

El **problemático** cálculo del punto óptimo para el cambio de aceite

Por Richard Widman

*La pregunta más frecuente que escuchamos y vemos en los foros es: “Para cuántos kilómetros es este aceite?”, o “Con qué frecuencia debo cambiar el aceite? Vemos respuestas sin calificaciones. Vemos gente que responde sin criterio, o que piensan que todos los motores, aceites y filtros son iguales. No toman en cuenta las variaciones en condiciones de manejo, viajes, tamaños de motores, consumo y calidad de combustible. Veremos aquí **algunas** de estas variaciones.*

Este es el Boletín #76 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz

Los factores importantes

En un mundo donde se sigue las recomendaciones de las fábricas, no tenemos que considerar la contaminación externa por soplado del filtro de aire o filtros de baja calidad. Pero la verdad en muchos de nuestros mercados es que las practicas de comprar por precio, recomendación del amigo o la tienda, o el uso de aire comprimido para “limpiar” el filtro de aire frecuentemente nos obliga a cambiar aceite antes de que se **degrade**.

Cuando observamos las recomendaciones de fábricas, notamos que el factor principal es la condición del aceite y su habilidad de proteger el motor.

Las fábricas consideran las consecuencias de tener que pagar una reparación antes de que termine la garantía. Algunos también toman en cuenta su reputación, ya que si el motor se acaba un mes más allá de la garantía, la gente forma su opinión de la marca. También tomen en cuenta que habrá gente que se olvide de su cambio de aceite y puede pasar hasta el doble. Si recomiendan 10,000 kilómetros y se pasa a 20,000 ya tendrán problemas, pero si recomiendan 5,000 y se pasa a 10,000 alguna vez, no tendrán muchas consecuencias. Al mismo tiempo asuman que nadie operará su vehículo en mal estado y que todos seguirán las recomendaciones de afinar y revisar todo lo que dice en el manual.

La determinación del intervalo

La mejor manera de saber el punto correcto de hacer el cambio es con análisis del aceite usado. Esto en general no es practico para el consumidor o para un equipo cuyo uso varia mucho, pero si, es muy valido para grandes flotas de equipos o motores grandes donde además de la determinación del punto de cambio, nos puede indicar los ajustes necesarios para extender la vida del equipo o el aceite. Lo hago para clientes y de vez en cuando para mis vehículos.

En la practica, hablamos de la variación entre viajes cortos en la ciudad donde se usa primera y segunda y se tiene que cambiar con más frecuencia, o viajes de carretera donde se anda en quinta o más, y se puede extender el intervalo.

La realidad es que las fábricas calculan su recomendación basada en los litros de combustible que pasarán por el motor, el tamaño del cárter y la cantidad de aceite que se aumenta en cada 1000 km.

- Entre más aceite consume, mayor es el intervalo entre cambios (cada litro refresca y repone aditivos).
- Entre mayor el cárter, mayor es el intervalo entre cambios (mayor cantidad de aceite para degradar).
- Entre más combustible consume (por hora o km), menos es el intervalo entre cambios (El combustible se traduce en calor y depósitos, oxidando el aceite y dejando residuos).

¿Cuál es el riesgo de extender el intervalo sin considerar esto?

La acumulación de carbón

Cuando no cambiamos el aceite a tiempo, los residuos de la combustión se pegan al pistón y llenan las ranuras de los anillos, atascándolos y raspando los cilindros. Esto aumenta el desgaste y reduce la compresión del motor, provocando mayor flujo de gases y combustible de la cámara de combustión al cárter, degradando más el aceite. El carbón también actúa como lija, gastando el eje de levas, lo cual cambia la sincronización de la inyección de combustible y las válvulas. Esto reduce la eficiencia de la combustión, formando más hollín y pasando más combustible crudo al aceite. Esto adelgaza el aceite y degrada el aceite, causando desgaste y corrosión en los cojinetes



La acumulación de lodo

Además, el aceite sucio o viejo ya no tiene la detergencia ni anti-corrosivo (TBN) que requiere. Esto causa la acumulación de lodos en lugares donde el flujo del aceite es menor, como las tapas de válvulas y las culatas. Este lodo reduce la conducción de calor, concentrando alta temperatura en el varias partes motor. Este lodo aumenta el desgaste de las guías de válvulas, lo cual reduce la compresión, aumenta el consumo de aceite y aumenta el paso de gases de la combustión al aceite, degradándolo aun más.

