



A.E. Controla el funcionamiento mecánico del motor, verificando magnitudes con equipos e instrumentos análogos y digitales, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

## GUÍA SISTEMA DE LUBRICACION

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_ 3° mecánica \_\_\_\_

Objetivo: “Conocer y poder aplicar los números de viscosidad y normas de calidad de los aceites lubricantes”

Instrucciones: Lea atentamente la guía, luego realice la actividad que el profesor le indica en pizarra

### ACEITE PARA MOTOR

## 2. ACEITE PARA MOTOR

Los aceites para motor utilizan, por lo general, una clasificación según su número de viscosidad establecida por la Sociedad de Ingenieros Automotrices de los Estados Unidos. También hay una clasificación de calidad establecida por el Instituto Americano del Petróleo.

### 2-1 CLASIFICACION SEGUN EL NUMERO DE VISCOSIDAD

El número SAE\* es un número de dos dígitos, el primero es el número W, el cual indica la viscosidad a bajas temperaturas (aproximadamente -20°C (-4°F)) y el otro es el número que indica la viscosidad a aproximadamente 100°C (212°F). A menor número, menor viscosidad.

\* SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices)

Las características de los aceites para motor varían grandemente con la temperatura. Por otra parte, las condiciones de temperatura en las cuales el motor funciona cubren un muy amplio margen de (-30°C a 100°C) (-22 a 212°F). Por consiguiente, si un aceite para motor se selecciona considerando sólo las condiciones normales de manejo, pueden presentarse problemas en el arranque a causa de condiciones climáticas muy frías. Y por el contrario, si se selecciona un aceite considerando únicamente el encendido en condiciones de frío extremo, cuando las temperaturas sean altas puede formarse sobre las superficies de contacto una película de aceite lo cual puede provocar abrasión y agarrotamiento.

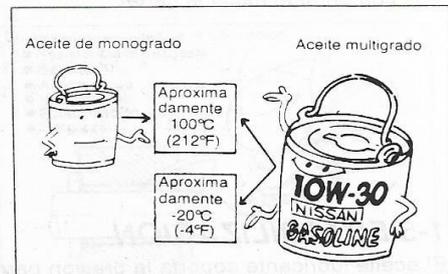
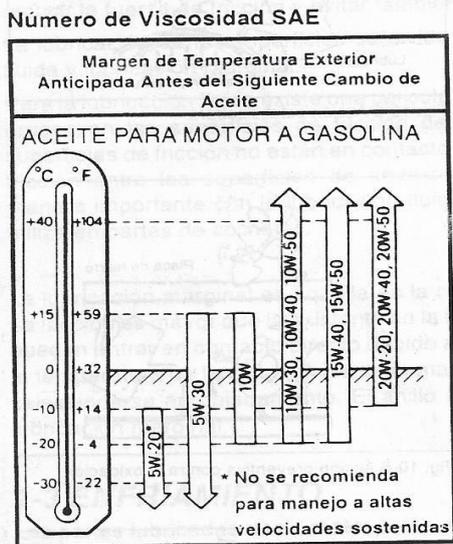
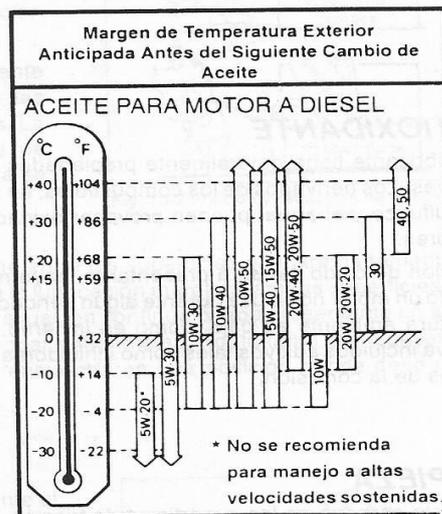


Fig. 10-8 Número de viscosidad



- Para áreas frías o templadas: 10W-30 es preferible para temperaturas ambiente sobre -20°C (-4°F).
- Para áreas clientes: 20W-40 y 20W-50 son los apropiados.



