

La diferencia entre aceites de motor, transmisión, diferencial, etc.

Por Richard Widman

*Normalmente cuando preguntamos a los mecánicos, compradores, y otras personas si conocen la diferencia entre aceite de motor y aceite de transmisiones, o aceite hidráulico, contestan con una sola palabra: **Viscosidad**. Cuando pedimos detalles, dicen que el hidráulico es bien delgado (poca viscosidad), aceite de motor más viscoso, y aceite de transmisión mucho más viscoso. Este mes veremos la veracidad de este mito y veremos las diferencias reales.*

Este es el Boletín #176 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato pdf en <http://www.widman.biz>

El mito

Desde un tiempo atrás, en cursos de capacitación, empezamos con las preguntas sobre las diferencias entre aceite de motor y aceite de transmisiones, o entre aceite de motor y aceite hidráulico. Lo preocupante es que los participantes son ingenieros, mecánicos, o estudiantes de estas carreras, o dueños de autos y motos que pueden ser engañados. Son las personas encargadas de mantener nuestro equipo. Son personas que actualmente colocan el aceite a nuestros equipos o nuestros autos.

Unos días atrás, leyendo una pregunta en un foro internacional, vimos que un participante hizo la misma pregunta: “*Cuál es la diferencia entre aceite de motor y aceite de transmisiones?*”. Ya había una media docena de respuestas, citando simplemente viscosidad, y que la viscosidad del aceite de transmisiones es mayor que aceite de motores.

Obviamente tuve que responder correctamente antes de que los miles de lectores aprendieran lo incorrecto (siguiendo el mito que “*si está en el internet, es verdad*”). No faltó mucho tiempo antes de recibir una respuesta que estoy totalmente equivocado, que aceite de transmisiones es mucho más viscoso, y que durante los 15 años que él trabaja en un concesionario, coloca 85W-140 en las transmisiones de todos los autos que atienden, y que es mucho más grueso que el 20W-50 que ponen en los motores. Tengo que admitir que me asusté. Me pregunté: *¿Cómo puede ser que un concesionario tenga gente tan mal informada trabajando en el taller, y un proveedor que sea cómplice en esa destrucción de autos?*

Para empezar, veremos las viscosidades de los aceites de motor y de transmisión (caja mecánica) recomendados por casi todos los autos y camionetas de las últimas dos décadas.

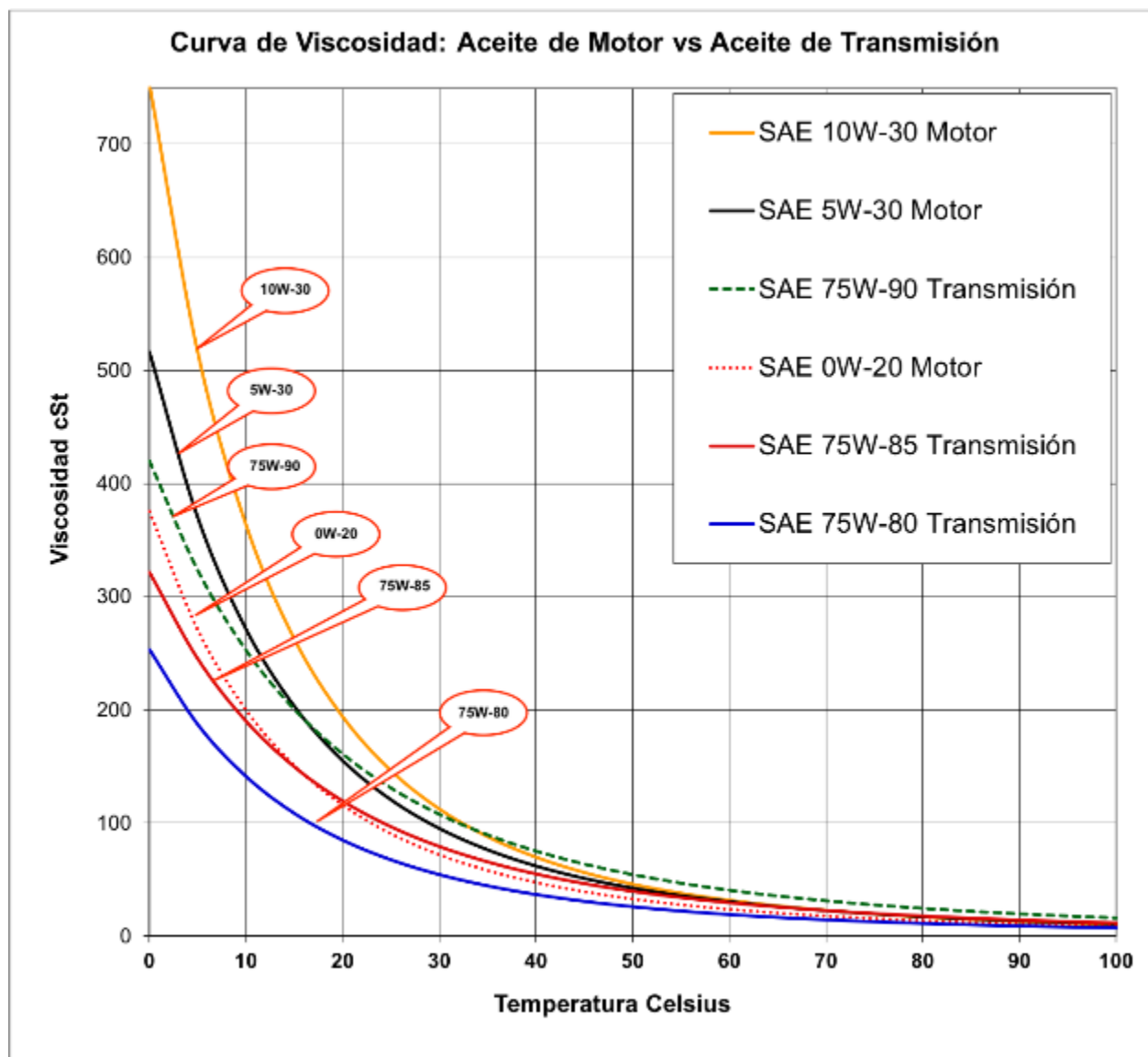
Para motores la mayoría de las marcas recomiendan:

