

## La Diferencia entre Aceites GL-4 y GL-5 para Engranajes

por Richard Widman

*Constantemente recibo preguntas sobre las transmisiones manuales de autos y camionetas donde donde el dueño no entiende como escoger entre los aceites por las descripciones en las etiquetas. Las fichas técnicas, etiquetas, y recomendaciones de vendedores y mecánicos los dejan mal informados o confundidos. En este boletín explicamos el problema de las etiquetas donde indican que el aceite cumple con GL-4 y GL-5.*

*Este es el Boletín #77 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en [www.widman.biz](http://www.widman.biz)*

### El Problema

Existe mucha confusión en las clasificaciones API de aceites para engranajes. En este boletín trataré de diferenciar estas dos clasificaciones y los mitos que abundan en el internet. Es muy común, o normal, para los fabricantes de aceite GL-5 decir que cubren los requerimientos del GL-4 para engranajes. Esto es correcto. ¿Pero esto los hace satisfactorios para transmisiones con sincronizadores? ¡**NO!** Estos productos cumplen con las especificaciones para aceites de engranajes, no cumplen con las especificaciones para transmisiones. Las categorías API GL-4 y GL-5 no mencionan ni tienen nada que ver con los sincronizadores de transmisiones.

### Historial

Los aceites para engranajes de varias décadas atrás tenían aditivos de plomo que funcionaron para los engranajes, pero no eran muy buenos para el medio ambiente o la salud del mecánico. Hace muchos años atrás que los fabricantes empezaron a reemplazarlos con aceites formulados con aditivos de fósforo (que aun sólo es un buen anti-desgaste) y azufre activo para agarrar los engranajes y crear una superficie sacrificial muy solida que podría ser raspada en lugar de gastar el engranaje. Eventualmente descubrieron que este azufre activo estaba causando corrosión del bronce y otros metales blandos utilizados en los diferenciales y las transmisiones.

Cerca de 20 años atrás se desarrolló un azufre desactivado que podía reaccionar con el fósforo para crear la capa sacrificial en las condiciones (temperatura y presión) de las transmisiones, diferenciales y reductores industriales sin ser muy corrosivo al cobre, bronce, etc. **Este sistema de aditivos es utilizado en la mayoría de los aceites para engranajes hoy en día.**

Los problemas surgen cuando tenemos que usar el mismo producto en la transmisión que usamos en el diferencial. Mucha gente ha llamado a los técnicos de los petroleros para hacer preguntas, y han recibido la explicación que sus aceites utilizan azufre desactivado y por ende no son corrosivos a los metales amarillos o blandos. Que por eso sus aceites GL-5 pueden ser usados con componentes de bronce. Mientras esa respuesta es totalmente correcta, no contesta la pregunta: ***¿Puedo usar su GL-5 in mi transmisión con sincronizadores de bronce?***

Veremos las especificaciones del GL-5. Estas son basadas en la protección contra extrema presión (EP). Entre más alta la protección EP, más alta la categoría GL. A mediados de los años 1960, General Motors desarrollo el Oldsmobile Toronado que tuvo un diferencial con un ángulo de contacto de engranajes muy alto para la transmisión de potencia a las ruedas, causando el desarrollo de una categoría más alta (que después se llamó GL-6). Este nivel de protección todavía puede ser especificado en el aceite, pero ya no puede ser comprobado por lo que ya no existe el equipo de prueba que fue basado en el Toronado. - Nota: El Toronado del 1966 y 1967 usó engranajes planetarios de alto

ángulo y altas presiones, trabajando en el alto calor del compartimiento del motor (con tracción delantera). Por esto frecuentemente puede ver el GL-6 declarado “obsoleto”. En realidad, es la prueba que es obsoleta, no el auto ni sus necesidades. Muchos otros autos de alto desempeño continúan especificando este nivel de protección para sus diferenciales.

En operaciones normales, el aditivo de azufre/fósforo forma una capa negra sacrificial sobre los engranajes y todo donde toca con un poco de temperatura y presión. Mientras giran los engranajes, en lugar de gastarse, la capa sacrificial es pelada o gastada de los engranajes. Esto es normal y aceptable en todos los engranajes de acero. Pero cuando una o dos de las superficies son de bronce u otro metal blando, la capa sacrificial es más fuerte que el metal básico, y por ende en lugar de pelarse limpio, cada vez que se pela, **lleva unos cuantos micrones del bronce que protegía.**

Un aceite para engranajes GL-4 normal de cualquier viscosidad tiene cerca de la mitad del nivel de azufre/fósforo que estaría en un aceite GL-5 y por eso no está tan bien pegado al bronce y puede ser pelado del bronce sin pelarlo (o pelando menos). Esto quiere decir que el aceite GL-4 provee un poco menos de protección contra extrema presión y por ende no sería el producto ideal para un diferencial de un auto de alta potencia. Para entender esto deberíamos acordarnos que el diferencial es el equipo donde se aplica el torque (par) final para girar las llantas (en la mayoría de las aplicaciones).

