

# ¿QUÉ DEBE SABER UN OPERADOR PROFESIONAL SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA?



**CONAE**

**DIRECCIÓN DE TRANSPORTE**

Basado en: What every Professional Driver should know about energy efficiency?  
Energy Mines and Resources  
Canada

# ¿QUÉ DEBE SABER UN OPERADOR PROFESIONAL SOBRE EFICIENCIA ENERGÉTICA?

Contenido

## INTRODUCCIÓN

<b>CAPÍTULO I.- INSPECCIÓN Y PRE-OPERACIÓN</b>	<b>5</b>
1.1.- Seguridad, economía y los reglamentos	5
1.2.- Estableciendo una rutina	5
1.3.- Inspeccionando el compartimento del motor	6
1.4.- Inspeccionando el exterior del vehículo	8
1.5.- Inspeccionando el interior de la cabina	9
<b>CAPÍTULO 2.- EL ARRANQUE</b>	<b>11</b>
2.1.- El cambio progresivo de velocidades	11
2.2.- El cambio progresivo y el consumo de combustible	13
2.3.- El manejo en ciudad	14
<b>CAPÍTULO 3.- EN LA CARRETERA</b>	<b>16</b>
3.1.- La velocidad de manejo	16
3.2.- Subiendo y bajando pendientes	18
3.3.- Deteniendo el vehículo	18
3.4.- Planeando su ruta	19
3.5.- En marcha mínima (ralentí)	20

<b>CAPÍTULO 4.- MANEJANDO EN TIEMPO FRÍO</b>	<b>21</b>
4.1.- Algunos consejos prácticos	21
4.2.- El arranque en tiempo frío	21
4.3.- La velocidad del motor después de arrancarlo	22
4.4.- La marcha mínima después de arrancarlo	22
4.5.- Temperatura de operación del motor	22
4.6.- La marcha mínima cuando se detiene el motor	22
4.7.- El tren motriz	23
<b>CAPÍTULO 5.- LA SALUD DEL OPERADOR</b>	<b>24</b>
5.1.- La seguridad y el relajamiento	24
5.2.- La fatiga del operador	24
5.3.- La buena salud física	25
5.4.- La salud y el trabajo	25
5.5.- Dieta	32
5.6.- La vista	33
5.7.- Las drogas	33

## EL PROGRAMA “TRANSPORTISTA EFICIENTE”

### INTRODUCCIÓN

Una de las claves para ser competitivo en la industria del transporte actual es reducir los costos de operación. La mejor y más fácil manera de hacer esto, es reduciendo los costos de combustible y mantenimiento. Tenga en mente que los costos de combustible son los más importantes en la industria del transporte.

Los buenos hábitos de manejo pueden disminuir el consumo de combustible en un 10% o más, ahorrándole muchos miles de pesos. Por ejemplo un operador profesional que recorre 160,000 km en un año y que consume 56 litros de combustible por cada 100 km (1.78 km/litro) usa 90,000 litros de combustible al año. Al practicar los buenos hábitos de manejo, el operador puede reducir el consumo de combustible en 9000 litros para ahorrarle \$ 36,000 al año (considerando el precio de diesel en \$ 4/litro). Si lo aplica a su propia flota, el ahorro será más dramático y puede ser la diferencia entre ¡estar en el negocio o perder el trabajo!

Este manual explica como ***un operador profesional*** como **¡usted!** puede disminuir el consumo de combustible, ahorrar dinero y mejorar el ambiente. Usted puede ampliar sus metas para prosperar y ser más competitivo, siguiendo el programa de "Transportista eficiente"

Este manual cubre todos los aspectos de la economía de combustible, desde la inspección pre-operación hasta las instrucciones detalladas de las técnicas de manejo. Se dan consejos también para la operación en tiempo frío y sobre la salud del operador.

Usted debe animarse a leer este manual cuidadosamente, referirse a él siempre y seguir sus recomendaciones. Esto significa dinero en su bolsillo.

## **CAPÍTULO I**

### **INSPECCIÓN PRE-OPERACIÓN**

#### **1.1.-SEGURIDAD, ECONOMÍA Y LOS REGLAMENTOS**

Antes de salir de viaje usted debe dedicar de 10 a 15 minutos para inspeccionar su vehículo. En viajes largos, esta inspección le ahorrará tiempo y dinero, especialmente cuando usted descubre algo que pudo haberle causado un contratiempo en la carretera.

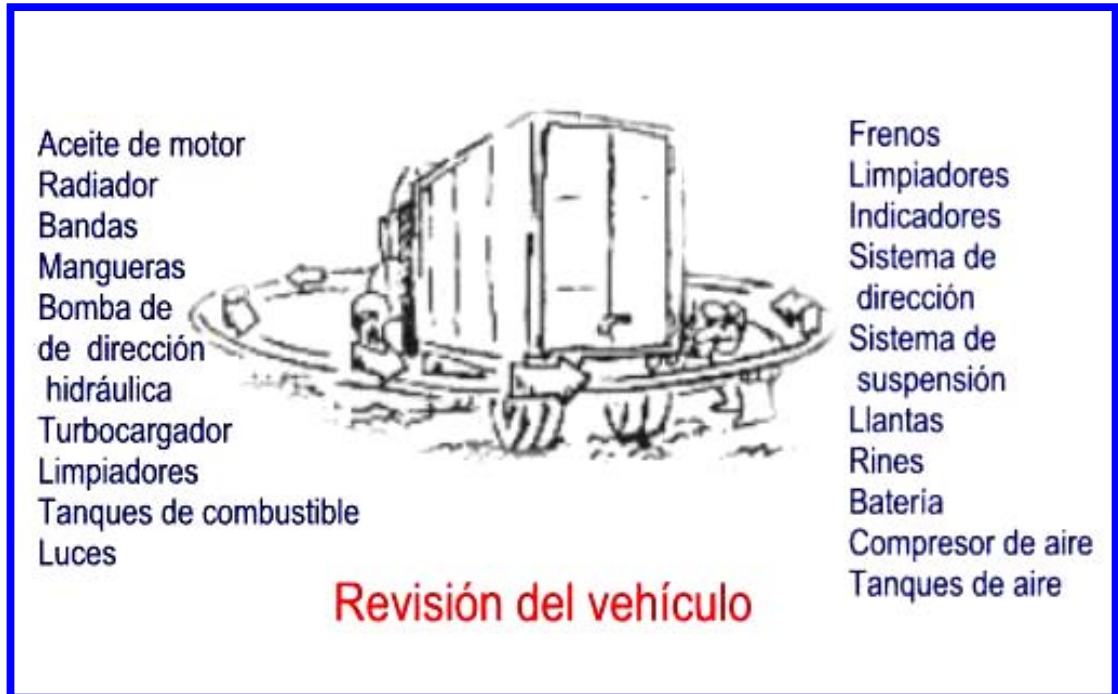
Sin embargo el ahorrar dinero no es la única razón para hacer la inspección antes del viaje. Recuerde que su seguridad y la de los demás, están en juego cada minuto y dependen del que está detrás del volante. Cumplir con los reglamentos y asegurar que su vehículo cumple los estándares de seguridad para evitar desgracias es su responsabilidad.



