



NÚMERO ESPECIAL

LUBRICANTES DE ENGRANAJES

CARACTERÍSTICAS, ENSAYOS

MULTIPLICADORAS TURBINAS EÓLICAS

¿COMO ELEGIR EL ACEITE DE ENGRANAJES?

Para la elección de un aceite para reductores hay que tener en cuenta muchos parámetros:

- **El tipo de engranaje/reductor:** las dimensiones, la metalurgia de los dientes, características de deslizamiento, ratio de multiplicación -desmultiplicación así como si funciona en cárter abierto o cerrado
- **Las condiciones de funcionamiento:** nivel de carga, vibración y choques, ya que en función de ellas se elige el nivel de propiedades extrema presión del lubricante.
- **La temperatura del aceite en servicio:** muy baja (menor de 10 °C), moderada entre (+20 °C y +80 °C), caliente (más de +80 °C,) o extrema (hasta 120 °C o superiores).

- **El impacto del lubricante sobre el medioambiente o entorno de trabajo,** en caso de posibilidad de fugas: propiedades de biodegradabilidad, conveniencia para el contacto fortuito con alimento, o que sea no manchante
- **El impacto del ambiente de trabajo del reductor sobre el lubricante:** para prevenir la corrosión, el acortamiento de la vida del lubricante por humedad, polvo u otros elementos. Algunos lubricantes tienen propiedades de anticorrosión reforzadas.
- **Las condiciones de mantenimiento:** Los fluidos sintéticos permiten intervalo de cambios largos del aceite y garantizan significativos ahorros en costes de mantenimiento.

Normas para aceites minerales

Para los aceites minerales que trabajan en engranajes cerrados, el estándar ISO 12925 y la norma DIN 51517-3 definen niveles mínimos de prestaciones para las categorías CKC (ISO) y CLP (DIN), lubricantes para funcionar bajo altas cargas.

A continuación se muestra en qué medida nuestros lubricantes superan las propiedades requeridas en dichas categorías.



Para más información, sugerencias, o suscripción a próximos números, contactar aquí:

rm.es-lubricantes-industria@total.com

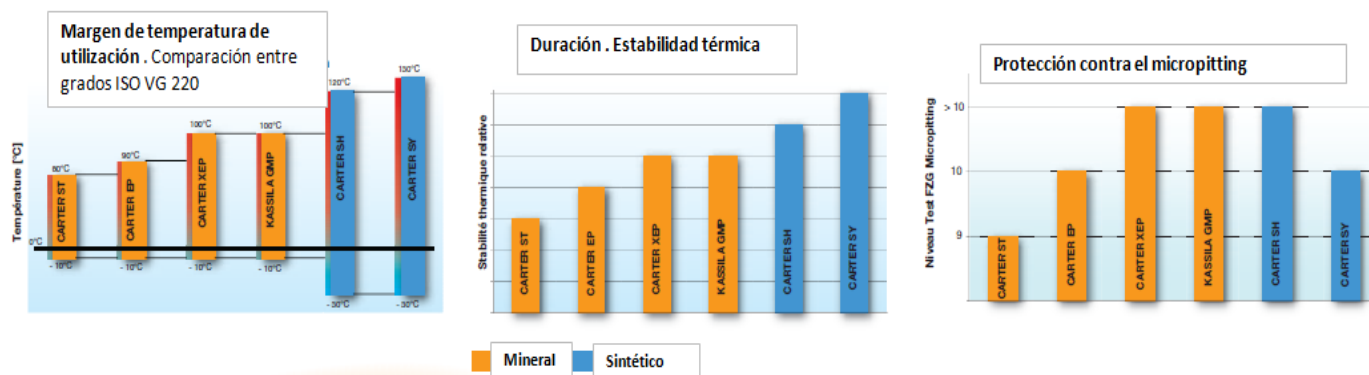
Teléfono: 91 722 08 40 · www.totalindustria.es