### Las transmisiones manuales

Pero en la transmisión, tenemos que considerar dos factores adicionales:

- Por lo que el diferencial aplica el torque final, normalmente no necesitamos mucha protección EP en ella, donde hay menos torque (cerca de 30%) aplicado.
- Necesitamos romper la protección EP para parar el giro de los engranajes bastante tiempo para sincronizarlos.

Los sincronizadores son anillos con dientes finos, normalmente de bronce, para frenar el giro de los engranajes. Estos dientes son diseñados de un tamaño y ángulo para desplazar el aceite de la viscosidad recomendado y agarrar el cono opuesto para poder enganchar el engranaje de la próxima velocidad, sincronizando la velocidad del eje de salida (que anda con la velocidad de las ruedas) con a velocidad del eje de entrada (que gira a la velocidad que andaba el motor antes de desengancharlo con el embrague).

Cuando alguien usa un aceite GL-5 en una transmisión que requiere GL-4, normalmente encontramos 2 a 4 veces más cobre en el aceite usado que encontramos con un aceite GL-4. Este bronce viene de los dientes de los sincronizadores, dejándolos planos sin poder agarrarse. Eventualmente los sincronizadores se gastan al punto que ya no hacen contacto con el otro lado del cono, chocando con su base sin frenar el engranaje del otro lado.



En la próxima foto pueden ver un sincronizador de un Toyota donde el sincronizador se gastó tanto por exceso de aditivo que choca al engranaje y ya no alcanza el cono opuesto.



### **GL-3**

Deberíamos notar que el GL-3 frecuentemente es considerado obsoleto por lo que tiene menos protección que el GL-4, pero muchos fabricantes de transmisiones hoy en día (incluyendo Chrysler y Mitsubishi) recomiendan GL-3 para evitar el desgaste y ayudar en la sincronización. Hay muchas formulaciones de GL-3 en el mercado, algunos con azufre/fósforo, y otros con zinc y fósforo. Casi cualquier aceite de motor puede ser clasificado como GL-3 o GL-4 en protección de engranajes.

### **Aceites para sincronización**

General Motors, Honda y otros fabricantes han desarrollado aceites especiales que tienen mejores características de cambios con los componentes de sus transmisiones mientras producen menos desgaste. En general estos aceites podrían ser clasificados como GL-4 si quisieran, pero cuando los analizamos, encontramos que son muy parecidos a aceites para motores diesel CI-4 con unos cuantos modificadores de fricción. Son muy delgados para la mayoría de las transmisiones, normalmente parecidos a un SAE 5W-30 de motores o 70W de transmisión.

### **Transaxles (transmisiones/diferenciales integrales)**

Entonces ¿qué podemos poner en una transmisión/diferencial que requiere un solo aceite? Esta es una buena pregunta, y la respuesta depende del diseño y tamaño (superficie) de los engranajes. Si el área de contacto de los engranajes es bastante grande para llevar el peso y el torque necesario, dependemos menos del aceite y sus aditivos. Si la superficie es compacta, tenemos que depender más de la habilidad del aditivo para proveer la lubricación límite necesaria. Cuando tenemos sistemas integrales tenemos que depender del fabricante para saber cual es el producto correcto.

Cuando tenemos el sistema integral, también tenemos que saber si el diferencial tiene bloqueador o sistema de resbalamiento limitado (LSD) que limita el patinado de las llantas en barro o nieve. Estos sistemas requieren un aditivo que permita que un embrague frene la llanta que patina a cierta diferencia

de velocidad de la otra. Este aditivo puede estar en cualquier aceite. Muchos aceites de engranajes tienen un poco. Esto es bastante para algunos diferenciales mientras no se lava antes de llenar. Algunos sistemas requieren más que otros. Normalmente se puede determinar si requiere más aditivo haciendo una vuelta en “U”. Si las ruedas interiores suenan o tratan de frenar en la vuelta, necesita más aditivo. Normalmente un aceite que tiene un poco de este aditivo dirá en su etiqueta que es satisfactorio para *relleno en servicio o aumento* de diferenciales LSD.

¿Cómo puede determinar si tiene un diferencial con resbalamiento limitado? Esta es la parte fácil. Levante las dos ruedas de tracción, coloque la transmisión en neutro y gire una llanta con la mano. Si la otra va en la misma dirección, tiene resbalamiento limitado. Si gira al revés, no tiene.

Se encuentra muchos comentarios en foros de gente que dice que un aceite GL-4 es aceite LSD. Esto es totalmente falso. Un clic a la página del API podía haberles informado.

