

Conservando la transmisión de su auto

Por Richard Widman

Las transmisiones manuales continúan su desarrollo para conservar energía, aprovechar la potencia de motores más pequeños, y facilitar su operación. Pero el problema es que la mayoría de los talleres no se actualizan, y colocan aceites con aditivos o viscosidades aptos para los autos de 15 o 20 años atrás en autos de este siglo. Esto se complica más por las marcas de aceites que no quieren inventario de muchos productos o sus distribuidores no entienden la necesidad y prefieren simplificar su operación, en el fondo complicándola más.

Me preguntan muy frecuentemente: “Por tratar de hacer lo correcto, hice cambiar el aceite de mi transmisión y ahora se hizo dura la palanca o suena cuando trato de hacer los cambios.
¿Qué pasó?

Este es el Boletín #149 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en <http://www.widman.biz>

La situación

Las transmisiones manuales tienen discos llamados “sincronizadores” de bronce u otro material (incluyendo fibra de carbono), que tiene que frenar los engranajes por un instante para engancharlos. Uno está girando a la velocidad del motor mientras el otro esta girando a la velocidad de las ruedas cuando queremos engancharlos. Estos sincronizadores tienen pequeños dientes que tienen que desplazar el aceite y cortar la película de lubricante para agarrar la superficie del otro engranaje.

*(Cabe explicar que los **sincronizadores** son unos anillos, que se alojan en los extremos de cada engranaje de cada marcha y es necesaria su presencia ya que se encarga de reducir las RPM de giro de un engranaje engranado al desplazarse a las mismas RPM de giro del engranaje de marcha que va a ser seleccionado. Por ejemplo, para pasar de segunda a tercera, el engranaje de la segunda velocidad no va a estar girando a la misma velocidad que el engranaje de la tercera. Si pasamos la marcha en esas circunstancias, el cambio seguramente entrará forzado o no entrará. De lo contrario, entra con suavidad y sin hacer ruido para hacer solidario el piñón al eje y a este.*

Fuente: www.wikipedia.org)

Los aceites de transmisiones manuales del siglo pasado típicamente tenían una viscosidad SAE 80W-90 que podía funcionar con engranajes y dientes de mayor tamaño, pero éste aceite, actualmente ya no desliza en los sincronizadores con ranuras finas.

Esos aceites también tenían aditivos de tecnología de los años 70, donde una combinación de azufre y fósforo formaba una capa sacrificial sobre todas las superficies (generalmente una capa de color oscuro o negro). Esto sigue vigente para **diferenciales** donde todo es acero (aceites de clasificación EP GL-5 o SAE J2360 para extrema presión). Para transmisiones manuales sincronizadas se redujo la cantidad de azufre/fósforo (aceites de clasificación GL-4) para reducir el agarre de esa película sacrificial, ya que al ser raspado del bronce, lleva unos micrones de bronce consigo. En el [boletín 77](#) identificamos las diferencias entre GL-4 y GL-5. Este tipo de aditivos funcionaba, pero la vida de los sincronizadores sufría.