#### **1.2.- ESTABLECIENDO UNA RUTINA**

Nosotros sugerimos que inicie su inspección en el frente del vehículo, proceda a lo largo del lado del operador hacia la parte posterior y cierre el círculo alrededor de la parte frontal (vea la ilustración). Esto no sólo establece una rutina regular a seguir, además asegura que usted está

volteando la cara hacia el tráfico durante la inspección, un hábito de seguridad por desarrollar.



Su inspección debe cubrir tres áreas generales:

- El compartimento del motor
- El exterior del vehículo
- El interior de la cabina

### 1.3.- INSPECCIÓN DEL COMPARTIMENTO DEL MOTOR

Antes de arrancar el motor, verifique los siguientes puntos en esta secuencia:

#### ACEITE DE MOTOR

Verifique el nivel y la condición del aceite de motor, un bajo nivel puede causar pérdida de lubricación y desgaste prematuro de partes.

#### RADIADOR

Verifique el nivel del anticongelante, un nivel bajo puede causar que el motor se sobrecaliente reduciendo su eficiencia.

Un tapón de radiador defectuoso puede causar la pérdida de refrigerante y sobrecalentamiento.

## **BANDAS**

Verifique la tensión de las bandas. Una banda floja derrapará y se gastará más rápido. Además las baterías no se cargarán completamente.

## **MANGUERAS**

Verifique todas las mangueras y conexiones (abrazaderas) y verifique cualquier indicio de fuga. Las mangueras de refrigerante son siempre la causa de contratiempos, por ello es mejor hacer las reparaciones antes de iniciar el viaje.

## **DIRECCIÓN HIDRÁULICA**

Verifique el nivel de fluido, por su propia seguridad, esto es esencial para mantener el nivel apropiado y detectar fugas en el sistema, antes de que se genere un problema.

## **TURBOCARGADOR**

Si su motor está equipado con turbocargador, verifique la línea de lubricación del turbo. Esta parte del motor siempre debe tener suficiente aceite, especialmente cuando se sobrerrevoluciona a 50,000 rpm y a muy altas temperaturas.

Su inspección del compartimento del motor está completa ahora, pero no debe cerrar el cofre. Ud. debe echar un último vistazo al motor después de checar el exterior del vehículo.

Durante la inspección exterior usted, debe dejar operando el motor. Antes de arrancar el motor asegúrese que todos los instrumentos de carátula marquen cero. Ponga la transmisión en neutral y presione el clutch completamente. Además de ser una medida de precaución esto facilitará el arranque del motor, especialmente cuando esta frío.



## **1.4.- INSPECCIONANDO EL EXTERIOR DEL VEHÍCULO**

### **LIMPIEZA**

EL parabrisas, los espejos laterales y todas las luces deben ser limpiadas antes de empezar un viaje, tenga un trapo a la mano para esto.

### **TANQUE DE COMBUSTIBLE**

No confíe en el indicador de combustible para tener certeza de los niveles de combustible reportado. Antes y durante el viaje, remueva el tapón de combustible y mire el interior del tanque para verificar el nivel de combustible.

### **TANQUES DE AIRE**

El tanque de aire debe ser purgado diariamente para prevenir problemas de circulación de aire, aún cuando se encuentre instalado un secador de aire.

### **BATERÍAS**

Verifique las terminales de la batería, buscando indicios de corrosión. Para evitar problemas de arranque, las terminales deben estar bien apretadas. También el nivel del electrolito debe estar cerca de un centímetro arriba de las placas.

### **RINES Y LLANTAS**

Verifique la presión de todas las llantas usando un buen medidor. La baja presión incrementa el desgaste de la banda de rodadura y el consumo de



combustible, además puede causar sobrecalentamiento. Si su vehículo tiene rines de rayos asegúrese que éstos estén firmes, de tal manera que los rayos no deslicen sobre el rin. También verifique que todas las llantas estén libres de ponchaduras y busque objetos (piedras) entre los pares de llantas (yoyos).

## **SUSPENSIÓN**

La suspensión siempre debe ser revisada durante la inspección antes del viaje. Desafortunadamente, siempre una hoja rota en el sistema de suspensión puede causar problemas, tales como un incremento en la carga en las hojas adyacentes y que puede causar la ruptura de ellas. El resultado final será costos de reparación mayores o lo peor aún, un accidente.

## **DIRECCIÓN**

Para checar la dirección, simplemente gire el volante y observe si existe juego en las varillas de la dirección, para hacer esto correctamente el motor debe estar encendido.

Ahora es tiempo de ver el motor. Puesto que están funcionando todos los sistemas que tienen presión, es más fácil detectar fugas: en la lubricación, enfriamiento, inyección o sistemas de aire comprimido. Si no existen problemas cierre el cofre y proceda a la inspección a la cabina.

## **1.5.- INSPECCIÓN AL INTERIOR DE LA CABINA**

### **INDICADORES**

Verifique el de temperatura, presión de aceite, presión de aire y el amperímetro.

### **PALANCAS**

Verifique que el limpiaparabrisas y la calefacción estén trabajando bien.

### **FRENOS**

Para verificar fugas grandes en la línea de frenos pise el pedal del freno y observe el medidor de presión de aire. Si el medidor empieza a caer, hay una fuga y debe ser reparada antes de iniciar el viaje. Suponiendo que no hay fugas, siga la rutina mencionada más adelante para asegurar que sus frenos están en buenas condiciones.

- Aplique el freno de estacionamiento y trate de mover el vehículo hacia delante
- Aplique los frenos usando la válvula de mano y trate de mover el vehículo hacia delante
- Libere los frenos y mueva el vehículo hacia delante aproximadamente 3 ó 4 metros. Aplique los frenos de servicio y pruebe su respuesta

## **CONFORT EN EL MANEJO**

Tome el tiempo necesario para ajustar su asiento de tal manera que pueda operar los pedales de manera confortable mientras mantiene un buen soporte en la espalda. Aproveche la flexibilidad del asiento y su capacidad para absorber vibraciones.

Los dolores de espalda siempre son el resultado de un ajuste pobre del asiento y pocas veces de la calidad del asiento mismo.

## **CIRCULACIÓN DE AIRE**

Verifique que su cabina tenga una buena circulación de aire. Una circulación pobre tiene serias consecuencias incluyendo que el parabrisas se nuble reduciendo la visibilidad en días fríos o lluviosos, también puede provocar: dolores de cabeza, aturdimiento, visión borrosa y zumbidos en los oídos. Mantenga las ventanillas ligeramente abiertas de tal manera que el aire pueda circular a través de la cabina.