El aumento de partículas de desgaste

Mientras el aceite **esta** relativamente bien, las partículas metálicas de desgaste se acumulan en el aceite en forma lineal, Si tenemos 2 ppm de hierro en 5,000 kilómetros, sería normal tener 4 ppm de hierro en 10,000 kilómetros, y 8 ppm en 20,000 kilómetros de recorrido. Hay que considerar que estas partículas pueden raspar las superficies, los cojinetes y todo por donde pasan. Además, taponan el filtro, causando la apertura de la válvula de alivio de presión, evitando el filtrado y aumentando más el desgaste. El aumento de partículas degrada más rápido el aceite, consumiendo los aditivos a mayor velocidad. Esto quiere decir que en un aumento de 4000 a 5000 kilómetros, aunque sea 25% más kilómetros, se deteriora menos el

aceite que en un aumento de servicio de 8000 a 9000 kilómetros (12.5% más km).

Un elemento básico

La base crítica de este **cálculo** es la calidad del aceite. Si compramos un aceite de menos calidad, no podemos esperar los mismos resultados que la fábrica espera. Pero si compramos un aceite de mayor calidad, si, podemos extender ese intervalo. ¿Cuánto? Solo un análisis de aceite nos puede decir.

Un elemento adicional

Además de la calidad recomendada y el intervalo respectivo, podemos considerar la vida útil del motor. Si la fábrica nos da una garantía de 50,000 kilómetros, es obvio que sus recomendaciones nos llevará a 50,000 kilómetros. Es probable que nos llevara a 100,000 o 150,000. ¿Con qué frecuencia queremos reparar el motor o cambiar auto? Si colocamos un buen aceite grupo II certificado por el API, podemos extender la vida útil del motor y el periodo entre cambios si decidimos analizar el aceite usado de vez en cuando.

La reducción de protección contra corrosión

Es fácil pensar que “*aceite es aceite*” porque al sacarlo, al dedo parece igual que cuando entró, pero más oscuro. La verdad es que se forman ácidos y productos que no se puede ver con el ojo. Se degrada al punto que sufren los cojinetes. Aquí podemos ver de cerca lo que pasa con las capas de los cojinetes de bancada y de bielas. Estos cojinetes son **hechos** con una capa de cobre y plomo con algo de estaño para conformar con las superficies y ayudar en la formación de una buena cámara para la lubricación hidrodinámica y para absorber partículas pequeñas y duras que podrían raspar el cigüeñal. Esta capa es destruida por aceites de mala



calidad o periodos extendidos entre cambios.

Aunque esta foto está magnificada, Muestra una superficie que ya tiene bastante obstrucciones a una lubricación hidrodinámica normal.

Las trampas que afectan los resultados

Cuando aumentamos un aditivo milagroso, cambiamos toda la química del aceite y la protección. Reducimos la vida útil del motor por un exceso de ciertos químicos que terminan dominando la formulación al costo de otros problemas. Cuando entramos al internet y preguntamos “¿Para cuántos kilómetros es este aceite?” sin adicionar que estos kilómetros son de carretera, o de montaña, ciudad, etc. Que el motor tiene problemas de combustión (humo), o que solo usamos para ir a la oficina 4 kilómetros por día, las respuestas serán totalmente equivocadas. Si alguien contesta que cambia con “x” frecuencia y “no tengo problemas”, ¿qué considera un problema? Para mi, un problema es rectificar un motor antes de los 500,000 kilómetros. Conozco gente que cree que rectificar el motor a cada 100,000 es normal, que no

es problema. Estamos hablando de opiniones, no hechos.

