



Aguas residuales: qué dicen sobre nuestra salud | CuidatePlus

- ¿Por qué se ha puesto tan de moda el análisis de las aguas residuales? Esto es lo que nos enseñan.



Una mujer obtiene una muestra de aguas residuales

[aguas residuales](#) [saneamiento](#) [coronavirus](#) [drogas](#) [virus](#) [bacterias](#) [análisis](#)

<https://cuidateplus.marca.com/bienestar/2023/10/04/aguas-residuales-dicen-salud-180818.html>

María Sánchez-Monge

Miércoles, 04 octubre 2023

Hay un lugar que contiene información detallada sobre lo que comes, si consumes **drogas** de abuso, los alimentos que ingieres, cómo es tu microbiota intestinal, los virus y bacterias que te infectan y muchos otros aspectos sobre tu salud. **Cada ciudadano vierte todos esos datos de forma anónima a las aguas residuales**. Esta fuente de conocimiento estaba prácticamente sin explotar hasta hace unos años, pero en los últimos tiempos los científicos se han dado cuenta de todas las posibilidades que ofrece.

La gran eclosión de las técnicas de análisis de las aguas de saneamiento llegó de la mano de la pandemia de Covid-19 y pronto se convirtió en una herramienta de gran utilidad para conocer con cierta antelación -aunque solo sean unos pocos días- la llegada de una nueva ola de transmisión del coronavirus. De este modo, los hospitales pueden prepararse para el ingreso masivo de pacientes. La denominada epidemiología basada en aguas residuales es una técnica que, en este caso, busca conocer la presencia y circulación del SARS-CoV-2 en una ciudad o una provincia a partir del material genético del virus presente en esas aguas. A partir de esos niveles detectados y su variación a lo largo del tiempo, se puede determinar el nivel de circulación del virus.

Esto es posible porque las personas infectadas excretan en sus heces unas partículas víricas que se vierten a la red de saneamiento, en la que se establecen unos puntos de muestreo del agua en distintas localizaciones antes de la entrada en la estación depuradora. **Esas muestras se envían a un laboratorio en el que se determina la cantidad de virus presente con un análisis del material genético**

(ARN) mediante la técnica conocida como reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa con transcripción inversa (RTqPCR).

Análisis de la evolución del consumo de **drogas**

Otra de las posibles aplicaciones es el seguimiento de los patrones de consumo de **drogas**. El **análisis de las aguas residuales de la ciudad de Valencia de 2011 a 2020** desvela un estancamiento del consumo de **cocaína**, un incremento del de **cannabis** y la emergencia de otras **drogas**, como la ketamina. Los resultados de esta investigación, realizada por el grupo de investigación en Seguridad Alimentaria y Medioambiental (Sama-UV) del Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE), del CSIC, se han publicado recientemente en la revista *Water Research*. Yolanda Picó, catedrática de Nutrición y Bromatología de la Universidad de Valencia y responsable del Sama-UV, apunta que en Valencia “el consumo de **cocaína** siempre es elevado porque es un puerto de entrada y es relativamente fácil adquirirla”.

Las aguas residuales de Valencia **también delatan la aparición de nuevas **drogas** de diseño** y, cuando se analiza de forma específica el patrón de consumo durante las Fallas, “siempre se incrementa mucho el consumo de MDMA, que es una droga muy asociada a ese tipo de eventos multitudinarios”, resalta la investigadora.

En opinión de Picó, una de las principales ventajas de este tipo de análisis es que ofrece “información prácticamente en tiempo real sobre cuál es el tipo de consumo de **drogas** que hay en una población”. Además, **es un método más objetivo que las encuestas poblacionales, en las que hay que contar con que algunas personas pueden mentir** al tratarse de sustancias ilegales. “El agua residual es como un conjunto de datos anónimos de la gente que vive en la ciudad en el que se pueden observar los contenidos de droga que se ha consumido durante un periodo y ver si, por ejemplo, se incrementa el consumo de cocaínicos frente a cannabinoides o si entra alguna nueva droga”.

