

your global specialist

Sostenibilidad en la industria química

Lubricantes especiales al servicio de la química verde



Química verde; para un futuro sostenible. ¡No se lo pierda!	3
Eficiencia energética: un tema candente para la industria química	6
La seguridad se valora mucho en la química verde	8
Análisis de laboratorio con LuCA: nuestro servicio para controlar sus lubricantes	9
Para una mayor rentabilidad y eficiencia en el trabajo: dosificadores de lubricante Klübermatic	10
Lubricantes Ambientalmente Aceptables (EAL)	11
La solución para requerimientos extremos: lubricantes PFPE de Klüber Lubrication	12
Nuestra contribución al combustible de hidrógeno verde: los lubricantes adecuados para campos de aplicación de hidrógeno	14

Química verde; para un futuro sostenible. ¡No se lo pierda!

El concepto de «química verde» está ganando terreno en la industria química. Para las empresas es cada vez más importante que sus productos contribuyan a un futuro sostenible, y que lo digan claramente.

Klüber Lubrication forma parte de Freudenberg Chemical Specialities, es decir, es en sí misma una empresa de la industria química. Es por ello que conocemos muy bien los retos a los que se enfrenta.

¿Qué es la química verde?

El concepto de «química verde» describe una industria química que utiliza un enfoque orientado al medio ambiente con el objetivo de reducir el impacto ambiental y sanitario de los productos químicos (por ejemplo, minimizando la contaminación o ahorrando energía). Con este planteamiento, se pretende evitar los riesgos derivados tanto de los productos como de su fabricación. Así pues, el concepto de química verde se aplica a las sustancias químicas ya desde la fase de diseño. La optimización de los procesos de producción también desempeña un papel importante para las empresas productoras que desean contribuir de forma considerable a los objetivos de sostenibilidad. Elegir una solución lubricante adecuada puede ser un factor importante en este contexto.

Los doce principios básicos de la química verde que se aplican hoy en día existen desde 1998.

Las soluciones lubricantes contribuyen a la química verde

La sostenibilidad forma parte de nuestro ADN. Esto nos inspira para mejorar constantemente nuestros propios procesos de acuerdo con los 12 principios. Para medir cómo avanzamos en este campo, hemos generado nuestra propia matriz de sostenibilidad.

Klüber Lubrication lleva décadas ayudando a sus clientes a minimizar su huella ecológica. Nuestros lubricantes especiales de alto rendimiento y servicios individuales le ofrecen grandes ventajas:

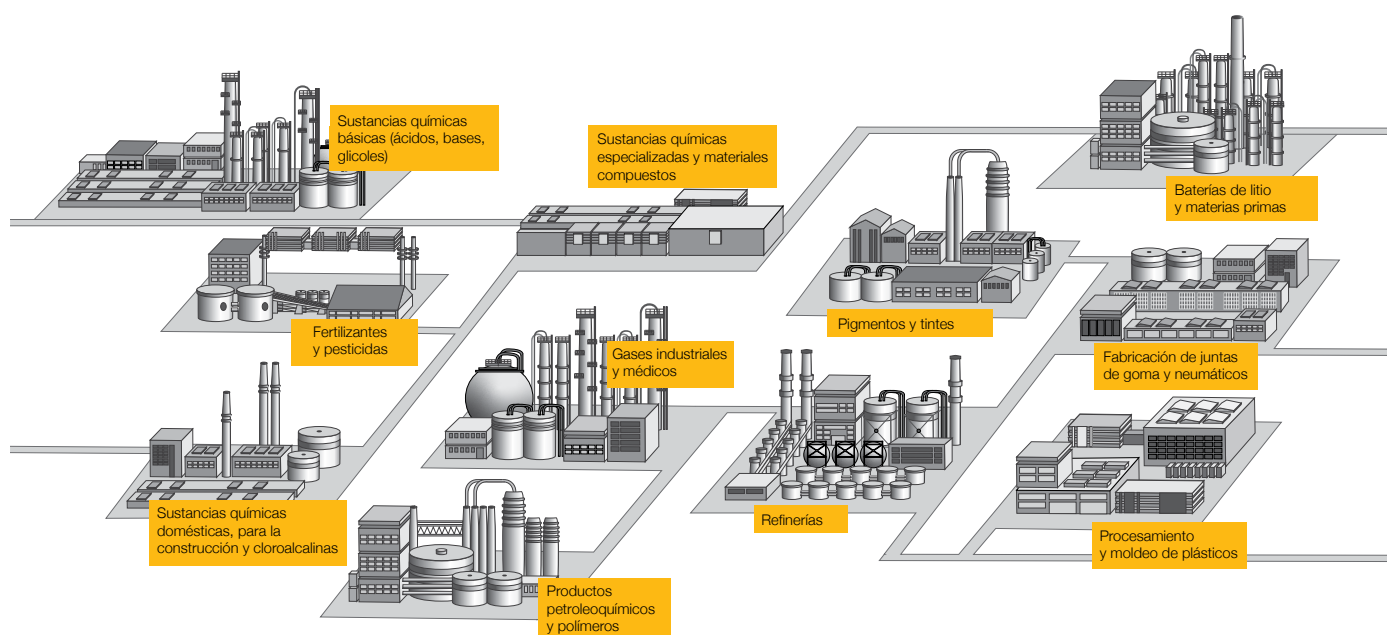
- Fiabilidad: este es el factor decisivo que debe tenerse en cuenta a la hora de iniciar un proyecto para optimizar sus procesos de lubricación. Es el único aspecto que nunca debe ponerse en peligro.
- Eficiencia energética: es posible ahorrar energía en muchas de sus instalaciones. ¡Denos una oportunidad de demostrárselo!
- Disponibilidad de planta: la larga vida útil de nuestros lubricantes prolonga la operatividad de su planta y reduce la necesidad de mantenimiento.
- Seguridad: nuestros lubricantes especiales y los dosificadores de lubricante Klübermatic ofrecen la máxima seguridad en zonas expuestas a riesgos de explosión.
- Optimización: realizamos análisis de lubricantes, control del estado del aceite, etiquetado de equipos y análisis de averías.
- Vista general clara: podemos ayudarle a consolidar su inventario de lubricantes y a diseñar su almacén de lubricantes.
- Sostenibilidad: menos desechos y menor consumo de lubricante.

