



**Krytox™**

Performance Lubricants

# Descripción del Producto



**ANTALA**  
SPECIALITY CHEMICALS



**Krytox™**  
Performance Lubricants

Authorized distributor of Krytox™,  
a brand of The Chemours Company



## Índice de contenidos

La ventaja Krytox™	3
Introducción a los Lubricantes Krytox™	3
Ventajas clave	3
Krytox™ aceite base – ventajas medioambientales	3
Krytox™ – Características y Prestaciones	4
Prestaciones en temperaturas extremas	4
Económicos	4
Aditivos de altas prestaciones	4
Compatibilidad con elastómeros y plásticos	4
Extrema Presión (EP)	5
Krytox™: Propiedades	5
Composición	5
Consistencia	6
Estabilidad	7
Línea de productos Krytox™ Performance Lubricants	10
Industrias y aplicaciones	13
Aeroespacial, Aviación y Defensa	13
Automoción – Ruido, vibración y dureza	13
Automoción – sistemas mecánicos	14
Industria química y petroquímica	14
Corrugado de cartón	15
Electrónica / Semiconductores	15
Procesado de alimentos	16
Aplicaciones en equipamiento de industria sanitaria	16
Procesado de metales	16
Servicio de oxígeno y gas reactivo	16
Generación de energía	17
Pasta y papel	17
Industria textil	18
Moldeado para llantas	18



## La ventaja Krytox™

### Introducción a los Lubricantes Krytox™

Descubierto en 1959, el polímero que se llegaría a conocer en todo el mundo como Krytox™, mostró una estabilidad térmica y oxidativa destacable. Los usos potenciales que se concebían entonces incluían el lubricante para el motor de turbina MACH 3+, aceite hidráulico, lubricante para engranajes de cohetes e incluso aceite para el giroscopio.

En 1963, el aceite Krytox™ se utiliza en las pruebas de un motor GE para una aeronave de transporte supersónico. En 1964, se desarrollaron las nuevas formulaciones de base grasa del nuevo perfluoropolímero (PFPE) Krytox™ conjuntamente con la Marina y las Fuerzas Aéreas estadounidenses, lo que dio lugar a la especificación militar MIL-G-27617 desarrollada específicamente para Krytox™. Las primeras ventas comerciales de Krytox™ fueron para lubricantes no inflamables en el programa espacial Apolo, en 1965.

Antes de 1981, los únicos lubricantes Krytox™ disponibles comercialmente eran para aceite y grasas en la industria aeroespacial. Desde entonces, los aceites y grasas basados en el PFPE han sido adoptados en gran diversidad de industrias y aplicaciones. Hay aceites y grasas PFPE en operaciones industriales, fluidos para bombas de vacío, contacto accidental con alimentos, automoción, gas reactivo y, por supuesto, aplicaciones militares – por nombrar sólo unos pocos.

En la actualidad, nuestra reconocida marca comercial de lubricantes sintéticos de altas prestaciones es utilizada en diversidad de aplicaciones. Los aceites Krytox™ están fabricados solo con flúor, carbono y oxígeno, una mezcla de compuestos conocida de forma general por muchos nombres – que incluyen PFPE, éter perfluoroalquílico (PFAE) y éter perfluoropolialquílico (PFPAE). Los aceites y grasas perfluorados Krytox™ proporcionan elevadas prestaciones, funcionan en gamas amplias de temperaturas y proporcionan lubricación de gran calidad en condiciones extremas en comparación con las alternativas de hidrocarburos. Además, con una red de distribución global y servicio técnico de primera clase, Krytox™ es el lubricante preferido en condiciones y prestaciones extremas.

El uso del espesante único PTFE de Chemours proporciona estabilidad química y térmica superior a todas las líneas de producto de grasa Krytox™. Muchas grasas están también disponibles con aditivos adicionales anti-desgaste y anti-corrosión para potenciar aún más las prestaciones en operaciones críticas.

Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ ofrecen prestaciones superiores y mayor vida útil como lubricantes, sellantes y dieléctricos. Con fiabilidad y prestaciones excepcionales en las condiciones más duras – donde la



productividad y los costes por inactividad son importantes— Krytox™ puede contribuir de forma significativa a reducir costes en los negocios.

### Ventajas clave

Las ventajas clave de los lubricantes Krytox™ incluyen:

- Estabilidad en temperaturas extremas, con rangos de funcionamiento entre -75-350 °C y que llegan hasta 400 °C en aplicaciones concretas.
- Mayor vida útil del lubricante
- Menos fallos de equipos y garantía de mantenimiento: las reclamaciones por garantía y costes de sustitución pueden reducirse.
- Mejora de beneficios: menos costes por inactividad y mantenimiento
- Inodoro e incoloro
- Inerte, no-tóxico y no inflamable
- Estable al 100% en entornos de oxígeno líquido o gaseoso
- Distribución global
- Servicio técnico de primera clase

### Krytox™ aceite base – ventajas medioambientales

Los lubricantes Krytox™ ofrecen una lubricación de larga duración que reduce la frecuencia de la re-lubricación, reduciendo no sólo los costes operativos, sino también los residuos y el impacto potencial en el medio ambiente. Los lubricantes Krytox™ no se ven dañados por reactivos a los limpiadores ácidos o caústicos o a los desinfectantes, vapor, humedad o temperaturas elevadas. Las propiedades originales de los fluidos pueden ser restauradas por regeneración; de ese modo, se reducen o minimizan los residuos y la incineración. Chemours tiene un programa de regeneración que recupera el fluido PFPE. Con ello, se reduce el coste de conjunto de los fluidos y se reducen o minimizan los problemas de seguridad y eliminación en el medio ambiente.

Las ventajas clave para el medio ambiente específicas de los aceites base Krytox™ incluyen:

- Es inerte desde el punto de vista químico, biológico y medioambiental
- Formulación no tóxica y libre de silicona
- No contiene cloro ni compuestos orgánicos volátiles peligrosos
- No es peligroso para la atmósfera o la capa de ozono
- Impacto medioambiental mínimo

## Krytox™ – Características y Prestaciones

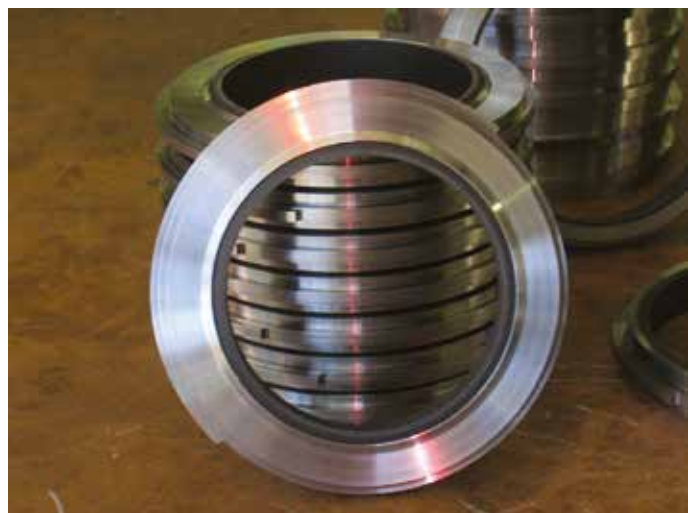
### Prestaciones en temperaturas extremas

Los aceites y grasas Krytox™ son el producto preferido en condiciones de temperaturas extremas. La mayoría de los productos del petróleo comienzan a degradarse por encima de 99 °C y son demasiado viscosos en temperaturas por debajo de -18 °C.

Bajo las condiciones de ensayo D-3336 de 177 °C y 10.000 rpm, la mayoría de los lubricantes de hidrocarburos de la competencia fallan en menos de 1.000 horas. Sin embargo, la línea general de lubricantes. Estas prestaciones en condiciones extremas son las que distinguen a los lubricantes Krytox™ de otros productos de la competencia.

