

GUÍA PARA:

Conducción Sostenible



#UnidosPorUnNuevoAire



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
AMBIENTE



Alcaldía Mayor de Bogotá

Claudia Nayibe López Hernández
Alcaldesa mayor de Bogotá

Secretaría Distrital de Ambiente

Carolina Urrutia Vásquez

Secretaria Distrital de Ambiente

Julio César Pulido Puerto

Subsecretario Distrital de Ambiente

Hugo Enrique Sáenz Pulido

Subdirector de Calidad del Aire, Auditiva y Visual

Francisco Javier Sichacá Ávila

Coordinador Plan Aire 2030

Andrea Carolyna Salas Burgos

Especialista Técnica Plan Aire 2030

Felipe Amaris Mahecha

Especialista Técnico Plan Aire 2030

Swisscontact - Programa CALAC+

Adrián Montalvo

Director CALAC+

Jaime Rueda Gómez

Coordinador CALAC+ para Colombia

Apoyo técnico

Autotrain SAS - CPS 062 de 2022 para Swisscontact.

Edición y diseño gráfico

Target Document

Derechos reservados

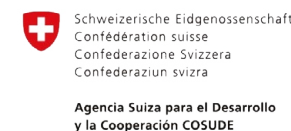
Su reproducción debe ser autorizada por parte de la SDA

Bogotá, Colombia 2023

Versión 2: Diciembre 2023

GUÍA PARA:

Conducción Sostenible



La Guía de Conducción Sostenible se realizó en el marco de la ejecución del Plan Estratégico para la Gestión Integral de la Calidad del Aire - Bogotá 2030, específicamente al proyecto de reducción de emisiones # 7: "Programa de conducción sostenible para Bogotá" de la línea de acción Herramientas para una movilidad sostenible del sector transporte, con apoyo del programa Clima y aire Limpio en ciudades de América Latina - CALAC+, programa de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la cooperación - COSUDE, ejecutado por Swisscontact.

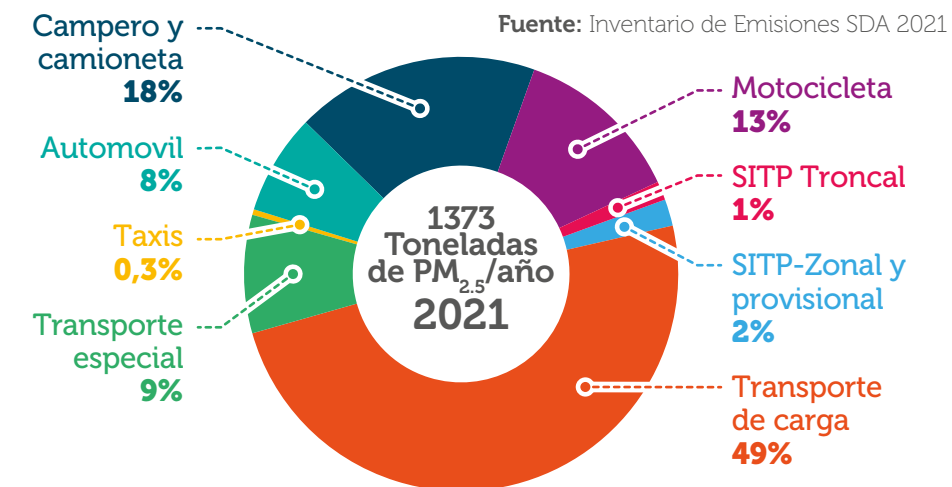
Introducción.....	7	Generalidades.....	35
Conducción sostenible.....	10	¿Qué hago para que las mejoras perduren?.....	40
Aplicar el enfoque de género en la conducción sostenible.....	12	Comparación entre un vehículo de carga y un vehículo liviano.....	42
¿Cómo actúo en una emergencia?.....	15	Conceptos.....	43
¿Cómo usar esta guía?.....	15	Aportes a la conducción sostenible.....	46
Recomendaciones antes de conducir.....	16	Referencias.....	47
Recomendaciones mientras conduce.....	22	Etiquetas de referencia para una conducción sostenible.....	49

INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Bogotá, se busca contribuir a la reducción de la contaminación ambiental generada por las fuentes de emisión, entre ellas, la flota vehicular terrestre de carretera, para ello se requiere implementar acciones de reducción de emisiones que permitan el buen uso de las tecnologías en circulación mediante el fortalecimiento a los programas de mantenimiento, conducción sostenible, renovación, cambio tecnológico y eficiencia energética, como parte de un nuevo contrato ambiental y social para la ciudad.


Como se observa en el gráfico, el 49% de la contaminación por Material Particulado ($PM_{2.5}$) generada por fuentes móviles de carretera proviene del sector de transporte de carga.

Problema




IMPACTOS


16 millones
De casos con días de actividad restringida asociadas con la contaminación del aire urbano en Colombia (DNP. 2017)



3.219
Muertes en 2015 asociadas con la contaminación del aire urbano en Bogotá (DNP. 2015)



2.320
Muertes en 2018 asociadas con la contaminación del aire urbano en Bogotá (SDS. 2020)



SOLUCIÓN



En la ciudad de Bogotá, se busca contribuir a la reducción de la contaminación ambiental generada por las fuentes de emisión, entre ellas, la flota vehicular terrestre, para ello se requiere implementar acciones de reducción de emisiones que permitan el buen uso de las tecnologías en circulación mediante el fortalecimiento a los programas de mantenimiento, conducción sostenible, renovación, cambio tecnológico y eficiencia energética, como parte de un nuevo contrato ambiental y social para la ciudad.

En el marco del Plan Estratégico para la Gestión Integral de la Calidad del Aire para Bogotá 2030, se presentan proyectos de ciudad para la disminución de las emisiones en las fuentes móviles terrestres de carretera, entre los cuales en la línea de acción de "Herramienta para una Movilidad Sostenible" se

contempla la actualización del Programa de Autorregulación Ambiental y la estructuración del Programa de Conducción Sostenible.

En particular, el programa de Conducción sostenible objeto de esta guía, busca reducir el consumo de combustible y de energía de los vehículos de carga y de servicio público, logrando así que las empresas de transporte optimicen su operación.

Las personas que conducen enfrentan un ambiente de trabajo estresante que les exige las mejores actitudes y habilidades para lograr un mejor servicio; esto acompañado de condiciones laborales adecuadas para su desarrollo.

CONDUCCIÓN SOSTENIBLE

Conducir de forma sostenible consiste en desarrollar hábitos mediante la práctica diaria de técnicas enfocadas en mejorar la eficiencia energética en el manejo, optimizando así el consumo de combustible o energético utilizado por el vehículo. Permite, además, obtener externalidades positivas en términos de seguridad vial y mejoras en el ámbito financiero.

La conducción sostenible se enfoca en adoptar técnicas de manejo que las personas que conducen ya sean novatas y expertas pueden aplicar, logrando así el reconocimiento, apropiación y transformación de hábitos al momento de conducir.

De otro lado, tecnologías de bajas o cero emisiones, como es el caso de vehículos híbridos o eléctricos, si bien, ayudan a mitigar las emisiones contaminantes, su eficiencia también está ligada a la forma en que se conducen.

Si bien el potencial de reducción de consumo de combustible para vehículos convencionales se calcula entre 10 y 15%, en vehículos eléctricos también es



muy importante la conducción sostenible, porque impacta directamente la autonomía.

En la conducción sostenible, el modo en que se maneja un vehículo permite obtener su mejor rendimiento, prolongar su vida útil, reducir sus costos de mantenimiento y mejorar su rentabilidad. Esto se logra mediante el desarrollo de hábitos de buenas prácticas de conducción que se describen de manera detallada en esta guía.

La práctica de conducción sostenible requiere que las y los administradores y las empresas establezcan programas de capacitación y programas de compensación continuos para las personas que conducen, de tal forma que las mejoras se mantengan en el tiempo.

Para cuantificar las mejoras obtenidas mediante conducción sostenible se requiere establecer la trazabilidad de los consumos de combustible mediante registros periódicos.

En resumen, los beneficios de una conducción sostenible son:

- **Ambientales:** menores emisiones contaminantes y menor consumo de combustible.
- **Económicos:** menores costos de operación y mantenimiento.
- **Sociales:** Mayor seguridad vial.

Use esta guía para recordar y llevar a la práctica la conducción sostenible, ayudará al ambiente de la ciudad y obtendrá ganancias para su negocio de transporte.

