

# ANÁLISIS DE ACEITE USADO



# Utilidad del Análisis de Aceite

- Herramienta de mantenimiento proactivo.
- Determina el estado interno (desgaste) del motor.
- Determina el estado del sistema de admisión del motor.
- Permite extender los periodos de cambio de lubricante.
- Al señalar la causa de un problema, reducirá el tiempo de reparación



# Utilidad del Análisis de Aceite

- Lo mas importante es que se puede aumentar la vida útil y por tanto la productividad del motor.

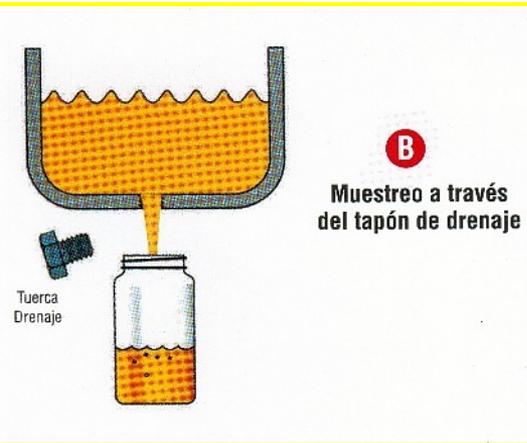


# ¿Cuándo se debe emplear?

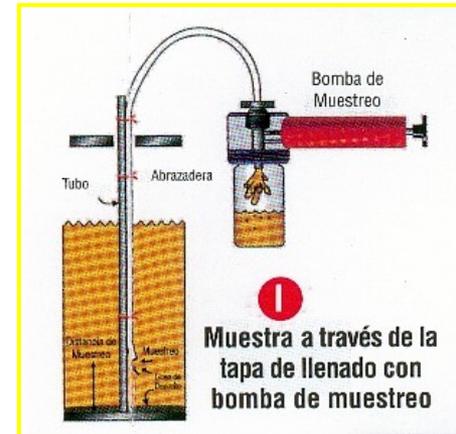
- Cuando se quiere establecer un programa de lubricación basado en la condición.
- Cuando se incrementa el consumo de lubricante.
- Cuando se incrementa el consumo de combustible.
- Al observarse pérdida de potencia.
- Cuando se quiere extender los periodos de cambio basado en la salud del lubricante y el desgaste del equipo.