- Para áreas frías o templadas: 10W-30 es preferible para temperaturas ambiente sobre -20°C (-4°F).
- Para áreas clientes: 20W-40 y 20W-50 son los apropiados.

### 2-2 CLASIFICACION POR CALIDAD

La calidad del aceite para motor está clasificada de acuerdo a los estándares fijados por la API\*

\* API (Instituto Americano del Petróleo)



A.E. Controla el funcionamiento mecánico del motor, verificando magnitudes con equipos e instrumentos análogos y digitales, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

Cuadro 11-1 Clasificación API para motores a gasolina

	Clasificación	Campo de Aplicación
	Motores a gasolina	SA
	SB	Aceite con inhibidor. Aceite de motor para condiciones ligeras de operación el cual requiere de algunos aditivos. Debe poseer la cualidad antidesgaste*1inhibidores contra la oxidación y propiedades anticorrosivas de cojinetes.
	SC	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos durante el período de 1964 hasta 1967. Debe poseer agentes preventivos de depósitos *2 para altas y bajas temperaturas y propiedades antidesgaste, antioxidantes e inhibidoras contra la corrosión.
	SD	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos en y después de 1968. Debe poseer cualidades superiores para evitar la formación de depósitos, con propiedades inhibidoras contra la corrosión superiores a las de la clase SC. Puede utilizarse para los requerimientos de la clase SC.
	SE	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos para algunos modelos 1971 y 1972. Debe poseer propiedades superiores a las de las clases SC y SD en la prevención de la oxidación, las altas temperaturas, la formación de depósitos y la corrosión, etc.
	SF	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones en los Estados Unidos para modelos 1980 en adelante. Debe poseer cualidades superiores a la clase SE, considerando la estabilidad contra la oxidación a temperaturas altas, propiedad antidesgastre por el uso y limpieza.
	SG	Aceite para motores a gasolina en automóviles de pasajeros y camiones para modelos 1989 y en adelante. Debe poseer propiedades superiores a la clase SF considerando las propiedades de prevención al desgaste por el uso y la formación de sedimentos.

\*1: Desgaste indica marcas longitudinales en las superficies de contacto.

\*2: Depósitos indica material que fue depositado por los fluidos.

Cuadro 11-2 Clasificación API para motores diesel

Motores a diesel	CA	Aceite para motores a diesel bajo condiciones de operación ligera o mediana y para motores a gasolina bajo condiciones ligeras de operación. Debe usar un combustible de buena calidad y poseer propiedades preventivas contra la formación de depósitos a temperaturas altas y corrosión. No requiere propiedades de prevención de depósitos o de desgaste por uso.
	CB	Aceite para motores a diesel bajo condiciones de operación ligera o mediana. Sin embargo, debe poseer la propiedad de prevención a la formación de depósitos cuando se usa combustible de baja calidad. También debe poseer propiedades anticorrosivas y evitar la formación de depósitos a temperaturas altas.
	CC	Aceite para motores diesel ligeramente supercargados que operan en condiciones entre medias y severas. En ocasiones se utiliza para motores a gasolina sujetos a condiciones de alta carga. Debe poseer propiedades para evitar la formación de depósitos a temperaturas altas en los motores diesel y propiedades anticorrosivas y de prevención de depósitos a bajas temperaturas en los motores a gasolina.
	CD	En motores diesel supercargados que operan a grandes velocidades y en condiciones de operación a gran potencia que requieren de propiedades para la prevención de formación de depósitos y propiedades antidesgaste. Si se utiliza con motores diesel supercargados que requieren de una amplia gama de propiedades en los combustibles, debe poseer propiedades de prevención de formación de depósitos a temperaturas altas y propiedades antioxidantes.



