

Selección del Aceite Correcto para su Auto - parte 3

Por Richard Widman

Esta es la tercera parte de una serie de 3 boletines sobre la selección del aceite de motor correcto para su auto o camión. Es una traducción y adaptación para América Latina del reporte "Selection of the Right Motor Oil for the Corvair and other Engines" publicado por Richard Widman en Inglés. Basado en el éxito del reporte original en los EEUU, lo publicaremos en español, adaptando partes pertinentes a nuestra región y autos. Para ver el original en Inglés, [clic aquí](#).

En la primera parte vimos un poco de la historia, los principios básicos de lubricación; el desarrollo de viscosidades y el efecto que tiene en el mantenimiento; el desarrollo de los aceites básicos y los conceptos de cizallamiento de estos con su efecto en mantenimiento.

En la segunda parte vimos el desarrollo de los aditivos, las sinergias entre ellos y los aceites básicos, y los daños que pueden ocasionar con el aumento de productos adicionales.

En esta tercera parte haremos unas **recomendaciones simples** para proteger su motor y mataremos docenas de mitos para que no sea engañado por los vendedores de aceites.

Este es el Boletín #60 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz


Si todavía no ha leído partes 1 y 2 de esta serie, recomiendo que los lea antes de continuar para entender los conceptos básicos de estas recomendaciones.

- [Selección del Aceite Correcto para su Auto - parte 1](#)
- [Selección del Aceite Correcto para su Auto - parte 2](#)

Están publicados como boletines 58 y 59 en www.widman.biz

Recomendaciones para la selección

1. Hay que acordarse de que la viscosidad correcta es la consideración más importante para proteger el motor en el arranque y funcionamiento normal. Si aumentamos la viscosidad sobre lo que debería ser, **aumentamos desgaste y calor**. Si se reduce debajo de lo que se requiere, se aumenta el desgaste de cojinetes. Hay que leer el manual del auto y utilizar la viscosidad "preferida" o la más baja recomendada para las temperaturas de arranque en su clima.
2. Debemos reconocer que el 10W-30 recomendado en el manual del Corvair que hemos utilizado como ejemplo en la parte 1 de esta serie es probablemente una recomendación general para el rango de temperaturas de los EEUU, pero ese rango es enorme. Cuando uno se encuentra constantemente manejando en áreas de alta temperatura, la temperatura del aceite probablemente es mayor que lo "normal". Esto quiere decir que un aceite 10W-40 daría la misma protección en el momento de arranque y estaría en el rango de viscosidad correcta entre 105° C y 120° C en lugar de 95° C a 105° C. El uso de un 5W-40 daría mejor protección durante el arranque mientras brindaría protección en las temperaturas altas también. **Pero NO USE un 5W-40 o 10W-40 que no es 100% sintético** (note el cizallamiento de polímeros que mencionamos anteriormente).