Los métodos que utiliza el grupo de Picó requieren técnicas muy especializadas y conocimientos previos porque no solo hay que saber lo que se quiere buscar, sino cómo hacerlo. Así, en el caso de la **cocaína**, hay que tener en cuenta que, tras su consumo, “normalmente se excreta un 30% y que el **metabolito principal que hay que buscar no es exactamente la **cocaína**, sino la benzoilecgonina**, que es lo que se transforma en nuestro organismo”, explica Picó.

La investigadora tiene previsto seguir analizando el consumo de **drogas** en las aguas residuales, pero próximamente abrirá el campo de estudio a otros aspectos relacionados con la salud, como la exposición a distintos contaminantes. “Esto se puede ver muy bien utilizando esta técnica y **nuestra idea para un futuro inmediato es trabajar en la exposición a pesticidas**”, revela. “En una zona tan agrícola como la nuestra y que tiene una agricultura tan intensiva, este análisis tiene su interés”, añade.

Detección de virus que infectan bacterias intestinales

Estos métodos también contribuyen a conocer mejor nuestro organismo y, en concreto, los microorganismos que *residen* en nuestro intestino. Un equipo de investigación de la Universidad de

Barcelona ha identificado en aguas residuales del área metropolitana de la ciudad y de algunos municipios próximos 25 virus nuevos . Son del orden de los CrAssvirales, infectan a algunos tipos de bacterias (del género *Bacteroides*) y son muy muy específicos de la microbiota intestinal de los humanos.

Estos virus, “no son peligrosos para nuestra salud”, según puntualiza [Maite Muniesa](#), catedrática de Microbiología de la Universidad de Barcelona, investigadora ICREA y autora principal del estudio que se publicó el verano pasado en *Nature Communications* . “ **Al matar a las bacterias del intestino, los virus podrían afectar a la microbiota** y, con ello, a la salud, pero eso está por ver”, subraya.

Hoy por hoy, el interés de hallar estos microorganismos en aguas de saneamiento radica en que, “si te lo encuentras en un agua para beber o de alimentos, quiere decir que ese agua ha tenido contacto de alguna manera con restos fecales humanos”. Por lo tanto, **sería un indicador de la calidad del agua** .

La investigadora explica que en la microbiota humana hay “aproximadamente 10 veces más virus que bacterias y la mayoría de ellos infectan a las propias bacterias”. Cabe concluir que **su misión es controlar las poblaciones bacterianas del intestino para que haya una cantidad adecuada de cada género o familia** . ¿Qué efecto directo tiene esto en la salud? “No lo sabemos”, responde Muniesa. “Una de las cosas que queremos mirar en futuros estudios es si estos virus están en la microbiota de individuos sanos y en la de personas con algún tipo de enfermedad para determinar si hay diferencias”.

Al igual que en los estudios sobre consumo de **drogas**, en el análisis de virus también se requieren técnicas muy sofisticadas y un método para identificarlos. Uno de los problemas a los que hay que enfrentarse es que los virus son muy pequeños, por lo que hay que filtrar bien las aguas. **Para detectarlos, el mejor método es dejar cerca su comida , es decir, las bacterias a las que infecta, que en este caso son *Bacteroides*** . De forma simplificada, Muniesa señala que lo que se hace es “poner en contacto al virus con la bacteria y esperar a ver si la infectan”. Si es así, “intentamos recuperar esos virus en una placa”. De lo que se trata es de “usar bacterias como huéspedes del virus para hacerlo crecer y poderlo ver *más grande*”.

El agua residual sería algo así como “un termómetro de lo que pasa en una población” , en opinión de esta investigadora. Proporciona una información tan valiosa porque en ella “hay mucha mezcla y está altamente contaminada”. Además, los restos que contiene no son solo fecales, puesto que también proceden tanto de los inodoros como de las duchas y los lavabos.