APLICAR EL ENFÓQUE DE GÉNERO EN LA CONDUCCIÓN SOSTENIBLE

¿Qué es el género?

De acuerdo con Naciones Unidas (2023), el género se refiere a los roles, comportamientos, actividades y atributos que una sociedad de una época determinada considera apropiados para hombres y mujeres¹. El género determina qué es esperado, permitido y valorado para hombres y mujeres según el contexto determinado. El enfoque de género busca promover transformaciones ante desigualdades e inequidades.

Enfoque de género en el transporte²

El sector transporte históricamente ha sido dominado por hombres con brechas de género en todos los niveles de fuerza laboral, esta guía busca fortalecer los procesos de capacitación considerando igualdad de género.

1. <https://trainingcentre.unwomen.org/mod/glossary/view.php?id=36&mode=letter&hook=g&sortkey=>
 2. <https://odt.gov.co/la-rolita-en-equidad-de-genero/>.



Iniciativa en Bogotá

La Rolita es la primera entidad **pública** del sector movilidad en la ciudad de Bogotá D.C, ambientalmente sostenible al contar con una flota **100 % eléctrica**, con un elemento diferenciador al aplicar un enfoque de género en su operación, logrando transformar la participación de las mujeres en labores de conducción, a través del programa Eco Conducción de la Secretaría de Movilidad en articulación con la Secretaría Distrital de la Mujer y con apoyo de programas de cooperación internacional.

Resultados

A la fecha, en la Rolita las mujeres **representan el 60% de las personas** que conducen los buses.

Iniciativa en Santiago de Chile³

En Santiago (Chile) el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones de Chile, en articulación con el Servicio Nacional de la Mujer y la Equidad de Género (SernamEG) lideró la iniciativa **“PROMOCIÓN DE CURSOS DE CONDUCCIÓN PROFESIONAL PARA MUJERES”**, consistió en implementar una convocatoria para que las mujeres realizaran los cursos de conducción profesional y que pudieran incorporarse como conductoras del Sistema de Transporte Público de Santiago.

Resultados

- En 2019 fue evaluada esta iniciativa, evidenciando que:
- Las mujeres participantes del estudio reportaron que su situación económica se fortaleció, contribuyendo a aumentar su autoestima, se sienten orgullosas por ser pioneras en la labor y por estar conquistando un sector laboral que tradicionalmente ha sido ocupado por hombres.
- Las personas participantes coinciden en que las mujeres con más responsables, comprometidas y tratan mejor a los pasajeros,
- Además, las mujeres tienen una tasa menor de accidentalidad que los hombres y los siniestros viales en los que se involucran son menos graves.
- Las personas que hicieron parte del estudio consideran que la inclusión de mujeres conductoras ha mejorado el clima laboral porque el lenguaje de los hombres mejoró, y su nivel de agresividad disminuyó.

“La incorporación de la perspectiva de género en la movilidad, tanto en cuanto a las necesidades de las usuarias de los sistemas de transporte, como de las mujeres en la cadena de valor del transporte, es fundamental para alcanzar una movilidad realmente sostenible.”⁴

3. <https://www.mintransporte.gov.co/loader.php?Servicio=Tools2&Tipo=descargas&Funcion=descargar&idFile=29017>

4. <https://www.mintransporte.gov.co/loader.php?Servicio=Tools2&Tipo=descargas&Funcion=descargar&idFile=29017>

¿CÓMO ACTÚO EN UNA EMERGENCIA?

En situaciones de emergencia prima la seguridad sobre el consumo, el ambiente y la economía; actúe para superar la emergencia, sin embargo, evite situaciones que pongan en riesgo la seguridad del viaje.

Por ejemplo, para evitar situaciones de emergencia, adelante solo en rectas y si tiene la distancia suficiente, sin forzar el vehículo, resguardando su seguridad y la de los otros.



¿CÓMO USAR ESTA GUÍA?

La mayor dificultad al conducir un vehículo es que se realiza en un ambiente complejo y cambiante que obliga a permanecer atentos y a tomar decisiones rápidas para actuar en consecuencia, se deben aplicar simultáneamente muchas técnicas y criterios de manejo y hacerlo con muchos objetivos en mente, entre otros:

- Transportar pasajeros o carga seguros y en buenas condiciones.
- Cumplir horarios estrictos.
- Interactuar con público y vehículos en la vía.
- Operar sin dañar el vehículo y sin exigir más allá de lo necesario.
- Operar en tráfico cambiante y con peatones.
- Operar en climas variables y peligrosos.
- Operar sobre vías en diferentes condiciones.
- No provocar y evitar accidentes.
- Consumir la menor cantidad de energía y emitir la menor cantidad de contaminantes posible.

En esta guía cada punto se desarrolla a partir de una acción como arrancar, acelerar, hacer cambios de marcha, frenar o descender una cuesta.

Las personas que conducen pueden revisar la justificación del concepto y aplicar las instrucciones que aparecen para cada una de las acciones.

RECOMENDACIONES ANTES DE CONDUCIR

HAGA MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo consiste en la realización periódica de actividades programadas de mantenimiento para evitar paradas y daños en la ruta. Se trata de lubricar, ajustar, reparar o reemplazar algunos componentes y sistemas antes de que fallen en la vía, lo que se debe evitar por ser costoso en tiempo y dinero y peligroso para la operación.

Para ser productivos y evitar averías mecánicas y eléctricas que causan pérdidas y aumentan el riesgo de accidentes, las flotas vehiculares dependen en gran medida del mantenimiento.

En esencia, todos los componentes de un vehículo se deben revisar periódicamente; por lo general, como mínimo es necesario limpiarlos y lubricarlos con alguna frecuencia.

Algunos sistemas requieren revisiones más exhaustivas, reparaciones o reemplazo de alguno de sus componentes.

El mantenimiento preventivo incluye el cuidado y la dotación del taller con las herramientas y los equipos necesarios e implica el entrenamiento del personal técnico que va a realizarlo para que lo haga de forma efectiva y así reducir al mínimo el tiempo de parada de los vehículos.



INSPECCIÓN PREVIA

Cada día las y los conductores deben asegurarse de que el vehículo que va a conducir está en buenas condiciones y es seguro para realizar el viaje.

El trabajo en un vehículo de carga implica responsabilidad con sus clientes, su empresa, su carga, las y los peatones, su vehículo, otros vehículos, su gremio, consigo mismo y con su familia.

El **primer mandamiento** de una persona que conduce es:

“EVITARÁS ACCIDENTES



DETENCIONES EN LA VÍA”

La inspección ahorra dinero y salva vidas.
Las paradas en la vía cuestan tiempo y dinero, los accidentes cuestan vidas.

Recuerde que el alistamiento de sus vehículos, la inspección y verificación del estado de los sistemas relacionados con el consumo de combustible y las emisiones del vehículo son importantes porque evitan fallas en los sistemas e identificar posibilidades de mejora. Así logrará:



Menor costo de mantenimiento



Mayor confiabilidad en la operación



Menor contaminación



Mayor seguridad

Para iniciar la inspección, reciba el vehículo, verifique que esté limpio y en buen estado y que el nivel de combustible sea el apropiado.

Verifique reemplazos y reparaciones reportados antes y, si se requiere, que se haya hecho el mantenimiento preventivo.

¿Y cómo hacer la Inspección?

Su vehículo recorre cientos de kilómetros al día, por eso, todos los días debe inspeccionarlo antes y después del recorrido. La inspección tiene tres fases: interior, exterior y área motor.

¿Qué revisar en el interior?

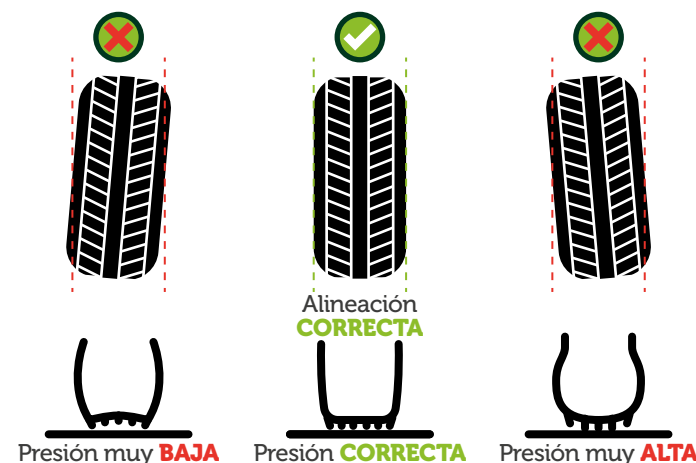
- Papeles y permisos requeridos.
- Alarmas y luces indicadoras del tablero.
- Operación de vidrios y puertas.
- Ubicación y estado de espejos y luces.
- Juego y posición del volante de dirección.
- Juego libre y operación de los pedales.
- Operación del freno de estacionamiento.
- Ajuste del asiento y el cinturón de seguridad.
- Carga de aire si el vehículo cuenta con frenos de aire.
- Estado y vencimiento del extintor, llanta de repuesto, gato, botiquín y demás componentes del equipo de carretera.
- Limpieza y organización interna (recibos, residuos de comida, carga innecesaria, etc.)