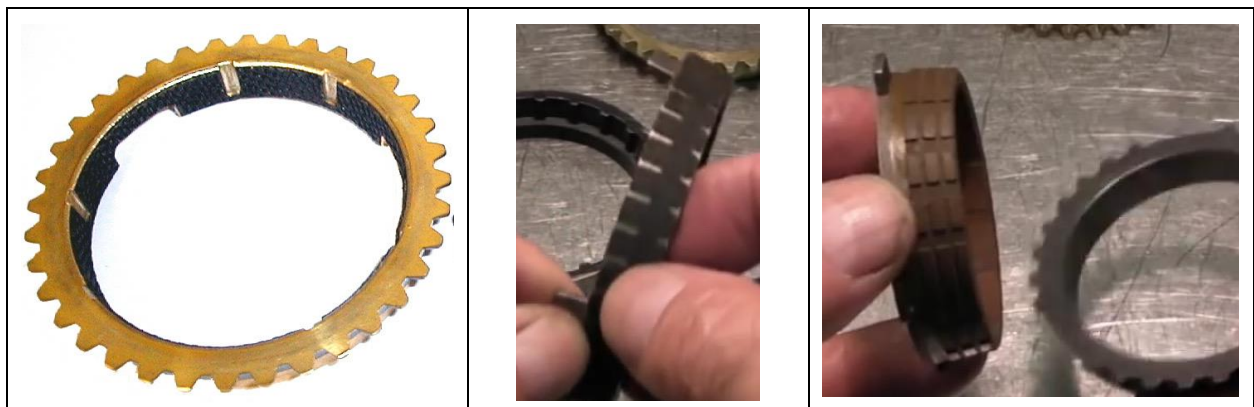
El problema

Por el desarrollo de las nuevas transmisiones en los últimos 10 años, los sincronizadores y sus ranuras son más pequeñas y **no toleran** nada de azufre/fósforo. El tamaño fue reducido para reducir la masa girando y el peso total. Con menos masa, es más fácil parar el movimiento. Se compensa por esta reducción en tamaño (superficie de contacto) laminando un material de fricción en ambos lados del cono o aumentando un cono interior. Esto también da como resultado mejor sincronización para los motores de mayor torque.



Así que, en lugar de cortar ranuras en el bronce, ahora en muchos casos los conos son fundidos y cubiertos por una capa de fibra de carbono, papel, u otro material que puede agarrar mejor sin calentar. Los materiales de este siglo típicamente son porosos, agarrando un poco del aceite para mejorar la lubricación y transferencia de calor mientras dejan mayor superficie expuesta para contacto y frenado. Hay que tomar el cuidado de no contaminar estos materiales con el azufre/fósforo tradicional o aditivos “aftermarket” que venden en la calle. Estos productos son dañinos, **pero si no volvemos al aceite correcto**, se acabarán estos sincronizadores.

Aquí vemos algunos de los nuevos diseños.



En términos de viscosidad, unos 15 años atrás se dejó de recomendar aceites monogrados de viscosidad 80W-90*, recomendando multigrados de viscosidad 75W-90. Estos ofrecen la misma viscosidad a temperaturas operacionales y son mucho menos viscosos en los primeros kilómetros de uso, facilitando los cambios sin daños. Algunas marcas comenzaron a pedir aceite de motor para sus transmisiones manuales o un aceite llamado MTF (*Manual Transmission Fluid*) que es parecido a un SAE 5W-30 de motor, o la viscosidad de un aceite 75W-80 de transmisión, pero con diferentes aditivos, sacrificando un poco de protección EP para proteger más a los sincronizadores.

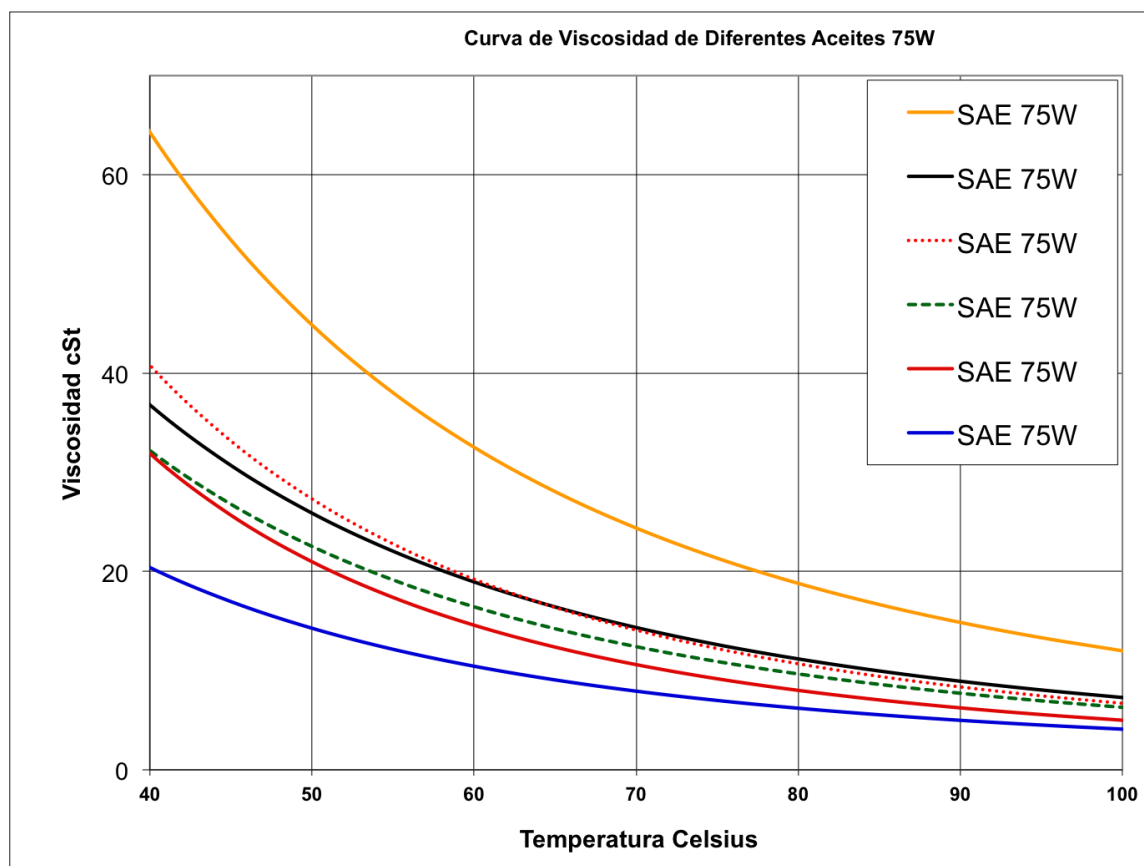
**Mucha gente piensa que aceites 80W-90 o 85W-90 son aceites multigrados, pero actualmente son monogrados dentro de la clasificación SAE 90, pero con punto de fluidez identificado.*

