

# Intervalos de Servicios de Lubricación

## Breve historia

Los fabricantes de motores de cualquier tipo, uso u origen **basan sus intervalos de servicio**, mantenimiento y finalmente su vida útil, **en horas de operación**. Esto es así en toda máquina, equipo o medio de transporte desde hace ya más de 100 años, a excepción de los automóviles, motocicletas y hasta hace 60 años en los camiones y buses.

Esto último se debe a que al instalar un Horómetro (dispositivo que registra horas de funcionamiento) en los vehículos para el control de su mantenimiento, este no otorga la información requerida por un conductor, quien desea saber a qué velocidad circula y que distancia recorre, datos que si proporciona un Velocímetro con Odómetro. (Inventado por Josip Belušić de Croacia en 1888)

El instrumento completo requerido para cubrir la data de horas de operación, más velocidad, mas distancia recorrida, fue patentada en 1920 en Alemania por Max María von Weber, y se llama "Tacógrafo análogo". Dado el altísimo costo de este instrumento (10 veces el de un Velocímetro), lo delicado y complejo de la interrelación de todos sus componentes, sumado al requerimiento periódico de regulación y ajuste, indujo a los fabricantes de vehículos a utilizar el económico y confiable Velocímetro con Odómetro.

Mas a fin de dar mantenimiento adecuado a sus motores, los fabricantes determinaron en 1920, que el recorrido promedio de un vehículo para la fecha, era de 25 kilómetros en una hora, y dado que los primeros motores requerían de servicio de lubricación y mantenimiento cada 20 horas, imprimieron sus manuales de servicio y mantenimiento con controles obligatorios cada 500 kilómetros, es decir  $20 \text{ Hs.} \times 25 \text{ Km} = 500 \text{ Km}$ .

Estos intervalos de servicios de lubricación tan cortos se debían a dos condiciones:

- 1- Los aceites minerales puros no contaban con aditivos (**API SA**)
- 2- Los materiales y componentes del motor requerían de ajustes y controles periódicos para evitar alta degradación y consumo.

A partir de 1930 el patrón de velocidad promedio se incremento a 30 Kph, y las horas de servicio se extendieron, gracias a los primeros aditivos agregados al aceite (**API SB**), lo que incrementó los intervalos de lubricación a 30 horas, es decir  $30 \text{ Hs.} \times 30 \text{ Km} = 900 \text{ Km}$ . Dado el desarrollo vial de los años 40 y las mejoras en desarrollo y diseño de motores, los fabricantes modificaron el patrón de recorrido, y la mayoría adopto 1 hora = a 40 kilómetros, con lo cual los intervalos de servicio nuevamente se extendieron, es decir  $30 \text{ Hs} \times 40 \text{ Km} = 1,200 \text{ Km}$ .

**Desde 1970 a la fecha** la industria automotriz mundial fijo para sus cálculos de mantenimiento, el patrón **1 hora = 60 kilómetros**, dados los saltos tecnológicos de materiales, diseños, como asimismo de los lubricantes, vías y autopistas.

Además, el constante aumento de los costos de los insumos del vehículo, sumado a la creciente preocupación de los usuarios, ambientalistas y gobiernos sobre el medio ambiente, ha generado cada vez más presión sobre los fabricantes, para extender los intervalos entre servicios de lubricación, reducir gastos y el impacto ambiental.

Es por esto que **ahora contamos con intervalos de mantenimiento o lubricación que van desde las 85 Hs o 5,000 Km a las 500 Hs o 30,000 Km**, según especificaciones de cada fabricante.

Mas debido a la alta densidad vehicular en las principales ciudades del mundo, e insuficiencia vial en muchas grandes ciudades, este promedio o patrón de recorrido determinado por los fabricantes, dejo de cumplirse desde hace ya más de 20 años y los periodos e intervalos de lubricación sugeridos en los manuales, están fuera de rango.

Por lo expuesto, la determinación del momento óptimo para cambiar el aceite del motor tiene hoy que considerar varios factores.

## ¿Cada cuántas horas según el fabricante de mi vehículo debo cambiar el aceite?

Busque en su manual de servicio el kilometraje indicado de intervalos de servicio y divídalo entre 60 Kph

Ejemplo: servicios de lubricación indicados cada 15,000 kilómetros entre 60 Kph = 250Hs. Corresponde hacer servicios de lubricación cada 250 horas.