- SAE 0W-20
- SAE 5W-30
- SAE 10W-30

Para transmisiones recomiendan

- SAE 75W-80
- SAE 75W-85
- SAE 75W-90

Este gráfico muestra el comportamiento de la viscosidad de cada uno de estos seis productos desde 0°C hasta 100°C. El motor normalmente trabaja entre 90°C y 100°C, mientras la caja mecánica normalmente solo alcanza 50° a 70°C.



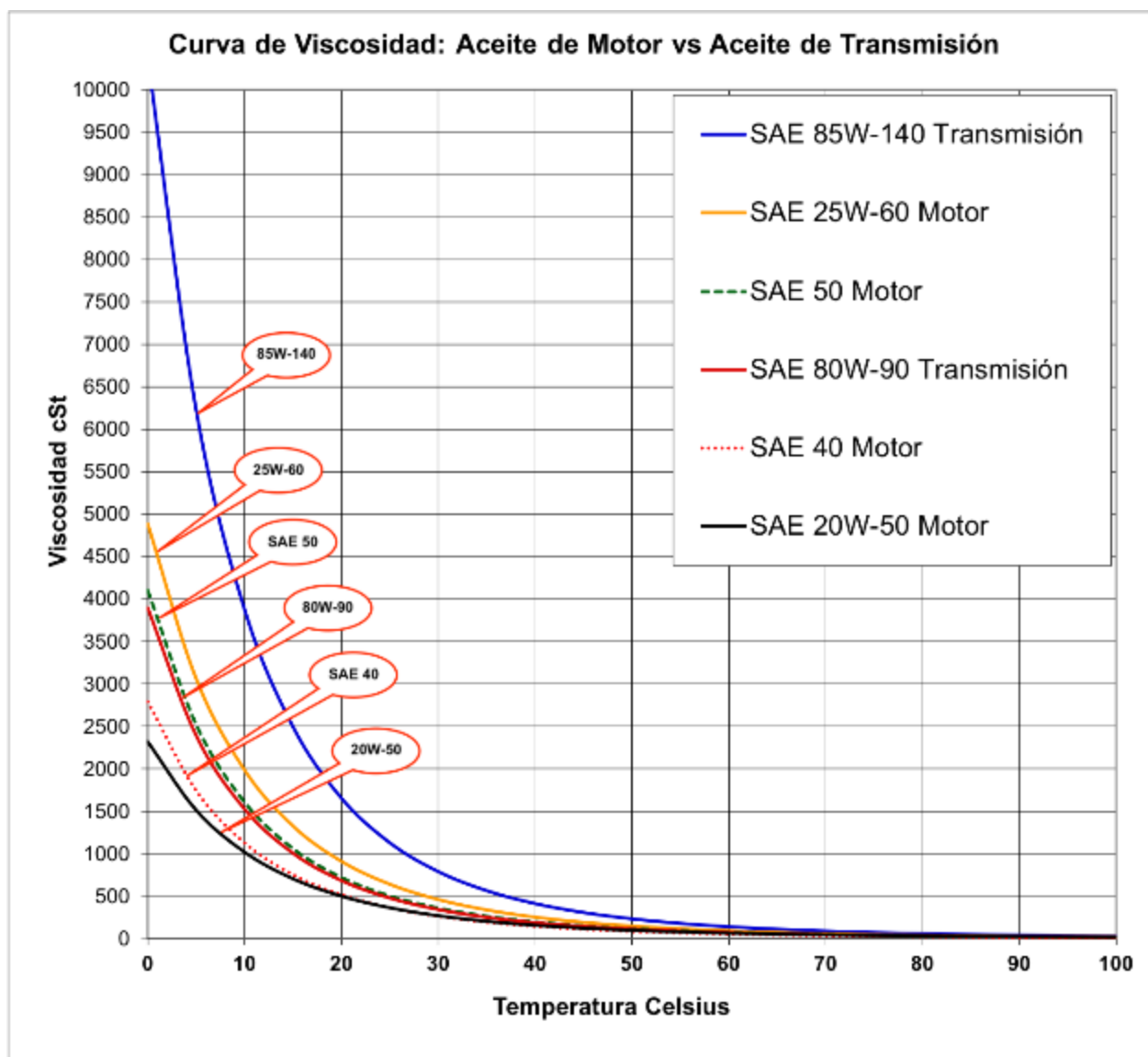
Aquí podemos ver que el aceite más viscoso de los seis es el SAE 10W-30 de motor, seguido por el SAE 5W-30 (a temperaturas debajo de 18°C, donde el 75W-90 lo alcanza).