### **Combinaciones de Motor, transmisión y diferencial**

Aunque pocos autos usan un solo aceite para estos tres componentes, hay autos donde el mismo aceite es utilizado para la lubricación del motor, la transmisión y el diferencial. Con este diseño las piezas de la transmisión y el diferencial son dimensionadas para el uso de un GL-4, o tal vez GL-3. De lo que yo sepa, la mayoría han sido motores de baja potencia y donde tenían versiones con turbos, recomendaban aceite sintético. Una precaución que no está mencionada en estos manuales: Los aceites multigrados deberían ser grupo II o mejor, o se debería evitar periodos largos entre cambios. Los aceites de baja calidad sufren de cizallamiento de sus polímeros en los engranajes, tal como algunos motores hoy en día donde los engranajes de sincronización de los arboles de levas con el cigüeñal convierten los aceites en lodo.

También podemos notar que las camionetas Chevrolet Luz, el Rodeo y Trooper de Isuzu y muchos otros autos han recomendado aceite de motor para sus transmisiones por muchos años aunque tengan compartimientos individuales. Solo usan aceite para engranajes en los diferenciales.

El concepto de usar aceite de motor en estas situaciones vuelve a lo que expliqué al principio. La mayoría de los aceites para motores pueden clasificarse como GL-4 (o por lo menos GL-3) para la protección EP, con valores de la prueba Timken® entre 45 y 48 libras. Mientras el torque aplicado a los engranajes en deslizamiento a baja velocidad no excede lo que cubre GL-4, no existe ningún beneficio para los engranajes en utilizar el azufre/fósforo, pero hay un gran beneficio para los sincronizadores cuando no usamos alto azufre/fósforo.

En el caso de estos autos con un solo compartimiento de motor/transmisión/diferencial, existe un beneficio adicional del filtrado constante del aceite. Los únicos riesgos son si gasolina cruda entra al aceite y lo diluye, se reduce la película de lubricación hidrodinámica, o si el motor está mal afinado y quemando una mezcla muy rica, el exceso de hollín (partículas de carbón) gastarán las superficies de sus engranajes al mismo tiempo que su árbol de levas.

### **Viscosidad**

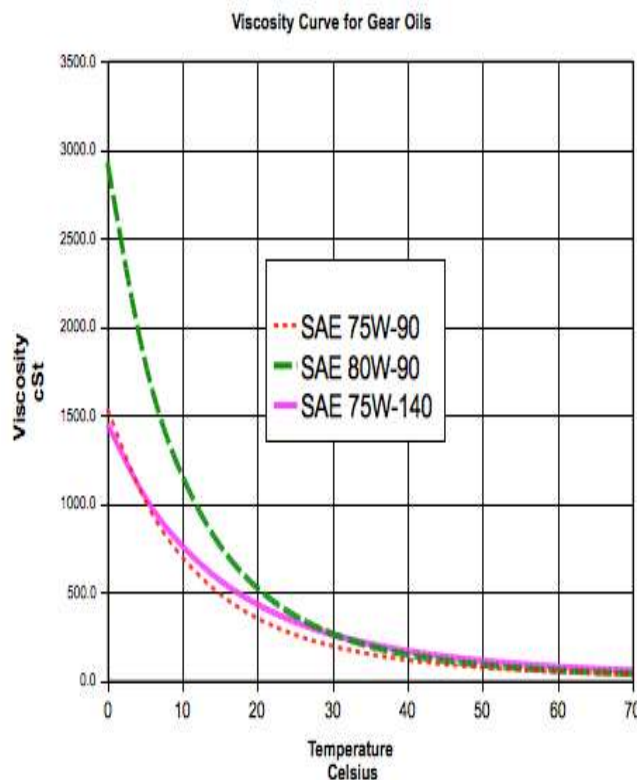
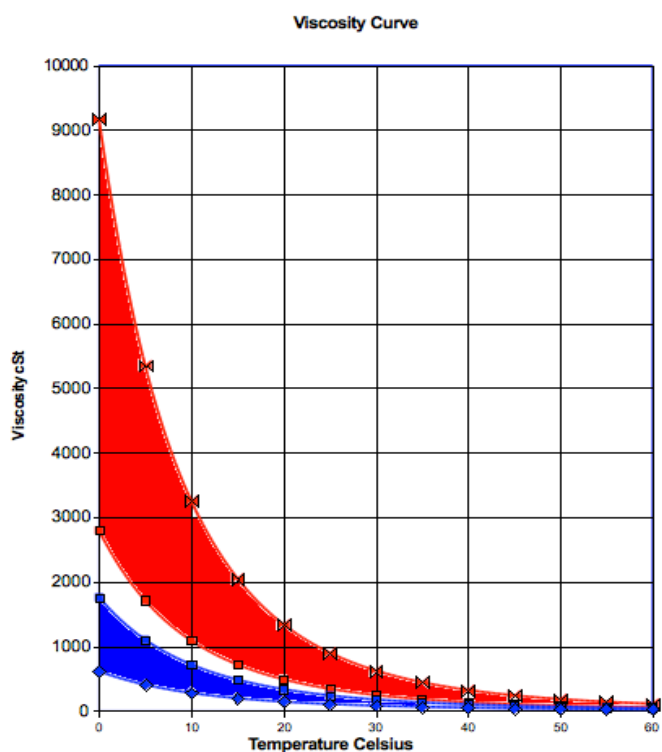
Primero deberíamos notar que la tabla de viscosidad SAE para motores (J300) es diferente de la tabla SAE para engranajes (J306). Un aceite para motores SAE 40 tiene cerca de la misma viscosidad que los SAE 90 menos viscosos, mientras el SAE 50 de motor tiene una viscosidad similar a los SAE 90 más viscosos.