### Económicos

Los lubricantes Krytox™ resultan económicos en una amplia gama y aplicaciones. Debido a su naturaleza inerte, los lubricantes Krytox™ proporcionan una vida útil mucho más larga en comparación con los aceites y grasas típicos de hidrocarburos, y su mayor vida útil hace que permanezcan durante periodos de tiempo considerables hasta que necesitan ser reemplazados, cuando lo precisan. Esto se traduce en ahorro a largo plazo, tanto por la reducción de la cantidad de lubricante comprado como por los periodos de inactividad por re-lubricación.



### Aditivos de altas prestaciones

Los aditivos anti-corrosión van combinados con la grasa Krytox™ para potenciar su capacidad de proteger las superficies metálicas de la corrosión ocasionada por la humedad y el oxígeno. Chemours ofrece también un aditivo soluble en aceite para dar a nuestros aceites la misma protección frente a la corrosión. Las grasas Krytox™ que contienen aditivos anti-desgaste tienen propiedades que dan una elevada capacidad específica de soporte de cargas y la mayor protección frente al desgaste.

### Compatibilidad con elastómeros y plásticos

El aceite base Krytox™ es compatible con todos los materiales elastómeros de sellado y con plásticos de ingeniería. El factor que limita cuando utilizar Krytox™ estándar<sup>1</sup> con cualquier material es la estabilidad térmica del elastómero o plástico.

Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ son compatibles con los elastómeros y plásticos más comunes, incluidos:

ABS	Nylon 12
Acetálico – homopolímero y copolímero	Nylon 6
Aramid	Nylon 6.6
Buna N	PEBA
Butyl 325	PEEK
Caucho natural	Poliamidas
Caucho termoendurecible	Policarbonato
Copolímero bloque polieteramida	Polietileno
Delrin® acetil	Polietileno clorosulfonado
EPDM	Polipropileno
EPT, peróxido curado	Polímero estireno etileno butileno
Etilacrilato	Polímero estirénico
FEP	Polímeros termoendurecibles
Fluoroelastómeros	Poliuretano termoplástico
Fluorosilicona	PTFE fluorocarburo
HDPE	PVC
Hidrocarburos del caucho	SBR
HNBR	SEBS
Hypalon® caucho sintético	Silicona
Hytrel® elastómero de poliéster	Teflon™ hidrocarburo fluorado
Kalrez® fluoroelastómero <sup>2</sup>	TPE
LDPE	TPU
Metil-silicona	Uretano
NBR	Vamac® elastómeros de etileno acrílico
Neopreno WRT	Vespel® resina poliimida
Nitrilo	Viton™ fluoroelastómeros
Nylon	Zytel® nylon

<sup>1</sup> Lubricante "standard" Krytox™ espesado con PTFE con aceite PFPE sin aditivos.

<sup>2</sup> Distensión del 15-20 % en volumen a temperaturas elevadas con la inmersión en aceite PFPE.

### Extrema Presión (EP)

Las grasas reforzadas Krytox™ se utilizan para velocidades bajas o cargas pesadas. Las grasas EP poseen alta capacidad de carga y buenas características de lubricación en condiciones de fricción de frontera y mixta. Además del aditivo EP en las grasas reforzadas Krytox™, el aceite Krytox™ proporciona la protección adecuada en EP como aceite por sí mismo, debido a la viscosidad construida bajo carga y su distribución química.

Un ensayo común para analizar las prestaciones EP es el método Timken EP, ASTM D2509. El ensayo se lleva a cabo aplicando presión entre una copa de acero rotatorio y un bloque de acero y simula las condiciones de línea de contacto. Se observan dos condiciones; la carga OK es la más elevada a la cual no se produce gripaje o soldadura y también refleja la capacidad de soporte de carga del lubricante. La carga Score es la menor en la cual se observa gripaje o soldadura. La marca de ancho, que es el ancho promedio de marca en la carga que se corresponde con la válvula de carga OK, queda también registrada. Los resultados Timken EP para varias grasas Krytox™ pueden verse en la **Tabla 1** del Método Timken EP.

	Carga OK	Carga de soldadura	Marca ancho-carga OK
Krytox™ GPL 214	30 lb	40 lb	1,271 mm
Krytox™ GPL 215	30 lb	40 lb	1,507 mm
Krytox™ GPL 225	50 lb	60 lb	1,109 mm
Krytox™ GPL 295	60 lb	70 lb	1,125 mm

Otra prueba común para analizar el rendimiento EP es el ensayo de cuatro bolas, ASTM D2596. El ensayo se realiza aumentando constantemente la carga sobre una bola de acero giratoria en contacto con tres bolas fijas hasta que se agarran y se produce la soldadura, lo que simula las condiciones de contacto puntual. La carga más baja a la que se produce esta soldadura se denomina Weld Point (Punto de Soldadura). A partir de estos datos, se calcula el índice de desgaste de la carga (LWI), que es un valor que se relaciona con lo bien que la grasa evita el desgaste cuando se opera por debajo del punto de soldadura. Para muchas grasas de la competencia, el LWI puede ubicarse generalmente entre 50 y 100. Los resultados del ensayo de cuatro bolas para varias grasas de Krytox™ se pueden ver en la **Tabla 2**. Las grasas Krytox™ suelen tener un LWI muy por encima de 100. Esto demuestra que, además del excelente rendimiento en condiciones extremas, Krytox™ también puede superar a la mayoría de las grasas de la competencia en rendimiento de presión estándar.

	240 AZ	240 AC	250 AC	GPL 225	GPL 226
Índice de desgaste de carga	75	127,8	>161	Ninguno**	Ninguno**
Punto de soldadura, kg	400	620	Ninguno	Ninguno	—

\*ASTM D2596, Medición de las propiedades de extrema presión de la grasa lubricante, según el método de cuatro bolas.

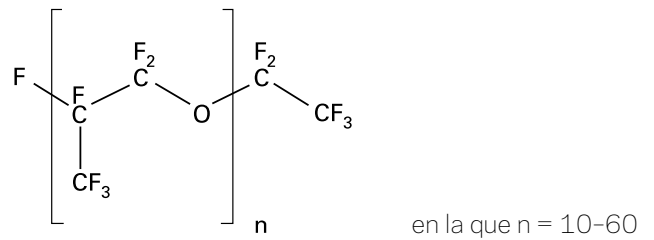
\*\* Estas muestras totalizaron el límite de carga del aparato de ensayo, y no se puede determinar un índice de desgaste de la carga.

### Krytox™: Propiedades

#### Composición

##### Aceite

Los aceites fluorados Krytox™ son una serie de homopolímeros de extremos de flúor de bajo peso molecular de epóxido de hexafluoropropileno con la siguiente estructura química:

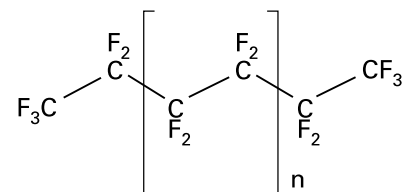


La cadena de polímeros está completamente saturada y contiene sólo los elementos de carbono, oxígeno y flúor. No hay hidrógeno presente. Los porcentajes de peso son del aceite Krytox™ : 21,6 % de carbono, 9,4 % de oxígeno y 69,0 % de flúor.

El nombre del Chemical Abstracts Index para Krytox™ es oxirano, trifluoro (trifluorometil) -, homopolímero. El número de registro CAS es 60164-51-4.

