



Columna

Juan Pablo Fuentes, docente del Departamento de Ciencias Básicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad Santo Tomás, sede Puerto Montt



Crisis hídrica y calidad del agua

El problema del agua suele asociarse mayormente a sequías, falta de lluvia y otros factores climáticos que reducen la disponibilidad aparente del recurso. Sin embargo, la discusión no sólo se limita a cuánta hay, sino también a qué parte de ella mantiene las condiciones adecuadas para el consumo humano, la producción de alimentos y la mantención de los ecosistemas. Desde esta mirada, el deterioro de la calidad del agua emerge como un componente central de la crisis hídrica.

En el caso de Chile, la combinación de estrés climático, presión productiva y la gestión deficiente del recurso ha impactado de manera sostenida la calidad del agua. Este deterioro se refleja en los sistemas hídricos superficiales y subterráneos del país, donde se ha evidenciado la presencia de compuestos nitrogenados y fosforados asociados a la actividad agrícola, metales traza potencialmente tóxicos vinculados a fuentes industriales y mineras, aumento de salinidad en zonas sometidas a estrés hídrico y compuestos orgánicos persistentes provenientes de descargas urbanas e industriales.

En las aguas subterráneas, la infiltración de especies como nitratos, arsénico y sulfatos conduce a su acumulación en los acuíferos, proceso condicionado por la interacción con las matrices minerales, las variaciones de pH y las condiciones redox del sistema, y dado que estos cuerpos presentan bajas tasas de renovación, los contaminantes tienden a persistir en el tiempo, restringiendo de manera significativa el uso efectivo del recurso.

A este escenario se suma la creciente presencia de los llamados contaminantes emergentes, entre ellos fármacos, productos de cuidado personal, microplásticos y compuestos perfluorados, entre otros. Si bien suelen detectarse en concentraciones muy bajas, la evidencia científica muestra que pueden generar efectos negativos sobre los ecosistemas acuáticos y representar riesgos potenciales para la salud humana.

El principal problema es que los sistemas de tratamiento de agua convencionales no están diseñados para remover eficazmente este tipo de compuestos, lo que amplía la brecha entre el volumen de agua disponible y aquella que realmente cumple con condiciones adecuadas para su uso.

Así, la crisis hídrica en Chile deja de ser únicamente un problema de disponibilidad y se entiende como un desafío directamente vinculado a la condición y a la forma en que se gestiona el recurso. Cuando los cuerpos de agua están contaminados, el volumen disponible pierde relevancia práctica, ya que la calidad es un requisito esencial para asegurar seguridad hídrica, salud pública y capacidad de adaptación frente al cambio climático.

En este escenario, resulta necesario estudiar en profundidad los métodos de tratamiento actualmente utilizados, evaluar sus limitaciones y avanzar hacia enfoques más eficaces frente a contaminantes que los sistemas convencionales no logran remover de modo eficiente con el objetivo de recuperar la funcionalidad de los sistemas hidráticos.