

Viscosidad vs Temperatura ambiental – El mito vive

Por Richard Widman

Cada semana recibimos comentarios de gente que argumenta que se debe usar aceites viscosos en sus motores y transmisiones porque viven en un lugar caliente. Escuchamos recomendaciones de colocar al motor un aceite más “grueso” por el calor. Pero a veces lo que clasifican como caliente es solo 30°C a 40°C, y no hace diferencia significativa. En este boletín aclararemos este asunto en detalle para entender lo que pasa en el motor.

Este es el Boletín #172 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato pdf en <http://www.widman.biz>

Lo más importante

Para empezar, hay que considerar que el aceite no da ningún *beneficio* si está almacenado en el cárter (reservorio que está en la parte inferior del motor), y al ser demasiado viscoso no podrá bombearse y ser rociado por todo el tren de válvulas y cilindros; además no podrá ser presurizado en los cojinetes de bancada y biela. Hasta que la bomba de aceite logra hacer circular el mismo a todas estas piezas, el motor anda en seco o con poca lubricación, causando alto desgaste. Con un aceite más grueso, son varios segundos extras que tardan en subir (según el motor entre 30 a 50 segundos), pero son suficientes para un altísimo nivel de desgaste, si a eso sumamos que el conductor arranca a más de 2 mil o 2,5 mil revoluciones para entrar al tránsito, entonces se completa un panorama de desgaste que llevará al motor de nuestro auto a estar destruido en muy pocos kilómetros; o en el caso de un motor de equipo o maquinaria pesada a pocas horas como vemos en la actualidad.

El origen del mito

Años atrás, los manuales de autos venían con diferentes viscosidades para diferentes temperaturas ambientales. Recomendaban usar una viscosidad en verano y cambiar aceite a otra viscosidad para el invierno. Además, recomendaban aumentar kerosene al aceite en ciertos casos cuando no se podía encontrar aceites de la viscosidad 5W.

GRADES OF OIL	
TEMPERATURE	GRADE OIL
Not lower than 32° F.....	SAE 20 or SAE 20-W
As low as plus 10° F.....	SAE 20-W
As low as minus 10° F.....	SAE 10-W
Below minus 10° F.....	SAE 10-W plus 10% kerosene or SAE 5-W when available

NOTE: SAE 10-W plus 10% kerosene or SAE 5-W is recommended only for those territories where the temperature falls to and below minus 10°F. for protracted periods. If SAE 5-W is used, kerosene or other diluents SHOULD NOT BE USED."

Aquí mostramos la recomendación del Ejército Norteamericano en los años 40 donde recomendaba drenar el aceite cuando hacia frio y no se iba a usar.

Español (traducción)	Ingles
<i>Cuando el motor está parado, drenar el aceite del cárter mientras todavía esté caliente y guardarlo en un lugar caliente hasta que el vehículo sea usado nuevamente. Si no hay donde guardarlo caliente, calentarlo antes de reinstalar. No calientes demasiado. Deje una etiqueta en el compartimiento del operador para alertarlo que el cárter está vacío.</i>	(2) When the engine is stopped, drain the crankcase oil while it is still hot and store in a warm place until the vehicle is to be operated again. If warm storage is not available, heat the oil before reinstalling. Do not get the oil too hot. Tag the vehicle in the driver's compartment to warn personnel that the crankcase is empty.

En los años cincuenta, con el invento de aceites multigrado, se dieron cuenta que un solo aceite podría servir en todo tipo de clima sin correr riesgos de lubricación pobre cuando venía un frio antes de que el dueño tenga tiempo de cambiar el aceite. Así, al final de la década, empezaron a especificar el aceite con la opción de multigrado para su uso año redondo si la temperatura no bajaba de 10 bajo cero Fahrenheit (-23°C), utilizando la viscosidad 5W-20.

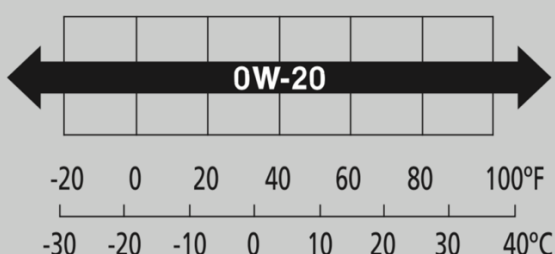
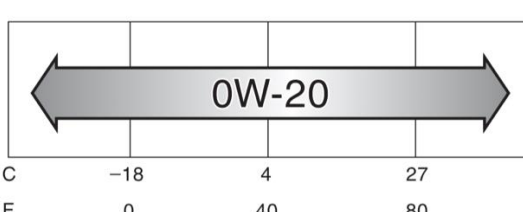
If the lowest anticipated temperature during the interval in which the oil will remain in the crankcase is:	The following SAE viscosity oils are recommended:	Multi-Viscosity oils recommended:
32° F	SAE 30	SAE 10W-30
— 10° F	SAE 10	— —
Below — 10° F		SAE 5W — 20