A.E. Controla el funcionamiento mecánico del motor, verificando magnitudes con equipos e instrumentos análogos y digitales, respetando las normas de seguridad, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

## ENFRIADORES

### 3. ENFRIADORES

#### 3.1 DESCRIPCION

El agua se utiliza ampliamente como fluido enfriador en motores automotrices enfriados por medio de fluidos. El agua tiene un calor específico mayor si se le compara con otros fluidos y también un alto calor de vaporización latente.

Se dice que el agua es el fluido enfriador óptimo. Sin embargo, hay diferentes clases de agua, por ejemplo, agua que contiene hierro e impurezas, agua que contiene sal, agua que contiene anhídrido sulfuroso, sulfuro de hidrógeno, etc., y estas sustancias provocan la formación de depósitos en escamas, corrosión de los metales, endurecimiento de mangueras de hule, etc., por lo que algunas clases no son apropiadas como fluidos de enfriamiento.

Dado que los motores están hechos de metales ligeros que son sensibles a estas sustancias, debe tenerse cuidado de utilizar solamente agua blanda.

Otro inconveniente es que el agua se congela a  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ).

Si el agua se congela en un motor, éste puede dañarse debido a la expansión cúbica. Por otra parte, debe utilizarse un líquido de enfriamiento con un punto menor de congelación en los motores que han de funcionar en temperaturas ambiente de  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ).

#### 3.2 SOLUCION ANTICONGELANTE

Como el agua es usado como un enfriador, éste no puede realizar su papel de enfriador si se congela.

Por tanto se utiliza una solución anticongelante para ayudar al enfriamiento. La solución anticongelante debe tener las siguientes características:

- Cuando se mezcla con agua no deteriora el efecto enfriador de ésta.
- Alto punto de ebullición, bajo punto de congelación, menor tendencia a hacer espuma y menor evaporación.
- Se mezcla fácilmente con el agua y no genera lodo o sedimento.
- No ser corrosivo para los diversos materiales que componen las partes relacionadas con el motor.
- Propiedad de estabilidad contra los procesos repetidos de calentamiento y enfriamiento.

##### (1) SOLUCION ANTICONGELANTE

Los fluidos anticongelantes que satisfacen los requerimientos mencionados son enfriadores de tipo permanente que consisten principalmente de glicol etileno y de LLC (Long Life Coolant -Enfriador de "larga vida"). Actualmente, el LLC se usa ampliamente y el sistema de enfriamiento se llena con el en la línea de producción.

##### (2) LLC

El LLC se produce a partir de la solución anticongelante PT a la que se agrega un aditivo especial (fosfato orgánico). Este aditivo forma una película para evitar la corrosión sobre superficies de aleación liviana. El LLC puede utilizarse durante largos periodos de entre dos y tres años sin requerir de cambio. Cuando el LLC se utiliza por periodos prolongados debe tenerse cuidado ya que su densidad decrece cuando se le agrega agua.

##### (3) PROPORCION DE MEZCLADO PARA EL LLC

Cuando el LLC se mezcla con agua para evitar el congelamiento, la proporción de mezclado debe fijarse apropiadamente a la mínima temperatura en invierno ya que el punto de congelación varía de acuerdo con tal proporción.

Según se muestra en la Fig. 10-9, si se mezcla 60 por ciento o más de la solución de LLC, el punto de congelación se incrementará. El punto de congelación en 25 por ciento o menos, provoca oxidación y corrosión.

Normalmente, la solución estándar es de 30 por ciento, pero en distritos donde hay temperaturas muy frías, la mezcla debe incrementarse al 60 por ciento.

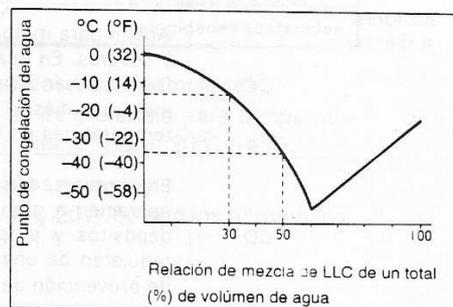


Fig. 10-9. Mezcla de LLC y puntos de congelación