¿Y en el exterior?

- Fugas de líquidos
- Operación de luces
- Operación de puertas
- Estado de espejos, vidrios y componentes de los parabrisas.
- Limpieza y estado del área de carga.
- Distribución y ajuste de la carga.
- Limpieza y estado de la carrocería.
- Revisar la alineación de las llantas.
- Revisión del estado de los rines, presión de inflado y desgaste de las llantas.

Nota: Se estima que una reducción de 10% de la presión de inflado, puede **incrementar el consumo de combustible** en un 4% y reducir la vida útil de la llanta.



Considerando llantas que operan en ejes rígidos, para llantas con suspensiones independientes se deben tener en cuenta los ángulos de alineación recomendados por el fabricante del vehículo

Y qué revisar en el área del motor?

- Arranque motor (oír, mirar y oler lo extraño)
- Color del humo de escape

Sin humo visible

Nada de que preocuparse

Humo Blanco

Avería en el motor, la culata o los cilindros

Humo Gris

Síntoma de más de una avería

Humo Azul

Perdida de aceite

Humo Negro

Filtro de aire sucio o fallo en el sistema de inyección

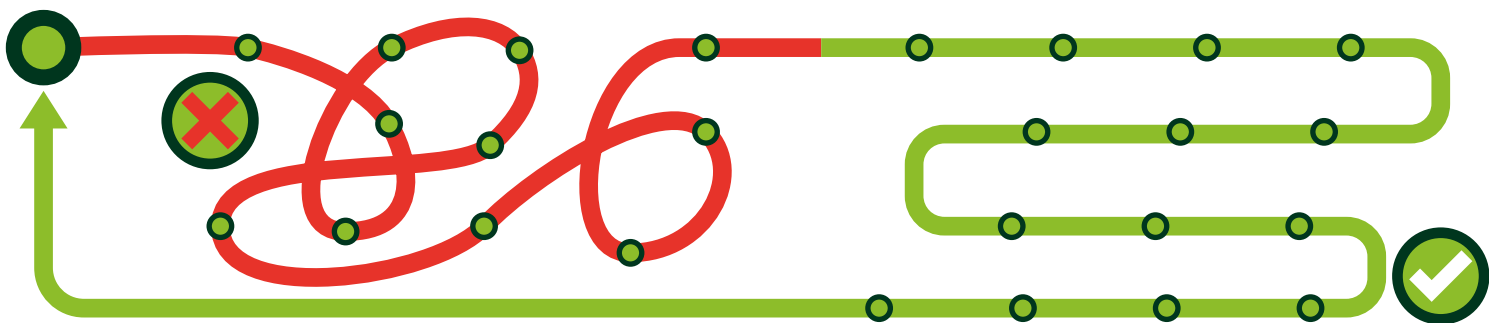


- Fugas.
- Nivel de aceite motor
- Nivel de líquido de frenos y embrague
- Nivel de aceite de dirección hidráulica
- Nivel de líquido lavaparabrisas
- Nivel de refrigerante radiador y Nivel de electrolito batería
- Estado de los bornes de la batería
- Estado del mecanismo del embrague
- Estado y tensión de las correas

Al tiempo con la revisión, llene un formato de inspección diaria para que el área de mantenimiento haga las revisiones y reparaciones requeridas y que su vehículo esté siempre en perfecto estado, así mismo, reporte novedades al finalizar la ruta.

El objetivo de la inspección diaria es mejorar la rentabilidad de su negocio, su vehículo, proteger su vida y la de quienes le rodean.

PLANEE Y COORDINDE SUS RUTAS



Planee sus actividades personales considerando su descanso, tiempo de conducción y bajo nivel de estrés previo a la conducción para mejorar su confort en la operación. ¡Su salud va primero!

Planee las rutas para cada vehículo y entregas para cada día, minimice sus recorridos, prefiera vías y horarios con menos congestión, evite en lo posible los cruces a la izquierda sin semáforo que requieren mayor espera e implican mayores riesgos, proponga horarios nocturnos o fuera de las horas de mayor congestión.

La cantidad de combustible que consume cada vez que arranca con el vehículo detenido y cargado es como conducir hacia arriba en una cuesta inclinada a plena potencia. Se requiere mucho combustible para activar el movimiento inicial desde una detención.

Una mayor velocidad promedio genera menor consumo de combustible, por tanto, planifique sus viajes considerando el tráfico, la distancia, la hora, el clima y la duración de la ruta.

Si planea mejor sus rutas reduce el número de paradas, el recorrido total, el consumo, las emisiones y el cansancio de las y los conductores.

En ocasiones, aun cuando vea un semáforo en rojo, es posible ajustar su tiempo de llegada para que alcance a cambiar a verde cuando llegue. No tiene sentido mantener la velocidad y mucho menos acelerar sabiendo que debe detener el vehículo.

Sin embargo, tenga siempre en cuenta que en la conducción sostenible la seguridad siempre está por encima del ahorro y la reducción de las emisiones. Nunca viole las normas de tránsito para evitar una detención o para mantener su velocidad constante.

LA CARGA DEL VEHÍCULO

El peso total de un vehículo incluyendo la carga que transporta, influye directamente en el consumo. La potencia requerida al motor aumenta con el peso del vehículo por su influencia en la resistencia a la rodadura.

Se debe intentar distribuir la carga de manera que el peso sobre cada eje sea aproximadamente el mismo, y que el contorno exterior del vehículo de carga sea lo más uniforme posible, de tal forma que se reduzcan al mínimo las pérdidas de potencia debidas a la resistencia inercial y por rodadura.



RECOMENDACIONES MIENTRAS CONDUCE

ARRANQUE

Para arrancar el motor del vehículo, se girará la llave y se encenderá el motor sin pisar el pedal del acelerador.

La moderna electrónica del vehículo regula las condiciones de encendido y la cantidad de combustible necesario para tal fin. El hecho de pisar en el momento del arranque del motor el pedal del acelerador, repercute únicamente en un mayor consumo de combustible y en un desajuste de la electrónica que regula el encendido.

MANTENER LAS VENTANAS CERRADAS

Al conducir a una velocidad superior a los 60 km/h se recomienda cerrar las ventanas dado que la turbulencia que se generan en estas incrementa la oposición del aire y por lo tanto el consumo de combustible es mayor.

AIRE ACONDICIONADO

El aire acondicionado es un elemento de confort que permite mantener las ventanas cerradas cuando se circula a más de 60 km/h. Sin embargo encenderlo implica la utilización de un compresor que funciona a costas del motor incrementando el consumo de combustible.

Su temperatura óptima de funcionamiento oscila entre los 24 y 25°C. En caso de no contar con un regulador de temperatura digital se deben ajustar los comandos de temperatura.

Cuando el vehículo haya estado expuesto directamente a los rayos del sol la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior puede ser significativa. Para evitar exigir el equipo de aire acondicionado se recomienda abrir las ventanas para ventilar el habitáculo, luego cerrarlas y encender la climatización.

Nota: Se estima que el incremento del consumo se encuentra entre un 5 % y puede llegar hasta el 20 % en situaciones de uso máximo.

REDUZCA LA OPERACIÓN EN RALENTÍ

Al encender el motor en frío no lo deje calentar mucho tiempo, conduzca sin forzar el motor durante 10 minutos, mientras está saliendo del patio. Al iniciar la conducción se calienta el motor mucho más rápido que si lo hace en ralentí.



10 segundos en marcha mínima gastan más combustible que dar arranque al motor



Al iniciar la conducción se calienta el motor 2 veces más rápido que en ralentí

Un buen índice de calentamiento suficiente del motor es el movimiento de la aguja del indicador de temperatura del refrigerante.

Si deja calentar el motor en ralentí mucho tiempo, tenga en cuenta que la cantidad de combustible que se consume en ralentí, con el motor en reposo, es muy alta; en una hora de ralentí en un vehículo de carga típico se consumen más de 0,2 galones de combustible.