## **SEGURIDAD EN LA CABINA**

No es poco frecuente que los operadores se resbalen y se lastimen cuando suben o bajan de la cabina. Una de las principales razones es que los escalones están siempre cubiertos de lodo o tienen residuos de aceite y grasa; para evitar esto:

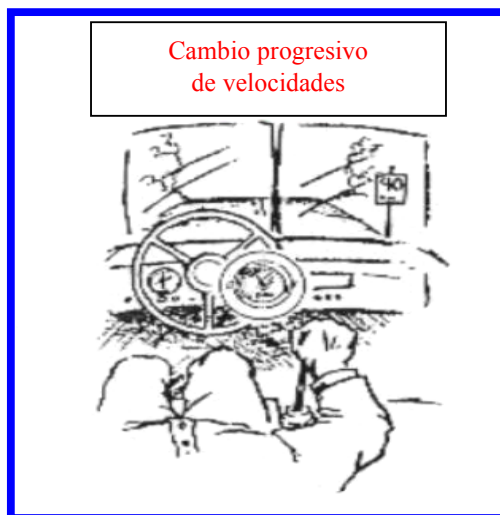
- mantenga los escalones limpios
- asegurese que su vehículo tenga pasamanos para ayudarlo a bajar o subir de la cabina
- siempre mire hacia la cabina al subir o bajar
- tenga 3 puntos de contacto (por ejemplo: 2 pies y una mano o 2 manos y un pie) que deben estar en contacto con la cabina todo el tiempo

## CAPÍTULO 2

### EL ARRANQUE

#### 2.1.- EL CAMBIO PROGRESIVO DE VELOCIDADES

Cuando empiece a mover su vehículo, le recomendamos usar el cambio progresivo de velocidades. Con este método usted cambia velocidades cuando la máquina ha acelerado al punto donde puede manipular la carga fácilmente en cada relación. Cada vez que sea posible usted debe evitar sobrerrevolucionar el motor a sus máximas revoluciones (especialmente en las velocidades bajas) puesto que esto da como resultado un consumo innecesario de combustible.



Un método ampliamente recomendado por los fabricantes de vehículos es el siguiente:

- En primera y segunda velocidad, revolucione el motor a 1200 rpm y entonces cambie a la siguiente velocidad
- En tercera y para cada una de las 5 velocidades siguientes, adicione 50 rpm al punto previo al cambio antes de hacer el siguiente cambio
- Para cada una de las velocidades mayores, adicione 100 rpm al punto previo al cambio antes de cambiar a la siguiente velocidad (vea la siguiente tabla)

<b>Aceleración del motor entre cada cambio de velocidades</b>		
Puntos típicos de cambio		
Velocidad	Cálculo	Rpm
1	1200	1200
2	1200	1200
3	1200+50	1250
4	1250+50	1300
5	1300+50	1350
6	1350+50	1400
7	1400+50	1450
8	1450+50	1500
9	1500+100	1600
10	1600+100	1700

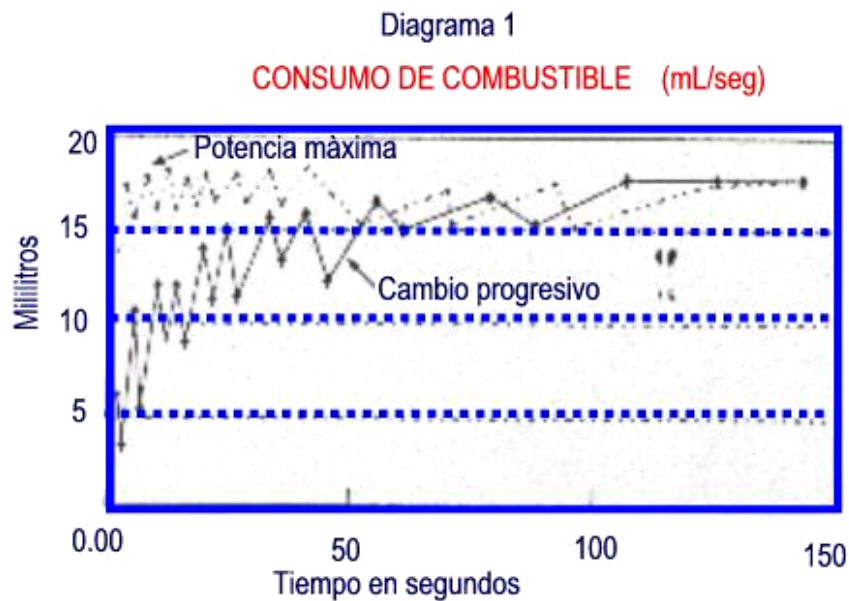
Sin embargo este es solo un ejemplo del cambio progresivo y no es aconsejable seguirlo a ciegas. Si su motor acelera fácilmente, por ejemplo usted debe tratar de pasar las primeras velocidades en las más bajas revoluciones y entonces incremente el punto de cambio en 100 rpm para cada una de las velocidades superiores.

Al aplicar el método del cambio progresivo, use su propio juicio basado en el sentir de su motor, transmisión y sobre todo del conocimiento del vehículo. La clave es hacer el mejor uso de la capacidad de carga del motor (torque), en lugar de usar las máximas rpm.

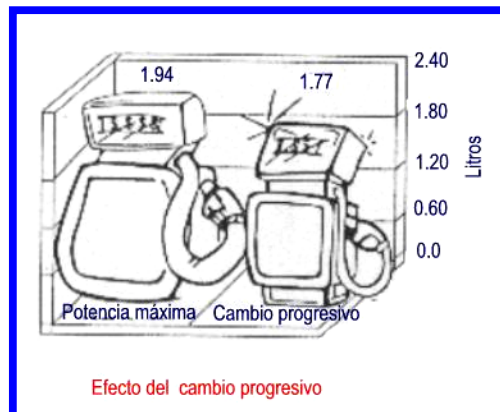
Recuerde que sobrerrevolucionar el motor en cada velocidad es un hábito costoso que debe ser evitado.

## 2.2.-EL CAMBIO PROGRESIVO Y EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

El siguiente diagrama ilustra como el cambio progresivo reduce el consumo de combustible. La curva de "potencia máxima" indica un intervalo de consumo de combustible entre 16 y 18 mililitros por segundo, mientras que la curva de "cambio progresivo" indica un intervalo de consumo entre 6 y 18 mililitros por segundo.

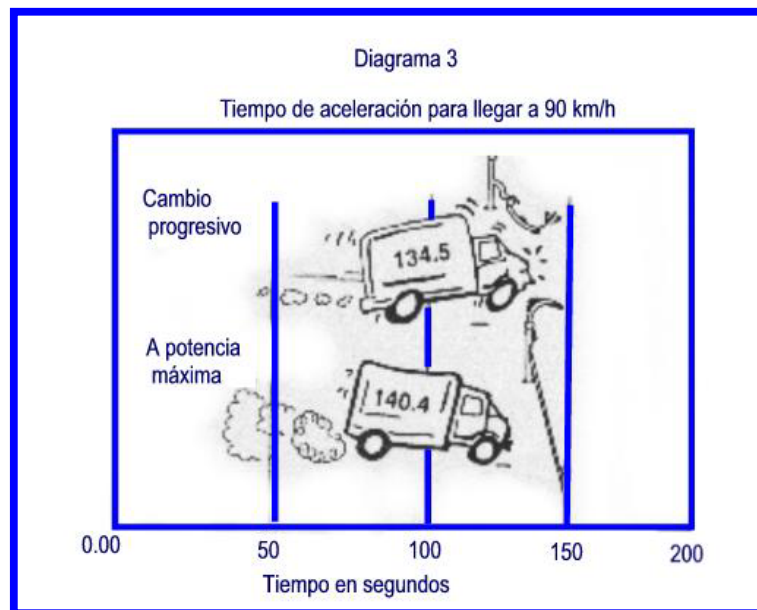


La figura siguiente muestra una comparación del combustible consumido para alcanzar los 90 km/h usando ambos métodos, el cambio progresivo y a "potencia máxima".



En ambos casos, el método del cambio progresivo siempre producirá mejores resultados como los que se indican aquí.

