



Catálogo de Lubricantes

FUCHS
FUCHS LUBRICANTS CO.

Rich-oil

INTRODUCCION

Rich-Oil S.A. inició sus actividades en 1988, teniendo como objetivo básico en aquel entonces, y aún más en la actualidad, la distribución de lubricantes especiales y productos de mantenimiento industrial de última generación.

En esta oportunidad presentamos un nuevo catálogo, el cual contiene la relación de los productos que normalmente mantenemos en stock o que están por ser importados, según los requerimientos que puedan tener nuestros clientes. Se ha hecho una breve descripción de cada uno con el fin de resaltar los beneficios y/o aplicaciones de los mismos. También contiene el catálogo otras secciones sobre conceptos generales de lubricación, tablas comparativas y métodos de ensayos de la ASTM ("American Society for Testing and Materials"). Además, se incluye un glosario sobre términos de lubricación

Los productos que actualmente distribuimos son fabricados por el Grupo Fuchs, empresa de origen alemán con sede tanto en U.S.A. así como en otros países. A la fecha, el Grupo Fuchs cuenta con 82 plantas a nivel mundial. Está considerado como el fabricante independiente de lubricantes especiales más grande del mundo. Una de sus divisiones comerciales está formada por Century Mining Division en Estados Unidos, cuyos orígenes se remontan al año 1861, habiendo iniciado sus operaciones en Filadelfia bajo el nombre de C. Hulburt Company. Esa empresa se dedicaba principalmente a la fabricación de lubricantes para el sector minero, sobre todo para las minas de carbón de Estados Unidos. Fue posteriormente adquirida por Century Oils p.l.c., de nacionalidad inglesa. En 1991 Fuchs Petrolub A.G. adquirió las acciones de Century Oils.

El uso de lubricantes de calidad debe verse en función del costo-beneficio. Los lubricantes que ofrecemos incluyen productos minerales, semi-sintéticos y sintéticos. Contienen polímeros y aditivos especiales de avanzada que permiten extender la vida de las partes mecánicas, usar menos cantidad de lubricante, reducir pérdidas de producción por paradas de máquina y ahorrar horas-hombre, evitando desperfectos así como procesos de corrosión y herrumbre.

La lista de productos del Grupo Fuchs es muy extensa y especializada, comprendiendo a la fecha 5,000 productos, por lo que no todos han podido ser incluidos en este catálogo. No obstante esto, el catálogo contiene una amplia e interesante selección de lubricantes, tanto para aplicaciones industriales como de minería.

Nuestros clientes podrán solicitarnos, de requerirlo, Fichas Técnicas ("Tech Data Sheets") y Hojas de Materiales y Datos de Seguridad (MSDS). También podemos atender cualquier consulta, incluso referirla a las oficinas de Fuchs en el exterior de ser necesario.

Esperamos que este catálogo sea del agrado de nuestros clientes y que sirva como elemento de referencia para los ingenieros que son los responsables de las áreas de Mantenimiento Preventivo

Finalmente, deseamos hacer extensivo nuestro agradecimiento a todas aquellas empresas e ingenieros que usan nuestros productos o que se han interesado en ellos.

RICH-OILS.A.



Rich-Oil S.A. initiated its operations in 1988. Its main purpose at that time, as indeed is the present case, was the development of a system of distribution of specialty lubricants, as well as state of the art maintenance products.

On this occasion we have prepared a new catalogue containing a list of the products which we normally have in stock or which can be quickly made available according to the requirements of our clients. A brief description is given for each product, indicating its main features as well as its principal applications. The catalogue also contains other sections related to general lubrication concepts, comparative tables and ASTM (American Society for Testing and Materials) test values. In addition it contains a glossary of lubricant terms for referential purposes.

The products which we currently distribute are manufactured by the Fuchs Group, which has its Head Office in Germany and which is also incorporated in the U.S.A., as well as in other countries. To be noted also is that it has presently 82 manufacturing plants which operate worldwide. The Fuchs Group is considered to be the largest independent manufacturer of specialty lubricants in the world. One of its manufacturing centers is Century Mining Division in U.S.A., whose origins date back to 1861, having started its operations in Philadelphia under the name of C. Hulburt Company. It concentrated on lubricants for the mining sector and especially for the coal mines in the United States. It was later acquired by Century Oils p.l.c., which was an English company. In 1991 Fuchs Petrolub A.G. purchased all the stock of the Century Oils Group.

The lubricants which we offer include mineral, semi-synthetic and synthetic products. They are manufactured with state of the art additives and polymers, which have a marked effect on the life span of mechanical parts. These specialty lubricants extend lubrication cycles, which minimize production losses due to overhauls. This results in the saving of man hours, as well as preventing costly breakdowns due to wear and corrosion. Thus, the cost-benefit ratio of using these lubricants is considerably better than that with conventional products.

The Fuchs Group list of products is very extensive as well as specialized, currently comprising up to 5,000 products. It has not therefore been possible to include every kind of lubricant on this catalogue. Nonetheless, it does contain a wide as well as an interesting selection of lubricants for the mining and industrial sectors.

Needless to say, our clients may request from us Technical Data Sheets as well as Material Safety Data Sheets (MSDS). We can also respond to inquiries or obtain information from Fuchs' offices abroad.

We believe that this catalogue will be useful to our clients, mainly as a source of reference for the engineers involved in the field of Preventive Maintenance.

Finally, we wish to extend our thanks to all the Companies, especially to the maintenance staff and personnel, who use our products. Equally, we extend our gratitude to those Companies who are at present considering the use of our products.

RICH-OIL S.A.



INDICE

GRASAS ESPECIALES	
Grasas Multi-Propósito.	1
Grasas para Rodamientos de Motores Eléctricos.	3
Grasas para Extrema Temperatura.	3
Grasas para Baja Temperatura.	4
Grasas Sanitarias para Plantas de Alimentos	5
Grasas para Engranajes Externos	7
Grasas con Bisulfuro de Molibdeno y/o Aditivos Sólidos para Trabajo Severo	9
Grasas para Contacto Continuo con Agua y Químicos para Trabajo Severo	12
Grasas Anti-Goteo para Cajas de Engranajes	12
Grasa Dieléctrica de Silicona	13
Grasa en Bloques Tipo Ladrillo	14
Grasas Anti-Agarrotamiento	14
Lubricantes de Película Sólida	15
LUBRICANTES PARA CABLES	
Compuestos Lubricantes para Cables	16
ACEITES ESPECIALES	
Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados	18
Aceites Sanitarios para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados	22
Aceites para Cajas de Engranajes de Equipos Bucyrus y Vehículos Extra Pesados	24
Aceites para Transmisiones de Equipos Bucyrus y Vehículos Extra Pesados	25
Aceites para Transmisiones Hipoidales	25
Aceites para Líneas de Aire	26
Aceites para Baja Temperatura	27
Aceites para Cadenas	27
Aceites Sanitarios para Cadenas	30
Aceites para Compresores	31
Aceites Hidráulicos	32
Aceites Hidráulicos Sanitarios	33
LUBRICANTES PARA FERROCARRILES	35
ADITIVOS Y ESPECIALIDADES	
Desengrasantes	36
Líquido Refrigerante de Corte	36
Preservantes Anti Herrumbre	37
Aditivos para Diesel	38
LUBRICANTES ESPECIALES PARA MINERIA	
Cuadro Resumen de Productos de Mayor Aplicación	39
Grasas para Engranajes Externos	40
Grasas con Bisulfuro de Molibdeno y/o Aditivos Sólidos para Trabajo Severo	41
Grasas para Contacto Continuo con Agua y Químicos para Trabajo Severo	42
Grasas Anti-Goteo para Cajas de Engranajes	43
Grasa en Bloques Tipo Ladrillo	43
Compuestos Lubricantes para Cables	44
Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados	46
Aceites para Cajas de Engranajes de Equipos Bucyrus y Vehículos Extra Pesados	48
CONCEPTOS	
Algunos Conceptos Sobre Lubricación - Aceites y Grasas	53
Métodos de Ensayos ASTM Correspondientes a los Productos Indicados en el Catálogo	59
TABLAS	63
GLOSARIO	75



Grasas Multi-Propósito

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIT S2TX Grasa Semi-Sintética + Complejo de Litio. Multi-Propósito. Diseñada para operar bajo las más severas condiciones. Tiene un rango de temperatura de -34°C a 190°C (-30°F a 375°F), y puede llegar hasta 450°F (232°C) en operaciones intermitentes. Renolit S2TX es una mezcla de aceites sintéticos altamente refinados con un componente de aditivos de última generación, conteniendo inhibidores de herrumbre, oxidación y corrosión. Posee agentes de Extrema Presión así como polímeros que resisten el deslave por agua. Ideal para aplicaciones de velocidad así como de alta carga. NLGI #2.</p>	<p>Punto de Goteo: 274°C (525°F). Punto de Inflamación: 224°C (435°F) Punto de Fluidez: -18°C (0°F) Viscosidad @ 40°C, cSt: 235 Timken OK Load, Lbs. 75 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 315 Índice de Viscosidad: 96 Rango de Operación: -34°C a 190°C (-30°F a 375°F) Color: Aguamarina. Envases 400 lbs, 35 lbs, Cartuchos de 14 Oz.</p>
<p>RENOLIT SYN 2 Grasa Sintética Multi-Propósito Grasa totalmente sintética a base de Polialfaolefinas (PAO) con un agente espesante de litio 12-hidroxiácido más un paquete de aditivos de última generación que le permite tener excelente performance anti-desgaste y anti-corrosión. Renolit Syn 2 es una grasa de larga duración y tiene además un rango de operación sumamente amplio, desde -60°C hasta 177°C. Ideal para temperaturas muy frías así como altas velocidades. Es de uso múltiple, siendo excelente, además, para aplicaciones de plástico sobre plástico y plástico sobre metal. NLGI #2</p>	<p>Punto de Goteo: 200°C (392°F). Punto de Fluidez: -68°C (-90°F) Viscosidad a 40°C: cSt 17.0 Índice de Viscosidad: 124 4-Ball EP, Weld Load, Kgf.: 200 Rango de Operación: -60°C a 177°C (-76°F a 350°F) Color: Blanco humo. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>
<p>UNIRICH 1077/LP Grasa Universal de Extrema Presión para Rodamientos. Alta Calidad. Multi-Propósito. Base Complejo de Litio con Polímeros. Producto de excepcional calidad, realmente multi-propósito. Incorpora la más moderna tecnología en materia de polímeros y aditivos. A prueba de agua, bien sea dulce o salada. Posee propiedades extremadamente resistentes al esfuerzo mecánico. Puede usarse en rodamientos en general, juntas universales, rodamientos de disco y motores eléctricos. NLGI # 1, NLGI # 2</p>	<p>Puntos de Goteo: # 1: 280°C (536°F); # 2: 285°C (545°F) Punto de Inflamación: 237°C (460°C) Viscosidad @ 40°C: 151.3 Índice de Viscosidad: 92 Timken OK Load, Lbs. 65 Pass 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400 Rango de Operación: -34°C a 204°C (-30°F a 400°C) Color: Rojo Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs, y Cartuchos 14 Oz.</p>



Grasas Multi-Propósito

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIT POLIPLIX Grasa Multi-Propósito para Equipo Pesado. Base Complejo de Litio con Polímeros. Resistente al Agua. Incorpora un nivel elevado de polímeros que le imparten cualidades extremas de resistencia al deslave por agua. Dado el compuesto de aditivos y polímeros, este producto es muy eficiente para rodamientos que funcionan en condiciones de alta carga e impacto y velocidad. También puede usarse en engranajes abiertos de baja carga. Su color beige crema permite que se vean las partes que han sido lubricadas. Aplicaciones típicas son las de equipos pesados que se encuentran en Minería, Plantas de Acero y Construcción. NLGI # 1, NLGI # 2.</p>	<p>Punto de Goteo: 260°C (500+°F) Puntos de Inflamación: # 1: 204°C (400°F); # 2: 232°C (450°F) Punto de Fluidez: -18°C (0°F) Viscosidad @ 40°C, cSt: # 1: 55.3; # 2: 144. Timken OK Load, Lbs. 60 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400 Rango de Operación: -29°C a 177°C (-20°F a 350°F). Color: Crema Envases: 400 lbs, 35 lbs, Cartuchos 14 Oz.</p>
<p>RENOLIT REPLEX SERIES Grasa Multi-Propósito. Base Complejo de Litio La serie Renolit Replex son grasas formuladas a base de jabón complejo de litio con aceites vírgenes de alta calidad. Contienen aditivos de extrema presión para trabajo pesado así como un sistema de aditivos anti-desgaste, además de un paquete de aditivos antioxidantes y anticorrosivos. Estas grasas tienen una larga y comprobada trayectoria de trabajo severo en aplicaciones industriales, mineras, automotrices y comerciales. Son extremadamente estables al cizallamiento, tienen excelente bombeabilidad, buena resistencia al agua y pueden ser usadas para un rango amplio de aplicaciones. Ideal para rodamientos, cojinetes, crucetas, guías y donde haya carga pesada y acción deslizando. NLGI # 0, NLGI # 1, NLGI # 2</p>	<p>Punto de Goteo: 260°C (+500°F). Punto de Fluidez: -18°C (0°F) Viscosidad a 40°C: cSt 205 Índice de Viscosidad: 62 Timken OK Load, lbs: 45 4-Ball EP, Weld Load, Kgf.: 250 Rango de Operación: -29°C a 177°C (-20°F a 350°F) Color: Rojo oscuro. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>





Grasas para Rodamientos de Motores Eléctricos

DESCRIPCION

UNIWIRL EMB

Grasa para Rodamientos de Motores Eléctricos.

Uniwirl EMB es un lubricante de alta calidad que incorpora los últimos adelantos en materia de aditivos y tecnología de polímeros además de jabón complejo de litio. De acuerdo a las especificaciones de un gran número de fabricantes de motores eléctricos, esta grasa no contiene aditivos E.P. Uniwirl EMB es a prueba de agua dulce o salada, no siendo afectada por ésta. Además, goza de buena bombeabilidad, posee aditivos anticorrosión, tiene excelente resistencia al cizallamiento, se mantiene en sitio mostrando muy buena adherencia ("tacky"), y absorbe cargas de impacto severo.
NLGI#2.

CARACTERISTICAS

Punto de Goteo: 249°C (480°F).
Rango de Operación: -34°C a 177°C (-30°F a 350°F)
Envases: Por lo general el envase normalmente disponible es en cartuchos x 14 oz. por cuanto así lo prefieren las minas. También se expende en envases de 35 lbs, pero se fabrica con menor frecuencia.
Color: Azul.
Envases: 400 lbs, Cartuchos 14 Oz.

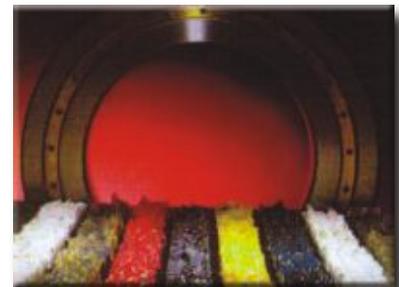
Grasas para Extrema Temperatura

STABYL S 250 M

Grasa Sintética + Moly para Extrema Temperatura.

Grasa de alta performance, totalmente sintética, con un rango de temperatura de -40°C a 232°C. Un compuesto de aditivos en forma de lubricantes sólidos permiten que esta grasa trabaje bajo condiciones de alta carga así como aplicaciones de choque. Aplicaciones típicas incluyen rodamientos de motores de turbina, ventiladores, sopladores, rodamientos de hornos y de equipos de refrigeración. Excelente también para aplicaciones de alta velocidad como el caso de husos textiles y otros rodamientos de alta velocidad.

Producto equivalente: Richtemp 1250/MS
NLGI#2.



Punto de Goteo: +260°C (+500°F)
Punto de Inflamación: 260°C (500°F)
Punto de Encendido: 288°C (550°F)
Punto de Fluidez: -34°C (-30°F)
Viscosidad @ 40°C, cSt: 107
Indice de Viscosidad: 71
4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 160
Rango de Operación: -40°C a 232°C (-40°F a 450°F)
Color: Negro
Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs, Cartuchos 14 Oz.

STABYL HT-100

Grasa Semi-Sintética para Extrema Temperatura.

Formulada con bases sintéticas y petróleos especiales de alto índice de viscosidad, además de agentes espesantes que no son base-jabón. Stabyl HT-100 proporciona excelente lubricación a temperaturas elevadas sin problemas de separación de grasa. Incorpora aditivos adherentes ("tacky") que le permiten pegarse a las superficies metálicas con tenacidad.

NLGI#2.

Punto de Goteo: +260°C (+500°F)
Viscosidad @ 40°C: 533
Indice de Viscosidad: 100
Timken OK Load, Lbs 45
Rango de Operación: -29°C a 204°C (-20°F a 400°F).
Color: Ambar Oscuro
Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.



Grasas para Baja Temperatura

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIT SYN 2 Grasa Sintética Multi-Propósito para Frío Extremo Grasa totalmente sintética a base de Polialfaolefinas (PAO) con un agente espesante de litio 12-hidroxiácido más un paquete de aditivos de última generación que le permite tener excelente performance anti-desgaste y anti-corrosión. Renolit Syn 2 es una grasa de larga duración y tiene además un rango de operación sumamente amplio, desde -60°C hasta 177°C. Ideal para temperaturas muy frías así como altas velocidades. Es de uso múltiple, siendo excelente, además, para aplicaciones de plástico sobre plástico y plástico sobre metal. NLGI #2</p>	<p>Punto de Goteo: 200°C (392°F). Punto de Fluidez: -68°C (-90°F) Viscosidad a 40°C: cSt 17.0 Índice de Viscosidad: 124 4-Ball EP, Weld Load, Kgf.: 200 Rango de Operación: -60°C a 177°C (-76°F a 350°F) Color: Blanco humo. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>
<p>RENOLIT SYN 951 Grasa Sintética para Temperaturas de Frío Extremo Renolit SYN 951 es una grasa sintética polyalphaolefínica con litio 12-hidroxiácido, además de PTFE - Polytetrafluoroethylene (teflon) junto con otros aditivos. Esta combinación le permite funcionar a temperaturas de -51°C (-60°F) durante periodos extensos. Goza de excelente capacidad de torque, lo cual le permite trabajar a temperaturas de extremo frío así como mantener su capacidad para realizar operaciones de arranque suave. Tiene excelente resistencia a la temperatura frente a procesos de oxidación y evaporación, siendo de larga duración. Se puede aplicar manualmente o via sistema centralizado de bombeo. NLGI #1</p>	<p>Punto de Goteo: 222°C (431°F). Punto de Inflamación: 245°C (473°F) Punto de Fluidez: -55°C (-67°F) Viscosidad a 40°C, cSt: 47.1 Índice de Viscosidad: 135 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 250 Rango de Operación: -51°C a 190°C (-60°F a 375°F) Color: Marfil. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>
<p>RENOLIT POLAR Grasa para Climas Fríos de Grado Sub-Zero. Renolit Polar es una grasa base litio 12-hidroxiácido con aceites seleccionados de baja viscosidad, diseñada para aplicaciones de extremo frío donde se requiere que pueda ser bombeada aún a temperaturas de grado sub-zero. Está fortalecida con aditivos de extrema presión y anti-desgaste para dotarla de larga vida en aplicaciones de climas fríos variables. Excelente resistencia al agua así como a la corrosión, teniendo además excepcional torque o potencia para baja temperatura. NLGI #1</p>	<p>Punto de Goteo: 179°C (355°F). Punto de Inflamación: 165°C (330°F) Punto de Fluidez: -48°C (-55°F) Viscosidad a 40°C, cSt: 20 Índice de Viscosidad: 42 Timken OK Load, lbs: 30 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 250 Rango de Operación: -48°C a 110°C (-55°F a 230°F) Color: Blanco humo. Envases: 400 lbs.</p>

Grasas para Baja Temperatura

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>GERALYN G-SW 2 Grasa Sanitaria Sintética para Frío. Multi-Propósito. Geralyn G-SW 2 es una grasa sanitaria sintética que ha sido formulada con un espesador inorgánico no-derretible, además de estar tratada para brindar protección contra el desgaste y la corrosión. Tiene excelentes propiedades adherentes y está preparada de acuerdo con los requerimientos de la USFDA para casos de contacto incidental con alimentos. Geralyn G-SW 2 es una grasa multi-propósito, la cual es de aplicación principalmente en la lubricación de equipos de procesamiento de alimentos y de envasado. El rango de trabajo en temperaturas de frío es adecuado para operaciones de congelamiento de alimentos. Se recomienda para aplicaciones difíciles donde se desea extender los intervalos de lubricación. Se puede aplicar en cojinetes y rodamientos anti-fricción así como también en guías de levas, correderas, articulaciones, válvulas, O-rings y sellos elastoméricos. Aplicar con engrasadora manual, bomba o manualmente. No se recomienda para sistemas automáticos de lubricación centralizada. NLGI #2</p>	<p>Punto de Goteo: +280°C Punto de Inflamación: 288°C (550°F) Punto de Fluidez: -39°C (-39°F) Viscosidad a 40°C, cSt: 411 Índice de Viscosidad: 152 Timken OK Load, lbs: 25 4-Ball EP, Weld Load, Kgf.: 200 Rango de Operación: -37°C a 218°C (-35°F a 425°F) Cumple con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos). Tienen Registros NSF (H1) y Kosher así como del Canadian Food Inspection Agency. Color: Marfil cremoso. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>

Grasas Sanitarias para Plantas de Alimentos

GERALYN AX-W SERIES

Grasa Sanitaria Biostática para Rodamientos y Maquinaria de Alimentos. Registros USDA H-1 y Kosher.

Lubricante sanitario para maquinaria industrial, formulado con aditivos anti-desgaste y de extrema presión. Es base jabón complejo de aluminio y tiene excelente resistencia al agua así como a altas temperaturas. Ideal para consolidar todos los requerimientos de lubricación en plantas de alimentos. Geralyn AX-W es un producto biostático, estable y de larga duración. Cumple con los requerimientos del FDA (USA Food and Drug Administration, reglamento CFR 21, Sección 178.3570) y tiene registro NSF (H1) y Kosher, así como de la Agencia Canadiense de Inspección Alimenticia, por lo que es apta para contacto incidental con alimentos.

Ideal para rodamientos, cojinetes, levas, pasadores pivote, correderas y otros. Recomendado para rodamientos de alta velocidad o de ambientes fríos. El grado NLGI # 0 se recomienda para sistemas de lubricación centralizada.

NLGI #0, NLGI # 1, NLGI #2



Puntos de Goteo: # 0: 240°C (464°F); # 1: 243°C (469°F); # 2: 266°C (511°F).
 Punto de Inflamación: 243°C (470°F)
 Punto de Fluidez: -15°C (5°F)
 Viscosidad a 40°C, cSt: 176.8
 Índice de Viscosidad: 107
 Timken OK Load, lbs: 40
 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 400
 Rango de Operación: -21°C a 204°C (-5°F a 400°F)
 Color: Blanco
 Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs, cartuchos x 14 Oz.

Grasas Sanitarias para Plantas de Alimentos

DESCRIPCION

GERALYN G-SW 2

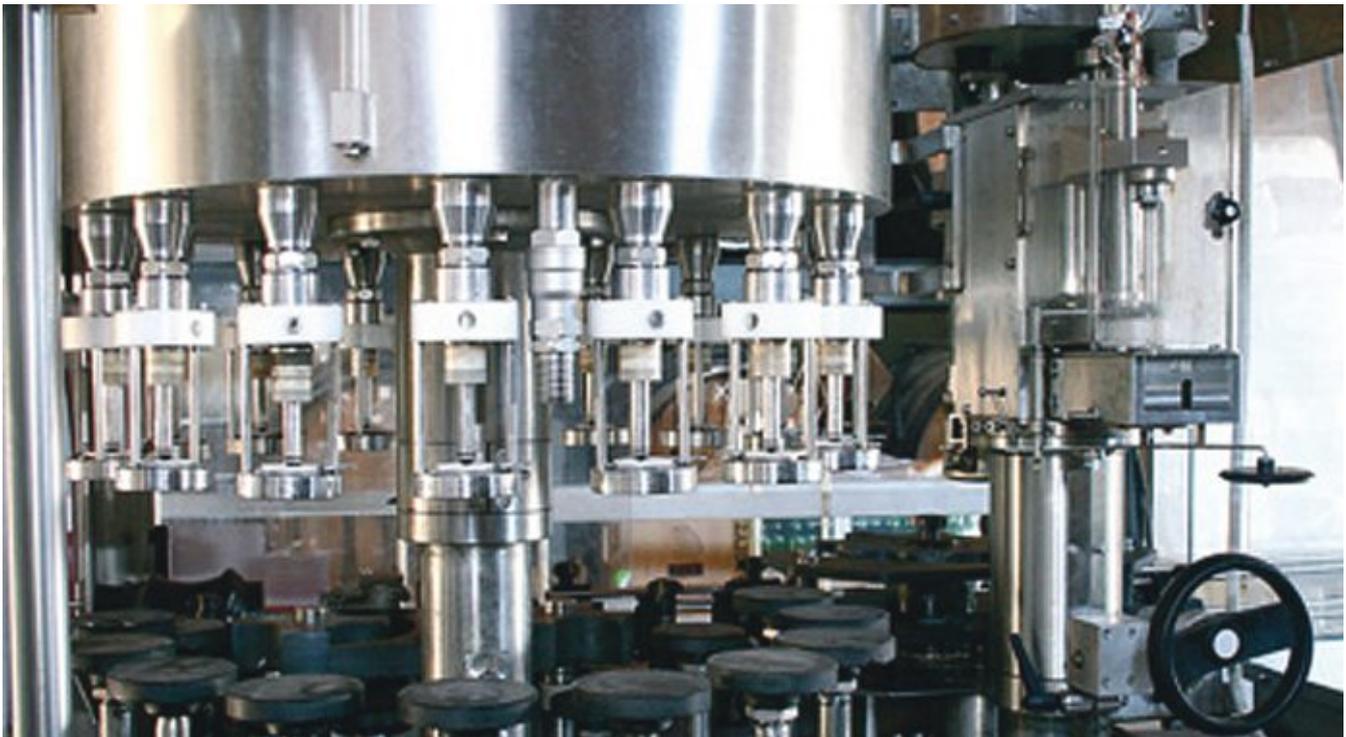
Grasa Sanitaria Sintética. Multi-Propósito.

Geralyn G-SW 2 es una grasa sanitaria sintética que ha sido formulada con un espesador inorgánico no-derretible, además de estar tratada para brindar protección contra el desgaste y la corrosión. Tiene excelentes propiedades adherentes y está preparada de acuerdo con los requerimientos de la US FDA para casos de contacto incidental con alimentos. Geralyn G-SW 2 es una grasa multi-propósito, la cual es de aplicación principalmente en la lubricación de equipos de procesamiento de alimentos y de envasado. El rango de trabajo en temperaturas de frío es adecuado para operaciones de congelamiento de alimentos. Se recomienda para aplicaciones difíciles donde se desea extender los intervalos de lubricación.

Se puede aplicar en cojinetes y rodamientos anti-fricción así como también en guías de levas, correderas, articulaciones, válvulas, O-rings y sellos elásticos. Aplicar con engrasadora manual, bomba o manualmente. No se recomienda para sistemas automáticos de lubricación centralizada.
NLGI #2

CARACTERISTICAS

Punto de Goteo: +280°C
Punto de Inflamación: 288°C (550°F)
Punto de Fluidez: -39°C (-39°F)
Viscosidad a 40°C, cSt: 411
Indice de Viscosidad: 152
Timken OK Load, lbs: 25
4-Ball EP, Weld Load, Kgf.: 200
Rango de Operación: -37°C a 218°C (-35°F a 425°F)
Cumple con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos). Tienen Registros NSF (H1) y Kosher así como del Canadian Food Inspection Agency.
Color: Marfil cremoso.
Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.





Grasas para Engranajes Externos

DESCRIPCION

RENOLIT CENTAK 11 SERIES

Grasas para Engranajes Externos de Molinos de Minería y/o Carga Pesada

La Serie Renolit Centak 11 representa una nueva generación de compuestos lubricantes para engranajes externos a base de jabón de calcio, resinas, grafito y polímeros. Son de excelente performance, habiendo sido diseñados para ofrecer un elevado nivel de protección para engranajes de molinos, palas, dragalinas y otros equipos mineros así como de industria.

Los productos Renolit Centak son de textura suave y color negro, siendo semi-fluidos viscosos que pueden ser aplicados vía sistemas de lubricación automática mediante inyectores. Tienen excelente resistencia al agua y no emigran, adhiriéndose tenazmente a los dientes de los engranajes, incluso cuando estos funcionan en sentido vertical. Han sido formulados para mantener una película de separación entre dientes aún cuando estos están sometidos a fuerzas que normalmente generarían condiciones de lubricación límite. Dada la abundante cantidad de lubricantes sólidos que contiene, Renolit Centak 11 evita rozamientos y desgastes en los flancos de los dientes, reduciendo las condiciones de stress y causas de "pitting".

RENOLIT CENTAK 11 H

Grasa NLGI # 2 para Enganajes Externos de Carga Pesada.

Ideal para uso industrial, especialmente donde la aplicación es manual o con graseras. Por ejemplo, pistas y engranajes externos de secadores en plantas de harina de pescado, cremalleras de embotelladoras y otros.

RENOLIT CENTAK 11

Grasa NLGI # 1 de Aplicación General para Engranajes de Molinos en Sector Minero.

Producto estándar bombeable de uso principalmente en Minería para molinos, palas, dragalinas, equipos Bucyrus y otros.

RENOLIT CENTAK 11-0

Grasa Semi-Fluida NLGI # 0 para Engranajes Externos.

Opera sobre un amplio rango de temperatura y tiene una capacidad de descarga muy eficiente.

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: 210°C (410°F)

Punto de Fluidez: 0°C (32°F)

Viscosidades a 40°C, cSt: # 0: 1244;

1: 1355; # 2: 1654

Timken Ok Load, Lbs: 75

4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400

Rango de Operación: -18°C a 149°C (-0°F a 300°F).

Cumple con los requisitos TCLP ("Toxic Characteristics Leaching Procedures") del "Code of Federal Regulations (CFR) 261-24" (Código de Normas Federales), por lo que no requiere de ningún tratamiento especial para su eliminación dado que no contiene metales pesados o solventes. Está clasificado como producto No Peligroso y por lo tanto sus costos de eliminación son significativamente menores.

Color: Negro

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs, Cartuchos x 10 Oz (caja x 24).



