

PARA CUIDAR LOS SUELOS

Bioensayos con lombrices permiten evaluar la calidad de suelos afectados por actividades de la minería de cobre.

Por José Verdejo, Víctor Bustos, Pedro Mondaca, Juan Luis Celis-Díez y Alexander Neaman
Escuela de Agronomía, P. U. Católica de Valparaíso.
Rosanna Ginocchio, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal y Center of Applied Ecology and Sustainability, P. U. Católica de Chile.



Los problemas ambientales relacionados con la minería de cobre en Chile son ampliamente conocidos. En particular, la contaminación histórica de los suelos agrícolas con metales ha sido un tema de discusión y conflicto de larga data entre dos sectores productivos relevantes. No obstante, en nuestro país aún no se han definido normas que aseguren la calidad de los suelos, específicamente en cuanto a su composición química. El establecimiento de una normativa, que regule la

concentración máxima permisible de metales en los suelos, se debe realizar en base al riesgo ambiental que estos elementos efectivamente imponen y a partir de estudios locales. De esta manera, cualquier futura norma debería distinguir entre las concentraciones de metales en suelos que representan algún efecto negativo sobre la flora, fauna y microbiología del suelo y/o sobre las personas que viven en el territorio, y aquellas que no tienen dicho impacto.

El cobre es el principal contaminante en

los suelos afectados por la minería que produce este metal en Chile, mientras que el arsénico es un elemento accesorio común en los minerales, los concentrados y los residuos sólidos como los relaves. El cobre es un micronutriente esencial para todos los organismos, incluido el ser humano, no obstante, el exceso puede resultar tóxico. Por otro lado, el arsénico es un elemento no esencial y de mayor potencial de toxicidad para los seres vivos y en particular para los animales.

Con el fin de evaluar el efecto de toxi-

cidad de los metales sobre la calidad de los suelos agrícolas, investigadores de la Escuela de Agronomía de la P. Universidad Católica de Valparaíso recolectaron diversas muestras en áreas afectadas por la minería, como la cuenca del río Aconcagua y el valle de Puchuncaví.

La calidad de los suelos agrícolas fue evaluada a través de la exposición de lombrices de tierra a los suelos colectados en las áreas de interés, debido a la gran importancia ecológica y la sensibilidad a la contaminación de estos organismos. Para este trabajo, se realizaron bioensayos según los protocolos estándares definidos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y la Organización Internacional de Normalización. Así, los investigadores evaluaron los efectos de distintos metales, contenidos en los suelos recolectados, sobre la sobrevivencia y reproducción de la lombriz roja californiana (*Eisenia fetida*). Aunque esta lombriz no vive naturalmente en los suelos recolectados, los protocolos antes mencionados la consideran como un buen indicador de la contaminación, ya que su respuesta es representativa de otros organismos.

SUELOS CONTAMINADOS

Los bioensayos fueron capaces de discriminar suelos contaminados por la minería del cobre en los cuales no se producen efectos de aquellos en que sí hay impactos. El arsénico fue el elemento que causó mayor toxicidad para la lombriz roja californiana, cuya reproducción disminuyó en los suelos con presencia de dicho metaloide. El cobre, en cambio, tuvo un efecto tóxico menor sobre las lombrices, ya que esta especie tiene la capacidad de mantener una condición interna estable excretando el exceso de este metal (homeostasis). No ocurre lo mismo con el arsénico, por lo que su concentración fue más alta en los tejidos de las lombrices, implicando su mayor efecto tóxico.

El Ministerio del Medio Ambiente está trabajando en una norma de calidad de suelos. En este sentido, los resultados de esta investigación aportan metodologías y valores tentativos de evaluación para la fauna del suelo. No obstante, la futura norma debe considerar todos los seres vivos involucrados, con el propósito de establecer umbrales específicos de toxicidad. En consecuencia, el Área del Medio Ambiente de la Escuela de Agronomía de la PUCV y el Center of Applied Ecology and Sustainability de la PUC continúan evaluando los efectos de metales en otros reinos (plantas y microorganismos) para así aportar a la ciencia y al desarrollo sustentable del país. 

OPINIÓN



Por Eduardo Astorga
Abogado, Ph.D. y Profesor de Derecho Ambiental

Infraestructura para el Desarrollo de Chile

La Organización de Naciones Unidas, dentro de los "Objetivos del Desarrollo Sostenible" al año 2030, plantea la necesidad de "Construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación".

En estas materias no estamos a la vanguardia, tal como lo ha manifestado la OCDE pero es posible ponernos al día, a partir del instrumental institucional y jurídico vigente, y de ciertas modificaciones legales básicas.

En este contexto, la planificación y desarrollo de la infraestructura pública, sea ésta financiada por el sector público o por el sector privado, debe incorporar un conjunto de componentes que es preciso armonizar entre sí (proyecto, medio ambiente, ordenamiento territorial, comunidades locales y pueblos indígenas), así como con las otras variables indispensables, asociadas a factores técnicos y económicos.

Esto se basa en la idea que "crear infraestructura no es un fin en sí mismo, sino una forma para alcanzar propósitos ampliamente compartidos", entre los cuales, desde una perspectiva socioambiental, destacan la coherencia territorial y la sostenibilidad en el tiempo.

El Consejo Políticas Infraestructura –CPI– precisamente en estas materias, ha formulado un conjunto contundente de propuestas que orienten las decisiones y acciones del Estado en estas materias, para que sean asumidas por el próximo Gobierno y de las cuales destacan:

Hacer obligatoria la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) para las políticas, planes y programas de infraestructura pública.

Establecer el Diagnóstico Ambiental de Alternativas, como parte del SEIA, en la totalidad de los proyectos de infraestructura pública, para legitimar los diseños, emplazamientos y escala de los proyectos.

Perfeccionar los procesos de Consulta Indígena del Convenio 169 de la OIT.

Otorgar a los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT), el carácter de vinculantes, lo que brindaría certezas y estabilidad a los promotores de proyectos, al SEIA y servicios públicos que esta instancia coordina, y a las comunidades sobre los territorios viables para emplazar obras de infraestructura y otras.

Para que el SEIA sea percibido como una oportunidad de mejora y no una traba, se requiere agilizarlo, asegurando eficiencia y oportunidad, además de certezas, a los actores públicos y privados.

Entre las modificaciones a implementar estarían:

- Establecer garantías monetarias (seguros) que respalden la ejecución de las Resoluciones de Calificación Ambiental.
- Implementar el sistema de evaluación y certificación de conformidad, para las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIAs) que permitan calificarlas en un plazo máximo de 30 días.
- Asegurar mecanismos de tramitación de Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) en carácter de urgencia para proyectos de utilidad pública, reduciéndose los plazos a la mitad.
- Crear un sistema de negociación previa de términos de referencia entre autoridad y titulares, sobre los contenidos y alcances de las EIA.