La viscosidad no tiene nada que ver con la clasificación API de aceites para engranajes (GL-4, GL-5, etc.) Algunas transmisiones manuales especifican aceite ATF (para transmisiones automáticas), otros un SAE 75W-80 (casi la misma viscosidad pero otros aditivos), otros un 75W-90 o 80W-90. Algunos especifican un SAE 15W-40, SAE 20W-50, o SAE 50 de motor o SAE 50 aceite de transmisión CAT. La viscosidad debería ser escogida de acuerdo a la recomendación del fabricante de la transmisión para el clima donde anda.

- Si es muy viscoso, no desplazará de los sincronizadores con bastante rapidez y se calentara la transmisión mientras hace más duro a los cambios.
- Si es muy delgado, no proveerá bastante lubricación hidrodinámica entre los engranajes y en los cojinetes y bujes, gastándolos.

Si miramos un manual de servicio donde recomienda SAE 80 o SAE 90 de unos años atrás, podemos ver en el gráfico abajo cuales son los limites de viscosidad para esos aceites. El azul representa para el rango del SAE 80 y rojo para el rango de un SAE 90. Esto quiere decir que cualquier marca tenia que mantener su producto dentro de ese rango para ese número.

Notará que existe un amplio rango posible entre marcas dentro de cada producto. En la tabla de la derecha puede ver que un 80W-90 en el mercado de hoy es menos viscoso que el SAE 90 menos viscoso.



## Recomendaciones

En general debería utilizar su manual. Nadie conoce el vehículo más que la gente que lo hizo. Las excepciones son autos antiguos donde los aceites han cambiado dramáticamente desde que hicieron los manuales.

En general para transmisiones manuales:

- Si el vehículo ha recorrido muchos kilómetros, probablemente tiene algo de desgaste en la transmisión, indicando que deberíamos mirar el lado más alto de las recomendaciones de viscosidad, sin salir de esa recomendación máxima.
- Demasiado aditivo puede reducir el desgaste de los engranajes, los rodamientos de aguja y los ejes en ciertas condiciones, pero acabará con los sincronizadores. Hay que buscar un GL-4 que no incluya GL-5 en su etiqueta, aunque parece bueno, aunque diga GL-4/GL-5 en la etiqueta.
- Si tiene una transmisión/diferencial integral, puede ser que requiere el aditivo LSD. Debería ser bien claro en su etiqueta y ficha. Como ejemplo, aquí tengo en la marca AMERICAN:
  - 75W-80 GL-3 sin LSD
  - 75W-90 GL-4 con LSD y sin LSD
  - 75W-90 GL-5 con LSD y sin LSD
  - 80W-90 GL-4 con LSD y sin LSD
  - 80W-90 GL-5 con LSD y sin LSD
  - 75W-140 GL-5 Sintético con y sin LSD
  - 85W-140 con y sin LSD

Para confundir las cosas un poco más, tenemos que ver la literatura y a veces consultar con los fabricantes. Buscando unos cuantos productos GL-4 para cumplir con las necesidades de mi Corvair, identifique el Redline MT-90 como candidato, pero en su sitio web vi esto: (“MTL y MT-90 no son para uso en diferenciales con engranajes hipoidales.”) Escribí a Redline y me contestaron esto:

■ MTL & MT-90 are not for use in differentials with hypoid gears

*"In your Corvair manual transaxle I would recommend the 75W90NS as a GL-5 type gear oil was originally called for. A GL-4 gear oil is suitable for use in a zero or low offset hypoid gear application, where extreme pressures of a high offset hypoid are present a GL-5 gear oil is required. In your transaxle where high offset gears are not present, a GL-4 gear oil could be used though we would recommend a GL-5 as called for."*

Traducción:

*“En la transmisión integral de su Corvair yo recomiendo el 75W90NS porque un tipo aceite de engranajes GL-5 fue especificado originalmente. Un aceite para engranajes GL-4 es aceptable en engranajes hipoidales de cero o bajo ángulo. Donde presiones extremas de engranajes hipoidales de alto ángulo son presentes, un aceite GL-5 es requerido. En su integral, donde los engranajes hipoidales no son de alto ángulo, un aceite GL-4 podría ser usado, aunque recomendamos GL-5 como especifica en el manual.”*

Aunque él confirma que los ángulos de los engranajes hipoidales no son altos (*“In your transaxle where high offset gears are not present”*), *él recomienda su GL-5 porque el Corvair originalmente recomendaba GL-5 (“a GL-5 type gear oil was originally called for”)*. Hay un problema con eso: Las categorías GL del API son basadas en las pruebas ASTM STP 512, que fueron desarrollados en 1972, tres años después de que se terminó de producir el Corvair. Y cuando mi Corvair ya tenía 13 años.