##### Grasa

La grasa estándar Krytox™ se forma mezclando aceite base de PFPE con polvo de politetrafluoroetileno (PTFE) con la siguiente estructura química:



El empleo de espesantes fluorados le confiere a la grasa una temperatura y estabilidad química similar al del aceite de base, permitiendo que se utilice también en condiciones duras y exigentes. El objetivo de añadir espesante es mantener el aceite cercano al punto de contacto. El espesante

proporciona una barrera para evitar que el aceite fluya lejos del punto de contacto, permitiendo una lubricación adecuada a largo plazo sin necesidad de un complicado sistema de recirculación del aceite. El número de registro CAS para PTFE es 9002-84-0.

## Consistencia

### Viscosidad del aceite

Existen dos tipos de medidas de viscosidad: cinemática y dinámica, o viscosidad absoluta. La viscosidad expresada aquí es la viscosidad cinemática, el ratio entre viscosidad cinemática y absoluta es la densidad. Éste es el valor que se mide regularmente. Se puede convertir a viscosidad dinámica utilizando la siguiente relación:

Viscosidad cinemática x densidad = Viscosidad dinámica  
(Centistokes, cSt x g/cc = Centipoise, cP)

Debido a la alta densidad de fluidos Krytox™, la dinámica es casi el doble de la viscosidad cinemática.

La elección de la viscosidad del aceite a utilizar depende de la aplicación. Generalmente, los aceites de menor viscosidad fluyen más fácilmente y se utilizan en operaciones en las que se desea una velocidad alta. Se prefieren aceites de alta viscosidad para velocidades bajas o cargas pesadas. Debido a que la viscosidad disminuye a medida que aumenta la temperatura y aumenta a medida que disminuye la temperatura, la elección también depende de la temperatura. Por lo tanto, para la misma temperatura de referencia, se preferiría un aceite de viscosidad más baja para operaciones de alta velocidad y se preferiría un aceite de viscosidad más alta para bajas velocidades. Esto se aplica igualmente a la hora de elegir un aceite de base para la grasa.

### Instituto Nacional de Grasas Lubricantes (NLGI) Consistencia de la grasa

Las grasas se forman mezclando el aceite base con un espesante para formar una grasa. Las grasas Krytox™ utilizan un espesante especial, de alta eficiencia, PTFE de bajo peso molecular con partículas muy pequeñas. Es uno de los espesantes térmicamente más estables para grasas de alta temperatura a largo plazo. Un pequeño contenido de espesante en la grasa maximiza el aceite para mejorar la vida de la grasa. La rigidez de la grasa se mide por su grado NLGI. Esto se determina usando los rangos de penetración listados en la **Tabla 3**.

La cantidad de espesante en la grasa determina su rigidez. Cuanto más espesante se añade, más rígida y dura se vuelve la grasa.

Tabla 3 NLGI Rangos de Penetración		
NLGI Grado	Grado de Penetración NLGI mm/10 a 25° C	Apariencia
000	445-475	Fluido
00	400-430	Casi fluido
0	355-385	Semifluido
1	310-340	Muy suave
2*	265-295	Suave
3	220-250	Grasa estándar
4	175-205	Grasa estándar
5	130-160	Grasa estándar
6	85-115	Grasa bloqueante

\*Grado estándar. Otros disponibles bajo pedido.

### Grasas fluidas

Estas grasas suaves o fluidas tienen características de flujo libre. Pertenecen a las clases de penetración NLGI 0-000 y se utilizan a menudo para la lubricación de accionamientos de engranajes sellados. Las grasas suaves o fluidas Krytox™ se pueden pedir en todos los grados NLGI, siendo el estándar NLGI 2, que será el que se proporcione si no se especifica el grado.



Los componentes elastoméricos no se ven afectados por los lubricantes de altas prestaciones Krytox™.

### Canalización de grasas

Algunas aplicaciones requieren grasa rígida y que no caiga fácilmente en los anillos de rodadura. Estos sistemas a menudo se ejecutan a velocidades más altas. Para estas aplicaciones se recomiendan grasas Krytox™ de grado 3 NLGI más resistentes.

### Estabilidad

Una de las mayores ventajas de usar lubricantes Krytox™ es la estabilidad en una amplia variedad de condiciones y ambientes de operación. Esta naturaleza inerte es lo que permite a los aceites y grasas Krytox™ superar a los productos de hidrocarburos de la competencia.

### No inflamable

Los lubricantes estándar Krytox™ contienen sólo carbono, oxígeno y flúor, mientras que los hidrocarburos contienen hidrógeno. La ausencia de hidrógeno aumenta en gran medida la estabilidad de los lubricantes y los hace no inflamables sin punto de inflamación. No quemarán ni contribuirán a la combustión, incluso en un ambiente de oxígeno 100 % líquido o gaseoso.

### Químicamente inerte

Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ no sólo son resistentes al oxígeno, sino que también son inertes para prácticamente todos los productos químicos utilizados en una variedad de industrias. Son insolubles en la mayoría de disolventes, pero son solubles en fluidos altamente fluorados y fluidos supercríticos, tales como CO<sub>2</sub>.

### Compatibilidad con el oxígeno

A altas temperaturas y presiones, los aceites PFPE son altamente resistentes al ataque de oxígeno gaseoso y líquido. Como resultado, los aceites y grasas Krytox™ son los lubricantes preferidos en la industria de fabricación de oxígeno o en aquellas industrias que utilizan oxígeno.

Los lubricantes Krytox™ no reaccionan con oxígeno gaseoso bajo carga de choque o con oxígeno líquido (LOX), tetróxido de nitrógeno, o inhiben el ácido nítrico fumante rojo en las pruebas de impacto. Los ensayos de impacto LOX se realizaron de acuerdo con ASTM D2512. Otros ensayos de impacto realizados a 214 J/cm<sup>2</sup>, de acuerdo con el método descrito en ASTM Bulletin 250, tampoco mostraron reacción.

Los lubricantes Krytox™ también han sido evaluados y certificados por el Instituto Federal de Investigación y Control de Materiales (BAM) en Alemania para evaluar la reactividad con oxígeno gaseoso y líquido bajo presión. La Tabla 4, "Compatibilidad con Oxígeno de los Lubricantes Krytox™" muestra la compatibilidad con el oxígeno de los lubricantes Krytox™.

### Estabilidad a la radiación

Los aceites Krytox™ son notablemente estables a la radiación en comparación con otros materiales tales como lubricantes o fluidos de potencia. La irradiación de los lubricantes Krytox™ produce una menor despolimerización, con una consiguiente reducción de la viscosidad y formación de productos volátiles, pero no sólidos o residuos. En una prueba, la exposición de una muestra de Krytox™ a un bombardeo de electrones de 10<sup>7</sup> rad a temperatura ambiente en aire dio como resultado una disminución de la viscosidad de sólo 8 %. La muestra irradiada no contempla residuos y el aspecto no cambió.

Tabla 4  
Compatibilidad de los lubricantes Krytox™ con el oxígeno

Tipo de Test	Temperatura, °C	Presión del Oxígeno, Pa	Energía de Impacto, J	Resultado de la prueba
Ignición en oxígeno gaseoso	400 (752)	13		No hay ignición
Caída de presión en bombas de oxígeno <sup>b</sup> en estado gaseoso	99 (210)	0,7		Sin caída de presión después de 600 hr
Impacto mecánico en oxígeno líquido	Ambiente		98	Sin reacción en 20 ensayos <sup>a,d,e</sup>
Impacto mecánico en oxígeno líquido	Ambiente		122	Sin reacción en 10 ensayos <sup>a</sup>
Impacto mecánico en oxígeno líquido	Ambiente		736	Sin reacción en varios ensayos <sup>f</sup>

<sup>a</sup> Especificaciones británicas 3N 100.

<sup>b</sup> Sociedad Americana para Pruebas y Materiales D942.

<sup>c</sup> Marshall Space Flight Center Specification 106B.

<sup>d</sup> Manual de Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio, 8060.1B, Test 13, Part 1.

