

ESPECIAL TÉCNICO

Foto: Belsay

LUBRICANTES, GRASAS Y COMBUSTIBLES: A LA CÁPTURA DE UN SUEÑO

El desarrollo tecnológico ha permitido que grasas y lubricantes cumplan con todos los estándares de la industria, incluida la sostenibilidad. Pero, la producción de combustibles verdes sigue siendo una promesa a largo plazo. *Por Marina Parisi*

“Las innovaciones que han registrado grasas y lubricantes para la industria, han sido significativas en los últimos años, impulsadas por la necesidad de mejorar la eficiencia energética, reducir el desgaste de la maquinaria y minimizar el impacto ambiental”, asegura Cristián Cavieres, director de Carreras De Escuela de Ingeniería y Recursos Naturales del Duoc UC sede San Joaquín.

Los lubricantes sintéticos avanzados son un ejemplo de ello, grafica el experto, gracias a que brindan mayor rendimiento y durabilidad, “ofreciendo además mejor resistencia a las temperaturas extremas y a la oxidación, lo que redundará en intervalos de cambio más largos y con menor desgaste”.

De igual forma, Cavieres apunta a las soluciones de nanotecnología, que posibilitan una menor fricción y desgaste frente a los aditivos convencionales.

En este punto, Cristián Lizana Marchant, director de Carrera Área Mecánica y Logística del Inacap sede Valparaíso, coincide en que el uso de productos con nanocompuestos,

son una alternativa más eficiente respecto del tradicional sulfonato de calcio.

“Aquí sobresale el lubricante con nanopartículas de Disulfuro de Molibdeno (MoS_2), que mejora la eficiencia energética de los sistemas lubricados optimizando la vida útil de los componentes, especialmente en aplicaciones de alta presión y temperatura”, describe el director. Mientras que la solución con nanopartículas de grafeno y nanotubos de carbono agrega, aumenta la conductividad térmica de la grasa, “estabilizando la temperatura de operación dentro de los rangos de seguridad establecidos y reduciendo la fricción entre las superficies”.

Los productos de baja viscosidad también han sido un valioso aporte, sostiene Cavieres, dado que mejoran la eficiencia energética, “al reducir la fricción en motores y maquinaria, contribuyendo al ahorro en consumo de combustible”.

En tanto, los aditivos anticorrosión y antioxidantes mejorados, acota el experto, incrementan la protección contra la



Foto: Duoc UC

❖ Cristián Cavieres, director Carreras Áreas Maquinarias, Vehículos Pesados y Mantenimiento del Duoc UC.



Foto: Inacap

❖ Cristián Lizana Marchant, director Carrera Área Mecánica del Inacap sede Valparaíso.



Foto: PLUC

❖ Néstor Escalona, académico del Departamento Ingeniería Química y Bioprocesos de la Universidad Católica.



Foto: UteC

❖ Cristina Segura, jefe de Bioenergía de la Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT) Universidad de Concepción.

corrosión y la oxidación, “potenciando la vida útil del equipo y reduciendo los costos de mantenimiento”.

Pero, no cabe duda que todo ello se ve maximizado con la incorporación de tecnología digital, enfatiza Cavieres, “El uso de sensores y herramientas de monitoreo en línea posibilitan la evaluación en tiempo real del estado del lubricante y el desgaste en los equipos, lo que facilita el mantenimiento predictivo y la reducción de los tiempos de inactividad”.

INNOVACIÓN VERDE

En línea con el desafío que plantea la transición energética y el cuidado del medio ambiente, los fabricantes también han apostado por novedosas alternativas verdes.

Dentro de este grupo, Lizana destaca los lubricantes biodegradables, “cuyo potencial se basa en su aplicación en áreas sensibles, desde el punto de vista ecológico, como minería en zonas protegidas, agricultura y silvicultura. Su uso puede reducir significativamente la contaminación del suelo y el agua, en caso de fugas o derrames”.

El especialista además menciona los espesantes y aditivos bio-basados, que reducen la dependencia con materias primas petroquímicas, siendo más seguros para el medio ambiente, “y con el potencial de ofrecer un rendimiento comparable a los productos tradicionales en aplicaciones industriales”.

Asimismo, las tecnologías de microencapsulación permiten extender la vida

útil del lubricante y mejorar su eficiencia, subraya Lizana, reduciendo la frecuencia de cambios, y por ende, la generación de residuos. “También permite la dosificación precisa de aditivos, minimizando el uso excesivo de químicos”.