Grasas para Engranajes Externos

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>STABYL S 800 Grasa Sintética No Derretible para Engranajes Externos. Forma una película de extrema presión sumamente resistente al agua. Contiene propiedades anti-oxidantes así como anti-desgaste, permitiendo extender considerablemente los ciclos de lubricación. Es altamente adherente al metal, por lo que ofrece excelente protección contra el herrumbre y la corrosión. Stabyl S 800 es muy superior a las grasas convencionales. Su consistencia NLGI # 1 1/2 permite que sea aplicada con mayor facilidad. Posee un amplio rango de operación y tiene la ventaja de que la película no se endurece ni se reseca o descascara a bajas temperaturas. NLGI# 1.1/2.</p>	<p>Punto de Goteo: No tiene Punto de Inflamación: 245°C (478°F) Viscosidad a 100°C, cSt: 3,400 Indice de Viscosidad: 120 Rango de Operación: -18°C a 204°C (-0°F a 400°F) Color: Negro Envases: 400 lbs, 20 Kg, 35 lbs, y cartuchos de 11 Oz en cajas x 25 (ref. "caulking guns") para facilitar su aplicación.</p>
<p>RICHTAK 1073 - #2 Grasa para Engranajes Externos de Carga Pesada. Producto equivalente a Centak 11H, siendo su presentación en baldes de 35 lbs (Centak 11H sólo se envasa en cilindros de 400 lbs).</p>	<p>Color: Negro Envases: 35 lbs.</p>





Grasas con Bisulfuro de Molibdeno y/o Aditivos Sólidos para Trabajo Severo

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIT MOREPLEX SERIES Multi-Purpose Lithium Complex Grease (3%Moly) Grasa Multi-Propósito para Trabajo Pesado y Equipos de Minería. Con 3% Moly.</p> <p>Renolit Moreplex es uno de los productos de mayor aplicación en Minería. Está formulada a base de jabón complejo de litio con 3% de Bisulfuro de Molibdeno en forma de sólidos modificadores de fricción, además de un paquete completo de aditivos de EP. Renolit Moreplex tiene excelente estabilidad y se aplica para casos donde existen condiciones de carga pesada e impacto severo.</p> <p>Aplicaciones típicas son aquellas que se encuentran en Equipos de Molinos de Acero y en Equipos Pesados de Minería de Tajo Abierto e Interior de Mina como son Dragalinas, Palas Mecánicas, Scoops, etc. Por ejemplo, rodamientos de alta carga, cojinetes, articulaciones de rótulas, crucetas, terminales de barras de acoplamiento, levas, chavetas, guías, correderas, superficies deslizantes y otros. También ha sido aplicada con éxito en empresas pesqueras (chumaceras de Cocinadores y de Prestrainers).</p> <p>NLGI#0, NLGI#1, NLGI#2.</p>	<p>Puntos de Goteo: # 0: 250°C (480°F); # 1 y # 2: 260°C (500°F) Punto de Inflamación: 215°C (420°F) Punto de Fluidez: -15°C (5°F) Viscosidad @ 40°C, cSt: 200 Índice de Viscosidad: 60 Timken OK Load, lbs: # 0: 50; # 1 y # 2: 60 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400 Rango de Operación: -18°C a 177°C (-0°F a 350°F). Color: Plomo/Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs, Cartuchos 14 Oz.</p>
<p>RENOLIT HDCG 2 Heavy Duty Contractor/Construction Grease Grasa con 5% Moly para Equipos Pesados de Minería y Construcción. Para Ambientes de Carga, Calor y Agua.</p> <p>Renolit HDCG ha sido formulada específicamente para hacer frente a los exigentes requerimientos de equipos pesados de construcción, minería y silvicultura. Está fortalecida con 5% de bisulfuro de molibdeno, por lo cual cumple con las especificaciones Caterpillar para equipos móviles de construcción y minería. Renolit HDCG es base jabón complejo de litio con una mezcla de aceites únicos que le permiten tener una tenaz afinidad con los metales así como una excelente resistencia al agua. Se distingue además por ser resistente a altas temperaturas, tener excelente estabilidad mecánica y poseer propiedades anti-corrosivas así como anti-desgaste, siendo un producto de extrema presión, lo cual la convierte en un producto multi-propósito para los equipos señalados. El uso de Renolit HDCG es ideal para ambientes de trabajo donde hay calor, alta carga, cizallamiento y problemas de lubricación por contaminación de agua.</p> <p>Aplicaciones: Cojinetes de alta carga que soportan oscilaciones deslizantes en puntos de contacto como es el caso de pernos reales en excavadoras, palas, cargadores y cualquier otro equipo lento de carga pesada donde la fortaleza de la película de la grasa así como la resistencia al agua sean un factor crítico. También se usa en pernos de sujeción y grilletes de equipos pesados de carga.</p> <p>NLGI#2</p>	<p>Punto de Goteo: 288°C (550°C) Punto de Inflamación: 171°C (340°F) Punto de Fluidez: -18°C (0°F) Viscosidad a 40°C, cSt: 230 Timken OK Load, lbs: 55 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: >800 Rango de Operación: -23°C a 149°C (-10°F a 300°F) Color: Plomo/Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs.</p>



Grasas con Bisulfuro de Molibdeno y/o Aditivos Sólidos para Trabajo Severo

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIT HD WINTER Heavy Duty Contractor/Construction Grease Grasa con 5% Moly para Equipos Pesados de Minería y Construcción. Para Climas Fríos.</p> <p>Renolit HD Winter ha sido formulado específicamente para hacer frente a los exigentes requerimientos de equipos pesados de construcción, minería y silvicultura. Está fortalecida con 5% de bisulfuro de molibdeno, por lo cual cumple con las especificaciones Caterpillar para equipos móviles de construcción y minería. Renolit HD Winter es base jabón complejo de litio con una mezcla de aceites únicos que le permiten tener una tenaz afinidad con los metales, así como una excelente resistencia al agua. Se distingue además por ser resistente a bajas temperaturas, tener excelente estabilidad mecánica y poseer propiedades anticorrosivas así como anti-desgaste, siendo un producto de extrema presión, lo cual la convierte en un producto multi-propósito para los equipos señalados. El uso de Renolit HD Winter es ideal para climas de invierno, especialmente donde puedan haber problemas en los sistemas de lubricación centralizada o donde la bombeabilidad de la grasa se vea afectada por razones de frío.</p> <p>Aplicaciones: Excelente para ambientes de trabajo difícil donde hay frío, alta carga, cizallamiento y contaminación por agua. En Minería y Construcción es de aplicación en cojinetes de alta carga que soportan oscilaciones deslizantes en puntos de contacto como es el caso de pernos reales en excavadoras, palas, cargadores y cualquier otro equipo lento de carga pesada donde la fortaleza de la película de la grasa así como la resistencia al agua sean un factor crítico. También es de aplicación en pernos de sujeción y de grilletes de equipos pesados de carga.</p> <p>NLGI # 1.</p>	<p>Punto de Goteo: 260°C (500°F) mínimo. Punto de Inflamación: 204°C (400°F) Punto de Fluidez: -12°C (10°F) Viscosidad a 40°C, cSt: 249.2 Timken OK Load,lbs: 55 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: >800 Rango de Operación: -23°C a 149°C (-10°F a 300°F) Color: Plomo/Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs.</p>
<p>STABYL HD Grasa para Rodamientos de Rodillos y Cojinetes Planos de Alta Carga en Prensas de Molinos de Cemento y Otros. Con MoS2, C.</p> <p>Stabyl HD es una grasa pesada base jabón de litio con un aceite de grado viscoso más aditivos anti-desgaste de Extrema Presión junto con Bisulfuro de Molibdeno. Está recomendada para la lubricación de rodamientos autoalineables de rodillos de Prensas y cojinetes de contacto plano que están expuestos a condiciones de carga extrema. Se aplica vía sistemas centralizados de lubricación. Las aplicaciones principales incluyen las prensas del sector cemento.</p> <p>NLGI # 2</p>	<p>Punto de Goteo: 190°C (DIN ISO 2176) Viscosidad Aceite Base a 40°C: 1000 mm²/s (DIN 51562-1) 4-Ball Test Welding Load: 3600/3800 N (DIN 51350-4) Rango de Temperatura -10°C a + 120°C. Aprobado por: Krupp Polysius AG, Klöckner Humboldt Deutz AG, Köppern GMBH, Koyo Australia, Morgardshammar AB, Sweden. Color: Plomo/Negro Envases: Cilindros</p>



Grasas con Bisulfuro de Molibdeno y/o Aditivos Sólidos para Trabajo Severo

DESCRIPCION

RENOLIT MOLYCAM WCL

Lubricante para Dragas CAM (Walking Cams).

Renolit Molycam WCL resuelve los problemas inherentes a la lubricación de este tipo de dragas de gran tamaño a la vez que protege el medio ambiente. La grasa es libre de elementos asfálticos, metales pesados o solventes dañinos. Contiene aditivos modernos con resinas que forman una película de extrema presión altamente resistente, la cual evita el contacto metal a metal así como chirridos ("chatter"), vibraciones y aumentos de temperatura. Es un producto dúctil que funciona eficazmente en sistemas centralizado así como en arranques en frío. Mantiene una película lubricante entre el riel y el Cam sin que ésta se endurezca como sucede en el caso de otros productos. Ideal para aplicaciones exigentes como el caso de Dragas Monighan.
NLGI # 2.+

RENOLIT ST-80

Grasa de Alta Performance

Grasa de color marfil blanco, formulada a base de un paquete completo de agentes de Extrema Presión (EP) además de PTFE - Polytetrafluoroethylene (teflon), así como aditivos de adherencia para obtener un producto de alta performance. El PTFE puede mantener sus propiedades lubricantes entre -45°C a +204°C (-45°F a +400°F) mientras que el aditivo de zinc que lleva resiste temperaturas hasta 3000°F. ST 80 alarga los intervalos de lubricación. Es de aplicación en rodamientos y uniones. No es adecuada para discos de freno de llanta. Se recomienda para Equipo Pesado de Industria, Construcción y Minería.
NLGI # 2 1/2

DRILL ROD GREASE

Grasa para Uniones y Roscas de Barras de Equipos Perforadores

Solicitar información

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: 288°C(550°F)
Viscosidad a 40°C: 2600
4-Ball EP, Weld Point, Kgf: >800
Forma de aplicación: Sistemas centralizados y/o manualmente con brocha, espátula, cucharón etc.
Color: Negro
Envases: 500 lbs, 38 lbs, baldes x 50 bolsas de 4 Oz.

Punto de Goteo 220°C (428°F)
Timken OK Load, Lbs 55
Rango de Operación: -7°C a 177°C (-20°F a 350°F)
Color: Marfil Blanco
Envases: 400 lbs, 35 lbs, Cartuchos 14 Oz.





Grasas para Contacto Continuo con Agua y Químicos para Trabajo Severo

DESCRIPCION

RENOLIT CXS SMG 2

Grasa para Contacto Continuo con Agua y Químicos

Renolit CXS SMG2 es una grasa a base de jabón complejo de calcio sulfonado para condiciones de trabajo donde existe contacto continuo con agua y químicos. Posee excelente estabilidad mecánica en presencia de agua químicamente tratada así como alta resistencia al esfuerzo mecánico. Es altamente adherente y está fortalecida con aditivos de última generación contra la corrosión así como aditivos anti-oxidantes, anti-desgaste y de extrema presión. La viscosidad del aceite que tiene es especial para aplicaciones que requieren de una película más gruesa que proteja contra los efectos de carga pesada, choque, alta temperatura, ácidos, detergentes, elementos corrosivos y condiciones extremas.

Aplicaciones: rodamientos y articulaciones de vehículos pesados que están expuestos a contacto continuo con agua, carros metaleros, espesadores de separación de minerales, bombas de pulpa y otros.

NLGI #2.

CARACTERISTICAS

Punto de Goteo: +280°C (+536°F)
 Punto de Inflamación: 248°C (480°F)
 Punto de Fluidez: -18°C (0°F)
 Timken OK Load, lbs: 45
 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 500
 Viscosidad @ 40°C, cSt: 411
 Índice de Viscosidad: 92
 Rango de Operación: -18°C a 204°C
 (-0°F a 400°F)
 Color: Negro
 Envases: 400 lbs, 35 lbs.

Grasas Anti-Goteo para Cajas de Engranajes

RENOLIT LSTO - THIXOTROPIC

Grasa Sintética Tixotrópica Semi-Fluida de Extrema Presión para Cajas de Engranajes.

La Grasa Renolit LSTO es un producto tixotrópico único, de patente propia, cuyas propiedades le permiten cambiar de estado fluido a semi-sólido cuando no trabaja, evitando así las fugas de aceite. A veces resulta muy difícil realizar revisiones frecuentes de los niveles de fluido de cajas de engranajes, por lo que en estos casos una alternativa al aceite de engranajes es el uso de lubricantes especialmente formulados de clase semi-fluida. Existen muchos clientes que tienen problemas con sellos de cajas de engranajes que gotean, lo que ocasiona otros problemas como son la necesidad de rellenar periódicamente, la preocupación por cuestiones de seguridad y la posibilidad de que las gotas de aceite que caen malogren otros productos. Renolit LSTO puede ser la respuesta a este tipo de problema.

La vida útil operativa de Renolit LSTO es por lo general de 2 a 5 años, dependiendo de las condiciones de trabajo. Es de múltiple aplicación, tanto para equipos livianos como pesados. Se puede solicitar folleto ilustrado sobre posibles aplicaciones.

NLGI #0



Punto de Goteo 195°C
 Punto de Inflamación: 279°C
 Punto de Fluidez: -29°C (*20°F)
 Viscosidad, cSt @ 40°C: 128
 Índice de Viscosidad: 198
 Timken OK Load, Lbs 60
 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400
 Rango de Operación: -34°C a 149°C
 (-30°F a 300°F)
 Color: Amarillo
 Envases: 400 lbs, 120, 35 lbs.

Grasas Anti-Goteo para Cajas de Engranajes

DESCRIPCION

RENOLIT CXS SOOT BLOWER

Calcium Sulfonate Complex Grease

Grasa para Sopladores de Hollín y Cajas de Engranajes.

Renolit CXS Soot Blower ha sido formulada con aceites-base de primera calidad más un sistema espesante de jabón complejo de calcio sulfonado que le imparten una extraordinaria estabilidad mecánica en presencia de agua químicamente tratada, incluso bajo condiciones donde existe un nivel elevado de contaminación por agua. Está fortalecida, además, con un paquete de aditivos de última generación contra extrema presión, corrosión, oxidación y desgaste. La alta viscosidad del aceite hace que la grasa sea óptima para aplicaciones que requieran de una película más fuerte que proteja los equipos contra los efectos de cargas pesadas, choque y condiciones de lubricación límite.

Aplicaciones: Cajas de engranajes que estén sometidas a condiciones de agua químicamente tratada, ácidos y detergentes, así como otros fluidos. Es de uso común en sopladores de hollín en minas de carbón. También es de aplicación en cajas de estiraje de trefilado, además de otras aplicaciones, en la industria del acero.

NLGI #0.5

CARACTERISTICAS

Especificaciones Principales:

Punto de Goteo: 205°C (401°F)

Punto de Inflamación: 242°C (470°F)

Punto de Fluidez: -26°C (-15°F)

Viscosidad a 40°C, cSt: 320

Indice de Viscosidad: 87

Timken OK Load, lbs: 50

4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 315

Rango de Operación: -32°C to 149°C
(-25°F to 300°F)

Color: Negro.

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.

Grasa Dieléctrica de Silicona

CHEMPLEX 825 SILICONE COMPOUND

Compuesto Dieléctrico de Silicona para Uso General.

Compuesto de silicona de excepcional fuerza dieléctrica, así como de resistencia a la humedad, cualidades que la hacen ideal para aplicaciones eléctricas y electrónicas. Se usa para conexiones de transformador, terminales de electricidad de alto voltaje, y en sistemas de frenos y terminales en la industria automotriz. También sirve para lubricar "O" rings, medidores de fluido, válvulas de bloqueo, sistemas de vacío y de presión, y válvulas electrónicas de riego por goteo.

NLGI #2.



4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 250

Breakdown voltage, volts: 42,000

Rango de Operación: -40°C a 204°C
(-40°F a 400°F)

Color: Blanco Translúcido

Envases: Cajas x 24 Tubos de 5.3 Oz

(150 g) y también 40 Lbs, 8 Lbs, Cartuchos x 14 Oz, 2 g, 6 Oz.



Grasa en Bloques Tipo Ladrillo

DESCRIPCION

BRICK GREASE

Grasa en Bloques, en Forma de Ladrillos, para Molinos.

Grasa base jabón de sodio con alto grado de resistencia al calor. Grasa de larga duración, deja una película pareja sobre el eje y elimina el peligro de que los rodamientos se queden secos.

Aplicaciones: Molinos de piedras, molinos de cemento, ejes intermedios de rodamientos, molinos chancadores, molinos de compactación de caucho etc.

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: 250°C (482°F)

Punto de Fluidéz: -15°C (5°F)

Viscosidad a 40°C, cSt: 90

Índice de Viscosidad: 40 mínimo.

Rango de Operación: -18°C a 150°C
(-0°F a 302°F)

Color: Ambar Medio

Envases: Cajas x 12 Bloques tipo ladrillo

Peso aprox. 50 lbs por caja.

Medidas: 4" x 4" x 8"

Grasas Anti-Agarrotamiento

ANTI-SEIZE PASTE (1100°C)

Anti-Seize: Compuesto Anti-Agarrotamiento (1100°C).

Compuesto no-derretible, libre de plomo, con un alto contenido de sólidos. Hecho a base de mezcla de partículas de cobre y aluminio junto con grafito y otros sólidos, además de agentes anti-oxidantes y anti-corrosión. Ofrece excelente protección contra corrosión termal y galvánica, así como resistencia al agarrotamiento de piezas que están sometidas a altas temperaturas hasta 1100°C. También resiste vibraciones, expansiones y contracciones, y evita el soldado en frío así como fugas. Aplicaciones: puntas de brocas, placas conectoras de ferrocarril, pernos de sujeción, sistemas de escape, terminales de batería, turbinas, cojinetes, juntas, acoplamientos de tuberías de vapor y químicos, fundiciones, hornos etc.

NLGI # 1.



Punto de Goteo: 260°C (500°F)

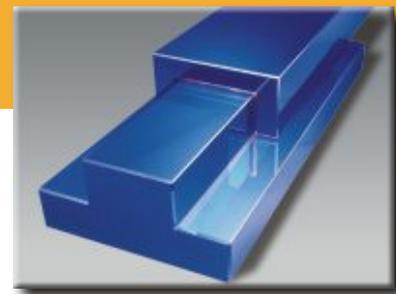
Punto de Inflamación: 232°C (450°F)

4-Ball EP, Weld Point, Kg: 500

Color: Plata

Envases: 400 lbs, 120, 35 lbs, 1 Lb

(Caja x 16).



Lubricantes de Película Sólida

DESCRIPCION

GLEITMO 1874V

Lubricante de Película Sólida.

Película lubricante sólida base agua con un aglutinante inorgánico que seca por contacto-aire. El componente activo lubricador es una combinación sinérgica de lubricantes sólidos que actúan con una porción predominante de bisulfuro de molibdeno. Ha sido desarrollado como lubricante de película sólida para ser aplicado con brocha o rodillo. Contiene aditivos especiales para optimizar sus propiedades humectantes. Gleitmo 1874V, luego de ser aplicado y después de que el solvente se evapora, deja una película sólida, uniforme y de contacto seco.

Aplicaciones: Incluyen guías de deslizamiento, mecanismos de posicionamiento, conexiones de tamaño grande, moldes de vulcanización.

Formas de Aplicación: Se aplica con brocha o rodillo, aunque también es posible hacerlo con aire comprimido o sistemas de spray sin aire. Las superficies que van a ser tratadas deben limpiarse previamente con un solvente. Evitar rebabas y bordes angulares. Agitar el envase o revolver el lubricante antes de usar. Aplicar sin diluir o diluido con agua desmineralizada.

GLEITMO 900

Lubricante de Película Sólida.

Lubricante de película sólida que seca por contacto-aire en función de un aglutinante inorgánico. La capacidad de carga máxima del componente activo lubricador comprende una combinación sinérgica de lubricantes sólidos con una proporción predominante de bisulfuro de molibdeno. Después de endurecerse a temperatura de ambiente, se forma una película seca y muy adhesiva sobre los materiales.

Aplicaciones principales: Cargas pesadas y superficies de deslizamiento lento. Se usa Gleitmo 900 cuando no es posible lubricar con aceites o grasas debido a temperaturas excesivamente altas o cuando se desea hacerlo vía lubricación seca por alguna otra razón.

Formas de Aplicación: El método más fácil es por spray. Los sistemas de aire comprimido y de rocío sin aire son más económicos cuando se trata de requerimientos mayores. El sistema más expeditivo para cantidades grandes de piezas pequeñas es por inmersión. Debido a la dificultad para lograr una uniformidad del grosor de la película, solo se recomienda aplicar con brocha o rodillo si es que no se puede hacer mediante el método de spray o de inmersión.

CARACTERISTICAS

Aglutinante: Inorgánico
Lubricantes Sólidos: MoS₂
Punto de Inflamación: No tiene (DIN 51 755)
Tiempo de Secado: 30 minutos a 20°C
Tiempo de Curación: 60 minutos a 20°C
Adherencia: Se adhiere a toda clase de metales, plásticos, vidrio.
Rango de Temperatura: -180°C a 400°C.
Color: Plomo/Negro.
Envases: 25 Kg.

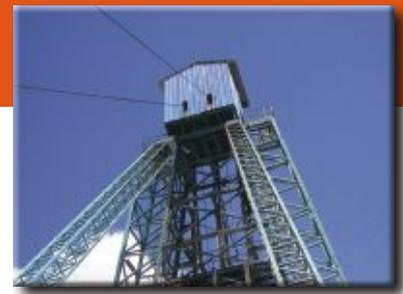
Aglutinante: Inorgánico
Lubricantes Sólidos: MoS₂, Grafito
Punto de Inflamación: 27°C (DIN 51 755)
Tiempo de Secado: 30 minutos a 20°C
Tiempo de Curación: 60 minutos a 20°C
Adherencia: Se adhiere a toda clase de metales, plásticos, vidrio.
Rango de Temperatura: -180°C a 400°C.
Color: Plomo/Negro.
Envases: Cajas x 12 Latas de 400 mL





Compuestos Lubricantes para Cables

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIN KF HOIST CBL Klingfast Hoist Cable Lubricant Lubricante para Cables de Winche de Minería. Renolin KF Klingfast es una grasa viscosa, semi-fluida y pesada para cables de winche de minería, la cual contiene un solvente para que fluya y pueda ser aplicada. Una vez que el solvente se evapora la viscosidad del producto aumenta aproximadamente en 4 veces. Contiene aditivos de Extrema Presión que protegen la parte externa de los cables contra rasguños, rozamientos, fusiones y desgaste bajo condiciones de alta carga y choque. Renolin KF Klingfast tiene, además, aditivos altamente adherentes ("tacky") que permiten una lubricación más extensa y duradera, reduciendo tanto el consumo de material así como gastos de mantenimiento. Renolin KF Klingfast posee un película muy fuerte que provee una lubricación brillante y uniforme, evitando así la focalización de puntos de desgaste. También resiste agua y ambientes húmedos, siendo resistente a la corrosión y a los procesos de herrumbre. Renolin KF Klingfast es fácil de aplicar y de limpiar y reemplaza a las grasas para engranajes externos que requieren ser calentadas previamente, con el consecuente tiempo y trabajo que esto implica, para su aplicación. Se puede aplicar con brocha, manualmente o vía sistemas automáticos. Se sugiere mantener los envases cerrados para evitar la evaporación del solvente.</p>	<p>Punto de Inflamación: 105°F (41°C) Punto de Fluidez: 25°F (-4°C) Viscosidad SUS @100°F: 18,450 Color: Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs</p>
<p>ANTICORIT WRC 21 Wire Rope Cable and Chain Drive Oil Aceite Lubricante y Penetrante para Cables y Cadenas. Aceite ligero penetrante con aditivos de Extrema Presión, desarrollado para cumplir, en exceso, con los fuertes requerimientos que exigen los fabricantes de cadenas de alta velocidad así como los de cables. Está formulado a base de aceites parafínicos altamente refinados, teniendo una película muy resistente que igualmente lubrica y protege piñones y cadenas pesadas de movimiento lento. Cuenta, además, con aditivos anti-desgaste, anti-oxidación y anti-corrosión, así como agentes tensoactivos de fluidez para climas de intenso frío. Puede aplicarse vía sistemas automáticos de aspersión, de inmersión, de goteo o con brocha.</p>	<p>Punto de Inflamación: 215°C (420°F). Índice de Viscosidad: 98 Rango de Operación: de -30°C a 150°C (-22°F a 302°F). ISO 32. SAE 20. Color: Medio Ambar. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.</p>



Compuestos Lubricantes para Cables

DESCRIPCION

CENTIGARD 300

Penetrante y Lubricante Anti-Corrosivo con Ceras Especiales para el Interior de Cables y Cadenas.

Centigard 300 es un compuesto de cuerpo pesado ("field dressing") a base de ceras especiales con un aceite delgado ISO 32 más un solvente. El solvente ayuda a que el aceite penetre hasta el centro del cable así como hasta los pines de las cadenas, permitiendo una lubricación total y eficiente de estas partes, luego de lo cual se evapora y las ceras se asientan, formando una capa dúctil, cerosa, que protege contra la intrusión de elementos externos corrosivos.

Centigard 300 impide los procesos de corrosión cuando el cable tiene contacto con agua o trabaja en ambientes de humedad. Igualmente cuando un lubricante no llega a lubricar las cuerdas del cable internamente, estas se secan y comienzan a reventar, siendo un peligro. Centigard 300 restituye el lubricante original de Fabrica que se consume durante el trabajo y evita el estiramiento, hondeo ("sling") y desgaste prematuro de los cables y cadenas, además de proporcionarles flexibilidad.

Centigard 300 es esencialmente el mismo lubricante que usan los fabricantes de cables durante el trenzado de las cuerdas. Contiene suplementos de Extrema Presión así como aditivos polares que desplazan el agua. Fluye aún a temperaturas bajo cero, tiene agentes anti-desgaste así como inhibidores de corrosión y de agarrotamiento. Mantiene los cables limpios y hace innecesario el uso de desengrasantes o solventes cuya aplicación no es recomendable por cuanto eliminan el lubricante que se encuentra al interior del mismo.

Centigard 300 también puede usarse en combinación con Klingfast, el cual es un producto altamente resistente para las superficies externas de los cables de winches, especialmente los del sector minero. Para estos casos, se sugiere aplicar el Centigard 300 un día antes. Al día siguiente, el cable muestra una película limpia, delgada y seca, lo cual facilita la aplicación del Klingfast.

Centigard 300 está recomendado por Williamsport Wire Rope Inc., fabricante de Bethlehem Wire Rope.

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: 288°C (550°F)

Punto de Fluidez: -46°C (-50°F)

Rango de Operación: -29°C a 177°C
(-20°F a 350°F)

Color: Negro

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.





Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

RICHGEAR 2690 EP/RT

Aceite Adherente de Acción Centrípeta y EP para Reductores y Engranajes Cerrados, con Polímeros Resistente al Agua.

La Serie Richgear 2690 son aceites industriales de acción centripeta y extrema presión para engranajes cerrados, libres de plomo, que han sido formulados para ser altamente adherentes y seguir siempre el tren de un engranaje. Contienen polímeros, los cuales ofrecen una acción termostática compensatoria, ya que se contraen con el frío y se expanden con el calor, permitiendo que funcionen en condiciones extremas de temperatura sin pérdida de eficiencia. Han sido desarrollados para proporcionar un nivel de performance "EP" sumamente elevado.

Los aceites Richgear 2690 están formulados con una mezcla de aditivos de extrema presión de excelente estabilidad termal junto con una mezcla sinérgica de inhibidores de oxidación, los que permiten que tengan una excelente performance en aplicaciones de alta temperatura, siendo también resistentes al incremento de viscosidad así como a la formación de sedimentos. Cuentan con un nivel de adherencia muy alto así como propiedades humectantes para el metal, lo que impide que el lubricante emigre o fugue. Proveen excelente protección, como resultado de su complejo sistema de aditivos, contra la corrosión, tanto para metales ferrosos así como para aleaciones base cobre.

Los aceites Richgear 2690 tienen excelente resistencia al agua. Poseen propiedades que permiten que el aceite se separe rápidamente del agua, por lo que no se emulsionan. Reducen el ruido de los engranajes, son anti-corrosivos, reducen notablemente tanto la fricción como la temperatura, son de larga duración y permiten extender considerablemente los intervalos de cambio del aceite, lo cual se traduce en ahorros en el área del mantenimiento. Son además muy efectivos, debido a su liga, para el caso de engranajes desgastados. Desde un punto de vista de "costo-beneficio" resultan ser más económicos que los aceites convencionales. Están recomendados para ser aplicados en toda clase de engranajes industriales y reductores de velocidad donde se requiere el uso de un aceite de Extrema Presión. Los aceites para engranajes cerrados de la Serie Richgear 2690 EP/RT son los de mayor demanda y uso.

Aplicaciones: Toda clase de engranajes cerrados.

Richgear 2690 # 4/EP/RT. ISO 150	(SAE 90 Bajo)
Richgear 2690 # 5/EP/RT. ISO 220	(SAE 90)
Richgear 2690 # 6/EP/RT. ISO 320	(SAE 140 Bajo)
Richgear 2690 # 7/EP/RT. ISO 460	(SAE 140)
Richgear 2690 # 8/EP/RT. ISO 680	(SAE 140 Pesado)
Richgear 2690 # 8A/EP/RT. ISO 1000	(SAE 250)
Richgear 2690 # 9A/EP/RT. ISO 1500	(SAE 250 Alto)
Richgear 2690 EP/RT. ISO 150	(SAE 80W90)
Richgear 2690 EP/RT. ISO 320	(SAE 85W140)

CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 275°C a 307°C (527°F a 584°F), según el grado.

Puntos de Fluidiez: varían de -9°C a -25°C (16°F a -13°F), según el grado.

Índice de Viscosidad: varía de 100 a 107, según el grado.

Timken OK Load, Lbs: de 80 a 90

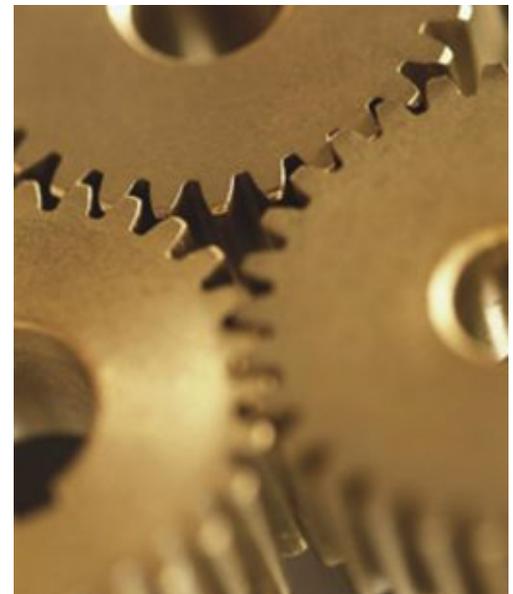
4-Ball EP, Weld Load, Kgf: de 300 a 315

Cumple con y excede las especificaciones US Steel 224, AGMA 250.04, DIN 51517 Sección 3 y David Brown ET 33/80 para Aceites de Extrema Presión.

Para mayores datos, solicitar Ficha Técnica.

Color: Rojo

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.



Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

POWERGEAR

Aceite para Cajas de Engranajes, Contra Agua. U.S.D.A. H2

Diseñado para trabajo pesado, Powergear aventaja largamente a los aceites convencionales para engranajes, especialmente si hay peligro de contaminación por agua o carga de choque. Powergear se caracteriza por tener una viscosidad altamente estable frente al cizallamiento, la cual, en conjunto con un tratamiento de aditivos especiales, asegura que este aceite logre superar el nivel de la tan exigente prueba "FZG Stage 13 Test". Bajo condiciones normales, este producto puede absorber un 20% o más de agua sin verse afectado y aún cuando el aceite ha sido contaminado excesivamente hasta por un 40% de agua, el Powergear logra alcanzar un rendimiento comparable al nivel "FZG Stage 12" de la misma prueba. Los aditivos que contiene minimizan también el nivel de fugas que puedan ocurrir por desgaste de sellos y dejan una película sobre las partes que permiten extender los intervalos de lubricación bajo condiciones críticas. En condiciones de temperatura el aceite mantiene un película gruesa que evita el contacto metal a metal.

Aplicaciones: Powergear puede usarse como producto único para toda clase de engranajes cerrados, bien sean del tipo cónico espiral, de gusano, helicoidal simple, bihelicoidal o de dientes rectos.

Powergear #3 EP/4 EP. ISO 100+

Powergear #5 EP. ISO 220

Powergear #6 EP. ISO 320

Powergear #6 EP/7 EP. ISO 320+

Powergear #7 EP. ISO 460

Powergear #8 EP. ISO 680

CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 210°C a 238°C (410°F a 460°F), según el grado.

Puntos de Fluidez: varían de -15°C a -9°C (5°F a 15°F), según el grado.

Indices de Viscosidad: varían de 106 a 125, según el grado.

Timken OK Load, Lbs: 80

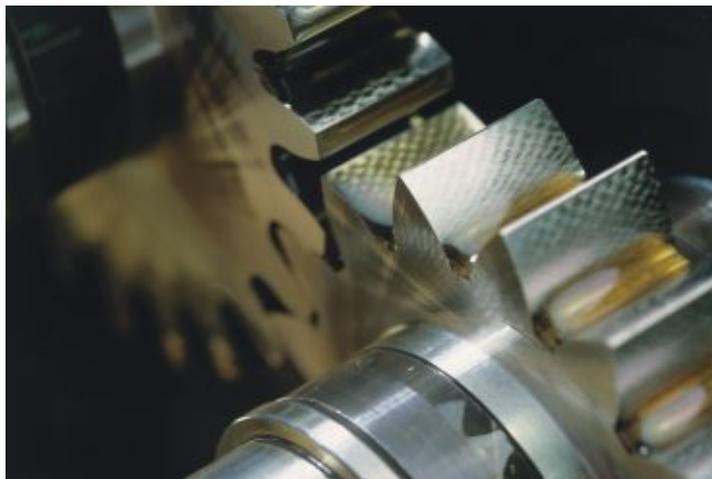
4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 315

FZG Pass Stages: 13

Aprobado y aceptado por los siguientes fabricantes:

American Longwall Mining Corporation, Anderson Mavor (USA) Ltd, Anderson Strathclyde Ltd., Dowty/Meco Ltd., Eickhoff Corporation, Falk Corp., Huwood-Irwin Co., Jahnke Kestermann, Joy Technologies Inc., Long-Airdox Co., McLanahan Corp., Philadelphia Gear.

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.



Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

GEARMASTER MOLY GEAR OILS

Aceite para Reductores y Engranajes Cerrados, con Bisulfuro de Molibdeno.

Los aceites de la serie Gearmaster Moly están formulados en dispersión coloidal con bisulfuro de molibdeno para soportar extrema presión y proteger contra el desgaste. Resisten impactos, vibraciones y cargas de choque. Contienen aditivos polimerizados tenaces para aumentar el sostenimiento y adherencia sobre las superficies metálicas. También tienen excelente resistencia a la temperatura y oxidación, lo cual permite que tengan larga vida operativa. Proveen igualmente protección superior contra el herrumbre y la corrosión para equipos que trabajan en ambientes de alta humedad y agua así como en condiciones húmedas de agua salada. Son compatibles con metales no-ferrosos.

Los productos varían en viscosidad, pero todos tienen un alto índice de viscosidad y mantienen su estabilidad sobre un rango amplio de temperatura. El grado de bandera es el ISO 220+/MS por cuanto cubre el rango predominante requerido por la mayoría de aplicaciones industriales típicas. Los grados 100/MS y 150/MS son de menor viscosidad, siendo apropiados para velocidades mayores así como para torques de arranque en ambientes fríos. Los grados ISO 320/MS y 460/MS son opciones de mayor viscosidad para operaciones de "parada-arranque", altas temperaturas y pérdidas por fuga de aceite. Estos grados más viscosos son especialmente aptos para engranajes de gusano.

Aplicaciones: toda clase de engranajes cerrados, cadenas pesadas de eslabón, correderas y levas. Se puede aplicar para lubricación por salpicadura.

Gearmaster Moly Gear Oil, ISO 100/MS
Gearmaster Moly Gear Oil, ISO 150/MS
Gearmaster Moly Gear Oil, ISO 220+/MS
Gearmaster Moly Gear Oil, ISO 320/MS
Gearmaster Moly Gear Oil, ISO 460/MS

CARACTERISTICAS

Especificaciones Principales:

Puntos de Inflamación: varían de 218°C a 232°C (425°F a 450°F), según el grado.

Puntos de Fluidez: varían de -18°C a -20°C (0°F a -5°F), según el grado.

Índices de Viscosidad: varían de 103 a 131, según el grado.

Timken OK Load, Lbs: varía de 75 a 80, según el grado.

4-Ball EP, Weld Load, Kgf: varía de 315 a 400, según el grado.

Color: Gris

Envases: 400 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.





Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

GEARMASTER SYN SERIES

Aceites Sintéticos para Cajas de Engranajes

Desarrollados con un paquete de aditivos superiores y altamente efectivos de extrema presión y anti-desgaste. La Serie incluye los grados ISO 68 hasta ISO 1,000. El grado ISO 460T está fortalecido adicionalmente con un aditivo adherente ("tackifier") para ayudarle a que se impregne en los dientes de los engranajes. Todos los lubricantes de esta serie exceden las especificaciones AGMA EP para cajas de engranajes industriales. La combinación selectiva de los aceites base aseguran que estos tengan excelente compatibilidad con materiales de empaquetaduras y sellos como Nitrilo, Fluorocarbon y Polyacrylates. El alto índice de viscosidad de los aceites Gearmaster Syn así como una resistencia superior a la descomposición termal, permiten que estos puedan operar eficientemente a temperaturas de hasta 272°F. Están diseñados para trabajar en transmisiones y reductores en general, incluyendo engranajes rectos, angulares, helicoidales, cónicos, cónicos espirales, hipoides y de tornillo sinfín. Especialmente recomendados para alta temperatura e intervalos de lubricación más extensos para servicios de mantenimiento prolongado. Estos aceites son adecuados para la lubricación de engranajes cerrados por salpicadura o barboteo.

GEARMASTER SYN, AGMA # 2/EP. (ISO 68, SAE 80)
GEARMASTER SYN, AGMA # 3/EP. (ISO 100, SAE 90)
GEARMASTER SYN, AGMA # 4/EP. (ISO 150, SAE 150)
GEARMASTER SYN, AGMA # 5/EP. (ISO 220, SAE 140)
GEARMASTER SYN, AGMA # 6/EP. (ISO 320, SAE 140)
GEARMASTER SYN, AGMA # 7/EP. (ISO 460, SAE 250)
GEARMASTER SYN, AGMA # 7/EP* (ISO 460T, SAE 250)
GEARMASTER SYN, AGMA # 8/EP. (ISO 680, SAE 250)
GEARMASTER SYN, AGMA # 8/A/EP. (ISO 1000, SAE 250)

*Con aditivo adherente ("tackiness additive").

CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 243°C a 299°C (470°F a 570°F), según el grado.
Puntos de Fluidez: varían de -35°C a -48°C (-30°F a -55°C).
Índices de Viscosidad: varían de 131 a 156, según el grado.
Timken OK Load, lbs: varía de 65 a 75
4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 200
Para mayores datos, solicitar Ficha Técnica.
Color: Ambar claro
Envases: 400 lbs, 35 lbs. o a solicitud.



Aceites Sanitarios para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

GERALYN AW

Universal Food Machinery Oil Grade H-1

Aceite Sanitario Universal H-1. Para Cajas de Engranajes.

La serie Geralyn AW representa una selección especial de aceites sanitarios USP no tóxicos, formulados con un paquete de aditivos de alta calidad que proporcionan protección contra el desgaste, resistencia a la oxidación, inhibición de espuma, separación de agua y prevención contra la herrumbre. Son fluidos claros, color agua, biológicamente inertes, elaborados según los requerimientos del USFDA para usos donde exista posibilidad de contacto incidental con alimentos.

Diseñados para ser usados en sistemas hidráulicos de alta presión así como en rodamientos, guías, husos, cadenas y cajas de engranajes. También son de aplicación en bombas de paleta, de pistón o del tipo de engranajes que usan los sistemas neumáticos de vacío, incluyendo compresores y ventiladores.

GeralynAW-15 GeralynAW-68
 GeralynAW-22 GeralynAW-100
 GeralynAW-32 GeralynAW-220
 GeralynAW-46 GeralynAW-460

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: varía de 182°C a 266°C (360°F a 510°F), según el grado.
 Punto de Fluidez: varía de -39°C a -15°C (-38°F a 5°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: varía de 81 a 124, según el grado.
 Registros NSF (H-1), Kosher y Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos
 Color: Blanco agua
 Envases: 55 gls, 5 gls y/o a solicitud.

GERALYN EP SERIES

Aceite Semi-Sintético Sanitario para Cajas de Engranajes. Biostático.

Estos aceites semi-sintéticos de extrema presión han sido seleccionados especialmente por su alto rendimiento para situaciones donde exista posibilidad de contacto incidental con alimentos. Poseen excelentes propiedades anti-desgaste y anti-espuma, así como resistencia a la oxidación y al herrumbre. Tienen excelente estabilidad hidrolítica y buena separación del agua, además de ser compatibles con sellos. Son biológicamente inertes y no promueven el crecimiento de microbios u hongos. Se usan para la lubricación de engranajes cerrados en general, incluyendo cajas de engranajes de gusano y reductores de alta velocidad en plantas de alimentos, embotelladoras y envasadoras. Son de aplicación también para cadenas, uniones, correderas, levas, rodamientos de máquinas selladoras, mezcladoras, clasificadoras y equipos transportadores, además de otros.

GERALYN EPAGMA# 4 (ISO 150)
 GERALYN EPAGMA# 5 (ISO 220)
 GERALYN EPAGMA# 7 (ISO 460)
 GERALYN EPAGMA# 8 (ISO 680)

Puntos de Inflamación: varían de 238°C a 243°C (460°F a 470°F), según el grado.
 Puntos de Fluidez: varían de -15°C a: -18°C (5°F a 0°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: varía de 117 a 133, según el grado.
 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 160
 Estos productos cumplen con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos). No contienen sustancias naturales derivadas de animales u organismos genéticamente modificados. Son Productos biostáticos que no promueven el desarrollo de microbios u hongos.
 Apariencia: Claro, incoloro.
 Envases: 400 lbs, 35 lbs. o a solicitud.

Aceites Sanitarios para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

GERALYN SF SERIES

Aceites Sintéticos Sanitarios para Cajas de Engranajes. Para Industrias de Alimentos. Uso Universal.

Geralyn SF Series está compuesto por una selección de aceites sintéticos PAO de grado alimentario, los que contienen inhibidores de herrumbre y oxidación, además de estar fortalecidos con aditivos anti-desgaste. Cumple con todos los requerimientos para aplicaciones donde pueda haber contacto incidental con alimentos. Son aceites biológicamente inertes, de uso universal.

Geralyn SF puede funcionar en cámaras de frío hasta -50°C así como en túneles de hornos hasta 250°C . Sin embargo, a partir del grado ISO 150, el aceite lubricaría en frío hasta -31°C aproximadamente.

Aplicaciones: Cadenas, rodamientos, bombas, equipos hidráulicos, compresores de aire, de paleta, reciprocantes, y de tornillo, además de bombas de vacío así como cadenas de hornos y transportadores de alimentos congelados. También es de aplicación en rodamientos, guías, husos y cajas de engranajes.

Geralyn SF 32 Geralyn SF 220
Geralyn SF 46 Geralyn SF 320
Geralyn SF 68 Geralyn SF 460
Geralyn SF 100 Geralyn SF 680
Geralyn SF 150

CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 243°C a 291°C (470°F a 555°F), según el grado.

Puntos de Fluidez: varían de -55°C a -31°C (-67°F a -24°F), según el grado.

Índice de Viscosidad: varía de 123 a 165, según el grado.

Cumple con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos).

Tiene Registros NSF (H1) y Kosher así como del Canadian Food Inspection Agency.

Color: Blanco Claro

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.





Aceites para Cajas de Engranajes de Equipos Bucyrus y Vehículos Extra Pesados

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIN IGL-9 Industrial Enclosed Gear Lubricants Aceite Industrial para Cajas de Engranajes. Trabajo Severo.</p> <p>Compuesto base Boro con aceite mineral parafínico de alta calidad, contiene además un formidable paquete de aditivos de última tecnología. Producto de investigación propia, IGL-9 ha sido sometido a pruebas de rigor en el campo, habiendo mostrado ser muy superior a los aceites convencionales a base de azufre fosfórico. Está diseñado para aplicaciones industriales de trabajo muy severo, por lo que brinda excelente protección para engranajes, cojinetes y rodamientos contra cargas pesadas y choque.</p> <p>Aplicaciones: Palas, dragas de arrastre, equipos Bucyrus y otros en minas de tajo abierto y de interiores, plantas de acero, chancadoras de mineral, molinos de bolas y molinos en general, winches, pulverizadores de carbón y extractores de soya, entre otros. Se usa en cajas de engranajes de todo tipo, reductores de velocidad, acoplamientos flexibles, piñones, cadenas de mando, superficies deslizantes, y otros.</p> <p>IGL-9, ISO 220 (AGMA 5EP) IGL-9, ISO 320 (AGMA 6EP) IGL-9, ISO 460 (AGMA 7EP) IGL-9, ISO 680 (AGMA 8EP) IGL-9, ISO 1000 (AGMA 8AEP)</p>	<p>Puntos de Inflamación: varían de 238°C a 249°C (460°F a 480°F), según el grado. Puntos de Fluidez: varían de -15°C a -18°C (5°F a 0°F), según el grado. Índice de Viscosidad: varía de 96 a 122, según el grado. Timken OK Load, lbs: 75 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 315 FZG Pass Stages: 12 Cumple con y/o excede las siguientes especificaciones: MIL-L-2105Cm, MIL-L-2105D (solo EP), API Designaciones de Servicio GL-3, GL-4, GL-5. ASTM D 130 Test de Corrosión de Cobre ASTM D 892 Test de Espumación U.S. Steel Spec. N° 224 AGMA Especificación 250.04 Colores: Ambar Oscuro (AGMA # 5, # 7 y # 8); Negro (AGMA # 8 y # 8AEP) Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs</p>
<p>RENOLIN IGL-11 Enclosed Gear Lubricants for Heavy Surface Mining Equipment Aceite para Cajas de Engranajes de Equipos Pesados de Minería de Superficie. Trabajo Extra Severo.</p> <p>Compuesto base Boro con aditivos sólidos modificadores de fricción y una cantidad generosa de molibdeno de bisulfuro. Ha sido desarrollado para las más severas aplicaciones como las que se encuentran en Minas de Tajo Abierto y Plantas de Acero. Renolin IGL-11 ha sido extensamente sometido a pruebas de campo y ha mostrado resultados superiores en comparación con aquellos lubricantes que han sido tratados de forma completa con aditivos de extrema presión. Renolin IGL-11 ha optimizado rendimientos en materia de resistencia en cargas de choque, consumo de energía, desgaste, espumación, cargas de extrema presión, oxidación, temperatura de operación y propiedades anti-corrosivas y anti-herrumbre.</p> <p>Aplicaciones: Equipos Bucyrus, palas, dragas de arrastre y otros vehículos pesados en minas de tajo abierto. También es de aplicación en chancadoras de mineral, molinos, winches y cajas de engranajes de alta carga y trabajo severo.</p> <p>IGL-11, ISO 1000. SAE 240 (AGMA 8AEP) IGL-11, ISO 1500. SAE 250 (AGMA 9AEP)</p>	<p>Punto de Inflamación: 249°C (480°F) Índice de Viscosidad: 99 Timken OK Load, lbs: 75 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 315 FZG Pass Stages: 13 Cumple con y/o excede las siguientes especificaciones: MIL-L-2105Cm MIL-L-2105D (solo EP) API Designaciones de Servicio GL-3, GL-4, GL-5 ASTM D 130 Test de Corrosión de Cobre ASTM D 892 Test de Espumación U.S. Steel Spec. N° 224 AGMA Especificación 250.04 Color: Negro Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs</p>



Aceite para Transmisiones de Equipos Bucyrus y Vehículos Extra Pesados

DESCRIPCION

RENOLINAGL - 211

Aceite para Transmisiones Planetarias de Vehículos Extra Pesados.

Excede los requerimientos de aceites para transmisiones de mando final. Ideal para engranajes diferenciales hipoides, planetarios y transmisiones de mando final que operan en condiciones de alta velocidad-carga de impacto y baja velocidad-alto torque. Contiene aditivos especiales base boro que son más estables que los de otros productos. AGL-211 reduce el gasto de equipos hasta en un 80%, extiende la vida de los componentes en un 400%, reduce la temperatura y oxidación dentro de la caja, y reduce el consumo de aceite dramáticamente. Recomendado para vehículos extra pesados, especialmente los de minería. AGL-211, SAE 85W140

CARACTERISTICAS

Indice de Viscosidad: 94 (SAE 80W90)
95 (SAE 80W140).
Timken OK Load, Lbs. 75.
4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 400
Excede la Clasificación API GL-5 y la Especificación Militar MIL-L-2105D.
Color: Ambar Oscuro.
Envases: 400 Lbs, 120 Lbs, 35 Lbs, 1 Gl.

Aceites para Transmisiones Hipoidales

TITAN UNIGEAR

Aceite para Transmisiones Hipoidales de Vehículos de Flota.

La serie de aceites Unigear son de excelente calidad y de alta performance para engranajes hipoidales. El SAE 80W90 está previsto para ser usado durante todo el año en automóviles y camiones livianos mientras que el 85W140 es para trabajo pesado durante el año. Existen 2 grados 80W140, uno de los cuales contiene una suspensión coloidal de Bisulfuro de Molibdeno, lo cual le proporciona la ventaja adicional de contar con un lubricante sólido. Estos últimos grados son adecuados para ambientes operativos de menor temperatura.

SAE 85W140

SAE 80W90

SAE 80W140

SAE 80W140 (con Bisulfuro de Molibdeno)



Puntos de Inflamación: varían de 210°C a 227°C (de 410°F a 441°F)
Timken OK Load, Lbs., 60.
Cumple y/o excede las siguientes especificaciones:
MIL-L-2105D, API GL-3, GL-4, GL-5.
Rockwell 0-76-D, Mack Trucks GO-G.
Colores: Plomo Oscuro: (80W140 Moly).
Rojo: (85W140, 80W140, 80W90).
Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs, 1 Gl.



Aceites para Líneas de Aire

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>AIR LUBE 10W/NR Aceite Universal para Líneas de Aire. Air Lube 10W/NR es de uso universal. Contiene emulsificadores especiales que absorben hasta 10% de su peso en agua, impidiendo la formación de gomas y sedimentos que restan poder a los equipos. Está dotado de aditivos selectos anti-desgaste, anti-corrosión y de extrema presión, los cuales no afectan a sellos ni válvulas. No es recomendable el uso de aceites hidráulicos, de motor o penetrantes, como es bastante común, por cuanto no reúnen las características requeridas para el caso de líneas de aire.</p>	<p>Punto de Inflamación: 204°C (400°F) Punto de Fluidéz: <-40°C (-<40°F). ISO 22. Color Claro. Envases: 55 Gl, 120 Lbs, 35 Lbs, 1 Gl, 1 Pinta</p>
<p>GERALYN AIR LUBE AA Aceite Sanitario para Líneas de Aire. (USDA H-1) Geralyn Air Lube AA ha sido desarrollado para sistemas neumáticos que requieren de un aceite sanitario. Al igual que el resto de la serie Air Lube, este producto contiene emulsificadores especiales que absorben hasta 10% de su peso en agua, impidiendo la formación de gomas y sedimentos que restan poder a los equipos. Está dotado de aditivos selectos anti-desgaste, anti-corrosión, y de extrema presión, los cuales no afectan a sellos ni a válvulas. No es recomendable el uso de aceites hidráulicos, de motor o penetrantes, como es bastante común, por cuanto no reúnen las características requeridas para el caso de líneas de aire.</p>	<p>Punto de Inflamación: 188°C (370°F). Punto de Fluidéz: -15°C (+5°F). ISO 22. Color: Blanco Agua. Envases: 55 Gl, 120 Lbs, 35 Lbs, 1 Gl, 1 Pinta.</p>
<p>ATC-855 Limpiador para Herramientas Neumáticas. A menos que los sistemas neumáticos se mantengan libres de agua y lubricados con el tipo de lubricante correcto, ocurrirá una acumulación de barnices y depósitos gomosos en las herramientas de aire. Estos depósitos eventualmente reducirán drásticamente la performance de las herramientas hasta el punto que probablemente serán dadas de baja o sometidas a una reparación costosa. ATC-855 limpiará las herramientas a fondo y en la mayoría de los casos hará que éstas funcionen a su máxima capacidad.</p>	<p>Punto de Inflamación: 132°C (270°F) Punto de Fluidéz: -59°C (-75°F) Color: Amarillo Claro. Envases: 380 Lbs, 35 Lbs, 1 Gl, 1/4 Gl, 1 Pinta.</p>



Aceites para Baja Temperatura

DESCRIPCION

GERALYN SF SERIES

Aceites Sintéticos Sanitarios para Bajas Temperaturas. Para Industrias de Alimentos. Uso Universal.

Geralyn SF Series está compuesto por una selección de aceites sintéticos PAO de grado alimentario, los que contienen inhibidores de herrumbre y oxidación, además de estar fortalecidos con aditivos anti-desgaste. Cumple con todos los requerimientos para aplicaciones donde pueda haber contacto incidental con alimentos. Son aceites biológicamente inertes, de uso universal.

Geralyn SF puede funcionar en cámaras de frío hasta -50°C así como en túneles de hornos hasta 250°C . Sin embargo, a partir del grado ISO 150, el aceite lubricaría en frío hasta -31°C aproximadamente.

Aplicaciones: Cadenas, rodamientos, bombas, equipos hidráulicos, compresores de aire, de paleta, reciprocantes, y de tornillo, además de bombas de vacío así como cadenas de hornos y transportadores de alimentos congelados. También es de aplicación en rodamientos, guías, husos y cajas de engranajes.

Geralyn SF 32 Geralyn SF 220
Geralyn SF 46 Geralyn SF 320
Geralyn SF 68 Geralyn SF 460
Geralyn SF 100 Geralyn SF 680
Geralyn SF 150

CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 243°C a 291°C (470°F a 555°F), según el grado.

Puntos de Fluidez: varían de -55°C a -31°C (-67°F a -24°F), según el grado.

Índice de Viscosidad: varía de 123 a 165, según el grado.

Cumple con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos).

Tiene Registros NSF (H1) y Kosher así como del Canadian Food Inspection Agency.

Color: Blanco Claro

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.

Aceites para Cadenas

ANTICORIT WRC 21

Wire Rope Cable and Chain Drive Oil

Aceite Lubricante y Penetrante para Cables y Cadenas.

Aceite ligero penetrante con aditivos de Extrema Presión, desarrollado para cumplir, en exceso, con los fuertes requerimientos que exigen los fabricantes de cadenas de alta velocidad así como los de cables. Está formulado a base de aceites parafínicos altamente refinados, teniendo una película muy resistente que igualmente lubrica y protege piñones y cadenas pesadas de movimiento lento. Cuenta, además, con aditivos anti-desgaste, anti-oxidación y anti-corrosión, así como agentes tensoactivos de fluidez para climas de intenso frío. Puede aplicarse vía sistemas automáticos de aspersion, de inmersión, de goteo o con brocha.



Punto de Inflamación: 215°C (420°F).

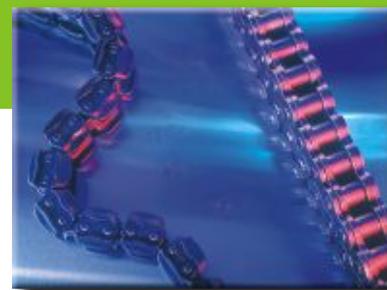
Índice de Viscosidad: 98

Rango de Operación: de -30°C a 150°C (-22°F a 302°F).

ISO 32. SAE 20.

Color: Medio Ambar.

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.



Aceites para Cadenas

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>CENTIGARD 300 Penetrante y Lubricante Anti-Corrosivo con Ceras Especiales para el Interior de Cables y Cadenas. Centigard 300 es un compuesto de cuerpo pesado ("field dressing") a base de ceras especiales con un aceite delgado ISO 32 más un solvente. El solvente ayuda a que el aceite penetre hasta el centro del cable así como hasta los pines de las cadenas, permitiendo una lubricación total y eficiente de estas partes, luego de lo cual se evapora y las ceras se asientan, formando una capa dúctil, cerosa, que protege contra la intrusión de elementos externos corrosivos. Centigard 300 impide los procesos de corrosión cuando hay contacto con agua o se trabaja en ambientes de humedad. Centigard 300 evita el estiramiento y desgaste prematuro de los cables y cadenas, además de proporcionarles flexibilidad. Centigard 300 contiene suplementos de Extrema Presión así como aditivos polares que desplazan el agua. Fluye aún a temperaturas bajo cero, tiene agentes anti-desgaste así como inhibidores de corrosión y de agarrotamiento. Hace innecesario el uso de solventes cuya aplicación no es recomendable por cuanto eliminan el lubricante que se encuentra en los pines de las cadenas.</p>	<p>Punto de Inflamación: 288°C (550°F) Punto de Fluidez: -46°C (-50°F) Rango de Operación: -29°C a 177°C (-20°F a 350°F) Color: Negro Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.</p>
<p>TENTER CHAIN LUBE 1226 Aceite Semi-Sintético de Extrema Temperatura para Sistemas de Cadenas Tenter (Industria Textil). Aceite semi-sintético desarrollado específicamente para la lubricación de cadenas tenter (o stenter) de la industria textil. Proporciona un lubricante de película viscosa que protege contra el desgaste y la corrosión. Reduce especialmente el desgaste bajo condiciones de alta carga cuando el tejido es estirado y las cadenas hacen contacto con las guías. Tenter Chain Lube 1226 puede ser aplicado manualmente o mediante sistemas de lubricación automática. Está recomendado por Kenyon para uso en sus cadenas tenter que operan por encima de 177°C (350°F). Puede ser aplicado también a cualquier tipo de cadena, incluso las que no sean de extrema temperatura. SAE 140. ISO 320.</p>	<p>Punto de Inflamación: 282°C (540°F). Punto de Ignición: 324°C (615°F). Punto de Fluidez: -18°C (0°F). Índice de Viscosidad: 100 Rango de Operación: -20°C a 300°C (-40°F a 450°F). Recomendado por Kenyon. Color: Ambar. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.</p>
<p>RENOLIN BAR AND CHAIN Aceite para Cadenas de Aserradero. Aceite especial adherente ("tacky") cuyas características de bombeabilidad permiten una lubricación adecuada dentro de un rango amplio de ambientes de temperatura. Una selección cuidadosa de aditivos evitan que la cadena se hondee cuando ésta trabaja a altas velocidades. La mayor viscosidad ayuda a reducir el desgaste de la cadena y de los piñones cuando se están haciendo cortes profundos. Aparte de cadenas de aserradero, también sirve para cadenas de transmisión de motocicletas, cortadoras de césped, equipo agrícola etc.</p>	<p>Punto de Inflamación: 232°C (450°F). SAE 30. ISO VG 150. Color: Ambar Oscuro. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs, 1 Gl, 1 Pinta.</p>



Aceites para Cadenas

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>SYNSHIELD 360 Aceite Sintético de Extrema Temperatura para Cadenas. Aceite libre de ceniza, muy limpio y con excelente estabilidad termal. De sobresaliente calidad, es el favorito para aplicaciones de extrema temperatura. Mantiene los pines de las cadenas con aceite durante más tiempo que otros lubricantes. Es de uso universal, pudiendo usarse también en cadenas que funcionan a temperaturas menores. Aplicaciones: Lubricación de pines de cadenas de alta o baja velocidad expuestas a hornos de cocción y otros procesos donde exista calor como el caso de cadenas tender en la industria textil. ISO 68. SAE 30.</p>	<p>Punto de Inflamación: 271°C (520°F). Punto de Ignición: 327°C (620°F). Punto de Fluidez: -32°C (-25°F) Viscosidad a 40°C, cSt: 75 Índice de Viscosidad: 150 Rango de Operación: -40°C a 320°C (-40°F a 617°F). Color: Ambar. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.</p>
<p>SYNTHETIC GRAPHITED OIL (1,100 °C) L-602/GR Aceite Sintético con Grafito (1100°C). Aceite para cadena y rodamientos, formulado con un fluido no carbonizante para promover una cobertura adherente de grafito seco a temperaturas muy elevadas. Lubrica por encima de 1,100°C (2,000°F). Principales Aplicaciones: cadenas y rodamientos en la industria cerámica, por ejemplo en la cocción de losetas y sanitarios. ISO 100/150, ISO 220.</p>	<p>Punto de Inflamación: 235°C (455°F). Viscosidad a 40°C, cSt: 125 Índice de Viscosidad: 101 Rango de Temperatura: 1100°C (2,000°F) Color: Negro. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.</p>
<p>STABYLAN BAKOIL LS Lubricante de Grafito en Aceite Transportador Liviano para Cadenas de Hornos. Stabylan Bakoil LS es una mezcla selecta de escamas de grafito sintético que se encuentra dispersa en un transportador de petróleo inodoro. El fluido transportador distribuye los polvos de grafito, los que luego que se consumen dejan una película seca que permite una lubricación a temperaturas de horno de hasta 288°C (550°F). Este producto no debe ser aplicado mientras el horno se encuentra a temperaturas de operación. Ofrece excelente penetración así como excepcional lubricidad, lo cual le imparte alta resistencia al desgaste al igual que propiedades de baja fricción. Stabylan Bakoil LS posee cualidades anti-fricción extraordinarias que pueden reducir el consumo de energía hasta en un 30%. Se recomienda mezclar el producto meticulosamente antes y durante su aplicación. Asegurarse que todos los quemadores estén apagados y que el horno haya enfriado por debajo de 121°C (250°F). Mantener las puertas del horno abiertas y los ventiladores prendidos mientras el lubricante se aplica y hasta durante 15 minutos después. Los envases deben permanecer bien cerrados después de cada aplicación. Aplicaciones: Lubricación de cadenas y transportadores de bandejas de horno en panaderías comerciales donde los horarios de producción incluyen días de parada que permiten re-aplicar el producto. También es de aplicación en cadenas donde haya en el ambiente un alto grado de polución por polvo.</p>	<p>Punto de Inflamación: 65°C (145°F) Contenido de Grafito: 96+ % Color: Negro. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>



Aceites Sanitarios para Cadenas

DESCRIPCION

GERALYN AW

Universal Food Machinery Oil Grade H-1

Aceite Sanitario Universal H-1. Para Cadenas.

La serie Geralyn AW representa una selección especial de aceites sanitarios USP no tóxicos, formulados con un paquete de aditivos de alta calidad que proporcionan protección contra el desgaste, resistencia a la oxidación, inhibición de espuma, separación de agua y prevención contra la herrumbre. Son fluidos claros, color agua, biológicamente inertes, elaborados según los requerimientos del USFDA para usos donde exista posibilidad de contacto incidental con alimentos.

Diseñados para ser usados en sistemas hidráulicos de alta presión así como en rodamientos, guías, husos, cadenas y cajas de engranajes. También son de aplicación en bombas de paleta, de pistón o del tipo de engranajes que usan los sistemas neumáticos de vacío, incluyendo compresores y ventiladores.

GeralynAW-15 GeralynAW-68
 GeralynAW-22 GeralynAW-100
 GeralynAW-32 GeralynAW-220
 GeralynAW-46 GeralynAW-460

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: varía de 182°C a 266°C (360°F a 510°F), según el grado.
 Punto de Fluidez: varía de -39°C a -15°C (-38°F a 5°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: varía de 81 a 124, según el grado.
 Registros NSF (H-1), Kosher y Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos
 Color: Blanco agua
 Envases: 55 gls, 5 gls y/o a solicitud.

GERALYN SF SERIES

Aceites Sintéticos Sanitarios para Cadenas.

Para Industrias de Alimentos. Uso Universal.

Geralyn SF Series está compuesto por una selección de aceites sintéticos PAO de grado alimentario, los que contienen inhibidores de herrumbre y oxidación, además de estar fortalecidos con aditivos anti-desgaste. Cumple con todos los requerimientos para aplicaciones donde pueda haber contacto incidental con alimentos. Son aceites biológicamente inertes, de uso universal.

Geralyn SF puede funcionar en cámaras de frío hasta -50°C así como en túneles de hornos hasta 250°C. Sin embargo, a partir del grado ISO 150, el aceite lubricaría en frío hasta -31°C aproximadamente.

Aplicaciones: Cadenas, rodamientos, bombas, equipos hidráulicos, compresores de aire, de paleta, reciprocantes, y de tornillo, además de bombas de vacío así como cadenas de hornos y transportadores de alimentos congelados. También es de aplicación en rodamientos, guías, husos y cajas de engranajes.

Geralyn SF 32 Geralyn SF 220
 Geralyn SF 46 Geralyn SF 320
 Geralyn SF 68 Geralyn SF 460
 Geralyn SF 100 Geralyn SF 680
 Geralyn SF 150

Puntos de Inflamación: varían de 243°C a 291°C (470°F a 555°F), según el grado.
 Puntos de Fluidez: varían de -55°C a -31°C (-67°F a -24°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: varía de 123 a 165, según el grado.
 Cumple con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos).
 Tiene Registros NSF (H1) y Kosher así como del Canadian Food Inspection Agency.
 Color: Blanco Claro
 Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.

Aceites para Compresores



DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIN HC EP SERIES Lubricantes Especiales para Compresores y Turbinas. La serie Renolin HC EP agrupa a una familia de lubricantes de alta performance que han sido diseñados para aplicaciones industriales en compresores de aire, sistemas hidráulicos de alta presión, bombas de vacío, máquinas de inyección de moldes y turbinas. Han sido formulados con stocks-base especialmente refinados así como un paquete multi-funcional de aditivos libre de ceniza y anti-oxidantes de última generación. Los componentes de estos lubricantes aseguran que Renolin HC EP pueda operar eficientemente en ambientes de alta temperatura donde se desea extender los intervalos de cambio de aceite.</p> <p>RENOLIN HC EP 32 (AGMA# -) RENOLIN HC EP 46 (AGMA# 1) RENOLIN HC EP 68 (AGMA# 2) RENOLIN HC EP 100 (AGMA# 3) RENOLIN HC EP 150 (AGMA# 4) RENOLIN HC EP 220 (AGMA# 5)</p>	<p>Puntos de Inflamación: varían de 227°C a 271°C (440°F a 520°F), según el grado. Puntos de Fluidez: varían de -12°C a -23°C (10°F a -10°F), según el grado. Índice de Viscosidad: varía de 100 a 102, según el grado. Rendimiento Referencial: de 2,000 a 4,000 horas, dependiendo de los factores de trabajo. Cumple con y/o excede las siguientes especificaciones: Alstom/ABB HTGD 90117E; General Electric GEK32568E, GEK 46506D, GEK 101941A; Siemens/Westinghouse AG TLV 9013; Solar ES 9-224-1U; Vickers I-286S, M-2950-S; Cincinnati Milacron P-68, P-69, P-70; U.S. Steel 127 and 136; Denison HF-1, HF-2, HF-0 Color: Ambar Envases: 55 gal, 5 gal.</p>
<p>GERALYN SF SERIES Aceites Sintéticos Sanitarios. Para Compresores y Uso Universal. Geralyn SF Series está compuesto por una selección de aceites sintéticos PAO de grado alimentario, los que contienen inhibidores de herrumbre y oxidación, además de estar fortalecidos con aditivos anti-desgaste. Cumple con todos los requerimientos para aplicaciones donde pueda haber contacto incidental con alimentos. Son aceites biológicamente inertes, de uso universal.</p> <p>Geralyn SF puede funcionar en cámaras de frío hasta -50°C así como en túneles de hornos hasta 250°C. Sin embargo, a partir del grado ISO 150, el aceite lubricaría en frío hasta -31°C aproximadamente.</p> <p>Aplicaciones: Cadenas, rodamientos, bombas, equipos hidráulicos, compresores de aire, de paleta, reciprocantes, y de tornillo, además de bombas de vacío así como cadenas de hornos y transportadores de alimentos congelados. También es de aplicación en rodamientos, guías, husos y cajas de engranajes.</p> <p>Geralyn SF 32 Geralyn SF 220 Geralyn SF 46 Geralyn SF 320 Geralyn SF 68 Geralyn SF 460 Geralyn SF 100 Geralyn SF 680 Geralyn SF 150</p>	<p>Puntos de Inflamación: varían de 243°C a 291°C (470°F a 555°F), según el grado. Puntos de Fluidez: varían de -55°C a -31°C (-67°F a -24°F), según el grado. Índice de Viscosidad: varía de 123 a 165, según el grado. Cumple con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos). Tiene Registros NSF (H1) y Kosher así como del Canadian Food Inspection Agency. Color: Blanco Claro Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>
<p>GERALYN RCO 68 Refrigeration & Ammonia Compressor Lubricant. Lubricante Sanitario para Compresores de Amoniaco y de Refrigeración.</p>	<p>Nuevo Producto de Última Generación, en Desarrollo. Solicitar Ficha Técnica.</p>

Aceites Hidráulicos



DESCRIPCION

RENOLIN AW

Aceite Hidráulico Multi-Propósito.

Aceite de primera calidad, proporciona alta performance y servicio de larga duración. Contiene aditivos anti-desgaste, anti-oxidantes e inhibidores de herrumbre y de espuma. Aditivos de disminución del punto de fluidez permiten trabajar dentro de un rango amplio de temperatura. Recomendado para todos los diseños de bombas hidráulicas, turbinas y aplicaciones de motores no-detergentes.

RENOLINAW, ISO 32 (SAE 10W) Esp. Milacron P-68
 RENOLINAW, ISO 46 (SAE 20) Esp. Milacron P-70
 RENOLINAW, ISO 68 (SAE 20) Esp. Milacron P-69
 RENOLINAW, ISO 100 (SAE 30)
 RENOLINAW, ISO 150 (SAE 40)
 RENOLINAW, ISO 220 (SAE 50)

CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 195°C a 265°C (380°F a 510°F), según el grado.
 Puntos de Fluidez: varían de -26°C a -10°C (-15°F a 14°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: 90.
 Cumple o excede las especificaciones Hagglands Dennison HF-O y HF-2, USS 126 y 127, Sperry Vickers API SA, SB para motores, Cincinnati Milacron P-68 (HM-32), P-69 (HM-68) y P-70 (HM-46).
 Color: Ambar.
 Envases: 55 Gl, 5 Gl.