El aceite de menos viscosidad de los seis es el SAE 75W-80 de transmisión. Esto es lo que recomienda Mitsubishi, Volkswagen (lo llaman 75W), Nissan (en la caja 6ta), y varias otras marcas. Esta viscosidad, más el 75W-85 (el 75W de Toyota, lo demás de Nissan, y la mayoría de las otras marcas), son las dos más recomendadas hoy en día. Aunque siguen transmisiones antiguas en el mercado que requieren 75W-90, y las transmisiones de unos cuantos autos o camionetas antiguas, que NO usaron rodamientos de aguja que requieren SAE 80W-90.

O sea, un Toyota, donde se recomienda aceite de motor SAE 0W-20 y aceite de caja SAE 75W-85, usa básicamente la misma viscosidad de aceite en la caja que el motor. (las dos líneas rojas en el gráfico). Aunque en la realidad vemos que hay talleres que colocan a autos y camionetas del año: 15W-40 al motor y 85W-90 a la caja, ambos no recomendados por la empresa original ni en su manual original.

Entonces la diferencia **NO ES VISCOSIDAD**. La diferencia está en **los aditivos**, ya que un aceite de transmisión necesita más protección contra extrema presión, y uno de motor necesita combatir los efectos de temperatura y combustión, la formación de ácidos, los lodos por la compresión del aire del exterior, etc.

Para los que todavía piensan en aceites de alta viscosidad, aunque no deben ser usados en los autos, colocamos la comparación entre los aceites de motor de alta viscosidad y los aceites de transmisión de muy alta viscosidad.



Aquí vemos que, si, el 85W-140 es muy viscoso. Tan viscoso que solo unas cuantas marcas de camiones lo recomiendan en *algunas* de sus transmisiones. También colocamos aquí el aceite de motor 25W-60 porque está en el mercado, aunque el uso destruye cualquier motor.

Además, vemos que el SAE 50 de motor tiene básicamente la misma viscosidad que el SAE 80W-90 para transmisiones.

Vemos una diferencia grande entre el primer gráfico y el segundo. Los aceites actualizados, en el primer gráfico, en el peor de los casos (SAE 10W-30), se espesa hasta 750 cSt a cero grados Celsius, mientras el menor de los aceites en el segundo gráfico (SAE 20W-50) se espesa hasta 2300 cSt (tres veces más viscoso).

