTOS BÁSICOS DE LA CONDUCCIÓN EFICIENTE

1

Entre las ventajas que reporta la conducción eficiente para el conductor, marque las dos que considere más interesantes:

- A. Mejora el confort de conducción y disminución de la tensión.
- B. Reducción del riesgo y gravedad de los accidentes.
- C. Produce un estado de euforia.
- D. Incrementa el consumo de combustible y también la seguridad.

2

Las emisiones de CO₂ a la atmósfera es responsable del llamado efecto:

- A. Neutro.
- B. Radiación electromagnética.
- C. Catalizador.
- D. Invernadero.

3

De las que se exponen a continuación, marque tres enseñanzas derivadas de la conducción eficiente en relación con la seguridad:

- A. Mantener una distancia de seguridad superior a la habitual.
- B. Mantener una velocidad media constante.
- C. Conducir con anticipación y previsión manteniendo siempre un adecuado campo visual.
- D. Visual.
- E. Sortear los bolados de las aceras.

4

Con la conducción eficiente se puede ahorrar de ___ a ___% de combustible.

5

Con el motor ya caliente, la potencia depende, en cada momento, de dos cosas. Señale con una X la respuesta correcta:

- A. La posición del pedal acelerador y el régimen de revoluciones del motor.
- B. La posición del conductor y el tipo de combustible.



6

Señale las respuestas correctas. La falta de presión en los neumáticos:

- A. Provoca que el vehículo ofrezca mayor resistencia a la rodadura.
- B. Hace que el motor tenga que desarrollar mayor potencia para poner y mantener en movimiento al vehículo.
- C. Aumenta el consumo de combustible.
- D. Hace más cómoda y segura la conducción.

7

Señale las respuestas correctas. Transportar equipaje en el techo del vehículo:

- A. Aumenta la resistencia al aire.
- B. Incrementa el consumo de combustible.
- C. No tiene incidencia alguna en el consumo de combustible.
- D. Incrementa la seguridad del vehículo.

8

Entre las claves a tener en cuenta para lograr dominar la conducción eficiente, figuran (marque las respuestas que sean correctas):

- A. Circular en el cambio más alto posible y a bajas revoluciones.
- B. Mantener la velocidad de circulación lo más uniforme posible.
- C. En los procesos de desaceleración, reducir el cambio lo más tarde posible.
- D. Colocar bultos en el techo fuera del perfil del vehículo.

9

El primer cambio es el que mayor fuerza transmite al vehículo. Pero, en contrapartida, es el que provoca (marque la respuesta correcta):

- A. Mayor número de accidentes.
- B. Mayor consumo de combustible.

10

Se aconseja cambiar al 5º cambio dentro de un intervalo de velocidades que va desde (marque la respuesta correcta):

- A. Los 40 km/h en vehículo de pequeña y media cilindrada hasta los 80 km/h en los vehículos de gran cilindrada.
- B. Los 50 km/h en vehículo de pequeña y media cilindrada hasta los 70 km/h en los vehículos de gran cilindrada.
- C. Los 50 km/h en vehículo de pequeña y media cilindrada hasta los 60 km/h en los vehículos de gran cilindrada.
- D. Los 60 km/h en vehículo de pequeña y media cilindrada hasta los 80 km/h en los vehículos de gran cilindrada.

11

Para mantener la velocidad de circulación lo más uniforme posible, la forma correcta de usar el pedal del acelerador es:

- A. Mantenerlo estable en una determinada posición.
- B. Realizando pequeñas variaciones sistemáticas de forma continua en torno a una determinada posición del pedal.

12

Nunca se debe bajar una pendiente en punto muerto, porque (marque con una X la respuesta correcta):

- A. Se incrementa el consumo de combustible y resulta extremadamente peligroso.
- B. Aunque disminuye el consumo de combustible, resulta extremadamente peligroso.

13

La mala costumbre de frenar bruscamente justo antes de entrar en la curva y acelerar fuertemente durante su trazado, resulta nociva, entre aspectos. (marque con una X la respuesta correcta):

- A. Se incrementa el consumo de combustible y resulta extremadamente peligroso
- B. Aunque disminuye el consumo de combustible, resulta extremadamente peligroso
- C. Ninguna de las anteriores

14

La mala costumbre de frenar bruscamente justo antes de entrar en una curva y acelerar fuertemente durante su trazado, resulta nociva (marque con una X la respuesta correcta):

- A. Por el exceso de combustible consumido
- B. Porque produce mareos
- C. Ninguna de las anteriores



Monseñor Nuncio Sótero Sanz n.º221
Providencia, Santiago - Chile
☎ (56-2) 2571 2200

 /AChEEnergetica  @AgenciAChEE

info@acee.cl
www.acee.cl
www.conduccioneficiente.cl