Aquí tenemos una clarificación de Lubrizol (uno de los principales compañías de aditivos para la fabricación de aceites).

- API Category GL-4 designates the type of service characteristic of spiral-bevel and hypoid gears in automotive axles operated under moderate speeds and loads. These oils may be used in selected manual transmission and transaxle applications.
- API Category GL-5 designates the type of service characteristic of gears, particularly hypoids in automotive axles under high-speed and/or low-speed, high-torque conditions. Lubricants qualified under U.S. Military specification MIL-L-2105D (formerly MIL-L-2015C), MIL-PRF-2105E and SAE J2360 satisfy the requirements of the API GL-5 service designation.

Traducción:

- *La categoría API GL-4 designa el tipo de servicio característica de engranajes espirales e hipoidales operados en velocidades y cargas moderadas. Estos aceites pueden ser usados en ciertas transmisiones manuales e integrales.*
- *La categoría API GL-5 designa el tipo de servicio característica de engranajes, particularmente ejes hipoidales de autos operados a altas velocidades y/o alto torque con baja velocidad.*

## Resumen

Lo más importante es acordarse de que las categorías GL-4 y GL-5 son calificaciones para engranajes, **no son para transmisiones**. Transmisiones tienen engranajes y sincronizadores. Aunque parece un conflicto, estos requerimientos tienen que ser tratados diferentes.

Cuando alguien le dice que su GL-5 cubre GL-4, hay que acordarse que es totalmente correcto en términos de protección EP, pero **eso solo es la mitad de la respuesta**. Cuando dicen que su aditivo de azufre/fósforo no causa corrosión en los metales amarillos, también están correctos, pero si tiene bastante aditivo para cumplir con la protección del GL-5, poco a poco estará pelando sus sincronizadores mientras calienta su transmisión, quema el aceite, y hace más duro el cambio.

¿Qué puede hacer si no puede encontrar un GL-4 que no incluya el GL-5 en la etiqueta y necesita un SAE 80W-90? Mi segunda opción, y uno que casi hice aunque tengo bastante GL-4 80W-90, es usar un aceite SAE 50 que cumple con las especificaciones CAT TO-4. Mi tercera opción sería un aceite de motor SAE 50 de la más alta clasificación API que podía encontrar, preferiblemente Grupo II. Como pueden ver en el gráfico abajo, la curva de temperatura del aceite de motor SAE 50 (o transmisión CAT) y la del 80W-90 son bien parecidas.

¿Qué debe hacer si ha colocado un motor más grande a su auto que requiere un GL-4 o dramáticamente aumentado la potencia? Yo usaría aceite sintético GL-4. Si usted realmente duda (por desconfiar, no creer, “ver para creer”, etc.) use el sintético GL-4, mande este aceite a analizar y después use un GL-5 por el mismo periodo y analizarlo. Si el GL-4 no da bastante protección, se verá en la cantidad de *partículas de hierro* en la muestra. El GL-5 tal vez reduce la cantidad de hierro, pero puede ver cuanto más suben las *partículas de cobre*.

Aquí vemos un aviso de Nissan:

**Warning:**

**If Nissan service manual asks for API GL-4 rated oil than you have to use API GL-4 oil. GL-5 is NOT made to replace GL-4. DO NOT USE GL-5, it will destroy your transmission.**

Traducción:

*Precaución:*

*Si el manual de servicio Nissan pide un aceite clasificado API GL-4, tiene que usar API GL-4. El GL-5 NO FUE hecho para reemplazar GL-4. NO USE GL-5. Destruirá su transmisión.*

También es interesante ver esta explicación de Lubrizol de la nueva categoría mundial J2360 que reemplace el GL-5:

**“SAE J2360 is a global quality standard specified by many North American OEMs and by growing numbers elsewhere in the world. The rigorous approval requirements, including controlled field testing and independent committee review, ensure that products approved under the SAE J2360 Standard meet the very highest demands of axles and non-synchronized manual transmissions.”**

Traducción:

*“SAE J2360 es una norma de calidad global especificada por muchos fabricantes de equipos originales de Norteamérica y aumentando su número en otras partes del mundo. Los requerimientos estrictos para la aprobación, incluyendo pruebas de campo controladas y revisadas por un comité independiente aseguran que productos aprobados bajo la norma SAE J2360 cumplen con las demandas más altas de ejes y **transmisiones no-sincronizadas**”.*

Lo importante para nosotros es esa ultima parte: **“transmisiones no-sincronizadas”**, ya que nuestras transmisiones (transaxles, integrales, etc.) son sincronizadas.