Después, en los años sesenta, empezaron a eliminar el monogrado de las recomendaciones. Aquí podemos ver una parte del manual del **Mustang del año 1965**, el auto que empezó la época de los “Muscle Cars”, o sea, la época de autos de alta potencia. Vemos que Ford recomendaba el uso de 10W-30 para temperaturas normales, y 5W-20 para clima frio.

Español (traducción)	Ingles
<i>Aceite de Motor</i> <i>El uso de aceite SAE 10W-30 proveerá la viscosidad correcta para todos los rangos normales de temperatura. Para operación a temperaturas sostenidos debajo de -10°F, un aceite 5W-20 debería ser usado.</i>	ENGINE CRANKCASE OILS Use of SAE 10W-30 oil will provide the proper viscosity for all normal ranges of outside temperatures. For operation at sustained outside temperatures below —10°F. a 5W-20 oil should be used.

Claro que los aceites multigrado de 60 años atrás no eran tan buenos como los de hoy. Tuvieron problemas con varias marcas por la calidad de polímeros que usaban para lograr este rango de viscosidad. O sea, un aceite que bombea rápidamente en el frio, pero no adelgaza tanto en el calor (para los técnicos esto se representa en una mejora sustancial del índice de viscosidad). No tenían los bancos de pruebas que tienen hoy para comprobar las recetas y las calidades, ni el cizallamiento de los polímeros. Recién estaban desarrollando estos polímeros y aceites sintéticos. En [esta página](#) explicamos el desarrollo de los aceites para motores a gasolina.

Poco a poco, todos los fabricantes que dan buenas garantías y piensan en su reputación han ido cambiando sus manuales para recomendar el mejor producto para una vida larga de sus motores. Así que, en este siglo, los buenos fabricantes han publicado una sola viscosidad para toda temperatura en los países exigentes. Aquí vemos algunos ejemplos. Notamos que Jeep recomienda aceite sintético, SAE 5W-40, para el motor chico del Renegade por el turbo.

Jeep Renegade Engine Oil With Filter 1.4L Turbo Engine (SAE 5W-40 Synthetic, API Certified) 2.4L Engine (SAE 0W-20, API Certified)	Jeep Grand Cherokee Engine Oil With Filter 2.4 Liter Engine (SAE 0W-20, API Certified) 3.2 Liter Engine (SAE 5W-20, API Certified)
Honda Fit 2012  Ambient Temperature	Toyota 4Runner 2015  Outside temperature ITIOIL125
Nissan Sentra 2015  API certification mark API service symbol FOR GASOLINE ENGINES SAE 0W-20 RESOURCE CONSERVING LT12061	2015 Nissan Frontier  API certification mark API service symbol FOR GASOLINE ENGINES SAE 5W-30 RESOURCE CONSERVING LT12061