Ecovadis, proveedor líder de calificaciones de sostenibilidad para empresas, ha calificado nuestra gestión de la sostenibilidad con su medalla de oro. Esto sitúa a Klüber Lubrication en el 6 % superior de las más de 90.000 empresas calificadas en todo el mundo.



Industria química

Lubricación para un funcionamiento más eficaz y fiable



Entre otras cosas, encontrará el lubricante adecuado para los siguientes ejemplos de aplicación, pero por supuesto también para otras muchas aplicaciones.



Así es cómo te ayudamos a implementar estos 12 principios:

Los 12 principios de la química verde, definidos por la American Chemical Society, esbozan formas de reducir el impacto de la producción química en el medio ambiente y la salud humana.

Abarcan todos los aspectos del desarrollo, la fabricación y el uso de los productos. Con sus innovadoras soluciones de producto y su servicio individualizado, Klüber Lubrication le ayuda a integrar mejor la química verde en sus procesos.



Eficiencia energética: un tema candente para la industria química

Seleccionando el lubricante adecuado y el socio de lubricación idóneo que aporte la experiencia y los conocimientos necesarios, las empresas pueden alcanzar dos objetivos en un solo paso: ahorrar costes y reducir su huella medioambiental. Con el aumento de los precios de la energía en los últimos meses y años, cada vez es más importante que las empresas busquen ámbitos en los que puedan reducir el consumo energético.

Los lubricantes suelen pasarse por alto cuando se trata de aumentar la eficiencia energética. Sin embargo, en campos de aplicación con reductores y compresores, pueden desempeñar un papel importante. En este caso, la elección correcta de lubricantes puede ahorrar entre un tres y un cinco por ciento de energía y reducir así la huella de carbono.

El cambio de lubricantes puede amortizarse en poco tiempo

La mayoría de las medidas que una empresa puede adoptar para aumentar la eficiencia energética tendrán un coste notable. Instalar máquinas más modernas, cambiar los equipos o instalar fuentes de energía alternativas, como paneles solares, puede resultar caro y se pueden tardar años en recuperar la inversión. Con los lubricantes, en cambio, la amortización es inmediata y el cambio puede hacerse mucho más rápidamente.

¿Por qué debería confiar en nuestras soluciones? ¡Podemos demostrar lo que afirmamos!

Para un número creciente de empresas, la certificación de plantas de gestión de energía y recursos es cada vez más importante. Para ello, necesitan un socio de confianza con experiencia en lubricantes que les permita ahorrar energía con la elección correcta de lubricantes. En Klüber Lubrication podemos demostrar el ahorro de energía e implementar proyectos que cumplan normas reconocidas internacionalmente, como el Protocolo Internacional de Medición y Verificación del Rendimiento (IPMVP) o la norma DIN ISO 50015. Otra ventaja es nuestro detallado informe de ahorro energético, que puede formar parte de la documentación de su auditoría energética.