El diagrama 3 muestra el tiempo que usted puede ahorrar usando el método de cambio progresivo. El mensaje es claro: contrariamente a la creencia popular. Usted no ahorra tiempo al presionar el acelerador a fondo cada vez que cambia de velocidad.



Finalmente usted debe tener en mente que el cambio progresivo no sólo le ahorra tiempo y combustible, sino también reduce el ruido y el desgaste del motor. Esto significa menos estrés para el operador y reduce los costos de mantenimiento y de combustible.

### 2.3.- EL MANEJO EN CIUDAD

El método del cambio progresivo es la mejor manera de cambiar de velocidad, cuando maneje en ciudad trate de alcanzar la relación más alta de la caja de velocidades lo más pronto posible y manténgala tanto como le sea posible. Está bien conducir a bajas rpm puesto que usted puede acelerar de este nivel a uno mayor y el motor puede hacerlo. Mantenga en mente que las máquinas actuales son más sofisticadas que en el pasado y que los sistemas de enfriamiento están diseñados para prevenir excesivos incrementos de temperatura a bajas rpm.

Cuando maneje en ciudad usted también puede ahorrar combustible anticipándose a los semáforos. Los paros y arranques consumen una gran

cantidad de combustible, especialmente cuando usted considera que en muchos casos usted puede usar "la cantidad de movimiento" del vehículo para mover la carga o evitar arrancar partiendo desde cero.

Deje que el motor baje lentamente de revoluciones antes de cambiar a una relación de velocidad más baja y evitar operar el motor a altas revoluciones.

También cuando baje la velocidad o pare, alterne entre el freno de pie y el frenado con motor (siempre a bajas rpm). Esto incrementa la vida de los frenos y reduce el riesgo de falla en los mismos.

Este tipo de manejo le permite enfrentarse con sorpresas y al final del día usted se sentirá más relajado y con energía.

¿El límite inferior?. El cambio progresivo de velocidades es la manera más efectiva para operar su vehículo en la carretera. La forma en como acelera refleja su profesionalismo como operador.

## **SOBRE LA CARRETERA**

Una vez que ha alcanzado la última velocidad de su caja y tiene la velocidad crucero elegida, los principales factores que debe tener en mente son:

- su velocidad al subir y bajar montañas
- los paros
- la planeación de rutas
- los tiempos muertos

## CAPÍTULO 3

### EN LA CARRETERA

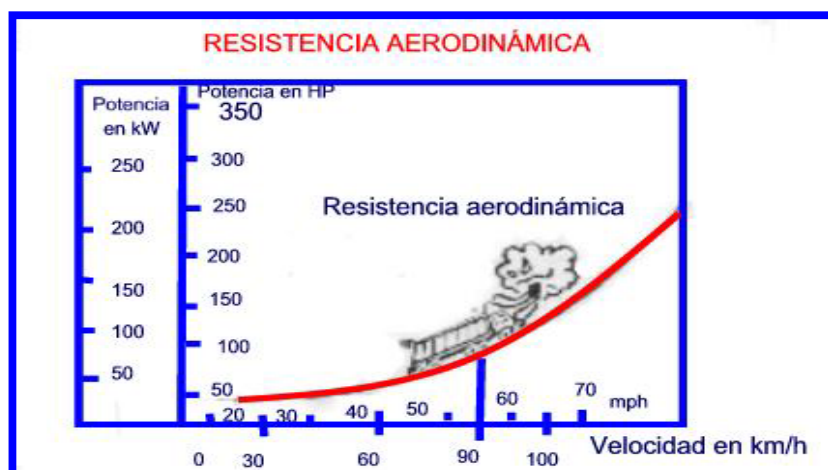
#### 3.1.- LA VELOCIDAD DE MANEJO

La velocidad en la cual usted maneja afecta: el consumo de combustible el desgaste de las llantas, los frenos, el motor y otras partes del vehículo.



Por ejemplo usted puede reducir el consumo de combustible (y los costos) manteniendo su velocidad a 90 km/h donde la resistencia al aire se mantiene a un nivel razonable.

A 90 km/h un vehículo requiere 104 HP simplemente para contrarrestar la resistencia al aire, a 100 km/h ésta se incrementa a 143 HP. La figura



muestra como la resistencia al aire crece rápidamente cuando usted maneja arriba de 90 Km/h.

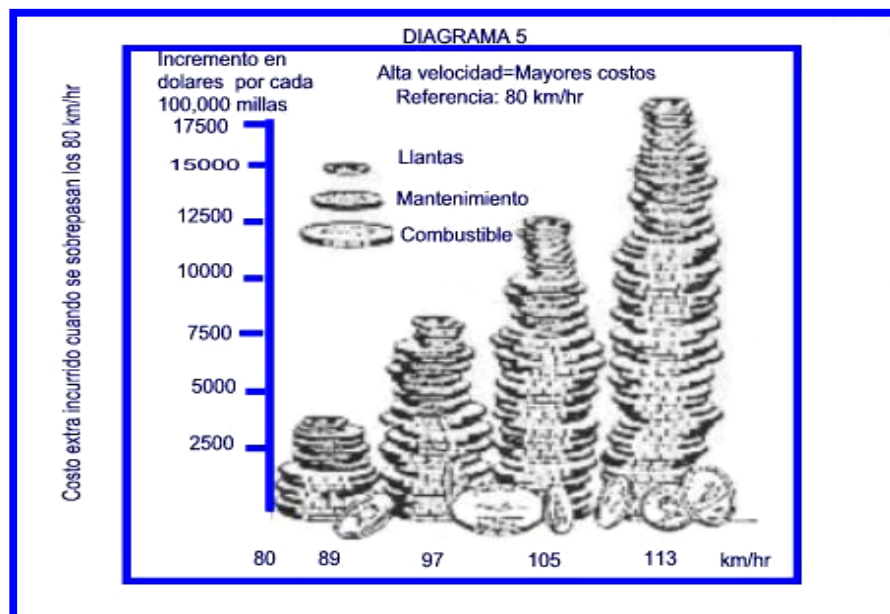


De hecho 90 km/h es la máxima velocidad recomendada para manejar en autopistas, más allá de esa velocidad cada km/h adicional le costará dinero. Si es posible usted debe de mantener la velocidad del motor 300 rpm por debajo de la máxima (esto también es recomendable para manejo en ciudad) para reducir el consumo de combustible. Como se mencionó anteriormente, no se preocupe acerca de operar a bajas revoluciones mientras haya posibilidad de acelerar de ese nivel.

Cuando escoja una velocidad crucero, mantenga esto en mente:

- Bajando la velocidad de un trailer de 105 a 90 km/h usted reduce el consumo de combustible en promedio un 10%
- Usted pierde menos tiempo del que se imagina. Solo toma unos minutos extras para cubrir 200 km a 90 km/h que al hacerlo a 100 km/h
- A 90 km/h sus llantas se calientan menos, lo cual reduce su desgaste, también ahorra costos de mantenimiento porque le toma menos energía frenar a 90 km/h que a 100 km/h

Para una ilustración de cuanto más es el costo de manejar un trailer a altas velocidades vea la siguiente figura.



### **3.2.-SUBIENDO Y BAJANDO PENDIENTES**

Cuando esté próximo a descender, un buen operador reduce su velocidad antes de iniciar su descenso para aumentar la seguridad y reducir el uso de frenos.