Nunca retire el termostato del sistema de refrigeración del motor, hará que el motor trabaje muy frío en condiciones

de poca exigencia y, en esas condiciones consume más combustible, genera más emisiones contaminantes y se desgasta mucho más rápido.

El ralentí excesivo aumenta el consumo de combustible y la frecuencia de cambio de aceite, filtro de aceite y filtro de aire del motor, genera carbón en los inyectores de combustible, el turboalimentador y la válvula EGR, desgasta el motor por operación a baja temperatura, desgasta la batería, el alternador, las correas de accionamiento y el embrague del ventilador.

Nunca deje el motor encendido con el vehículo detenido largo tiempo, a menos que sea necesario:

- Desperdicia combustible
- Aumenta la concentración de emisiones en áreas comerciales
- Enfía demasiado el motor y lo daña al diluir combustible en el aceite.

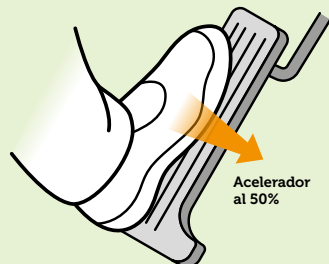
Para apagar el motor al terminar un recorrido de alto esfuerzo, opérela en ralentí durante máximo 3 minutos y apáguelo. Si el vehículo no está trabajando forzado y viene fresco, apáguelo.

Ralentí: Motor en funcionamiento, cambios en neutro o parking

AL ARRANCAR, ¡EVITE ACELERAR A FONDO!

Al arrancar un vehículo detenido o para aumentar la velocidad, el consumo de combustible es alto porque es necesario vencer la inercia del vehículo.

Al arrancar, acelere al 50% o menos, nunca más del 75%



¡Suave con el acelerador!

Ahorre combustible - Reduzca emisiones

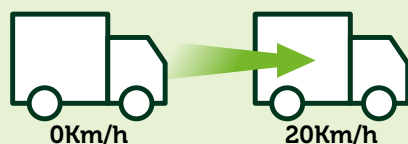
El consumo de combustible es mayor al viajar por las calles congestionadas de una ciudad por los arranques y detenciones continuos.

En altos niveles de carga, el menor consumo de combustible de un

motor ocurre cuando opera por debajo y alrededor de su velocidad de torque máximo.

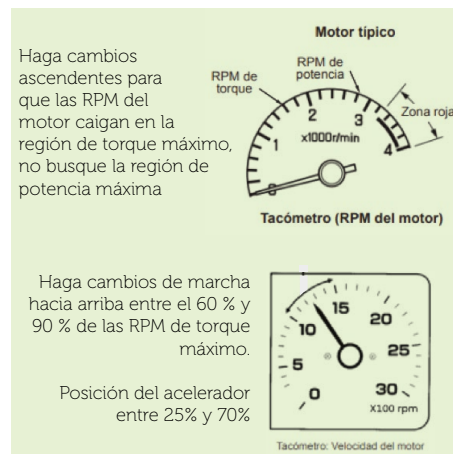
Conduzca más en la zona de torque máximo y evite la zona de potencia máxima para ahorrar combustible y lograr el mejor rendimiento del motor.

El consumo aumenta si acelera rápidamente, procure acelerar de forma suave y lenta. De 0 a 20 km/h en 5 segundos es un indicador de aceleración suave en vehículos livianos.



Acelere desde 0 a 20 Km/h en más de 5 segundos

Haga cambios de marcha hacia arriba entre el 60% y el 90% de las RPM de torque máximo.



Al acelerar, mantenga la posición del acelerador entre el 25% y el 70% del recorrido.

Prevea el cambio de rojo a verde en los semáforos para lograr aceleraciones y desaceleraciones más progresivas y menos imprevistas.

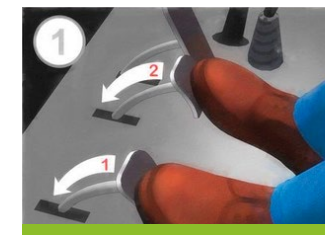
Por ningún motivo, por evitar una detención, viole las normas de tránsito. La seguridad está por encima del ahorro de combustible.

ARRANQUE BALANCEANDO FRENO Y EMBRAGUE

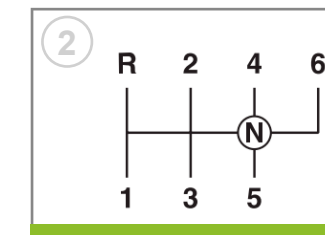
Arrancar con el vehículo cargado, sobre todo en una subida pendiente, es un reto para cualquier persona que conduce.

El método correcto para arrancar un vehículo con transmisión manual, sobre todo en pendientes inclinadas es:

1. Con el freno de estacionamiento aplicado, pise a fondo el pedal del embrague y el pedal del freno de servicio.
2. Enganche primera o superbaja y libere el freno de estacionamiento, sosteniendo el vehículo solo con el freno de servicio.



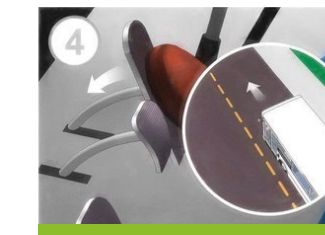
Pise embrague y freno



Ponga 1ª y libere freno de estacionamiento



Suelte lento el embrague hasta que alcance su punto de fricción



Suelte freno, acelere y termine de soltar el embrague, acelere más

Utilizando este método para arrancar en cualquier situación, pero principalmente con el vehículo cargado en una subida inclinada, facilita el proceso de arranque porque no requiere de maniobras bruscas, ahorra combustible y baja las emisiones porque:

- No requiere acelerar a fondo;
- Evita las sobre revoluciones del motor y;
- Reduce al mínimo el desgaste del embrague.

En vehículos con transmisión automática el método para arrancar es tan simple en subida como en plano, donde se sugiere operar el motor en la región de torque máximo.

Menos desgaste de embregue = Menor contaminación

¡MANEJE A VELOCIDAD CONSTANTE!

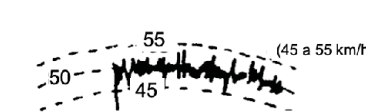
Bajos consumos de combustible se asocian a operaciones del motor a bajas RPM y a velocidades constantes de circulación.

Si conduce a velocidad variable, acelerando y desacelerado, aumenta el consumo de combustible, por eso, solo debe cambiar la posición del pedal del acelerador cuando la situación de manejo lo requiere y debe, como regla general, **trate de mantener la velocidad del vehículo constante.**

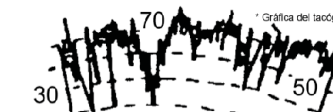
Al variar de forma permanente la posición del pedal del acelerador la velocidad del vehículo no cambia casi nada, pero cada incremento en la posición del acelerador aumenta el consumo de combustible.

Mantenga su velocidad constante en **±5 km/h**

Velocidad estable = Menos consumo Menos emisiones



Patrón de cambios de velocidad ligeros alrededor de 50 Km/h (Conducción serena)



Patrón de cambios de velocidad muy intensos alrededor de 50Km/h (Conducción agresiva)



Mantenga la velocidad constante y use el control de cruceo si está disponible, así reduce el consumo de combustible porque establece un patrón de conducción estable.

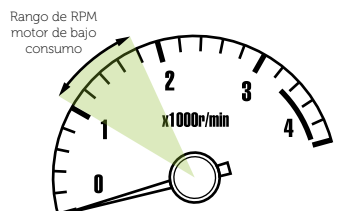
Haga que la aguja del velocímetro se mantenga constante.

CUANDO MANEJE A ALTA VELOCIDAD

Siempre que sea posible, cuando conduzca a alta velocidad, por encima de 60 km/h, hágalo en las marchas más altas para reducir las RPM de operación del motor, las RPM altas del motor aumentan el consumo de combustible y, además, aumentan el riesgo de accidentes sin aumentar de forma notable la velocidad promedio de operación ni reducir significativamente la duración del viaje. En lo posible, mantenga la velocidad constante.

Si viaja durante 10 minutos en 5^{ta}, el motor gira 5100 veces más que en 6^{ta} y consume mucho más combustible en 5^{ta} que en 6^{ta}. Lo mismo ocurre en otros cambios y en otros vehículos.