Ventajas de los aceites sintéticos para engranajes

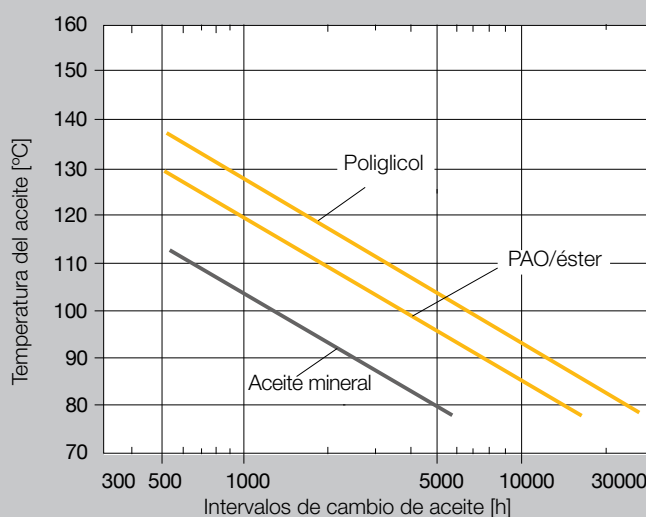
Además del amplio campo de temperaturas de uso, los aceites sintéticos para engranajes presentan muchas más ventajas que los aceites minerales:

- Intervalos de cambio de aceite entre 3 y 5 veces más largos en las mismas condiciones térmicas
- Mayor protección contra el desgaste
- Mejor arranque en frío con la misma viscosidad nominal (clase de viscosidad ISO)
- Es posible que no se necesiten enfriadores de aceite gracias a las menores temperaturas de operación en plena carga
- Menores pérdidas de engranaje debido a una menor fricción, lo que se traduce en menos gastos de energía

Vida útil del aceite

La prolongada vida útil de los lubricantes sintéticos y los intervalos de cambio de aceite, en consecuencia más espaciados, pueden reducir el tiempo de parada del equipo y ahorrar recursos. En algunos casos, también es posible la lubricación de por vida.

Intervalos típicos de cambio de aceite



Los aumentos de eficiencia causados por los lubricantes deben demostrarse

Los lubricantes ofrecen nuevas formas de alcanzar objetivos de sostenibilidad, menores costes y un mejor balance energético. La optimización de la eficiencia energética mediante lubricantes y su cuantificación o la prueba de su valor monetario no es sencilla. Para obtener la máxima eficiencia energética, es crucial

no fijarse solo en el lubricante, sino en el sistema en su conjunto. Medidas como la limpieza, el cambio de juntas y la selección de la clase de viscosidad óptima también tienen un papel importante. Solo es posible hacer constataciones sobre la eficiencia energética de una solución de lubricación mediante una comparación antes/después. Un indicador para mejorar la eficiencia energética es la reducción de la temperatura en el campo de aplicación.

Caso de éxito - Aumento de la eficiencia energética en torres de enfriamiento de Corea

Torres de enfriamiento

Detalles del campo de aplicación:

- 11 celdas de enfriamiento
- En todos los reductores se utilizó aceite mineral con clase de viscosidad ISO 320
- Potencia instalada de 36 kW por reductor

Objetivo:

- Reducción del consumo de energía total y los costes

Resultado:

- **6 %** menos de consumo de energía
- Reducción total de **272 MWh** y **161 toneladas de CO₂** de emisiones/año
- **17.600 €** de reducción de costes total por año
- Plazo de amortización de 4 meses



Caso de éxito - Importantes ahorros en una planta de gases especiales de Tailandia

Compresor de gas

Detalles del campo de aplicación:

- 2 turbocompresores: Cameron ASD 6000
- Potencia nominal: 1120 kW y velocidad de 2978 rpm
- Volumen de lubricante = 300 l (cada uno)

Objetivo:

- Aumentar la eficiencia y reducir el consumo de energía

Resultado:

- Intervalos de cambio de aceite ampliados de 2 a 3 años
- Reducción total de **46 MWh** y **17 toneladas de CO₂** de emisiones/año
- **19.500 €** ahorrados por año en cada compresor
- Retorno de la inversión en solo 2 meses