Siempre, debe asegurar frenar su vehículo dentro de una distancia razonable, tomando en cuenta cualquier condición en la carretera que pueda limitar qué tan lejos usted pueda mirar (curvas, arbustos, etc.). Cuando desciende, use la misma relación de caja (velocidad) que la que utilizaría para subir la pendiente.

El siguiente método probado en la carretera se recomienda para descender una pendiente.

- busque señales que indiquen el grado y la longitud de la pendiente
- reduzca a una velocidad adecuada para minimizar el frenado
- mantenga su velocidad constante durante el descenso, para evitar usar los frenos

Cuando descienda una pendiente muy inclinada, no revolucione el motor arriba de la velocidad gobernada, esto puede dañar seriamente al motor.

Cuando suba una pendiente, no es necesario aumentar las rpm para desarrollar suficiente potencia. Si usted necesita hacer un cambio descendente para mantener su velocidad ¡hágalo!. Sin embargo usted puede y debe minimizar los cambios descendentes al seleccionar la relación de caja ideal para la carga y el grado de pendiente antes de empezar a subir la pendiente. No se preocupe al revolucionar su motor a bajas velocidades, hay un torque de reserva grande en las nuevas máquinas, lo cual provee potencia extra cuando sube una pendiente.

### **3.3.- DETENIENDO EL VEHÍCULO**

Cuando disminuye la velocidad y detiene un vehículo, use los frenos y la caja de velocidades. Al hacer cambios descendentes, usted le permite al motor hacer el efecto de frenado, lo cual incrementa la vida del sistema de frenos y eso le ahorra dinero.

Después de operar el motor a plena carga, no lo apague inmediatamente cuando vaya a detenerse. Déjelo en marcha mínima (ralentí) de 3 a 5 minutos. Porque:

- La película protectora de aceite lubricante sobre la superficie de las partes calientes estará muy caliente y puede dañar las partes
- La cabeza del cilindro y el múltiple de escape pueden dañarse
- El turbocargador puede trabarse "amarrarse"

Si el motor ha sido operado a baja velocidad antes de detenerse y las temperaturas no son altas, no hay necesidad de dejar que el motor se enfríe. Apáguelo inmediatamente y ahorre combustible.

### **3.4.- PLANEANDO SU RUTA**

Una planeación cuidadosa de su ruta puede ayudarle a evitar los costosos paros y arranques del manejo en ciudad. Use vías rápidas o autopistas donde le sea posible ya que en ellas le permiten llevar una velocidad constante y como resultado usted ahorra tiempo, combustible, frenos, motor y dinero.

Mantenga una buena cantidad de mapas de carreteras en su guantera y planee su viaje por etapas. Es una buena idea parar al menos una vez cada dos horas para inspeccionar su vehículo y tomar un pequeño descanso. Durante estas detenciones camine alrededor de su vehículo asegurándose que la carga está bien atada y que todas las puertas están firmemente cerradas. También:

- Verifique el estado de las llantas
- Verifique posibles fugas en el sistema de aire comprimido lo cual puede sobrecargar el compresor
- Busque bajo el vehículo señales de fuga de líquidos

Al detectar los problemas al inicio, se previene que empeoren y ahorra tiempo y dinero.

### 3.5.- LA MARCHA MÍNIMA (RALENTÍ)

Un motor operando en marcha ralentí quema más de 4.5 litros por hora, también en cuestión de desgaste, una hora de operación en marcha ralentí es equivalente a manejar 3 ó 4 horas a velocidad de cruce en carretera. La marcha ralentí también puede provocar la formación de carbón en los cilindros (carbonización), válvulas e inyectores y reducir la potencia de salida.

En otras palabras, a menos que usted este bajando la temperatura de su motor (por ejemplo después de un largo viaje) o calentando su motor (después de un arranque en frío) la marcha ralentí es una práctica innecesaria y costosa.

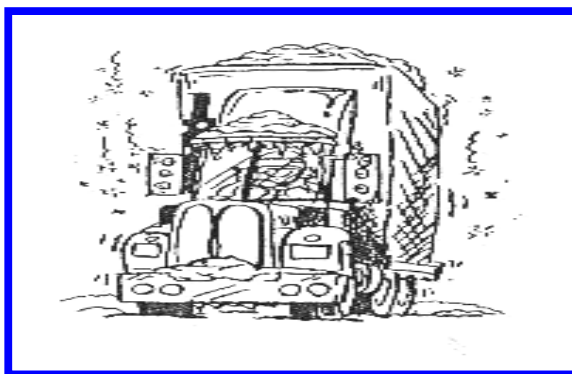


## **CAPÍTULO 4**

### **MANEJANDO EN TIEMPO FRÍO**

#### **4.1.- ALGUNOS CONSEJOS PRÁCTICOS PARA MANEJAR EN TIEMPO FRÍO**

El costo de operar un vehículo puede incrementarse significativamente durante la temporada fría. Algunas de las causas incluyen el incremento en el consumo de combustible, desgaste prematuro de la máquina y del tren motriz (conjunto de transmisión, diferencial, etc.). Sin embargo, al seguir las sugerencias prácticas mencionadas abajo, usted puede mantener sus costos bajos.



#### **4.2.- EL ARRANQUE EN FRÍO.**

Muchos vehículos son equipados con un equipo para ayudar al motor a arrancar en tiempo frío. El más común es un calentador de monoblock, el cual calienta el líquido refrigerante cuando el vehículo está parado.

Algunos vehículos usan éter para arrancar el motor. Esto debe hacerse cuidadosamente ya que puede dañar seriamente al motor.

Antes de administrar éter, asegúrese que el motor esté en etapa de arranque. NO adicione éter en el filtro de aire después de que el motor arranque, esto puede causar una explosión y dañar algunas partes importantes como las bielas y el cigüeñal.

El éter debe ser usado sólo como último recurso y sólo como una ayuda durante el arranque. El uso repetido de esta sustancia causa un desgaste prematuro del motor.

Para el arranque en frío coloque la transmisión en neutral y presione el pedal del clutch. Esto causa menos esfuerzo al motor para arrancar.

#### **4.3.- LA VELOCIDAD DEL MOTOR DESPUÉS DE ARRANCAR**

En tiempo frío, usted debe mantener el motor a bajas revoluciones después de arrancarlo. Esto se debe a que el aceite lubricante no fluye adecuadamente sobre todas las partes móviles como: baleros, bujes, árbol de levas, anillos de pistón y el turbocargador. Como resultado estas partes pueden sufrir excesivo desgaste, si el motor se revoluciona demasiado después de arrancarlo.

#### **4.4.- LA MARCHA MÍNIMA DESPUÉS DE ARRANCAR**

En clima templado, se toma de 3 a 5 minutos para que el motor alcance sus revoluciones de marcha mínima estable. En clima frío algunos fabricantes recomiendan mantener durante 5 ó 10 minutos en marcha ralentí antes de apagarlo. Esto produce una película de aceite sobre las paredes de los cilindros, permitiendo a los pistones expandirse y ajustarse a los cilindros y enfriar el refrigerante.

#### **4.5.-TEMPERATURA DE OPERACIÓN DEL MOTOR**

Manteniendo la temperatura de operación apropiada en el motor le ayuda a evitar el desgaste prematuro de la máquina y el sobreconsumo de combustible. Por ejemplo el desgaste sobre los cilindros y los anillos del pistón es 8 veces mayor a 38° C que a 82° C. También el consumo de combustible se incrementa al operar a bajas temperaturas.