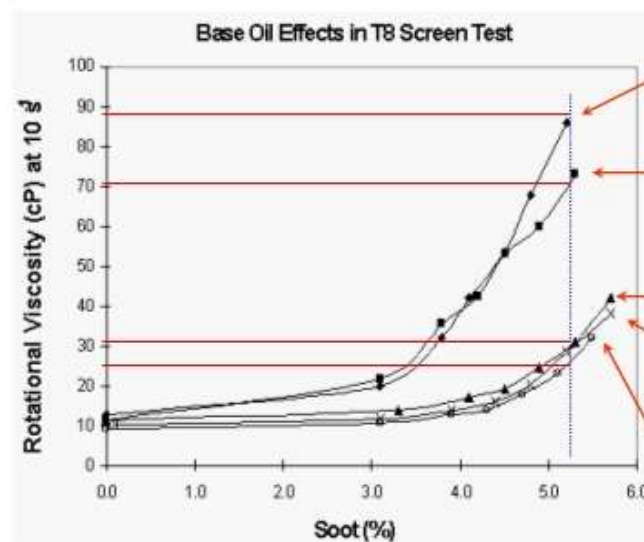
La otra trampa viene en forma del sistema de filtración. La fábrica recomienda un filtro que **cumpla** con el mínimo para las recomendaciones dadas. Si compramos por color, fama o precio en lugar de buscar calidad, arriesgamos el motor, posiblemente se taponen antes de los kilómetros recomendados y deja de filtrar. Hay filtros mejores y filtros peores. Si no queremos entender el detalle, podemos comprar del concesionario o de una empresa seria que garantice sus productos y es reconocida por los fabricantes. Si queremos ir con recomendaciones empíricas, color, precio, etc. Frecuentemente terminaremos con filtros que colapsan, o apenas sacan algo de los contaminantes. Si realmente queremos tirar la ingeniería por la ventana, podemos comprar sistemas de filtración que dicen que purifican tanto el aceite que nunca más tendrá que cambiar el aceite. Lo que pasa es que eventualmente con estos sistemas tendrá tanto desgaste que estará aumentando aceite con tanta frecuencia que el cambio es casi semanal.

La trampa final es el engaño del aceite. Hoy en día los fabricantes generalmente **asumen** que se usa un buen aceite grupo II o sintético. Cuando se compra productos inferiores, no puede pensar que dará el mismo resultado. Miramos lo que pasa cuando diferentes aceites básicos son contaminados con diferentes niveles de hollín.

Prueba de absorción de hollín en aceite base

Aumento de Viscosidad con la absorción de 5.2% Hollín

Grupo I Alto Aromáticos = 780%
Grupo I Alto Saturados = 600%
Grupo II = 200%
Grupo IV = 150%



Grupo I
Alto Aromáticos

Grupo I
Alto Saturados

Grupo II

Grupo III

Grupo IV

Mejor absorción de hollín – sin aditivos

En esta gráfica podemos ver que los aceites grupo I se espesan mucho más rápido en presencia de hollín que los aceites grupo II o superior.

Resumen

Mientras sabemos que la mejor manera de determinar la frecuencia de cambio correcta es por análisis de aceite, reconocemos que no es una manera práctica para la mayoría de la gente.

Las **computadoras** de los autos de **última** generación ayudan mucho en el momento apropiado para hacer el cambio de aceite, pero no están analizando el aceite, no saben la calidad de aceite que entró. Están programadas para indicar el punto de cambio con un margen de

seguridad. La última vez que la luz de mi auto se prendió para indicar el momento de cambio estaba a 450 kilómetros de mi casa. Tomando en cuenta que no se puede cambiar en el momento, pero continúa indicando que requiere un cambio para que no se olvide.

Algunos estudios indiquen que un aceite CH-4 “de batalla” o común puede liderar con un 20% más combustible que el CG-4, llegando a 300 litros de combustible por litro de aceite disponible. Esto quiere decir que la combinación de aceite disponible en el cárter y el aceite de reemplazo de 30 litros daría una protección para 9,000 litros de combustible si el motor está en buen estado.

Si ese aceite fuera un buen CI-4, los mismos 30 litros de aceite podrían cuidar ese motor por el periodo de consumo de 12,000 litros de combustible, y si fuera un grupo II CI-4 podría cuidar por unos 15,000 litros de combustible.

Note que aquí hablamos simplemente de la protección contra la descomposición en un motor con buen mantenimiento y un buen operador que no deja la maquina prendida mucho tiempo en ralentí, sin tomar en cuenta el cizallamiento que sufre con aceites de menor calidad.

Widman International SRL contribuye a la capacitación de los ingenieros y usuarios en Bolivia para mejorar su competitividad. Para mayores informaciones prácticas, visite nuestra página Web: www.widman.biz

Si usted conoce a otra persona que estuviera interesada en recibir estos boletines, favor responder a scz@widman.biz Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a scz@widman.biz con “**remover**” en el asunto.

La información de este boletín técnico es de única y completa propiedad de Widman International S.R.L. Su reproducción solo será permitida a través de una solicitud a scz@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.