La seguridad se valora mucho en la química verde

La industria química se ha comprometido a ser responsable de la seguridad de sus productos a lo largo de todo su ciclo de vida y más allá. Klüber Lubrication quiere apoyar este objetivo y sus lubricantes especiales ya están haciendo una contribución considerable. Nuestros lubricantes protegen las máquinas e instalaciones del desgaste y de las averías. Ayudan a reducir los intervalos de relubricación y mantenimiento, lo que significa que es preciso realizar tareas peligrosas con menos frecuencia. Registros y pruebas especiales como los de NSF (National Sanitation Foundation) o BAM (Instituto Alemán para el Ensayo de Materiales) avalan la seguridad operativa de nuestros productos. También disponemos de homologaciones de los principales fabricantes que confirman que nuestros productos evitan la formación de óxido de cromo (VI), también denominado trióxido de cromo (CrO₃).

Nuestros agentes deslizantes para válvulas, grifería e instalaciones de transporte de oxígeno

Producto	Temperatura de servicio	Límite máximo de presión de oxígeno
Klüberalfa YV 93-1202	hasta 60 °C	450 bares
	hasta 200 °C	200 bares
Klüberalfa YV 93-302	hasta 60 °C	360 bares
	hasta 150 °C	150 bares
Klübertemp YV 93-302	hasta 60 °C	100 bares
Klübertemp YV 93-92	hasta 60 °C	150 bares

Ventajas para su campo de aplicación

- Alta seguridad de funcionamiento en instalaciones y componentes utilizados con oxígeno gaseoso o líquido
- Alta capacidad de resistencia a eventos de sobrepresión de oxígeno de corta duración
- Compatible con una amplia gama de materiales de uso en el sector
- Amplio campo de temperaturas de uso
- En cada lote de producción se comprueba su comportamiento de reacción al oxígeno

Klübermatic reduce el riesgo de accidentes hasta en un 90 %

Los sistemas de lubricación automática de la serie Klübermatic minimizan el contacto directo entre los trabajadores y las máquinas, lo que contribuye de forma decisiva a la seguridad laboral.

Otras ventajas en términos de seguridad son:

- Menos tiempo en zonas peligrosas y de difícil acceso
- Los sistemas de lubricación evitan el contacto directo con lubricantes que pueden ser perjudiciales para la salud
- Menos accidentes por resbalones en suelo contaminado con lubricante

Seguridad confirmada

- Cumplimiento al 100 %: por ejemplo, con REACH, TSCA y muchos más.
- Administración de la calidad: DIN EN ISO 9001, IATF 16949
- Protección del medio ambiente y seguridad laboral: ISO 14001, ISO 45001
- Industria alimentaria: ISO 21469, NSF H1, Halal, Kosher



Análisis de laboratorio con LuCA: nuestro servicio para controlar sus lubricantes



¿Cuál es el estado de sus lubricantes especiales? ¿Cuándo es necesario sustituirlos? ¿Está garantizado el funcionamiento fiable de sus máquinas y equipos? Si responde a estas preguntas, mantendrá el control y prolongará la vida útil de rodamientos, cadenas y engranajes. Esto ayuda a evitar paradas imprevistas de la planta, reducir costes y aumentar la eficacia y rentabilidad de la producción.

Para ayudar a los responsables de operaciones y al personal de mantenimiento en sus esfuerzos, Klüber Lubrication ofrece el programa de análisis del estado de los lubricantes (LuCA, por sus siglas en inglés). El servicio de análisis de aceites y grasas realizado en los laboratorios de Klüber Lubrication determina el estado de sus lubricantes y muestra sus características, impurezas y desgaste, así como la oxidación y el envejecimiento. Este conocimiento es el requisito previo para unos procesos de mantenimiento altamente eficientes y un mantenimiento eficaz y preventivo de acuerdo con los principios de la gestión de riesgos y el Mantenimiento Productivo Total (TPM, por sus siglas en inglés).

Mayor tiempo de funcionamiento y sostenibilidad gracias a los análisis periódicos del estado del aceite y la grasa.

LuCA ayuda a las empresas con análisis periódicos y continuos del estado de lubricación y de los lubricantes utilizados. Esto permite realizar un mantenimiento preventivo: en lugar de esperar a que se produzca el desgaste de los componentes, el usuario puede comprobar, a partir del estado del aceite o la grasa, el buen funcionamiento del sistema tribológico. Esto permite prolongar los intervalos de mantenimiento y los tiempos de funcionamiento de los equipos.