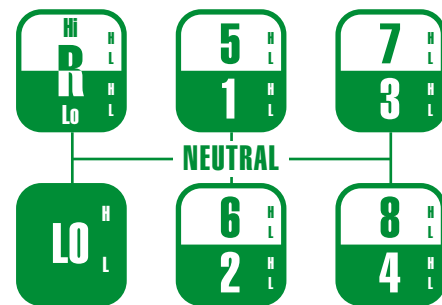
En vehículos con transmisión automática use la posición D (Drive) para conducir normalmente, los cambios como 1, 2 o S se usan para condiciones especiales de manejo; consúltelas en el manual de su vehículo.



± 5 km/h

Opere el motor en rango de bajo consumo, alrededor de rpm de torque máximo.

Opere el vehículo a velocidad constante siempre que pueda.



En un vehículo específico viajando a 60 km/h en 5^{ta} o en 6^{ta} marcha, veamos el número de revoluciones del motor:

Usando 5^{ta} 1960 RPM

Usando 6^{ta} 1450 RPM

Diferencia 510 RPM (35%)

Prefiera los cambios altos:

Aplique este consejo para conducir en plano. En subida o bajada rigen otros principios:

En subida:

Mantenga el vehículo en la región de RPM de torque máximo para todos los cambios de velocidades.

En bajada:

Escoja el cambio en el que estaba subiendo, y limite al máximo la aceleración del vehículo.



A ALTA VELOCIDAD USE CAMBIOS ALTOS

Velocidad máxima

Mantenga la velocidad de su vehículo a niveles razonables, siempre por debajo de 70 km/h en carretera y por debajo de 40 km/h en ciudad; el consumo de combustible, la contaminación y el riesgo de accidente aumentan exponencialmente con la velocidad del vehículo.

El **consumo de combustible aumenta** alrededor de 10 % por cada 10 km/h que aumenta la velocidad del vehículo.

Si pasa de 50 km/h a 70 km/h **aumenta casi un 20 %** en el consumo.*

Si reduce de 80 km/h a 60 km/h o de 90 km/h a 70 km/h, el **ahorro es aún mayor**.

* Los valores de consumo varían según el modelo, la carga y marcha del vehículo, las características de las vías y las condiciones de tráfico.



Reduzca de 70 km/h a 50 km/h



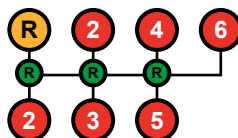
Ahorra alrededor de 20% en combustible

En ciudad mantenga su velocidad máxima por debajo de 50 km/h

- Ahorra combustible,
- ¡Reduce el riesgo de accidente!
- Reduce la contaminación atmosférica porque puede hacer un manejo más homogéneo y estable.
- Reduce el desgaste de los frenos.

Menos rpm motor = Menos consumo
Menos emisiones

A mayor velocidad, use cambios más altos, reduzca rpm del motor.



CUANDO QUIERA DESACELERAR EN DESCENSO

En un vehículo en descenso, el consumo de combustible es mínimo cuando el vehículo está engranado en una marcha de la caja de cambios y sin el pedal del acelerador accionado.

Cuando descienda una pendiente:

- Libere el acelerador para controlar la velocidad con la compresión del motor en el cambio en que esté. **¡NUNCA CONDUZCA CON LA CAJA DE CAMBIOS EN NEUTRO**, es peligroso y consume combustible porque el motor opera en ralentí.
- Considere el uso del freno de escape, la retención del vehículo con el freno de escape a altas RPM del motor es mucho más fuerte que cuando se usa únicamente el freno por compresión del motor.

En carreteras planas y en la ciudad, no deje activado el freno de escape, consume combustible cada vez que suelta y pisa de nuevo el acelerador.

Use el freno por compresión del motor y el freno de escape, equipado en vehículos livianos y medianos, para controlar la velocidad en bajada, ahorra combustible y bandas de freno y es mucho más seguro porque el freno de servicio permanece a baja temperatura y completamente disponible.






En vehículos más pesados equipados con retardador o freno a las válvulas, úselos de forma semejante al freno de escape para retener el vehículo y no usar el freno de servicio de forma exagerada.

FRENO COMPRESIÓN MOTOR + FRENO ESCAPE > **MENOS** CONSUMO EMISIONES

En vehículos con transmisión automática:

Utilice los cambios de **1, 2, Low o cambios manuales** para descender una cuesta, eso evita el uso exagerado del freno de servicio.

En el cambio que empieza la bajada, suelte el acelerador y observe la velocidad del vehículo. Si se mantiene a la velocidad deseada, siga así, pero si la velocidad aumenta y usted quiere controlarla para que no siga aumentando, entonces:

- 1  En el cambio que va, aproveche el freno por compresión del motor; no acelere, no frene ni neutralice la caja.
- 2  Si la velocidad aumenta y usted no quiere eso, active el freno de escape y observe la velocidad del vehículo.
- 3  Si la velocidad sigue aumentando, pise y suelte el freno de servicio suavemente y no deje el pie sobre el pedal del freno.
- 4  Por último, si la velocidad sigue aumentando, reduzca un cambio, controle la velocidad con el freno de escape y,
- 5  Si lo requiere, repita la secuencia.

DISTANCIA PRUDENTE = **MENOS CONSUMO EMISIONES ACCIDENTES**



1. **Mantenga siempre el vehículo engranado para el uso de freno de motor.**
2. **Utilice a demanda el freno de escape.**
3. **Minimice el uso del freno de servicio**

¡MANTENGA UNA DISTANCIA PRUDENTE!

Mantenga una distancia conveniente con el vehículo de adelante, así evitará tener que acelerar y frenar bruscamente con frecuencia.

Reduzca la distancia únicamente si tiene la intención de sobrepasar al vehículo de adelante. Una vez hecho el sobrepaso vuelva al carril de la derecha cuando el vehículo sobrepasado aparezca por completo en el espejo retrovisor.

Acelerar y frenar muchas veces implica exigir repetidamente el motor, consumir más combustible y operar con mayor frecuencia y exigencia los frenos de servicio en comparación a mantener una velocidad constante.

¿Y cuál es una distancia prudente? Analícelo considerando su velocidad, el tráfico, el peso transportado y la capacidad de frenado de su vehículo. En general, no conviene hacer trenes de vehículos pesados, deje al menos 50 metros con el vehículo de adelante.



Para mayor seguridad, en condiciones de lluvia considere distancias mayores, al menos el doble.

Tenga en cuenta que no conviene hacer trenes de vehículos de carga.

Cuando conduce demasiado cerca del vehículo de adelante no tiene tiempo de reaccionar cuando éste frena o maniobra repentinamente, ocasionando accidentes, evitando que vehículos que marchan más rápido sobrepasen de forma cómoda.

El artículo 108 del Código Nacional de Tránsito (CNT) establece distancias mínimas:

V= Velocidad

- **V ≤ 30 km/h** > 10 m
- **30 km/h < V ≤ 60 km/h** > 20 m
- **60 km/h < V ≤ 80 km/h** > 25 m
- **V > 80 km/h** > 30 m

Lo anterior aplica para todas las categorías vehiculares, considerando el tamaño, peso y maniobrabilidad de vehículos pesados, las distancias sugeridas son mayores.

SI CONDUCE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO O HÍBRIDO

Familiarícese con los detalles para la conducción sostenible del vehículo eléctrico o híbrido que maneje.

Los consejos de conducción sostenible aplican para todo tipo de vehículos, independiente de su tipo de tren de accionamiento, sin embargo, hay algunas técnicas específicas para vehículos electrificados, que hacen que la conducción sostenible sea algo diferente a la que aplica en vehículos convencionales.

Recuerde que su comportamiento al conducir tiene gran influencia en la autonomía, veamos los principios de la conducción sostenible en un vehículo eléctrico o híbrido.

Las prácticas apropiadas en vehículos eléctricos para la conducción sostenible son, entre otras:

- Seleccione el modo de conducción más apropiado para la vía. Maximice el uso del modo "eco".
- Evite acelerar a fondo.
- Reduzca al mínimo el uso del freno de servicio usando el frenado regenerativo.
- Use la recuperación correctamente, es decir, acelere lentamente para recuperar la velocidad.

Use correctamente la calefacción, el aire acondicionado y todos los accesorios que consumen energía. Aproveche el freno regenerativo.

Durante las fases de frenado y desaceleración, el freno motor de un vehículo eléctrico genera energía, la transforma en carga eléctrica y la almacena en la batería. Esta característica reduce el consumo e incrementa la autonomía. Es posible ampliar el rango en más de 20% con el buen uso del freno regenerativo.