3. Los aditivos como ZDDP, cuando son quemados, dejan depósitos en los pistones, las culatas, las ranuras de los anillos, las válvulas, etc. Estudios demuestran que aceites con 1% de cenizas sulfatadas dejan 58% menos depósitos que aceites con 1.45% de cenizas sulfatadas. Cada ml de aditivo que se adiciona al aceite aumenta el contenido de cenizas.
4. El mismo estudio indica que aceites que contienen 1% de cenizas sulfatadas tienen 36% menos consumo o merma que aceites con 1.45% de cenizas.
5. El cuerpo, o la resistencia al cizallamiento, del aceite básico es más importante que unos cuantos puntos de ZDDP. Aceites sintéticos darán la mejor protección, y aceites grupo II después. Trate de no caer en la trampa de los aceites grupo I. Esto no es fácil por el *marketing* de los tramposos.
6. Si quiere la protección máxima en el tren de válvulas, busque un aceite que tenga la certificación CH-4 o CI-4 sin cubrir la CJ-4. Si el “CH-4” o “CI-4” viene antes del “SL”, está bien. No importa el orden. Aceites que solamente tienen la certificación SL tienen menos aditivos anti-desgastes. 
7. Motores con martillos planos en los balancines no deberían tener aceites con el símbolo “Starburst” del API. Este símbolo indica que cumple con los reducidos niveles de aditivos para los catalizadores de gases.
8. Los aceites API SM no son el final del mundo. Utilizan anti-oxidantes sin cenizas y mejores aceites básicos que otros aceites. El precio mayorista de un aceite SM es cerca de 6% mayor que un aceite SL por ésta diferencia. Los anti-oxidantes sin cenizas compensan por la reducción en fósforo en oxidación, mientras la mezcla de mejores aceites básicos mejoran el colchón hidrodinámico, reduciendo el tiempo que las piezas están en lubricación mixta o lubricación límite. Este comentario sobre el mejor aceite básico es solamente válido para aceites minerales, ya que los aceites sintéticos siempre tienen esta ventaja.
9. Si ha estado usando un aceite de baja calidad y sube a un aceite CH-4/SL o CI-4/SL con 3000 ppm a 3200 ppm de detergente, no se asuste si el motor empieza a humear un poco durante los primeros 5000 kilómetros. Este aceite limpiará *algo* de los depósitos en las ranuras de los anillos y la falda y corona de los pistones, mejorando el enfriamiento del motor y el movimiento libre de los anillos. Una vez que haya quemado este carbón, dejará de humear.
10. Olvídense del mito que no puedes poner aceite de alta detergencia en motores viejos o motores que han estado usando aceites de baja calidad. *Lo hago todos los días*. 50% de este mercado es aceite API SF o menos, frecuentemente operando sin termostatos. Son motores llenos de lodo. Algunos taponen salen del cárter como corchos con 2 cm. de lodo en la punta. Sin importar el motor, lo lleno con un 10W-30 CI-4 de alta detergencia e instruyo al cliente que vuelva cuando se espesa o la próxima semana si no lo quiere revisar personalmente. Una vez que no se espesa rápidamente subimos a un 15W-40 y aumentamos American Supreme Limpiador de Motores, lo cual, en un período de 2000 kilómetros terminará el proceso de limpieza. Al final del ciclo movemos al aceite que debería tener el motor.

11. NO USE procedimientos caseros para limpiar o enjuagar el interior del motor. Conozco gente que enjuagan el motor con diesel cuando cambian el aceite. Otros usan gasolina o kerosén. Conozco otros que juran que mejor es llenar el motor con agua y detergente de lavar ropa y recién pasan su diesel como enjuague. Estos procedimientos destruyen el motor. Estos productos hacen más daño que nada.
 - a. Durante el proceso de limpiar con estos productos, está circulando cerca de 20% aceite sucio y 80% diesel o lo que sea.
 - b. Una vez que haya colocado su aceite nuevo, está usando 80% aceite nuevo y 20% solución de limpieza, reduciendo la calidad y viscosidad del aceite nuevo.
12. Si tiene un motor que requiere una limpieza interna de los buzos hidráulicos, tren de válvulas, ranuras de anillos, etc., utilice un producto diseñado para limpiarlo en 2000 kilómetros o más como lo que mencionamos anteriormente. Estos productos utilizan un aceite sintético grupo V para limpiar profundamente y lentamente, sin taponar los conductos. No use los productos de 20 minutos. Estos pueden entupir los pasajes de aceite en el cigüeñal o culata, evitando la circulación de aceite. A veces estos productos son básicamente kerosén.
13. Cuando sube la calidad de aceite a un sintético de alta calidad que usa aceites grupo V en su formulación, también puede notar algo de humo como cuando se aumenta la detergencia. Esto también pasará en unos 5000 kilómetros cuando el motor esté limpio.
14. Olvídense del mito que no puede colocar aceites sintéticos en motores antiguos. Cualquier formulación sintética en el mercado hoy en día es totalmente compatible, y las mejores formulaciones no solo mejorarán la protección contra cizallamiento y el bombeo en frío, sino, también limpiarán el lodo alrededor de los retenes y sellos, permitiendo que sean ablandados por el aceite para volver a su tamaño normal.
15. Olvídense del mito que aceites sintéticos causan pérdidas y goteos. Las formulaciones de décadas atrás usaban solamente aceites PAO (grupo IV) que tenía pobre solvencia y una tendencia de resecar y encoger los retenes. Todas las formulaciones hoy en día son totalmente compatibles con los retenes, *y los mejores actualmente reducen los goteos en unos 3000 kilómetros.*
16. Olvídense del mito de acumulación de ceras y parafina de aceites parafínicos o de una marca específica. Estos son mitos antiguos. Hoy en día los sistemas de filtración de los aceites grupo I eliminan bastante parafina para prevenir ese problema, y el proceso de hidroprocesamiento de los aceites grupo II la convierte a un buen lubricante. Yo todavía no compraría un aceite grupo I, pero por su contenido de 20% a 30% de impurezas y compuestos aromáticos, además de su descomposición rápida.
17. Olvídense del mito que los aceites multigrados tienen mayor merma o quema que los aceites monogrados. Es al revés. Estudios muestran que aceites multigrados tienen hasta 30% menos merma que aceites monogrados en el mismo motor.
18. No hay nada malo con cambiar de marcas o viscosidad. Todos son compatibles. Pero recomiendo que encuentre una marca que tenga su confianza y se quede con esa para recibir todos los beneficios de su formulación.
19. Cuando cambia marcas, acuérdesese que algo de la marca anterior queda en el motor. Típicamente esto es hasta 20% o más de la capacidad total. No recibirá todos los