La propagación del mito

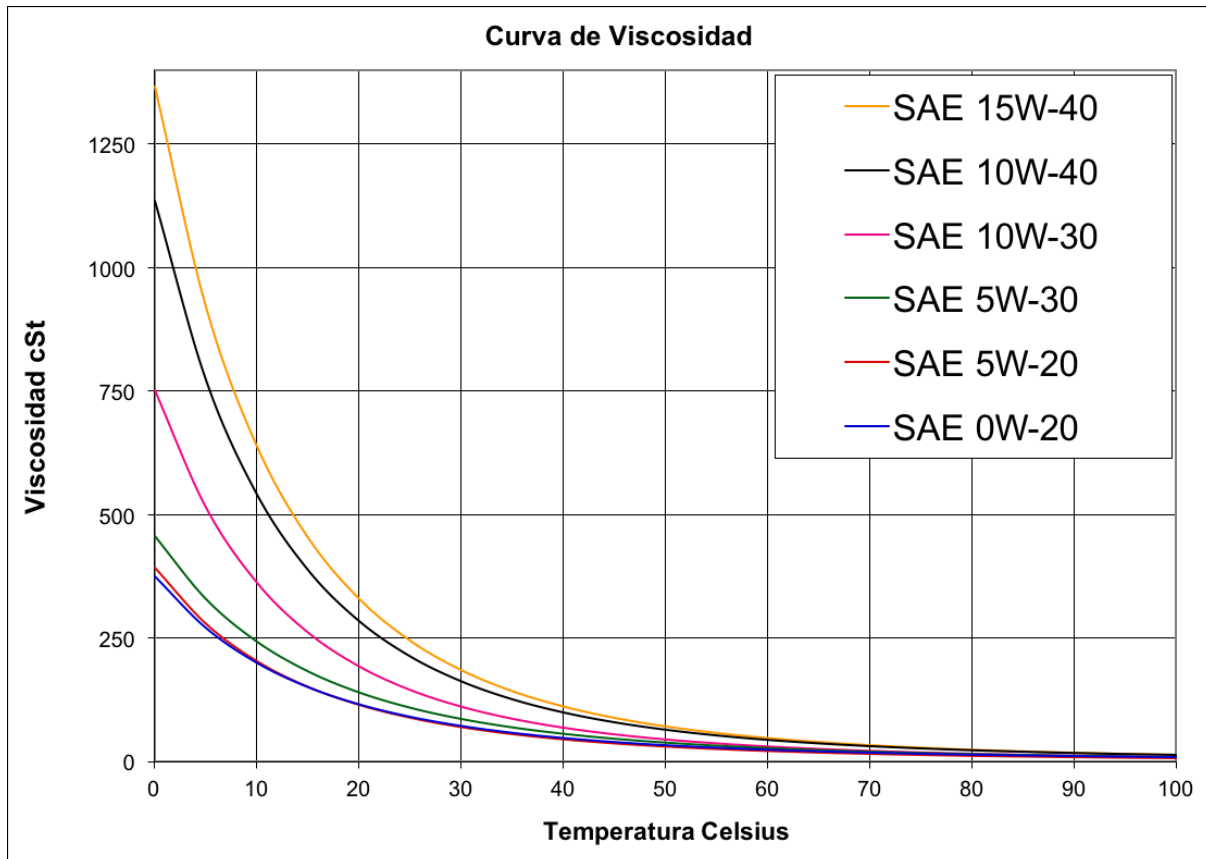
Uno de los factores que mantiene el mito vivo es que hay países donde continúan vendiendo aceites de la calidad de 40 a 60 años atrás. Estos aceites sufren de cizallamiento, perdiendo viscosidad con el uso. Tienen aceites básicos de antiguas tecnologías, evaporando si la viscosidad es 5W-xx o 10W-xx. (Recuerden que en la época pasada, usaban aceites de base Grupo I – muy populares aún en Latinoamérica – dicha base tiene alrededor de 30%-35% de componentes aromáticos, los cuales evaporarán muy rápido, y más aún con la potencia de los actuales motores).

Además de eso hay fábricas de autos en ciertos países que conocen este problema de calidad y publican manuales con recomendaciones de casi cualquier viscosidad (colocan en prioridad la venta de su auto y no quieren cortar eso por una falta del aceite correcto en ese mercado), sabiendo que no tienen que garantizar tanto el motor y que el cliente puede terminar comprando productos baratos que no protegerán su motor. Saben que pueden poner casi cualquier aceite y el

auto andará. No tendrá fuerza, no durará tanto, pero en esos mercados, no hay la competencia que hay en los EEUU o Europa, y los clientes no son tan exigentes. Además, seguramente esos autos llegarán fácilmente a la famosa “garantía”, y al día siguiente comienzan los problemas (*¿han escuchado esa historia?*).

Lo básico

Hay dos factores que debemos considerar: La **viscosidad en arranque** para que circule rápidamente a cualquier temperatura, y la **viscosidad en temperaturas operativas**. En este gráfico podemos ver el comportamiento de diferentes aceites a varias temperaturas.



- Para el arranque, tenemos el primer número, típicamente 0W, 5W, o 10W para motores a gasolina. En este gráfico podemos ver el peligro del frío. El motor está frío cuando lo arrancamos a 20°C, donde un aceite 15W es tres veces más viscoso a 20°C que un aceite 0W o 5W. Quiere decir que, en que cada arranque a 20°C, el motor tendría por lo menos 3 veces más tiempo operando seco. En realidad, el tiempo es mayor por las resistencias. A cero grados, el aceite 15W es más que 4 veces más viscoso.