- Cerciórese de un adecuado nivel de carga de las baterías para cubrir el viaje planeado.
- Realice seguimiento del estado de las baterías, tenga en cuenta que su uso inadecuado minimiza su vida útil.
- Reduzca la velocidad en carretera: no supere nunca los 70 km/h, a más velocidad los kilovatios se esfuman. No juegue con la velocidad, una vez más, el tiempo ahorrado es insignificante y la autonomía perdida muy alta.
- Mantenga las llantas a la presión recomendada: Independiente del tipo de motor, el estado de las llantas afecta la seguridad del vehículo y su consumo de energía.

GENERALIDADES

FACTORES QUE IMPACTAN LA CONDUCCIÓN SOSTENIBLE

Parámetro	Persona que conduce de forma sostenible	Persona que no conduce de forma sostenible
Velocidad	Conduce a velocidad constante	Conduce a velocidad variable
Velocidad	Conduce máximo a 70 k/h	Conduce a 80 km/h o más
Cambios de marcha	Hace cambios ascendentes a 1600 RPM del motor o menos	Hace cambios ascendentes a 2500 RPM del motor o más
Aceleración	Acelera de forma estable y lenta	Acelera rápido y siempre a fondo
Uso de cambios	Usa cambios más altos: 4ta y no 3ra 5ta y no 4ta	Usa cambios más bajos: 3ra y no 4ta 4ta y no 5ta
Tipo de llantas	Usa llantas radiales	Usa llantas convencionales
Presión de aire de las llantas	Usa y revisa la presión de aire correcta según condiciones	Usa presión de aire baja, mientras no se note
Ralentí	Mantiene el motor en ralentí el menor tiempo posible	No se preocupa por apagar el motor cuando puede
Filtro de aire	Mantiene el filtro de aire limpio	No revisa la restricción del filtro de aire
Velocidad máxima del motor	Mantiene la aceleración y velocidad del motor correctas	Sobre acelera el motor sin consideración al consumo ni a las emisiones
Elementos aerodinámicos	Usa deflector de techo y bloqueos de aire de carrocería	No usa deflectores ni bloqueos de aire
Carga y peso total del vehículo	No sobrecarga el vehículo	Sobrecarga el vehículo sin consideración

BENEFICIOS DE LA CONDUCCIÓN SOSTENIBLE

BENEFICIOS AMBIENTALES

Casos de uso

Motor diésel de 4 cilindros - Desplazamiento: 3.0 Litros

Potencia: 103 hp@3200 RPM

Torque: 23.5 kgf.m @1400/3200 RPM

CONDICIÓN USUAL	CONDICIÓN SOSTENIBLE
Kilometraje anual	
100.000 Km	
÷	
Consumo usual promedio	
25,93 Km/gal	28,52 Km/gal
=	
Gasto anual de combustible	
3857 Galones	3506 Galones
Ahorro anual de combustible	
	351 Galones
x	
Emisión de CO2 por galón de diesel	
	10,23 Kg/gal
x	
Número de vehículos en la flota	
	50 Vehículos
÷1000	
Cantidad anual de CO2 no emitido	
	179 Toneladas

¿Y esto qué significa?

Si una compañía de transporte que cuenta con 50 vehículos livianos del tipo mencionado en el ejemplo **economiza el 10% del combustible** que venía consumiendo, eso tendrá un efecto para el ambiente equivalente a la captura anual de CO₂ de 12.130 árboles, o lo equivalente a media hectárea de bosque durante todo un año. Es un beneficio inmenso para la ciudad.

Calidad anual de CO₂ no emitido	179 Toneladas
Emisión de CO₂ por galón de diesel	10,23 kg/gal
Toneladas de CO₂ absorbidas por una hectarea de bosque al año	325 tCO₂/ha-año



Sabías que en Colombia se consume mensualmente

191 millones de galones de diésel

Fuente: Asociación Colombiana de Petróleo y Gas - ACP. Tomado de La República. 2022

BENEFICIOS ECONÓMICOS

Efectos de la conducción sostenible sobre el consumo de combustible y en el negocio del transporte.....

Aplicar técnicas de conducción sostenible y convertirlas en hábitos permite obtener reducciones en el consumo de combustible típicas de entre 10 y 15 %, o incluso más.

Los siguientes ejemplos muestran a cuánto equivale esta reducción, suponiendo un recorrido anual de 10.000 kilómetros para vehículos livianos y de 20.000 kilómetros para vehículos de carga urbana, para vehículos interurbanos pueden llegar a cifras de hasta 80.000 km anuales.

Vehículo urbano (20.000 km anuales).....

A continuación, se presenta un ejemplo de cálculo de beneficios por reducción en consumos de 10 % por buenas prácticas de conducción de 10 %, sin duda, lo mejor que le puede pasar a su negocio: en una flota con 50 vehículos, el ahorro anual supera los \$50.000.000 millones:

* Información a diciembre de 2023	
Vehículo urbano (20000 km anuales)	Valor
Precio del galón de diésel en Colombia [COP/gal]	\$9.100
Recorrido anual [km/año]	20.000
Consumo de combustible promedio [km/gal]	16
Gasto de combustible anual [gal/año]	1250
Costo anual (COP/año)	\$11.375.000
Mejora en el consumo de combustible (%)	10%
Consumo de combustible con conducción sostenible [km/gal]	17,6
Gasto de combustible anual mejorado [gal/año]	1.136
Costo anual mejorado por vehículo [COP/año]	\$10.340.909
Ahorro anual de combustible [gal/año]	114
Ahorro anual en dinero [COP/año]	\$1.034.091

Además, tener la trazabilidad de los consumos de combustible permite realizar seguimiento a posibles robos o fraudes en tanqueos.

Vehículo interurbano (80.000 km anuales).....

Considerando una reducción promedio de 8% utilizando las recomendaciones de conducción, En una flota con 50 vehículos, el ahorro anual es cercana a \$150.000.000

Con ese ahorro la flota puede financiar el personal que realice el seguimiento y los estímulos de las y los conductores.

* Información a diciembre de 2023	
Vehículo interurbano (20000 km anuales)	Valor
Precio del galón de diésel en Colombia [COP/gal]	\$9.100
Recorrido anual [km/año]	80.000
Consumo de combustible promedio [km/gal]	16
Gasto de combustible anual [gal/año]	5.000
Costo anual (COP/año)	\$45.500.000
Mejora en el consumo de combustible (%)	8%
Consumo de combustible con conducción sostenible [km/gal]	17,28
Gasto de combustible anual mejorado [gal/año]	4 630
Costo anual mejorado [COP/año]	\$42.129.630
Ahorro anual de combustible [gal/año]	370
Ahorro anual en dinero (COP/año)	\$3.370.370

¿QUÉ HAGO PARA QUE LAS MEJORAS PERDUREN?

¿En qué medida y cuánto tiempo después del entrenamiento inicial de conducción sostenible sigo disfrutando de sus beneficios?

Normalmente son necesarias más de una sesión de entrenamiento de conducción sostenible para garantizar que una persona que conduce opere su vehículo de forma sostenible y se beneficie de ella por largo tiempo.

Sin embargo, en una flota o en un vehículo individual los beneficios a largo plazo están influidos en gran medida por la actitud de la administración y de las y los conductores y por las prácticas de gestión posteriores al entrenamiento.

¿Cómo podrían las flotas implementar medidas para mejorar la continuidad del ahorro de combustible y los beneficios de la conducción sostenible?:

- Dando periódicamente información sobre las prácticas y los beneficios de la conducción sostenible a las y los conductores,
- Monitoreando el consumo de combustible de cada conductor o conductora y de cada vehículo,
- Generando y publicando tablas comparativas de consumo de combustible para fomentar la sana competencia entre las y los conductores,
- Dando permanentemente incentivos para recompensar a las y los conductores más sostenibles y, entre otras muchas,
- Ayudando, entrenando y asesorando a las y los conductores menos eficientes y a los recién ingresados.



Los planes de incentivos para recompensar a las y los conductores más eficientes no cuestan mucho, se pagan con los beneficios y son efectivos para promover hábitos de conducción sostenible. Los cuales pueden ser:

Una buena idea es que los incentivos para las y los conductores sostenibles se gestionen mensualmente y pueden ser:

- Establecer metas de ahorro de consumo de combustible, cuantificarlas y, una vez logradas, premiar el mantenerlas en el tiempo,
- Premiar con dinero en efectivo, cupones de compra, bonos para restaurantes y hoteles, becas o préstamos de bajo interés a las y los conductores más sostenibles,
- Tener un vehículo favorito de altas especificaciones y asignarlo mensualmente al conductor o conductora más eficiente,
- Financiar eventos sociales para premiar a las y los conductores más eficientes y, principalmente,
- Brindar entrenamiento continuo a las y los conductores menos eficientes y a los recién ingresados. El estilo de conducción está influenciado por una compleja mezcla de factores técnicos, sociales, psicológicos y culturales.