<sup>e</sup> Sociedad Americana para Pruebas y Materiales D2512.

<sup>f</sup> Instituto Federal Alemán de Pruebas de Materiales (BAM), 8104-411

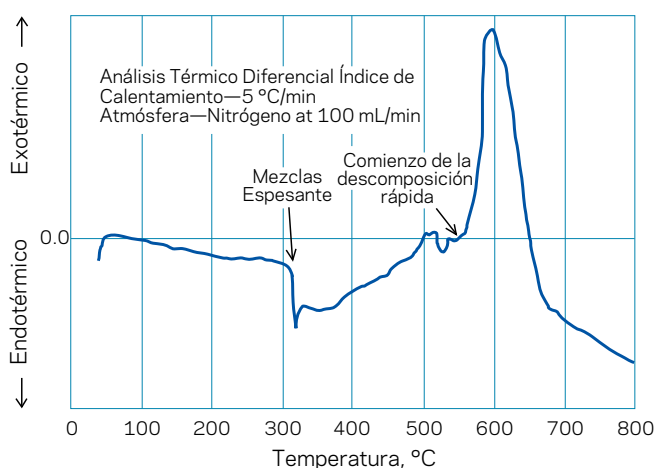
### Estabilidad Térmica y Oxidativa

La temperatura a la que tiene lugar la descomposición térmica de los lubricantes Krytox™ depende del método de ensayo utilizado y de cómo se mida el punto de deterioro incipiente. Por análisis térmico diferencial, el deterioro se produce a aproximadamente 470 °C en ausencia de aire. La técnica de isoteniscoipio muestra un punto de descomposición inicial de 355-360 °C medido por el aumento de presión. A 355 °C, la velocidad de descomposición es de aproximadamente 0,03 % en peso por día. A 399 °C, la velocidad de descomposición aumenta hasta 1,30 % en peso por día. Cuando se ensayó bajo nitrógeno durante 6 horas a 371 °C, Krytox™ no mostró ningún aumento en el número de neutralización ni ningún cambio significativo en la viscosidad.

La presencia de aire no reduce sustancialmente el punto de descomposición de los lubricantes Krytox™. Sin embargo, en presencia de ciertos óxidos metálicos, la despolimerización del aceite puede llegar a bajar hasta los 288 °C. Durante la despolimerización, se emiten productos de descomposición gaseosos y el resto del fluido es menos viscoso (pero no se forman residuos o depósitos gomosos). En la mayoría de las aplicaciones, los aceites Krytox™ han demostrado ser útiles durante largos periodos de tiempo a temperaturas continuas de hasta 350 °C y temperaturas intermitentes de 399 °C.

**Figura 1** muestra la estabilidad térmica de la grasa fluorada Krytox™.

Figura 1. Estabilidad Térmica típica de la grasa fluorada Krytox™. Todos los grados de grasa son similares.

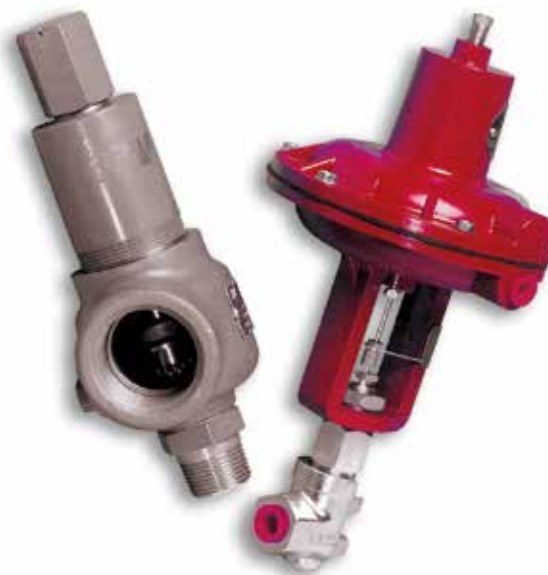


### Compatibilidad con metales

Debido a sus bajas tensiones superficiales, los lubricantes Krytox™ se impregnan con facilidad las superficies metálicas. Los lubricantes Krytox™ son químicamente inertes y, por lo tanto, no tienen ningún efecto adverso sobre los metales cuando la temperatura es inferior a 288 °C. Por encima de este punto, los siguientes metales pueden usarse con Krytox™: muchos aceros de aleación, aceros inoxidable, aleaciones de titanio, de níquel y de cobalto.

### Estabilidad de los ácidos de Lewis

Puede producirse cierta despolimerización de los aceites PFPE se a temperaturas elevadas en presencia de tricloruro de aluminio, cloruros de hierro o de zinc, fluoruro de hierro y trifluoruro de boro. Estos ácidos de Lewis, presentes principalmente en ambientes de fabricación de semiconductores, tienen un efecto significativamente menor en Krytox™ que en los fluidos de la competencia debido a su estructura molecular. Datos adicionales, disponibles bajo petición.





### Estabilidad Mecánica

Las grasas Krytox™ poseen una excelente estabilidad mecánica en los rodamientos. No se descomponen bajo estrés mecánico ni pierden su capacidad de retener aceite. Para demostrarlo, las grasas se mezclaron en un manipulador de grasa durante 60, 10.000 y 100.000 ciclos y se ensayaron los cambios en la dureza. Todas las grasas ensayadas sufrieron cambios de menos de 20 puntos en la escala de penetración de NLGI y estaban dentro del grado 1/2 de su punto de partida original. Los ensayos de estabilidad se realizaron de acuerdo con ASTM D1831 durante dos horas. El cambio de penetración fue menor y dentro de 1/2 grado del punto de partida original.

### Propiedades eléctricas

Los lubricantes Krytox™ son buenos aislantes. De forma similar, las propiedades eléctricas de las grasas Krytox™ libres de aditivos se aproximan a las de los aceites. Sin embargo, la incorporación de algunos aditivos puede alterar significativamente estas propiedades. Si se desea, la conductividad de la grasa puede aumentarse mediante el añadido de un aditivo conductor, tal como cobre metálico en polvo.

### Propiedades generales

Muchas de las propiedades estándar del aceite Krytox™ se pueden encontrar en la **Tabla 5**. Estos valores son aproximados y un representante de Krytox™ puede ayudarle a encontrar un producto que se adapte a sus necesidades específicas.

Tabla 5  
Propiedades típicas del aceite fluorado\* Krytox™

Densidad**	
24 °C, g/mL	1,86-1,91
204 °C, g/mL	1,52-1,60
24 °C, lb/gal	15,5-16,0
Índice de refracción**, nD25	1,296-1,301
Tensión superficial**	
26 °C, mN/m	16-20
Módulo seco a granel isotérmico 38 °C y 34,5 MPa	
MPa aproximado	1034
psi aproximado	150.000
Coefficiente medio de expansión térmica en °C (25-99)	0,00095-0,00109
Calor específico, cal/g·C o Btu/lb·F	
-18 °C	0,20-0,21
38 °C	0,23-0,24
99 °C	0,25-0,26
204 °C	0,29-0,30
Calor específico, kJ/kg·K	
-18 °C	0,84-0,88
38 °C	0,96-1,00
99 °C	1,05-1,09
204 °C	1,21-1,26
Conductividad térmica**	
Btu·ft/h-ft <sup>2</sup> ·F a 38 °C	0,048-0,054
Btu·ft/h-ft <sup>2</sup> ·F a 260 °C	0,040-0,051
W/m·K a 38 °C	0,0831-0,0934
W/m·K a 260 °C	0,0692-0,0883

\* Esta tabla presenta propiedades típicas (sin especificaciones) basadas en el rendimiento histórico de la producción. La viscosidad puede variar un ±10 %. Chemours no garantiza expresa o implícitamente que estos productos sigan teniendo estas propiedades típicas.

\*\* Aumenta ligeramente con el aumento del peso molecular.