- Para el funcionamiento normal, en caliente, hablamos del segundo número del nombre de los aceites, típicamente terminado en 20 o 30 (o alguna vez 40 como caso especial). La temperatura del motor normal varía entre 90°C y 100°C. Aquí es donde miramos la viscosidad necesaria para llevar la carga en los cojinetes, los anillos, etc. Vemos la luz entre piezas (también llamado “tolerancias”), el sistema hidráulico de variación de tiempo de apertura de válvulas (VVT), etc. Si el aceite tiene poca viscosidad, no lleva la carga sin desgaste. Si es muy viscoso, no salpica bien por el tren de válvulas ni el interior de los cilindros, y el sistema hidráulico VVT no puede funcionar correctamente para dar la potencia del motor. Volviendo a la gráfica, vemos que un aceite xW-40 es 50% más viscoso que un aceite xW-30 a 95°C y 80% más viscoso que un aceite xW-20.

Notará que no estamos analizando aceites 20W-50 ni de mayor viscosidad (muy común en nuestras ciudades). No existen motores de autos o camionetas diseñados para un aceite tan viscoso. El aceite 20W-50 acabará con la mayoría de los motores de gasolina. Sin embargo, este es usado para postergar reparaciones, sabiendo que eventualmente la reparación será más costosa. El aceite SAE 20W-50 (o el SAE 40) fue recomendado hace muchos años en la Peta/Cucaracha/Beetle de Volkswagen cuando el filtro de aire era con baño de aceite, permitiendo el ingreso de mucha tierra y no tenían filtros de aceite. Así que en ese motor la luz entre piezas era mayor y el aceite tenía que encapsular el polvo.

¿Por qué no debemos variar el aceite con la temperatura del medio ambiente?

Los autos de este siglo, y muchos de épocas anteriores, tienen sistemas de control de temperatura muy bien diseñados. Los termostatos abren el paso al refrigerante hacia el radiador, el aceite al enfriador, o varían la velocidad del ventilador para compensar por estas temperaturas.

Si analizamos un auto de este siglo y monitoreamos la temperatura, no importa que arrancáramos a cero grados o treinta grados. En los primeros diez kilómetros, la temperatura del motor llegará a 95°C (Hay ciertas excepciones cuando operamos a temperaturas muy bajas por la circulación de aire frío alrededor del motor). Si entramos a un ambiente donde la temperatura esté por los 45°C, tal vez el refrigerante del motor suba a 97°C mientras manejamos normalmente.

Entonces no se hace necesario pensar un aceite menos viscoso en frío, o viceversa si pensamos que en ambiente cálido se podría usar aceite “grueso”.

¿Dónde está el peligro?

Típicamente vemos límites de peligro, o sea una luz de advertencia en el tablero, cuando la temperatura del motor pasa de 115°C o tal vez hasta 130°C (dependiendo del auto). ***¿Qué pudimos haber hecho a nuestros autos para que suba la temperatura tanto?***

Obviamente, la primera cosa que pudimos haber hecho es descuidar el sistema de refrigeración de nuestro auto, operando con agua pura en el radiador, sin refrigerante/anticorrosivo, sin etilenglicol (que sube el punto de ebullición), o andamos con radiadores tapados por barro o luces halógenos, banderas, etc., que tapan el golpe de aire al radiador.

Pero la causa principal de subir la temperatura a la zona de peligro es esforzarlo. Esto puede ser en una carrera de autos, donde queremos ganar a todo dar, puede ser por jalar una chata pesada, o puede ser por manejar fuertemente en montañas.

- En el primer caso, para las carreras, es donde usamos 5W-50. Muchos de los autos que corren como aficionados en nuestras regiones fueron diseñados para aceite 5W-30, pero terminan la carrera con la temperatura a 120°C, justificando un aceite que logra mantener mayor viscosidad a esa temperatura.
- El último caso es interesante. Podemos apurarnos en las montañas en subidas fuertes en temperaturas ambientales de más de 40°C (temperatura ambiente) y ver que la temperatura del refrigerante, y eventualmente del aceite llega cerca de 107°C. ***Pero también podemos subir montañas similares en temperaturas bajo cero, con nieve, y también subirá a cerca de 107°C.***

Aquí vemos que el sistema de refrigeración del auto funciona a perfección. Deja el auto andando en todo ambiente normal, por todo el tráfico, frío, clima, calor, etc., y mantiene el auto en un rango cerca de los 95°C a 97°C, pero el factor principal de calor es la carga, el esfuerzo, el trabajo. Y cuando llega ese momento, no importa la temperatura del ambiente, el sistema funciona para evitar un sobrecalentamiento.

En autos o maquinaria refrigerando por aire, si, tal vez debemos compensar por una temperatura alta del medio ambiente (sobre 40°C), subiendo levemente la viscosidad del aceite, pero solo durante ese periodo, y solo si hay problemas de presión de aceite por baja viscosidad. Éste es un caso especial.

