

Andalucía, viernes 17 de mayo de 2024

Diseñan una nueva herramienta para avanzar hacia un uso sostenible del agua

- Investigadores del CSIC lideran el desarrollo de un ‘software’ para evaluar el rendimiento de los aditivos que buscan eliminar las incrustaciones de minerales en los sistemas de tratamiento de agua
- La clasificación del impacto generado por estos agentes, que provocan estragos en la gestión del agua, permitirá desarrollar soluciones más sostenibles en diversas industrias



La acumulación de minerales en los sistemas de agua genera inconvenientes en diversas industrias. / Pixabay

El uso sostenible del agua es un desafío que implica la búsqueda de métodos que satisfagan la demanda de este recurso sin comprometer su disponibilidad futura. Actualmente, la acumulación de incrustaciones minerales en los sistemas de agua representa un inconveniente tanto para industrias que dependen del tratamiento del agua como en lavavajillas y calderas, lo que se acentúa en áreas donde la desalinización es vital para proporcionar agua limpia. Tradicionalmente, la solución para prevenir la formación de incrustaciones supone el empleo de aditivos potentes, pero dañinos (como los fosfonatos), que pueden causar procesos de eutrofización del agua o incluso su contaminación. Para evitar estos estragos, el Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT-CSIC) lidera el desarrollo de un método avanzado de alto rendimiento, con análisis

de datos automatizado, que ofrece respuesta a la creciente demanda de un uso más sostenible del agua.

Investigadores de Francia, Alemania y España, liderados desde el IATC-CSIC, han desarrollado un software de visualización fácil que permite la rápida evaluación del rendimiento de diversos agentes anti-incrustaciones en un amplio rango de condiciones. Este enfoque permite una evaluación y cuantificación sencilla de la efectividad y el rango operativo de cada aditivo antical, lo que permite la comparación directa de diferentes aditivos y mezclas.

En sus experimentos, los investigadores probaron la fiabilidad del método estudiando la precipitación de incrustaciones minerales en aguas duras y agua de mar, demostrando que su enfoque no solo mide con precisión la efectividad, sino que también puede adaptarse a experimentos más complejos. Al ser un medio rápido y confiable de detección, esta herramienta acelerará la identificación de inhibidores de incrustaciones efectivos, contribuyendo así al avance de prácticas sostenibles en diversas industrias que dependen del tratamiento de agua y el control de la precipitación mineral.

La gran variedad de herramientas de cálculo y visualización fáciles de usar, proporcionadas en forma de código Python abierto, permite además una evaluación intuitiva y detallada de los patrones de rendimiento de aditivos individuales, así como de sistemas de múltiples componentes. También se puede adaptar fácilmente para satisfacer necesidades particulares de experimentos más complejos o para simular más fielmente las condiciones de trabajo del mundo real, por ejemplo, incluyendo componentes de suciedad relevantes de aplicación en lavavajillas o compuestos orgánicos del agua de mar en procesos de desalinización. Los métodos presentados en este estudio contribuirán a acelerar los ciclos de desarrollo en la investigación antiincrustante y también podrán respaldar formulaciones antiincrustantes de próxima generación con perfiles de propiedades sostenibles.

“Actualmente estamos desarrollando la siguiente versión de esta herramienta, de manera que incluya también algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) para optimizar la selección de nuevos aditivos sostenibles, lo cual será clave para hacer la operación de desaladores más rentable y ayudar a combatir las cada vez más frecuentes sequías que acechan la zona del mediterráneo”, indica el líder del proyecto e investigador del IACT, **Alexander Van Driessche**.

Este estudio ha recibido financiación de la empresa BASF SE y la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía (PROYEXCEL_00771 - SMART-water).

Poulain, A., Besselink, R., Fernandez-Martinez, A., Kellermeier, M., Van Driessche, A.E.S. **A high-throughput approach for assessing antiscaling performance during mineral precipitation from seawater and hard water.** *npj Clean Water* 7, 30 (2024). DOI: doi.org/10.1038/s41545-024-00324-7

CSIC Comunicación - Andalucía y Extremadura

comunicacion@csic.es