Los lubricantes basados en hidrocarburos arden; Krytox™ no lo hace.



La grasa Krytox™ no se disuelve en disolvente hidrocarbonado.

## Línea de productos Krytox™ Performance Lubricants

Lubricantes Krytox™ para aplicaciones de uso general		
Krytox™ Aceite GPL 10X/ Grasa 20X	La serie de grasas GPL 10X / 20X no contiene aditivos y puede utilizarse en componentes que entren en contacto con productos químicos.	Las aplicaciones típicas incluyen válvulas o cojinetes en contacto con productos químicos, fluidos de barrera de juntas, instrumentos y sistemas de oxígeno.
Krytox™ GPL 21X	La serie GPL 21X contiene disulfuro de molibdeno para condiciones de presión extrema (EP) y debe utilizarse para aplicaciones de baja velocidad o gran carga donde no hay peligro de que el aditivo de disulfuro de molibdeno reaccione con productos químicos o cause contaminación.	Las aplicaciones típicas incluyen engranajes de gran carga, juntas CV, juntas en U, ejes estriados e interruptores eléctricos comerciales.
Krytox™ GPL 22X	La serie GPL 22X contiene inhibidor de corrosión / antidesgaste de nitrito de sodio y es ideal para ambientes corrosivos donde no hay peligro de que el aditivo de nitrito de sodio reaccione con productos químicos o cause problemas de contaminación.	Las aplicaciones típicas son cojinetes de automoción, cojinetes de bomba sellados, cojinetes de motores eléctricos y cojinetes de uso general.
Krytox™ GPL 29X	Las grasas GPL 29X tienen EP y aditivos anti-corrosión y han sido formulados para aplicaciones de alta temperatura que necesitan tanto una alta capacidad de carga como una protección anticorrosiva.	Las aplicaciones típicas incluyen cojinetes del transportador de baja velocidad que están sometidos a vibraciones, condiciones de humedad o ciclos frecuentes de temperatura que podrían permitir la condensación y la oxidación.
Krytox™ GPL 2EX	Los lubricantes GPL 2E (X) se formulan utilizando nuevos aditivos antioxidantes. Esta grasa es similar a las grasas de la serie GPL 22X, pero contiene un aditivo anticorrosivo que no es nitrito, sino que es la sal de un ácido orgánico. Los nuevos aditivos son eficaces a bajos niveles de concentración, son respetuosos con el medio ambiente y no plantean ninguna restricción sobre la reciclabilidad a largo plazo de la grasa.	Las aplicaciones típicas son cojinetes de automóviles, cojinetes de bomba sellados, cojinetes de motores eléctricos y cojinetes de uso general.
Lubricantes Krytox™ para aplicaciones aeroespaciales		
Krytox™ 143	Los aceites de la serie 143 de Krytox™ son aceites sintéticos fluorados transparentes e incoloros, no reactivos, no inflamables, seguros en servicio químico y de oxígeno, y duraderos.	
Krytox™ 240	Las grasas de la serie Krytox™ 240 son grasas blancas y grasientas, con las mismas propiedades que los aceites de la serie 143, pero en forma de grasa. Los 240 AZ, 240 AB y 240 AC cumplen las especificaciones generales MIL-PRF-27617. Muchos de los otros productos de la serie 240 cumplen con otras especificaciones para aplicaciones individuales.	
Krytox™ 250	Las grasas Krytox™ 250 series EP son grasas negras que contienen disulfuro de molibdeno añadido como aditivo de presión extrema para engranajes y cojinetes sometidos a cargas muy elevadas.	
Krytox™ 283	Las grasas anticorrosivas de la serie Krytox™ 283 son grasas blancas que contienen nitrito de sodio. Estos grados proporcionan protección contra la corrosión a temperatura ambiente, protección contra la corrosión a altas temperaturas y protección antidesgaste.	
Lubricantes Krytox™ para aplicaciones de rendimiento ampliado		
Aceites Krytox™ de la serie XP 1A / y grasas de la serie XP 2A	La línea de lubricantes Krytox™ XP ofrece grasas y aceites con un aditivo soluble en aceite. No se lavará o se perderá con el espesante de grasa. Estos nuevos aditivos patentados mejoran el rendimiento de las grasas y aceites Krytox™ PFPE, confiriéndoles mejores propiedades de rendimiento. Los rodamientos funcionan más silenciosos y se desgastan menos, porque no hay aditivos sólidos que hagan ruido. Un menor desgaste prolongará la vida útil del rodamiento y de los componentes. La protección anti-corrosión del aditivo reduce la oxidación y permite una vida más larga de la grasa y del rodamiento. Las propiedades de presión extrema del aditivo protegen cojinetes bajo altas cargas. Estos productos pueden utilizarse en cualquier aplicación de lubricación.	

Línea de productos Krytox™ Performance Lubricants (continuación)	
Fluidos lubricantes Krytox™ para aplicaciones de bombas de vacío	
Krytox™ fluidos para bombas de vacío	Los fluidos de la bomba de vacío Krytox™ se usan en bombas y sistemas de vacío y se aplican cuando se requiere presión de vapor controlada, no inflamabilidad y no reactividad. Estos productos pueden ser regenerados y recobrar sus propiedades originales para reutilizarlos.
Lubrificantes Krytox™ para aplicaciones de temperatura extra alta	
Krytox™ XHT- S, SX	Esta grasa Krytox™ es una grasa especial de alta temperatura con baja evaporación de aceite que proporciona una larga vida al rodamiento y es compatible con todos los elastómeros y plásticos. Tiene excelente lubricación en un amplio rango de temperatura, pero está diseñado para funcionar mejor entre las temperaturas de 200-300 °C. No es inflamable, es compatible con el oxígeno y es químicamente inerte.
Krytox™ XHT- AC, ACX	Esta grasa Krytox™ es una grasa especial de alta temperatura con baja evaporación de aceite que proporciona una larga vida al rodamiento y es compatible con la mayoría de los elastómeros y plásticos. Esta grasa contiene inhibidor de corrosión / antidesgaste de nitrato de sodio y es ideal para ambientes corrosivos donde no hay peligro de que el aditivo de nitrato de sodio reaccione con productos químicos o cause problemas de contaminación. Tiene excelente lubricación en un amplio rango de temperatura, pero está diseñado para funcionar mejor entre las temperaturas de 200-300 °C. No es inflamable, es compatible con el oxígeno y es químicamente inerte.
Krytox™ XHT- BD, BDX, BDZ	Esta grasa Krytox™ está diseñada para su uso cuando las temperaturas se encuentran en el rango de 300 °C o por encima, donde existe el peligro de que se derrita el espesante estándar de PTFE. Esta grasa utiliza un espesante especial de alta temperatura sin fusión que también proporciona propiedades de extrema presión y funciona como lubricante sólido si el aceite base se agota. El aceite de base es un aceite extremadamente viscoso que proporciona buena viscosidad y menor evaporación a altas temperaturas. La grasa es ligeramente pegajosa, cubrirá la superficie y permanecerá en su lugar. El aceite en la grasa puede comenzar a degradarse lentamente a temperaturas por encima de 330 °C, y esto ocurrirá a una velocidad creciente a medida que aumentan las temperaturas. Podría precisarse re-lubricación a estas temperaturas para lograr una vida útil óptima. Las temperaturas máximas de uso para estas grasas son 360 °C con picos intermitentes a 400 °C.



Los componentes metálicos sinterizados pueden lubricarse con Krytox™.