Diferenciales

Debemos dejar claro que los aceites para los diferenciales (llamado comúnmente *corona* en algunos países) pueden tener la misma viscosidad que los aceites de transmisión, pero tienen diferentes aditivos o diferentes cantidades de esos aditivos. 75W-90 para transmisiones **no es lo mismo** que 75W-90 para diferenciales. Pueden ver las diferencias en el [boletín 77](#) y la actualización de tecnología en aditivos para aceites para cajas mecánicas en el [boletín 149](#).

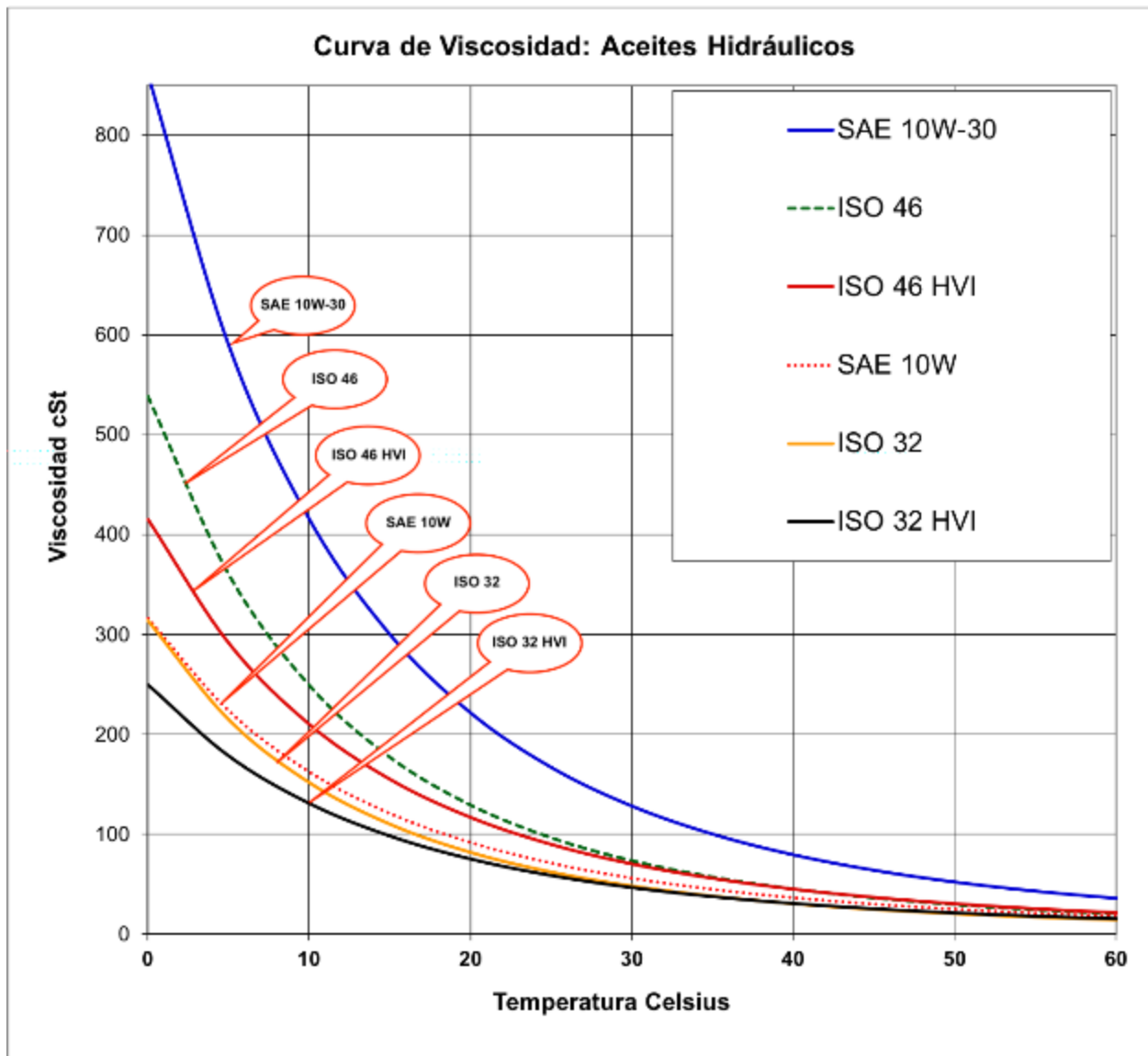
Aceites hidráulicos

Los aceites hidráulicos pueden ser similares a aceites de motor, o pueden ser totalmente diferente, de acuerdo a su propósito. Un equipo móvil requiere más aditivos para llevar las altas presiones, y puede necesitar un índice de viscosidad alto para trabajar bien con la variación de temperaturas ambientales.