La forma en que una persona que conduce reacciona a una situación dada está influenciada más por factores como:

- La edad, valores, posición social, concentración, estrés y actitud ante el riesgo que por sus conocimientos, sus reflejos, las normas de tráfico o su habilidad técnica para usar los controles del vehículo.

Por lo tanto, los entrenamientos sobre conducción sostenible deben abordar patrones de comportamiento interiorizados a lo largo de los años y deben tratar de tener en cuenta las ideas preconcebidas sociales y culturales de las y los conductores.

COMPARACIÓN ENTRE UN VEHÍCULO DE CARGA Y UN VEHÍCULO LIVIANO

Vehículo de carga

- Torque 1000 lb-ft @ 1100 RPM
- **Potencia:** 170 hp @ 1800 RPM

Un vehículo de carga tiene un tren de accionamiento que genera más mucho más torque que un vehículo liviano, es capaz de arrastrar mucha más carga.

Vehículo liviano

- Torque 120 lb-ft @ 3500 RPM
- **Potencia:** 110 hp @ 6000 RPM

Un vehículo liviano típico NO es capaz de arrastrar una carga pesada aun cuando la potencia de su motor es mayor. La velocidad que alcanza es mucho mayor que la del vehículo de carga.



CONCEPTOS

ACELERACIÓN

Es el aumento o disminución de la velocidad en el tiempo.

AGRESIVIDAD

Acción o comportamiento riesgoso de una persona que conduce que puede afectar a otros actores viales y el entorno de movilidad.

CONSUMO INSTANTÁNEO DE COMBUSTIBLE

Es la cantidad de combustible utilizada por unidad de tiempo, se considera en unidades de masa/tiempo o también de volumen/tiempo.

CONSUMO PROMEDIO DE COMBUSTIBLE

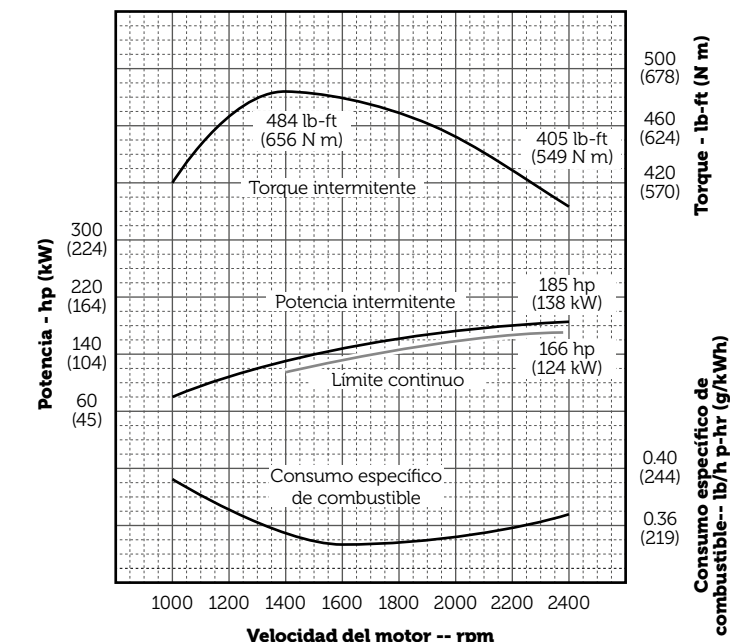
También llamada rendimiento de combustible, es la relación entre el consumo de combustible por la distancia recorrida. Para el caso de Europa se expresa en L/100km, en el caso de Colombia se utiliza de forma generalizada el inverso en las unidades de km/gal, en Estados Unidos se emplea millas por galón [mpg].

CURVAS CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR

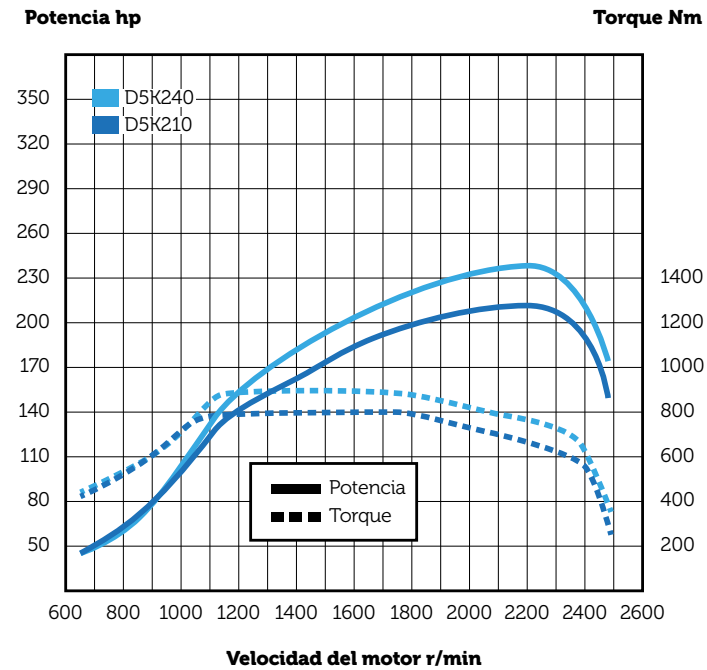
Las curvas características de un motor representan la descripción de torque, potencia y consumo específico a distintas RPM para el caso con mayor exigencia (es decir con el pedal a fondo).

5. Frontier power products. 2023. Making Sense of Diesel Engine Specs.

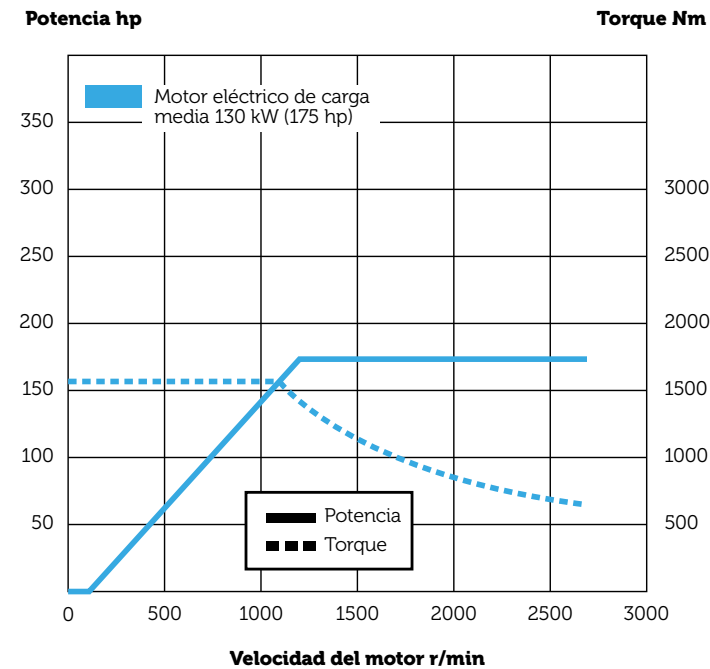
Los valores de RPM óptimo suelen encontrarse cercano a la región de máximo torque y a una carga del 80 %, es decir con el pedal del acelerador sin estar a fondo. A continuación, se representa una curva característica para un vehículo con motor diésel [Fuente: Frontier Power Products⁵].



Los vehículos con motores diésel tienen un alto torque a bajas rpm, que permite el movimiento fácilmente inclusive a altas cargas. A continuación, se muestra la curva de un motor utilizado en aplicaciones camiones de 16 toneladas [Fuente: Volvo Trucks⁶].



En el caso de vehículos con motores eléctricos el torque es máximo desde velocidades igual a cero. Por lo tanto, tiene respuesta instantánea desde el reposo. A continuación, se muestra la curva característica de un motor eléctrico utilizado en aplicaciones de 16.7 toneladas comparable con la capacidad del motor diésel descrito anteriormente. [Fuente: Volvo Trucks⁷].



ENERGÍA CINÉTICA

Es la energía asociada al movimiento de un cuerpo, y se incrementa de forma cuadrática debido a la velocidad, un ejemplo sencillo es: si se tiene un vehículo con un peso de 2 toneladas y una velocidad de 20 km/h y se compara su energía cinética a 40 km/h, la energía es cuatro veces más alta, lo que conlleva a requerir 4 veces más energía para alcanzar la velocidad, y 4 veces más energía para frenar, por lo tanto, es importante respetar los límites de velocidad.