RENOLIN SC

Premium Multi-Purpose Self Cleaning.

Aceite Hidráulico Multi-Propósito Auto-Limpieza.

Además de exhibir todas las características de un aceite hidráulico de primera calidad, Renolin SC incorpora un paquete de aditivos de marca propia que continuamente limpian las superficies internas de pistones, cilindros, válvulas y sellos, removiendo cualquier clase de depósitos gomosos que se hayan formado debido al uso anterior de aceites hidráulicos oxidados. Esto permitirá que los sistemas hidráulicos operen de forma pareja y a menor temperatura, reduciendo significativa-mente el desgaste de las piezas.

RENOLIN SC, ISO 32 (SAE 10W) Esp. Milacron P-68
 RENOLIN SC, ISO 46 (SAE 20) Esp. Milacron P-70/Denison HF
 RENOLIN SC, ISO 68 (SAE 20) Esp. Milacron P-68
 RENOLIN SC, ISO 100 (SAE 30)
 RENOLIN SC, ISO 150 (SAE 40)
 RENOLIN SC, ISO 220 (SAE 50)

Puntos de Inflamación: varían de 203°C a 275°C (400°F a 530°F), según el grado.
 Puntos de Fluidez: varían de -32°C a -18°C (-25°F a 0°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: varía de 92 a 105, según el grado.
 Cumple o excede las especificaciones Cincinnati Milacron P-68 (HM-32), P-69 (HM-68) y P-70 (HM-46).
 Color: Ambar.
 Envases: 55 Gl, 5 Gl.





Aceites Hidráulicos Sanitarios

DESCRIPCION

GERALYN AW

Universal Food Machinery Oil Grade H-1

Aceite Sanitario Universal H-1. Para Equipos Hidráulicos.

La serie Geralyn AW representa una selección especial de aceites sanitarios USP no tóxicos, formulados con un paquete de aditivos de alta calidad que proporcionan protección contra el desgaste, resistencia a la oxidación, inhibición de espuma, separación de agua y prevención contra la herrumbre. Son fluidos claros, color agua, biológicamente inertes, elaborados según los requerimientos del USFDA para usos donde exista posibilidad de contacto incidental con alimentos.

Diseñados para ser usados en sistemas hidráulicos de alta presión así como en rodamientos, guías, husos, cadenas y cajas de engranajes. También son de aplicación en bombas de paleta, de pistón o del tipo de engranajes que usan los sistemas neumáticos de vacío, incluyendo compresores y ventiladores.

GeralynAW-15 GeralynAW-68
 GeralynAW-22 GeralynAW-100
 GeralynAW-32 GeralynAW-220
 GeralynAW-46 GeralynAW-460

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: varía de 182°C a 266°C (360°F a 510°F), según el grado.
 Punto de Fluidez: varía de -39°C a -15°C (-38°F a 5°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: varía de 81 a 124, según el grado.
 Registros NSF (H-1), Kosher y Agencia Canadiense de Inspección de Alimentos
 Color: Blanco agua
 Envases: 55 gls, 5 gls y/o a solicitud.

GERALYN SF SERIES

Aceites Sintéticos Sanitarios.

Para Equipos Hidráulicos y Uso Universal.

Geralyn SF Series está compuesto por una selección de aceites sintéticos PAO de grado alimentario, los que contienen inhibidores de herrumbre y oxidación, además de estar fortalecidos con aditivos anti-desgaste. Cumple con todos los requerimientos para aplicaciones donde pueda haber contacto incidental con alimentos. Son aceites biológicamente inertes, de uso universal.

Geralyn SF puede funcionar en cámaras de frío hasta -50°C así como en túneles de hornos hasta 250°C. Sin embargo, a partir del grado ISO 150, el aceite lubricaría en frío hasta -31°C aproximadamente.

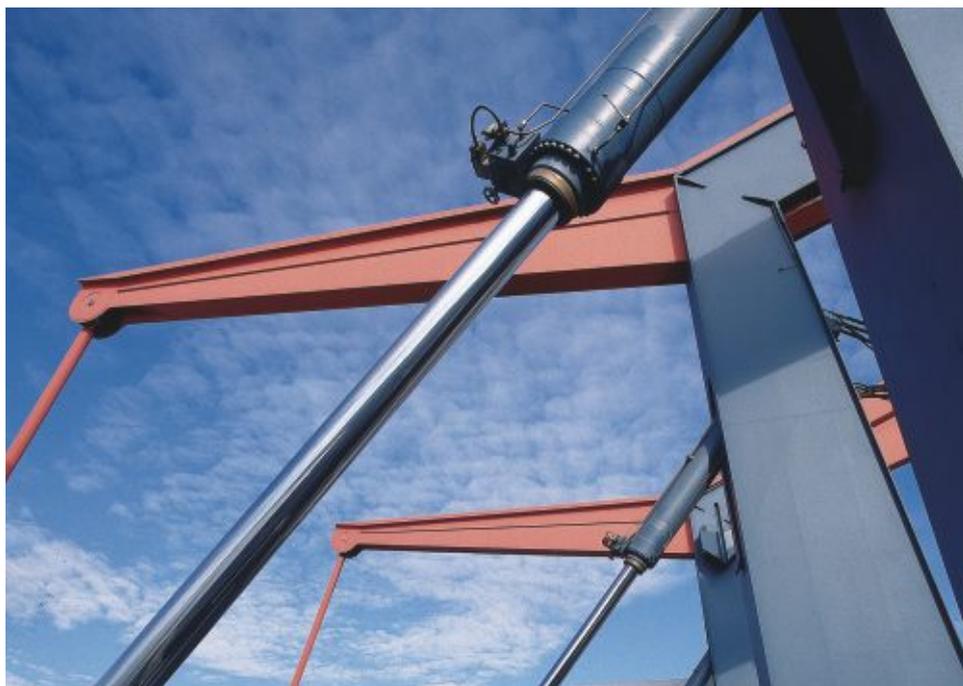
Aplicaciones: Cadenas, rodamientos, bombas, equipos hidráulicos, compresores de aire, de paleta, reciprocantes, y de tornillo, además de bombas de vacío así como cadenas de hornos y transportadores de alimentos congelados. También es de aplicación en rodamientos, guías, husos y cajas de engranajes.

Geralyn SF 32 Geralyn SF 220
 Geralyn SF 46 Geralyn SF 320
 Geralyn SF 68 Geralyn SF 460
 Geralyn SF 100 Geralyn SF 680
 Geralyn SF 150

Puntos de Inflamación: varían de 243°C a 291°C (470°F a 555°F), según el grado.
 Puntos de Fluidez: varían de -55°C a -31°C (-67°F a -24°F), según el grado.
 Índice de Viscosidad: varía de 123 a 165, según el grado.
 Cumple con las normas del FDA (United States Food and Drug Administration) según el reglamento CFR 21, Sección 178.3570 (lubricantes de contacto incidental con alimentos).
 Tiene Registros NSF (H1) y Kosher así como del Canadian Food Inspection Agency.
 Color: Blanco Claro
 Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.

Aceites Hidráulicos Sanitarios

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>PLANTOHYDE 40N SERIES Vegetable Based Hydraulic Oil for Multiple Applications Aceite Hidráulico Biodegradable Base Vegetal.</p> <p>Plantohyde 40N es un aceite hidráulico multigrado, de uso universal, para aplicaciones en los sectores de agricultura, silvicultura y maquinaria de construcción así como donde existan fugas o derrames de fluido que puedan entrar en contacto con la naturaleza. Plantohyde 40N no causa daño ecológico, protege el medio ambiente, mantiene los suelos libres de contaminación y contribuye a la conservación de los sistemas de vida.</p> <p>En el método de ensayo CEC-L-3-T-82, Plantohyde muestra un resultado de 96% de biodegradación dentro del plazo de 21 días. Debido a que no es soluble en agua, el aceite no se filtra por el suelo. Tiende a permanecer sobre la superficie mientras se degrada, pudiendo ser igualmente removido en ese estado.</p> <p>Plantohyde tiene buena compatibilidad con aceites minerales, sellos y pinturas así como con los tipos de metales que se encuentran en los sistemas hidráulicos y de lubricación. Posee un paquete de aditivos de primera calidad que le permiten extender el período de duración del aceite.</p> <p>Grado ISO 22-68 (SAE 5W-20)</p>	<p>Punto de Inflamación: 315°C (600°F) Punto de Fluidéz: <-20°C (-4°F) Viscosidad cSt a 40°C: 43 Indice de Viscosidad: 210 Color: Ambar Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>





DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>LOCOLUBE TMGG Traction Motor Gear Grease Grasa para Engranajes de Tracción de Motor. El uso de bolsas de 1 Lb de Traction Motor Grease es de aplicación estandar en la mayoría de locomotoras, particularmente aquellas que son de fabricación anterior a 1991. La línea Locolube TMGG (antes Centurail) incluye productos con jabón base sodio o litio, facilitando la selección específica del lubricante en función de las temperaturas de ambiente operativo. Locolube TMGG 516 (All Season Lithium - Base Litio. Todas las estaciones del año). Locolube TMGG 171 (All Season Sodium - Base Sodio. Todas las estaciones del año).</p>	<p>TMGG 516: Rango Brookfield Apparent Viscosity de 5,000 a 10,000 cP para lubricación EMD de engranajes de tracción. TMGG 512: Rango Brookfield Apparent Viscosity de 15,000 a 20,000 cP para casos donde hay exceso de goteo y se requiere un lubricante de viscosidad más pesada o donde existe temperatura constante. Color: Negro Envases: Caja x 48 Bolsas de 1 Lb.</p>
<p>CHEMPLEX 921 Synthetic Track Grease Grasa Sintética para Rieles. Producto sobresaliente que puede ser usado durante todas las estaciones del año. El fluido base sintético le permite trabajar aún bajo las más extremas condiciones de temperatura. Chemplex 921 es un producto de desarrollo propio, el cual se distingue por tener un descenso de recorrido más largo y eficiente sobre el riel y los bordes de las ruedas. Es de color claro, siendo su uso más aceptable en áreas urbanas. Este producto ayuda a eliminar la contaminación de color negro que otras grasas dejan en los conductos del vehículo y sobre el lecho de los rieles así como sobre la ropa del personal de mantenimiento. Chemplex 921 contiene aditivos sólidos PTFE - Polytetrafluoroethylene (Teflon) y goza de excelente adherencia además de un bajo coeficiente de fricción. También se puede usar en rodamientos y superficies deslizantes. Se puede aplicar manualmente o con equipo de bombeo. NLGI # 1, NLGI # 2</p>	<p>Punto de Goteo: 260°C (500°F) Punto de Inflamación: 252°C (483°F) Punto de Fluidez: -60°C (-76°F) Índice de Viscosidad: 155 Timken OK Load, lbs: 40 Rango de Operación: -45°C a 176°C (-50°F a 350°F). Color: Claro translúcido. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs y/o a solicitud.</p>
<p>RENOLIN RO 68 Locomotive Compressor Fluid Aceite para Compresores de Locomotoras. Aunque relativamente pequeño en volumen, el fluido de los compresores de aire cumplen un rol vital. Para esta aplicación se recomienda Renolin RO 68 por ser un producto libre de ceniza y altamente estable. Este aceite es el mismo que usan los ferrocarriles de Union Pacific en U.S.A. RENOLIN RO 68 (SAE 20)</p>	<p>Punto de Inflamación: 240°C (465°F) Punto de Fluidez: -12°C (10°F) Índice de Viscosidad: 94 Color: Ambar Envases: 55 Gl, 5 Gl.</p>



Desengrasantes

DESCRIPCION

KLEENHIT-SAMSON

Desengrasante Biodegradable pH12.8

Limpiador desengrasante líquido para trabajo pesado, pH 12.8. Es un concentrado, el cual se sugiere diluir inicialmente en la proporción de 1 parte por 10 de agua. Según el grado de suciedad, se puede diluir hasta en 1:20 y en el caso de pisos hasta en 1:50. Un balde de 5 gls, por ejemplo, se convierte en 55 gls, o sea en 1 cilindro, si es que se diluye en la proporción 1:10.

Kleenhit-Samson limpia toda clase de suciedades de grasas y aceites lubricantes de máquinas, equipo pesado, moldes, estampados mecánicos y otros, incluyendo también pisos. Antes de aplicar sobre aleaciones de aluminio, aleaciones de cobre y cobre, se sugiere probar el producto primero. Puede producir decapamiento en el caso de aluminio. En las aleaciones de cobre, si el metal se oscurece o se forman burbujas se debe discontinuar su aplicación. No es inflamable. El uso de gasolina u otros solventes para desengrasar no es recomendable por cuanto son inflamables y también tóxicos.

Forma de aplicar: Llenar primero el recipiente con agua y luego verter el concentrado, no así al revés. Se aplica manualmente, con rociador, equipo espumante o lavadora de presión. Aplicar agitación y/o frotamiento durante el proceso de limpieza para mayor efectividad. La solución también puede ser calentada hasta 60° C aproximadamente si se quiere obtener un resultado más rápido. Se recomienda usar guantes, anteojos y equipo protector.

CARACTERISTICAS

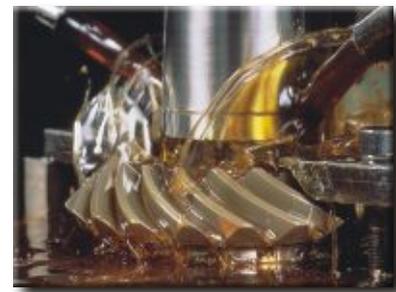
Diluciones (en agua) sugeridas:
Limpieza de Equipos: 5 - 10%
Sistema de Spray a Presión: 5 - 10%
Limpieza de Pisos: 2 - 5%
Limpieza con Trapeador: 5%
Olor: Ligera fragancia a limón.
Color: Verde claro.
Envases: 55 Gls, 5 Gls.

Líquido Refrigerante de Corte

ECOCOOL S 721 C

Aceite Soluble de Corte para Maquinado. Bio-Resistente.

Producto biodegradable de uso general para toda clase de maquinado de metales, tanto ferrosos como no-ferrosos, además de ser muy efectivo para el maquinado de aluminio. Contiene aditivos de lubricidad, protege contra el herrumbre de las piezas y tiene excelente resistencia al pudrimiento, por lo que no produce malos olores ni genera hongos ni dermatitis o irritaciones de la piel.



Se puede mezclar 1 parte de Ecocool S 721 C por hasta 30 partes de agua (1:30), aunque se sugiere una proporción inicial de 1:10. Agregar siempre el concentrado de Ecocool S 721C al agua y no al revés. Para limpiar residuos usar un limpiador alcalino en solución. Color: amarillo. En solución adquiere color de leche. Envases: 55 Gls, 5 Gls.



Preservantes Anti Herrumbre

DESCRIPCION

ANTICORIT SV 38 XA

Preventivo Anti-Herrumbre de Larga Duración para Exteriores.

Producto libre de bario, Anticorit SV 38 XA es un preventivo anti-corrosión de larga duración para metales tanto ferrosos como no ferrosos cuando estos se encuentran a la intemperie. Protege piezas, maquinarias, herramientas, matrices y otros equipos que estén expuestos a condiciones corrosivas en ambientes exteriores. Anticorit SV 38 XA contiene un solvente, el cual seca con bastante rapidez, dejando una película suave de color ámbar que desplaza al agua. La película es resistente a condensaciones húmedas, sales atmosféricas, bajas temperaturas, manipuleo general y abrasión ligera. Tiene una duración de 5 años o más en almacén y 5 años sin protección afuera.

Aplicar sin diluir con brocha, rociador o mojando las piezas. Para mejores resultado, la película no debe ser retocada mientras se esté secando. Aplicar en un lugar que tenga buena ventilación y sobre superficies metálicas que estén limpias y libres de corrosión.

Advertencia: Solo se requiere aplicar una capa. Después que la película hay secado, no se debe reaplicar una capa adicional sobre la misma, ya que los solventes pueden afectar la efectividad de la primera capa. El producto se remueve con facilidad usando un solvente base petróleo destilado.

ANTICORIT SV 7X

Preventivo Anti-Herrumbre de Larga Duración para Exteriores. Película Liviana Impermeable.

Película seca, impermeable y resistente que evita el herrumbre y protege metales ferrosos y no ferrosos así como aleaciones. Puede usarse en interiores así como a la intemperie. Fácil de aplicar, contiene un solvente que luego se evapora y seca rápidamente, Impide el deterioro de metales por acción de oxígeno, humedad, vapores químicos, sales atmosféricas, temperaturas frías, manipuleo y abrasión ligera. Ofrece protección hasta por un período de 3 años en interiores. Excelente para embarques marítimos.

Aplicar en área ventilada con brocha, spray o baño. Limpiar las piezas que se van a proteger y ver de que estén secas antes de aplicar el Anticorit SV 7X. Una vez aplicado no se debe interrumpir el proceso de curación de la película. Se recomienda aplicar una sola capa. Para remover la película usar un solvente base petróleo destilado.

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación, TCC: 43°C (110°F)
Viscosidad a 100°F (SUS) : 60
Tiempo de Protección de la Película 5+ años en interiores y 5 en exteriores.
Cobertura Pies Cuadrados por gl @ 77°F: 250-300 (23 a 28 mt2)
Color: Ambar oscuro.
Envases: Envases: 55 Gl, 5 Gl.

Punto de Inflamación, F., TOC: 60°C (140°F)
Viscosidad @ 40°C, cSt: 3.1
Viscosidad @ 100°F, SUS: 43
Color: Ambar oscuro.
Envases: 55 Gl, 5 Gl.



Aditivos para Diesel

DESCRIPCION

ALL SEASON POWER PLUS

Diesel Fuel Conditioner

Aditivo para Diesel.

Evita la formación de carbón, barnices y sedimentos, limpiando y manteniendo limpios los sistemas de combustión. Permite quemar mayor cantidad de Diesel, lo que se traduce en un ahorro de combustible que se autofinancia, reduciendo el costo de combustible.

CARACTERISTICAS

Para cualquier clima.

Aplicación: 1:1000

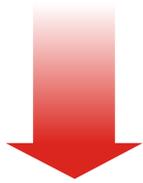
Nota: All Season Power Plus debe agregarse primero al tanque, antes que el Diesel. Esto permite que se mezcle y disperse correctamente.

Envases: 55 Gl, 16 Gl, 5 Gl.

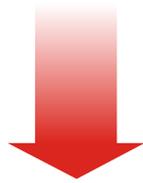


Lubricantes Especiales para Minería

Cuadro Resumen de Productos de Mayor Aplicación



**Dragalinas
Palas Mecánicas
Perforadoras**



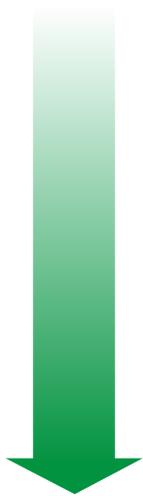
**Molinos
Fajas Transportadoras
Chancadoras**



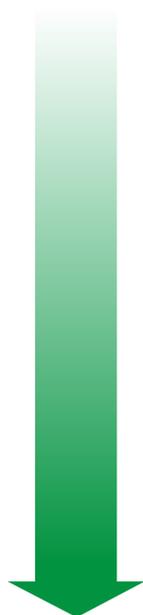
**Camiones
Rastras
Tractores**



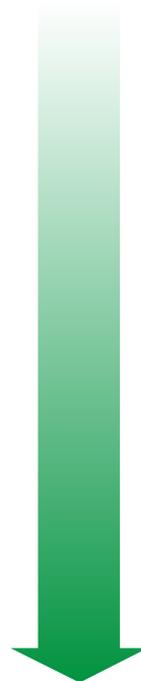
**Cables de
Izaje**



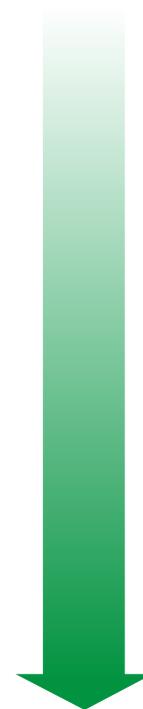
**Renolit Centak 11
Renolit Moreplex
Renolit HDCG 2
Renolit CXS SMG 2
Renolit Molycam WCL
Renolin KF Klingfast
Centigard 300
Anticorit WRC 21
Renolin IGL-9
Renolin IGL-11**



**Renolit Centak 11
Renolit Moreplex
Renolit LSTO
Richgear 2690 EP/RT
Powergear
Brick Grease**



**Renolit Moreplex
Renolit HDCG 2
Renolit CXS SMG2
Renolin AGL-211**



**Renolin KF Klingfast
Centigard 300
Anticorit WRC 21**



Grasas para Engranajes Externos

DESCRIPCION

RENOLIT CENTAK 11 SERIES

Grasas para Engranajes Externos de Molinos de Minería y/o Carga Pesada

La Serie Renolit Centak 11 representa una nueva generación de compuestos lubricantes para engranajes externos a base de jabón de calcio, resinas, grafito y polímeros. Son de excelente performance, habiendo sido diseñados para ofrecer un elevado nivel de protección para engranajes de molinos, palas, dragalinas y otros equipos mineros así como de industria.

Los productos Renolit Centak son de textura suave y color negro, siendo semi-fluidos viscosos que pueden ser aplicados vía sistemas de lubricación automática mediante inyectores. Tienen excelente resistencia al agua y no emigran, adhiriéndose tenazmente a los dientes de los engranajes, incluso cuando estos funcionan en sentido vertical. Han sido formulados para mantener una película de separación entre dientes aún cuando estos están sometidos a fuerzas que normalmente generarían condiciones de lubricación límite. Dada la abundante cantidad de lubricantes sólidos que contiene, Renolit Centak 11 evita rozamientos y desgastes en los flancos de los dientes, reduciendo las condiciones de stress y causas de "pitting".

RENOLIT CENTAK 11 H

Grasa NLGI # 2 para Enganajes Externos de Carga Pesada.

Ideal para uso industrial, especialmente donde la aplicación es manual o con graseras. Por ejemplo, pistas y engranajes externos de secadores en plantas de harina de pescado, cremalleras de embotelladoras y otros.

RENOLIT CENTAK 11

Grasa NLGI # 1 de Aplicación General para Engranajes de Molinos en Sector Minero.

Producto estándar bombeable de uso principalmente en Minería para molinos, palas, dragalinas, equipos Bucyrus y otros.

RENOLIT CENTAK 11-0

Grasa Semi-Fluida NLGI # 0 para Engranajes Externos.

Opera sobre un amplio rango de temperatura y tiene una capacidad de descarga muy eficiente.

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: 210°C (410°F)

Punto de Fluidez: 0°C (32°F)

Viscosidades a 40°C, cSt: # 0: 1244;

1: 1355; # 2: 1654

Timken Ok Load, Lbs: 75

4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400

Rango de Operación: -18°C a 149°C
(-0°F a 300°F).

Cumple con los requisitos TCLP ("Toxic Characteristics Leaching Procedures") del "Code of Federal Regulations (CFR) 261-24" (Código de Normas Federales), por lo que no requiere de ningún tratamiento especial para su eliminación dado que no contiene metales pesados o solventes. Está clasificado como producto No Peligroso y por lo tanto sus costos de eliminación son significativamente menores.

Color: Negro

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs, Cartuchos x 10 Oz (caja x 24).





Grasas con Bisulfuro de Molibdeno y/o Aditivos Sólidos para Trabajo Severo

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIT MOREPLEX SERIES Multi-Purpose Lithium Complex Grease (3%Moly) Grasa Multi-Propósito para Trabajo Pesado y Equipos de Minería. Con 3% Moly.</p> <p>Renolit Moreplex es uno de los productos de mayor aplicación en Minería. Está formulada a base de complejo de litio con 3% de Bisulfuro de Molibdeno en forma de sólidos modificadores de fricción, además de un paquete completo de aditivos de EP. Renolit Moreplex tiene excelente estabilidad y se aplica para casos donde existen condiciones de carga pesada e impacto severo.</p> <p>Aplicaciones típicas son aquellas que se encuentran en Equipos de Molinos de Acero y en Equipos Pesados de Minería de Tajo Abierto e Interior de Mina como son Dragalinas, Palas Mecánicas, Scoops, etc. Por ejemplo, rodamientos de alta carga, cojinetes, articulaciones de rótulas, crucetas, terminales de barras de acoplamiento, levas, chavetas, guías, correderas, superficies deslizantes y otros. También ha sido aplicada con éxito en empresas pesqueras (chumaceras de Cocinadores y de Prestrainers).</p> <p>NLGI#0, NLGI#1, NLGI#2.</p>	<p>Puntos de Goteo: # 0: 250°C (480°F); # 1 y # 2: 260°C (500°F) Punto de Inflamación: 215°C (420°F) Punto de Fluidez: -15°C (5°F) Viscosidad @ 40°C, cSt: 200 Índice de Viscosidad: 60 Timken OK Load, lbs: # 0: 50; # 1 y # 2: 60 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400 Rango de Operación: -18°C a 177°C (-0°F a 350°F). Color: Plomo/Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs, Cartuchos 14 Oz.</p>
<p>RENOLIT HDCG 2 Heavy Duty Contractor/Construction Grease Grasa con 5% Moly para Equipos Pesados de Minería y Construcción. Para Ambientes de Carga, Calor y Agua.</p> <p>Renolit HDCG ha sido formulada específicamente para hacer frente a los exigentes requerimientos de equipos pesados de construcción, minería y silvicultura. Está fortalecida con 5% de bisulfuro de molibdeno, por lo cual cumple con las especificaciones Caterpillar para equipos móviles de construcción y minería. Renolit HDCG es base complejo de litio con una mezcla de aceites únicos que le permiten tener una tenaz afinidad con los metales así como una excelente resistencia al agua. Se distingue además por ser resistente a altas temperaturas, tener excelente estabilidad mecánica y poseer propiedades anti-corrosivas así como anti-desgaste, siendo un producto de extrema presión, lo cual la convierte en un producto multi-propósito para los equipos señalados. El uso de Renolit HDCG es ideal para ambientes de trabajo donde hay calor, alta carga, cizallamiento y problemas de lubricación por contaminación de agua.</p> <p>Aplicaciones: Cojinetes de alta carga que soportan oscilaciones deslizantes en puntos de contacto como es el caso de pernos reales en excavadoras, palas, cargadores y cualquier otro equipo lento de carga pesada donde la fortaleza de la película de la grasa así como la resistencia al agua sean un factor crítico. También se usa en pernos de sujeción y grilletes de equipos pesados de carga.</p> <p>NLGI#2</p>	<p>Punto de Goteo: 288°C (550°C) Punto de Inflamación: 171°C (340°F) Punto de Fluidez: -18°C (0°F) Viscosidad a 40°C, cSt: 230 Timken OK Load, lbs: 55 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: >800 Rango de Operación: -23°C a 149°C (-10°F a 300°F) Color: Plomo/Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs.</p>



Grasas con Bisulfuro de Molibdeno y/o Aditivos Sólidos para Trabajo Severo

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIT MOLYCAM WCL Lubricante para Dragas CAM (Walking Cams). Renolit Molycam WCL resuelve los problemas inherentes a la lubricación de este tipo de dragas de gran tamaño a la vez que protege el medio ambiente. La grasa es libre de elementos asfálticos, metales pesados o solventes dañinos. Contiene aditivos modernos con resinas que forman una película de extrema presión altamente resistente, la cual evita el contacto metal a metal así como chirridos ("chatter"), vibraciones y aumentos de temperatura. Es un producto dúctil que funciona eficazmente en sistemas centralizado así como en arranques en frío. Mantiene una película lubricante entre el riel y el Cam sin que ésta se endurezca como sucede en el caso de otros productos. Ideal para aplicaciones exigentes como el caso de Dragas Monighan. NLGI # 2.+</p>	<p>Punto de Inflamación: 288°C(550°F) Viscosidad a 40°C: 2600 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: >800 Forma de aplicación: Sistemas centralizados y/o manualmente con brocha, espátula, cucharón etc. Color: Negro Envases: 500 lbs, 38 lbs, baldes x 50 bolsas de 4 Oz.</p>
<p>DRILL ROD GREASE Grasa para Uniones y Roscas de Barras de Equipos Perforadores</p>	<p>Solicitar información</p>
<p>Grasas para Contacto Continuo con Agua y Químicos para Trabajo Severo</p> <p>RENOLIT CXS SMG 2 Grasa para Contacto Continuo con Agua y Químicos Renolit CXS SMG2 es una grasa a base de jabón complejo de calcio sulfonado para condiciones de trabajo donde existe contacto continuo con agua y químicos. Posee excelente estabilidad mecánica en presencia de agua químicamente tratada así como alta resistencia al esfuerzo mecánico. Es altamente adherente y está fortalecida con aditivos de última generación contra la corrosión así como aditivos anti-oxidantes, anti-desgaste y de extrema presión. La viscosidad del aceite que tiene es especial para aplicaciones que requieren de una película más gruesa que proteja contra los efectos de carga pesada, choque, alta temperatura, ácidos, detergentes, elementos corrosivos y condiciones extremas. Aplicaciones: rodamientos y articulaciones de vehículos pesados que están expuestos a contacto continuo con agua, carros metaleros, espesadores de separación de minerales, bombas de pulpa y otros. NLGI #2.</p>	 <p>Punto de Goteo: +280°C (+536°F) Punto de Inflamación: 248°C (480°F) Punto de Fluidez: -18°C (0°F) Timken OK Load, lbs: 45 4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 500 Viscosidad @ 40°C, cSt: 411 Índice de Viscosidad: 92 Rango de Operación: -18°C a 204°C (-0°F a 400°F) Color: Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs.</p>



Grasas Anti-Goteo para Cajas de Engranajes

DESCRIPCION

RENOLIT LSTO - THIXOTROPIC

Grasa Sintética Tixotrópica Semi-Fluida de Extrema Presión para Cajas de Engranajes.

La Grasa Renolit LSTO es un producto tixotrópico único, de patente propia, cuyas propiedades le permiten cambiar de estado fluido a semi-sólido cuando no trabaja, evitando así las fugas de aceite. A veces resulta muy difícil realizar revisiones frecuentes de los niveles de fluido de cajas de engranajes, por lo que en estos casos una alternativa al aceite de engranajes es el uso de lubricantes especialmente formulados de clase semi-fluida. Existen muchos clientes que tienen problemas con sellos de cajas de engranajes que gotean, lo que ocasiona otros problemas como son la necesidad de rellenar periódicamente, la preocupación por cuestiones de seguridad y la posibilidad de que las gotas de aceite que caen malogren otros productos. Renolit LSTO puede ser la respuesta a este tipo de problema.

La vida útil operativa de Renolit LSTO es por lo general de 2 a 5 años, dependiendo de las condiciones de trabajo. Es de múltiple aplicación, tanto para equipos livianos como pesados. Se puede solicitar folleto ilustrado sobre posibles aplicaciones.

NLGI #0

CARACTERISTICAS

Punto de Goteo 195°C
Punto de Inflamación: 279°C
Punto de Fluidez: -29°C (*20°F)
Viscosidad, cSt @ 40°C: 128
Indice de Viscosidad: 198
Timken OK Load, Lbs 60
4-Ball EP, Weld Point, Kgf: 400
Rango de Operación: -34°C a 177°C
(-30°F a 350°F)
Color: Amarillo
Envases: 400 lbs, 120, 35 lbs.

Grasa en Bloques Tipo Ladrillo

BRICK GREASE

Grasa en Bloques, en Forma de Ladrillos, para Molinos.

Grasa base jabón de sodio con alto grado de resistencia al calor. Grasa de larga duración, deja una película pareja sobre el eje y elimina el peligro de que los rodamientos se queden secos.

Aplicaciones: Molinos de piedras, molinos de cemento, ejes intermedios de rodamientos, molinos chancadores, molinos de compactación de caucho etc.

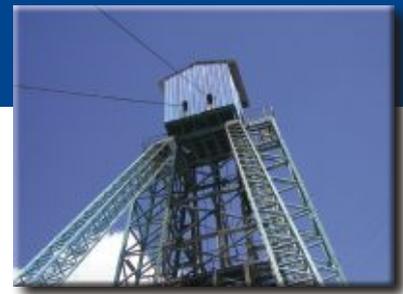


Punto de Inflamación: 250°C (482°F)
Punto de Fluidez: -15°C (5°F)
Viscosidad a 40°C, cSt: 90
Indice de Viscosidad: 40 mínimo.
Rango de Operación: -18°C a 150°C
(-0°F a 302°F)
Color: Ambar Medio
Envases: Cajas x 12 Bloques tipo ladrillo
Peso aprox. 50 lbs por caja.
Medidas: 4" x 4" x 8"



Compuestos Lubricantes para Cables

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIN KF HOIST CBL Klingfast Hoist Cable Lubricant Lubricante para Cables de Winche de Minería.</p> <p>Renolin KF Klingfast es una grasa viscosa, semi-fluida y pesada para cables de winche de minería, la cual contiene un solvente para que fluya y pueda ser aplicada. Una vez que el solvente se evapora la viscosidad del producto aumenta aproximadamente en 4 veces. Contiene aditivos de Extrema Presión que protegen la parte externa de los cables contra rasguños, rozamientos, fusiones y desgaste bajo condiciones de alta carga y choque.</p> <p>Renolin KF Klingfast tiene, además, aditivos altamente adherentes ("tacky") que permiten una lubricación más extensa y duradera, reduciendo tanto el consumo de material así como gastos de mantenimiento.</p> <p>Renolin KF Klingfast posee un película muy fuerte que provee una lubricación brillante y uniforme, evitando así la focalización de puntos de desgaste. También resiste agua y ambientes húmedos, siendo resistente a la corrosión y a los procesos de herrumbre.</p> <p>Renolin KF Klingfast es fácil de aplicar y de limpiar y reemplaza a las grasas para engranajes externos que requieren ser calentadas previamente, con el consecuente tiempo y trabajo que esto implica, para su aplicación. Se puede aplicar con brocha, manualmente o vía sistemas automáticos. Se sugiere mantener los envases cerrados para evitar la evaporación del solvente.</p>	<p>Punto de Inflamación: 105°F (41°C) Punto de Fluidez: 25°F (-4°C) Viscosidad SUS @100°F: 18,450 Color: Negro Envases: 400 lbs, 35 lbs</p>
<p>ANTICORIT WRC 21 Wire Rope Cable and Chain Drive Oil Aceite Lubricante y Penetrante para Cables y Cadenas.</p> <p>Aceite ligero penetrante con aditivos de Extrema Presión, desarrollado para cumplir, en exceso, con los fuertes requerimientos que exigen los fabricantes de cadenas de alta velocidad así como los de cables. Está formulado a base de aceites parafínicos altamente refinados, teniendo una película muy resistente que igualmente lubrica y protege piñones y cadenas pesadas de movimiento lento. Cuenta, además, con aditivos anti-desgaste, anti-oxidación y anti-corrosión, así como agentes tensoactivos de fluidez para climas de intenso frío. Puede aplicarse vía sistemas automáticos de aspersión, de inmersión, de goteo o con brocha.</p>	<p>Punto de Inflamación: 215°C (420°F). Índice de Viscosidad: 98 Rango de Operación: de -30°C a 150°C (-22°F a 302°F). ISO 32. SAE 20. Color: Medio Ambar. Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.</p>



Compuestos Lubricantes para Cables

DESCRIPCION

CENTIGARD 300

Penetrante y Lubricante Anti-Corrosivo con Ceras Especiales para el Interior de Cables y Cadenas.