Para prevenir desgaste de motor, algunos fabricantes recomiendan que no opere su motor a plena carga abajo de 78° C.

Para mantener la temperatura de operación correcta asegúrese que el termostato y el control térmico del ventilador funcionen adecuadamente. Esto se logra verificando que el ventilador encienda de manera intermitente.

#### **4.6.- LA MARCHA MÍNIMA CUANDO SE DETIENE EL MOTOR**

Algunos operadores mantienen el motor encendido en marcha mínima cuando paran a tomar su desayuno, en la creencia que esto mantiene la temperatura de la cabina y de la máquina. Como se mencionó anteriormente, la marcha mínima no es una buena idea a menos que quiera

enfriar el motor antes de apagarlo o calentar el motor antes de ponerse en movimiento.

El diagrama 6 ilustra que al apagar el motor cuando usted se detiene, la temperatura del motor permanece alta durante un periodo largo de tiempo. Por otra parte si usted deja el motor operando en marcha mínima la bomba de agua continua circulando el refrigerante, lo cual causa que el motor se enfríe más rápidamente.

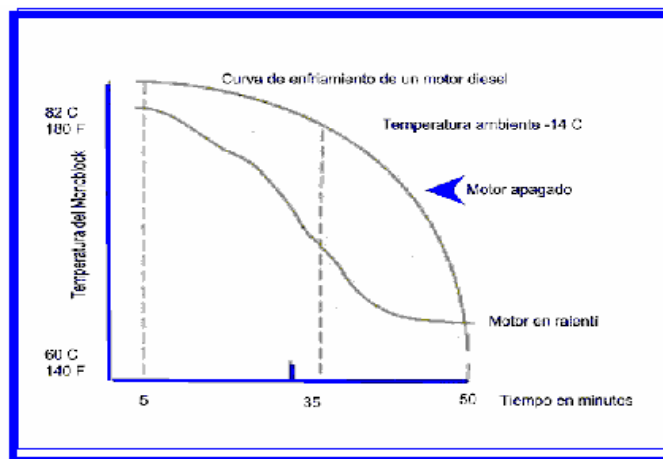


Figura 6: Diagrama de Temperatura del Motor vs. Tiempo

#### 4.7.- EL TREN MOTRIZ

Las temperaturas bajas también afectan las partes de la transmisión y los ejes traseros los cuales son salpicados con lubricante durante la operación. A más bajas temperaturas el aceite se hace más viscoso y es más difícil la lubricación.

El aceite de transmisión es afectado también por el tiempo frío por eso es recomendable antes de iniciar su viaje dejar el motor en marcha ralentí algunos minutos, después de mover lentamente para calentar el aceite de la transmisión.

Recuerde que en marcha ralentí el aceite del diferencial no se calienta, esto sólo ocurre cuando el vehículo está en movimiento por esta razón es esencial que usted mueva lentamente su vehículo para evitar desgaste en baleros del eje trasero. Si su vehículo está equipado con ejes de 2 velocidades (dual), en tiempo frío maneje algunos kilómetros antes de activar el switch selector. De otra manera puede dañar los controles del mismo.

## **CAPÍTULO 5**

### **LA SALUD DEL OPERADOR**

#### **5.1.- LA SEGURIDAD Y EL RELAJAMIENTO**

Manejar a una velocidad razonable hace más que ahorrarle dinero, le permite un manejo más relajado y seguro.

Al mantener su velocidad abajo de 90 km/h en autopistas (y más baja en áreas urbanas) usted puede anticiparse a los cambios en el tráfico y avanzar. También mantiene una distancia segura entre su vehículo y el vehículo de adelante. El método más efectivo para hacer esto es el método de "intervalos de tiempo".

Con este método usted deja un segundo de tiempo por cada 3 metros de la longitud del vehículo que conduce. Por ejemplo si su vehículo es de 15 metros de largo, dejará al menos 5 segundos entre el tiempo que el vehículo que esta delante de usted, pase por un punto específico y el vehículo que usted conduce llegue a ese mismo punto. Incremente esta distancia en condiciones adversas. Para automóviles este valor es de 2 segundos.

Desde el punto de vista de la salud, uno de los beneficios claves de manejar a una velocidad razonable es la reducción en el estrés (cansancio).

Después de hacer largos viajes muchos operadores han confirmado que se sienten mucho más relajados al haber mantenido su velocidad a 90 km/h.

#### **5.2.- LA FATIGA DEL OPERADOR**

Por su propia seguridad y la de los otros conductores en la carretera cumpla las horas reglamentadas de manejo. La fatiga causada por manejar mucho tiempo trae como resultado:

- Dificultad para calcular distancias
- Adormecimiento y desmayo
- Pérdida de la paciencia y descortesía para otros operadores
- Manejar demasiado rápido
- Rebases peligrosos y otras acciones temerarias



### **5.3.- LA BUENA SALUD FÍSICA**

Como un operador profesional su trabajo lo mantiene sentado mucho tiempo. Para prevenir problemas de salud propios de la actividad, trate de tener alguna actividad física varias veces a la semana: nadar, caminar saltar, andar en bicicleta. Son ejemplos del tipo de actividades que son buenas para la buena salud del corazón y de los pulmones. Algo importante, realice algo que a usted le guste y enfóquese más a la duración de la actividad que a su intensidad.

Además de contribuir a la buena salud del corazón y pulmones, la actividad regular reduce el estrés, el cual causa alta presión y problemas del estómago por lo tanto ambas enfermedades pueden afectar su comportamiento atrás del volante.

Recuerde, un manejo eficiente requiere una gran concentración y un operador bajo presión no maneja con lo mejor de sus habilidades.

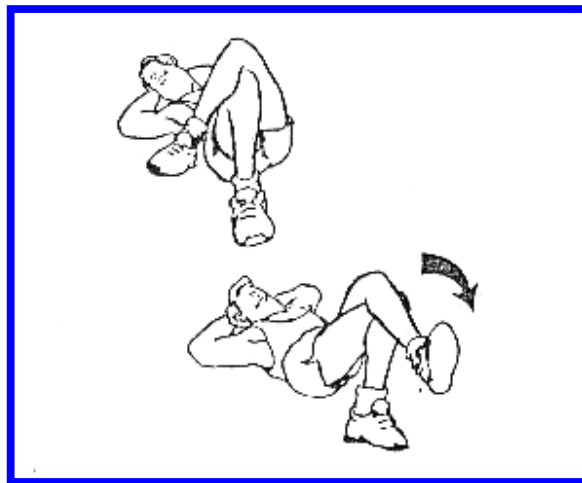


### **5.4.- LA SALUD Y EL TRABAJO**

Para prevenir algún daño mientras se levanta, algunos ejercicios de extensión se describen en las siguientes páginas. Estos ejercicios sencillos pueden ser realizados durante un descanso o antes o después de una sesión vigorosa de ejercicios (por ejemplo andar en bicicleta o practicar el atletismo). Estos le permitirán mantener una buena postura y flexibilidad en su espalda, la cual puede endurecerse al tener largos periodos de manejo.

Recuerde para relajarse, estirarse lenta y cuidadosamente, respire profundamente y de manera serena cuando haga ejercicio.