FUERZAS DE RESISTENCIA EN UN VEHÍCULO

Son las fuerzas que limitan el avance de un vehículo, se pueden dividir en:

- Resistencia aerodinámica: debido al viento
- Resistencia a la rodadura: Debido a la fricción entre las ruedas y el terreno.
- Inclinación del terreno: que pueden ser de pendientes positivas o negativas.

INERCIA:

A mayor masa que tiene un vehículo, tiene mayor inercia. Este parámetro se relaciona con la dificultad de mover el vehículo o cambiar su velocidad en el tiempo, en términos coloquiales, a mayor inercia, más difícil será mover un vehículo.

TORQUE Y POTENCIA

El torque es una medida de la capacidad de un vehículo de generar movimiento, mientras que la potencia es la tasa en la que se genera dicho movimiento, para el caso de Colombia, la métrica utilizada para medir el torque es en Newton-metro [Nm] mientras que para la potencia es en caballos de fuerza [HP].

RALENTÍ

Es la velocidad de un motor en su marcha mínima, para motores diésel, velocidades de ralentí típicas están entre 500 y 800 rpm, aunque varían según cada motor. Para el caso de vehículos híbridos, la marcha mínima tiende a ser mayor que para vehículos dedicados.

6. <https://www.volvotrucks.co.uk/en-gb/trucks/features/volvo-trucks-engine-range.html>
 7. <https://www.volvotrucks.co.uk/en-gb/trucks/features/volvo-trucks-engine-range.html>

APORTES A LA CONDUCCIÓN SOSTENIBLE

A continuación, encuentra 10 recomendaciones como autoevaluación para una conducción sostenible

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <p>1. Realiza el mantenimiento del vehículo en los kilómetros recomendados por el fabricante y siguiendo sus indicaciones</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> | <p>6. Al arrancar, libera lentamente el embregue hasta que empieza a enganchar, suelta el freno y acelera suavemente</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> |
| <p>2. Como conductor, realiza inspecciones previas y posteriores a cada recorrido y planea sus rutas</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> | <p>7. A alta velocidad, mantiene la velocidad lo más constante posible sin acelerar, desacelerar, ni frenar constantemente</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> |
| <p>3. Como administrador de su vehículo, planea, coordina y optimiza con frecuencia sus rutas</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> | <p>8. A alta velocidad, usa los cambios más altos, 5ta y 6ta siempre que puede, evitando mantener el motor a altas revoluciones</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> |
| <p>4. Nunca deja el vehículo en ralenti innecesariamente y apaga el motor cuando el vehículo está detenido por largo tiempo</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> | <p>9. Para mantener la velocidad bajando, usa freno por compresión del motor, freno de escape y reduce cambios. Evita bajar solo con freno de servicio</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> |
| <p>5. Acelerando pisa suave y gradualmente el pedal del acelerador y no lo hace nunca rápido, de una vez y a fondo</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> | <p>10. A alta velocidad, deja una distancia adecuada con el vehículo de adelante y evita hacer trenes con otros vehículos comerciales</p> | <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">SI</div> <div style="border: 1px solid #8bc34a; padding: 5px; width: 30px; text-align: center;">NO</div> </div> |

REFERENCIAS

- AChEE. Manual de conducción eficiente: Vehículos de carga. Disponible en: <http://old.acee.cl/?q=system/files/Gu%C3%ADa%20Transporte%20carretero%20original%20-%20Baja%20calidad.pdf>
- Frontier Power Products. Making sense of diesel engine specs. Consulta en 2023. Disponible en: <https://www.frontierpower.com/wp-content/uploads/2015/08/Making-Sense-of-Diesel-Specs-by-Larrie-York.pdf>
- FARN. Manual de conducción eficiente. Disponible en: <https://pequenos cuidados.org/wp-content/uploads/2017/01/ManualDeConduccionFARN.pdf>
- Función Pública, Ley 769 de 2002. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5557>
- IDAE. Manual de Conducción Eficiente para conductores de vehículos industriales. Disponible en: https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Manual_de_conduccion_eficiente_488980a3.pdf
- International Transport Forum, París, 2020. The Gender Dimension of the Transport Workforce – Discussion paper
- Ministerio de Transporte. Transversalización del enfoque de género en transporte y seguridad vial. Disponible en: <https://ansv.gov.co/es/escuela/4602>
- Ministerio de Transporte. ABC GÉNERO Y TRANSPORTE. Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/loader.php?!Servicio=Tools2&!Tipo=descargas&!Funcion=descargar&!idFile=29017>

- ONU. GUÍA SOBRE EL ENFOQUE DE IGUALDAD DE GÉNERO Y DERECHOS HUMANOS EN LA EVALUACIÓN. Disponible en: <https://lac.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Americas/Documentos/Publicaciones/2017/06/Guide%202020-%20MIDEPLAN-compressed.pdf>
- ONU. 2023 UN Women Training Centre eLearning Campus. Gender Equality Glossary. <https://trainingcentre.unwomen.org/mod/glossary/view.php?id=36&mode=letter&hook=g&sortkey=>
- Secretaría Distrital de Ambiente. Plan estratégico para la gestión integral de la calidad del aire de Bogotá 2030. Disponible en: <https://www.ambientebogota.gov.co/plan-aire-2030>
- Secretaría Distrital de Ambiente. Inventario de Emisiones de Bogotá 2021. Disponible en: <https://www.ambientebogota.gov.co/calidad-del-aire>
- Volvo Trucks. Volvo Trucks engine range. Consulta en 2023. Disponible en: <https://www.volvotrucks.co.uk/en-gb/trucks/features/volvo-trucks-engine-range.html>

ETIQUETAS DE REFERENCIA PARA UNA CONDUCCIÓN SOSTENIBLE

PLAÑEE Y COORDINE SUS RUTAS



- * Minimice recorridos.
- * Un conductor por vehículo.
- * Reduzca las paradas al mínimo.
- * Evalúe rutas y horarios sin congestión.

REDUZCA EL TIEMPO EN RALENTÍ



- * Cuando la aguja de temperatura se mueva, el motor está caliente.
- * Para apagar el motor al terminar el recorrido, opérelolo en ralentí 3 minutos y apáguelo.
- * Apague el motor al hacer una entrega. El ralentí enfría el motor, lo desgasta y aumenta el consumo.

AL ARRANCAR ¡EVITE ACELERAR A FONDO!



ACELERE AL 0 MENOS **50%**

- * Haga cambios ascendentes para que las RPM del motor caigan a las **RPM de torque**. No busque las RPM de potencia.

REDUZCA EMISIONES **AHORRE COMBUSTIBLE**

ARRANQUE BALANCEANDO FRENO Y EMBRAGUE



1. Pise embrague y freno.



2. Ponga 1ra y libere freno de estacionamiento.



3. Suelte lento el embrague hasta que alcance su punto de fricción.



4. Suelte freno, acelere y termine de soltar el embrague, acelere más.

MENOS DESGASTE EMBRAGUE

MENOS CONTAMINACIÓN



¡MANEJE A VELOCIDAD CONSTANTE!

± 5 km/h

* Mantenga el acelerador estable.

VELOCIDAD ESTABLE = **MENOS** CONSUMO EMISIONES

CUANDO CONDUCE A ALTA VELOCIDAD

USE CAMBIOS ALTOS

5^a ✓ 4^a ✗
6^a ✓ 5^a ✗

* Opere el motor en rango de bajo consumo, alrededor de rpm de torque máximo.

MENOS RPM MOTOR = **MENOS** CONSUMO EMISIONES



CUANDO DEBA DESACELERAR EN BAJADA

- 1 Use el freno por compresión del motor; no acelere, no frene ni neutralice la caja.
- 2 Active el freno de escape.
- 3 Pise y suelte el freno de servicio.
- 4 Por último, reduzca el cambio y,
- 5 Desactive el freno de escape. Si lo requiere, repita la secuencia.

FRENO COMPRESIÓN MOTOR + FRENO ESCAPE

MENOS CONSUMO EMISIONES

¡MANTENGA UNA DISTANCIA PRUDENTE!

MÁS DE **50** METROS

DISTANCIA PRUDENTE = **MENOS** CONSUMO EMISIONES ACCIDENTES





#UnidosPorUnNuevoAire



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
AMBIENTE

