

## Editorial

DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n1.70775>

### Contaminación del agua en países de bajos y medianos recursos, un problema de salud pública

El agua es un elemento esencial para la vida de todos los seres vivientes del planeta, además es un derecho humano fundamental (1). El 97.2% del agua en el planeta Tierra es salina y solo el 2.5% corresponde a agua fresca; de ese 2.5%, 30% es subterránea, 68% está en los glaciares y otras capas de nieve y solo el 1.2% es superficial y se encuentra en ríos, lagos y otras formas de agua de superficie (2).

El agua potable está amenazada por la continua contaminación que genera la actividad humana y por la disminución de los recursos hídricos como consecuencia del calentamiento global (3). Según la Organización Mundial de la Salud, desde el año 2015 solo el 89% de la población mundial tiene acceso a agua apta para consumo y se anticipa que este porcentaje continuará disminuyendo (4), aunque se estima que la situación ya es crítica para 260 millones de personas que carecen de agua apta para el consumo (5).

La alta contaminación de agua fresca se traduce en problemas de salud pública que afectan no solo las poblaciones humanas y animales, sino también el ambiente natural en general. Las tasas elevadas de morbilidad infantil por enfermedad diarreica aguda es un claro ejemplo de los resultados de la contaminación del agua. Se estima que 1 800 millones de personas en el mundo consumen agua contaminada con heces fecales (6); en Colombia se calcula que el 64% de la población tiene riesgo de consumo de agua contaminada y que las regiones más afectadas pertenecen al área rural, en especial el Pacífico y la Amazonia (7). El continuo consumo de agua contaminada por la población infantil no solo se traduce en diarreas recurrentes, sino que también se manifiesta en desnutrición aguda, desnutrición crónica y alteraciones en el desarrollo psicomotor (8).

Los contaminantes de agua fresca incluyen, por un lado, microorganismos bacterianos, virales, fúngicos y parasitarios y, por el otro, sustancias químicas simples o complejas. Dentro de las sustancias químicas que más riesgo pueden causar a la salud de la población están los metales pesados, las sustancias radiactivas, los insecticidas, los fertilizantes, los derivados del petróleo, los residuos tóxicos industriales, los jabones, las drogas lícitas e ilícitas, entre otras.

Los agentes contaminantes de ríos, lagos y otros recursos naturales tienen su origen principal en las actividades antropogénicas y la vulnerabilidad del suelo para pequeñas y grandes áreas urbanas; no obstante, las zonas rurales no escapan de la actividad humana contaminante, pues las aguas servidas contienen excretas humanas y animales, residuos químicos e industriales de empresas privadas o estatales, contaminantes de minería o de la explotación del petróleo y residuos químicos de campos agrícolas que usan antibióticos, insecticidas y fertilizantes (1).

El problema de contaminación del agua y del ambiente está llegando a niveles críticos, en especial en países de bajos y medianos recursos en donde las grandes o medianas ciudades no cuentan con

plantas de tratamiento de agua y donde los ríos contaminados terminan afectando a las poblaciones cercanas y destruyen a su paso los recursos naturales de flora y fauna hasta llegar al océano. De acuerdo a la National Oceanic and Atmospheric Administration, 1 400 millones de libras de basura terminan en el mar cada año. Así, los océanos también sufren contaminación por metales pesados, químicos, drogas, insecticidas, sustancias radioactivas y demás contaminantes hidrosolubles.

La mayoría de países de altos recursos tiene conciencia del problema de contaminación ambiental y lo que implicaría para sus pobladores la afectación de sus recursos hídricos naturales. En dichos países hay medidas de prevención y control de la contaminación de agua con base en una legislación que prohíbe a las empresas e industrias la liberación de desechos contaminantes a los ríos. Además, se canalizan las aguas residuales para que no contaminen recursos hídricos naturales o artificiales y se establecen plantas de tratamiento de agua en las ciudades grandes y de mediano tamaño, las cuales limitan el nivel de los contaminantes. Aunque muchos países de bajos y medianos recursos también poseen políticas regulatorias, en su mayoría estas no logran implementarse.

