

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
987-2:2000**

**ACEITES LUBRICANTES
PARA ENGRANAJES.
PARTE 2: AUTOMOTORES**

(2^{da} Revisión)



FONONORMA

PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN **987-2:1997 Aceites Lubricantes para engranajes. Parte 2: Automotores**, fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT4 Petróleo, Gas y sus derivados**, por el Subcomité Técnico **SC3 Aceites y grasas del petróleo** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior **N° 2000-10** de fecha **25/10/2000**.

En la revisión de esta Norma participaron las siguientes entidades: General Motors Venezolana; Ministerio de Energía y Minas; PDVSA-DELTAVEN; PDVSA-INTEVEP; PDVSA-Manufactura y Mercadeo; Polímeros y Minerales, C.A.;QUISECA.

**NORMA VENEZOLANA
ACEITES LUBRICANTES PARA
ENGRANAJES.
PARTE 2: AUTOMOTORES**

**COVENIN
987-2:2000
(2^{da} Revisión)**

1 OBJETO

Esta Norma Venezolana establece la clasificación y especificaciones que deben cumplir los aceites lubricantes formulados para engranajes de uso automotor.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión se recomienda, a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

2.1 Normas Venezolanas COVENIN

COVENIN 372:1997 Productos derivados del petróleo. Determinación de los puntos de inflamación y fuego. Método Cleveland de copa abierta.

COVENIN 424-91 Petróleo crudo y sus derivados. Determinación de la viscosidad cinemática y cálculo de la viscosidad dinámica.

COVENIN 872:1995 Productos derivados del petróleo. Determinación de la corrosión a la lámina de cobre.

COVENIN 869:2000 Aceites lubricantes de uso automotor. Sistema de clasificación según la viscosidad.

COVENIN 950-90 Petróleo crudo y sus derivados. Muestreo manual.

COVENIN 1389-91 Aceites lubricantes. Determinación de las características espumantes.

COVENIN 2775:1993 Aceites lubricantes. Determinación de la viscosidad a baja temperatura por medio del viscosímetro Brookfield.

COVENIN 3013:1993 Aceites lubricantes para engranajes (industriales y automotrices) y sistemas hidráulicos. Determinación de la capacidad de soporte de carga con el equipo FZG.

2.2 Otras normas

Hasta tanto no se aprueben las Normas Venezolanas COVENIN respectivas, se deben consultar las siguientes:

ASTM STP-512 Laboratory Performance Tests for Automotive Gear Lubricants Intended for API GL-4, GL-5, and GL-6 Services.

ASTM STP-512A Laboratory Performance Tests for Automotive Gear Lubricants Intended for API GL-5 Service.

ASTM STP-512 CRC L-13 Corrosion Protection by Universal Gear Lubricants in the Presence of Water.

ASTM STP-512 CRC L-21 Test Procedure for Determining Moisture Corrosion Characteristics of Universal Gear Lubricants.

ASTM STP-512A CRC L-33 Corrosion Protection by Gear Lubricants in the Presence of Moisture.

ASTM STP-512 CRC L-19 Load-carrying Characteristics of Universal Gear Lubricants in Axles Under Conditions of High Speed.

ASTM STP-512 CRC L-20 Performance of Gear Lubricants in Axles at Low Speed and High Torque.

ASTM STP-512A CRC L-42 Performance of Gear Lubricants in Axles Under High Speed and Shock Loading.

ASTM STP-512A CRC L-37 Performance of Gear Lubricants in Axles at High Speed, Low Torque, Followed by Low Speed, High Torque.

ASTM D 5579-98a Standard Test Method for Evaluating the Thermal Stability of Manual Transmission Lubricants in a Cyclic Durability Test.

ASTM D 5662-99 Standard Test Method for Determining Automotive Gear Oil Compatibility with Typical Oil Seal Elastomers.

ASTM D 5704-99 Standard Test Method for Evaluation of the Thermal and Oxidative Stability of Lubricating Oils Used for Manual Transmissions and Final Drive Axles.

ASTM D 5760-95 Standard Specification for Performance of Manual Transmission Gear Lubricants.

Federal Standard 791B Test Method (FTM) 3456.1 Channeling characteristics.

Federal Standard 791B Test Method (FTM) 5313.1 Corrosion Protection by Universal Gear Lubricants in the Presence of Water.

Federal Standard 791B Test Method (FTM) 5317.1 Performance of Gear Lubricants in Axles at Low Speed and High Torque.

Federal Standard 791C Test Method (FTM) 3430.2 Compatibility Characteristics of Universal Gear Lubricants.