	Extrema presión	Antidesgaste	Protección micropitting	Anticorrosión hierro y metales amarillos	Estabilidad a oxidación y duración en servicio	Estabilidad térmica	Adaptación a bajas temperaturas	Alto índice de viscosidad	Protección contra los choques	Propiedades fricción
Carter EP	★★	★★		★	★★	★	★		★	★★
Carter XEP	★★	★★	★★★	★★	★★	★★	★		★	★★
Kassilla GMP	★★	★★	★★★	★★	★★	★★	★		★★	★★
Carter SH	★★	★★	★★★	★★	★★★	★★★	★★★	★	★	★★
Carter SY	★★	★★	★★	★	★★★	★★★	★★★	★★★	★	★★★
Carter BIO	★★	★★	★	★	★★	★★	★★★	★★	★	★★★

LAS GAMAS CARTER Y KASSILLA

Lubricantes formulados para responder a diferentes situaciones de engrase



LA GAMA CARTER BIO

Permite un equilibrio entre prestaciones y respeto al medioambiente

Las bases sintéticas empleadas en los productos **CARTER BIO** combinan buenas propiedades lubricantes con alta estabilidad a la oxidación que cumplen completamente los criterios exigidos por el ECOLABEL EUROPEO en biodegradabilidad, ecotoxicidad y carbonos renovables

La biodegradabilidad de CARTER BIO está por encima de un 60% tras 28 días (método OECD 301B). Los productos **CARTER BIO** tienen excelentes prestaciones extrema presión y una gran capacidad de carga anti-scuffing



Para más información, sugerencias, o suscripción a próximos números, contactar aquí:

rm.es-lubricantes-industria@total.com

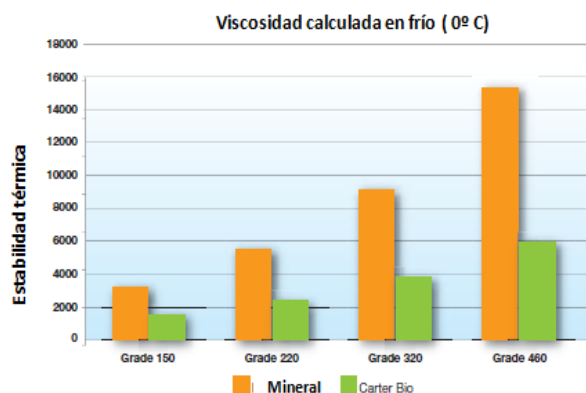
Teléfono: 91 722 08 40 · www.totalindustria.es



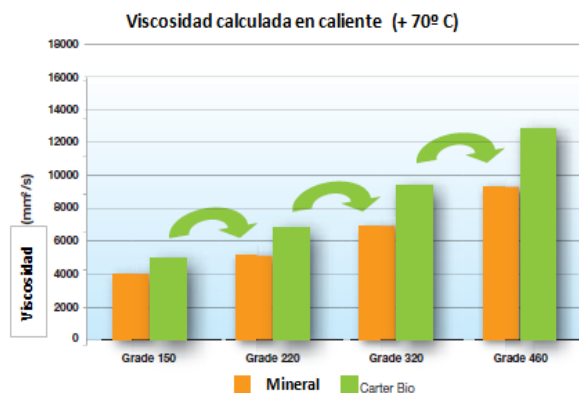
TOTAL
LUBRICANTES

Comparativa entre **Carter BIO** y un **aceite mineral**

Alto índice de viscosidad
Menor viscosidad a baja temperatura



Una mejor protección de los dientes gracias a un film de mayor espesor a temperatura elevada



CASO PRÁCTICO: APLICACIÓN EN UNA TURBINA EÓLICA

Los aceites minerales convencionales no cumplen con las aplicaciones eólicas. En aplicaciones de multiplicadoras eólicas es necesario el empleo de productos como **Carter XEP 320** o **Carter SH 320**, específicamente desarrollados para dar prestaciones de protección frente a al desgaste por micropitting.