## ¿Entonces cuándo debemos realmente cambiar el aceite de nuestro vehículo?

Normalmente hacemos lo que dice el manual de mantenimiento del vehículo y su recomendación basada en kilometraje y condiciones “promedios” o “normales”.

Algunos manuales también indican intervalos menores para servicio “severo o extremo”. (Vías, ambiente, trabajo)

Ciertos vehículos hoy en día vienen con una luz o indicador de vida útil del aceite. Estos indicadores son prácticos, pero no son muy precisos. Son basados en cálculos de kilometraje promedio, o nivel de aceite del vehículo, mas no analizan la condición o estado del aceite del motor, ni las horas de operación del motor.

Hoy los fabricantes asumen que, en sus vehículos, nosotros utilizamos un aceite certificado, clasificación **API SM, SN**, o **ACEA A5/B5**. También se asume que mantenemos al vehículo afinado y con un filtro de aire limpio. Además, se asume que la persona que compra un buen vehículo lo cuida y no pondrá jamás productos no certificados o inferiores a lo recomendado por el fabricante.

Pero siempre, la pregunta más usual del usuario hoy es, ¿cómo extender los intervalos de servicio? y “¿Cada cuantos kilómetros debo cambiar el aceite del motor?”

**La respuesta es: *Depende***, del aceite, condición del motor, del filtro de aceite, del filtro de aire, y también de la forma en que conduce, y donde lo conduce, pero lo más importante, ***de las horas de operación o funcionamiento del motor.***

Lo vital, es entender la formula:

**‘Horas operación/Recorrido = Velocidad Promedio’.**

## Tipos de Lubricantes de Motor

Un ACEITE LUBRICANTE para uso vehicular, está compuesto, en general, de un 70 a 90% de ACEITE BASE y de un 10 a 30% de ADITIVOS. Este Aceite Base puede ser de origen MINERAL O SINTETICO.

Hay tres tipos de lubricantes que vamos a considerar.

Aceites minerales, aceites semi sintéticos y aceites sintéticos.

**Aceites minerales:** El ACEITE BASE denominado MINERAL proviene de la Destilación del Petróleo. Posteriormente y dependiendo de su utilización se le aplican una serie de procesos para eliminación de componentes no deseados como Desparafinado, Desasfaltado, Hidrogenación, etc., que eleva la calidad de los Aceites Base Minerales en función del tratamiento y de su intensidad.

**Aceites semi sintéticos:** Utilizan elementos obtenidos a partir del petróleo (aceites minerales) y de forma sintética en un proceso químico industrial. Su cuerpo es más resistente a la descomposición. Su cizallamiento en situaciones de estrés frecuentemente es 45% menor que en los minerales, dando mayor protección al motor. Su buena resistencia a la degradación, extiende sus periodos de uso.

**Aceites sintéticos:** Dependiendo de los tipos de productos químicos utilizados en la Síntesis y dentro de los denominados Aceites SINTÉTICOS existen varias familias, siendo las más importantes: Polialfaolefinas: utilizadas en todo tipo de usos industriales y en Aceites de Motor. Poliglicoles: para sistemas hidráulicos con amplio rango de temperaturas.

Estéres: para Aceites de Motor. Son biodegradables. Las combinaciones posibles en estos permiten formulaciones de mucho mayor índice de viscosidad (menos pérdida de viscosidad a altas temperaturas), otorgan más protección a puntos críticos bajo altas presiones, mayor resistencia a la formación de barniz y máxima protección a motores turboalimentados, con mayor fluidez en bajas temperaturas.

Estos aceites otorgan servicios extensos, permitiendo mayores intervalos entre servicios de lubricación.

## Clasificación de los aceites

La clasificación más utilizada, reconocida, antigua y vigente de aceites la formulo la **API** (American Petroleum Institute) y desde 1996 se utiliza además en Europa, la clasificación **ACEA** (Asociación de Constructores Europeos de Automóviles) existiendo además una clasificación **MIL** (Militar), todas ellas relacionadas a una subclasificación de lubricantes que denominamos: **Aceites Monogrados** y **Aceites Multigrados**. Los primeros trabajan en un rango limitado de viscosidad y los Multigrados en rangos amplios.

