

[AGUAS SUBTERRÁNEAS]

Un desafío crucial para la sostenibilidad en el país

En un escenario de crisis hídrica las aguas subterráneas son fundamentales para el abastecimiento de agua potable, la agricultura y la industria. Sin embargo, su sobreexplotación y contaminación representan serios riesgos para su disponibilidad y calidad a largo plazo. **Por: Rodrigo M. Ancamil**

La crisis hídrica es una de las grandes amenazas ambientales de nuestro siglo, impulsada por el cambio climático, crecimiento poblacional y la sobreexplotación de recursos. Factores como la disminución de reservas de agua dulce, el deshielo de los glaciares, contaminación de recursos hídricos y la mala gestión han provocado una sequía prolongada y conflictos por su acceso.

En este marco de crisis ambiental, las aguas subterráneas se han convertido en una fuente vital de agua dulce, crucial para el abastecimiento de agua potable, la agricultura y la industria. Representan aproximadamente el 30% del agua dulce en la Tierra y, en muchas regiones, son la principal fuente de agua durante períodos de sequía o cuando las fuentes superficiales se agotan.

Esta agua puede ser apta para el consumo, pero su calidad varía según las condiciones geológicas locales. "En general, las plantas de producción de agua potable en Chile consideran etapas como aireación y filtración para eliminar partículas y óxidos de hierro, tratamiento químico para regular pH y eliminar elementos específicos como arsénico, y desinfección con cloro para remover microorganismos patógenos. Es importante notar que pudieran requerirse etapas de tratamiento adicionales dependiendo de la calidad del agua subterránea considerada. Una vez tratada, el agua debe cumplir con la normativa sanitaria vigente antes de su distribución", explica Marco Alsina, académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Sebastián (USS).

Sin embargo, esta reserva puede verse afectada poniendo en peligro este recurso. "La calidad del agua subterránea puede verse



afectada por actividades humanas y condiciones naturales. En el norte de Chile, la minería puede afectar la calidad aportando metales pesados como arsénico y cobre, mientras que en la zona centro-sur, la agricultura puede introducir nitratos y pesticidas", añade el académico de USS.

Alsina explica que algunas cuencas

tienen una calidad naturalmente baja debido a la geología local, pudiendo incorporar sales, partículas, y metales pesados como arsénico al agua subterránea. La cantidad de agua disponible depende de factores climáticos, principalmente las precipitaciones, junto con factores como el uso de suelo y urbanización.

Sobreexplotación del recurso

En 2023 un estudio encabezado por investigadores del Departamento de Geología de la Universidad de Chile reveló que las extracciones de agua subterránea aumentaron de 498 hm³ en 1970 a 8.883 hm³ en 2020, es decir, en un 1.684%. Además, se identificaron descensos preocupantes en las comunas de Cabildo, San Felipe, Casablanca, Huertos Familiares, Polpaico, Maipú y Rancagua..

En algunos sectores el descenso de agua fue de más de 20 metros en tan solo una década. La Ligua y San Felipe documentaron descensos aproximados de 50 metros desde 2010, equivalente a la altura de un edificio residencial de 20 pisos.

La preservación de la calidad de las aguas subterráneas en Chile ha sido impulsada por una serie de iniciativas tanto públicas como privadas. En el marco normativo, el Decreto Supremo N° 46/2002 establece los límites de contaminantes permitidos para la descarga de residuos líquidos en acuíferos, con el objetivo de prevenir su contaminación. Además, la Ley 20.017 introdujo modificaciones a los derechos de aprovechamiento y uso del agua subterránea, buscando mejorar la gestión sostenible de este recurso.

"En términos de protección directa, se han implementado iniciativas como la recarga artificial de acuíferos y proyectos de reforestación de áreas de recarga hídrica en varias regiones, incluyendo la

Región Metropolitana, de O'Higgins y del Maule. La Dirección General de Aguas (DGA) también ha establecido zonas de prohibición en ciertas áreas para evitar la sobreexplotación de los acuíferos", señala Alsina.

Aunque representan una fuente vital de agua potable y recursos para la agricultura y la industria, la calidad de las aguas subterráneas en Chile está amenazada por actividades humanas. Es fundamental implementar medidas de conservación para proteger este recurso vital y garantizar su disponibilidad para las generaciones futuras.

Factores como el uso del suelo, la urbanización y el cambio climático pueden reducir la capacidad de recarga de los acuíferos.

INNOVACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

El agua es un recurso esencial para la vida y su disponibilidad se ha convertido en un desafío global. En Chile, el compromiso de empresas y organizaciones es fundamental para optimizar su uso y garantizar su sustentabilidad. "Coca-Cola Chile junto a sus Aliados por el Agua, colabora con proyectos nacionales que generan un impacto positivo a nivel local a través del uso de la tecnología, inteligencia artificial, información satelital y análisis de datos para enfrentar la escasez hídrica que afecta al país. De esta manera, Coca-Cola es un aliado para que la innovación en el cuidado del agua pueda impulsarse en Chile", indica Paola Calorio, directora de Asuntos Públicos, Comunicaciones y Sustentabilidad de Coca-Cola Chile, Bolivia y Paraguay. En este contexto, sobresalen tres iniciativas chilenas: Nilus para cuidar los ecosistemas precordilleranos, la transfor-

mación digital para la agricultura junto a Kilimo y junto a Kran, se recuperan aguas con nanoburbujas. "Estas soluciones combinan tecnología de vanguardia con soluciones basadas en la naturaleza y posicionan a Chile como un referente global en innovación para el cuidado del agua. Cada uno de estos proyectos refleja el espíritu colaborativo y creativo del país, demostrando el poder transformador de la innovación", concluye Calorio.



MARCO ALSINA, ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA USS.