A partir de los años 2005-2007, la mayoría de las marcas comenzaron a pedir productos de viscosidades menores que el 75W-90, o sea 75W-80 y 75W-85. Toyota, Volkswagen, Peugeot y otros pidieron “75W” en sus manuales. Esto nos lleva a mucha confusión, ya que no existe en la tabla [SAE J306](#). Al leer esto la mayoría de los talleres asumen que cualquier 75W-X puede ser usado, mientras en realidad VW buscaba algo levemente más delgado que 75W-80, Peugeot buscaba 75W-80, y Toyota buscaba 75W-85. Por los correos que recibimos, sabemos que hay muchos concesionarios en nuestros países usando 75W-90 (casi en su generalidad), y muchos clientes descontentos con sus autos por esto. Aquí vemos una sección del manual de Toyota y una publicación de ellos que identifica a que se refiere cuando especifica aceites. Debemos notar que la tabla de la derecha tiene un error donde Toyota refiere al “API LV” en lugar de “Toyota Genuine Manual Transmission Gear Oil LV”. No existe una categoría API “LV”.

Manual transaxle		GENUINE GEAR OIL	
Gear oil capacity (Reference)	2.5 qt. (2.4 L, 2.1 Imp. qt.)	Toyota Genuine Gear Oil are high performance Gear oil having outstanding extreme pressure characteristics and load – carrying properties, intended for use in all type of Toyota Vehicles	
Gear oil type	Use either of the following: • “TOYOTA Genuine Manual Transmission Gear Oil LV” • Other gear oil that meets API GL-4 and SAE 75W specifications	Manual Transmission Gear Oil API GL-4 75W-90 API GL-5 75W-90 API LV 75W-85	
 NOTICE Manual transmission gear oil Please be aware that depending on the particular characteristics of the gear oil used or the operating conditions, idle sound, shift feeling and/or fuel efficiency may be different or affected. Toyota recommends to use “TOYOTA Genuine Manual Transmission Gear Oil LV” to achieve optimal performance.			

Nissan es más específico, pidiendo “Nissan MTF HQ Multi 75W-85 GL-4+” o “Nissan Gear Oil (XT447M+) 75W-80 GL-4+”. Esto es mucho más claro para el consumidor. El que sabe buscar y leer etiquetas y fichas puede encontrar equivalentes en diferentes marcas.