Aquí podemos ver una parte del manual de diagnostico y reparación de transmisiones integrales de Mitsubishi.

**Paso 4.** Comprobar que el aceite es SAE 75W-90 o 75W-85 para engranajes es de la clasificación API GL-4.

- **Si:** Siga al paso 5
- **No:** Cambiar el aceite (*con referencia a la pagina del procedimiento y la especificación GL-4*)

**STEP 4.** Check that the specified oil is gear oil SAE 75W – 90W or 75W – 85W conforming to API classification GL-4.

**Q:** Is the specified oil gear oil SAE 75W – 90W or 75W – 85W conforming to API classification GL-4?

**YES :** Go to Step 5.

**NO :** Replace the oil. Refer to P.22A-9. Then go to Step 5.

Es difícil saber por qué varias marcas recomiendan un aceite que dañará los sincronizadores. Tal vez es por lo que el daño será lento, pero es irresponsable. Veremos unos ejemplos del engaño:

Aquí tenemos un GL-5 que no es apto para transmisiones sincronizadas, pero lo recomienda.

Tutela OTD-7/8 SYNTH 75W80

Óleo lubrificante multiviscoso semi-sintético, para transmissões mecânicas automotivas, com aplicação em caixas de câmbio e diferenciais. Sua especial formulação assegura proteção para engrenagens hipóides e outros tipos de engrenagens com altas solicitações de carga. TUTELA CAR ZC 75W-80 SYNTH é produto genuíno Fiat.

## Posibilidades de productos

Por la variedad de países donde estarán leyendo este boletín, no puedo determinar que productos de su mercado cumplen con lo que necesita. Lo que puedo recomendar es que revisen bien la especificación y la etiqueta.

Aquí está un buen ejemplo de lo que debería ver en la ficha. Puede notar que dice “transmisiones manuales no-sincronizadas” y recomienda un producto GL-4 para las transmisiones sincronizadas.

**American Gear Oil** satisface completamente las especificaciones de los principales fabricantes de transmisiones manuales no-sincronizadas, ejes motrices, diferenciales, mandos finales y engranajes industriales, que requieran de un lubricante EP que cumpla con los requerimientos de la clasificación API **GL-5**. Es especialmente recomendado para diferenciales de vehículos que trabajan en montañas, caminos de tierra, terrenos blandos, zonas anegadas y otras condiciones severas de operación, y donde existe una marcada variación de las condiciones climáticas.

**American Gear Oil** es recomendado para utilizarse en la mayoría de los diferenciales, cajas de dirección y aplicaciones misceláneas en cajas de bolas y equipo móvil de lubricación de engranajes y donde los API GL-1, GL-2, GL-3, GL-4, GL-5, GL-6 están especificados por el fabricante.

Para la mayoría de las transmisiones manuales se recomienda un lubricante con Clasificación de Servicio API **GL-4** (Como en las transmisiones **ZF** de Volvo, Iveco, Mercedes, Toyota, Nissan, Suzuki, etc.). American dispone de **American Gear Oil GL-4** SAE 75W-90 y SAE 80W-90 para transmisiones sincronizadas.

En la próxima ficha podemos ver un problema serio. Hemos visto arriba donde Lubrizol explica que el SAE J2360 **no es para transmisiones sincronizadas**. Este aceite dice que cumple con SAE J2360 (y GL-5), mientras destaca que es para transmisiones y “mayor suavidad en la selección de marchas”. Esto es contradictorio.

### HIPOIDAL SUPER S 75W-90

#### ► Descripción del producto

Aceite lubricante de composición sintética con óptimas características de fluidez a baja temperatura y extrema presión. Además se destaca su excelente protección frente al desgaste y su alta resistencia frente a la degradación térmica.

#### ► Aplicación

Especialmente desarrollado para ser utilizado en diferenciales, cajas de cambio y otros sistemas de transmisión en general.

#### ► Atributos

- Mayor suavidad en la selección de marchas a baja temperatura.

#### ► Niveles y especificaciones

- STO 1:0
- API GL-5
- API MT-1
- SAE J-2360
- MIL-PRF-2105E
- Mack GO-J
- MAN 3343 SL
- ZF TE-ML 02B / 05B / 07A / 12B / 1

Aquí tenemos otro aceite con conflictos. Dice que es GL-5 y indica que “está dirigida a cajas y diferenciales de vehículos.” Gastará los sincronizadores. Si nosotros no sabemos que el GL-5 no es para transmisiones sincronizadas, nos engañan con este aceite.

