

# Biorremediación: la naturaleza como aliada en la recuperación ambiental

*Convertida en un pilar fundamental para la regeneración ambiental, la remediación ha demostrado que la naturaleza puede ser la mejor aliada para devolver al medioambiente su salud, impulsando una relación más armónica entre la industria y el ecosistema.*

La biorremediación, desarrollada hace más de 40 años, utiliza organismos naturales para descontaminar suelos y aguas. A nivel mundial, esta técnica ha sido clave para recuperar ecosistemas afectados por hidrocarburos, mejorando la calidad del suelo y reduciendo el impacto ambiental de la industria. En Chile se ha aplicado en proyectos de saneamiento en las regiones de Los Lagos, de Magallanes y actualmente en la de Valparaíso. En sí, es una estrategia que no solo ofrece una solución efectiva frente a los daños provocados por la actividad industrial, sino que también se presenta como una herramienta fundamental en la búsqueda de la sostenibilidad y la regeneración ambiental, ayudando a restaurar ecosistemas degradados sin comprometer la seguridad ni el equilibrio natural.

Michael Seeger, presidente de la Sociedad de Biología de Chile señaló que: "La biorremediación es una bio-

tecnología que permite acelerar un proceso natural de biodegradación o remoción mediante microorganismos de contaminantes en un sitio afectado. Entre sus ventajas destacan: proceso de base natural, bajo costo, puede ser aplicado in situ u on site, eliminación completa de contaminantes y baja huella de carbono".

Por su parte, Maurice Menadier, gerente de Servicios Ambientales Séché Group Chile, indicó que "con la biorremediación buscamos acelerar y controlar procesos naturales mediante el manejo de variables como nutrientes, oxígeno, temperatura y pH. Al hacerlo in situ, evitamos generar y trasladar residuos peligrosos, reduciendo la huella de carbono y promoviendo una economía circular y eficiente en el uso de recursos".

Expertos coinciden en que la principal virtud de la biorremediación es su capacidad para mantener el equilibrio natural de los ecosistemas. "Se utilizan microorganismos del mismo sitio o nativos de zonas similares, asegurando que no sean patógenos. Una vez finalizado el proceso de biorremediación, la cantidad de estos microorganismos disminuye significativamente, sin representar un riesgo para el ecosistema ni para la salud humana" explicó Michael Seeger.

Menadier agrega que "con la biorremediación, al no introducir compuestos tóxicos ni alterar significativamente las condiciones del suelo o agua, se preserva la biodiversidad y se promueve la recuperación del ecosistema. Además, el monitoreo continuo permite controlar las variables ambientales, asegurando la seguridad



EL ACADÉMICO MICHAEL SEEGER.

para las personas y el medio ambiente".

## TECNOLOGÍA CLAVE PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL

En Chile, la Biorremediación también ha echado raíces. Las experiencias en las regiones de Los Lagos y Magallanes, dan cuenta del desarrollo de proyectos que han permitido recuperar áreas afectadas por hidrocarburos, demostrando que la aplicación de esta tecnología es no sólo posible, sino segura y efectiva en contextos locales.

"La biorremediación cuenta con respaldo científico y casos de éxito que demuestran su eficacia en el tratamiento de contaminantes como hidrocarburos, metales pesados y pesticidas. Reconocida por la Guía del Ministerio del Medio Ambiente de Chile como una alternativa tecnológica para suelos contaminados, destaca por su bajo costo operativo, al basarse en procesos biológicos naturales" precisó el gerente de Servicios Ambientales de Séché Group Chile, Maurice Menadier.

Según el presidente de la Sociedad de Biología de Chile, esta biotecnología está consolidada y cuenta con más de 35 años de experiencia en el saneamiento de suelos y aguas, aplicada exitosamente en países de la OCDE como Alemania, Estados Unidos, Francia, Países Bajos, Italia, y China. En América Latina, se ha implementado con éxito en Argentina, Brasil, México, Cuba, Ecuador y Colombia, y está comenzando a desarrollarse en Chile.

Con respecto a Chile, Michael Seeger, comentó que "en 1998 fundamos el Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental en la UTFSM, pionero en biorremediación en Chile. A nivel de casos, destaco el del sector Las Salinas en Viña del Mar, donde junto a otras universidades desarrollamos por más de una década una propuesta científica para sanear 16 hectáreas contaminadas con hidrocarburos. Este proyecto ha sido validado por la comunidad científica y autoridades, y hoy marca un hito con su implementación, abriendo paso a futuras iniciativas de biorremediación en el país".

En esa línea, Menadier de Séché Group indicó que "es importante recordar que Chile se encuentra trabajando en generar instrumentos de gestión con el fin de promover la prevención, evaluación y gestión de sitios contaminados. Los proyectos pioneros de Biorremediación en Chile permitirán demostrar que la recuperación de sitios contaminados es posible, y que los objetivos de la futura política pública son reales y alcanzables en busca de mejorar y recuperar la calidad de la vida humana y de los ecosistemas".



EL TRABAJO DE REMEDIACIÓN TAMBIÉN SE REALIZA EN LA ANTÁRTICA. (FOTO DR. IVÁN ÑANCUCHEO, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNIVERSIDAD SAN SEBASTIÁN)