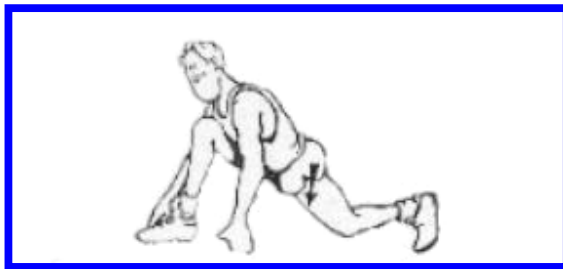
De la posición horizontal con las rodillas flexionadas, entrelace sus dedos y colóquelos detrás de la cabeza, levante la pierna izquierda y colóquela sobre la derecha. Use la pierna izquierda para jalar la pierna derecha hacia el piso hasta que usted sienta un estirón al lado de su cadera. Todo el tiempo, mantenga la parte superior de su espalda, sus hombros y sus codos apoyados en el piso. Usted no debe tocar el piso con su rodilla derecha. Hágalo durante 30 segundos y entonces repítalo en el lado opuesto.



Siéntese en el piso con la pierna derecha extendida, ponga su pie izquierdo en el lado exterior de la rodilla derecha con la rodilla izquierda doblada, gire el codo derecho y descánzelo sobre la parte superior del muslo izquierdo justo arriba de la rodilla. Aplique presión con el codo derecho para mantener la pierna izquierda estacionaria. Con la mano izquierda atrás de su espalda, lentamente gire la cabeza para mirar sobre el hombro izquierdo rotando su cuerpo en esa dirección. Conforme mueve la parte superior del cuerpo piense en mover su cadera en la misma dirección (aunque su cadera no se mueva) Esto debe estirar la parte baja de la cadera. Hágalo por 15 segundos y repítalo para el otro lado.



Con una rodilla sobre el piso, mueva la otra pierna hacia delante hasta que la otra rodilla esté directamente sobre su tobillo, sin cambiar de posición de la rodilla con respecto al piso o desplazar el pie, mueva su cuerpo hacia abajo y hacia delante para crear un pequeño esfuerzo (estirón). Este esfuerzo debe sentirse en la parte frontal de la cadera y posiblemente en la ingle. Esto le ayudará a reelevar la tensión en la parte baja de la espalda. Hágalo 30 segundos y repítalo para el otro lado.



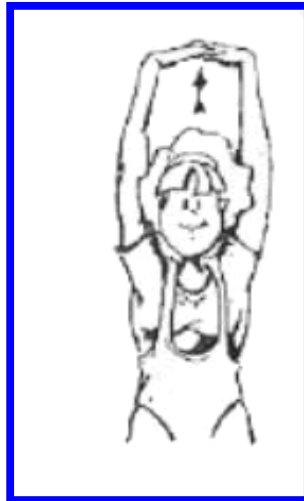
Coloque las manos en la parte superior de un estante, gabinete o refrigerador, doble ligeramente las rodillas y permita que su cuerpo baje y suba lentamente.



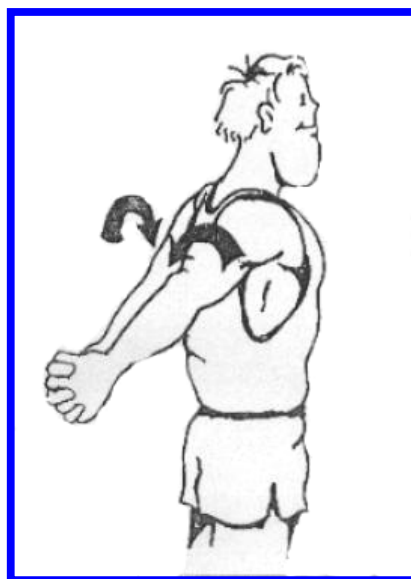
La cadera debe estar directamente sobre los pies, para cambiar el área de esfuerzo, doble las rodillas un poco más y/o coloque las manos a diferentes alturas. Encuentre un esfuerzo (o tirón) que pueda soportar por lo menos 30 segundos. Esto le quitará algunas torceduras de la parte superior de la espalda. Siempre doble las rodillas cuando realice este ejercicio.

En la posición de sentado o parado entrelace sus dedos arriba de la cabeza con las palmas de las manos hacia arriba, presione los brazos hacia arriba y hacia abajo realícelo durante 15 segundos y no contenga la respiración.

Este ejercicio puede realizarse en cualquier lugar, relaje sus hombros brazos y la parte superior de la espalda y es excelente para relajar los hombros.



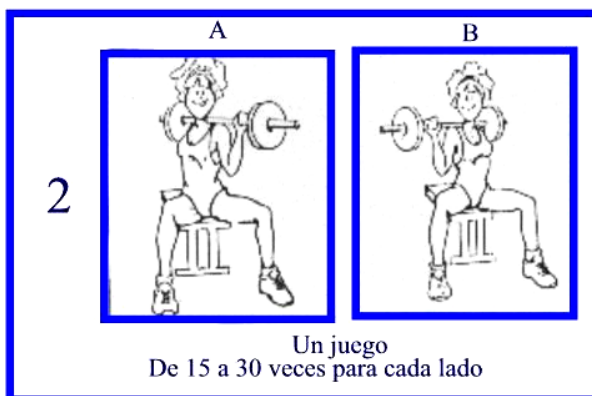
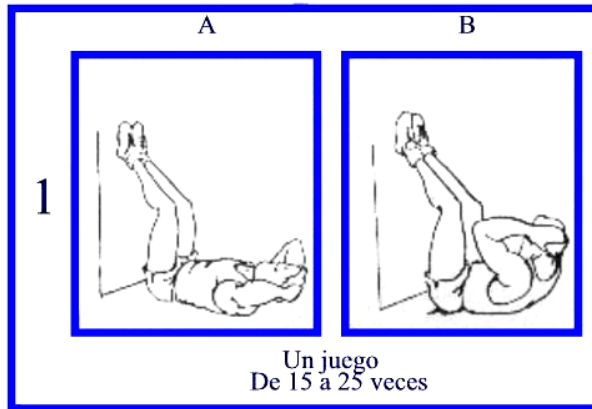
Con las manos entrelazadas atrás de la espalda y los brazos extendidos gire lentamente los codos hacia dentro mientras los brazos permanecen extendidos. Realícelo durante 5 ó 15 segundos relájese y repítalo nuevamente. Este ejercicio relaja los hombros y los brazos y es recomendable para que usted mismo relaje la parte delantera de sus hombros.