beneficios del nuevo aceite hasta el tercer cambio. Si cada cambio es con una marca diferente, nunca recibirá la protección total.

20. Tenga cuidado con el termino “Semi-Sintético”. No existe ninguna reglamentación sobre su uso. Es totalmente legal colocar 1% de un aceite sintético en el peor aceite básico y llamarlo semi-sintético. Conozco una marca Argentina que dice que su aceite es semi-sintético por el contenido de polímeros sintéticos que usan para controlar la viscosidad de su aceite básico pobre. Algunas marcas requieren un porcentaje de aceite sintético en su formulación solamente para pasar los niveles básicos de “*performance*” para la categoría.
21. Nunca cambie aceite cuando esta frío. El aceite debería estar tan caliente como quiera arriesgar su mano. Cámbielo al final de un recorrido bueno, cuando esta caliente y los contaminantes están en suspensión.
22. Si no usará el auto para unos 2 meses o más, cambie el aceite primero. Cámbielo, haga funcionar el motor un minuto para circular el nuevo aceite y apáguelo. Motores guardados con aceite usado sufrirán de corrosión de los cojinetes de la reducida protección anti-corrosiva y contaminantes atrapados. Aceite nuevo lo limpiará y lo protegerá hasta que quiera usarlo.
23. Cuando cambia el aceite, siempre cambie el filtro de aceite. No debería llenar el filtro antes de colocarlo a no ser que lo llene de los orificios exteriores. Cualquier aceite que entra por el medio llegará al motor sin filtrarse (y no existe ninguna norma de limpieza de aceite de motor).
24. Si el aceite fue particularmente sucio, espeso, contaminado por combustible o sospecha de cualquier forma, cámbielo de nuevo en unos 100 a 150 kilómetros para eliminar los contaminantes que quedaron en el 20% que quedó, o quedó atrapado y pegado en las piezas.
25. Después de reparar un motor, *siempre vuelva a utilizar la viscosidad recomendada originalmente por el fabricante*. Si está bien reparado, las tolerancias serán correctas. El uso de un aceite de alta viscosidad, especialmente en un motor recién reparado puede causar atascamiento al arrancarlo en frío durante los primeros días.
26. No crea en el mito que se puede asentar un motor reconstruido con aceite sintético. El argumento que autos nuevos a veces vienen con aceite sintético y por ende se puede hacer lo mismo con el motor reparado es totalmente falso. Ninguno de nosotros tiene las mismas condiciones de trabajo, la misma calibración de torquímetro, o las mismas piezas que tiene la fábrica. Use un aceite mineral de alta calidad hasta que pare la merma; recién puede cambiar a aceite sintético si quiere la protección máxima. Nota: El uso de anillos cromados o de molibdeno al reconstruir su motor extenderá su periodo de asentamiento. No cambie a aceite sintético hasta que el consumo de aceite haya (básicamente) parado.
27. Después de reparar un motor, su primer cambio de aceite y filtro debería ser antes de los 1500 kilómetros. Preferiblemente antes de los 800. Durante este periodo está creando una cavidad más cilíndrica en los cojinetes para reducir la aeración, asentando los anillos, y eliminando el polvo y otros productos que adicionó durante el proceso (a no ser que tenga un lugar estéril para ensamblarlo). Muchos expertos recomiendan un cambio después de 6 a 10 horas y otro a los 1000 Km.