## Línea de productos Krytox™ Performance Lubricants (continuación)

## Lubrificantes Krytox™ para aplicaciones especiales

Krytox™ GPL 246	GPL 206 con cobre agregado, por lo que conducirá electricidad.
Krytox™ GPL 407	Espesante de sílice sin separación de fase para aplicaciones de baja velocidad en transportadores y otras aplicaciones en las que las temperaturas podrían causar la fusión de PTFE.
Krytox™ GPL 577	Grasa que contiene un aditivo EP especial y aditivos anticorrosión para uso bajo altas cargas donde la corrosión pueda ser un factor.
Krytox™ LVP	Una grasa especial de alto vacío para aplicaciones donde se debe evitar el desgaste. De uso en industrias de alto vacío y para sellar juntas en aplicaciones de laboratorio.
Krytox™ XP 2C5	La grasa XP 2C5 contiene un aditivo soluble en aceite que es eficaz para prevenir la corrosión y reducir el desgaste. También contiene un aditivo de presión extrema. Las aplicaciones típicas son las que se dan en atmósferas potencialmente corrosivas, donde la vibración o la carga de choque pueden ser significativas y donde un elemento pasará más tiempo experimentando una película mixta o una lubricación límite frente a la película completa deseada o lubricación hidrodinámica.
Krytox™ XHT EP 298 y EP 299	Estas grasas han sido formuladas para aplicaciones de alta temperatura que necesitan tanto una alta capacidad de carga como una protección anticorrosiva. Las aplicaciones típicas incluyen cadenas transportadoras que están sometidas a condiciones húmedas o ciclos frecuentes de temperatura que podrían permitir la condensación y la oxidación.



iStock.com/RicAguiar

## Industrias y aplicaciones

### Aeroespacial, Aviación y Defensa

- Vuelo sub-orbital, orbital y espacio remoto – Fiabilidad y larga vida útil de los componentes mecánicos para misión crítica frente a alto vacío, temperaturas extremas, contacto con combustibles y oxidantes y exposición a la radiación
- Aviación comercial, corporativa y militar – Menores requisitos de mantenimiento, seguridad y fiabilidad mejoradas, cumplimiento de una amplia gama de especificaciones militares

Basados en la tecnología de fluoropolímero de Chemours, los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ han demostrado una amplia aplicabilidad para reemplazar cientos de aceites y grasas convencionales en toda la industria aeroespacial con propiedades tales como:

- Baja emisión de gases
- Amplio rango de temperatura
- Resistencia robusta al cambio de propiedades a lo largo del tiempo, frente a duras condiciones ambientales tales como choque, vibración, calor y presión; ambientes químicos agresivos, incluyendo combustibles de cohetes y oxidantes, y exposición intensa a la radiación
- Resistencia a las pérdidas de vaporización en el vacío de vuelo de gran altitud, órbita y espacio remoto
- Excelentes propiedades de fricción para un desgaste prolongado y bajo consumo de energía
- Compatibilidad con todos los metales, elastómeros, plásticos, pinturas y acabados

#### Aplicaciones generales

- Rodamientos (todos los tipos)
- Juntas (válvulas y bombas)
- Juntas tóricas (sellantes, lubricantes)

#### Aplicaciones específicas aeroespaciales

- Sistemas de oxígeno: juntas de empaquetadura de válvulas y bombas, juntas mecánicas y conectores
- Motores de cohete, turbinas de combustible líquido, cardan, bombas, engranajes, válvulas con exposición de combustible/oxidante
- Actuadores (actuadores mecánicos/de engranajes para válvulas y sistemas de control)
- Componentes mecánicos (ejes de estrías, conexiones de control)



### Automoción – Ruido, vibración y dureza

Chemours ha trabajado a fondo con fabricantes de automóviles y proveedores para reducir los niveles de ruido, vibración y dureza (NVH) en muchos vehículos, desde automóviles de lujo hasta camiones ligeros. Como resultado, los aceites y grasas de alto altas prestaciones Krytox™ son utilizados por numerosos fabricantes de automóviles en gran variedad de aplicaciones para reducir chirridos u otros ruidos como el que se genera cuando el caucho o el plástico rozan contra el vidrio o la pintura. Algunas de estas aplicaciones comerciales son ruidos de metal sobre plástico, de cuero sobre cuero, juntas de ventanas, juntas superiores, juntas de puertas delanteras y correderas, juntas de columnas de dirección y burletes para ventanas.

Krytox™ es un excelente lubricante, incluso en cantidades apenas detectables. Es fácil de aplicar, ya sea por pulverización o cepillado. Debido a que tiene baja evaporación y energía superficial, y es insoluble en todos los solventes comunes, el lubricante Krytox™ permanece allí donde se aplica. También se ha utilizado en transportadores y otros equipos críticos en instalaciones de fabricación.



## Automoción – sistemas mecánicos

### Diseño/OEM

A medida que aumenta el calor y los componentes funcionan más rápido, los lubricantes estándar comienzan a fallar prematuramente y los costes de la garantía se incrementan. Sin embargo, los lubricantes Krytox™ son una buena alternativa para afrontar este desafío. Los aceites y grasas Krytox™ son más que lubricantes: son componentes de diseño. Los lubricantes Krytox™ tienen una gran calidad y atractivo estéticos. Cuando un lubricante aumenta la calidad de un componente del automóvil, se convierte en un elemento de diseño esencial como un engranaje o un motor.

Durante más de 50 años, los lubricantes Krytox™ han proporcionado una técnica de rendimiento de vanguardia para los sistemas mecánicos. La tecnología Krytox™ puede proporcionar un rendimiento óptimo del equipo y un bajo coste de ciclo de vida a través de:

- Prevención del desgaste y el ruido por vibraciones: los lubricantes y recubrimientos Krytox™ pueden minimizar el choque y el estrés en las partes móviles que generan calor, desgaste y ruido. Resisten altas temperaturas y ambientes duros y reducen las posibilidades de fallo de componentes.
- Lubricación más larga: para muchas aplicaciones, la vida útil típica excederá los 10 años o los 160.000 km.

El público exige automóviles que sean eficientes y fiables. Los fabricantes de automóviles se están esforzando para ampliar las garantías, de lo que se esperan automóviles y camiones que no requieran revisiones antes de los 160.000 km o re-lubricación de rodamientos o juntas antes de los 240.000 km. A medida que aumentan las expectativas de los consumidores y los fabricantes de automóviles, los lubricantes sintéticos de altas prestaciones Krytox™ pueden proporcionar:

- Un amplio rango de temperaturas
- Eficacia: los lubricantes Krytox™ continúan respondiendo en las condiciones más difíciles: lluvia, nieve, hielo, polvo y arena.

- Resistencia: los lubricantes Krytox™ pueden soportar el combustible, el refrigerante, el líquido de frenos y el disolvente de lavado de la parte inferior de la carrocería. Son resistentes a la evaporación o cambios en las características durante los muchos años de vida útil de un automóvil.
- Compatibilidad: los lubricantes Krytox™ no tienen ningún efecto sobre la pintura ni problemas de compatibilidad con otros materiales o superficies de automóviles con los que puedan entrar en contacto.

Los equipos de Formula One™ y NASCAR utilizan lubricantes Krytox™ para componentes de suspensión y de dirección, componentes del tren de impulsión y piezas auxiliares del motor.

Use lubricantes Krytox™ para ayudar a prolongar la vida útil de una variedad de piezas de automóviles y camiones:

- Compartimento motor: rodamientos de ventilación del embrague, bombas de emisión de aire, protectores de bujías, cojinetes de liberación de embrague, sistemas de antibloqueo de frenos, motores de limpiaparabrisas, poleas de correa, sensores de presión de aceite, cojinetes de alternador y cojinetes sinterizados en motores
- Chasis: cojinetes de rueda, juntas CV, articulaciones
- Interior: burlletes para ventanas, asientos de cuero, consolas y pasamanos, sistema de elevallunas, sistema de bloqueo y desbloqueo de puertas, tiradores, interruptores, respiraderos de aire, mandos, tapas de airbag

Los lubricantes Krytox™ incluso ayudan a mejorar el rendimiento en el entorno de fabricación de los automóviles, proporcionando lubricación para transportadores de hornos de pintura.