Centigard 300 es un compuesto de cuerpo pesado ("field dressing") a base de ceras especiales con un aceite delgado ISO 32 más un solvente. El solvente ayuda a que el aceite penetre hasta el centro del cable así como hasta los pines de las cadenas, permitiendo una lubricación total y eficiente de estas partes, luego de lo cual se evapora y las ceras se asientan, formando una capa dúctil, cerosa, que protege contra la intrusión de elementos externos corrosivos.

Centigard 300 impide los procesos de corrosión cuando el cable tiene contacto con agua o trabaja en ambientes de humedad. Igualmente cuando un lubricante no llega a lubricar las cuerdas del cable internamente, estas se secan y comienzan a reventar, siendo un peligro. Centigard 300 restituye el lubricante original de Fabrica que se consume durante el trabajo y evita el estiramiento, hondeo ("sling") y desgaste prematuro de los cables y cadenas, además de proporcionarles flexibilidad.

Centigard 300 es esencialmente el mismo lubricante que usan los fabricantes de cables durante el trenzado de las cuerdas. Contiene suplementos de Extrema Presión así como aditivos polares que desplazan el agua. Fluye aún a temperaturas bajo cero, tiene agentes anti-desgaste así como inhibidores de corrosión y de agarrotamiento. Mantiene los cables limpios y hace innecesario el uso de desengrasantes o solventes cuya aplicación no es recomendable por cuanto eliminan el lubricante que se encuentra al interior del mismo.

Centigard 300 también puede usarse en combinación con Klingfast, el cual es un producto altamente resistente para las superficies externas de los cables de winches, especialmente los del sector minero. Para estos casos, se sugiere aplicar el Centigard 300 un día antes. Al día siguiente, el cable muestra una película limpia, delgada y seca, lo cual facilita la aplicación del Klingfast.

Centigard 300 está recomendado por Williamsport Wire Rope Inc., fabricante de Bethlehem Wire Rope.

CARACTERISTICAS

Punto de Inflamación: 288°C (550°F)

Punto de Fluidez: -46°C (-50°F)

Rango de Operación: -29°C a 177°C
(-20°F a 350°F)

Color: Negro

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.





Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

RICHGEAR 2690 EP/RT

Aceite Adherente de Acción Centrípeta y EP para Reductores y Engranajes Cerrados, con Polímeros Resistente al Agua.

La Serie Richgear 2690 son aceites industriales de acción centripeta y extrema presión para engranajes cerrados, libres de plomo, que han sido formulados para ser altamente adherentes y seguir siempre el tren de un engranaje. Contienen polímeros, los cuales ofrecen una acción termostática compensatoria, ya que se contraen con el frío y se expanden con el calor, permitiendo que funcionen en condiciones extremas de temperatura sin pérdida de eficiencia. Han sido desarrollados para proporcionar un nivel de performance "EP" sumamente elevado.

Los aceites Richgear 2690 están formulados con una mezcla de aditivos de extrema presión de excelente estabilidad termal junto con una mezcla sinérgica de inhibidores de oxidación, los que permiten que tengan una excelente performance en aplicaciones de alta temperatura, siendo también resistentes al incremento de viscosidad así como a la formación de sedimentos. Cuentan con un nivel de adherencia muy alto así como propiedades humectantes para el metal, lo que impide que el lubricante emigre o fugue. Proveen excelente protección, como resultado de su complejo sistema de aditivos, contra la corrosión, tanto para metales ferrosos así como para aleaciones base cobre.

Los aceites Richgear 2690 tienen excelente resistencia al agua. Poseen propiedades que permiten que el aceite se separe rápidamente del agua, por lo que no se emulsionan. Reducen el ruido de los engranajes, son anti-corrosivos, reducen notablemente tanto la fricción como la temperatura, son de larga duración y permiten extender considerablemente los intervalos de cambio del aceite, lo cual se traduce en ahorros en el área del mantenimiento. Son además muy efectivos, debido a su liga, para el caso de engranajes desgastados. Desde un punto de vista de "costo-beneficio" resultan ser más económicos que los aceites convencionales. Están recomendados para ser aplicados en toda clase de engranajes industriales y reductores de velocidad donde se requiere el uso de un aceite de Extrema Presión. Los aceites para engranajes cerrados de la Serie Richgear 2690 EP/RT son los de mayor demanda y uso.

Aplicaciones: Toda clase de engranajes cerrados.

Richgear 2690 # 4/EP/RT. ISO 150	(SAE 90 Bajo)
Richgear 2690 # 5/EP/RT. ISO 220	(SAE 90)
Richgear 2690 # 6/EP/RT. ISO 320	(SAE 140 Bajo)
Richgear 2690 # 7/EP/RT. ISO 460	(SAE 140)
Richgear 2690 # 8/EP/RT. ISO 680	(SAE 140 Pesado)
Richgear 2690 # 8A/EP/RT. ISO 1000	(SAE 250)
Richgear 2690 # 9A/EP/RT. ISO 1500	(SAE 250 Alto)
Richgear 2690 EP/RT. ISO 150	(SAE 80W90)
Richgear 2690 EP/RT. ISO 320	(SAE 85W140)

CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 275°C a 307°C (527°F a 584°F), según el grado.

Puntos de Fluidez: varían de -9°C a -25°C (16°F a -13°F), según el grado.

Índice de Viscosidad: varía de 100 a 107, según el grado.

Timken OK Load, Lbs: de 80 a 90

4-Ball EP, Weld Load, Kgf: de 300 a 315

Cumple con y excede las especificaciones

US Steel 224, AGMA 250.04, DIN 51517

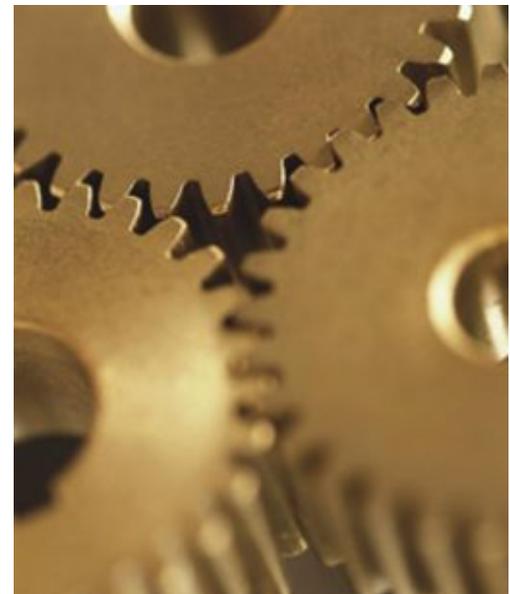
Sección 3 y David Brown ET 33/80 para

Aceites de Extrema Presión.

Para mayores datos, solicitar Ficha Técnica.

Color: Rojo

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.



Aceites Industriales para Reductores de Velocidad y Engranajes Cerrados

DESCRIPCION

POWERGEAR

**Aceite para Cajas de Engranajes, Contra Agua.
U.S.D.A. H2**

Diseñado para trabajo pesado, Powergear aventaja largamente a los aceites convencionales para engranajes, especialmente si hay peligro de contaminación por agua o carga de choque. Powergear se caracteriza por tener una viscosidad altamente estable frente al cizallamiento, la cual, en conjunto con un tratamiento de aditivos especiales, asegura que este aceite logre superar el nivel de la tan exigente prueba "FZG Stage 13 Test". Bajo condiciones normales, este producto puede absorber un 20% o más de agua sin verse afectado y aún cuando el aceite ha sido contaminado excesivamente hasta por un 40% de agua, el Powergear logra alcanzar un rendimiento comparable al nivel "FZG Stage 12" de la misma prueba. Los aditivos que contiene minimizan también el nivel de fugas que puedan ocurrir por desgaste de sellos y dejan una película sobre las partes que permiten extender los intervalos de lubricación bajo condiciones críticas. En condiciones de temperatura el aceite mantiene un película gruesa que evita el contacto metal a metal.

Aplicaciones: Powergear puede usarse como producto único para toda clase de engranajes cerrados, bien sean del tipo cónico espiral, de gusano, helicoidal simple, bihelicoidal o de dientes rectos.

Powergear #3 EP/4 EP. ISO 100+

Powergear #5 EP. ISO 220

Powergear #6 EP. ISO 320

Powergear #6 EP/7 EP. ISO 320+

Powergear #7 EP. ISO 460

Powergear #8 EP. ISO 680



CARACTERISTICAS

Puntos de Inflamación: varían de 210°C a 238°C (410°F a 460°F), según el grado.

Puntos de Fluidez: varían de -15°C a -9°C (5°F a 15°F), según el grado.

Indices de Viscosidad: varían de 106 a 125, según el grado.

Timken OK Load, Lbs: 80

4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 315

FZG Pass Stages: 13

Aprobado y aceptado por los siguientes fabricantes:

American Longwall Mining Corporation, Anderson Mavor (USA) Ltd, Anderson Strathclyde Ltd., Dowty/Meco Ltd., Eickhoff Corporation, Falk Corp., Huwood-Irwin Co. Jahnelt Kestermann, Joy Technologies Inc., Long-Airdox Co., McLanahan Corp., Philadelphia Gear.

Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs.



Aceites para Cajas de Engranajes de Equipos Bucyrus y Vehículos Extra Pesados

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
<p>RENOLIN IGL-9 Industrial Enclosed Gear Lubricants Aceite Industrial para Cajas de Engranajes. Trabajo Severo.</p> <p>Compuesto base Boro con aceite mineral parafínico de alta calidad, contiene además un formidable paquete de aditivos de última tecnología. Producto de investigación propia, IGL-9 ha sido sometido a pruebas de rigor en el campo, habiendo mostrado ser muy superior a los aceites convencionales a base de azufre fosfórico. Está diseñado para aplicaciones industriales de trabajo muy severo, por lo que brinda excelente protección para engranajes, cojinetes y rodamientos contra cargas pesadas y choque.</p> <p>Aplicaciones: Palas, dragas de arrastre, equipos Bucyrus y otros en minas de tajo abierto y de interiores, plantas de acero, chancadoras de mineral, molinos de bolas y molinos en general, winches, pulverizadores de carbón y extractores de soya, entre otros. Se usa en cajas de engranajes de todo tipo, reductores de velocidad, acoplamientos flexibles, piñones, cadenas de mando, superficies deslizantes, y otros.</p> <p>IGL-9, ISO 220 (AGMA 5EP) IGL-9, ISO 320 (AGMA 6EP) IGL-9, ISO 460 (AGMA 7EP) IGL-9, ISO 680 (AGMA 8EP) IGL-9, ISO 1000 (AGMA 8AEP)</p>	<p>Puntos de Inflamación: varían de 238°C a 249°C (460°F a 480°F), según el grado. Puntos de Fluidez: varían de -15°C a -18°C (5°F a 0°F), según el grado. Índice de Viscosidad: varía de 96 a 122, según el grado. Timken OK Load, lbs: 75 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 315 FZG Pass Stages: 12 Cumple con y/o excede las siguientes especificaciones: MIL-L-2105Cm, MIL-L-2105D (solo EP), API Designaciones de Servicio GL-3, GL-4, GL-5. ASTM D 130 Test de Corrosión de Cobre ASTM D 892 Test de Espumación U.S. Steel Spec. N° 224 AGMA Especificación 250.04 Colores: Ambar Oscuro (AGMA # 5, # 7 y # 8); Negro (AGMA # 8 y # 8AEP) Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs</p>
<p>RENOLIN IGL-11 Enclosed Gear Lubricants for Heavy Surface Mining Equipment Aceite para Cajas de Engranajes de Equipos Pesados de Minería de Superficie. Trabajo Extra Severo.</p> <p>Compuesto base Boro con aditivos sólidos modificadores de fricción y una cantidad generosa de molibdeno de bisulfuro. Ha sido desarrollado para las más severas aplicaciones como las que se encuentran en Minas de Tajo Abierto y Plantas de Acero. Renolin IGL-11 ha sido extensamente sometido a pruebas de campo y ha mostrado resultados superiores en comparación con aquellos lubricantes que han sido tratados de forma completa con aditivos de extrema presión. Renolin IGL-11 ha optimizado rendimientos en materia de resistencia en cargas de choque, consumo de energía, desgaste, espumación, cargas de extrema presión, oxidación, temperatura de operación y propiedades anti-corrosivas y anti-herrumbre.</p> <p>Aplicaciones: Equipos Bucyrus, palas, dragas de arrastre y otros vehículos pesados en minas de tajo abierto. También es de aplicación en chancadoras de mineral, molinos, winches y cajas de engranajes de alta carga y trabajo severo.</p> <p>IGL-11, ISO 1000. SAE 240 (AGMA 8AEP) IGL-11, ISO 1500. SAE 250 (AGMA 9AEP)</p>	<p>Punto de Inflamación: 249°C (480°F) Índice de Viscosidad: 99 Timken OK Load, lbs: 75 4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 315 FZG Pass Stages: 13 Cumple con y/o excede las siguientes especificaciones: MIL-L-2105Cm MIL-L-2105D (solo EP) API Designaciones de Servicio GL-3, GL-4, GL-5 ASTM D 130 Test de Corrosión de Cobre ASTM D 892 Test de Espumación U.S. Steel Spec. N° 224 AGMA Especificación 250.04 Color: Negro Envases: 400 lbs, 120 lbs, 35 lbs</p>

Aceites para Cajas de Engranajes de Equipos Bucyrus y Vehículos Extra Pesados

DESCRIPCION

RENOLINAGL - 211

Aceite para Transmisiones Planetarias de Vehículos Extra Pesados.

Excede los requerimientos de aceites para transmisiones de mando final. Ideal para engranajes diferenciales hipoides, planetarios y transmisiones de mando final que operan en condiciones de alta velocidad-carga de impacto y baja velocidad-alto torque. Contiene aditivos especiales base boro que son más estables que los de otros productos. AGL-211 reduce el gasto de equipos hasta en un 80%, extiende la vida de los componentes en un 400%, reduce la temperatura y oxidación dentro de la caja, y reduce el consumo de aceite dramáticamente. Recomendado para vehículos extra pesados, especialmente los de minería.

AGL-211, SAE 85W140

CARACTERISTICAS

Indice de Viscosidad: 94 (SAE 80W90)

95 (SAE 80W140).

Timken OK Load, Lbs. 75.

4-Ball EP, Weld Load, Kgf: 400

Excede la Clasificación API GL-5 y la Especificación Militar MIL-L-2105D.

Color: Ambar Oscuro.

Envases: 400 Lbs, 120 Lbs, 35 Lbs, 1 Gl.



Conceptos

Algunos Conceptos Sobre Lubricación Aceites y Grasas

LUBRICACION

La lubricación tiene por finalidad reducir la fricción y el desgaste mediante la aplicación de una sustancia sólida, líquida o gaseosa entre dos o más superficies deslizantes que se mueven una respecto de la otra, evitando el contacto entre las mismas. La sustancia que se aplica se denomina lubricante.

Los lubricantes cumplen las siguientes tareas:

- Reducción de la fricción
- Reducción del desgaste
- Protección contra la corrosión
- Sellado exterior (grasas)
- Enfriamiento de las superficies que están en contacto.
- Función de limpieza

Además de las funciones indicadas, los lubricantes de calidad tienen mayor duración, extienden la vida útil de la maquinaria, reducen inventarios y costos de mantenimiento, minimizan las paradas de máquina por fallas así como pérdidas de producción, reducen costos por concepto de horas-hombre y ahorran energía, siendo al final, no obstante el precio que puedan tener, una mejor opción que otros lubricantes de menor calidad, desde un punto de vista de costo-beneficio.

Clases de Lubricantes

Los lubricantes pueden ser de las siguientes clases:

- Sólidos (Grafito, Moly u otros)
- Semi-Sólidos (Grasas)
- Líquidos (Aceites)
- Gasesosos

ACEITES

Viscosidad

La viscosidad es la medida de resistencia interna que tiene un líquido para fluir. A mayor resistencia, mayor viscosidad y viceversa. La viscosidad solo se manifiesta cuando el material se mueve (fluye), generando fricción entre sus moléculas. En términos técnicos, la viscosidad se define como "la fuerza necesaria para mover una superficie plana de un área de 1cm² a la velocidad de 1cm/sg, cuando las dos superficies están separadas por una capa de 1cm de espesor"

La viscosidad es la propiedad más importante que ha de tenerse en cuenta al momento de seleccionar un lubricante. Su función es reducir la fricción, evitando el contacto entre superficies metálicas. La viscosidad de un aceite se selecciona, por lo general, de acuerdo a sus condiciones de operación:

Aceite de alta viscosidad: Para altas temperaturas, altas cargas y/o bajas velocidades.

Aceite de baja viscosidad: Para bajas temperaturas, cargas livianas y/o altas velocidades.

Hay otras consideraciones que además se deben tomar en cuenta al seleccionar un lubricante como son el tipo de metal que se va a lubricar, el método y frecuencia de lubricación y también consideraciones sobre el ambiente de trabajo que pueden afectar como son presencia de agua, vapor, productos químicos y posibilidad de contacto con alimentos, entre otros.

Existen varios métodos de medición de la viscosidad, siendo los más conocidos el de la Viscosidad Absoluta, llamada también Dinámica, y el de la Viscosidad Cinemática, las cuales se expresan en unidades fundamentales. Otra viscosidad conocida, aunque va quedando en desuso es la viscosidad Saybolt Universal, la cual se expresa arbitrariamente en unidades de tiempo, usualmente en segundos. Hay aún otras viscosidades como la Redwood, Engler, Saybolt Furol y Brookfield, las que prácticamente no se usan, por lo que hasta cierto punto van quedando obsoletas y/o son de poco uso.

La Unidad Física de viscosidad en el Sistema Internacional de Unidades es el pascal-segundo (Pa.s), que es idéntico a 1 N.s/m² ó 1kg/(m.s). Las unidades métricas más utilizadas de la viscosidad absoluta son el Poise y el Centipoise, que corresponden al Stoke y Centistoke de la viscosidad cinemática, según se explica más adelante.

Viscosidad Absoluta

Se usa intercambiamente con el término de viscosidad para distinguirlo de viscosidad cinemática (conocida también como viscosidad comercial). La Viscosidad Absoluta o Dinámica es la relación entre tensión de corte y velocidad de corte. Es la resistencia interna de un fluido a fluir. La viscosidad absoluta está directamente relacionada con la resistencia al movimiento del flujo, no dependiendo de la densidad del fluido.

La unidad métrica más utilizada de la viscosidad absoluta es el Poise. El Poise es la viscosidad de un fluido que requiere una fuerza de una dina para mover un área de un centímetro cuadrado de su superficie con relación a otra superficie paralela, separadas por una película fluida de un centímetro de espesor, a una velocidad de un centímetro por segundo. Por razones de conveniencia, la unidad que se acostumbra usar es el centipoise (cP), que es 1/100 de un poise, el cual es equivalente a 1mPa.s.

1 Poise = 100 centipoise = 1 g/(cm.s) = 0.1 Pa.s
1 centipoise = 1mPa.s
10 p (ó 1000 cP) = 1 Pa.s (Unidad Física de la Viscosidad)

Correlación entre viscosidad Absoluta y Viscosidad Cinemática:

La viscosidad absoluta dividida por la densidad del fluido es igual a la viscosidad cinemática.

Asimismo, la viscosidad absoluta es producto de la viscosidad cinemática y de la densidad del fluido, donde:

Viscosidad Absoluta (η) = Viscosidad cinemática (γ) x Densidad (ρ)

Viscosidad Cinemática

La Viscosidad Cinemática es la resistencia de un fluido a fluir bajo la influencia de la gravedad a una temperatura específica, normalmente a 40°C y a 100°C, en un viscosímetro. La viscosidad cinemática es la relación entre la viscosidad absoluta y la densidad a la temperatura a la que se mide la viscosidad. La medida de la viscosidad cinemática a 40°C es la de mayor uso comercial en comparación con la de la viscosidad absoluta.

La unidad de medida de la viscosidad cinemática es el Stoke, expresada en centímetros cuadrados por segundo en el sistema SI (Sistema Internacional de Unidades). La unidad de medida que se acostumbra usar es el Centistoke (cSt) que es 1/100 de un Stoke, siendo equivalente a 1 mm²/s en el sistema SI.

$$1 \text{ Stoke} = 100 \text{ centistokes} = 1 \text{ cm}^2/\text{s} = 0.0001 \text{ m}^2/\text{s}$$
$$1 \text{ Centistoke} = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$$

Correlación entre Viscosidad Cinemática y Viscosidad Absoluta:

La viscosidad cinemática es producto de la viscosidad absoluta dividida por su densidad a la misma temperatura de medición.

$$cSt = cP/\text{densidad de fluido.}$$

Viscosidad / Segundo Saybolt Universal (SSU)

Esta viscosidad se expresa arbitrariamente en unidades de tiempo, usualmente en segundos. Es el tiempo requerido para que 60 centímetros cúbicos de aceite fluyan por el orificio de un viscosímetro Saybolt a una temperatura dada bajo condiciones determinadas. Esta viscosidad ha sido reemplazada casi por completo por el método de la viscosidad cinemática. La equivalencia de la viscosidad SSU con la viscosidad cinemática se obtiene mediante una tabla de factores predeterminados.

Viscosidades Equivalentes

Se encuentran diagramadas en la Tabla de Equivalencias de Viscosidades de este catálogo

Indice de Viscosidad

El Indice de Viscosidad es el grado de variación de la viscosidad de un aceite con relación a la temperatura. Un aceite con un alto índice de viscosidad tiende a no disminuir su viscosidad por efecto de la temperatura, a diferencia de un aceite con bajo índice de viscosidad. Los aceites sintéticos, por ejemplo, son reconocidos por tener un mayor índice de viscosidad. Estos valores se pueden ver en la sección sobre Métodos de Ensayos ASTM.

Fricción y Desgaste

La fricción es la fuerza que se presenta entre dos superficies cuando una de estas, por acción de una fuerza externa, se mueve o tiende a moverse sobre la superficie de la otra. La fricción depende de la rugosidad de las

superficies en contacto y de la carga presente. En materia de lubricación, la fricción es indeseada por cuanto genera temperatura, pérdida de energía y desgaste de material. El desgaste también puede ocurrir por efecto de corrosión, abrasión, fatiga o erosión.

La primera consideración que se debe tener en cuenta es la naturaleza general de la fricción y del desgaste, además de como evitar o controlar el efecto de estos dos fenómenos

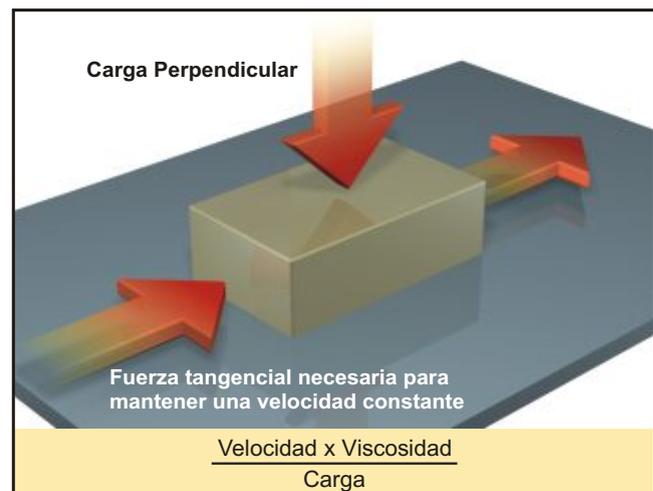
Las superficies metálicas no son uniformes, presentan rugosidades así como asperezas. Las superficies más uniformes presentan irregularidades de aproximadamente 0.1 micrones, y en cambio las superficies más ásperas alcanzan una altura de 100-200 micrones. Las imprecisiones mecánicas, las distorsiones por efecto de carga, la temperatura, las asperezas y las ondulaciones de las superficies hacen que los materiales entren en contacto solamente sobre áreas discretamente pequeñas. La cantidad de contactos dependerá tanto de la carga como de la aspereza de la superficie. La presión ejercida no se distribuye por lo tanto de manera uniforme.

Cuando se aplica carga, el número de puntos de contacto aumenta. Al inicio estas áreas se deforman elásticamente, pero según aumenta la carga se produce una deformación plástica. Cuando la carga es alta, las superficies ondulantes sobre las cuales están distribuidas las asperezas también se deforman. Al retirar la carga, las ondulaciones se recuperan, pero los puntos de contacto quedan destruidos.

Como consecuencia de la naturaleza del contacto, los diferentes puntos de contacto se deforman durante su deslizamiento, generando temperaturas altas, capaces de producir micro soldaduras en los metales. Es justamente este rompimiento de las asperezas y el resultado del soldado de los metales que originan el fenómeno conocido como Desgaste. Es necesario, por lo tanto, asentar las piezas nuevas aplicando una menor carga, en forma continua, antes de hacerlo con una mayor carga.

Coefficiente de Fricción

La función de un lubricante consiste en impedir el contacto metal a metal, evitando que las asperezas en contacto se suelden. En esto influye el coeficiente de fricción, el cual



guarda relación con la velocidad, la viscosidad y la carga. El Coeficiente de Fricción se define como la relación de la fuerza tangencial que mantiene el movimiento en un sistema deslizante a una velocidad constante respecto a la carga perpendicular al movimiento. El coeficiente de fricción se obtiene dividiendo la fuerza que se requiere para mover un cuerpo sobre una superficie horizontal a una velocidad constante por el peso del cuerpo.

Tribología

Es la ciencia que estudia los mecanismos de la fricción, lubricación y desgaste de superficies en movimiento relativo que interactúan recíprocamente. Estas interacciones incluyen dos factores principales: la carga o fuerza perpendicular a la superficie y la fuerza que impide el movimiento. Aunque originalmente la Tribología estaba referida al diseño de rodamientos, en la actualidad es de amplia aplicación en el campo de la ingeniería. La Tribología es importante en materia de conservación de energía, ya que la fricción aumenta el consumo de ésta. El término Tribología viene del griego *tribo* que significa frotar, friccionar.

Tipos de Lubricación

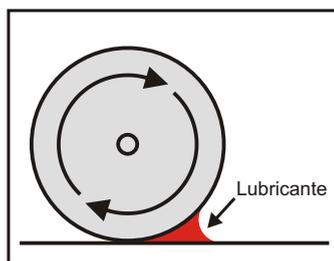
La lubricación se divide en tres partes.

1.- Lubricación Límite (“Boundary Lubrication”).

Es cuándo un espesor de película lubricante no es capaz de mantener totalmente separadas dos superficies en movimiento, produciéndose la ruptura en los puntos de mayor presión. Ocurre bajo condiciones de alta carga y/o bajas velocidades.

2.- Lubricación Mixta.

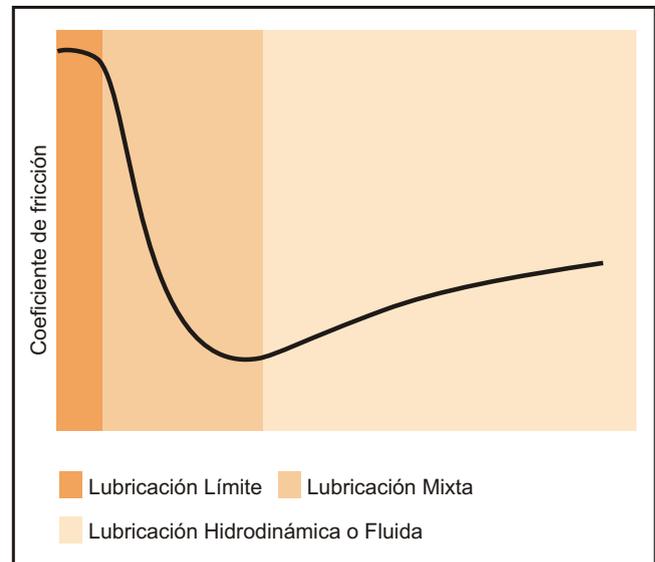
En esta área, los fenómenos ocurren simultáneamente. Aunque parezca extraño, el menor coeficiente de fricción



ocurre en este tipo de lubricación debido al efecto de la velocidad sobre la película de aceite. Cuando aumenta la velocidad, se forma un efecto de cuña de lubricación que actúa en contra de la dirección del movimiento, elevando sobre la superficie el cuerpo que está rodando. El cuerpo se separa de la superficie debido a una contrapresión como se puede ver en el dibujo de abajo. Esta es la razón por la cual un fluido de baja viscosidad puede soportar cargas más altas a una mayor velocidad, ya que su viscosidad aumenta en efecto bajo condiciones de alta velocidad. Cuando la velocidad baja, la presión que ejerce la cuña de lubricación decae al igual que la viscosidad. La carga aumenta y ocurre desgaste debido al incremento de temperatura.

3.- Lubricación Hidrodinámica o Fluida.

Ocurre bajo condiciones de carga ligera y/o altas velocidades donde las dos superficies están completamente separadas por una película continua de lubricante y no hay posibilidad de contacto metal con metal.



Características de Los Aceites-Base y Procedencia.

Los lubricantes se usan para un rango muy amplio de aplicaciones y consecuentemente necesitan ser formulados para cumplir con las propiedades físicas que son requeridas. Es necesario comprender las ventajas y desventajas de los diferentes aceites-base así como de los aditivos que modifican las propiedades del aceite original y que optimizan su rendimiento.

Los aceites-base, dependiendo de su uso, pueden originarse de:

- Hidrocarburos (Aceite Mineral): nafténicos, parafínicos y aromáticos.
- Esteres Naturales.
- Esteres Sintéticos: mono-ésteres, di-ésteres, tri-ésteres, ésteres de polyol.
- Hidrocarburos sintéticos: polialfaolefinas (PAO), polibutenos, polisobutilenos, alquilbencenos.
- Polialcalínicos de glicol.
- Siliconas.

Muchos aceites-base sintéticos tienen un mayor índice de viscosidad, mejor estabilidad térmica y mayor resistencia a la temperatura que los aceites minerales. También tienen, por lo general, muy buen punto de fluidez y además, en el caso de los ésteres sintéticos, ejercen una función de limpieza y penetración. Algunos requieren ser inhibidos contra la corrosión en un grado mayor al de los aceites minerales. En algunos casos, los aceites-base sintéticos no son especialmente resistentes al agua y también pueden afectar

los sellos. Hay ventajas y desventajas entre todos estos aceites-base que serían materia de evaluar.

Una de las características más importantes de un aceite es la viscosidad. Cuanto más alto sea el índice de viscosidad de un aceite, menor es la variación de viscosidad con relación a la temperatura. (Ver también sección sobre viscosidad y ensayos según los métodos ASTM)

Aplicación de Aceites Lubricantes

- Por Baño de Aceite: Se usa para velocidades de rotación lenta. Cuando el equipo no está operando, el aceite debe quedar por debajo del centro del elemento rodante más bajo.
- Por Circulación de Aceite: Cuando el aceite se degrada por efecto de la temperatura, conviene aplicarlo con bomba para que circule y enfríe.
- Por Inyección: Se inyecta en los rodamientos a presión.
- Por Goteo: Se realiza vía sistemas de dosificación.

ADITIVOS

Son compuestos de origen animal, vegetal o mineral, los cuales fortalecen o modifican determinadas características de los aceites-base para permitir que alcancen ciertos requerimientos que están más allá de sus propiedades básicas. Los productos terminados se formulan agregando aditivos a los aceites-base. (Ver Tabla Resumen de Aditivos).

Los aditivos se pueden dividir en 3 grupos de acuerdo a su modo de actuar, como sigue:

Aditivos de Función Cuerpo (“Bulk Mode”):

Se refiere a los aditivos que son verdaderamente solubles en el lubricante y que funcionan a través del volumen total del líquido. Ejemplos de esta clase de aditivos son los antioxidantes así como los adherentes, los agentes mejoradores de punto de fluidez y los mejoradores del índice de viscosidad.

Aditivos de Función Superficie (“Surface Mode”):

Se refiere a los aditivos que actúan formando una cobertura físico-química o que reaccionan con la superficie del metal. Ejemplos de esta clase de aditivos son los anti-desgaste, anti-corrosivos, extrema presión y desactivadores metálicos. También se incluyen en esta clase los lubricantes sólidos como el grafito y el bisulfuro de molibdeno. Estos forman una película untuosa sobre las superficies para evitar el contacto entre metales, siendo especialmente útiles para altas cargas y/o elevadas temperaturas que operan bajo condiciones críticas.