28. Después de reparar el motor, asentarlos despacio, sin mucho estrés, sin utilizar toda la potencia que tiene. Hay contaminantes en el aceite. Hay más espuma (y por ende menor colchón hidrodinámico) por la ovulación por torque y falta de encaje perfecto de los cojinetes. Probablemente tendrá más partículas metálicas en suspensión en el aceite durante el asentado (el filtro de aceite solamente saca las sobre unos 15 a 30 micras). Una vez que esté en su segundo cambio puede usar ocasionalmente su potencia, y cuando termina de consumir aceite estará preparado para lo que quiere.
29. Frecuencia de cambios de aceite: Si usa un buen aceite grupo II o mejor, en la mayoría de los casos un cambio cada 6 meses o 6000 kilómetros es suficiente. Las únicas razones de cambiar con mayor frecuencia son:
- a. La mala calidad de los filtros de aceite
 - b. Uso en alta tierra y polvo
 - c. Muchos viajes cortos donde el motor no llega a calentarse
 - d. Muchos viajes con acoplados
 - e. Operaciones en frío donde el motor compensa con una mezcla de combustible más rica y el combustible y humedad condensada no logra quemarse (baja el TBN y la viscosidad)
 - f. Uso solamente en la ciudad, normalmente en primera o segunda.

Personalmente utilizo aceite grupo II (American Petroleum MAX-SYN®) en mis vehículos 4x4 y cambio cada 6000 kilómetros, mayormente en caminos de tierra o ciudad. Utilizo un Sintético CI-4/SL en mi 1988 BMW y lo cambio una vez por año, sin considerar los kilómetros recorridos. Después de asentar el motor de mi Corvair restaurado haré lo mismo. He determinado por análisis de aceite usado que estos límites son razonables (más de 4000 muestras).

Viajes largos sobre asfalto incrementan el periodo entre cambios.

30. El momento óptimo para cambiar aceite debería ser determinado por análisis del aceite usado, pero esto no es práctico para un individuo, particularmente porque una sola muestra no indica mucho. Muestras regulares dan excelente información, pero tienes que saber como usar esa información. Los resultados dados por los laboratorios son demasiado genéricos para ser de mucha utilidad a no ser que algo realmente esté mal. Para el usuario casual, el costo es mayor que el beneficio. El laboratorio compara sus resultados con los “normales” o promedios, pero esto es sólo un punto de partida. Hay que comparar los resultados contra los mejores, comparar sus hábitos de manejo con los de los mejores, y decidir cuales son sus objetivos.

Análisis de aceite usado es extremadamente útil para empresas con varios vehículos o equipos que tienen diferentes chóferes y mecánicos. Cuando tengo 100 o más muestras de los mismos motores puedo diferenciar el desgaste permitido por diferentes aceites básicos, formulaciones, aditivos, contaminantes, kilometraje y afinamiento. Realmente es interesante para ver las diferencias en metales de desgaste. Mi Toyota Hi-Lux con motor 2.7 muestra 1 ppm de hierro en 6000 kilómetros mientras otro idéntico mostró 991 ppm de hierro en 3000 kilómetros. Las diferencias son utilizadas para cambiar procedimientos de mantenimiento, aceites, filtros y otras cosas para optimizar los costos de mantenimiento y reducir las reparaciones.