### Industria química y petroquímica

Chemours tiene una amplia experiencia técnica en las necesidades especiales de las industrias química y petroquímica, con una larga experiencia con sistemas en estas industrias que requieren lubricantes para ayudar a proporcionar operaciones seguras.

Por eso los lubricantes de altas prestaciones de Chemours ofrecen lubricantes no reactivos, no inflamables, incluyendo la línea Krytox™ NRT de aceites y grasas. La tecnología de lubricantes Krytox™ ofrece:

- Vida más larga del producto
- No hay auto-ignición a temperaturas de hasta 482 °C en oxígeno
- Sin encendido a presiones de hasta 350 bar
- Compatibilidad con polímeros utilizados en juntas, juntas tóricas, válvulas
- Certification BAM

Los lubricantes de Chemours han sido probados de forma independiente por empresas y organizaciones como BOC, Air Liquide, BAM, NASA y General Dynamics, y han sido ratificados para su uso con oxígeno y otros reactivos de compatibilidad química.

Los lubricantes Krytox™ funcionan en una variedad de aplicaciones y están aprobados para su uso en válvulas, ventiladores, bombas, agitadores, reactores, centrifugadoras y otros componentes.

### Corrugado de cartón

Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ se han convertido en la norma en la fabricación de cartones ondulados para lubricar rodamientos en rollos calientes en ondulatoras y equipo asociado. Basados en esa experiencia de innovación se encuentran los revestimientos Krytox™ CorrSurface Protect y nuestra cartera de productos aprobados H-1 de grado alimenticio. Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ proporcionan una protección de la inversión en múltiples aspectos, como:

- Éxito probado en la industria – Chemours desarrolló el estándar de lubricación para la industria de fabricación de cartón. Con un servicio técnico e investigación de primer nivel, contamos con más de 25 años de éxito probado.
- Menos tiempo de inactividad y más productividad -ayuda a eliminar averías relacionadas con los rodamientos y altos costos de reparación o reemplazamiento de cojinetes dañados, rodillos onduladores, cojinetes o acanalados.
- Reducción de mantenimiento y limpieza – funciona desde un cambio de bobina a otro, sin importar el intervalo. No carbonizará en rodamientos, carcasas o maquinaria. Así, el desmontaje y el tiempo de limpieza se reducen. Alarga los intervalos entre la re-lubricación.
- Reducción de problemas ambientales y de seguridad – Krytox™ no solo puede ayudar a reducir los riesgos de deslizamiento y derrame del producto, sino que también reduce los residuos sólidos y la contaminación de las aguas residuales, disminuyendo así los costos y el impacto potencial sobre el medio ambiente.

Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ han sido desarrollados para proporcionar la mejor protección para rodamientos en servicio a alta temperatura de hasta 399 °C, dando el mejor valor, mientras que muestran estos otros beneficios:

- Certificación ISO-9002
- Resistencia al desgaste a largo plazo
- Disminución del desgaste y rotura del cojinete

- Protección contra oxidación y corrosión a altas temperaturas
- No carboniza
- Superior lubricidad
- Compatible con todos los metales, elastómeros y plásticos
- Resistente al agua, vapor y productos químicos en los ambientes más severos.

### Electrónica / Semiconductores

Los lubricantes Krytox™ ofrecen excelentes beneficios de seguridad y protección para la industria electrónica. Nuestros aceites y grasas son reconocidos por todos los principales fabricantes de bombas de vacío y proveedores de equipos originales (OEM), cumpliendo o superando todos los requisitos de garantía. Las aplicaciones incluyen:

- Bombas de vacío húmedas y secas
- Selladores de sistemas de vacío
- Cámaras estériles
- Robótica

Grasas de uso múltiple, de alta temperatura y anti-corrosión; aceites lubricantes y fluidos de bombas de vacío están disponibles para cada pieza de equipo en la línea de producción, incluyendo:

- Rodamientos
- Válvulas
- Cierres
- Juntas tóricas
- Cadenas
- Compresores
- Cajas de cambio
- Bombas mecánicas y otros componentes



## Procesado de alimentos

Los lubricantes Krytox™ para uso en la industria de procesamiento de alimentos son:

- Aceites completamente limpios y sin olor
- Grasas blancas para aplicaciones de baja y alta temperatura, específicamente para hornos
- Capaz de proteger los cojinetes y otros componentes bajo todas las condiciones de carga y velocidad
- Disponible en una línea completa de lubricantes HF-1 PFPE

Los aceites y grasas Krytox™ ofrecen una estabilidad y una flexibilidad inigualables:

- No son tóxicos y están hechos sólo de carbono, oxígeno y flúor. Estos aceites y grasas no carbonizarán ni quemarán, incluso en oxígeno líquido o gaseoso al 100 %
- Grasas de uso múltiple, de alta temperatura y anti-corrosión; Aceites lubricantes y fluidos de bombas de vacío para todos los equipos de la línea de producción, incluidos los cojinetes, las válvulas, juntas de sellado, las juntas tóricas, las cadenas, los compresores, las cajas de engranajes, las bombas mecánicas y otros componentes
- No resultan dañados y no reaccionan con los limpiadores y desinfectantes ácidos o cáusticos, el vapor, la humedad y las altas temperaturas

## Aplicaciones en equipamiento de industria sanitaria

En aplicaciones médicas, los lubricantes Krytox™ ofrecen seguridad y eficacia:

- Coeficiente de fricción compatible con el oxígeno
- La mejor tecnología de lubricación en la industria sanitaria
- Aceites y grasas de grado alimenticio H-1 disponibles

Krytox™ funciona en una gran variedad de aplicaciones:

- Sistemas de oxígeno y respiradores
- Aprobado como aditivos poliméricos/USP clase VI (Fluoroguard™)

## Procesado de metales

Con gran tolerancia de carga y buena resistencia al lavado con agua, Krytox™ protege en los entornos de procesamiento de metales más extremos. Los aceites y grasas Krytox™ pueden reducir los costes de producción, aumentando la vida útil de los equipos en los molinos de varillas, fundidores de aluminio, el ácido, el acero, el cobre y el oro.

## Servicio de oxígeno y gas reactivo

Cuando se trabaja con equipos de gas reactivo, no puede aceptarse un fallo.

Los lubricantes convencionales que contienen aceites minerales o sintéticos convencionales pueden reaccionar con el oxígeno y halógenos (tales como cloro, flúor y bromo), aumentando así el potencial de explosión, incendio y deterioro prematuro.

Las aplicaciones de gas reactivo requieren lubricantes que ayuden a proporcionar operaciones seguras. Los lubricantes de altas prestaciones de Chemours ofrecen la línea Krytox™ NRT de aceites y grasas que presentan las siguientes características:

- No hay auto-ignición a temperaturas de hasta 482 °C en oxígeno
- No hay ignición a presiones de hasta 350 bar
- Compatibilidad con polímeros utilizados en juntas, juntas tóricas, válvulas

Los lubricantes de Chemours han sido probados independientemente por compañías y organizaciones como BOC, Air Liquide, BAM, NASA y General Dynamics, y han sido certificados para su uso con oxígeno y en otras compatibilidades químicas reactivas.

Los lubricantes de Chemours ayudan a garantizar operaciones seguras en servicio de gas reactivo. La tecnología Krytox™ proporciona un rendimiento de última generación para sistemas mecánicos bajo condiciones adversas. Desde compresores y cojinetes hasta juntas de sellado, actuadores, válvulas y más, Krytox™ es la opción ideal para aplicaciones criogénicas y de lucha contra incendios, sistemas y equipos de supervivencia y componentes en servicio de gas reactivo.







