

【 ESENCIAL PARA LA VIDA 】

# Recuperar este valioso recurso es clave para la salud de las personas y el entorno

Un suelo sano aporta nutrientes y son la base para la producción de alimentos saludables. Sin embargo, cada año se pierden millones de toneladas de suelo fértil, por lo que su recuperación es clave para el medioambiente.

**Por: Rodrigo M. Ancamil**

**Para millones de personas el paisaje que ven a diario está constituido por adoquines, asfalto y edificios disfrazados con espejos para ser ameno un escenario cada vez más saturado. Los suelos de tierra se han limitado a los metros cuadrados que se encuentran en los pocos árboles que adornan la ciudad o en los parques que buscan ser un escape hacia la naturaleza.**

Con los años el progreso de nuevos proyectos inmobiliarios, caminos e industrias han marcado un retroceso a uno de los recursos fundamentales para la vida, los suelos. De acuerdo a cifras de Naciones Unidas cada año el mundo pierde 24.000 millones de toneladas de suelo fértil.

"La contaminación de suelos y aguas subterráneas se refiere a la presencia de sustancias que alteran su condición natural, causando impactos ambientales que afectan tanto a los seres vivos como también para su uso esperado. Esta contaminación puede tener origen en fuentes naturales o en actividades humanas. En el caso de éstas últimas, los principales orígenes de contaminación son las industriales, agrícolas y urbanas", comenta Marco Alsina, académico de la Facultad de



Ingeniería, Arquitectura y Diseño (FIAD) de la Universidad San Sebastián.

La contaminación de los suelos genera un grave impacto en el medioambiente y cuyas consecuencias pueden afectar a múltiples especies que habitan en ella. En el sector agrícola una producción insostenible puede llegar a reducir la materia orgánica del suelo y facilitar la transferencia de contaminantes a la cadena alimentaria. "Ejemplos comunes de contaminación de suelos y aguas subte-

rráneas incluyen el uso intensivo de pesticidas y fertilizantes en la agricultura, el derrame de hidrocarburos u otras sustancias tóxicas producto del mal manejo de procesos industriales, la descarga de aguas servidas en cuerpos de aguas, y la gestión inadecuada de residuos sólidos en rellenos sanitarios", advierte el académico de la USS.

De igual forma, son distintos los sectores los que pueden afectar la salud de los suelos, generando una pérdida de la flora, dificultades para la agricultura, contaminación y pérdida de fauna, deterioro de los paisajes y empobrecimiento global del ecosistema.

Ante esta grave problemática, el saneamiento de suelos se ha vuelto esencial para recuperar este valioso recurso. Para esto se requiere de una caracterización exhaustiva del sitio contaminado, que incluye la identificación del tipo de contaminante a remover, la concentración objetivo a alcanzar, y la extensión horizontal y vertical del suelo a intervenir. "Existen diversas técnicas de remediación de suelos, las que se clasifican dependiendo de si el tratamiento ocurre en el sitio (in-situ), o si el suelo

debe ser transportado a otro lugar para su remediación (ex-situ)", explica Alsina.

Entre las técnicas de remediación ex-situ el académico destaca la excavación y el traslado del suelo contaminado a un relleno sanitario, junto con el potencial bombeo y tratamiento de aguas subterráneas en caso de ser necesario. Mientras que entre las técnicas de remediación in-situ se incluyen estabilización y solidificación del suelo mediante agentes estabilizadores, extracción de vapor en el suelo para remover hidrocarburos u otros compuestos orgánicos volátiles, barreras reactivas permeables para tratar aguas subterráneas, y el uso de microorganismos (biorremediación) y plantas (fitorremediación) para remover contaminantes del suelo.

## Prevenir la contaminación de las aguas subterráneas

El 70% de la superficie de nuestro planeta está compuesta de agua, pero de esta cifra solo el 2,5% es dulce. De este porcentaje el 69,7% pertenece al agua de los glaciares y tan solo el 0,3% se encuentra en

lagos y ríos. Pero hay un 30% que se encuentra bajo nuestros pies en las grietas y huecos del suelo que mantienen acuíferos claves para suministrar de agua tanto a los cultivos como a los seres humanos.

Debido a la importancia de este recurso evitar su contaminación es esencial para la vida. "Es fundamental avanzar en el monitoreo activo y sistemático de la calidad de aguas subterráneas, con el fin de detectar aumentos significativos de sustancias tóxicas y adoptar las medidas que permitan reducirlas a niveles aceptables", indica el académico de la Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño USS.

Alsina destaca la relevancia de avanzar en una legislación que aumente las sanciones efectivas por eventos de contaminación y que incentive a mejorar la gestión de los procesos industriales. Además del papel clave de la ciudadanía que pueden contribuir prefiriendo productos y servicios que ofrezcan un menor impacto sobre suelos y aguas, evitando el uso excesivo de productos químicos en el hogar, y asegurándose de disponer de forma adecuada sus residuos domiciliarios y aguas servidas.

"La contaminación de suelos impacta negativamente en su capacidad para proveer servicios ecosistémicos, incluyendo producción de alimentos y crecimiento de vegetación. Por ejemplo, la contaminación por nutrientes como fósforo y nitrógeno puede provocar el crecimiento de algas, lo que acelera el envejecimiento de cuerpos de aguas receptores (eutrofización). Adicionalmente, la contaminación de aguas subterráneas impacta la disponibilidad para distintos usos, incluyendo el consumo humano y el riego".

**MARCO ALSINA, ACADEMICO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA USS.**