Cómo se usa el programa de análisis del estado de los lubricantes LuCA

Solicite un kit de muestreo a Klüber Lubrication

Solicite a su contacto en Klüber Lubrication el kit de muestreo para la toma y posterior envío por correo de muestras de aceite y grasa. Los kits están diseñados para un muestreo sencillo y limpio y llevan códigos de barras para una asignación inequívoca de las muestras.

Regístrese para el análisis de laboratorio y envíe las muestras

Escanee el código de barras o introduzca el número de código de barras en Efficiency Manager para registrarse para el análisis de muestras y proporcione la información adicional. A continuación se le facilitará la dirección del laboratorio Klüber Lubrication al que deberá enviar las muestras. Un recordatorio automático le indicará cuándo debe realizar un análisis de laboratorio.

Revise el informe

En muy poco tiempo recibirá un informe conciso sobre el estado, las impurezas y el desgaste detectados, además de otros datos y resultados relativos al análisis del aceite o la grasa. La evaluación del estado de los lubricantes se indica en forma de semáforo. El informe se facilita a través de EfficiencyManager. Nuestros expertos están siempre dispuestos a proporcionarle cualquier tipo de asesoramiento técnico adicional.

De un vistazo: análisis del estado del lubricante con LuCA

Producción más eficaz, mayor tiempo de funcionamiento de los equipos y reducción de costes gracias a los datos precisos que indican el estado de los lubricantes, lo que evita insuficiencias y excesos de lubricación.

Base para el mantenimiento preventivo: los análisis de laboratorio proporcionan información sobre el estado, las impurezas y el desgaste detectados en aceites y grasas. Esto ayuda a evitar averías y tiempos de inactividad de máquinas y equipos.

Perfecta integración con EfficiencyManager de Klüber Lubrication y su cartera de servicios TPM (Mantenimiento Productivo Total): los análisis de lubricantes pueden solicitarse y se evalúan directamente en el portal en línea de servicios.

Análisis sencillos y rápidos facilitados por los kits de muestreo Klüber Lubrication y los procesos de análisis profesionalmente estructurados en nuestros laboratorios.

Para una mayor rentabilidad y eficiencia en el trabajo: dosificadores de lubricante Klübermatic



Los dosificadores de lubricante suministran al punto de lubricación una cantidad determinada de grasa o aceite a intervalos regulares. Así se mantiene la producción. Además, los dosificadores automáticos de lubricante pueden ayudar a optimizar las cantidades de lubricante. Pueden proporcionar una lubricación eficaz aplicando en todo momento una cantidad suficiente de lubricante en el punto de fricción. Con un dosificador de lubricante adecuado y unos volúmenes de lubricante que se ajusten a su campo de aplicación, se evitan tanto las insuficiencias como los excesos de lubricación. El punto de fricción recibe una cantidad óptima de lubricante. Al formar parte de un sistema cerrado, también está protegido contra efectos nocivos como los del polvo, la contaminación o la humedad.

Disponibilidad de los equipos: Klübermatic ayuda a impedir hasta un 75 % de los casos de averías de rodamientos

El desgaste prematuro provoca tiempos de inactividad no deseados. La vida útil de los rodamientos lubricados con grasa puede aumentar considerablemente con una estrategia de

lubricación cuidadosamente planificada.

Con la lubricación mediante sistemas Klübermatic se pueden evitar hasta el 75 % de las averías de rodamientos.

- Aportación fiable de lubricante nuevo a los puntos de fricción
- Alta disponibilidad de los equipos gracias a la relubricación permanente
- Reducción de los costes de mantenimiento y del tiempo de inactividad imprevisto de los equipos

Rentabilidad: Klübermatic reduce los costes en más de un 25 %

Los sistemas de lubricación Klübermatic contribuyen eficazmente a la reducción de costes. Gracias a la lubricación automática y constante, se minimiza el desgaste prematuro y, por tanto, los tiempos de inactividad. Así se evitan reparaciones y mantenimientos costosos.