# Obtención de la muestra



Tapón



Con bomba



Con grifo

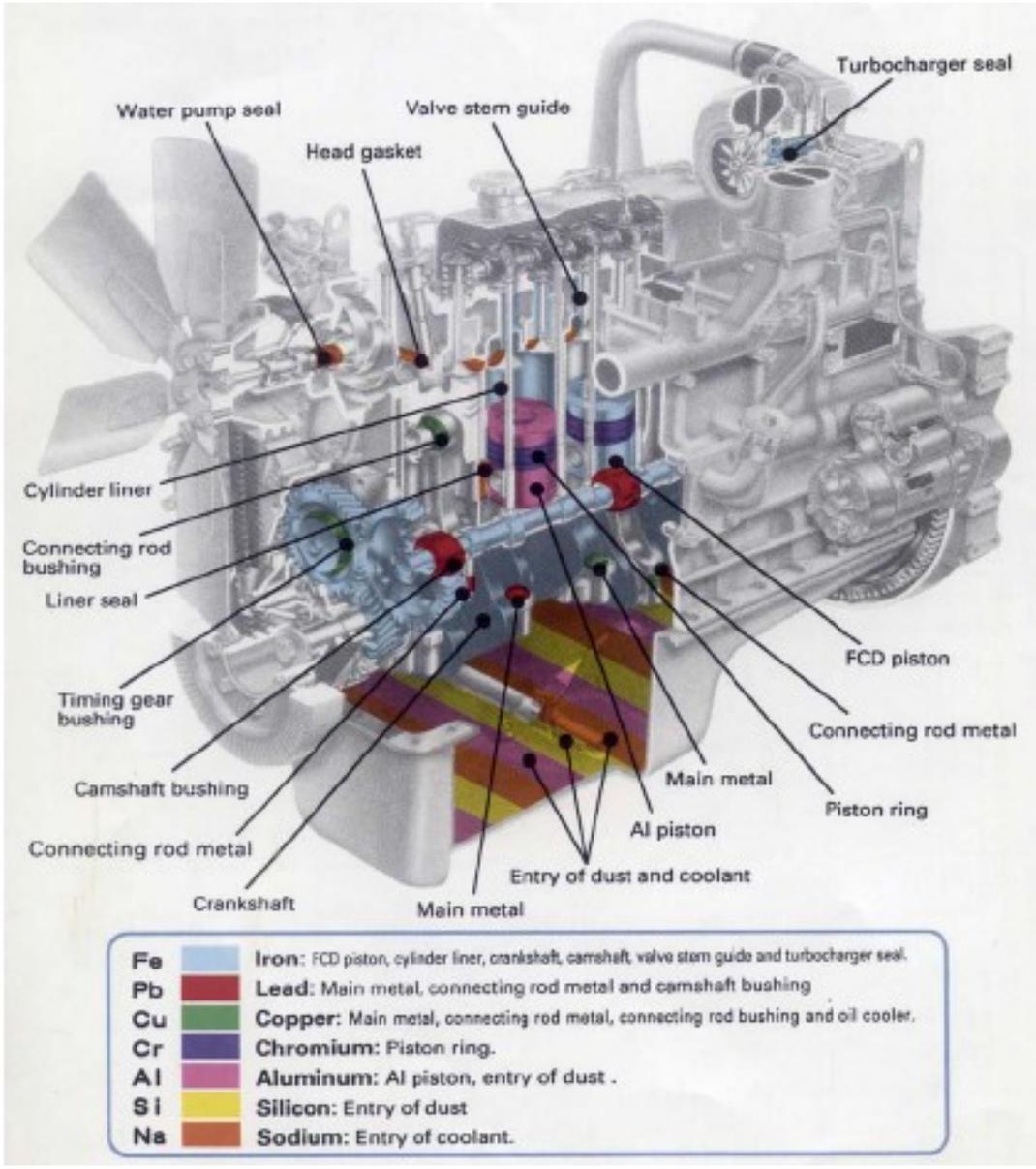


# Componentes evaluados

Componentes	Fe	Cu	Pb	Al	Si	Cr	Sn	Ia	K
Rodamientos		X	X	X			X		
Bujes		X		X			X		
Árbol de levas	X								
Aditivo de refrigerante					X	X		X	X
Cigüeñal	X								
Paredes de los cilindros	X					X			
Válvula de escape	X					X			
Rodamientos sin fricción	X					X			
Materiales de juntas					X				
Aditivo de gasolina			X					X	
Cubierta	X			X					
Suciedad ingerida					X				
Aditivo del aceite					X			X	
Refrigerante de aceite		X							
Bujes de la bomba de aceite				X					
Bombas de aceite	X			X					
Pistones	X			X					
Anillos	X					X			
Arandelas de empuje		X	X	X			X		
Engranajes de distribución	X								
Turbocompresor/Súpercompresor	X			X					
Guías de válvulas	X	X							
Tren de válvula	X								
Bujes del pasador del pistón		X	X	X			X		
Pasadores de pistón	X								
	Fe	Cu	Pb	Al	Si	Cr	Sn	Ia	K