Federal Standard 791C Test Method (FTM) 3440.1 Storage Characteristics of Universal Gear Lubricants.

3 CLASIFICACIÓN

3.1 De acuerdo al nivel de comportamiento

3.1.1 GL-4: Designa el tipo de servicio característico de engranajes, particularmente engranajes hipoidales usados en vehículos de pasajeros y otros equipos de tipo automotor operados en condiciones de alta velocidad/bajo torque y baja velocidad/alto torque, de acuerdo a lo indicado en ASTM STP-512.

Los lubricantes para este tipo de servicio deben proveer una protección antidesgaste igual o mejor que el definido por el Coordinating Research Council (CRC) para el lubricante de referencia RGO-105.

3.1.2 GL-5: Designa el tipo de servicio característico de engranajes, particularmente engranajes hipoidales usados en vehículos de pasajeros y otros equipos de tipo automotor operados en condiciones de alta velocidad/carga de choque/bajo torque, alta velocidad/bajo torque y baja velocidad/alto torque, de acuerdo a lo indicado en ASTM STP-512A.

Los lubricantes para este tipo de servicio deben proveer una protección antidesgaste igual o mejor que el definido por el Coordinating Research Council (CRC) para el lubricante de referencia RGO-110.

3.1.3 MT-1: Designa el tipo de servicio característico de transmisiones manuales no sincronizadas usadas en camiones y autobuses (trabajo pesado), de acuerdo a lo indicado en ASTM D 5760.

3.2 De acuerdo al grado de viscosidad

Los aceites lubricantes para engranajes de uso automotor se clasifican según el grado de viscosidad, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 2 de la Norma Venezolana COVENIN 869.

NOTA 1 - Está permitido usar grados múltiples de viscosidad con combinaciones de los grados antes mencionados.

4 CONDICIONES GENERALES

Los aceites lubricantes para engranajes industriales deben ser manufacturados con aceites básicos minerales refinados o de otra procedencia, y los aditivos necesarios para garantizar el comportamiento indicado en los requisitos de la presente norma.

5 REQUISITOS

5.1 Las especificaciones de comportamiento que deben cumplir los aceites lubricantes para engranajes de uso automotor se indican en las tablas 1, 2 y 3.

5.2 Las especificaciones de manufactura (propiedades físico-químicas) deben ser verificadas por lote de producción para garantizar la calidad asociada al lubricante (Véanse las tablas 4, 5 y 6).

5.3 Los aceites lubricantes para engranajes de uso automotor deben estar libres de materiales suspendidos, sedimentos, agua u otras impurezas.

6 MUESTREO

6.1 El lote se conformará por unidades envasadas de una misma clasificación.

6.2 Para verificar la conformidad del lote (cualquiera que sea su tamaño) con los requisitos establecidos en esta norma, se tomará una muestra según la Norma Venezolana COVENIN 950.

7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si la muestra ensayada no cumple con alguno de los requisitos establecidos en las tablas 4, 5 y 6, se repetirán sobre la muestra testigo los ensayos donde exista discrepancia, y en este caso, si no se obtienen resultados satisfactorios debe rechazarse el lote.

8 ROTULACIÓN Y ENVASE

8.1 Rotulación

8.1.1 Cuando el producto se expende en envases, el rótulo debe llevar con caracteres indelebles, en lugar visible y en idioma español, la siguiente información:

8.1.1.1 Procedencia.

8.1.1.2 Marca comercial.

8.1.1.3 Número de esta Norma Venezolana COVENIN.

8.1.1.4 Nombre del producto.

8.1.1.5 Volumen neto, expresado en unidades del Sistema Internacional.

8.1.1.6 Firma industrial o envasadora, con su domicilio.

8.1.1.7 Número de lote.

8.1.1.8 Nivel de comportamiento y tipo de servicio.

8.1.1.9 Indicar precauciones de uso del producto.

8.1.1.10 Cualquier otra disposición legal vigente.

8.2 Envase

Los aceites lubricantes para engranajes de uso automotor deben envasarse en recipientes de un material que no vaya en detrimento de su calidad o desmejore sus propiedades durante el transporte y almacenamiento.

BIBLIOGRAFÍA

API Publication 1560. Lubricant Service Designations for Automotive Manual Transmissions, Manual Transaxles, and Axles. 7ma. Ed., Julio 1995.

SAE J308 Axle and Manual Transmission Lubricants. 1996

Participaron en la primera revisión de esta norma: Filomena Caputo, Pedro Figueredo, Ramiro González, Belkis López, César Lugo, Teresita Moreno, Yubiri Vasquez, Guillermo Rodríguez, Isidoro Rodríguez, Virgilio Zapata.