Ante la dramática situación que enfrenta la población mundial respecto a la carencia de agua para el consumo en un futuro no muy lejano, se hace imperativa la necesidad de evaluar la situación de contaminación de aguas en ríos que fluyen a lo largo de ciudades en países de medianos y bajos recursos. Con frecuencia, en dichos lugares los ríos contaminan recursos hídricos a lo largo de su territorio, en países vecinos y finalmente el agua oceánica, de la cual depende toda la población mundial. El problema de los países de bajos y medianos recursos es, por tanto, un problema global que afecta a toda la población mundial. Información sobre el grado de contaminación de los recursos hídricos en estos países es crucial para alertar a sus gobiernos y a las agencias internacionales de protección del ambiente sobre la necesidad de establecer medidas de prevención y control de la contaminación del agua. La mayoría de estas naciones no están en capacidad para iniciar, implementar y mantener medidas preventivas y de control de la contaminación de sus recursos hídricos, por lo que necesitan de inversión internacional.

Colombia, a pesar de ser un país de medianos a altos recursos, no cuenta con sistemas de tratamiento de agua para los ríos que fluyen a lo largo de su territorio. Solo hasta 2017 se inicia la construcción de una planta de tratamiento de agua que permitiría la descontaminación del 80% del agua del río Bogotá a partir del 2024. Hasta entonces, los niveles de extrema contaminación continuarán fluyendo por este río hasta su desembocadura.

Es un artículo publicado en este mismo número de la revista por Díaz-Martínez *et al.* (9) se reporta una investigación sobre el grado

de contaminación del río Bogotá antes de su llegada a la capital colombiana. Las mediciones de contaminación microbiana y por metales pesados se realizan en diferentes estaciones, las cuales se sitúan desde el nacimiento del río hasta un sector ubicado después de cursar por una población cercana de 20 000 habitantes. Este artículo demuestra que incluso las muestras tomadas en la parte alta del río Bogotá tienen un deterioro significativo de la calidad del agua circulante debido al alto nivel de microorganismos derivados de excretas humanas y animales y al número de metales pesados producto de la liberación de residuos industriales de curtiembres que existen en dicha región. El estudio demuestra que la actividad humana, aun en poblaciones de bajo tamaño, contamina gravemente los recursos

hídricos naturales, pone en riesgo la salud de sus pobladores y afecta la flora y fauna que se encuentra al paso de los afluentes.

**Oscar G. Gómez-Duarte**

Jefe de la División de Infectología Pediátrica, Departamento de Pediatría, University at Buffalo, The State University of New York. Profesor asociado del Departamento de Pediatría, Jacobs School of Medicine and Biomedical Sciences, Buffalo, NY, USA. [oscargom@buffalo.edu](mailto:oscargom@buffalo.edu)

## Referencias

1. Rickert B, Chrus I, Schmoll O, editors. Protecting surface water for health Identifying, assessing and managing drinking-water quality risks in surface-water catchments. WHO; 2016 [cited 2018 Apr 11]. Available from: <https://goo.gl/QnQrpU>.
2. Gleick PH. Water in crisis: a guide to the world's fresh water resources. New York: Oxford University Press; 1993.
3. Ripple WJ, Wolf C, Newsome TM, Galetti M, Alamgir M, Crist E, *et al.* World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *BioScience*. 2017;67(12):1026-8. <http://doi.org/cnhr>.
4. World Health Organization. Drinking-water. Fact sheet. New York: WHO; 2018 [cited 2018 Apr 11]. Available from: <https://goo.gl/gRc2bV>.
5. Montgomery MA, Elimelech M. Water and sanitation in developing countries: including health in the equation. *Environ Sci Technol*. 2007;41(1):17-24.
6. Bain R, Cronk R, Hossain R, Bonjour S, Onda K, Wright J, *et al.* Global assessment of exposure to faecal contamination through drinking water based on a systematic review. *Trop Med Int Health*. 2014;19(8):917-27. <http://doi.org/f585pf>.
7. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Diagnóstico nacional de salud ambiental. Bogotá D.C.: MinAmbiente; 2012 [cited Apr 11]. Available from: <https://goo.gl/tgn8ne>.
8. Owino V, Ahmed T, Freemark M, Kelly P, Loy A, Manary M, *et al.* Environmental Enteric Dysfunction and Growth Failure/Stunting in Global Child Health. *Pediatrics*. 2016;138(6). <http://doi.org/cnhs>.
9. Díaz-Martínez JA, Granada-Torres CA. Efecto de las actividades antrópicas sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas del río Bogotá a lo largo del municipio de Villapinzón, Colombia. *Rev Fac Med*. 2018;66(1):45-52. <http://doi.org/cnht>