Claro que el sistema de refrigeración tiene que estar funcionando correctamente, pero tomando en cuenta estos detalles, ***¿quién creará en un mecánico que quiere colocar un aceite muy viscoso a un auto?***

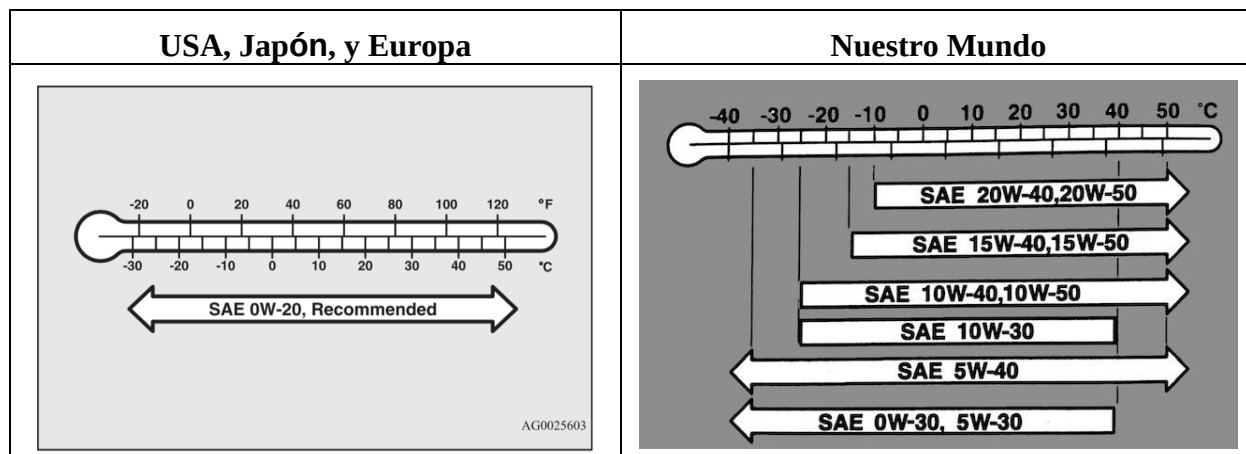
Resumen

Debemos tomar en cuenta que la viscosidad del aceite es el atributo más importante para la lubricación del motor. Hay ciertos motores, donde anticipan un uso muy severo, como autos de carrera, donde recomiendan hasta 10W-60, pero son pocos. Y hay fabricantes que recomiendan 5W-30 para uso normal o 5W-40 para uso severo o turbos, donde la temperatura de los cojinetes del turbo pasa de 180°C, tomando en cuenta lo que vemos aquí. También pueden existir motores hechos en países donde las normas de producción o materiales no son buenas y necesitan 10W-40 para compensar. Siempre debemos investigar lo correcto cuando dudamos de la recomendación.

A esta altura, tenemos que cuestionar varias publicaciones y manuales. Siempre que nos consultan sobre la recomendación para algún vehículo, buscamos la recomendación original **del fabricante del motor**. No miramos la recomendación del concesionario o mecánico a no ser que haya circunstancias especiales.

Por lo que muchas marcas son de la misma familia y usan los mismos motores en diferentes marcas o modelos de su familia, podemos ver cual viscosidad y calidad fue recomendada por el diseñador y fabricante del motor.

Aquí tenemos un ejemplo claro de este problema cuando buscamos el aceite correcto para un motor muy común, utilizado en varias camionetas, vagonetas, y autos fabricados en Japón y lo demás de Asia. **En este caso estamos mirando los manuales del mismo fabricante y el mismo vehículo en los dos mercados.**



En el manual del primero, debajo del gráfico, indican que puedes usar otra viscosidad temporariamente si no encuentras el 0W-20, mientras tenga la homologación de ILSAC (el símbolo que mostramos a la derecha).

En el manual para nuestro mercado también indica que debe tener la homologación de ILSAC. Pero es interesante que solo tres de los aceites en ese cuadro podrían ser homologados por ILSAC: el 0W-30, el 5W-30, y el 10W-30. **O sea, de los diez aceites en la tabla, solo tres pueden cumplir con la letra chica.** Esto muestra una de las incoherencias que encontramos en el día a día.



Suponemos (y sólo por especular), que estas marcas no desean arriesgar la venta de un auto en nuestros países por falta de la disponibilidad del aceite correcto. Entonces abren el abanico para colocar lo que se encuentre. Seguramente han tenido muchos problemas en los últimos años. Hoy en día ya muchos manuales desean ser más concretos al sugerir el aceite correcto, porque de ello depende gran parte de su prestigio.

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 info@widman.biz. Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a info@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 info@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.