Para los que quieren saber más sobre análisis de aceite, tenemos más de 50 páginas sobre este tema en www.widman.biz

31. Si hace analizar su aceite, no trate de tomar muchas conclusiones antes del tercer cambio de aceite. Un aceite con poco de detergencia deja mucho lodo y residuo de partículas de desgaste en las esquinas y grietas del motor que pueden tomar 15,000 kilómetros para eliminar con un buen aceite.
32. **Cuide su filtro de aire.** No cambie para los pequeños cromados o algo más restrictivo que lo hace más fácil que el motor chupe aire por otras áreas del compartimiento sin filtrarse. Ningún aceite puede compensar por la ingestión de tierra (aunque entre más alto el HTHS, más protección tendrá en piezas críticas).
33. **Olvídese de aceites para motos.** Hay gente que cree que aceites para motos son mejores por tener más aditivos. Esto es falso. Aceites para motos típicamente tienen diferentes modificadores de fricción para hacerlos compatibles con las correas y embragues de las transmisiones (vea modificadores de fricción en la parte 2 de esta serie). Esto los hace menos eficientes (mayor fricción) y en teoría aumentará su consumo de gasolina. Aceites similares para aplicaciones con embragues mojados son utilizados en transmisiones de tractores agrícolas donde en algunos casos son considerados opcionales para uso en el motor, pero no son recomendados. La falta de este modificador de fricción que en otros aceites evitaría el contacto entre superficies y la dependencia en el ZDDP *aumenta la probabilidad que el ZDDP será arrastrado de la superficie y causará mayor desgaste.*

Cuando observamos las fichas de algunos de estos aceites podemos ver menos detergencia y no necesariamente alto ZDDP como promocionan. Típicamente son solamente disponibles en viscosidades altas. Aquí podemos ver un ejemplo de uno de estos aceites (Valvoline) que solamente cumple con SJ, solamente tiene 1200 ppm de zinc, 1090 de fósforo, y sólo 2300 ppm de detergente. Cuando revisamos su MSDS podemos ver que 70% a 80% de su aceite básico es grupo II. Esto quiere decir que tendrá menos cizallamiento que un aceite API grupo I, pero más que un aceite sintético. Nunca envié estos aceites al laboratorio para observar el desgaste permitido por estos productos. Este comentario es basado en lo que imprimen en sus fichas técnicas y los diseños de los productos.

Test	SAE 10W-40
Meets or Exceeds API SF/SG/SJ	§
Meets or Exceeds JASO MA	§
Vis @ 100°C (cSt)	15.2
Vis @ 40°C (cSt)	104.1
Viscosity Index	155
Spec Gravity @ 60°F	0.8794
Density (lbs/gal)	7.32
Total Base No.	8
Flash COC (°C)	216
Pour Point (°C) max	-33
CCS cP (°C)	6200(-25°C)
MRV TP-1 cP (°C)	38000(-30C)
Noack % off @ 250°C	<15.0
Sulfated Ash, wt. %	0.70
Zinc/Phosphorus, wt. %	0.120/0.109
Calcium, wt. %	0.230

Components	CAS-No.	Concentration
DISTILLATES (PETROLEUM), HYDROTREATED HEAVY PARAFFINIC PETROLEUM DISTILLATE	64742-54-7	>=70-~80%
	NJTS# 800986-5245P	>=10-~15%

34. Olvídese de aditivos adicionales como STP, Molykote, etc. Como demostramos en la parte 2 de esta serie, cuando compras un buen aceite, ya tiene *el equilibrio correcto* entre limpieza y anti-desgaste. Con el equipo de prueba correcta y las condiciones correctas, tal vez podrías encontrar una combinación de ingredientes que tal vez

reduce desgaste, pero será al costo de la formación de lodo y carbón. No tendrás ningún beneficio si tienes que reparar el motor por estar lleno de carbón o el aceite no circula por alta cantidad de lodo.