Pero antes de concentrarnos en la viscosidad, debemos considerar los aditivos que necesitamos. Esta decisión es muy diferente que la viscosidad. Muchas marcas de equipo pesado, como Caterpillar y Komatsu (y las copias de éstos) requieren un mínimo de 900 ppm de zinc en el aceite hidráulico para proteger las bombas contra las presiones altas que logran, y requieren aditivos para absorber la humedad en lugar de decantar el agua. Esto normalmente encontramos en aceites de motor, y aceites como los que son vendidos como 10W, o 10W-30. Y hay ciertos equipos que no pueden tolerar zinc por los componentes de cojinetes o válvulas. Hay que considerar las recomendaciones de la fábrica para no dañar al equipo.

En el próximo gráfico, solamente queremos mostrar las diferencias y similitudes de viscosidad de varios aceites típicos en equipo hidráulico. En equipo pesado, normalmente se recomienda SAE 10W o SAE 10W-30, o tal vez un TO-4 SAE 10, que generalmente tendrían los aditivos mínimos requeridos, como un aceite de motor diésel CF-4. Vemos aquí que existe una diferencia grande entre viscosidades en el frío. Equipos operados en frío deberían quedar con el 10W. Aunque muchos constructores utilizan aceite hidráulico ISO 68 en sus equipos, no mostramos aquí porque es tan viscoso que quita fuerza y causa altos costos de mantenimiento por retenes y mangueras rotas, falta de protección contra desgaste, etc.

Pero también notamos una diferencia en aceites industriales (identificados por nomenclatura ISO). Podemos ver que un ISO 46, en frío, es mucho más viscoso que un aceite ISO 46 HVI (*High Viscosity Index*) de alto índice de viscosidad. Un hidráulico HVI es básicamente un aceite industrial multigrado. Sería recomendable utilizar un hidráulico HVI en una industria donde la temperatura de la planta varía mucho en el curso del día. De hecho, los cosechadores de caña CASE piden aceite hidráulico ISO 100 HVI para asegurar que tenga la viscosidad necesaria en plena cosecha, pero también pueden arrancar en mañanas frías sin romper mangueras.



Este ejemplo de viscosidades de aceites hidráulicos solo muestra unos cuantos. En la práctica, la mayoría de los aceites hidráulicos industriales son desde ISO 22 hasta ISO 150. Esta [escala ISO, \(DIN 51519\)](#) toma en cuenta que cada viscosidad es 50% más viscosa que el anterior. Así que, si hubiéramos colocado un ISO 68 en la tabla arriba, sería 50% más viscoso que el ISO 46.

Aquí vemos que el aceite hidráulico ISO 32 tiene básicamente la misma viscosidad que el aceite hidráulico SAE 10W. Pero sus aditivos son muy diferentes, con el SAE 10W diseñado para altas presiones y limpieza de servo válvulas.

Resumen

Ahora que queda claro que la diferencia entre aceites de motor, caja, y sistemas hidráulicos *no es viscosidad*, si no, aditivos, podemos corregir estos conceptos cuando alguien nos recomienda o nos comenta como el mito antiguo. Pero para conocer un poco más a estas propiedades, explicaremos en este resumen:

