



► Así como la automedicación genera estragos sanitarios, la presencia en aguas residuales de ambos medicamentos también produce un impacto negativo en el medioambiente.

# Ibuprofeno y diclofenaco, los remedios que más consumen los chilenos y que llegan al alcantarillado

**Un reciente estudio** muestra de qué forma se podría evitar que las cantidades de estos medicamentos que se van por el desagüe provoquen serios problemas sanitarios y medioambientales.

**Francisco Corvalán**

¿Qué dice de nosotros lo que dejamos ir por el desagüe? Un reciente estudio demostró una alta presencia de medicamentos en aguas residuales, específicamente dos tipos de fármacos que son masivamente consumidos en el país ¿A dónde van a parar los fármacos que consumimos o desechamos de manera incorrecta, y cómo esto podría causar problemas sanitarios y medioambientales?

En la investigación, recientemente publicada en la revista *Chemosphere*, científicos se encargaron de analizar aguas residuales de hogares en el país, donde localizaron altas concentraciones de dos fármacos ampliamente usados por los chilenos y chilenas: ibuprofeno y diclofenaco.

“Trabajamos en mejorar la remoción de estos dos contaminantes. No es que vaya a matar a alguien, por supuesto, pero se va acumulando por el flujo que involucra esta contaminación o esta cantidad que siempre va saliendo todo el tiempo”, describe César Huillín, académico de la Universidad de los

Andes e investigador principal de este estudio.

Según detalla, estos dos compuestos son filtrados en las plantas de tratamiento de aguas servidas mediante un proceso llamado nitrificación, que promueven la remoción de estos contaminantes. Además, agregaron un componente adicional: un aluminosilicato, llamado zeolita, que se usa principalmente en procesos catalíticos de la refinación de petróleo. “Pero acá nosotros la usamos para mejorar el proceso biológico de remoción del nitrógeno”, añade.

Según estudios previos, la zeolita tendría grandes propiedades que podrían ayudar a remover contaminantes de las aguas residuales. Por ejemplo, la zeolita absorbe el nitrógeno amoniacal presente en aguas servidas, y que genera un desagradable olor. Al absorber esto, el amonio queda pegado a la zeolita y ésta incluso podría ser devuelta a la tierra para actuar como un fertilizante natural.

Otro punto importante que resaltar es que



SIGUE ►►

Chile cuenta con yacimientos naturales de este mineral ¿Qué concluyeron en el estudio? Principalmente, que este mineral podría ayudar a remover efectivamente estos medicamentos concentrados en las aguas residuales, evitando así que estos lleguen a contaminar a fuentes de consumo animal o generar otras consecuencias nocivas para el ecosistema.

#### Componentes

Así como la automedicación puede generar grandes estragos sanitarios, la presencia en aguas residuales de ambos medicamentos también generan un impacto negativo en el medioambiente, ya que sus componentes se caracterizan por su persistencia, bioacumulación y toxicidad ¿Cómo llegan estos medicamentos a las aguas de la red de alcantarillado?

El académico de la Facultad de Química de la Universidad Católica de Chile, Ricardo Salazar-González, explica que la presencia de importantes concentraciones de estos medicamentos son señal del uso y abuso que la población realiza de estos compuestos

mediante la automedicación.

Este tipo de compuestos farmacéuticos presentes en las aguas se conocen como contaminantes emergentes. La acumulación de ellos en el medio ambiente está relacionada directamente con la actividad humana, animal, agrícola, entre otros.

Pero el problema, según remarca Salazar-González, es que las tecnologías que se utilizan hoy en día en las plantas de tratamiento no destruyen este tipo de compuestos. "Por lo tanto, entra al proceso de la planta de tratamiento de aguas residuales y salen en el agua tratada. Entonces, estos medicamentos están presentes en los ríos y también en el mar".

En la Región Metropolitana, por ejemplo, las plantas de tratamiento vierten sus aguas al río Mapocho y al río Maipo, y con eso se riega todo lo que hay hasta la costa. "Por lo tanto, si el agua se usa para regar y para alimentar a los animales contiene estos fármacos, aunque sean concentraciones pequeñas. El académico comenta que este problema podría ser aún mayor si se considera la presencia de otros medicamentos a aguas re-

siduales, tales como antibióticos y fármacos hormonales.

Según detalla Huilñir, la presencia de estos fármacos en aguas residuales puede tener consecuencias considerables, como por ejemplo en el crecimiento de plantas y hortalizas regadas con este recurso hídrico. "Hay una ralentización en la duración del desarrollo de ciertas especies debido a la presencia del diclofenaco. El ibuprofeno, como es un componente hipertensivo, también puede generar algún grado de comportamiento errático en peces", remarca el científico.

¿Qué esperar luego de este estudio? Huilñir proyecta la necesidad de ampliar el espectro de esta investigación. "Las aguas que vienen de mataderos o que vienen de criaderos de cerdos contienen considerables concentraciones de antibióticos. Entonces en el futuro el objetivo es ver qué pasa con la remoción de antibióticos, específicamente con estos procesos, y si la zeolita nos permite o no mejorar la remoción de estos contaminantes", concluye el investigador.

Salazar-González, por su parte, destaca

► Las tecnologías que se utilizan hoy en día en las plantas de tratamiento no destruyen este tipo de compuestos.

la relevancia de seguir trabajando hacia la implementación de nuevos procesos para el control de aguas residuales. "Yo creo que las normas ambientales van a cambiar en el futuro. No tenemos problema con el agua potable, sino con el agua que nosotros tratamos y que eliminamos a los ríos. Entonces, la idea es que ojalá se implementen procesos eficientes y avanzados que puedan destruir o eliminar estos compuestos, y que se hagan estudios para saber lo que hay en las aguas", sintetiza el académico. ●