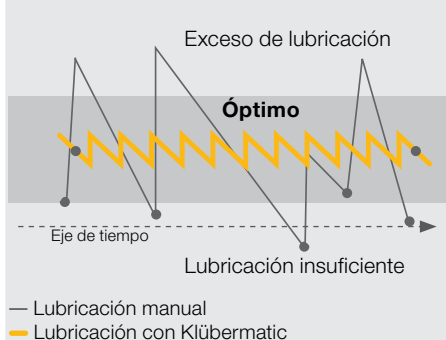
- Alta disponibilidad de los equipos gracias a la producción automática
- Intervalos de mantenimiento planificables durante las paradas
- Reducción de los costes de reparación y mantenimiento

Ventajas de los dosificadores Klübermatic

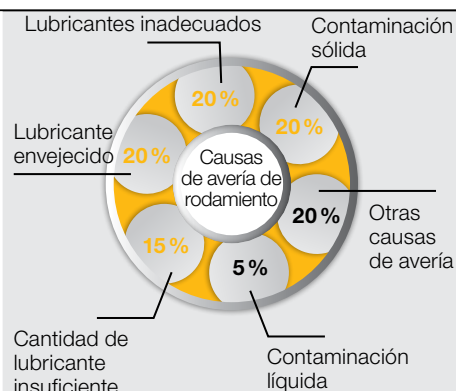


- Gastos de inversión del sistema de lubricación Klüber
- Lubricación manual
- Consumo de lubricante
- Costes de reparación de máquinas
- Tiempo de inactividad

- ▶ **Alta disponibilidad de los equipos** por la automatización
- ▶ **Los intervalos de mantenimiento pueden programarse** durante los tiempos de inactividad
- ▶ **Reducción de los costes de reparación y mantenimiento**



- ▶ Períodos de dosificación de **1 día a 36 meses**
- ▶ Volúmenes de lubricante de **30 cm³ a 7000 cm³**
- ▶ Temperaturas de funcionamiento de **-40 °C a +60 °C**
- ▶ Sistemas de lubricación con **lubricantes de alto rendimiento hasta NLGI2**



- ▶ **Alta disponibilidad de los equipos** por la automatización
- ▶ **Los intervalos de mantenimiento pueden programarse** durante los tiempos de inactividad
- ▶ **Reducción de los costes de reparación y mantenimiento**

Lubricantes Ambientalmente Aceptables (EAL)

¿Qué son los EAL?

Para limitar las fugas nocivas de lubricantes y otros medios en la industria naval, EE.UU. emitió el Permiso General para Buques (VGP, por sus siglas en inglés), que entró en vigor en 2013. Los lubricantes estándar a base de aceite mineral solo están permitidos en casos excepcionales para la lubricación de hélices, propulsores y otros equipos con interfaces agua-lubricante para evitar emisiones nocivas al mar. Los únicos lubricantes permitidos son los comercializados como Lubricantes Ambientalmente Aceptables (EAL).

Deben tener las siguientes características:

No bioacumulativos: las sustancias químicas no deben acumularse en los tejidos de un organismo y entrar en la cadena alimentaria.

Biodegradables: las sustancias constituyentes de un lubricante deben descomponerse de forma natural al menos en un 60 % en un plazo de 28 días.

No tóxicos para la vida acuática: el lubricante no debe obstaculizar el crecimiento o el bienestar de la vida acuática.

Esto demuestra que los criterios que determinan qué es un EAL están relacionados con las consecuencias de las fugas de lubricante sobre el agua y sus microorganismos. La bioacumulación describe el grado en que una sustancia química puede acumularse en un organismo vivo; la biodegradabilidad es el periodo de tiempo durante el cual un lubricante se descompone en componentes inocuos.

¿Por qué usar EAL en la industria química?

La estricta normativa de la industria naval también beneficia a los usuarios de la industria química. Con el uso de EAL puede dar un gran paso hacia la consecución de sus objetivos de sostenibilidad y, más aún, sus clientes o los residentes en las inmediaciones del lugar de producción podrían exigirlo. De este modo no solo cumplirá los requisitos legales, sino que también reforzará la reputación de su empresa.

La mayoría de los grandes parques químicos o instalaciones de producción de sustancias químicas cuentan con equipos situados al aire libre y, a menudo, cerca de masas de agua. Vías e interruptores, plantas de tratamiento de aguas, brazos de carga, cintas transportadoras o engranajes abiertos son campos de aplicación que pueden suponer un riesgo para el medio ambiente.

Los EAL de Klüber Lubrication tienen un impacto medioambiental reducido en caso de derrames, ya que en última instancia son biodegradables y no tóxicos. También reducen el impacto sobre el medio ambiente gracias a su aceite de base sintética y a los intervalos de relubricación y la vida útil de los componentes previsiblemente más largos. Por supuesto, también están disponibles en el dosificador de lubricante Klübermatic con todas las ventajas de un sistema de lubricación automático:

– Klüberbio BM 32-142 en Klübermatic NOVA 125 ml



La solución para requerimientos extremos: lubricantes PFPE de Klüber Lubrication

La producción fiable en condiciones extremas...