# Componentes evaluados



# Metales de desgaste motores Cummins

Limite de referencia Análisis de Aceite usado	Dise Diesel			Natural Gas <sup>6</sup>
	Medio Rango	Trabajo Pesado	Alta Potencia	
Viscosidad @ 100°C (cSt)	<i>Dependiendo el grado de Viscosidad</i>			
Número de base total ( TBN) ASTM D4739 min. (MgKOH/g)	2.0	2.0	2.0	2.0
Número de acides total (TAN) <sup>2</sup> max (MgKOH/g)	4.5	4.5	4.5	4.5
Dilución por combustible max (%)	5.0	5.0	5.0	5.0
Metales de desgaste				
Hierro (ppm), max.	75	100	40	75
Piomo (ppm), max.	30	30	30	30
Cobre (ppm), max. <sup>3</sup>	20	20	20	20
Aluminio (ppm), max.	15	15	15	15
Cromo (ppm), max.	15	15	10	15
Contaminantes Metálicos				
Potasio (ppm), max. <sup>4</sup>	40	40	40	40
Sodio (ppm), max.	40	40	40	40
Silicio (ppm), max.	15	15	15	15
Hollín Porcentaje en peso max.	3.0 <sup>5</sup>	3.0 <sup>5</sup>	3.0 <sup>5</sup>	

**Notas:**

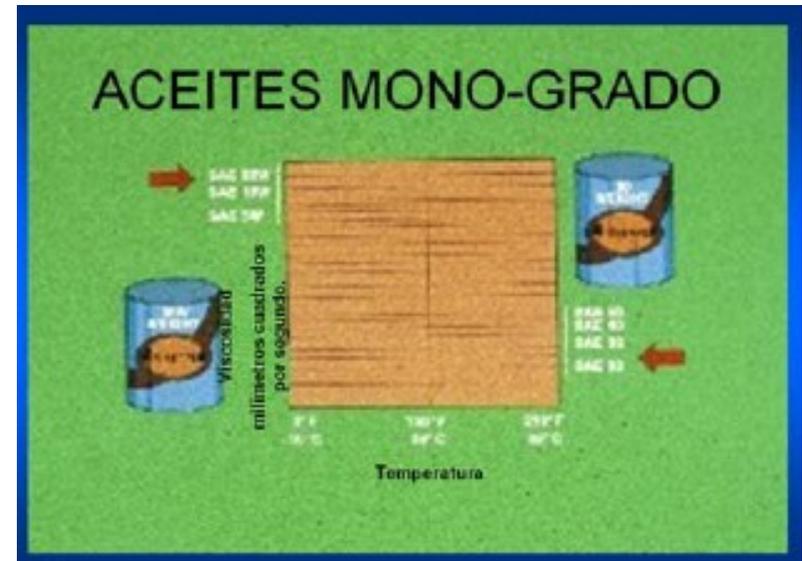
- 1 El rango del grado de viscosidad se encuentra en el boletín de servicio 3810340-02 tabla 3
2. El número total de acides no podrá exceder el número total de base
3. Excepto en los picos durante el primer periodo de drenado
4. Si existe presente refrigerante.
5. 5.0% es aceptable cuando se usan aceites de alta calidad con requerimientos CH-4 o CES20.071
6. Para gas natural los valores son para serie B, C y motores L10.



# Tipos de Lubricantes

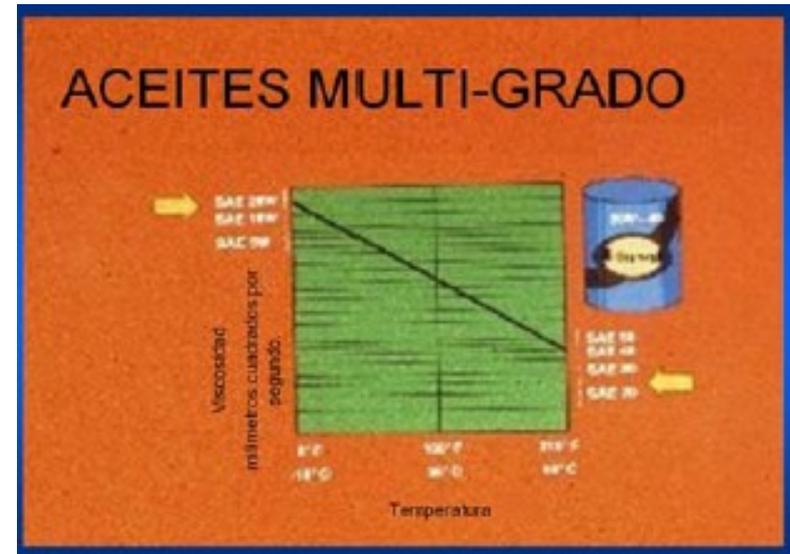
- Los aceites designados con un número y la letra W satisfacen una especificación de viscosidad a 18 °C y se usan a bajas temperaturas.
- Los aceites designados solamente con un número satisfacen la especificación de viscosidad a 99 °C y se emplean para altas temperaturas