Aditivos de Función Micela (“Micelle Mode”):

Se refiere a los aditivos que aunque son solubles en aceite tienden a formar micelas o conglomerados. Las moléculas de las micelas son eliminadas para que reaccionen en determinadas zonas sobre la superficie del metal. Entre esta clase de aditivos están los dispersantes/detergentes para aceites de motor así como los emulsionantes y los agentes de suspensión.

GRASAS LUBRICANTES

La grasa se elabora mediante la mezcla de un aceite-base mineral o sintético con una sustancia espesante inorgánica o con un jabón hasta alcanzar una consistencia semisólida o sólida. Pueden incluirse otros ingredientes para impartirle propiedades específicas, como son los aditivos.

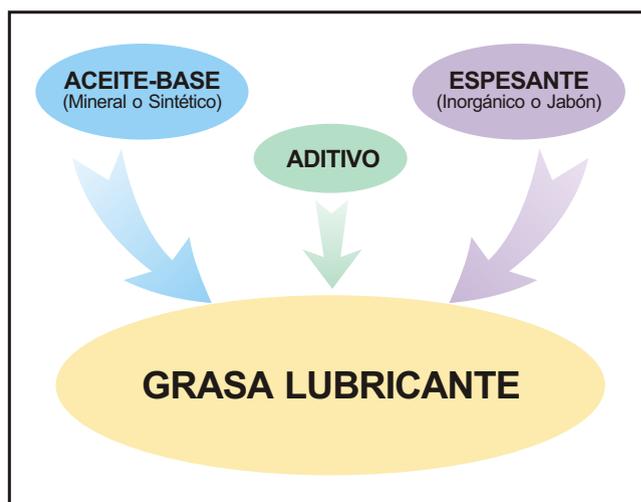
Las grasas contienen por lo general entre un 85% a 90% de aceite base, correspondiendo el resto al espesante. El espesante forma una estructura fibrosa que retiene al aceite-base (semejante a la retención del agua por una esponja). Las grasas son un medio para que el aceite suba a la superficie y se mantenga en ella. El aceite, y no así la grasa, es el elemento de mayor importancia por cuanto es el que realmente lubrica. Las grasas no se usan donde un aceite puede cumplir una función, ya que los aceites son más eficientes en materia de disipación de temperatura. (Ver Cuadros sobre Propiedades de Grasas y Compatibilidad de Grasas).

Las grasas se emplean, por lo tanto, en aplicaciones donde un lubricante líquido no puede proporcionar una adecuada protección. Son fáciles de aplicar, requieren poco mantenimiento, se mantienen en el sitio, ofrecen una película mas gruesa, cumplen una función de sellado y protegen contra la humedad e impurezas.

La grasa consiste principalmente de 3 componentes: espesante, aceite-base y aditivos. La mayoría de las grasas se identifican por el tipo de espesante o jabón. Las características de estos espesantes se pueden observar en el cuadro de propiedades de las principales grasas. Las grasas se seleccionan de acuerdo a la aplicación que se requiere realizar.

El tipo de jabón o espesante depende de las propiedades de la grasa que se desea obtener. Por ejemplo, las grasas de calcio son altamente resistentes al agua, pero son inestables a altas temperaturas. Las de jabón de sodio son estables a temperaturas altas, pero no tienen buena resistencia al agua. Las de litio resisten temperatura y tienen además muy buen comportamiento ante la presencia de agua.

Los aceites-base se seleccionan generalmente por sus



características de baja temperatura, estabilidad antioxidante y compatibilidad elastomérica.

Los aditivos que llevan las grasas compensan las deficiencias que puedan tener los espesantes, potencializan el rendimiento e imparten propiedades de extrema presión. Los aditivos típicos que se usan incluyen anti-oxidantes, inhibidores de herrumbre, agentes de extrema presión, agentes antidesgaste, polímeros y aditivos sólidos como grafito o bisulfuro de molibdeno, entre otros.

Propiedades de las Grasas

- Soporte de carga (Extrema Presión).
- Reducción de fricción y desgaste.
- Protección contra la corrosión.
- Consistencia.
- Resistencia a distintos rangos de temperatura.
- Estabilidad operativa.
- Miscibilidad o compatibilidad con otras grasas.
- Viscosidad del aceite-base.
- Sellado contra contaminantes.
- Resistencia al agua y a la humedad.
- Reducción de ruidos.

Espesantes

Jabones, Jabones Complejos y Espesantes No-Jabonosos
Las grasas requieren de un espesante para su fabricación, el cual puede ser un jabón o una sustancia inorgánica. Los espesantes se dividen en 3 tipos, siendo estos como sigue:

Espesante de Jabón.- El jabón es un tipo de sal que se forma por la reacción de un hidróxido metálico (álcali) con un ácido graso o con un éster. El jabón es un espesante de grasas, generalmente elaborado en base a litio, calcio, sodio, aluminio u otros elementos.

Los ácidos grasos se obtienen de las grasas animales o aceites vegetales por reacción de esos productos con agua a presión y temperaturas elevadas. Los ácidos grasos, obtenidos a partir de aceites vegetales o grasas animales, se utilizan frecuentemente en la fabricación de jabones, siendo éstos los espesantes más importantes en las grasas lubricantes. Un ácido graso especial, por ejemplo, el ácido hidroxisteárico, derivado del aceite de ricino, es el mejor para fabricar grasas de litio de elevada estabilidad mecánica.

Una forma sencilla de definir estas reacciones es como sigue:

- Grasa vegetal o animal + agua = ácido graso + glicerina
- Ácido graso + hidróxido metálico (álcali) = jabón

Espesante de Jabón Complejo.- Los Jabones Complejos se originan por la reacción de un hidróxido metálico con un ácido graso de alto peso molecular, o un éster, que forman un jabón; y por la reacción de un ácido monobásico o dibásico, de cadena corta, o de un ácido inorgánico, con un hidróxido metálico que forman una sal metálica (agente complejante). El Jabón Complejo es el resultado de la cristalización conjunta de los componentes de ambas reacciones. La reacción simultánea ocurre de acuerdo a las siguientes reacciones:

Reacción 1: Ácido graso + hidróxido metálico = Jabón + Agua

Reacción 2: Ácido de cadena corta + hidróxido metálico = Sal metálica + agua

Reacción 3: Jabón + Sal Metálica = Jabón Complejo

Reacción 4: Jabón Complejo + aceite y aditivos = Grasa terminada de Jabón Complejo

Algunos ejemplos de estos agentes complejantes son las sales metálicas de ácidos orgánicos como el acético, el sebáico o el azelaico y otros como el benzoico. Los agentes complejantes incrementan normalmente el punto de goteo de las grasas. Los jabones de litio, calcio y aluminio son jabones de metales comúnmente usados en la fabricación de jabones complejos. Un ejemplo sería el jabón complejo de litio así como el jabón de calcio sulfonado.

Espesante No-Jabonoso.- Entre los espesantes sintéticos no-jabonosos, de origen orgánico, destacan las poliureas. Estos espesantes se obtienen también mediante una reacción química, pero las materias primas y los productos resultantes son muy diferentes a los de los jabones. No contienen metales en su composición. El resto de los espesantes no-jabonosos, orgánicos e inorgánicos, se dispersan físicamente en el aceite para formar una grasa lubricante. Algunos ejemplos de estos espesantes no-jabonosos son como sigue:

- De origen orgánico sintético: poliurea, polietileno, politetrafluoroetileno (teflón), negro de humo.
- De origen inorgánico sintético: arcillas modificadas, sílice amorfa.

Clasificación de Grasas

Las grasas están clasificadas de acuerdo a la escala numérica establecida por el National Lubricating Grease Institute (NLGI). Los rangos de los grados NLGI se fijan según el método ASTM D 217.

NLGI National Lubricating Grease Institute Escala de Grados de Consistencia de Grasas

Método ASTM D 217 Penetración Trabajada a 77°F (25°C).

La consistencia se define como el grado de resistencia a la deformación que tiene una grasa o material plástico frente a la aplicación de una fuerza.

La consistencia no es constante, ya que varía con la temperatura y el esfuerzo mecánico. El nivel de variación depende del tipo de espesante así como de la calidad de la grasa. La consistencia viene a ser una característica de plasticidad en comparación con la viscosidad que es una característica de fluidez.

La consistencia se mide según el grado de penetración de un cono en una muestra de grasa a 77°F (25°C) durante cinco segundos y luego de 60 golpes en un equipo de grasa estándar. La profundidad de la penetración se establece en décimas de milímetro.

Los números NLGI representan una escala numérica, establecida por el "National Lubricating Grease Institute", que clasifica el rango de consistencia (dureza) de las grasas lubricantes según el método ASTM D217. Los números NLGI

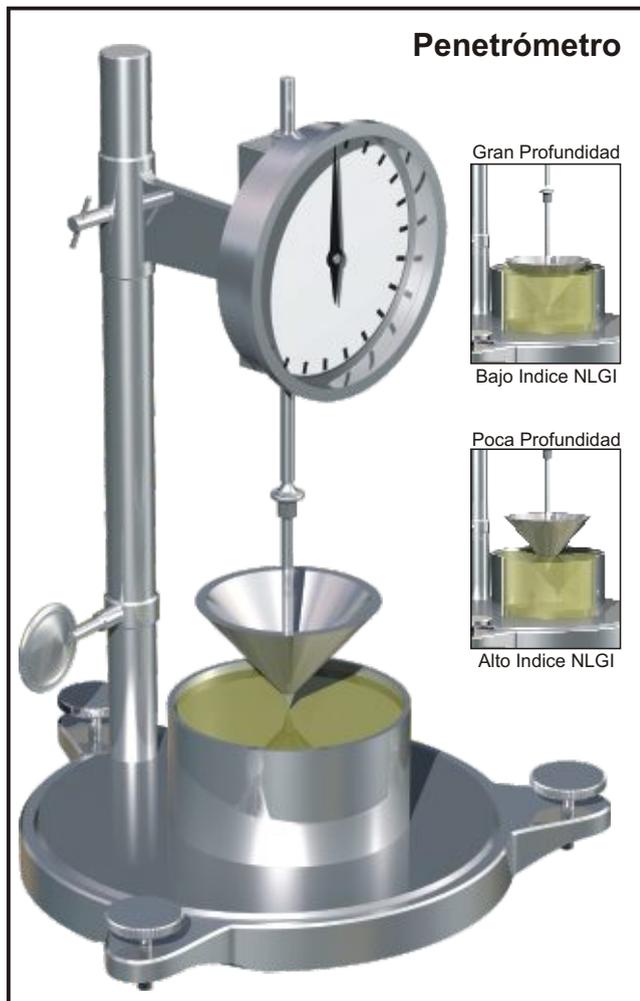
están en orden ascendente de consistencia (dureza). Las grasas de mayor consistencia, o sea de mayor dureza, tienen una menor penetración y un grado NLGI mayor, mientras que las más blandas tienen una penetración mayor y un grado NLGI menor. Las grasas de consistencia 2, por ejemplo, son las de mayor aplicación en rodamientos. Las grasas líquidas o menos blandas como es el caso de la consistencia 000 hasta la consistencia 1 tienen mejor bombeabilidad y son más apropiadas, por ejemplo, para bajas temperaturas, altas velocidades, sistemas centralizados o cajas de engranajes.

Los rangos de penetración no son indicativos de calidad, ya que sólo distinguen el grado de consistencia de las grasas, siendo por lo tanto una escala de medición arbitraria.

Aplicación de Grasa en Rodamientos

Cantidad de Grasa que se Aplica en un Rodamiento

Se puede llenar hasta un 90% del espacio libre del ensamblaje sin que aumente la temperatura. Sin embargo, en aplicaciones vibratorias, se debe llenar como máximo un 60%. La cantidad final depende también del tipo de aplicación y de la experiencia que se tenga al respecto.



N° NLGI	Penetración	Consistencia	Aplicación
000	445-475	Muy Fluida	Engranajes
00	400-430	Fluida	Engranajes
0	355-385	Semi Fluida	Sistemas de lubricación centralizada, bajas temperaturas y altas velocidades. Rodamientos, Cojinetes, Engranajes
1	310-340	Semi Blanda	
2	265-295	Blanda	Rodamientos, Cojinetes
3	220-250	Regular Menos Blanda	Rodamientos, Cojinetes
4	175-205	Semi Dura No Bombeable	Rodamientos de Rodillo, Motobombas
5	130-160	Dura No Bombeable	Motobombas
6	85-115	Extra Dura	Grasa en Bloque

Métodos de Ensayos ASTM Correspondiente a los Productos Indicados en el Catálogo

ASTM American Society for Testing Materials
(Sociedad Americana de Ensayos y Materiales)

En el catálogo se indican las especificaciones principales de cada lubricante según los resultados de los ensayos ASTM. Los nombres de los métodos ASTM están indicados en cada caso mas no así el código del método por razones de espacio. Como excepción, se indica el código y nombre de los métodos DIN, junto con sus resultados, para diferenciarlos de los ensayos ASTM que se repiten constantemente. La totalidad de las especificaciones y características de los productos se encuentran en las Fichas Técnicas, las cuales pueden ser solicitadas por nuestros clientes. Los códigos de los métodos de ensayos ASTM que figuran principalmente en el catalogo son como sigue:

	Grasas	Aceites
Punto de Goteo:	ASTM D 2265	-----
Punto de Inflamación:	ASTM D 92	ASTM D 92
Punto de Encendido:	ASTM D 92	ASTM D 92
Punto de Fluidez:	ASTM D 97	ASTM D 97
Viscosidad @ 40°C, cSt:	-----	ASTM D 445
Viscosidad @ 100°C, cSt:	-----	ASTM D 445
Índice de Viscosidad:	-----	ASTM D 2270
Timken OK Load, Lbs. ⁽¹⁾	ASTM D 2509	ASTM D 2782
4-Ball EP Weld Point, Kgf. ⁽²⁾	ASTM D 2596	ASTM D 2783
FZG Pass Stages. ⁽³⁾	-----	ASTM D 5182

(1) Carga Timken OK, Lbs.
(2) EP 4 Bolas Carga de Soldadura, Kgf
(3) FZG Escalón de Carga OK

Viscosidad de Aceites -Tabla de Equivalencias

La viscosidad es la medida de resistencia interna que tiene un líquido para fluir. En términos técnicos, la viscosidad se define como "la fuerza necesaria para mover una superficie plana de un área de 1 cm² a la velocidad de 1 cm/sg, cuando las dos superficies están separadas por una capa de 1 cm de espesor" (Ver Viscosidad en la sección de este catalogo sobre Conceptos de Lubricación).

En la Tabla de Equivalencia de Viscosidades se pueden ver como están diagramadas las distintas viscosidades y a la vez hacer comparaciones entre las mismas. Los grados más altos son los de mayor viscosidad y viceversa. Las unidades de medida de viscosidad que figuran en la Tabla de Equivalencias de Viscosidades son como sigue:

cSt: Viscosidad Cinemática en Centistokes
SUS: Saybolt Universal Seconds (Segundo Saybolt Universal).
ISO: International Standard Organization (ISO), Grados 2-1500.
AGMA: American Gear Manufacturers Association, Grados 1-8A.

SAE: Society of Automotive Engineers
Aceites para Engranajes 75W-250 (Ver Cuadro de Clasificación SAE para Lubricantes de Transmisión en Sección Tablas).
Aceites para Motor 0W-60 (Ver Cuadro de Clasificación de Viscosidad SAE para Lubricantes de Motor J 300 en Sección Tablas).

Viscosidad Cinemática Método ASTM D 445

La viscosidad cinemática es la resistencia de un fluido a fluir bajo la influencia de la gravedad a una temperatura específica, normalmente a 40°C y a 100°C, en un viscosímetro. La unidad de medida de la viscosidad cinemática es el Centistoke (1/100 de Stoke), equivalente a 1 mm²/s en el sistema SI (Sistema Internacional de Unidades). La viscosidad cinemática a 40°C es la de mayor uso actualmente (Ver Tabla de Viscosidades)

La viscosidad es un elemento muy importante en un lubricante. Su función es reducir la fricción, evitando el contacto entre superficies metálicas. La viscosidad de un aceite se selecciona, por lo general, según el siguiente criterio:

Aceite de alta viscosidad: Para altas temperaturas, altas cargas y/o bajas velocidades.

Aceite de baja viscosidad: Para bajas temperaturas, cargas livianas y/o altas velocidades

Índice de Viscosidad de los Aceites Lubricantes Método ASTM D-2270

El Índice de Viscosidad es el grado de variación de la viscosidad de un aceite con relación a la temperatura. Un aceite con un alto índice de viscosidad tiende a no disminuir su viscosidad por efecto de la temperatura, a diferencia de un aceite con bajo índice de viscosidad. Por lo tanto, un alto índice de viscosidad es indicativo de mayor calidad. Los aceites sintéticos tienen un índice de viscosidad alto y son más estables, por lo que resisten más temperatura que otros aceites. Los aceites que tienen polímeros también suelen tener un índice de viscosidad bueno, aunque no tan alto como el de los sintéticos.

Los índices de viscosidad se pueden clasificar de acuerdo a los siguientes valores:

0 a 25: Nivel elevado de variación de viscosidad = índice desfavorable.

75 a 100: Nivel intermedio de variación de viscosidad = índice bueno a muy bueno.

125 a 150: Nivel bajo de variación de viscosidad = índice de aceites sintéticos, excelente.

Timken OK Load, Lbs (Carga Timken OK, Lbs)

Métodos ASTM D 2509, ASTM D 2782

Hay dos métodos de ensayos Timken, de los cuales el ASTM D 2509 se usa para grasas y el D 2782 para aceites.

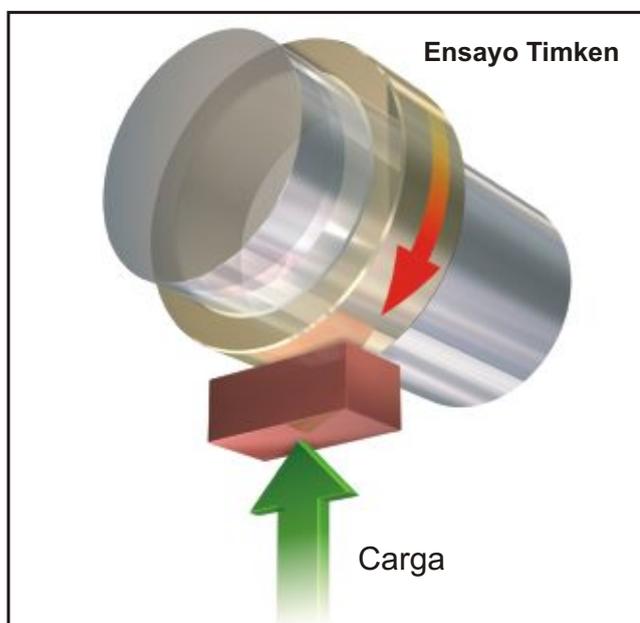
El método de ensayo Timken determina la carga máxima que resiste un lubricante. El equipo permite que un aro de rodamiento gire a 800 RPM, sobre un bloque rectangular de acero con el lubricante a ensayar entre el medio, bajo distintas cargas, hasta que se produzca una marca de gripaje sobre el bloque. Cada ensayo dura 10 minutos. Las cargas se incrementan en 10 libras cada vez. Cuando se produce la marca de gripaje, se repite la prueba con 5 libras menos. La carga mayor indica el fallo por gripaje al existir rozamiento entre los metales de ambas superficies mientras que la marca menor anterior es la que corresponde a la carga máxima OK. La referencia OK indica el punto máximo de resistencia.

El método Timken es bastante antiguo y es de uso universal, aunque en la actualidad se considera que no es tan preciso como el 4-Ball EP, Weld Point, Kgf. (Carga de soldadura 4bolas EP, expresada en Kgf), especialmente para el caso de grasas. Los valores Timken son de mayor referencia en el caso de aceites para engranajes cerrados.

Los valores de referencia del método de ensayo Timken son como sigue:

<u>Grasas:</u>	<u>ASTM D 2509</u>
Grasa Simple	05 - 10 lbs
Grasa EP	35 - 50 lbs
Grasa EP Servicio Pesado	50 - 65 lbs
Grasa EP Servicio Extra Pesado	65 lbs o más

<u>Aceites:</u>	<u>ASTM D 2782</u>
Aceite Simple	05 - 10 lbs
AceiteUso General	50 lbs
Aceite EP Servicio Pesado (US Steel)	65 lbs
Aceite EP Servicio Extra Pesado	70 lbs o más



4-Ball EP, Weld Load, Kgf

(EP 4 Bolas Carga de Soldadura, Kgf)

Métodos: ASTM D 2596, ASTM D 2783, ASTM D 2266

ASTM D 2596:

Mide la capacidad de carga de las grasas

ASTM D 2783:

Mide la capacidad de carga de los aceites.

ASTM D 2266:

Mide el diámetro medio de huella de las grasas y aceites (desgaste).

Los dos primeros ensayos determinan el punto de soldadura por efecto de carga. La resistencia del lubricante se comprueba mediante un sistema que consiste de una bola con carga que gira sobre 3 bolas estacionarias idénticas. La carga se incrementa gradualmente hasta que ocurra el soldado del metal, siendo éste el valor debajo del cual el lubricante puede funcionar.

La velocidad de la bola giratoria es de 1,800 RPM por lo general, pero también puede ser de 1,200 RPM o 600 RPM. El ensayo dura 60 minutos y la muestra del lubricante se fija en 167°F. El valor máximo del ensayo ASTM D 2596 de Extrema Presión (EP) para grasas es de 800 Kgf. El ensayo ASTM D 2266 sobre Desgaste se realiza aplicando una carga de 20 Kg ó de 40 Kg como se puede ver en el ejemplo de abajo. En el caso del ensayo EP se aumenta la carga hasta que ocurra el soldado del metal mientras que en el caso del Desgaste se mide el diámetro de las huellas de rozamiento. Este método es de especial referencia para grasas y en la actualidad se considera que es más preciso que el del método Timken.

Los valores de referencia del Ensayo de Resistencia de Carga 4-Ball EP Weld Load, Kgf (4Bolas Carga de Soldadura, Kgf) son como sigue:

Ensayo de Resistencia de Carga

<u>Grasas:</u>	<u>ASTM D 2596</u>
Grasa Simple sin EP	<100 Kgf
Grasa con Aditivo Anti-Desgaste	160-250 Kgf
Grasa con Aditivo EP	250-400 Kgf
Grasa Superior c/ Aditivo EP	>400 Kgf

<u>Aceites:</u>	<u>ASTM D 2783</u>
Aceite Simple sin EP	<80 Kgf
Aceite c/ Aditivo Anti-Desgaste	<160 Kgf
Aceite c/ Aditivo EP	200-315 Kgf
Aceite Superior c/ Aditivo EP	>315 Kgf

El valor máximo en este ensayo es de 800 Kgf.

Los valores de referencia del Ensayo de Desgaste 4-Ball Weld Load (4Bolas Carga de Soldadura) son como sigue:

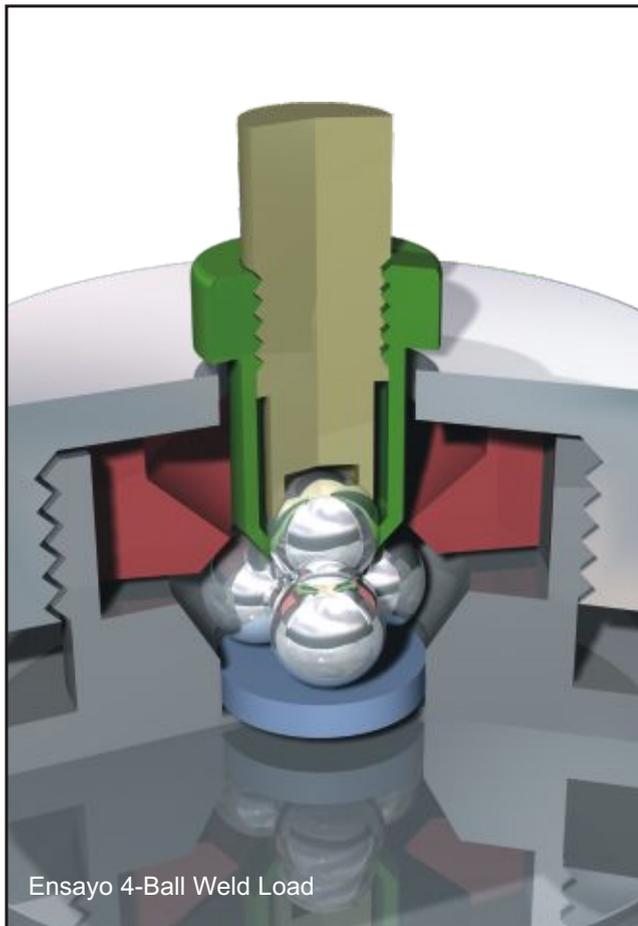
Huella Máxima de Desgaste por Rozamiento
(Maximum Scar Diameter -mm)

Grasas: Diámetro de Huella	ASTM D 2266
Carga del Ensayo	40 Kg
Grasa Simple	>0.8 mm
Grasa c/Aditivo Anti-Desgaste	<0.4 mm
Grasa c/Aditivo EP	0.3-0.6 mm

Aceites: Diámetro de Huella	ASTM D 4172
Carga del Ensayo	40 Kg
Aceite Simple	>0.8 mm
Aceite R/O ⁽¹⁾	0.8 mm
Aceite Hidráulico AW ⁽²⁾	<0.4 mm
Aceite c/Aditivo EP ⁽³⁾	0.35 mm
Aceite Superior c/Aditivo EP	>0.35 mm

(1) R/O (Rust & Oxidation) = c/Aditivo Anti-Herrumbre y Anti-Oxidación.
(2) AW (Anti Wear) = c/Aditivo Anti-Desgaste.
(3) EP (Extreme Pressure) = Extrema Presión

Los valores indicados para estos ensayos son referenciales, ya que tanto el desgaste así como el soldado del metal por carga dependen del tipo de aceite y de la viscosidad del mismo.



Punto de Goteo - ASTM D 2265

El Punto de Goteo de una grasa es la temperatura a la cual una gota cae desde el orificio del aparato de ensayo según las condiciones establecidas por los Métodos ASTM D 566 (IP 132) y ASTM D 2265. Este ensayo tiene una relación limitada respecto al rendimiento operativo de la grasa. El Punto de Goteo está muy por encima de la temperatura más alta a la que puede trabajar una grasa. El valor del Punto de Goteo es el indicador de la temperatura a la cual las grasas inician el cambio del estado sólido o semi-sólido al líquido.

El Punto de Goteo es una medida arbitraria para establecer una característica de temperatura de la grasa. No existe una relación directa que indique la temperatura máxima a la cual una grasa podría operar. No obstante, se considera, salvo una serie de variables, que el rango de temperatura operativa de una grasa podría estar alrededor de 100°F a 125°F (38°C a 52°C) por debajo del punto de inflamación del aceite base o del punto de goteo, el que sea más bajo. En el caso de grasas de calcio y calcio anhídrido, el límite podría ser unos 25°F menos que el punto de goteo. Para mayor información, ver Tabla sobre Propiedades de las Grasas.

Punto de Inflamación - ASTM D 92

El Punto de Inflamación es la temperatura a la cual un fluido soporta una llama sin que ésta continúe encendida. El punto de inflamación es un importante indicador de los riesgos de fuego y explosión que están asociados con productos de petróleo. El Punto de Inflamación está en alrededor de 20°C a 25°C por debajo del Punto de Encendido.

El Punto de Encendido Espontáneo ("Auto Ignition") es la temperatura en que un lubricante se enciende de forma espontánea. Esta temperatura suele ser bastante más alta que la del Punto de Encendido.

Punto de Fluides - ASTM D 97

El Punto de Fluides es el indicador de la capacidad de un aceite o destilado de petróleo para fluir operativamente a temperaturas de frío. Responde a la menor temperatura al que un fluido puede fluir cuando ha sido enfriado bajo condiciones establecidas según el método ASTM 97.

Tablas

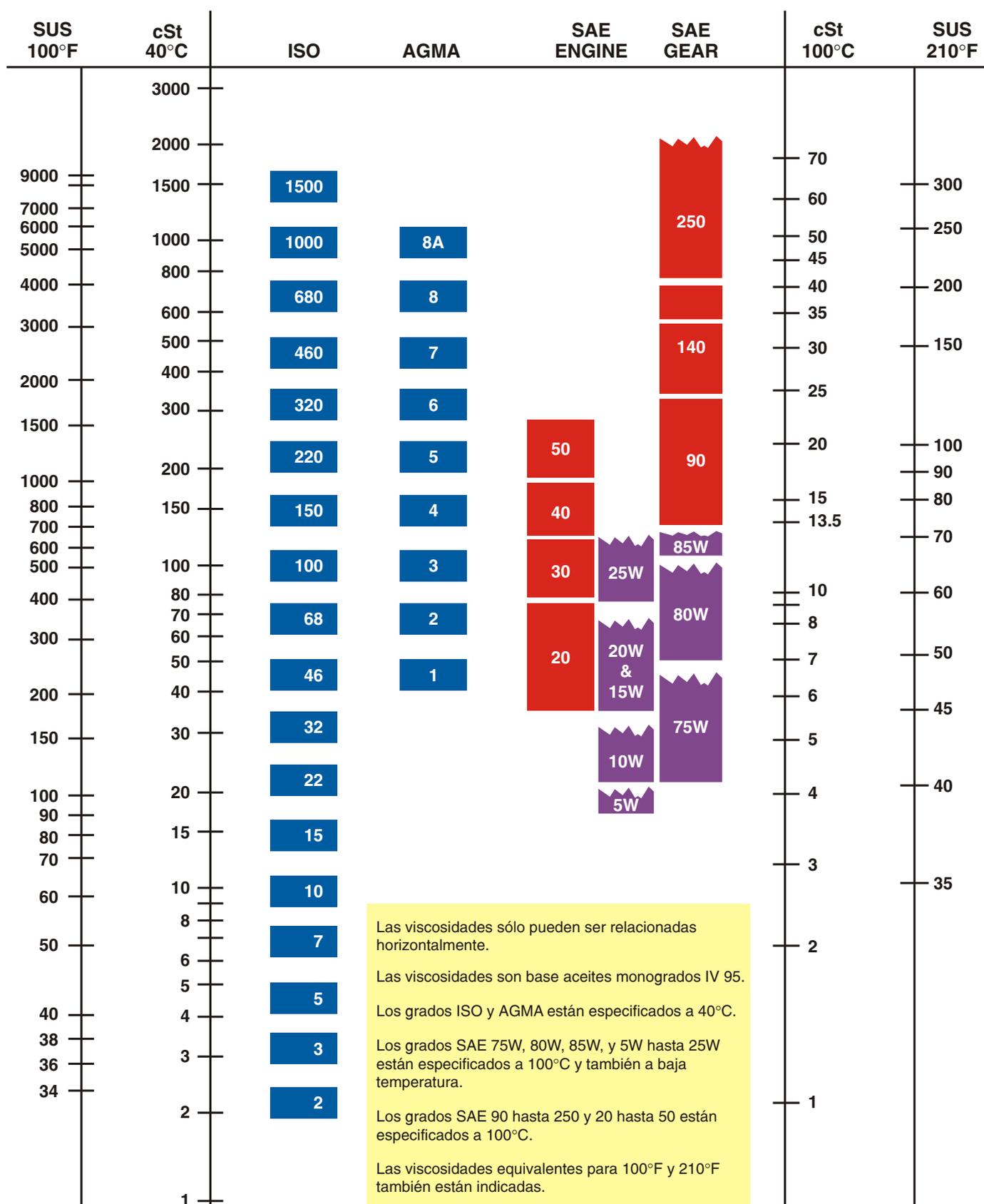
Clasificación de Viscosidad SAE para Lubricantes de Transmisión

Grado de Viscosidad SAE	Viscosidad (cSt) a 100°C	
	Mínima	Máxima
75W	4.1	<24.0
80W	7.0	
85W	11.0	
90	13.5	
140	24.0	
250	41.0	

Clasificación de Viscosidad SAE para Lubricantes de Motor J 300

Grado de Viscosidad SAE	Viscosidad (cP) Temperatura (°C)		Viscosidad (cSt) a 100°C	
	cP	°C Máxima	Mínima	Máxima
0W	3250	-30	3.8	--
5W	3500	-25	3.8	--
10W	3500	-20	4.1	--
15W	3500	-15	5.6	--
20W	4500	-10	5.6	--
25W	6000	-5	9.3	--
20			5.6	<9.3
30			9.3	<12.5
40			12.5	<16
50			16.3	<21
60			21.9	<26.1

Tabla de Equivalencia de Viscosidades



US Steel Requirement #224

Especificación Mínima de Aceites E.P. para Engranajes Cerrados Libres de Plomo

Gravedad API	25 ó mas
Indice de Viscosidad, D-567	95 ó mas
Número de Precipitación	Trace
Punto de Fluidez, D-97	+15°F o menos (según viscosidad)
C.O.C. Punto de Inflamación, D-92	232.2°C(450°F) ó más
3 Hour Copper Strip Corrosion, D130 (Corrosión 3 horas, Cinta de Cobre, D-130)	1 Libra
Oxidación-312horas a 121.1°C(250°F) Aumento de Viscosidad a 98.9°C(210°F) Número de Precipitación Posterior	6% ó menos 0.1 ó menos
Demulsibilidad, D-2711 Agua Libre Emulsión H2O en aceite	80.0ml ó más 1.0ml ó menos 2.0% ó menos
Prueba de 4 bolas EP, D-2783 Indice de desgaste por carga Punto de soldadura	45kg o más 250kg o más
Prueba de 4 Bolas, desgaste, D-2266 20kg@1800rpm a 1 hora	Huella de diámetro 0.35mm o menos
Timken OK Load, lbs, D-2782	O.K. 60lbs ó más.
FZG- Four Square Gear Test (Prueba de desgaste para engranajes)	11vo. Estado o más.