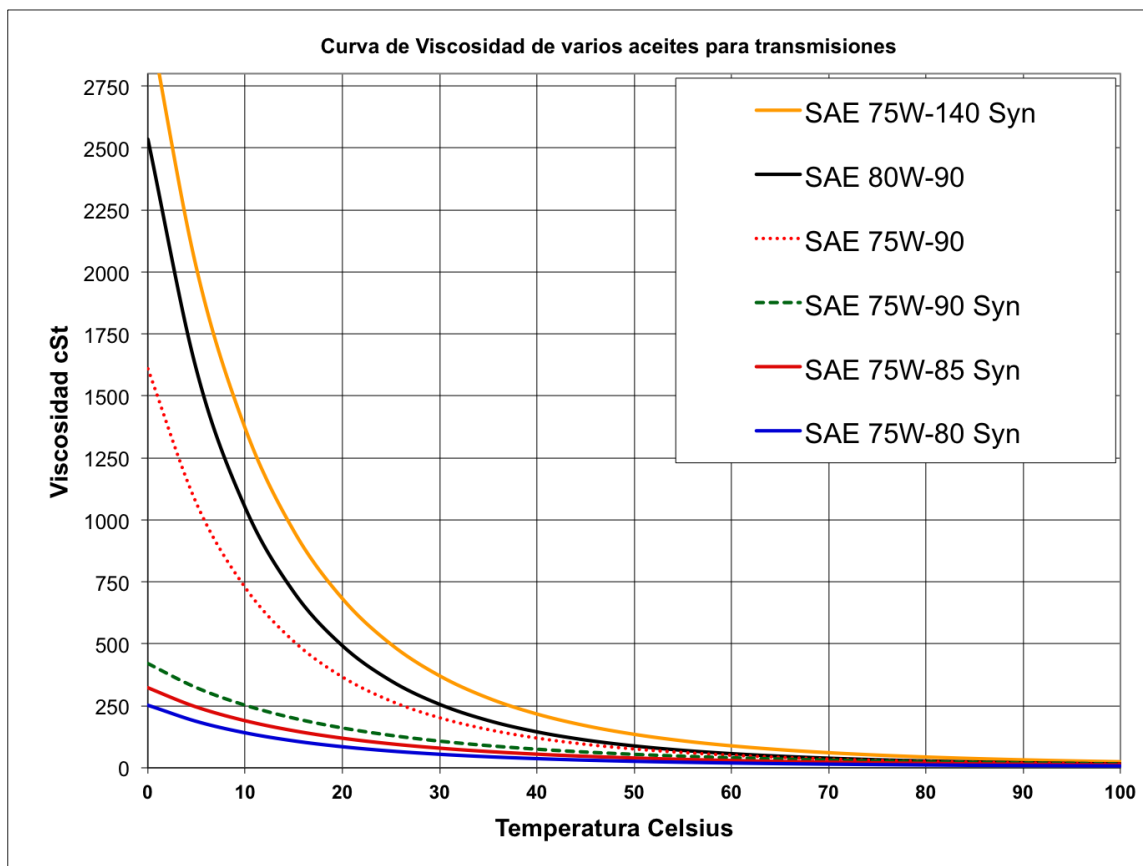
Para visualizar las variaciones de viscosidad entre los posibles aceites para transmisiones, miramos las curvas de viscosidad de 6 aceites “75W” en forma gráfica. Uno de los aceites, representado por la línea azul, tiene una viscosidad de 20 cSt cuando se ha calentado un poco y está funcionando a 40°C, mientras otro aceite “75W” es tres veces más viscoso a esa temperatura. Esto tiene un efecto severo en los sincronizadores y la facilidad de hacer cambios.



Cuando arrancamos el auto a temperaturas debajo de 40°C, los efectos son mucho más dramáticos, y los cambios mucho más difíciles.

Además de la sincronización de las diferentes marchas, la viscosidad correcta es crítica para los rodamientos de agujas en los ejes de la transmisión. Estos rodamientos son formados por pequeños rodillos en forma de agujas, frecuentemente menor de 3 mm de diámetro. La luz entre estas agujas y los ejes, es medida en micrones. Un aceite viscoso no circulará por ellos y causará daños severos.

En la próxima tabla colocamos la segunda parte de su viscosidad en el nombre, incluimos el 80W-90 tradicional y miramos las viscosidades desde cero centígrado. Podemos ver diferencias mucho más significativas.



Aquí vemos que el 80W-90 (línea negra) que tradicionalmente, quieren colocar en la mayoría de los lubricentros y talleres es diez veces más viscoso en el frío que los aceites recomendados por los fabricantes de las transmisiones.

También podemos ver por esta gráfica que el 75W-90 (línea roja de puntos) que no es sintético es bastante más viscoso en frío que el sintético 75W-90 (verde). En este caso un sintético formulado con aceites básicos API Grupo IV (PAO) tiene doble ventaja, ya que tiene mucho más agarre en los sincronizadores que un Grupo I, Grupo II, Grupo III, o Grupo V. (En una formulación de aceite sintético para motores, se compensa por este agarre mezclando el Grupo IV con Grupo V.)

También, cuando buscamos aceites para transmisiones, debemos considerar que los aceites sintéticos del API Grupo III tienen polímeros que pueden ser molidos por los engranajes y cizallar, perdiendo viscosidad. La transmisión es el lugar donde más beneficio provee un sintético PAO (Base de Polialfaolefinas).