La excepción a esta regla es un aditivo de limpieza de vez en cuando. (Típicamente cada 80,000 kilómetros) para un solo ciclo. No recomiendo el uso de unos cuantos ml en cada cambio como a veces indican en las etiquetas. Esto desplaza los aditivos anti-desgaste de las superficies dentro del motor.

Aditivos que dicen que se pegan a las superficies metálicas y por ende continúa lubricando cuando ya no tiene aceite *probablemente* terminan adheridos y quemados en las superficies de la cámara de combustión, resultando en cilindros pulidos y una pérdida de potencia y control de aceite, con un exceso de acumulación de carbón. Estos vendedores no dicen que pasa en el proceso de combustión; y la parte superior de los cilindros y anillos son expuestos a temperaturas muy altas.

Buenos anillos limpian los residuos de lubricante de las paredes de los cilindros para evitar su quema y relleno de las marcas de sus paredes o su quema en la cámara de combustión.

35. No se deje engañar con el mito “*cumple con las recomendaciones de autos del año 19xx y anteriores*”. Esto quiere decir que cumple con los requerimientos mínimos en autos fabricados en esos años para cumplir con sus garantías de 30,000 kilómetros o algo parecido. Los aceites de la próxima generación fueron desarrollados porque esos aceites no hacían lo que los fabricantes de autos necesitaban que haga. Los aceites vendidos así normalmente utilizan aceites básicos baratos con el mínimo de aditivos necesarios. Cizallan bajo estrés, forman alta espuma, permiten alta oxidación, evaporan mucho, forman lodo, y llenan las ranuras, el pistón y la culata con carbón.
36. Tenga cuidado con eslóganes de marketing como “*Mobil 1 15W-50 también es recomendado para autos antiguos que pueden beneficiar de un nivel mayor de aditivos anti-desgastes no requeridos para los autos nuevos.*” Hay que fijarse en las certificaciones API. Si dice SM, es SM. **No puede tener** “*un nivel mayor de aditivos anti-desgastes*”. Al investigar este aceite, vemos que es un SM que cizalla a 4.5cP en la prueba HTHS. Existen varios aceites sintéticos xW-40 que mantienen esta viscosidad o muy parecida. No se con que aceite están comparando cuando hacen esa comparación. Un aceite SM tiene más aditivos que un SF, pero no tienen tanto como para ser un beneficio.
37. Tenga mucho cuidado con aceites para motores a diesel en la mayoría de nuestros países. Algunas marcas están importando aceite con la **clasificación CJ-4**. Este solamente debería ser usado en motores a diesel cuando el contenido de azufre en el diesel es **debajo de 15 ppm de azufre**. La norma en nuestro mundo anda por los 2000 ppm de azufre. El uso de un CJ-4 con tanto azufre en el diesel resultará en alta corrosión.
38. Recomendaciones de marcas. No quiero recomendar marcas que podrían ser buenas en todos nuestros países. Las razones son:
 - a. Formulaciones cambian con mucha frecuencia
 - b. La gente tiende a leer o acordarse de solamente una parte de lo que debería acordarse de la recomendación.

- c. Diferentes inventarios en diferentes tiendas o talleres y centros de distribución en diferentes países donde esto será leído (actualmente estos boletines son leídos en 145 países).
- d. Hay empresas que producen productos totalmente diferentes en diferentes países con los mismos nombres. Si miramos el sitio del API podemos encontrar que ExxonMobil tiene Mobil Delvac 1300 Súper formulado como:
 - i. CF,CF-2,CF-4,CG-4,CH-4,CI-4,**CJ-4/SL**** en los EEUU
 - ii. CF,CF-4,CG-4,CH-4,**CI-4/SL**,SJ
 - iii. CF,CF-4,CG-4,CH-4,**CI-4/SL** en México
 - iv. CF,CF-4,**CG-4** en Colombia
- e. Lo que puedo escribir hoy probablemente será obsoleto mañana.
- f. Las fichas técnicas deberían ser leídas.
 - i. Nunca usé ni analicé productos de la marca Amsoil, pero me gusta que no esconden nada al público. Su sitio Web tiene toda la información que puedes necesitar.
 - ii. Por la misma razón, el sitio de Widman International tiene toda la información posible sobre los aceites de American Petroleum Co. Inc. y uno puede encontrar fácilmente las calidades de cada producto.
 - iii. Hay otras marcas, como de Shell donde el sitio es 99.9% propaganda. No dice nada de sus productos.
- g. Hay que leer la etiqueta del producto y buscar el “Donut” o símbolo del API. Si no tiene este símbolo, estas confiando en alguien que no quiere ser fiscalizado.
- h. Un ejemplo de la importancia de leer la etiqueta es lo siguiente, copiado del sitio del API para productos *Shell en los EEUU*. Se ve que hay muchos productos diferentes pero con nombres muy parecidos. De estos productos:
 - i. Rotella T sería limitado a 1200 ppm de fósforo.
 - ii. Rotella T CI-4 no tiene límite de fósforo.
 - iii. Rotella T CI-4 plus probablemente tiene 200 ppm más que su CI-4.