Clasificación API - American Petroleum Institute

Aceites para Transmisiones Automotrices y Engranajes de Eje

Designación	Tipo	Aplicaciones
GL-1	Condiciones ligeras, baja presión y velocidad de deslizamiento. Aceite mineral puro.	Transmisiones manuales de autos y camiones con engranajes cónicos y sin fin.
GL-2	Condiciones ligeras de carga, temperatura y velocidad de deslizamiento. Usualmente contienen materiales grasos, EP (extrema presión) moderado.	Transmisiones manuales con engranajes sin fin.
GL-3	Condiciones moderadamente severas de velocidad y carga. Contienen aditivos de EP moderados.	Transmisiones manuales, engranajes cónicos y de dientes rectos.
GL-4*	Alta velocidad - bajo torque. Baja velocidad - alto torque Aditivos EP moderado.	Engranajes cónicos e hipoidales en transmisiones manuales de autos y camiones.
GL-5	Alta velocidad - carga de choque Alta velocidad - bajo torque Servicio severo, aditivos EP.	En todos los ejes hipoidales de todas las transmisiones manuales de autos y camiones.
GL-6*	Alta velocidad - alto rendimiento Alta protección antirayaduras. Aditivo EP.	Engranajes hipoidales de uso severo por recomendaciones específicas del fabricante.

*Clasificaciones obsoletas aunque aún de interés comercial.

Tabla de Aditivos

Aditivo	Aplicación	Propósito	Mecanismo
Detergente	Aceites para Motor Aceites Neumáticos Aceites para Compresor	Agente limpiador Actúa sobre el metal	Causa que productos oxidados se vuelvan solubles en aceite
Dispersante	Aceites para Motor Aceites Neumáticos	Agente de suspensión	Peptización - aísla partículas oxidadas y las mantiene en suspensión
Inhibidor de Oxidación	Sistemas de Circulación Aceites para motores, turbinas, equipos hidráulicos y engranajes Grasas	Retarda la descomposición química.	Desactivación metálica y oxidante.
Inhibidor de Corrosión	Aceite para Motor Fluidos de Embrague Aceites Hidráulicos Aceites para engranajes	Evita la corrosión por contaminación de ácidos	Neutraliza los ácidos que se forman por oxidación
Inhibidor de Herrumbre	Aceites de Circulación Aceites para engranajes cerrados Aceites Neumáticos	Retardan el herrumbre	Recubre las superficies que están expuestas a la humedad.
Anti-Espumante	Aceites para engranajes cerrados Aceites Hidráulicos Aceites de Turbina	Rompe burbujas que causan espumación.	Reduce la tensión de superficie.
Mejoradores de Índice de Viscosidad	Aceite para Motores Aceites de Aviación, Hidráulicos y de Engranajes Cerrados	Reducen cambios de viscosidad debido a cambios de temperatura del aceite	Son menos propensos que el aceite al cambio de temperatura.
Depresores de Punto de Fluidez	Aceites para engranajes cerrados Aceites de Refrigeración	Reducen el punto de fluidez y mejoran el flujo a baja temperatura	Enfrían los cristales de cera para prevenir su desarrollo
Compuestos Anti-Fricción	Condiciones de lubricación límite. Aceites para Guías	Reducen el coeficiente de fricción, así como oscilaciones y temperatura	Capa lubricante absorbente de moléculas polares
Agentes Anti-Desgaste	Rodamientos y engranajes de alta carga	Reduce fricción y desgaste	Reactivo químico, se adsorbe a las superficies
Aditivos de Extrema Presión	Aceites para engranajes	Reduce fricción y desgaste, pero tiene además propiedades contra la soldadura de metales	Reacciona con las superficies metálicas
Aditivos de Adherencia	Aceites Adherentes para Engranajes, Sistemas Centrífugos	Imparten mayor adhesión y cohesión	Polímeros de alto peso molecular que imparten adherencia y resistencia a la separación
Emulsionantes	Aceites Neumáticos, Aceites de cilindros de vapor Aceites de corte	Obtienen una emulsión de agua y aceite	Acción humectante que reduce la tensión interfacial
Expansores de Sellos	Aceites Hidráulicos	Aumentan el ajuste del sello	Modifica químicamente los elastómeros para limitar su desarrollo
Lubricantes Sólidos	Carga Severa Engranajes Abiertos Aceites para altas temperaturas	Impide contacto metal a metal	Forma una película que se cizalla preferentemente en vez del metal

Propiedades de las Grasas

Propiedad	Aluminio	Sodio	Calcio	Anhidrido de Calcio	Litio	Complejo de Aluminio	Complejo de Calcio	Complejo de Litio	Polyurea	Arcillas Orgánicas	Silice
Punto de Goteo °C	110	163 - 177	96 - 104	135 - 143	177 - 204	+260	+260	+260	243	+260	N/A
Grado Máximo (°C) de Temperatura Operativa	80	121	93	110	135	177	177	177	177	177	200
Resistencia al Agua	BE	PR	BE	E	B	BE	RE	BE	BE	RE	PB
Estabilidad Mecánica	P	R	RB	BE	BE	BE	RB	BE	PB	RB	RE
Estabilidad a la Oxidación	E	PB	PE	RE	RE	RE	PB	RE	BE	RB	E
Protección Contra Herrumbre	BE	BE	PE	PE	PE	BE	RE	RE	RE	BE	PB
Bombeabilidad	P	P	BE	RE	RE	RB	PR	BE	BE	B	E
Retención de Aceite	B	R	PB	B	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Alta Temperatura	M	B	M	P	B	E	E	E	B	E	BE
Baja Temperatura	P	R	B	R	R	PR	PR	B	R	BE	BE
Usos Principales	Lubricación	Contactos rodantes	Usos generales para cojinetes	Multiservicio Económica	Multiservicio automotriz o militar	Multiservicio industrial	Multiservicio industrial	Multiservicio	Multiservicio	Altas Temperaturas	Altas Temperaturas Alta Velocidad

E Excelente **B** Bueno **R** Regular **P** Pobre **M** Muy Pobre

El cuadro muestra en algunas celdas dos letras que indican un rango de efectividad con relación a las propiedades de cada grasa. Por ejemplo: B E = de Bueno a Excelente.

Nota: Las características de las grasas que se indican en esta tabla, son referenciales y están sujetas a variación según cada fabricante y también según los distintos componentes con los cuales hayan sido formulados los productos. Las referencias han sido tomadas y adaptadas del "Lubricating Grease Guide" del Instituto NLGI.

Tabla de Compatibilidad de Grasas

	Complejo de Aluminio	Bario	Calcio	Calcio 12 Hydroxy	Complejo de Calcio	Arcilla	Litio	Litio 12 Hydroxy	Complejo de Litio	Poliurea	Sodio	Calcio Sulfonado
Complejo de Aluminio	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible
Bario	No Compatible	Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Semi Compatible
Calcio	No Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible
Calcio 12 Hydroxy	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible
Complejo de Calcio	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	Compatible
Arcilla	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible
Litio	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible
Litio 12 Hydroxy	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible
Complejo de Litio	Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible
Poliurea	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible
Sodio	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible	No Compatible
Calcio Sulfonado	No Compatible	Semi Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	No Compatible	No Compatible	Compatible

No Compatible
 Semi Compatible
 Compatible
 Información No Disponible

Detección y Corrección de Fallas en las Grasas

Cojinetes

Aplicación	Síntoma	Causa Posible	Revisar	
Contacto en la rodadura	Ruido	Condición del cojinete	Cojinete desgastado o cariado.	
		Temperatura alta del cojinete.	Engrasado excesivo.	Aplicación demasiado frecuente. El cojinete tiene un empaque muy lleno. Exceso de grasa cargada por servicio.
			Falta de alimentación de grasa.	Frecuencia de aplicación insuficiente.
			Producto incorrecto	Viscosidad incorrecta del aceite base. Capacidad de carga deficiente (calidad EP).
	Fuga excesiva	Sellos	Daño mecánico. Instalación incorrecta.	
		Engrasado excesivo	Aplicación demasiado frecuente y en cantidades excesivas.	
		Producto incorrecto	La grasa es muy suave para la aplicación o se ablanda en el servicio.	
		Incompatibilidad de la grasa	Mezcla de grasas.	
	Reemplazo frecuente del cojinete	Desgaste excesivo	Capacidad de carga (EP de la grasa para manejar la carga de choque). Falta de alimentación. Contaminación, suciedad y herrumbre. Se excedió la vida normal del cojinete. Instalación incorrecta. La grasa es demasiado dura, provoca acanalamiento.	
			Temperatura alta.	Temperatura de operación alta.
		Desalineación	Corregir la alineación.	
Cojinete Tipo plano	Calentamiento excesivo	Distribución inadecuada en el cojinete	La grasa está demasiado dura. Acanaladura incorrecta.	
		Falta de alimentación de la grasa	Aplicación poco frecuente. Lubricador defectuoso/obstruido.	
		Grasa incorrecta	Estabilidad mecánica de la grasa en servicio.	
	Desgaste excesivo	Falta de alimentación	Aplicación poco frecuente. Lubricador defectuoso/obstruido.	
		Grasa incorrecta	Capacidad de carga inadecuada de la grasa. Rango de temperatura de la grasa.	

Se presume que están en servicio los cojinetes correctos
Cuadro adaptado de la Guía para Grasas y Lubricantes del Instituto NLGI

Detección y Corrección de Fallas en las Grasas

Engranajes y Otros

Aplicación	Síntoma	Causa Posible	Revisar
Engranajes Cerrados	Fuga excesiva	La grasa es demasiado suave para la aplicación. Incompatibilidad de las grasas.	Penetración del producto. Molido del producto. Mezcla de grasas.
	Caja de engranajes ruidosa	Falta de lubricación.	Nivel inadecuado del lubricante. La grasa está demasiado dura.
	Calentamiento excesivo	Falta de lubricación.	Nivel inadecuado del lubricante. La grasa está demasiado dura.
		Batido	Nivel alto de la grasa. La grasa está demasiado dura.
	Rompimiento de los dientes	Generalmente no se relaciona con el lubricante.	
	Corrosión o picaduras	Principalmente diseño inadecuado y se relaciona con la fatiga	A pesar de que no se relaciona por lo general con el lubricante, una grasa o aceite base más pesados pueden retardar el avance de la corrosión o picaduras.
	Desgaste y escoriación	Falta de lubricación	Nivel inadecuado del lubricante.
		Selección incorrecta del producto	Consistencia, calidad EP, Y viscosidad del aceite base.
		Desgaste abrasivo	Contaminación del lubricante.
		Alineación	No se relaciona con el lubricante.
Engranajes Abiertos	Desgaste del engranaje	Falta de lubricación	Lubricante incorrecto. Frecuencia de aplicación incorrecta.
	Acumulación en los engranajes o en el fondo	Lubricante excesivo	Frecuencia de la aplicación. Tipo adecuado de lubricante. Suciedad llevada por el aire.
Superficie deslizante	Movimiento no uniforme (atasca-desliza)	Falta de lubricación	Frecuencia de la aplicación. Tipo adecuado de grasa calidad EP o adhesión.
Junta universal	Desgaste excesivo	Lubricación insuficiente	Calidades EP de/lubricante. Calidades de alta temperatura del lubricante. Frecuencia de la aplicación. Asentamiento de la grasa.
Motores eléctricos	Mal funcionamiento eléctrico. Altas temperaturas	Fuga excesiva de la grasa	Frecuencia de la lubricación y cantidad aplicada.
Acoplamientos	Acoplamiento seco	Fuga excesiva de la grasa	Sellos dañados. Consistencia de la grasa. Aberturas del chavetero. Llenado inicial.
	Grasa endurecida	Separación centrífuga	Calidad adecuada de la grasa.
	Desgaste excesivo	Grasa incorrecta	Calidades EP del producto.

Cuadro adaptado de la Guía para Grasas y Lubricantes del Instituto NLGI

Detección y Corrección de Fallas en las Grasas

Engranajes y Otros

Aplicación	Síntoma	Causa Posible	Revisar
Lubricadores Centralizados	No hay grasa en los puntos de aplicación	Vaciado del recipiente.	Llenar con el lubricante adecuado.
		Mal funcionamiento de la bomba.	Suministro de aire/eléctrico.
		Bloques de dosificación obstruidos.	Obstrucción y grasa adecuada.
		Sistema de aire	Purgar según se requiera.
		Líneas dañadas del alimentador	Inspeccionar y corregir.
	Presión alta en el sistema.	Aparatos de medición obstruidos	Revisar y limpiar.
		Mal funcionamiento de la válvula de alivio.	Revisar y reparar.
Consistencia de la grasa demasiado dura.		Recomendación de productos.	
Aplicaciones húmedas	Ruido - desgaste severo.	Falta de lubricación	Frecuencia de la aplicación. Tipo de grasa en servicio.
		Lavado del lubricante	Frecuencia extendida de la aplicación. Consistencia de la grasa. Tipo incorrecto de espesante.
	Condición de corrosión excesiva.	Selección incorrecta del lubricante	Incapacidad del producto para absorber el agua. Incapacidad para mantener la estructura. Aditivos inhibidores de herrumbre.
Alta temperatura	Ruido - desgaste severo	Falta de lubricación	Frecuencia de la aplicación. Tipo de grasa en servicio.
	Fuga excesiva	Grasa incorrecta. Incompatibilidad de grasas	Tipo de espesante. Viscosidad del aceite base. Consistencia de la grasa. Mezcla de grasas.
		Sellos	No se relaciona con el lubricante (a menos que la grasa y el sello sean incompatibles).
	Endurecimiento de la grasa	Grasa inadecuada	Estabilidad de oxidación de la grasa. Tipo de espesador.
Relubricación poco frecuente		Frecuencia de la lubricación.	
Baja temperatura	Movimiento restringido del componente	Grasa incorrecta	Grasa con baja calidad de torsión. Viscosidad del aceite base.
	Aplicación difícil	Grasa incorrecta	Calidad de bombeabilidad Viscosidad del aceite base. Consistencia.
	Congelamiento	Agua en el sistema	Contaminación con agua. Capacidad del lubricante para absorber/escurrir el agua.

Cuadro adaptado de la Guía para Grasas y Lubricantes del Instituto NLGI

Medición de la Velocidad de un Rodamiento

La velocidad de un rodamiento no es la misma que las revoluciones por minuto (RPM) a la cual funciona un motor o un equipo.

La velocidad real a la cual se mueve un rodamiento depende de la velocidad lineal de superficie. Es decir, la velocidad a la que rota el borde exterior del rodamiento. Por ejemplo, si un rodamiento pequeño y otro grande están trabajando a la misma velocidad de RPM, el rodamiento grande tendría una velocidad lineal mayor. La velocidad lineal se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad Lineal (pies/minuto)} = \frac{\text{Diámetro Exterior del Rodamiento} \times \text{Pi} \times \text{RPM}}{12}$$

Nota: El resultado de la multiplicación se divide por 12 en tanto el diámetro haya sido indicado en pulgadas.

Nota: Pi = 3.1416

Ejemplo:

Tomémos el caso de un rodamiento de 6" que funciona en un motor que gira a 1,500 RPM.

$$\text{Velocidad Lineal} = \frac{6" \times 3.1416 \times 1500}{12}$$

Resultado: 2,536.20 Pies/Minuto

Este rodamiento estaría trabajando a una velocidad intermedia.

La velocidad a la cual trabajan los rodamientos se puede clasificar, aproximadamente, como sigue:

De 0 a 1,000 Pies por Minuto: Velocidad Lenta
De 1,000 a 2,500 Pies por Minuto: Velocidad Intermedia
De 2,500 Pies por Minuto a más: Velocidad Alta.

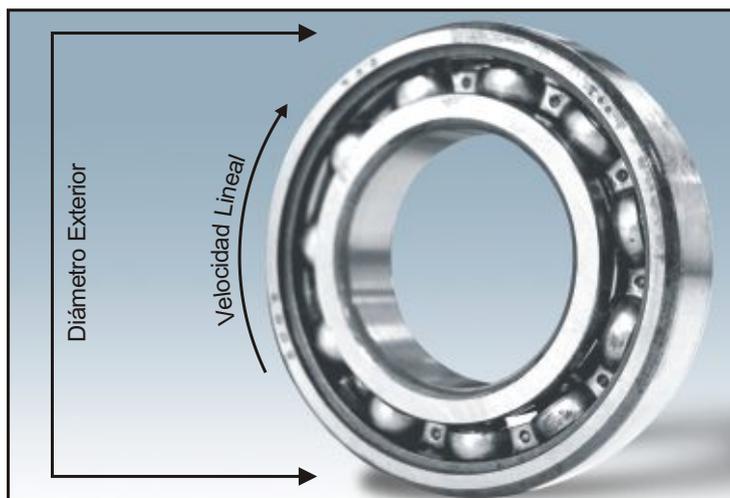


Tabla de Conversión de Temperaturas

Para convertir C a F, ubicar el valor en C en la columna central y leer su valor en F en la columna derecha.
 Para convertir F a C, ubicar el valor en F en la columna central y leer su valor en C en la columna izquierda.

C ← F			C ← F			C ← F			C ← F		
C	F	F	C	F	F	C	F	F	C	F	F
-128.9	-200	-328.0	18.3	65	149.0	260	500	932	682	1260	2300
-73.3	-100	-148.0	18.9	66	150.8	266	510	950	688	1270	2318
-67.8	-90	-130.0	19.4	67	152.6	271	520	968	693	1280	2336
-62.2	-80	-112.0	20.0	68	154.4	277	530	986	699	1290	2354
-56.7	-70	-94.0	20.6	69	156.2	282	540	1004	704	1300	2372
-51.1	-60	-76.0	21.1	70	158.0	288	550	1022	710	1310	2390
-45.6	-50	-58.0	21.7	71	159.8	293	560	1040	716	1320	2408
-40.0	-40	-40.0	22.2	72	161.6	299	570	1058	721	1330	2426
-34.4	-30	-22.0	22.8	73	163.4	304	580	1076	727	1340	2444
-28.9	-20	-4.0	23.3	74	165.2	310	590	1094	732	1350	2462
-23.3	-10	14.0	23.9	75	167.0	316	600	1112	738	1360	2480
-17.8	0	32.0	24.4	76	168.8	321	610	1130	743	1370	2498
-17.2	1	33.8	25.0	77	170.6	327	620	1148	749	1380	2516
-16.7	2	35.6	25.6	78	172.4	332	630	1166	754	1390	2534
-16.1	3	37.4	26.1	79	174.2	338	640	1184	760	1400	2552
-15.6	4	39.2	26.7	80	176.0	343	650	1202	766	1410	2570
-15.0	5	41.0	27.2	81	177.8	349	660	1220	771	1420	2588
-14.4	6	42.8	27.8	82	179.6	354	670	1238	777	1430	2606
-13.9	7	44.6	28.3	83	181.4	360	680	1256	782	1440	2624
-13.3	8	46.4	28.9	84	183.2	366	690	1274	788	1450	2642
-12.8	9	48.2	29.4	85	185.0	371	700	1292	793	1460	2660
-12.2	10	50.0	30.0	86	186.8	377	710	1310	799	1470	2678
-11.7	11	51.8	30.6	87	188.6	382	720	1328	804	1480	2696
-11.1	12	53.6	31.1	88	190.4	388	730	1346	810	1490	2714
-10.6	13	55.4	31.7	89	192.2	393	740	1364	816	1500	2732
-10.0	14	57.2	32.2	90	194.0	399	750	1382	821	1510	2750
-9.4	15	59.0	32.8	91	195.8	404	760	1400	827	1520	2768
-8.9	16	60.8	33.3	92	197.6	410	770	1418	832	1530	2786
-8.3	17	62.6	33.9	93	199.4	416	780	1436	838	1540	2804
-7.8	18	64.4	34.4	94	201.2	421	790	1454	843	1550	2822
-7.2	19	66.2	35.0	95	203.0	427	800	1472	849	1560	2840
-6.7	20	68.0	35.6	96	204.8	432	810	1490	854	1570	2858
-6.1	21	69.8	36.1	97	206.6	438	820	1508	860	1580	2876
-5.6	22	71.6	36.7	98	208.4	443	830	1526	866	1590	2894
-5.0	23	73.4	37.2	99	210.2	449	840	1544	871	1600	2912
-4.4	24	75.2	37.8	100	212.0	454	850	1562	877	1610	2930
-3.9	25	77.0	43	110	230	460	860	1580	882	1620	2948
-3.3	26	78.8	49	120	248	466	870	1598	888	1630	2966
-2.8	27	80.6	54	130	266	471	880	1616	893	1640	2984
-2.2	28	82.4	60	140	284	477	890	1634	899	1650	3002
-1.7	29	84.2	66	150	302	482	900	1652	904	1660	3020
-1.1	30	86.0	71	160	320	488	910	1670	910	1670	3038
-0.6	31	87.8	77	170	338	493	920	1688	916	1680	3056
0	32	89.6	82	180	356	499	930	1706	921	1690	3074
0.6	33	91.4	88	190	374	504	940	1724	927	1700	3092
1.1	34	93.2	93	200	392	510	950	1742	932	1710	3110
1.7	35	95.0	99	210	410	516	960	1760	938	1720	3128
2.2	36	96.8	100	212	414	521	970	1778	943	1730	3146
2.8	37	98.6	104	220	428	527	980	1796	949	1740	3164
3.3	38	100.4	110	230	446	532	990	1814	954	1750	3182
3.9	39	102.2	116	240	464	538	1000	1832	960	1760	3200
4.4	40	104.0	121	250	482	543	1010	1850	966	1770	3218
5.0	41	105.8	127	260	500	549	1020	1868	971	1780	3236
5.6	42	107.6	132	270	518	554	1030	1886	977	1790	3254
6.1	43	109.4	138	280	536	560	1040	1904	982	1800	3272
6.7	44	111.2	143	290	554	566	1050	1922	988	1810	3290
7.2	45	113.0	149	300	572	571	1060	1940	993	1820	3308
7.8	46	114.8	154	310	590	577	1070	1958	999	1830	3326
8.3	47	116.6	160	320	608	582	1080	1976	1004	1840	3344
8.9	48	118.4	166	330	626	588	1090	1994	1010	1850	3362
9.4	49	120.2	171	340	644	593	1100	2012	1016	1860	3380
10.0	50	122.0	177	350	662	599	1110	2030	1021	1870	3398
10.6	51	123.8	182	360	680	604	1120	2048	1027	1880	3416
11.1	52	125.6	188	370	698	610	1130	2066	1032	1890	3434
11.7	53	127.4	193	380	716	616	1140	2084	1038	1900	3452
12.2	54	129.2	199	390	734	621	1150	2102	1043	1910	3470
12.8	55	131.0	204	400	752	627	1160	2120	1049	1920	3488
13.3	56	132.8	210	410	770	632	1170	2138	1054	1930	3506
13.9	57	134.6	216	420	788	638	1180	2156	1060	1940	3524
14.4	58	136.4	221	430	806	643	1190	2174	1066	1950	3542
15.0	59	138.2	227	440	824	649	1200	2192	1071	1960	3560
15.6	60	140.0	232	450	842	654	1210	2210	1077	1970	3578
16.1	61	141.8	238	460	860	660	1220	2228	1082	1980	3596
16.7	62	143.6	243	470	878	666	1230	2246	1088	1990	3614
17.2	63	145.4	249	480	896	671	1240	2264	1093	2000	3632
17.8	64	147.2	254	490	914	677	1250	2282			

Fórmulas de Conversión

Farenheit a Centígrados

$$\frac{(F-32)}{9} \times 5 = C$$

Centígrados a Farenheit

$$\frac{(C \times 9)}{5} + 32 = F$$

Glosario

Glosario Sobre Términos de Lubricación

ABRACION (DESGASTE ABRASIVO): Eliminación progresiva del material de superficies en movimiento que tienen rozamiento y que es causada por partículas finas que están en el lubricante, en el combustible, en el aire y en asperezas de las mismas superficies.

ACEITES BASE (“BASE STOCK”): Fracciones de crudo (petróleo) con viscosidades y volatilidades adecuadas que han sido generalmente refinadas para eliminar componentes inestables y parafínicos, siendo conocidos por su calidad como “Bright Stocks”.

ACEITE LUBRICANTE: Denominación general de un líquido viscoso, insoluble en agua y que posee propiedades lubricantes. Es, a su vez, un derivado de los hidrocarburos (petróleo).

ACIDO: Componente que contiene hidrógeno y que reacciona con metales, formando una sal. También reacciona con óxidos metálicos y bases, formando sal y agua. Los ácidos neutralizan bases y se identifican por cuanto toman rojo al papel tornasol. Son fuente de corrosión ácida y desgaste en motores de combustión interna.

La fuerza de un ácido depende del grado en que las moléculas se ionicen, o desasocien, en agua, así como del resultado de la concentración de iones de hidrógeno (H+) en solución. Los hidrocarburos de petróleo, en presencia de oxígeno y calor, pueden oxidarse y formar ácidos débiles que atacan a los metales, o sea que causan corrosión.

ACIDO GRASO: Se obtiene de las grasas animales o aceites vegetales por reacción con agua a presión y temperaturas elevadas. Los ácidos grasos se utilizan frecuentemente en la elaboración de grasas. La combinación de un ácido graso con un álcali (hidróxido de metal) causa una reacción que produce una sal que se conoce como jabón y que se utiliza para la fabricación de grasas lubricantes. Las reacciones se resumen como sigue:

Grasa vegetal o animal + agua = ácido graso + glicerina
Acido graso + álcali = jabón

ADITIVO: Sustancia química que se agrega a un lubricante para realzar sus propiedades o impartirle propiedades nuevas. Ejemplos típicos son los aditivos antioxidantes, inhibidores de corrosión y de herrumbre, antiespumantes, antidesgaste, dispersantes, mejoradores del índice de viscosidad y de extrema presión.

AGENTE ESPESANTE O COAGULANTE: Partículas sólidas que se dispersan con relativa uniformidad para formar la estructura de una grasa lubricante en la cual el líquido se mantiene por la tensión de la superficie y otras fuerzas físicas. Las partículas sólidas pueden ser fibras, como en el caso de varios jabones metálicos, o placas o

esferas, como en el caso de algunos espesantes no jabonosos. Los espesantes no jabonosos pueden ser sintéticos, orgánicos o inorgánicos. Los únicos requisitos son que las partículas tienen que ser extremadamente pequeñas y capaces de una dispersión uniforme en el aceite base

AGMA: Abreviatura del “American Gear Manufacturers Association” (Asociación Americana de Fabricantes de Engranajes), organización que representa a la industria de fabricación de engranajes

ALCALI: Cualquier sustancia que tenga propiedades básicas, en contraposición a las propiedades ácidas. Tiene la capacidad de neutralizar ácidos. En la industria de la lubricación este término se aplica por lo general a los hidróxidos de los metales alcalinos como son el sodio el litio, el calcio y el potasio.

API: Abreviatura del “American Petroleum Institute” (Instituto Americano del Petróleo), asociación comercial de productores, refinadores, comercializadores y transportistas de petróleo, organizados para el avance de la industria petrolera.

ASTM: Abreviatura de la “American Society for Testing and Materials” (Sociedad Americana de Ensayos y Materiales). Es una de las más grandes organizaciones de desarrollo de estándares técnicos para materiales, productos, sistemas y servicios.

BASES: Cualquier clase de componentes, incluyendo álcalis, que reaccionan con ácidos, formando sales más agua que se conocen también como hidróxidos. Los hidróxidos se ionizan en solución y forman iones hidroxílicos (OH⁻): cuánto más alta sea la concentración de estos iones, más fuerte resulta ser la Base.

Los álcalis, por ejemplo, son bases solubles en agua, usados en la refinación del petróleo para remover las impurezas ácidas. Las bases solubles en aceite están incluidas en los aditivos de los aceites lubricantes para neutralizar los ácidos formados durante la combustión o la oxidación.

BISULFURO DE MOLIBDENO: Polvo negro y lustroso (MoS₂) que sirve como lubricante sólido en ciertas aplicaciones a alta temperatura y alto vacío. También se usa en forma de pasta para evitar abrasiones durante el ensamble de partes y como aditivo para impartir propiedades lubricantes en aceites y grasas. El bisulfuro de molibdeno con frecuencia es llamado “moly”.

CANALIZACION: Término utilizado en relación con las grasas lubricantes para describir la tendencia (generalmente deseable) a formar un canal mediante el lento descenso de una grasa en un cojinete, dejando

rebordes de grasa no trabajada que sirven como sellos o depósitos.

CAPILARIDAD: Tendencia que tienen algunos líquidos de ascender a través de tubos capilares u orificios pequeños.

CATALIZADOR: Sustancia que acelera una reacción química sin que se produzcan cambios en los productos del proceso. Es usado, por ejemplo, en convertidores catalíticos para controlar la cantidad de hidrocarburos y CO (Monóxido de carbón) en los gases de escape de automóviles.

CAVITACION: Formación de un vacío de aire o vapor (o burbuja) debido a la reducción de la presión de un líquido, lo que con frecuencia resulta en el colapso de la burbuja de vapor. La cavitación puede ocurrir en un sistema hidráulico como resultado de un bajo nivel de fluido que permite que ingrese aire al sistema, produciéndose pequeñas burbujas que se expanden explosivamente en el escape de la bomba y que ocasionan erosión del metal así como la eventual destrucción de la bomba. La cavitación también puede ocurrir cuando se forma un vacío debido a una reducción de la presión en los sistemas para dispensar las grasas lubricantes. La cavitación puede resultar en que la grasa no fluya con la succión del sistema. El principal causante de la cavitación es la vibración o el movimiento de un líquido.

CENTIPOISE (cP): Unidad de viscosidad absoluta

$$1 \text{ centipoise} = 0.01 \text{ poise} \\ (1 \text{ centipoise} = 1 \text{ mPa}\cdot\text{s})$$

Nota: La unidad física de viscosidad en el Sistema Internacional de Unidades es el Pascal-Segundo (Pa·s), que es idéntico a 1 N·s/m² ó 1 kg/(m·s). La viscosidad absoluta, conocida también como dinámica, se expresa por el submúltiplo del Poise (P) que es el Centipoise (cP). Paralelamente, la unidad métrica común de la viscosidad absoluta en el sistema internacional (SI) es el miliPascal-segundo (mPa·s), equivalente a 1 cP.

Resumen:

$$1 \text{ Pa}\cdot\text{s} = 10 \text{ Poise (ó } 1000 \text{ cP)} \\ 1 \text{ Poise} = 100 \text{ centipoises} = 1 \text{ g}/(\text{cm}\cdot\text{s}) = 0.1 \text{ Pa}\cdot\text{s} \\ 1 \text{ centipoise (cP)} = 1 \text{ mPa}\cdot\text{s}$$

CENTI-STOKE (cSt): Unidad de viscosidad cinemática medida en viscosímetro de tubo capilar a temperatura y presión constante.

$$1 \text{ Centistoke} = 1/100 \text{ de un Stoke} \\ (1 \text{ centistoke} = 1 \text{ mm}^2/\text{s})$$

Nota: La unidad de la viscosidad cinemática se expresa principalmente por el submúltiplo del Stoke (S o St) que es el Centistoke (cSt o cS) o sea 1/100 de un Stoke. La Unidad física de la viscosidad cinemática en el sistema internacional (SI) es el metro al cuadrado por segundo (m²/s), equivalente a 10⁶ stokes. El stoke es

equivalente a 1 cm²/s y el centistoke a 1 mm²/s, unidad que también se usa.

Resumen:

$$1 \text{ m}^2/\text{s} = 1 \text{ Stoke} \\ 1 \text{ stoke} = 100 \text{ centistokes} = 1 \text{ cm}^2/\text{s} = 0.0001 \text{ m}^2/\text{s} \\ 1 \text{ centistokes} = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$$

CIZALLAMIENTO (Estabilidad al Shear): Habilidad de un lubricante de resistir las fuerzas de corte o cizallamiento sin ser degradado a una viscosidad menor.

CIZALLAMIENTO, VELOCIDAD DE: (Ver también velocidad de corte - "shear rate"). Velocidad a la que una capa laminar de fluido se mueve respecto a otra capa adyacente, expresado normalmente en segundos recíprocos. Por ejemplo, supongamos que un fluido es puesto entre dos placas que están separadas por 1.0 cm, donde la placa superior se mueve a una velocidad de 1.0 cm/sec y la placa inferior se mantiene fija. La capa laminar de fluido que está en la parte inferior de la placa no se mueve mientras que la que está más cerca de la superficie se mueve a 1.0 cm/sec. A mitad de las placas, una capa laminar se mueve a 0.5 cm/sec. El gradiente de la velocidad es el ritmo de cambio de la velocidad desde la distancia de las placas. Este sencillo caso muestra el gradiente uniforme de velocidad respecto al ritmo de corte. $(v_1 - v_2) = \text{velocidad de corte} = (\text{cm}/\text{sec})/(\text{cm}/1) = 1/\text{sec}$.

COEFICIENTE DE FRICCIÓN: (Ver Fricción).

COLOIDE: Sustancias con un tamaño de partículas mayor a las moléculas, pero lo suficientemente pequeñas como para poseer una estabilidad de dispersión razonable en sistemas de dos fases. Una grasa lubricante es un sistema coloidal. El nombre coloide fue introducido por el físico escocés Thomas Graham en 1861 y proviene de la raíz griega *kolos* que significa que puede pegarse.

COMPATIBILIDAD: La capacidad que tienen los productos de petróleo de formar una mezcla homogénea que no se separa ni altera por medio de la interacción química.

CONSISTENCIA (DUREZA): El grado al que un material plástico como la grasa lubricante resiste deformación bajo la aplicación de una fuerza. La consistencia, por lo tanto, es una característica de plasticidad así como la viscosidad es una característica de fluidez. La consistencia se indica según el grado de penetración del cono en la prueba ASTM D 217 (grados NLGI # 000 hasta el # 7. Ver Números NLGI).

CORROSION: Desintegración gradual de superficies metálicas como resultado de la oxidación u otra acción química. Es causada por ácidos u otros agentes corrosivos. La velocidad a la que tiene lugar la oxidación, o sea la reacción química, dependerá en alguna medida de la temperatura, la salinidad del fluido en contacto con el metal y las propiedades de los metales en cuestión. Los efectos más conocidos son las alteraciones químicas de los metales a causa del oxígeno del aire, como la herrumbre del hierro y del acero, o la formación de pátina verde en el cobre y sus aleaciones (bronce, latón).