Carter SH 320 **aceite sintético tipo PAO**, presenta los siguientes beneficios específicos:

- Extensión de los intervalos de cambio hasta mínimo 5 años.
- Excelente rendimiento a muy bajas temperaturas.
- Perfecta miscibilidad con aceite mineral.

Carter XEP 320, **aceite mineral** de nueva generación, con los siguientes beneficios:

- Ampliación de los intervalos de cambio hasta 3 años



Trabajo con la misma eficacia en
¡Presencia de agua de mar!

- Excelente protección contra la corrosión, incluso en ensayos normalizados con agua de mar y presencia de agua ácida.



Para más información, sugerencias, o suscripción a próximos números, contactar aquí:

rm.es-lubricantes-industria@total.com

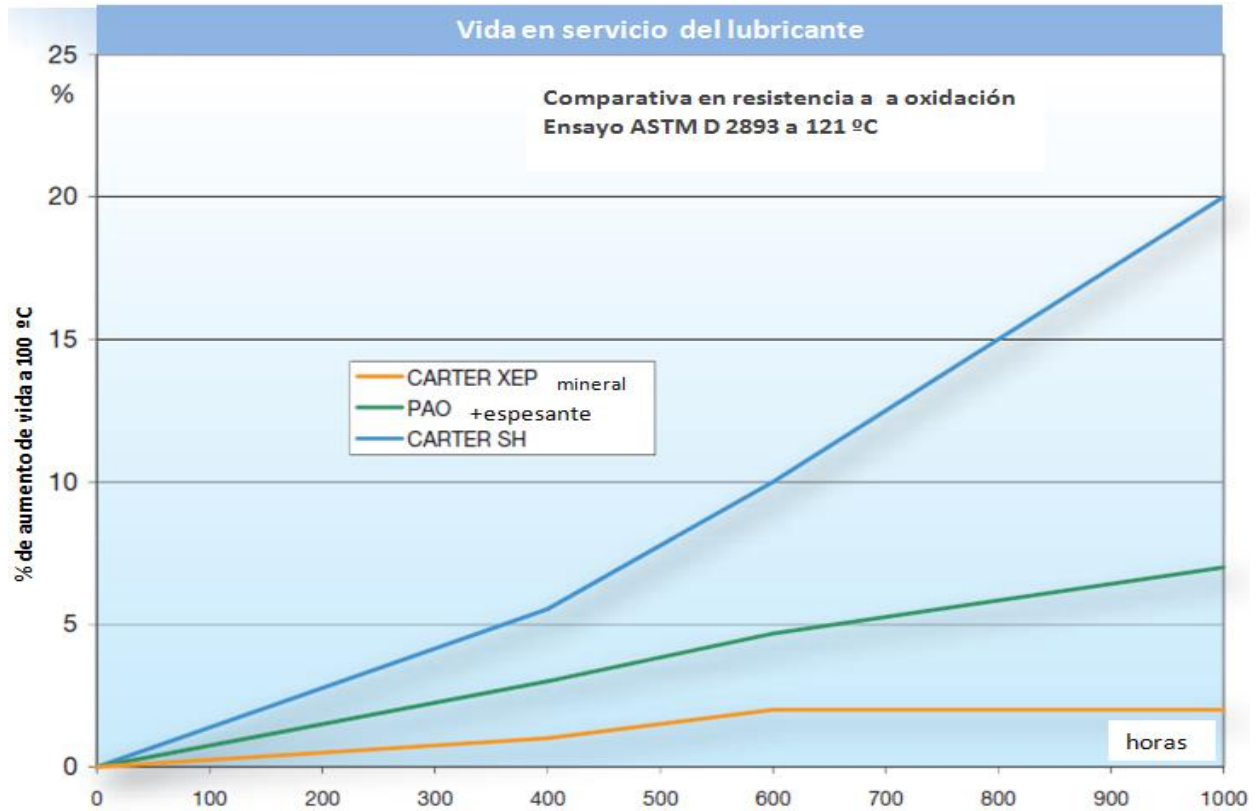
Teléfono: 91 722 08 40 · www.totalindustria.es