Aditivos EP

El problema del azufre/fósforo ha sido resuelto por los fabricantes de aceites, desarrollando aceites con aditivos nuevos, sin azufre/fósforo, típicamente utilizando compuestos de magnesio con zinc y fósforo, que protegen mejor a los sincronizadores que todas las formulas anteriores y provee casi la misma protección EP que un GL-5. Los mejores son sintéticos, utilizando la fuerza natural de las moléculas del aceite para ganar una buena parte de esa protección. En algunas pruebas la protección sobrepasa los niveles de GL-5. Estos aceites típicamente llevan el nombre GL-4+, ya que protegen todos los componentes mejor que un GL-4. El único problema con esta

nomenclatura es que ***no tiene una definición oficial***. Hay marcas que utilizan el “+” después del GL-4 o el GL-5 para indicar que es tipo “*LSD*” para bloqueadores. Hay que leer el detalle de las fichas o las etiquetas. Hay que buscar un aceite específicamente diseñado para transmisiones sincronizadas y que cumplan con las normas modernas.

Aditivos especiales

El desarrollo de estos nuevos aceites no ha sido solo en aditivos EP y aceite básico. También utilizan aditivos para modificar la fricción como los utilizados en transmisiones automáticas y CVT, pero optimizados para fricción entre los discos de los sincronizadores.

Resumen

La tecnología de lubricación continúa cambiando. El mecánico o ingeniero que no continua sus estudios rápidamente queda obsoleto y termina ocasionando daño a los autos y camionetas de hoy.

Estas tecnologías no solo son aplicadas a los autos, la mayoría de los camiones y buses fabricados en estos años tienen tecnologías similares, obligando a los usuarios a utilizar lubricantes de la nueva generación.

Estos aceites pueden costar 50% o más que los aceites minerales tradicionales, pero duran mucho más y con cambios regulares pueden llevar la transmisión de su auto a un millón de kilómetros mientras facilita los cambios. El uso de los aceites tradicionales en las transmisiones de los últimos años le quitará años de vida útil a la transmisión. Hay gente que piensa que están ahorrando mucho dinero cuando compra un aceite tradicional en lugar del sintético especial, pero no piensan en la vida de la transmisión y el hecho que esos 4 o 5 dólares más por litro es solo unos \$US 10 cada 50.000 km. Ahora bien, si el concesionario pide, como comentó alguien esta semana, \$US 54.00 por litro, es hora de abandonar ese concesionario.

Hay gente que nos escribe que marca “X” es una buena marca y dicen que su GL-4/GL-5 o su 80W-90 funcionan bien. Es una pena que los representantes de esas marcas estén acabando con su reputación, especialmente porque su casa matriz probablemente tiene los aceites correctos, pero los importadores o las tiendas no los estocan y tampoco se preocupan de importar el correcto.

Como regla normal, si los cambios son duros en el frío, pero buenos una vez que se camina unos 10 a 20 km, El aceite es muy viscoso. Si los cambios siempre son duros o suenan, (y la transmisión está bien), tiene muchos aditivos EP o aditivos incorrectos. Los nuevos aceites pueden reemplazar a los viejos (respetando la viscosidad recomendada), pero los viejos no deben entrar a los autos nuevos.

Como ejemplo, podemos considerar un furgón que compramos recién. El manual indica que debe usar GL-4 en la transmisión, con 80W-90 en la recomendación principal y 75W-90 opcional para clima frío. No sabemos como decidieron recomendar esos aceites, pero posiblemente es por copiar un diseño de transmisiones sin conocer tribología y la tecnología moderna. Con el aceite de fábrica, en clima de 25°C a 30°C, los cambios eran difíciles y sonaron por los primeros 10 kilómetros o más. A los 2500 km cambiamos al [American Manual Transmission Oil GL-4+](#) SAE 75W-85, y ahora la transmisión anda como debería. Aquí vemos la etiqueta del producto colocado. El taller que hizo el cambio quedó muy impresionado con la mejora de cambios y recomendó que hablemos con el concesionario.

Vale la pena buscar estos aceites y no aceptar excusas.

Al final, con el cuidado correcto, los cambios pueden ser tan suaves y fáciles a los 500.000 o 700.000 km como fueron el día que salió el auto del concesionario. Todo depende del mantenimiento.



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.