DETERGENTE: Componente importante de los aceites de motor que ayudan a controlar los barnices así como los depósitos en la zona de los anillos y la herrumbre, manteniendo partículas insolubles en suspensión coloidal y en ciertos casos neutralizando la formación de ácidos. Debido a su composición metálica, el detergente deja una ligera ceniza cuando el aceite se quema. Normalmente, se usa un detergente conjuntamente con un dispersante.

DISPERSANTE: Aditivo que ayuda a evitar sedimentos, barnices y otros depósitos que se forman en el motor, manteniendo suspendidas las partículas contaminantes en un estado coloidal. Normalmente, se usa un dispersante conjuntamente con un detergente. Un dispersante se distingue de un detergente en que no es de tipo metálico y por lo tanto no deja ceniza cuando el aceite se quema, de ahí que se le conozca como dispersante sin ceniza. Un dispersante también puede mantener una cantidad apreciablemente mayor de contaminantes en suspensión que en el caso de un detergente.

EMULSION: Mezcla mecánica de dos líquidos inmiscibles tales como agua y aceite. Emulsiones de agua en aceite tienen el agua como la fase interna y el aceite como la externa. Emulsiones de aceite en agua tienen el agua como la fase externa y el aceite como la interna.

ESTABILIDAD DE CORTE O DE CIZALLAMIENTO (ESTABILIDAD MECÁNICA): La capacidad que tiene una grasa lubricante para resistir cambios en su consistencia (dureza) durante el trabajo mecánico. El trabajo puede tener lugar en cualquiera de los muchos tipos de máquinas de laboratorio o puede ser en servicio real.

ESTABILIDAD A LA OXIDACION: Habilidad de un lubricante de resistir el ataque por oxígeno. La absorción y reacción del oxígeno puede conllevar al deterioro. Se utilizan diversos métodos de análisis, incluyendo el ASTM D 942. La mayoría de los lubricantes requieren de alta estabilidad a la oxidación.

ESTERES: Compuestos químicos que se forman por la reacción de un ácido orgánico o inorgánico con un alcohol o con otro compuesto orgánico que contenga el hidroxílico (-OH) radical. Los ésteres son de uso importante en la formulación de algunos aditivos de petróleo así como de lubricantes sintéticos.

FDA (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION): Abreviatura de la agencia de Administración de Alimentos y Fármacos del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU.

FLUIDOS NEWTONIANOS Y NO-NEWTONIANOS: Los fluidos newtonianos corresponden a sistemas líquidos donde el grado de corte es directamente proporcional a la fuerza de corte como es el caso en aceites mono-grado que no contienen un modificador de viscosidad. La viscosidad, por lo tanto, se mantiene constante. Muchos de los solventes comunes así como también aceites sintéticos son igualmente fluidos newtonianos. Cuando el grado de corte de un fluido no es directamente

proporcional a la fuerza de corte, el fluido es considerado No-Newtoniano, tal es el caso de los aceites que contienen modificadores de viscosidad

FRICCIÓN: La fuerza que se presenta entre dos superficies cuando una de estas, por acción de una fuerza externa, se mueve o tiende a moverse sobre la superficie de la otra. La fricción depende de la rugosidad de las superficies en contacto y de la carga presente (Ver también Tribología)

FRICCIÓN, COEFICIENTE DE: Relación de la fuerza tangencial que mantiene el movimiento en un sistema deslizante a una velocidad constante respecto a la carga perpendicular al movimiento. El coeficiente de fricción se obtiene dividiendo la fuerza que se requiere para mover un cuerpo sobre una superficie horizontal a una velocidad constante por el peso del cuerpo.

GEL: Mezcla sólida elástica de un coloide con un líquido que posee un punto cedente y una textura de gelatina.

GRASA LUBRICANTE: Producto sólido o semi-sólido consistente en la dispersión de un agente espesante en un lubricante líquido. Pueden incluirse otros ingredientes para impartirle propiedades especiales, como son los aditivos.

El espesante puede ser un jabón o una sustancia inorgánica. El tipo de jabón depende de las propiedades de la grasa que se desea obtener. Las grasas de calcio son altamente resistentes al agua, pero son inestables a altas temperaturas. Las de jabón de sodio son estables a temperaturas altas, pero no son resistentes al agua. Las de litio resisten temperatura y tienen además muy buen comportamiento ante la presencia de agua. Debido a que las grasas no fluyen fácilmente, su aplicación se justifica donde se requiere extender el período de duración de un lubricante y/o donde no se puede usar un aceite por falta de un sistema que lo pueda retener. Las grasas se seleccionan de acuerdo a la aplicación que se requiera realizar.

GRAVEDAD: En productos de petróleo, la gravedad es la relación entre peso/volumen, la cual se expresa como Gravedad Específica y como Gravedad API:

GRAVEDAD ESPECÍFICA: Es la relación entre el peso del volumen de una sustancia determinada y el peso de un volumen igual de agua pura, a la misma temperatura. La temperatura estándar es 15.6°C (60°F). La gravedad específica se establece mediante el método ASTM D 1298: cuánto más alta es la gravedad específica más pesada es la sustancia.

Fórmula :

$$G.E. = \frac{\text{Peso/volumen del producto a } 60^{\circ}\text{F}}{\text{Peso/volumen de agua a } 60^{\circ}\text{F}}$$

GRAVEDAD API: Escala desarrollada por el American Petroleum Institute (Instituto Americano de Petróleo) para medir la densidad o gravedad del aceite, en la cual cuanto más alto sea el número más liviano es el aceite.

$$\text{Gravedad API} = \left(\frac{141.5}{\text{Gravedad Especifica a } 60^{\circ}\text{F}} \right) - 131.5$$

Los aceites lubricantes de petróleo se clasifican comúnmente como ligeros, medianos o pesados. La gravedad API se mide en grados según el resultado de la fórmula indicada arriba. Por ejemplo, un aceite liviano tiene una gravedad API mayor a 31.1, un mediano entre 22.3 y 31.1 y un pesado menos de 22.3.

HIDROCARBURO: Compuesto químico de hidrógeno y carbono; también denominado compuesto orgánico. Los átomos de hidrogeno y carbono pueden combinarse en virtualmente innumerables maneras para crear una diversidad de productos. Los átomos de carbono forman la estructura de la molécula del hidrocarburo, pudiendo ser formados en cadenas (alifáticos) o anillos (cíclicos). Los tres tipos principales de hidrocarburos que se encuentran en estado natural en el petróleo son parafínicos, nafténicos y aromáticos, cada uno con propiedades distintas. Hay otros tipos de hidrocarburos que se producen durante el proceso de refinación, siendo importante entre ellos las olefinas y los acetilenos.

INCOMPATIBILIDAD: Característica que tienen los productos de petróleo de separarse o no formar una mezcla homogénea.

INDICE DE ESTABILIDAD AL CORTE (“SHEAR STABILITY INDEX”): La medida de la contribución de un modificador de viscosidad a un aceite, expresado como porcentaje de la viscosidad perdida, cuando el aceite está sujeto a operación del motor o condiciones de pruebas especiales.

INDICE DE VISCOSIDAD: Es el grado de variación de la viscosidad de un aceite con relación a la temperatura. Un aceite con un alto índice de viscosidad tiende a no disminuir su viscosidad por efecto de la temperatura, a diferencia de un aceite con bajo índice de viscosidad. Los aceites sintéticos, por ejemplo, son reconocidos por tener un mayor índice de viscosidad.

ISO: Abreviatura del “International Organization for Standardization”. (Organización Internacional de Normalización). Es la organización más grande del mundo que tiene como actividad principal el desarrollo de estándares técnicos.

ISO, VISCOSIDAD ISO: Número que indica la viscosidad nominal de un lubricante industrial a 40°C (140°F), según lo define el sistema estándar de viscosidad para lubricantes industriales fluidos ASTM D-2422. Esencialmente idéntico a ISO estándar 3448.

JABON Y ESPESANTE NO-JABONOSO:

Jabón: El jabón es un tipo de sal que se forma por la reacción de un hidróxido metálico (álcali) con un ácido graso o con un éster. El jabón es un espesante de grasas, generalmente elaborado en base a litio, calcio, sodio, aluminio u otros elementos.

Una forma sencilla de definir estas reacciones es como sigue:

Grasa vegetal o animal + agua = ácido graso + glicerina;
 Acido graso + hidróxido metálico (álcali) = jabón

Espesante No Jabonoso: Los espesantes No-Jabonosos son en su mayoría materiales inorgánicos que se dispersan físicamente en el aceite para formar una grasa lubricante. Algunos ejemplos de estos espesantes no-jabonosos son: arcillas modificadas, sílice amorfa y negro de humo. Entre los espesantes sintéticos orgánicos No-Jabonosos destacan las poliureas, aunque su proceso de fabricación es distinto a los otros. También hay otros materiales sintéticos orgánicos que igualmente se usan en la elaboración de grasas.

Jabón Complejo: El Jabón Complejo se origina por la reacción de un hidróxido metálico con un ácido graso de alto peso molecular, o un éster, que forman un jabón; y por la reacción de un ácido monobásico o dibásico, de cadena corta, o de un ácido inorgánico, con un hidróxido metálico que forman una sal metálica (agente complejante). El Jabón Complejo es el resultado de la cristalización conjunta de los componentes de ambas reacciones. La reacción simultánea ocurre de acuerdo a las siguientes reacciones:

Reacción 1: Acido graso de alto peso molecular + hidróxido metálico (álcali) = Jabón + Agua

Reacción 2: Acido de cadena corta + hidróxido metálico = Sal metálica + agua

Jabón + Sal Metálica = Jabón Complejo

Jabón Complejo + aceite y aditivos = Grasa terminada de Jabón Complejo.

Algunos ejemplos de estos agentes complejantes son las sales metálicas de ácidos orgánicos como el acético, el sebáico o el azelaico y otros como el benzoico. Los agentes complejantes incrementan normalmente el punto de goteo de las grasas. Los jabones de litio, calcio y aluminio son jabones de metales comúnmente usados en la fabricación de jabones complejos. Un ejemplo sería el jabón complejo de litio.

LUBRICACION: Tiene por finalidad la reducción de la fricción y el desgaste mediante la aplicación de una sustancia entre dos o más superficies deslizantes que se mueven una respecto de la otra, evitando el contacto entre las mismas. La sustancia que se aplica se denomina lubricante. El lubricante puede ser un fluido sólido o una sustancia plástica.

LUBRICACION ELASTOHIDRODINAMICA: Condición que ocurre en elementos altamente cargados donde la presión es tal que la deformación elástica de las superficies metálicas influye considerablemente en la formación del espesor de la película.

Un área pequeña que lleva una alta carga (como entre el contacto de la bola y la pista de un rodaje en movimiento) origina un aumento temporal de la viscosidad del aceite al ser atrapado el lubricante momentáneamente entre las

superficies opuestas que se deforman ligeramente. Este fenómeno se da principalmente en rodamientos, mejorando las propiedades hidrodinámicas de la lubricación al permitir que un aceite de película fina evite el contacto entre dos superficies opuestas.

LUBRICACION HIDRODINAMICA: Condición en que la forma y el movimiento relativo de las superficies deslizantes originan la formación de una película continua de fluido con suficiente presión como para evitar cualquier contacto entre las superficies. Ocurre bajo condiciones de carga y altas velocidades donde el aceite se adhiere al cuerpo que está en movimiento y es llevado al área entre las superficies que se deslizan, formando una presión o cuña hidrodinámica. La película en este estado no se comprime. Se conoce también como Lubricación de Película Fluida (“Full-Fluid Film Lubrication”).

LUBRICACION LIMITE: Condición en la cual la película de lubricante se vuelve demasiado delgada como para dar una película de separación completamente fluida entre las superficies de roce, por lo que las asperezas de las superficies entran en contacto y ocasionan fricción y desgaste. Ocurre bajo condiciones de alta carga y/o bajas velocidades donde la película es exprimida de entre las superficies. En estos casos, las propiedades de protección contra el desgaste y la fricción son determinadas por la naturaleza química del lubricante mas no así por sus propiedades volumétricas. Se requiere usar aditivos antidesgaste y de extrema presión para evitar el contacto metal a metal.

LUBRICACION MIXTA: Condición que ocurre cuando un fluido de baja viscosidad soporta cargas más altas a una mayor velocidad por efecto de una cuña de lubricación que se forma y que actúa en contra del movimiento de un cuerpo, elevándolo sobre la superficie en que está rodando. Cuando la velocidad baja, la presión que ejerce la cuña de lubricación decae al igual que la viscosidad. La carga aumenta y ocurre desgaste debido al incremento de la temperatura.

LUBRICANTE: Cualquier sustancia que se interponga entre dos superficies que están en movimiento relativo con el propósito de reducir la fricción y/o el desgaste entre las mismas.

LUBRICANTE DE PELICULA SOLIDA: Cualquier clase de lubricante donde la reducción de la fricción y el desgaste durante el deslizamiento hacen que el cizallamiento se produzca en el interior de la estructura de cristal de un material con bajo esfuerzo de corte en un plano particular. Algunos ejemplos son el grafito, el bisulfuro de molibdeno, el yoduro de cadmio y ciertos jabones.

MISCIBILIDAD: Capacidad de ciertas sustancias que pueden mezclarse en cualquier proporción y formar una fase homogénea. Puede tratarse de una solución líquida así como de un jabón metálico. Dos sustancias miscibles serían, por ejemplo, agua con alcohol etílico.

NLGI: Abreviatura del “National Lubricating Grease

Institute” (Instituto Nacional de Grasas Lubricantes), organización cuyo principal interés se centra en tecnología sobre grasas. La NLGI es más conocida por su sistema de clasificación de grasas en función de una escala de penetración. (Ver Números NLGI)

NUMERO DE ACIDEZ (T.A.N.): Es una medida de la cantidad de KOH (hidróxido de potasio) necesario para neutralizar todo o parte de la acidez de un producto de petróleo.

NUMERO DE BASE (T.B.N.): Es la cantidad de ácido (perclórico o clorhídrico) necesario para neutralizar todo o parte de la basicidad de un lubricante, expresado como equivalentes de KOH (hidróxido de potasio)

NUMERO DE NEUTRALIZACION: Es una medida de la acidez o alcalinidad de un aceite. El número es la masa en miligramos de la cantidad de ácido clorhídrico (HCL) o base (KOH) requerido para neutralizar un gramo de aceite.

NUMERO DE SAPONIFICACION: Es el numero de miligramos de hidróxido de potasio (KOH) requeridos para saponificar 1 g de grasa bajo condiciones específicas. Es una medida para calcular el peso molecular promedio de todos los ácidos grasos presentes (Ver Saponificación).

$$\text{Fórmula: } \frac{\text{mgKOH}}{\text{g}}$$

NUMEROS NLGI: Escala numérica, establecida por el “National Lubricating Grease Institute (NLGI)”, que clasifica el rango de consistencia de las grasas de lubricación. Esta escala se basa en el número de penetración según la prueba ASTM D 217 a 25°C (77°F). Los números NLGI están en orden ascendente de consistencia (dureza) según se indica a continuación:

N° NLGI	Penetración	Consistencia	Aplicación
000	445-475	Muy Fluida	Engranajes
00	400-430	Fluida	Engranajes
0	355-385	Semi Fluida	Sistemas de lubricación centralizada, bajas temperaturas y altas velocidades. Rodamientos, Cojinetes, Engranajes
1	310-340	Semi Blanda	
2	265-295	Blanda	Rodamientos, Cojinetes
3	220-250	Regular Menos Blanda	Rodamientos, Cojinetes
4	175-205	Semi Dura No Bombeable	Rodamientos de Rodillo, Motobombas
5	130-160	Dura No Bombeable	Motobombas
6	85-115	Extra Dura	Grasa en Bloque

Los rangos de penetración no son indicativos de calidad, ya que sólo distinguen el grado de consistencia de las grasas, siendo por lo tanto una escala de medición arbitraria.

OXIDACION: Proceso de combinación con el oxígeno. Todos los productos de petróleo están sujetos a cierta oxidación. El proceso se acelera por efectos de temperatura, luz y catalizadores metálicos así como por la presencia de agua, ácidos y contaminantes insolubles, los

cuales ocasionan aumento de viscosidad y formación de depósitos.

OXIDACION, ESTABILIDAD A LA: Habilidad de un lubricante de resistir el ataque por oxígeno. La absorción y reacción del oxígeno puede conllevar al deterioro. Se utilizan diversos métodos de análisis, incluyendo el ASTM D 942 .La mayoría de los lubricantes requieren de alta estabilidad.

OXIDACION, INHIBIDOR DE LA: Sustancia añadida en pequeñas cantidades a los lubricantes para incrementar su resistencia a la oxidación.

PENETRACION: Consistencia expresada como la distancia en milímetros que una aguja o cono estándar penetra verticalmente en una muestra bajo condiciones conocidas de carga, tiempo y temperatura.

PENETRACION TRABAJADA: Es la penetración en una muestra de grasa inmediatamente después de haber sido llevada a 25°C (77°F) y luego sometida a 60 golpes en un aparato que hace trabajar a la grasa. El procedimiento y el aparato están descritos en el método ASTM D 217.

PENETRACION NO TRABAJADA: Es la penetración a 25°C (77°F) de una muestra de grasa lubricante que solo ha recibido un mínimo de manipulación al ser transferida desde el recipiente de muestreo hasta el equipo de prueba, no habiendo sido sometida antes a la acción de un trabajador de grasa.

pH (POTENCIAL HIDROGENO): Método creado por el químico danés Sorensen, el cual expresa el grado de acidez o alcalinidad en agua o en fluidos que contengan agua. El pH típicamente va de 0 a 14 en disolución acuosa, siendo ácidas las disoluciones con pH menores a 7, y básicas (alcalinas) las que tienen pH mayores a 7. El pH = 7 indica la neutralidad de la disolución (siendo el disolvente agua).

PITTING: Una forma de ataque extremadamente localizado, caracterizado por cavidades en el metal. También puede ser causa de fatiga del metal o excesos de carga. Las picaduras o cavidades son una de las formas más destructivas y más insidiosas de corrosión. Dependiendo del ambiente y del material, un pitting puede tomar meses, o aún años, para llegar a ser visible.

PLASTICIDAD: La propiedad de un material aparentemente sólido que le permite deformarse de manera permanente bajo la aplicación de fuerza, sin sufrir ruptura. El flujo plástico difiere del flujo de fluido en que el esfuerzo cortante debe exceder un límite de elasticidad antes de que ocurra flujo alguno.

POISE (P): Unidad de medida métrica de la resistencia de un fluido a fluir, es decir viscosidad. El Poise es la viscosidad de un fluido que requiere una fuerza de una dina para mover un área de un centímetro cuadrado de su superficie con relación a otra superficie paralela, separadas por una película fluida de un centímetro de espesor, a una velocidad de un

centímetro por segundo. Esta viscosidad es independiente de la densidad del fluido y está relacionada directamente con la resistencia a fluir. El Poise es la unidad métrica de la viscosidad absoluta, aunque por razones de conveniencia se acostumbra usar el centipoise (cP), que es 1/100 de un poise.

$$\begin{aligned} \text{Viscosidad} &= \frac{\text{Tensión de Corte}}{\text{Grado de corte}} \\ &= \frac{\text{dinas/cm}^2}{\text{cm/s/cm}} \\ &= \frac{\text{Dina} \cdot \text{s}}{\text{cm}^2} = 1 \text{ Poise} \end{aligned}$$

POLIMERO: Sustancia que se forma por la unión (polimerización) de dos o más moléculas simples no saturadas (hidrocarburos no saturados, llamados monómeros), las cuales forman una molécula de mayor peso que tiene los mismos elementos en las mismas proporciones que los monómeros originales, o sea que cada monómero mantiene su identidad estructural. Un polímero puede ser líquido o sólido. Los polímeros sólidos pueden consistir de millones de cadenas de unidades que se repiten. Un polímero que es formado por la unión de dos o más monómeros que no son similares se denomina copolímero mientras que uno que es formado por 3 tipos de monómeros se denomina terpolímero. El caucho natural, así como el sintético, son, por ejemplo, polímeros. Igualmente, también son polímeros el polietileno, las poliolefinas, la poliurea y varios otros más.

POLIMERIZACION: En la industria de refinación del petróleo, la polimerización se refiere a la combinación de hidrocarburos ligeros y gaseosos, usualmente olefinas, con hidrocarburos de alto peso molecular, que se usan en la fabricación de gasolina y combustibles de aviación. El producto de la combinación de dos moléculas idénticas de olefinas se llama dímero y de tres moléculas trímero.

PUNTO DE COMBUSTION O DE ENCENDIDO: Temperatura a la cual un líquido combustible debe ser calentado de modo que el vapor lanzado se queme continuamente cuando esté encendido bajo condiciones especificadas. Por lo general, el aceite debe continuar encendido por lo menos durante 5 segundos.

PUNTO DE FLOCULACION: Temperatura a la cual se separan en el aceite materiales cerosos o sólidos de la mezcla de un aceite con gas Freon (u otros refrigerantes), generando un aspecto nuboso. También se le conoce como punto de floculación de Freon. Por lo general sirve para evaluar la tendencia de los aceites refrigerantes de obstruir válvulas de expansión y/o capilarios en los sistemas de refrigeración.

PUNTO DE FLUIDEZ: Indicador de la capacidad de un aceite o destilado de petróleo para fluir operativamente a temperaturas de frío. Responde a la menor temperatura a la que un fluido puede fluir cuando ha sido enfriado bajo condiciones establecidas según el método ASTM 97.

PUNTO DE GOTEO: Temperatura a la cual una gota de material cae desde el orificio del aparato de prueba según las

condiciones establecidas por los Métodos ASTM D 566 (IP 132) y ASTM D 2265. Este ensayo tiene una relación limitada respecto al rendimiento operativo de la grasa. El Punto de Goteo está muy por encima de la temperatura más alta a la que puede trabajar una grasa. El valor del Punto de Goteo es el indicador de la temperatura a la cual las grasas inician el cambio del estado sólido o semi-sólido al líquido.

PUNTO DE INFLAMACION: Temperatura mínima a la cual un fluido soporta una llama sin que ésta continúe encendida. El punto de inflamación es un importante indicador de los riesgos de fuego y explosión que están asociados con productos de petróleo. El Punto de Inflamación está en alrededor de 20°C a 25°C por debajo del Punto de Encendido (o Punto de Combustión). Según el Método ASTM D 92, el punto de inflamación es la temperatura a la cual un líquido combustible se debe calentar para emitir el suficiente vapor para formar momentáneamente una mezcla inflamable con aire cuando una llama pequeña se aplica bajo condiciones estipuladas.

PUNTO DE NIEBLA: Temperatura a la cual cristales de cera en el aceite o en el combustible forman un aspecto de nublado.

R & O: “RUST AND OXIDATION INHIBITED”: Término que se aplica a los aceites industriales que han sido formulados con inhibidores contra el herrumbre y la oxidación para servicios extensos en sistemas de circulación, compresores, sistemas hidráulicos, rodamientos, engranajes cerrados, etc. Se considera con frecuencia que los aceites R&O más finos son los aceites de turbina.

RESISTENCIA DIELECTRICA: Medida de la capacidad de un material aislante para soportar la tensión eléctrica (voltaje) sin fallar. Fluidos con alta fuerza dieléctrica (usualmente expresada en voltios o kilovoltios) son buenos aisladores eléctricos.(ASTM Designación D 877).

SAE: Abreviatura del “Society of Automotive Engineers” (Sociedad de Ingenieros Automotrices). Organización responsable de establecer muchos de los estándares para aviación y uso automotriz, incluyendo las clasificaciones de aceites de motor y engranajes.

SANGRADO: Separación de parte de la fase líquida (aceite) de la estructura de una grasa. Se acepta como normal una cantidad pequeña de sangrado. Una cantidad mayor es desfavorable, ya que la grasa se diluye demasiado y no podrá mantenerse en el sitio de aplicación.

SAPONIFICACION: (Ver también Jabones y Espesantes No-Jabonosos) Proceso por medio del cual una grasa, un ácido graso o un éster reacciona con un álcali, (compuesto que neutraliza la acidez de la grasa) para, generalmente, formar una sal metálica. Esta sal se denomina, comúnmente, Jabón. También puede ser algún otro compuesto de un ácido con alcohol en reacción con un álcali.

El número de saponificación es el número de miligramos de hidróxido de potasio requeridos para saponificar 1g de grasa bajo condiciones específicas. Es una medida para calcular el

peso molecular promedio de todos los ácidos grasos presentes (Ver fórmula en Número de Saponificación).

TENSION DE CORTE (SHEAR STRESS): La tensión de corte en un producto de petróleo u otro fluido Newtoniano a una temperatura determinada varía directamente con la velocidad o ritmo de corte (“shear rate”). El coeficiente o relación entre la tensión de corte y la velocidad de corte es en estos casos constante, siendo el coeficiente entre ambos la viscosidad. Cuanto más alta sea la viscosidad de un fluido Newtoniano, mayor será la tensión de corte como función de la velocidad de corte. En un fluido no-Newtoniano, como en una grasa o un aceite que contenga, por ejemplo, polímeros, la tensión de corte no es proporcional a la velocidad de corte.

TIXOTROPIA: Propiedad de un lubricante de volverse temporalmente más blando/más fluido por una acción mecánica como agitar o amasar. El lubricante recupera posteriormente su consistencia normal al término de la acción mecánica.

TRIBOLOGIA: Ciencia que estudia los mecanismos de la fricción, lubricación y desgaste de superficies en movimiento relativo que actúan recíprocamente. Estas interacciones incluyen dos factores principales: la carga o fuerza perpendicular a la superficie y la fuerza que impide el movimiento. La Tribología es importante en materia de conservación de energía, ya que la fricción aumenta el consumo de ésta. El término Tribología proviene del griego *tribo* que significa frotar, friccionar.

VELOCIDAD DE CORTE O DE CIZALLAMIENTO (“SHEAR RATE”): Velocidad a la que una capa laminar de fluido se mueve respecto a otra capa adyacente, expresado normalmente en segundos recíprocos. Por ejemplo, supongamos que un fluido es puesto entre dos placas que están separadas por 1.0 cm, donde la placa superior se mueve a una velocidad de 1.0 cm/sg y la placa inferior se mantiene fija. La capa laminar de fluido que está en la parte inferior de la placa no se mueve mientras que la que está más cerca de la superficie se mueve a 1.0 cm/sg. A mitad de las placas, una capa laminar se mueve a 0.5 cm/sec. El gradiente de la velocidad es el ritmo de cambio de la velocidad desde la distancia de las placas. Este sencillo caso muestra el gradiente uniforme de velocidad respecto al ritmo de corte.

$$(v_1 - v_2) = \text{velocidad de corte} = (\text{cm/sg})/(\text{cm/1}) = 1/\text{sg}.$$

VISCOSIDAD: Es la medida de resistencia interna que tiene un líquido para fluir. A mayor resistencia, mayor viscosidad y viceversa. La viscosidad solo se manifiesta cuando el material se mueve (fluye), generando fricción entre sus moléculas. En términos técnicos, la viscosidad se define como “la fuerza necesaria para mover una superficie plana de un área de 1cm² a la velocidad de 1cm/sg, cuando las dos superficies están separadas por una capa de 1cm de espesor” (Ver Viscosidad en la sección de este catalogo sobre Conceptos de Lubricación).

VISCOSIDAD ABSOLUTA: Se usa intercambiamente con el término de viscosidad para distinguirlo de viscosidad cinemática o viscosidad comercial. La Viscosidad Absoluta o Dinámica es la relación entre tensión de corte y velocidad de corte. Es la resistencia interna de un fluido a fluir. La viscosidad absoluta está directamente relacionada con la resistencia al movimiento del flujo, no dependiendo de la densidad del fluido (Ver Viscosidad en la sección de este catálogo sobre Conceptos de Lubricación).

VISCOSIDAD CINEMATICA: La Viscosidad Cinemática es la resistencia de un fluido a fluir bajo la influencia de la gravedad a una temperatura específica, normalmente a 40°C y a 100°C, en un viscosímetro. La viscosidad cinemática es la relación entre la viscosidad absoluta y la densidad a la temperatura a la que se mide la viscosidad. La medida de la viscosidad cinemática a 40°C es la de mayor uso en comparación con la de la viscosidad absoluta (Ver Viscosidad en la sección de este catálogo sobre Conceptos de Lubricación).

VISCOSIDAD SEGUNDO SAYBOLT UNIVERSAL (SSU): Esta viscosidad se expresa arbitrariamente en unidades de tiempo, usualmente en segundos. Es el tiempo requerido para que 60 centímetros cúbicos de aceite fluyan por el orificio de un viscosímetro Saybolt a una temperatura dada bajo condiciones determinadas. Esta viscosidad ha sido reemplazada casi por completo por el método de la viscosidad cinemática.

VISCOSIDAD APARENTE: Es el cociente entre el esfuerzo de corte y la velocidad de corte de un fluido no newtoniano, tal como una grasa lubricante, calculado de la ecuación de Poiseuille y medido en poises. La viscosidad aparente cambia con variaciones de velocidad de corte y de temperatura y debe ser reportada por lo tanto como el valor a determinada velocidad de corte y temperatura. (Método ASTM D 1092).

VISCOSIDAD, INDICE DE: Es el grado de variación de la viscosidad de un aceite con relación a la temperatura. Un aceite con un alto índice de viscosidad tiende a no disminuir su viscosidad por efecto de la temperatura, a diferencia de un aceite con bajo índice de viscosidad. Los aceites sintéticos, por ejemplo, son reconocidos por tener un mayor índice de viscosidad.

VISCOSIDAD, TABLA DE EQUIVALENCIAS: (Ver tabla de equivalencias entre viscosidades en la sección de cuadros del catálogo donde éstas se encuentran diagramadas).

Traducción de Algunos Términos en Inglés

ABRASION: Escoriamiento

AXLE: Eje

BALL JOINTS: Articulaciones de rótulas

BORING: Barrenear, punzar, horadar, agurear, taladrar, perforar

BROACHING: Mechar

BUSHING: Cojinete, cojinete de polea, buje, bocina, dado.

CAM: Leva

CAM FOLLOWERS: Rodillos de levas, levantaválvulas, bielas de la excéntrica.

CAM TRACKS: Guías de levas (curva motriz de la leva)

CHATTER: Chirriar, (chirrido), traqueteo

CHIP: Astilla, escama, cincelar

CHIPPING OFF: Escamas, laminillas, descostración

DIP: Inclinar, buzear

DIPPER STICK: Brazo del cucharón (de draga, pala)

FLAKE: Hoja, lentejuela, escama.

FRETTING: Desgaste por movimiento entre dos superficies de poca amplitud; puede producir óxido de color rojo o negro.

GAULLING: Desgaste

GIB (GIBB): Chaveta de talón, contrachaveta, cuña, brazo de grúa, riostra, puntal corto.

DRAWING: Desgaste

DRILLING: Taladrar, escarear

FORMING: Tornear

GOUGING: Estriar

GRINDING: Amolar, pulir, moler

HINGES: Bisagras, articulaciones

MILLING: Fresado

PITTING: Picadura del metal, corrosión localizada.

QUENCHING OIL: Aceite de temple, de supresión o extinción de chispas, de enfriamiento.

REAMING: Escariar un agujero

SCORING: Rayar, escoriar, estriar, desgaste abrasivo por falta de lubricación, (rasuración, arañamiento)

SCRATCHING: Raspar, arañar (rascado, estriación, rayado abrasivo, excoiación).

SCUFFING: Arranque de pequeñas partículas de metal de los dientes de engranajes, desgaste abrasivo, soldadura momentánea entre dos superficies rozando.

SEIZING: Agarrotarse, atascarse.

SHACKLES: Grilletes

SHAPING: Tallar, estampar, formar, modelar

SHEAR: Corte, cizallamiento, esfuerzo cortante

SHEARING STRAIN: Deformación por esfuerzo cortante

SHEAR STRESS: Tensión de corte, esfuerzo de corte

SHEAR STRENGTH: Resistencia al esfuerzo cortante.

SLEEVE BEARINGS: Cojinetes de manguito interior, cojinetes lisos

SLIDES: Correderas, deslizadores o incluso guías

SLIDING SURFACES: Superficies deslizantes

SOILS: Suciedades

SOLVENCY: Solubilidad, Disolubilidad, Diluir.

SPALLING: Daño severo que se caracteriza por cavidades grandes y grietas debido a sobrecarga y fatiga del metal.

STAMPING: Troquelar

STICK-SLIP: Movimiento errático y bullicioso, el cual se debe a la fricción que se origina por un movimiento oscilante hacia atrás y adelante (reciprocante).

TAPPING: Tarrajear, roscar

THREAD CUTTING: Roscar

TIE ROD ENDS: Terminales de barras de acoplamiento

UNIVERSAL JOINTS: Rótulas de cardán

WAYS: Guías

WELDING: Soldar, fusionar



A World Class Supplier of Specialty Lubricants

Fuchs Lubricants Co. is the U.S. operating unit of the Fuchs Worldwide Group, the largest independent manufacturer of specialty lubricants in the world. Fuchs provides high quality lubricants and services to a wide range of American industry - from underground mines to pharmaceutical manufacturers to makers of complex metal components such as automotive, appliance and aerospace manufacturers. Fuchs is constantly developing new products to meet the ever-changing demands of modern industry. On-going local development, combined with access to Fuchs Group technology from around the globe, ensures our customers of products and services that are truly "leading edge".





Rich-Oil S.A.

Av. Los Faisanes 212, Urb. La Campiña, Chorrillos, Lima 09 - Perú

Telfs.: 251-4806 • 251-4807 • 251-4811 Fax: (51)(1) 251-4828

e-mail: richoil@terra.com.pe

www.rich-oil.com