TOTAL
LUBRICANTES

Ventajas de empleo de un aceite sintético específico en resistencia a la oxidación

Ensayo de envejecimiento acelerado a 121 °C



Para más información, sugerencias, o suscripción a próximos números, contactar aquí:

rm.es-lubricantes-industria@total.com

Teléfono: 91 722 08 40 · www.totalindustria.es



¿Cómo medir propiedades de extrema presión de un lubricante?

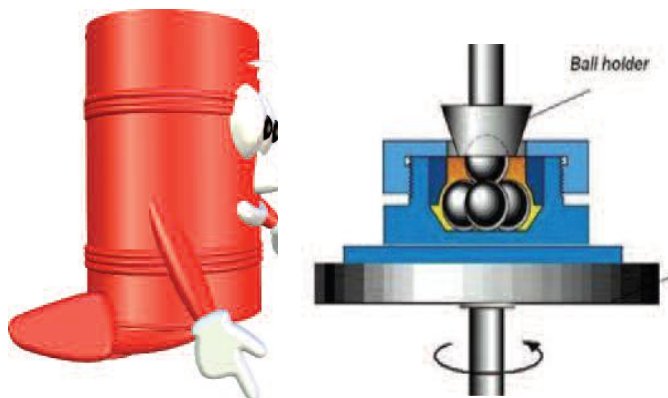
Ensayo 4 bolas (ISO 20623)

Procedimiento

- Tres bolas de acero normalizado están en contacto en un alojamiento a tal fin.
- Una cuarta bola, solidaria a un mandrín montado en el eje vertical de un motor eléctrico, gira solidaria a éste y aplica una carga variable en las otras tres bolas.

A continuación :

- Se mide la carga a la cual quedan “soldadas” las 4 bolas

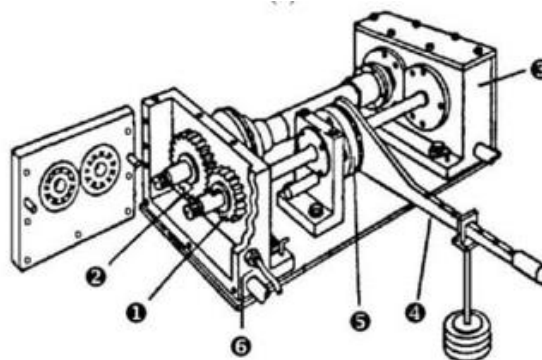


¿Cómo medir la capacidad de carga de gripaje?

Prueba FZG A / 8.3 / 90 (ISO 14625-1)

procedimiento:

- Consiste en una máquina de ensayo que consta de una transmisión-acoplamiento-juego de engranajes en baño de lubricante a ensayar.
- Se aplican varias fases de carga y a final de cada fase, los flancos de los engranajes son inspeccionados y los daños/ aspecto son valorados.
- La prueba se detiene cuando se observa un deterioro significativo.



Resultado: Exigencias ISO y DIN: un engranaje funcionando a carga elevada no debe sufrir ningún deterioro importante antes de la etapa 12



Para más información, sugerencias, o suscripción a próximos números, contactar aquí:

rm.es-lubricantes-industria@total.com

Teléfono: 91 722 08 40 · www.totalindustria.es

¿Que es el micropitting?