Brand Name	SAE Viscosity Grade	Service Category
FORMULASHELL	10W-30	SM*
FORMULASHELL HMF (HIGH MILEAGE FORMULA)	10W-30	SM
SHELL RIMULA PREMIUM	10W-30	CF,CF-4,CG-4,CH-4,CI-4/SL
SHELL RIMULA SUPER	10W-30	CF-4,CG-4,CH-4,CI-4,CJ-4/SM**
SHELL ROTELLA T	10W-30	CF-4,CG-4,CH-4,CI-4,CJ-4/SM**
SHELL ROTELLA T CI-4	10W-30	CF,CF-4,CG-4,CH-4,CI-4/SL
SHELL ROTELLA T CI-4 PLUS	15W-40	CF,CF-4,CG-4,CH-4,CI-4/SL**
SHELL ROTELLA T SB	10W-30	CF,CF-4,CG-4,CH-4,CI-4/SL
SHELL ROTELLA T SB	10W-40	CF,CG-4,CH-4,CI-4**
SHELL ROTELLA T SYNTHETIC	5W-40	CF,CF-4,CG-4,CH-4,CI-4/SL**
SHELLFLEET	15W-40	CF,CF-4,CG-4,CH-4,CI-4/SL

- i. Si el aceite no tiene la licencia API, tenemos que cuestionar por qué no la tiene. Esa licencia es para una planta o aceite básico y su formulación. Ya que el costo de la licencia es casi nada, tenemos que preocuparnos del ¿por qué? Aquí colocamos unos ejemplos de registros sujetos a fiscalización:
 - i. En los EEUU, hay 428 compañías con más de 10,000 aceites registrados.
 - ii. Aquí en Bolivia, hay una empresa registrada.
 - iii. En Argentina, tampoco hay empresas produciendo productos licenciados.
 - iv. En Chile hay una empresa.
 - v. Brasil tiene tres marcas registradas.
 - vi. Colombia tiene una (¿Por qué será que ExxonMobil se registra en Colombia, México y EEUU, pero no registra sus productos en otros países de nuestro hemisferio?).
 - vii. Costa Rica tiene una.

En nuestro mundo no existen tantos motores con martillos planos en el tren de válvulas, minimizando el daño que sufriría el motor con los aceites de bajo nivel de aditivos para compensar por sus catalizadores. Sin embargo, mientras su motor no es de la última generación con un catalizador de escape, debería siempre buscar un CI-4/SL para la máxima protección.

A pedido de mucha gente, analicé *los documentos* de varios productos norteamericanos e hice comentarios al respecto en el documento original. Estos comentarios son específicamente sobre productos norteamericanos y su factibilidad para los autos antiguos o de competición como el Corvair o el Porsche. Estos comentarios están disponibles siguiendo este enlace www.widman.biz/Corvair/oils.html y apretando el enlace para bajar el reporte en inglés.

Esta serie de 3 boletines también está disponible en un solo boletín desde la siguiente página:

<http://www.widman.biz/Corvair/Aceites.html>

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 esté 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.