

# Aditivo patentado



## MONOLEC®

### Líquido • Antidesgaste • Modificador de la firmeza de la película

Monolec® es el aditivo líquido reductor del desgaste patentado por LE que crea una película molecular lubricante sobre las superficies metálicas, lo que incrementa considerablemente la firmeza de la película de aceite sin afectar las tolerancias. Monolec®, un invaluable componente en los aceites para motor, aceites industriales y otros lubricantes de LE, permite a las superficies metálicas opuestas deslizarse entre sí, reduciendo en gran medida la fricción, el calor y el desgaste.

El nombre Monolec deriva de “mono-molecular”, el cual describe cómo las moléculas forman una única (mono) capa sobre las superficies para protegerlas contra el contacto entre metales. La ciencia detrás de esta tecnología proviene de la época de la Segunda Guerra Mundial, cuando muchos de los documentos de investigaciones originales eran marcados como clasificados. Viendo la utilidad de esta investigación, LE perfeccionó la tecnología para usarla en sus lubricantes de alto desempeño.



#### Beneficios

- Reduce el desgaste
- Reduce el calor generado por fricción
- Mejora en gran medida la firmeza de la película de aceite
- Se dispersa de manera rápida y uniforme
- No se acumula ni pierde suspensión
- No se descompone ni se vuelve corrosivo durante el uso
- No contribuye a la oxidación del lubricante
- No crea depósitos que afecten las tolerancias de la maquinaria
- Actúa de manera sinérgica para mejorar las calidades de rendimiento de otros componentes lubricantes

#### Cómo funciona

Incluso las superficies metálicas extremadamente pulidas no son lisas. Si se las observa con un microscopio, se asemejan a montañas con millones de picos rugosos llamados asperezas. La distancia entre estos picos y valles puede ser hasta de 15 micras (una micra equivale a la millonésima parte de un metro). Cuando las superficies de metal se deslizan entre sí, especialmente ante alta presión, el calor por fricción aumenta y hace que las puntas altas se desgaren y se rompa la película lubricante. Esto provoca agarrotamiento ya que las superficies se sueldan entre sí.

Monolec protege las superficies de metal con una sola capa de moléculas, que reduce la fricción a través de su acción de “rodamiento de bolas”. Si la película de aceite se rompe por alta presión, Monolec reaccionará con el rápido aumento de la temperatura en las asperezas que rozan entre sí para formar un lubricante sintético químico que permite que los puntos altos deslicen reduciendo el desgaste.

Además, Monolec incrementa la firmeza de la película de los aceites lubricantes a través de un proceso llamado atracción de partículas, que es la atracción molecular que una partícula tiene por otra. La firmeza de la película es fundamental para evitar la rotura de la misma. Preservar la firmeza de la película reduce el desgaste y proporciona un funcionamiento uniforme y relativamente sin fricción.

# Resultados de las pruebas



## ADDITIVO MONOLEC®

La acción de 'rodamiento de bolas' suaviza las asperezas y protege al metal contra la fricción



Figura 1: asperezas en superficies metálicas que rozan entre sí

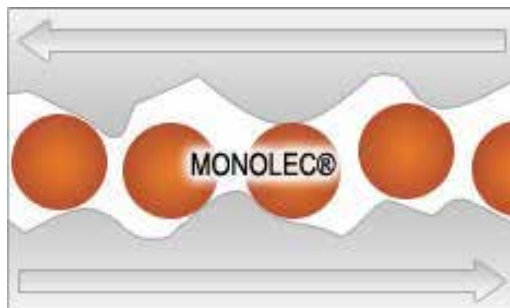


Figure 2: asperezas suavizadas por Monolec

Si se les observa con un microscopio, incluso las superficies de metal pulidas se asemejan a montañas, con millones de picos rugosos llamados asperezas (Figura 1). Lubricadas con una sola capa de moléculas Monolec, las superficies de metal son más suaves y están protegidas contra la fricción mediante la acción de rodamiento de bolas de las moléculas (Figura 2).

La atracción de partículas aumenta la firmeza de la película, reduciendo el desgaste

Figura 3: fotomicrografía de la falda del pistón lubricada con aceite comercial, que muestra un índice de desgaste de 3.5 mg por hora

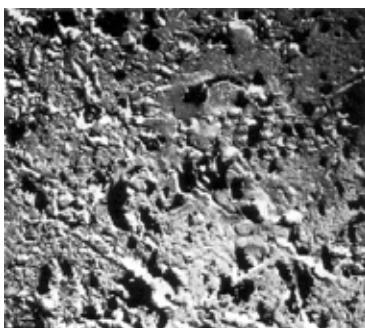
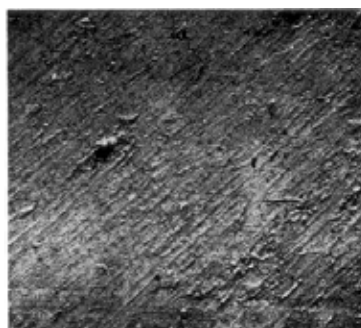


Figura 4: fotomicrografía de la misma falda del pistón lubricada con Monolec, que muestra un índice de desgaste de 2.7 mg por hora



Además de la acción de rodamiento de bolas, Monolec incrementa en gran medida la firmeza de la película de un lubricante a través de la atracción de las partículas. Para medir únicamente la capacidad para reducir el desgaste del aditivo Monolec, se realizó una prueba de desgaste radioactivo. La prueba visible de la capacidad de Monolec para reducir el desgaste se observa en las fotomicrografías de las Figuras 3 y 4.

La Figura 3 muestra la superficie de una falda de pistón amplificada 2,400 veces, de un motor de prueba que funcionó 480 horas en la prueba de control de aceite sin Monolec. Este motor tenía un índice de desgaste de 3.5 miligramos por hora. La Figura 4 muestra la porción de una falda de pistón idéntica que también funcionó 480 horas, usando el mismo aceite pero con la adición de Monolec. Sólo tenía 2.7 miligramos de desgaste por hora. El aditivo Monolec redujo el desgaste del metal en 24.2%, ofreciendo una operación significativamente más uniforme.

LI30006 1-02, rev. 9-14