La competencia mundial aumenta la presión sobre las capacidades de producción, la disponibilidad de las plantas y la reducción de los costes de mantenimiento y reparación en la industria química.

...le plantea desafíos...

La vida útil de los componentes sometidos a grandes cargas, como los rodamientos, así como la fiabilidad operativa y la situación de costes de la unidad, pueden verse influidas positivamente si se seleccionan productos PFPE que se ajusten a los factores medioambientales específicos.

...que le podemos ayudar a resolver.

Las grasas BARRIERA, probadas durante décadas, se utilizan normalmente en rodamientos y cojinetes lisos, válvulas, juntas tóricas y otros tipos de juntas.

¿Por qué son tan útiles los lubricantes PFPE?

El PFPE (poliéter perfluorado) es un polímero de cadena larga formado por átomos de carbono, oxígeno y flúor. La estructura molecular puede ser ramificada, lineal o una combinación de ambas, en función de las propiedades deseadas. Los átomos de flúor y oxígeno están fuertemente unidos a los átomos de carbono. El PFPE es extremadamente inerte, ya que ningún elemento de la molécula permite que se produzca una reacción. El hecho de que sean inertes proporciona un excelente **rendimiento a altas temperaturas** y hace **el PFPE extremadamente útil** en presencia de productos químicos altamente reactivos, como corrosivos, ácidos y oxígeno líquido.

Influencia de medios y materiales sensibles

Los puntos fuertes de los agentes deslizantes de oxígeno PFPE fabricados por Klüber Lubrication se hacen especialmente evidentes cuando se utilizan en válvulas, grifería e instalaciones de transporte de oxígeno a presión extrema. La Klüberalfa YV 93-1202, por ejemplo, muestra una resistencia extraordinariamente alta a los picos de oxígeno y muy buena resistencia a varias sustancias químicas. Para garantizar el cumplimiento continuo de este estándar de alta calidad, Klüberalfa YV 93-1202 se produce en pequeños lotes aplicando criterios de fabricación muy estrictos y cada lote se somete a pruebas de resistencia al oxígeno gaseoso y líquido.

Klüber Tyreno Fluid 6-14 V es un fluido de llenado para bombas de vacío que ofrece una alta seguridad de funcionamiento en instalaciones y componentes donde entra en contacto con oxígeno gaseoso.

Klüber Tyreno Fluid 3-6 V se utiliza, por ejemplo, como fluido de barrera para sellos mecánicos en la industria química, ya que su resistencia a las sustancias químicas es muy alta y el producto es resistente a medios agresivos, hidrocarburos, disolventes y soluciones ácidas y alcalinas.

Las grasas PFPE de Klüber Lubrication contribuyen en gran medida a garantizar la funcionalidad de los componentes incluso bajo la influencia de productos químicos, radiación UV o rayos X.

Si no puede evitarse el contacto directo entre el lubricante y medios agresivos, los lubricantes deben ofrecer una resistencia especialmente elevada. Este tipo de resistencia a las sustancias químicas se encuentra en los lubricantes a base de PFPE de Klüber Lubrication debido a su estructura y pureza específicas.

Klüberalfa PI 83-271 también es una buena elección para equipos de elevación y medición que funcionen bajo la influencia de medios en la automatización de laboratorios, cilindros neumáticos y válvulas, así como en juntas y guías de plástico sometidas a cargas dinámicas.

Indicaciones de uso

Engrase y limpieza iniciales

Los lubricantes PFPE brindan la mejor adherencia en superficies brillantes sin absolutamente nada de grasa. Una limpieza profunda previa al engrase es un requisito necesario para conseguir resultados óptimos con sus lubricantes.

El líquido limpiador Klüberalfa XZ 3-1 elimina cualquier residuo de disolvente de hidrocarburos y se evapora rápida y completamente.

Klüberalfa XZ 3-1 es un dispersante, disolvente y agente de limpieza para su uso en combinación con lubricantes PFPE. Su punto de ebullición se encuentra a aprox. 55 °C. La composición química de Klüberalfa XZ 3-1 es muy similar a la del poliéter perfluorado (PFPE). Por esta razón, los lubricantes a base de PFPE se disuelven o dispersan en Klüberalfa XZ 3-1. Klüberalfa XZ 3-1 no es un hidrocarburo clorofluorado (CFC) y, por tanto, no está sujeto a la ordenanza de prohibición de CFC/halón.