### Generación de energía

Los lubricantes Krytox™ proporcionan un rendimiento óptimo para sistemas mecánicos, tales como sistemas auxiliares de turbina, cajas de engranajes, amortiguadores, válvulas, juntas, alta tensión y disyuntores, juntas de sellado y otros componentes.

La tecnología de lubricantes Krytox™ puede proporcionar el mejor rendimiento posible del equipo y el menor coste de ciclo de vida del producto a través de:

- Lubricación más larga: reducción de hasta 10 veces la cantidad de lubricante necesaria, disminuyendo así los costes y la frecuencia de re-lubricación. Krytox™ puede alargar los intervalos de lubricación semanales a anuales o incluso más tiempo en algunos equipos.
- Reducción del desgaste de los componentes y, por tanto, de sus posibilidades de fallo.
- Mejora del rendimiento de la turbina de vapor de los cojinetes del eje de levas y el pivote de clavijas, a pesar de la constante exposición a temperaturas extremadamente altas. Krytox™ XHT-BDZ mejora la fiabilidad de las válvulas de control del regulador de turbina de vapor.

### Pasta y papel

Elija el lubricante que puede elevar la productividad de la pulpa y el papel a nuevos niveles.

En las condiciones extremas de los equipos de celulosa y máquinas de papel, la selección de lubricantes puede afectar el tiempo de actividad del equipo de producción y los costes del ciclo de vida. Los lubricantes Krytox™ proporcionan resistencia al calor, permanecen en su lugar en presencia incluso de vapor o agua y no reaccionan con los químicos utilizados en los procesos de producción. Considere estos factores críticos:

- Frecuencia de lubricación: con algunos lubricantes, los equipos de pulpa y papel requieren frecuente re-lubricación, lo que puede afectar la producción y ser costoso en el tiempo.
- Entornos de producción extremos: altas temperaturas y productos químicos agresivos pueden causar descomposición de lubricante, comprometer el rendimiento y llevar a un esfuerzo de mantenimiento adicional.
- Aspectos ambientales y de seguridad: algunos lubricantes contienen sustancias orgánicas volátiles o materiales clorados que pueden ser peligrosos para el medio ambiente y para los empleados de la planta. Una re-lubricación frecuente aumenta la exposición de los empleados a áreas peligrosas y alta temperatura.





Al igual que en la generación de energía y otras industrias, los lubricantes Krytox™ proporcionan un rendimiento óptimo para sistemas mecánicos, tales como sistemas auxiliares de turbina, cajas de engranajes, amortiguadores, válvulas, juntas, juntas de sellado y otros componentes.

La tecnología de lubricantes Krytox™ puede proporcionar el mejor rendimiento posible del equipo y el menor coste de ciclo de vida del producto a través de:

- Lubricación más larga: reducción (hasta 10 veces o más) de la cantidad de lubricante necesaria; por lo tanto, disminución de los costes y la frecuencia de re-lubricación. Krytox™ puede ampliar los intervalos de lubricación de semanal a anual y mucho más tiempo en algunos equipos, como transportadores de deshollinador.
- Reducción del desgaste: los lubricantes Krytox™ pueden disminuir el desgaste de cojinetes, engranajes y soportar temperaturas extremas de 107-399 °C y químicos agresivos que pueden reducir significativamente los esfuerzos de mantenimiento y la posibilidad de que el componente fracase.

### Industria textil

Los aceites y grasas Krytox™ proporcionan un rendimiento superior y una mayor duración de la maquinaria textil. Estos lubricantes de altas prestaciones están diseñados para superar a los lubricantes convencionales. A altas temperaturas, los lubricantes Krytox™ conservan la integridad y continúan lubricando. Los lubricantes convencionales carbonizan y destruyen el cojinete o el engranaje.

Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ pueden mejorar la función de las pinzas tensadoras de tornillo, cojinetes de vapor y secado, rodamientos de carrete elevador en máquinas de tintado, cadenas de bastidor y cajas de engranajes, motores de alta velocidad y rieles guía para estiramiento de tela y película.

Los lubricantes de altas prestaciones Krytox™ ofrecen estos beneficios para aplicaciones de acabado textil:

- Certificado ISO-9002
- Anti oxidantes y anti degradantes
- Protección contra oxidación y corrosión a altas temperaturas
- Mayor lubricidad
- Compatible con todos los metales, elastómeros y plásticos
- Compatible con el oxígeno y el cloro

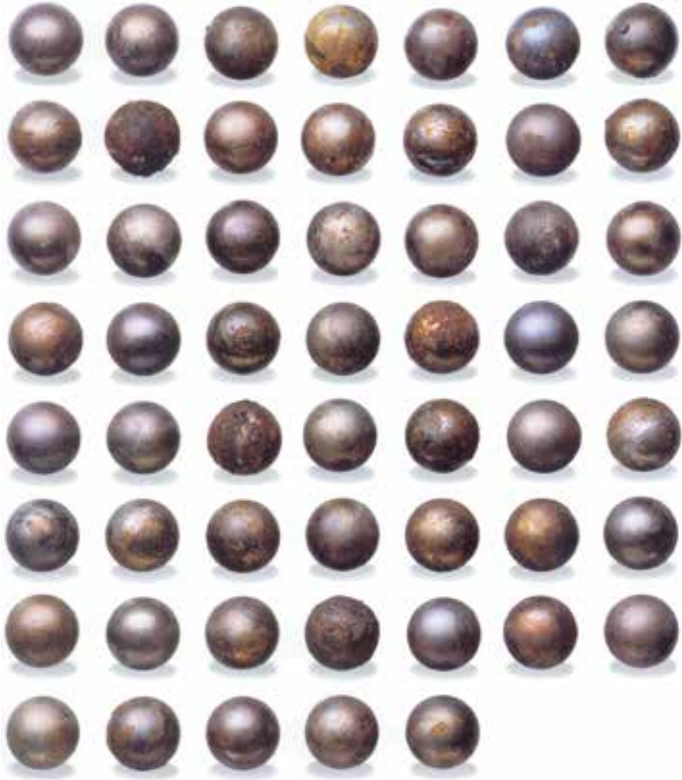
### Moldeado para llantas

El lubricante Krytox™ TM-7 es ideal para moldes de llantas eléctricos y de vapor, ya que supera las especificaciones de la industria para todos los componentes. Krytox™ TM-7 puede prolongar la vida útil del producto y reducir la necesidad de reaplicación.

- Rendimiento a altas temperaturas
- Aumento del intervalo de reaplicación
- Excelente adhesión
- Alta estabilidad hidrolítica
- Eliminación de residuos de carbón en los moldes



### Nueve meses de rodamientos



### Nueve meses de rodamientos con 18¢ de Krytox™



Para información sobre el producto, aplicaciones industriales,  
asistencia técnica o contactos de distribuidores en todo  
el mundo, visítenos en



**ANTALA**  
SPECIALITY CHEMICALS

ANTALA INDUSTRIA, S.L.

Energía 96

Cornellá del Llobregat BARCELONA (08940)

NIF ES B-61524310

T: +34 93 474 66 66, F: +34 93 474 06 60

krytox@antala.es, www.antala.es



**Krytox™**  
Performance Lubricants

www.krytox.com

T: +49 (0) 6102 82233 2758 (t)

Performance-lubricants-emea@chemours.com

© 2017 The Chemours Company FC, LLC. Krytox™, Teflon™, Viton™ y cualquier logo, marca comercial o copyright asociado de The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ y el logo de Chemours son marcas comerciales de The Chemours Company.

Delrin®, Hypalon®, Hytrel®, Kalrez®, Vamac®, Vespel® y Zytel® son marcas comerciales registradas de E.I. du Pont de Nemours and Company o sus asociados.

Sustituye a: H-58505-6-Spanish

C-10298-EU (5/17)