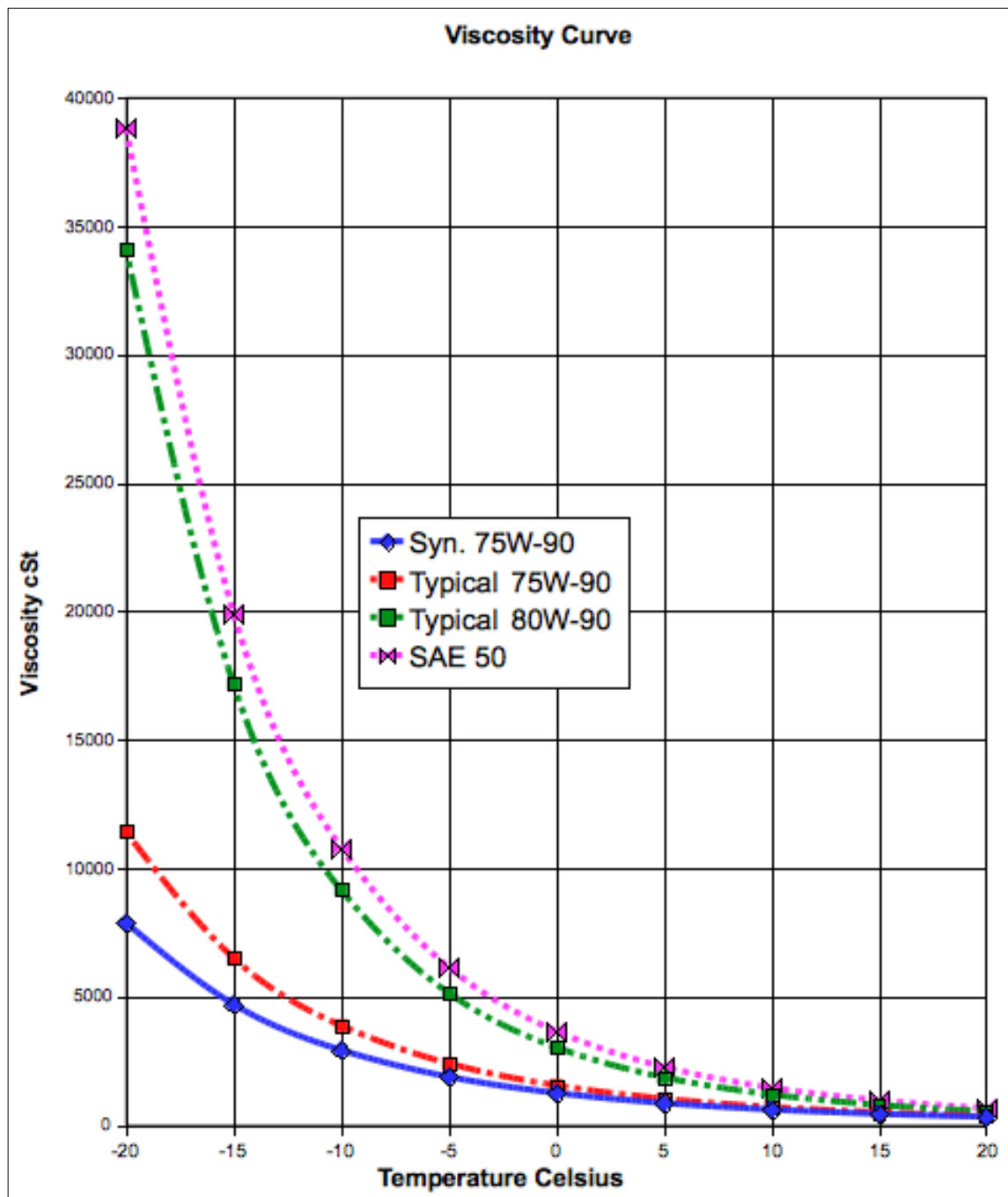
| HIPOIDAL                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    | <p><b>: DESCRIPCION DEL PRODUCTO</b><br/>Línea de lubricantes para engranajes automotrices.</p> <p><b>: APLICACION</b><br/>Su utilización está dirigida a cajas y diferenciales de vehículos. Estos productos tienen fundamental aplicación en aquellos casos donde se evidencie alta carga o bien donde el diseño del mecanismo exija la utilización de aditivos EP, tal el caso de engranajes hipoidales.</p> |
| <p><b>: NIVELES Y ESPECIFICACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>_API GL-5</li><li>_Mercedes Benz 235.0 (SAE 80W-90)</li><li>_MIL-L-2105D</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Aquí tenemos otro donde no especifican que las transmisiones mencionadas son sin sincronizadores. En otra parte dicen que cumple con GL-5.