- **Aceite de Motor a gasolina:** Aceite diseñado para ser lo más resbaloso posible, utilizando modificadores de fricción, algo de detergente, y algo de anti-desgaste. Es diseñado para absorber la humedad de la combustión y dejarla evaporar cuando se calienta. Este aceite está en desarrollo constante para mejorar la vida útil del motor y reducir los costos de combustible y de mantenimiento.
- **Aceite de Motor a diésel:** Tiene mucho más detergente y aditivos anti-desgaste para aguantar los periodos más largos de cambio y mayor compresión del motor diésel de camiones y equipo pesado. También está diseñado para absorber humedad y dejarlo evaporar cuando se calienta. Es utilizado en ciertas transmisiones de camiones y ciertas camionetas de Isuzu y Chevrolet, además de ciertos autos antiguos donde la caja está en el cárter del motor. Este aceite está en desarrollo constante mientras se implementa accesorios para reducir las emisiones de gases peligrosos al medio ambiente.
- **Aceite de motor de motos a 4 tiempos** (con embrague húmedo): Esta es una formulación similar a aceite de motor a gasolina sin los modificadores de fricción resbalosos, con la adición de modificadores de fricción que causa más agarre de los embragues, mejorando su durabilidad y performance. También son utilizados en unos cuantos autos que tienen la caja automática en el cárter del motor.
- **Aceite para motos a 2 tiempos:** Este es un aceite de baja viscosidad con aditivos anti-desgaste y un aditivo que lo mantiene en suspensión en la gasolina mientras está guardado. No debe entrar en ningún otro equipo.
- **Aceite para transmisiones automáticas:** Este es un aceite de baja viscosidad que puede aguantar las altas temperaturas (la transmisión automática opera entre 75°C y 85°C), llevar este calor al radiador del auto para disipar, lubricar todos los cojinetes y engranajes dentro de la caja, y frenar los discos cuando llega el momento correcto de agarre en cada uno de sus cambios. Hay docenas de especificaciones, pero básicamente son cubiertas con una de tres formulaciones, y otra formulación con casi la mitad de la viscosidad de los otros para las cajas de 8 y 9 velocidades de Jeep, Audi, VW, BMW, y otras marcas (esto para los últimos modelos). Siempre se debe verificar las etiquetas para ver la compatibilidad del aceite ATF. Esto también es utilizado en la dirección hidráulica de muchos autos y camiones
- **CVT:** Fluido para transmisiones de variación continua es un aceite que se parece al ATF, pero no es. Tiene aditivos sintéticos muy especiales para hacer que la correa agarre las poleas. Si resbala, se gastan las poleas y acaba con la transmisión. Las últimas formulaciones mejoran el comportamiento de las cajas CVT de varios años atrás. Para más detalles vea el [boletín 73](#).
- **Aceite para transmisiones sincronizadas:** (A veces llamado “MTF” para “*Manual Transmission Fluid*”). Esto es un aceite de las viscosidades que mostramos al comienzo, que contiene aditivos para extrema presión (API GL-4) para las superficies de los engranajes y alta lubricación de los cojinetes o rodamientos, pero también contiene un aditivo para hacer agarrar a los sincronizadores para facilitar el manejo y reducir el desgaste. Las nuevas formulaciones no contienen azufre/fósforo, haciéndolos amigos de las piezas de bronce u otros metales blandos. Los anteriores contiene azufre/fósforo, pero cerca de 50% de lo que contiene el aceite de diferenciales (GL-5). Para más detalles vea el [boletín 149](#).

- **Aceite para transmisiones no-sincronizadas y diferenciales:** Cuando estos son usados en transmisiones normalmente están en camiones de alta carga o mandos finales de tractores. También se usa en diferenciales de autos, camionetas, camiones, etc. Utilizan una cantidad alta de azufre/fósforo para proteger las superficies de engranajes que están deslizando dentro del diferencial, los rodamientos, etc. Estos nunca deben ser utilizados en transmisiones sincronizadas porque dañarán los sincronizadores.
- **Aceite hidráulico industrial:** Esto normalmente es identificado simplemente por su viscosidad ISO, como ISO 46, o ISO 68. Tiene bastante aditivos para pasar ciertas pruebas industriales, normalmente 30% a 50% de lo que se usaría en equipo pesado. Puede ser pedido como multigrado usando el término “HVI”, o puede ser de formulaciones especiales, como “sin zinc” o “sin cenizas”.
- **Aceite hidráulico de equipo pesado:** Estos típicamente son aceites de motor diésel o TO-4, pero de muy baja viscosidad, como identificamos anteriormente.
- **Aceites para compresores:** Hay varias formulaciones especiales para compresores. Se debería pedirlos por su viscosidad, como ISO 100 en lugar de pedir SAE 30, porque cuando se pide por viscosidad SAE (Sociedad de Ingenieros Automotriz), el proveedor asumirá que es aceite de motor y el aceite tendrá detergente y otros aditivos dañinos para muchos compresores. Estos pueden ser usados como aceites hidráulicos para sistemas de baja presión. Compresores a tornillo siempre deberían estar con aceites sintéticos por la alta temperatura que genera.
- **Aceites para turbinas:** Estos son similares a los aceites para compresores, pero típicamente contienen más aditivos para ayudar en la lubricación limite cuando se arranca, y tiene que durar mucho tiempo.

Esto es lo básico de las diferencias. Hay mucho más detalle sobre las cantidades y tipos de aditivos en nuestro sitio.

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 “**remove**” 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.