Desde hace ya más de 6 décadas, los fabricantes de vehículos imponen para sus motores lubricantes Multigrados. Hasta casi fines del siglo XX los **grados SAE** (Society of Automotive Engineers) que comprenden los rangos de viscosidad de los aceites, estaban basados solo en conductas y resistencias a condiciones térmicas. Hoy estos valores gracias a las demandas específicas de los fabricantes para sus motores y a que los aceites sintéticos tienen índices de viscosidad casi similares pese a no tener igual grado SAE, estos hoy obedecen también, a requerimientos específicos de sistemas catalíticos y filtros activos para superar la normativa anticontaminante de California y Euro V.

### ¿Cómo saber que aceite debemos utilizar?

Solamente en un análisis del aceite usado, después de un mínimo de 85 horas de operación del motor o aproximadamente 5,000 kilómetros de recorrido a 60 kilómetros por hora, podemos compararlo con otros de similar clasificación y ver su desempeño real, revisando su reserva de aditivos, su viscosidad y oxidación.

Estos análisis nos indican la calidad, cuando lo comparamos con el desgaste generado y reservas de vida útil, frente a otros aceites de similares características.

Siga las recomendaciones del fabricante de su vehículo, el ya realizo estas pruebas y le indica el tipo, la clasificación y el grado optimo de lubricante para su motor, las encontrara en el manual de servicio o manual del propietario del vehículo.

## Los Motores y su Condición

Los motores tienen diferentes diseños, materiales, compresiones y temperaturas operacionales. Por esto algunos motores degradan el aceite más rápidamente que otros, causando mayor cizallamiento y mayor formación de lodos.

Los motores que trabajan en rangos térmicos bajos o con lubricantes y combustibles de formulación no ajustadas, producen más lodo y tendrán que adelantar sus intervalos de servicio con mucha más frecuencia que el motor que opera a su temperatura "normal".

En países tropicales se tiende a retirar o modificar el termostato. Esta práctica acorta los intervalos entre cambios de aceite, al igual que los motores con desgaste, que generan más gases de escape, regresando más partículas contaminantes y ácidos al aceite, acortando la vida útil del aceite.

Los motores pequeños, especialmente los turboalimentados o de alta potencia, requieren intervalos más cortos de servicio, por la falta de circulación relativa, y alta temperatura y revoluciones en los cojinetes del turbo.

## Los filtros de aceite

Los filtros de aceite deben eliminar el máximo posible de partículas contaminantes (carbones, polvo y hollín) y mantener al aceite circulando y descontaminado. Entre más grande la superficie filtrante, mayor volumen de filtrado.

Un papel filtrante de micras finas y alta eficiencia retiene más impurezas y mantiene más limpio al aceite. El uso de filtros "originales" o de marca reconocida, mantiene mejor al aceite y protege de desgaste prematuro a un motor. El uso de filtros activos (o de derivación) y centrífugos extiende el intervalo entre cambios.

¿Por qué no vienen todos los vehículos equipados con filtros activos o centrífugos de aceite y aire? Porque ambos son de alto costo y no son comúnmente requeridos.

## Los filtros de aire

Un buen filtro de aire evita la entrada de partículas de polvo al motor y por consiguiente estas no saturan ni contaminan al aceite y al filtro de aceite.

El filtro de aire original que viene de fábrica es suficiente para un uso normal.

También existen filtros de aire ciclónicos, (separadores) para extraer micropartículas, suspendidas en el aire. Estos solo son buenos cuando son correctamente instalados y cuando están correctamente dimensionados.

## ¿Dónde y cómo conduce?

Uno de los factores más importantes en la determinación del intervalo entre cambios de aceite, es la forma en que se conduce y el tipo y condiciones de vías que recorre.

Un vehículo que transita siempre por vías pavimentadas, a velocidades promedio de 60 kilómetros por hora o más, podrá realizar sus cambios de aceite a intervalos iguales a los indicados por el fabricante o inclusive extenderlos, **todo depende de las horas de operación del motor y no del kilometraje recorrido.**

Un vehículo que realiza viajes cortos y lentos y aceleraciones y desaceleraciones bruscas requiere realizar cambios de aceite con mayor frecuencia. En estas condiciones los motores, generan alta formación de ácidos y lodos en el aceite.