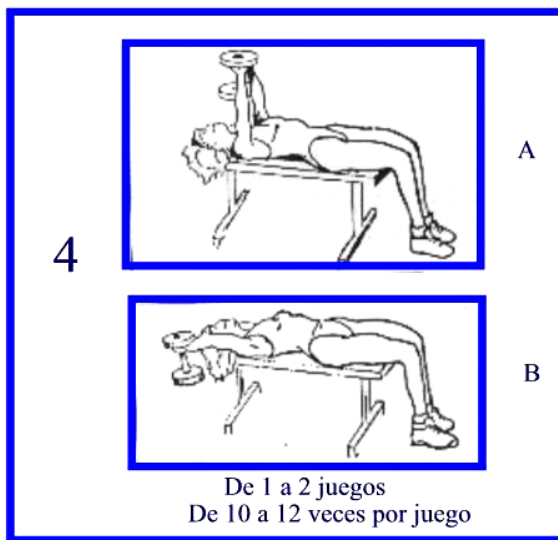
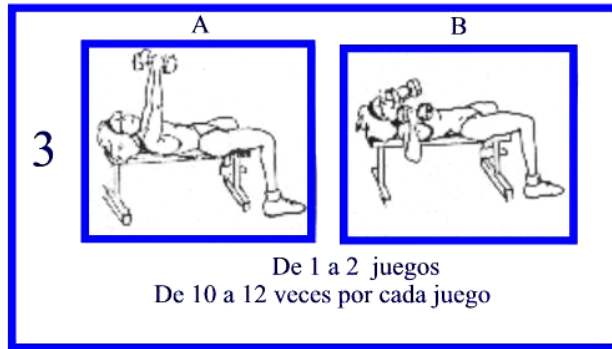


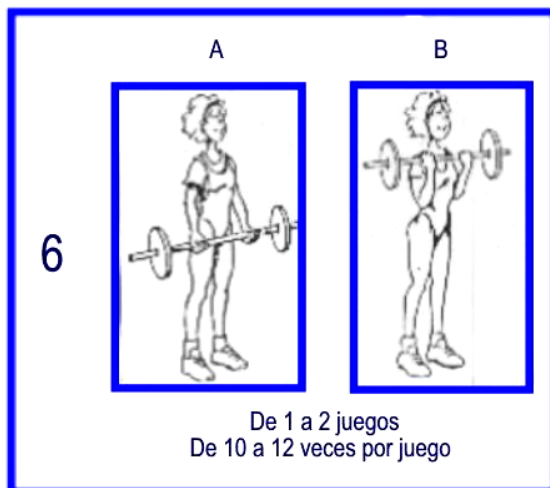
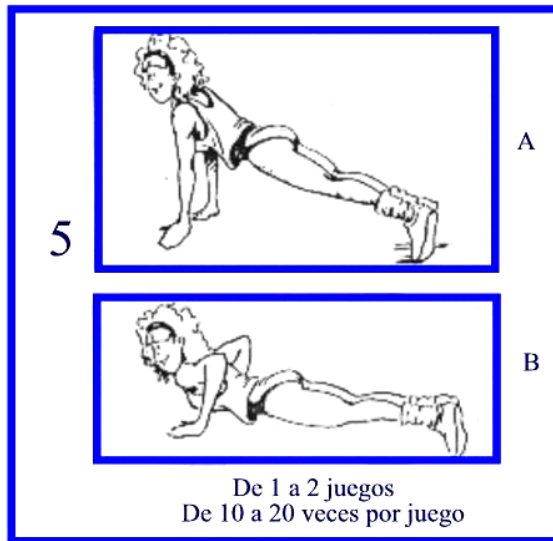
El acondicionamiento de los músculos es otro elemento importante de la salud.

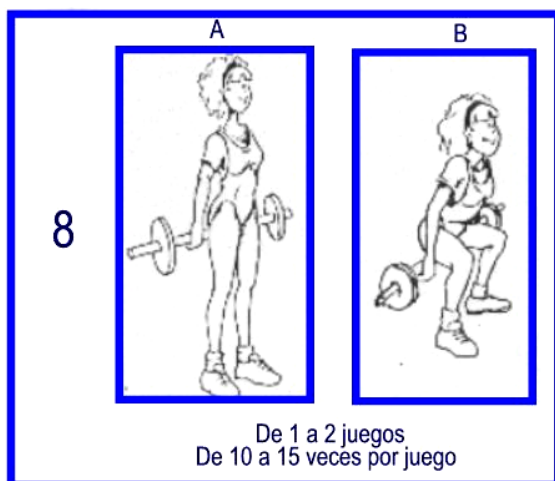
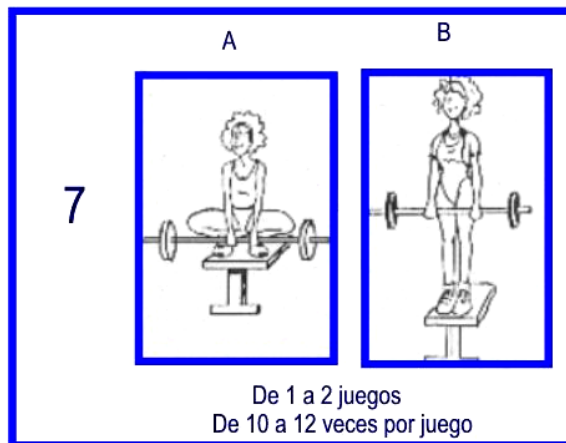
Una serie de 8 ejercicios de tensión son los ilustrados en las páginas siguientes. Ellos le ayudarán a mantener sus músculos bien tonificados y listos para los grandes esfuerzos que siempre se requieren en largos periodos de tiempo.

Estos ejercicios pueden ser realizados en casa con un simple juego de pesas que pueden ser adquiridos en cualquier tienda de artículos deportivos. Este tipo de ejercicios puede llevarle 20 minutos, realícelos por lo menos 2 veces a la semana.









## 5.5.- DIETA

Un buen número de estudios han concluido que los operadores de vehículos pesados comen alimentos no nutritivos y de manera rápida. Casi el 80% de operadores tienen sobrepeso, lo cual causa enfermedades cardiovasculares y también problemas digestivos causados por el estrés.

La mala nutrición también causa en el operador un rápido cansancio y la pérdida de la concentración. Para compensarlo muchos operadores toman grandes cantidades de café. Por el bien de su salud es ampliamente recomendable sustituir el café por jugos de frutas y productos de leche tanto como sea posible.



Mencionamos algunos consejos prácticos para mejorar sus hábitos alimenticios.

- Reduzca las porciones (cantidades)
- Incluya frutas y verduras en su dieta
- Evite alimentos como la mantequilla, aceite, sal, carnes, grasas, crema, café, refresco de cola y el alcohol
- Tome sus alimentos a la misma hora todos los días
- Compre alimentos nutritivos cuando coma en un restaurant

## **5.6.- LA VISTA**

El buen alcance de la vista es esencial para un manejo seguro y juega un papel importante en la prevención de accidentes. Por esta razón usted debe examinar su vista regularmente, especialmente si tiene más de 40 años. Cuando viaje en carretera pare de vez en cuando para darle descanso a sus ojos.

Use unos lentes de buena calidad para protegerse del sol, evite los deslumbres y nunca maneje después de tomar alcohol o tomar tranquilizantes u otros medicamentos (tales que afecten la vista).

## **5.7.- LAS DROGAS**

Algunos operadores ocasionalmente toman estimulantes para mantenerse alerta y hacer frente a las horas de trabajo demandadas.

Los estimulantes solo retrasan el sentimiento de estar cansado, su efecto puede desaparecer repentinamente apareciendo en un instante la fatiga. También los estimulantes pueden causar alucinaciones y usted perder la coordinación y el buen juicio.

***"Si usted esta cansado ¡es mejor parar!  
descanse y después continúe su viaje"***

Cuando conduzca en carretera, usted debe tener en mente que manejar y beber alcohol nunca deben ir juntos. Una sola copa de alcohol puede afectar su sentido de equilibrio, el tiempo de reacción, el lapso de tiempo para reponerse de un deslumbramiento. El alcohol es una droga depresiva que desacopla su buen juicio y su memoria. Sus efectos no son neutralizados por el café.- sólo el tiempo-