Participaron en la segunda revisión de esta norma: Ávila, Antonio; Caputo, Filomena; Dell’Ora, Margie; Figueredo, Pedro; Luque, Rafael; Martín, José; Osio, Alvaro; Osorio, Lirio; Páez, Francisco; Villa, William.

Tabla 1. Requisitos para el nivel de comportamiento GL-4

Nivel de Comportamiento	Límites de aceptación/rechazo	Método de Ensayo
Resistencia a la ralladura bajo condiciones de alta velocidad y carga de impacto	Mejor o igual que el resultado obtenido con el lubricante de referencia RGO-105	CRC L-19
Resistencia a la deformación y al desgaste excesivo del engranaje bajo condiciones de alto torque y baja velocidad	Ninguna huella en los dientes como: rugosidades, picaduras y desgaste severo	CRC L-20 o FTM 5317.1
Resistencia a la herrumbre	No apreciable visualmente	a) CRC L-13 o FTM 5313.1 b) CRC L-21
Tendencia a la formación de espuma, medición tomada inmediatamente después de cinco (5) minutos en aireación: a) Secuencia I, ml b) Secuencia II, ml	650 650	COVENIN 1389
Estabilidad al almacenamiento y compatibilidad con otros aceites para engranajes de uso automotor: a) Estabilidad al almacenamiento: Porcentaje en peso del material sólido separado, medido después de centrifugar el aceite almacenado durante 30 días a una temperatura de $29,4^{\circ}\text{C} \pm 9,5^{\circ}\text{C}$. b) Compatibilidad: Porcentaje en peso de la suma de los insolubles formados al mezclar el aceite candidato con cada uno de los lubricantes de referencia, en una proporción de 50/50, medido después de almacenar esta mezcla durante 30 días a una temperatura de $29,4^{\circ}\text{C} \pm 9,5^{\circ}\text{C}$.	0,25 % en peso máximo del material de origen no mineral presente en la muestra inicial. 0,50 % en peso máximo del material de origen no mineral presente en la muestra inicial	FTM 3440.1 FTM 3430.2

Tabla 2. Requisitos para el nivel de comportamiento GL-5

Nivel de Comportamiento	Límites de aceptación/rechazo	Método de Ensayo
Resistencia a la ralladura bajo condiciones de alta velocidad y carga de impacto	Mejor o igual que el resultado obtenido con el lubricante de referencia RGO-110 ^A	CRC L-42
Resistencia a la deformación y al desgaste excesivo del engranaje bajo condiciones de alto torque y baja velocidad	Ninguna huella en los dientes como: ralladuras, picaduras y desgaste severo ^A	CRC L-37
Resistencia a la herrumbre	Herrumbre no apreciable después de 7 días de exposición sobre cualquier superficie de trabajo, máximo 0,5 pulg ² de herrumbre en la tapa (1 % del área de superficie)	CRC L-33
Estabilidad termo-oxidativa: a) Incremento de viscosidad a 100°C, % b) Insolubles en Pentano, % c) Insolubles en Tolueno, %	100 máximo 3 máximo 2 máximo	ASTM D 5704
Características antiespumantes, mediciones realizadas inmediatamente después de cinco (5) minutos de aireación: a) Secuencia I, ml b) Secuencia II, ml c) Secuencia III, ml	20 máximo 50 máximo 20 máximo	COVENIN 1389
Temperatura a la cual el aceite presenta una viscosidad de 150.000 cP: a) SAE ^B 70W, °C b) SAE 75W, °C c) SAE 80W, °C d) SAE 85W, °C	-55 máximo -40 máximo -26 máximo -12 máximo	COVENIN 2775
Características de canalización: a) SAE 70W, °C b) SAE 75W, °C c) SAE 80W, °C d) SAE 85W, °C	-50 máximo -45 máximo -35 máximo -20 máximo	FTM 3456.1 Modificado
Estabilidad al almacenamiento y compatibilidad con otros aceites para engranajes de uso automotor: a) Estabilidad al almacenamiento: Porcentaje en peso del material sólido separado, medido después de centrifugar el aceite almacenado durante 30 días a una temperatura de 29,4°C ± 9,5°C. b) Compatibilidad: Porcentaje en peso de la suma de los insolubles formados al mezclar el aceite candidato con cada uno de los lubricantes de referencia, en una proporción de 50/50, medido después de almacenar esta mezcla durante 30 días a una temperatura de 29,4°C ± 9,5°C.	0,25 % en peso máximo del material de origen no mineral presente en la muestra inicial. 0,50 % en peso máximo del material de origen no mineral presente en la muestra inicial	FTM 3440.1 FTM 3430.2
^A El grado de viscosidad SAE 85W-140 no requiere estas pruebas. ^B Society Automotive Engineering.		