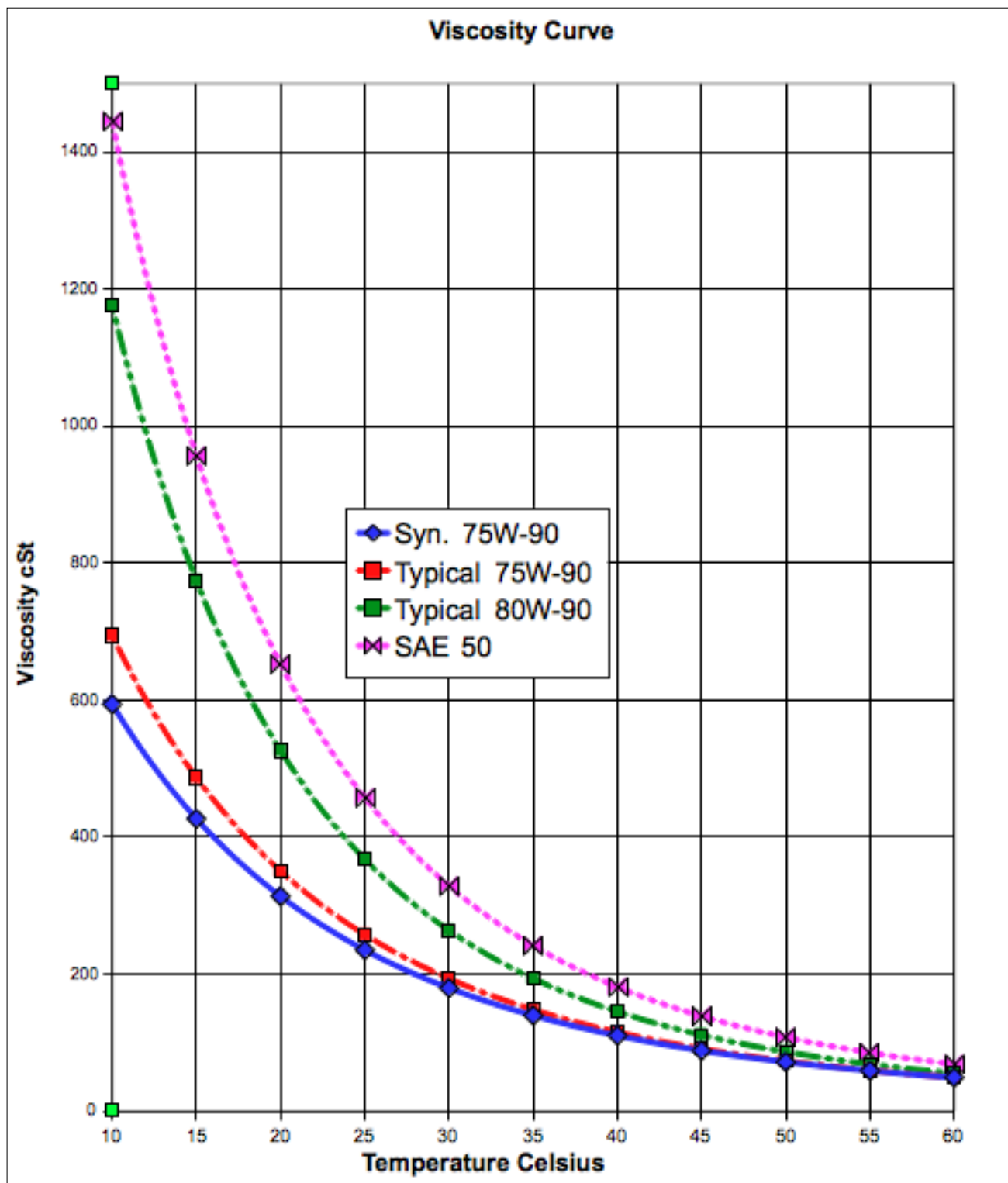
Al final hay que leer y dudar. Muchas marcas no colocan sus especificaciones completas en sus fichas, y peor sus etiquetas. Mientras existen algunos autos con transmisiones/diferenciales integrales que pueden utilizar GL-5.

**Mobilube HD Plus** son lubricantes con características de extrema presión del tipo Azufre-Fósforo, especialmente desarrollados para la lubricación de los engranes de los diferenciales y transmisiones de automóviles, camiones de carga y pasajeros y de equipo agrícola que trabajan bajo condiciones severas de operación.

Aquí tienen un gráfico que demuestra el comportamiento de la viscosidad de varios aceites en frío.



Aquí tenemos los mismos aceites en temperaturas operativas una vez que se calientan



Espero que esto aclare algo de las dudas sobre aceites para transmisiones y evite daños a los sincronizadores. **Lo importante es acordarse que no se puede colocar un producto que tiene GL-5 en alguna parte de su etiqueta si el fabricante de la transmisión recomienda GL-4. GL-5 no reemplaza el GL-4** en transmisiones.

Si tienen más preguntas, pueden enviarlas a [oil@asboman.com](mailto:oil@asboman.com)

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](http://www.widman.biz)

Si usted conoce a otra persona que estuviera interesada en recibir estos boletines, favor responder a [scz@widman.biz](mailto:scz@widman.biz) Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a [scz@widman.biz](mailto: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](mailto:scz@widman.biz) no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.*