**Estos aceites se clasifican como monogrados**

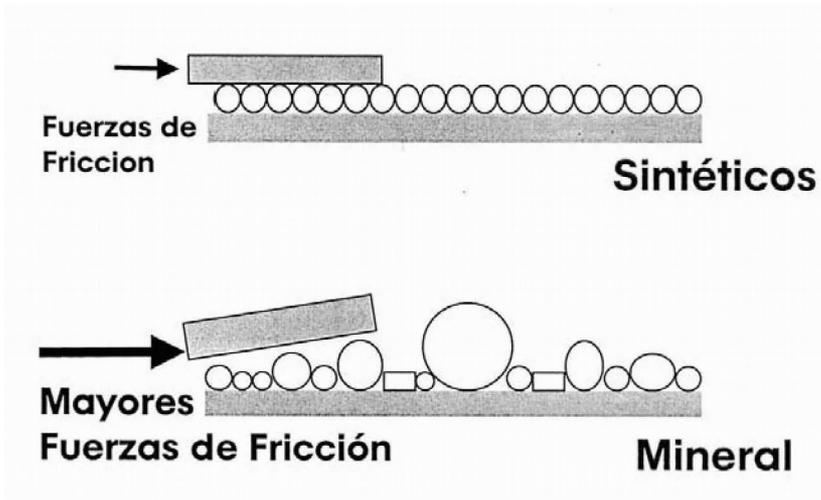


# Tipos de Lubricantes

• Los aceites que satisfacen ambas especificaciones SAE se clasifican como “**Multigrado**” y pueden usarse en una amplia gama de temperaturas



# Tipos de Lubricantes



•En la actualidad el lubricante de motor más común es el **aceite mineral** que se obtiene por refinación del petróleo crudo.

•El **aceite sintético** es un producto derivado de la síntesis química, fabricado en el laboratorio, muy puro, muy limpio, muy durable. Las moléculas son idénticas en tamaño y forma.



# Características del lubricante

## Gasolina "S" : spark = bujía

- SA: Sin aditivos
- SB: Aditivos antioxidantes -antidesgaste
- SC: Requisito fabricantes de motor año 64/67
- SD: Requisito fabricantes de motor año 68/71
- SE: Requisito fabricantes de motor año 72/79
- SF: Requisito fabricantes de motor año 80/88
- SG: Requisito fabricantes de motor año 89/93
- SH: Requisito fabricantes de motor año 93/96
- SJ: Requisito fabricantes de motor año 97
- **SL: 2002**

## Diesel "C": Combustion by Compression

- CA: Trabajo ligero
- CB: Trabajo moderado
- CC: Trabajo severo
- CD: Motores turbo cargados trabajo severo
- **CDII**: Motores de **2** tiempos trabajo severo
- CE: Trabajo severo ,motores turbo cargados
- CF : Motores inyección directa e indirecta
- CF-2: Motores **de 2 tiempos**
- **CF-4**: Motores sobrealimentados turbo cargados
- **CG-4** : Motores **4 tiempos**
- CEI-4 : Motores **4 tiempos**
- **CI-4 : 2002**



# ANÁLISIS DE ACEITE