Klüberalfa XZ 3-1 está registrado como NSF H1 y cumple la norma FDA 21 CFR § 178.3570. Fue desarrollado para posibles contactos accidentales con productos y materiales de embalaje en las industrias de procesamiento de alimentos, de productos cosméticos, farmacéuticos y de alimentos para animales.

Miscibilidad con otros lubricantes

Las grasas a base de PFPE son miscibles entre sí. Otros tipos de lubricantes no pueden mezclarse con las grasas PFPE, independientemente de la proporción de mezcla. Por esta razón, los puntos de fricción deben limpiarse a fondo antes de un cambio de lubricante, como se ha descrito anteriormente, con el fin de obtener la máxima lubricidad.

Limpieza en 4 pasos

1. **Limpieza** con detergentes para la disolución de hidrocarburos (White spirit)
2. **Secado** con papel o aire comprimido sin aceite

Mayor densidad

Para determinar la cantidad de grasa y seleccionar la viscosidad para una aplicación específica, debe tenerse en cuenta que la densidad de los lubricantes PFPE es casi el doble.

3. **Limpieza** con un líquido de limpieza compatible con PFPE (Klüberalfa XZ3-1)
4. **Secado** con aire comprimido sin aceite



Nuestra contribución al combustible de hidrógeno verde: los lubricantes adecuados para campos de aplicación de hidrógeno

Producción de hidrógeno verde

El término «hidrógeno verde» se refiere al hidrógeno producido mediante un electrolizador en el que la energía necesaria para la electrólisis procede de recursos renovables como la energía eólica o el sol. Se considera el único tipo de producción de hidrógeno ecológico y de efecto neutro para el clima.

Catálogo de productos de Klüber Lubrication

Compresores de gas	Válvulas, grifería, tornillos y pernos
Alternativos: <ul style="list-style-type: none">– Klüber Summit DSL XM– Klüber Summit LCG– Klüber Summit NGL– Klüber Summit GRC	A base de PFPE y sustancias sólidas: <ul style="list-style-type: none">– Klübertemp YV 93-92– Klübertemp YV 93-302– Klüberalfa YV 93 -1202
Tornillo rotativo: <ul style="list-style-type: none">– Klüber Summit NGSH– Klüber Summit LCG	A base de aceite de silicona y sustancias sólidas: <ul style="list-style-type: none">– Klüberbeta VR 87-883
	A base de aceite de hidrocarburo sintético y jabón complejo de calcio: <ul style="list-style-type: none">– Klübersynth V 94-751





Editor y derechos de autor:
Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG

Solo está autorizada la reproducción total o parcial previa consulta con Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG y siempre que se cite la fuente y se envíe un ejemplar de prueba.

Los datos de este documento se basan en nuestra experiencia y conocimientos generales en el momento de su publicación, y su finalidad es ofrecer información sobre las posibles aplicaciones a un usuario con experiencia técnica. No se establece una garantía de las propiedades del producto ni se libera al usuario de la obligación de realizar pruebas preliminares del producto seleccionado para una aplicación determinada. Todos los datos son valores orientativos que dependen de la composición del lubricante, el uso previsto y el método de aplicación. Los valores técnicos de los lubricantes cambian en función de las cargas mecánicas, dinámicas, químicas y térmicas, del tiempo y de la presión. Estos cambios pueden afectar al funcionamiento de un componente. Le recomendamos que se ponga en contacto con nosotros para hablar de su aplicación específica. Siempre que sea posible y usted lo solicite, estaremos encantados de proporcionar una muestra para su ensayo. Los productos de Klüber Lubrication son mejorados continuamente. Por ello, Klüber Lubrication se reserva el derecho a modificar todos los datos técnicos de este documento en cualquier momento sin previo aviso.

Klüber Lubrication München GmbH & Co. KG
Geisenhausenerstraße 7
81379 Múnich
Alemania

Tribunal de primera instancia local: Múnich, Alemania
Certificado de Registro Mercantil Sección n.º 46624

<https://www.klueber.com/es/es/soluciones-industriales/sector-industrial/lubricantes-industria-quimica/>



Klüber Lubrication – your global specialist

Las soluciones tribológicas innovadoras son nuestra pasión. Mediante contactos y consultas personales ayudamos a nuestros clientes a tener éxito en todo el mundo, en todos los sectores industriales y mercados. Con nuestros adelantados conceptos técnicos y nuestro personal de gran experiencia y competencia, hemos conseguido satisfacer requisitos cada vez más exigentes, fabricando eficientes lubricantes de altas prestaciones durante más de 90 años.

www.klueber.com

a brand of
 **FREUDENBERG**