Por último, los lubricantes solubles en agua facilitan la limpieza del medio ambiente, detalla el especialista. “Su menor toxicidad los convierte en productos ideales para operaciones mineras y agrícolas, donde el contacto directo con el entorno natural es frecuente. Además, reducen el riesgo de contaminación a largo plazo”.

Sin embargo, la innovación por productos más sustentables no ha sido exclusiva de los proveedores, repara Cavieres. “Varias empresas mineras están aplicando tecnologías de reciclaje y regeneración de lubricantes gastados, práctica que reduce la necesidad de nuevos aceites, disminuye la generación de residuos peligrosos y de la huella de carbono, promoviendo un uso más sostenible de los recursos de la compañía”.

Mientras que las Universidades y centros de investigación también están haciendo lo suyo, asevera el experto. “Estos están explorando la posibilidad de utilizar dióxido de carbono capturado (CO₂), como base para elaborar nuevos tipos de lubricantes, los que podrían ayudar a reducir las emisiones de CO₂, mientras proporcionan un rendimiento adecuado”.

❖ “Utilizar la biomasa para producir combustibles verdes, es el camino correcto”, asevera Nestor Escalona, académico de la Universidad Católica.

⌘ “La pirólisis permite el desarrollo de productos que reemplazan a los derivados del petróleo”, enfatiza Cristina Segura, investigadora de la Universidad de Concepción.

COM BUSTIBLES ALTERNATIVOS

Lo cierto es que el dióxido de carbono o CO2 también se está explorando para crear nuevos combustibles alternativos en plantas pilotos pequeñas, enfatiza Néstor Escalona, académico del Departamento Ingeniería Química y Bioprocesos de la Universidad Católica. “Estos combustibles alternativos son atractivos en la medida que el carbono sea renovable u obtenido a partir de la biomasa”, aclara el académico. “La idea es capturar el carbono proveniente de la combustión de la biomasa en una caldera, o bien, obtenerlo a partir del biometano o de los biodigestores, donde el carbono es 100% renovable. Por lo tanto, utilizar la biomasa para producir combustibles verdes, es el camino correcto”.

Idéntica visión tiene Cristina Segura, jefe de Bioenergía de la Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT) Universidad de Concepción, quien plantea que “la reutilización de CO2 presente en la biomasa para generar combustibles alternativos, es una de las opciones más prometedoras para la producción de e-Fuels. Esperamos que este enfoque gane una relevancia significativa en los próximos años, especialmente en la captura de CO2 generado en plantas de combustión de biomasa, para su posterior uso en la síntesis de combustibles”.

Por el momento, el proceso de conversión a partir de la biomasa es complejo y no se logra en una sola etapa, advierte Escalona. “A nivel industrial se está pensando en al menos dos fases y en forma gradual hasta transformar el CO2 en gasolina, diésel y otros combustibles. Todo ello hace que el combustible verde resulte más caro frente a los combustibles tradicionales, pero sin duda su valor radica en que es sustentable para el medio ambiente”.

Ahora bien, llevar todo este proceso a nivel industrial y comercial exige mayor desarrollo de reactores y catalizadores, explica el académico, “además de estudiar diferentes variables de reacción, para poder maximizar el producto final. Por este motivo, la tecnología aún se está probando en pequeñas plantas de producción”.

Un aspecto positivo en la exploración de esta nueva tecnología, acota Segura, es que permite combinar la captura de CO2 con la producción de hidrógeno verde (H2V), “lo que refuerza su potencial para la transición energética. Pero, justamente el principal desafío aquí es desarrollar tecnologías que permitan capturar el CO2 de manera eficiente y rentable”.

Otros importantes retos, agrega la experta, son reducir los costos asociados a la captura y reutilización del CO2, “junto con disponer de un marco regulatorio y de incentivos que fomenten la inversión en esta tecnología y faciliten su adopción a nivel industrial”.

“Yo espero que en los próximos 10 años haya un gran desarrollo en esta línea de investigación”, declara Escalona, “a fin de incrementar el tamaño de las actuales plantas pilotos y así disminuir los costos de los combustibles alternativos”.

Mientras tanto, hoy la industria está produciendo combustibles sintéticos, a partir de neumáticos fuera de uso y residuos plásticos, gracias a la tecnología de la pirólisis, recalca Segura, “proceso que permite la valorización de residuos y el desarrollo de productos que reemplazan a los derivados del petróleo”.

Foto: TotalEnergies



⌘ Las innovaciones que han registrado grasas y lubricantes para la industria, han sido significativas en los últimos años, impulsadas por la necesidad de mejorar la eficiencia energética, reducir el desgaste de la maquinaria y minimizar el impacto ambiental.