Tabla 3. Requisitos para el nivel de comportamiento MT-1

Nivel de Comportamiento	Límites de aceptación/rechazo	Método de Ensayo
Estabilidad termo-oxidativa: a) Incremento de viscosidad a 100°C, % b) Insolubles en Pentano, % c) Insolubles en Tolueno, % d) Carbón/Barnices, méritos e) Lodos, méritos	100 máximo 3 máximo 2 máximo 7,5 mínimo 9,4 mínimo	ASTM D 5704
Capacidad para soportar carga (A/8, 3/90), carga falla (FZG)	11	COVENIN 3013
Estabilidad del lubricante a alta temperatura	Mejor o igual que el resultado obtenido con el lubricante de referencia TMC 151	ASTM D 5579
Compatibilidad del aceite con sellos: a) Poliacrilato 150°C, 240 h: Cambio en la elongación, % Cambio en la dureza, % Cambio en el volumen, % b) Fluoroelastómero 150°C, 240 h: Cambio en la elongación, % Cambio en la dureza, % Cambio en el volumen, %	-60 máximo -20 mínimo; +5 máximo -5 mínimo; +30 máximo -75 máximo -5 mínimo; +10 máximo -5 mínimo; +15 máximo	ASTM D 5662
Temperatura a la cual el aceite presenta una viscosidad de 150.000 cP: a) SAE 70W, °C b) SAE 75W, °C c) SAE 80W, °C d) SAE 85W, °C	-55 máximo -40 máximo -26 máximo -12 máximo	COVENIN 2775
Características antiespumantes, mediciones realizadas inmediatamente después de cinco (5) minutos de aireación: a) Secuencia I, ml b) Secuencia II, ml c) Secuencia III, ml	20 máximo 50 máximo 20 máximo	COVENIN 1389
Estabilidad al almacenamiento y compatibilidad con otros aceites para engranajes de uso automotor: a) Estabilidad al almacenamiento: Porcentaje en peso del material sólido separado, medido después de centrifugar el aceite almacenado durante 30 días a una temperatura de 29,4°C ± 9,5°C. b) Compatibilidad: Porcentaje en peso de la suma de los insolubles formados al mezclar el aceite candidato con cada uno de los lubricantes de referencia, en una proporción de 50/50, medido después de almacenar esta mezcla durante 30 días a una temperatura de 29,4°C ± 9,5°C.	0,25 % en peso máximo del material de origen no mineral presente en la muestra inicial. 0,50 % en peso máximo del material de origen no mineral presente en la muestra inicial	FTM 3440.1 FTM 3430.2

Tabla 4. Requisitos fisico-químicos para el nivel de comportamiento GL-4

Propiedad fisico-química	Límites	Método de Ensayo
Viscosidad cinemática a 100°C, cSt	Véase NOTA 2	COVENIN 424
Punto de inflamación, °C	Véase NOTA 2	COVENIN 372
Corrosión al cobre 1 h a 121,1°C	3b máximo	COVENIN 872

Tabla 5. Requisitos fisico-químicos para el nivel de comportamiento GL-5

Propiedad fisico-química	Límites	Método de Ensayo
Viscosidad cinemática a 100°C, cSt	Véase NOTA 2	COVENIN 424
Punto de inflamación, °C	Véase NOTA 2	COVENIN 372
Corrosión al cobre 3 h a 121,1°C	3b máximo	COVENIN 872

Tabla 6. Requisitos fisico-químicos para el nivel de comportamiento MT-1

Propiedad fisico-química	Límites	Método de Ensayo
Viscosidad cinemática a 100°C, cSt	Véase NOTA 2	COVENIN 424
Punto de inflamación, °C	Véase NOTA 2	COVENIN 372
Corrosión al cobre 3 h a 121,1°C	2a máximo	COVENIN 872

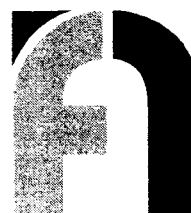
NOTA 2. De acuerdo a lo indicado en la Tabla 2 de la Norma Venezolana COVENIN 869.

**COVENIN
987-2:2000**

**CATEGORÍA
C**

FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de:



FONDONORMA

I.C.S: 75.100

ISBN: 980-06-2641-7

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio

Descriptores: Aceite lubricante, engranaje, automotor, comportamiento.