Un vehículo que promedie los 120 kilómetros por hora **extiende al doble sus periodos** de servicio, mientras que, a solo 30 kilómetros por hora, **duplica los requerimientos** de servicios, y a 15 kilómetros por hora, **cuadruplica los requerimientos de lubricación.**

La velocidad promedio de un vehículo en Caracas Venezuela fluctúa entre los 14 y los 22 kilómetros por hora. (Lecturas efectuadas en 100 automóviles Mercedes Benz y 100 BMW, entre los años 1999 y 2005. On board computer)

Por estas razones es que debemos analizar y determinar cuidadosamente nuestros requerimientos de servicio y dar correcta respuesta a nuestra pregunta inicial:

## ¿Cuándo debemos cambiar el aceite de nuestro vehículo?

### Ejercicio:

El manual de su vehículo dice: **Servicio de Lubricación cada 12,000 Kilómetros.**

Esto equivale a: **12,000 Km. entre 60 Kph = Servicio de Lubricación cada 200 horas**

Tomo el tiempo y recorrido de mi casa al trabajo por una semana y determino que **mi velocidad promedio real es de 30 kilómetros por hora.**

Determinación real de intervalo: 30 Kph por 200 horas = 6,000 Kilómetros

**Por lo tanto: Debo cambiar el aceite de mi vehículo cada 6,000 kilómetros**

Si su vehículo cuenta con On Board Computer, esta le da su velocidad promedio. Determine sus intervalos de servicio y solicite a su concesionario que ajuste con la computadora de diagnostico de la marca, los intervalos al kilometraje que usted determino.

## Conclusión

En base a lo sucintamente expuesto, existen varias condiciones y variables que permiten extender u obligan a reducir los intervalos de servicios de lubricación y mantenimiento de un vehículo, pero desde hoy Usted cuenta con una herramienta o fórmula de determinación bastante precisa.

Cada una de las variables y condicionantes antes mencionadas nos da una pauta de acción, pero la principal es **¿Cuál es mi velocidad promedio?**

Muchas gracias por Vuestra atención y tiempo.

Alfonso Saffer Michaelsen

## Tabla comparativa de intervalos según velocidad promedio

Década	Hs x Sv	Vel Prom	Km x Sv	Aceites vegetales u animales hasta inicios siglo 20
20 al 29	20	25	500	Mineral puro sin aditivos API SA
30 al 39	30	30	900	API SB
40 al 49	30	40	1,200	
50 al 59	40	50	2,000	<b>SAE Multigrado</b>
60 al 69	50	50	2,500	API SC/SD
70 al 79	60	60	3,600	API SE
80 al 89	85	60	5,100	API SF
90 al 99	125	60	7,500	API SG/SH/SJ
90 al 99	170	60	10,200	
90 al 99	210	60	12,600	
00 al 09	250	60	15,000	API SL/SM
00 al 09	300	60	18,000	
00 al 09	335	60	20,100	
00 al 09	400	60	24,000	
2010 a la fecha	500	60	30,000	API SN
	85	90	7,650	
	170	90	15,300	
	250	90	22,500	
	335	90	30,150	
	400	90	36,000	
	500	90	45,000	
	85	30	2,550	
	170	30	5,100	
	250	30	7,500	
	335	30	10,050	
	400	30	12,000	
	500	30	15,000	
	85	15	1,275	
	170	15	2,550	
	250	15	3,750	
	335	15	5,025	
	400	15	6,000	
	500	15	7,500	

Rangos de intervalos de servicio Km Hs según los actuales fabricantes de motores vehiculares

Ajuste el selector de intervalos de servicio de su automovil, a través de el "Equipo de Diagnostico" con que opera el taller de su Concesionaria.

Hs x Sv Horas de funcionamiento entre servicios  
 Vel Prom Velocidad o recorrido promedio en 1 hora  
 Km x Sv Kilómetros de recorrido entre servicios

VALORES VIGENTES SOMBRADOS EN COLOR CELESTE