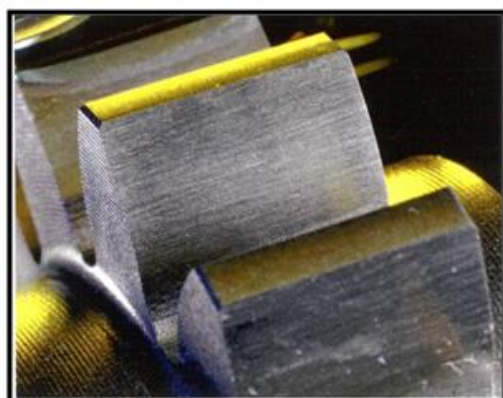
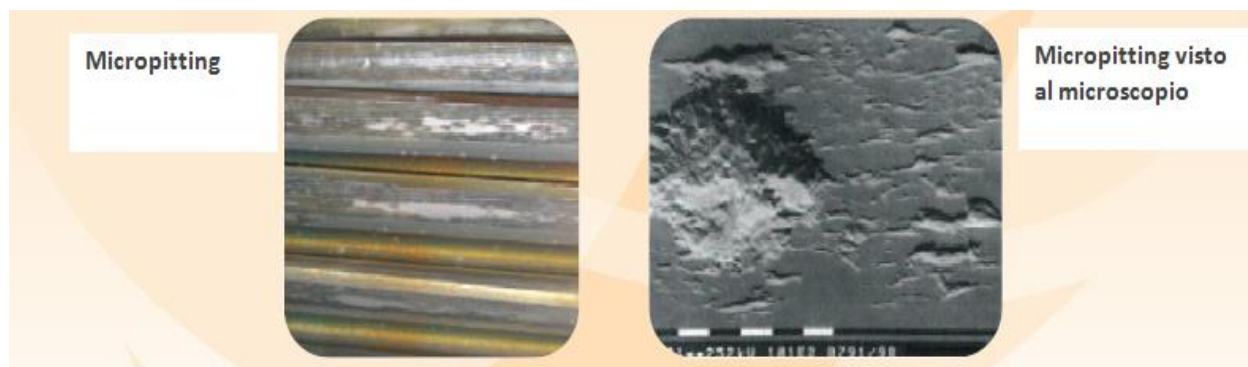
El micropitting es un modo de fallo por fatiga que aparece en los engranajes que utilizan aceros superficiales muy duros.

Aparecen unas pequeñas picaduras que dan una apariencia gris a las superficies metálicas.

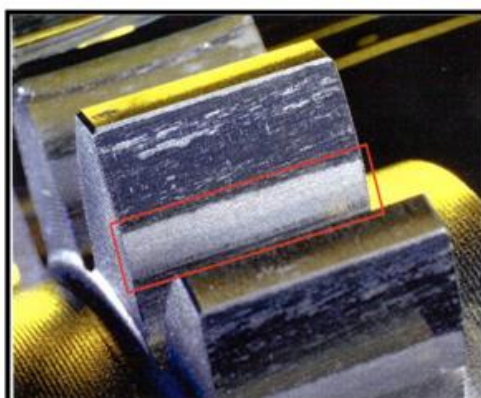
Un lubricante especialmente formulado puede prevenir la aparición de este problema.

Las investigaciones realizadas por la FVA Alemán ayudaron a desarrollar un método de laboratorio para evaluar el nivel de protección que ofrece un lubricante contra el micropitting.

Es la prueba FVA No. 54 / I-IV, en referencia a la nota técnica existente sobre este asunto



SIN MICROPITTING



CON MICROPITTING



Para más información, sugerencias, o suscripción a próximos números, contactar aquí:

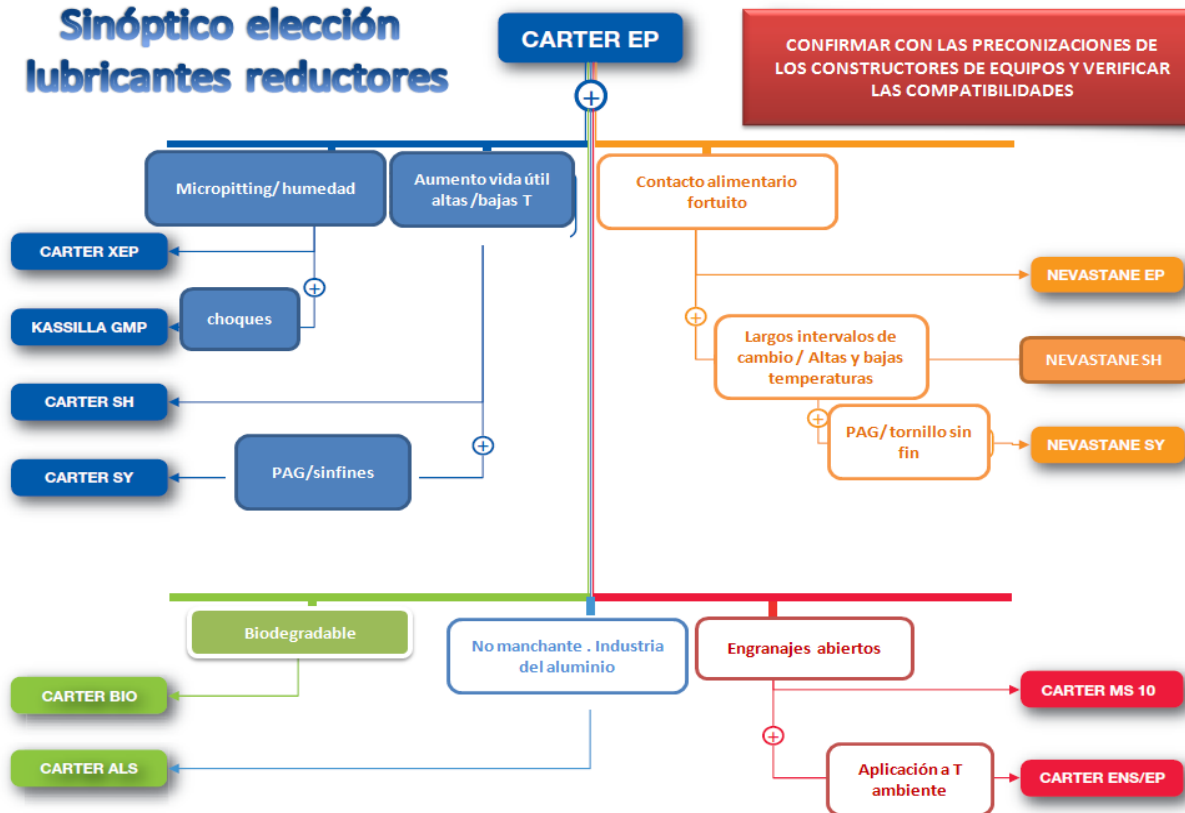
rm.es-lubricantes-industria@total.com

Teléfono: 91 722 08 40 · www.totalindustria.es



TOTAL
LUBRICANTES

Sinóptico elección lubricantes reductores



Manteniendo LA INDUSTRIA siempre un paso adelante

¿Lo sabías?

El equipo de la industria de Total Lubricantes es un colaborador ineludible de los actores de producción a nivel mundial. Su buen conocimiento de los procedimientos industriales permite que Total proponga soluciones de alto rendimiento, elaboradas en colaboración con los principales constructores y fabricantes de piezas. La gama de lubricantes está compuesta de aceites, grasas, aerosoles y productos especiales, como los líquidos refrigerantes.

EN LA INDUSTRIA, LOS LUBRICANTES SON ESENCIALES PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO, PROTEGER LAS MÁQUINAS Y GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES EN LAS CONDICIONES MÁS EXTREMAS.

Para más información, sugerencias, o suscripción a próximos números, contactar aquí:

rm.es-lubricantes-industria@total.com

Teléfono: 91 722 08 40 · www.totalindustria.es

