

PASADO Y PRESENTE DE LOS METALES EN EL AGUA DEL RÍO RECONQUISTA (BUENOS AIRES)

Martina M. Mastrángelo¹, Laura N. Rigacci^{1,2}, Alfredo Salibián^{1,3}.

¹ Departamento de Ciencias Básicas (PRODEA-INEDES), Universidad Nacional de Luján. Casilla de Correo 221 (B6700ZBA) Luján, Buenos Aires, Argentina, ² ANPCyT, ³ Academia Nacional de Farmacia y Bioquímica. martinammastrangelo@yahoo.com.ar

Introducción

El río Reconquista está situado en el NO de la Región Metropolitana de Buenos Aires. Nace en la Represa Roggero, construida con el objetivo de controlar las inundaciones que se producían aguas abajo. En el embalse que se generó, confluyen los arroyos La Chozza, Durazno y La Horqueta, los cuales conforman en conjunto la cuenca alta del río. En su recorrido, de aproximadamente 55 km, el río Reconquista atraviesa 14 partidos hasta unirse con el río Luján, el cual desemboca en el río de la Plata. Desde pocos km después de su nacimiento y hasta su desembocadura, el río recibe numerosas descargas de efluentes cloacales, industriales y de focos de contaminación difusa asociados a los asentamientos humanos y a un elevado número de establecimientos industriales de diversas categorías.

Los metales son componentes naturales de los cuerpos de agua, aunque sus concentraciones pueden variar considerablemente en cada región considerada. Además, en los cuerpos de agua superficiales periurbanos las deposiciones atmosféricas pueden explicar en parte el origen de la presencia de dichos elementos.

En el Informe "The top ten of the toxic twenty - 2011", del Blacksmith Institute-Green Cross Switzerland (www.worstpolluted.org) se señalan al mercurio, plomo, cromo y arsénico como responsables de los mayores problemas de contaminación del mundo; los primeros tres se originan en actividades extractivas e industriales; la principal fuente de As es atribuida mayormente (aunque no de manera excluyente) a su presencia "natural". Por otra parte, algunos metales pesados -como el Zn, Cu, Mn y el Fe- son micronutrientes esenciales para la biota acuática. Sin embargo, en altas concentraciones pueden llegar a ser tóxicos. Otros -como el Cd y Pb- no son esenciales y son tóxicos para los organismos aún en muy bajas concentraciones.

El objetivo de este trabajo fue comparar las concentraciones de metales en el agua superficial en diferentes sitios del río. Los monitoreos iniciales de nuestro laboratorio se llevaron a cabo en diversas campañas iniciadas en la década del 80, extendiéndose hasta fines del 2011. De esta forma se generó una línea de base que permite abordar tendencias en la evolución temporal de las concentraciones de dichos elementos en un lapso de aproximadamente dos décadas. Además, los resultados hallados fueron contrastados con los niveles guía para la protección de la biota acuática.

Metodología

Para el primer período, los datos recopilados corresponden a sitios localizados en la cuenca media-baja del río: Cascallares, San Martín y Bancalari. En el segundo período (2009-2011) se realizaron 10 muestreos estacionales, en seis sitios: los arroyos La Chozza, Durazno y La Horqueta, el embalse de la Represa, el nacimiento del río y 17 km aguas abajo de la Represa (Merlo). Los metales que fueron objeto de las comparaciones fueron: As, Cd, Cr, Cu, Pb y Zn; en el segundo período también se determinaron las concentraciones de Mn y Fe.

Las mediciones se realizaron por espectrometría de masa de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) o espectroscopía de absorción atómica (AAS). Los niveles guía utilizados fueron los de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación.

Resultados y Conclusiones

En las muestras iniciales, los rangos de concentraciones (en ppb) fueron los siguientes: As, 10-87; Cd, 1-60; Cr, 2-300; Cu, 8-130; Pb, 3-40 y Zn, 16-510.

Para el segundo período (2009-2011) en la cuenca alta (arroyos afluentes y Embalse) se registraron los siguientes valores (ppb): As, <5-71; Cd, <0.5-4; Cr, <1-3; Cu, <0.5-12; Fe, 98-1200; Mn, 24-380; Pb, <1-7 y Zn, <10-82; de igual manera, en el curso principal del río se determinaron las siguientes concentraciones: As, 12-69; Cd, <0.5-6; Cr, <1-40; Cu, 2-9; Fe, 84-1400; Mn, 56-340; Pb, <1-10 y Zn, 7.2-55.

No se observaron patrones temporales regulares en la variación de las concentraciones de los metales; por el contrario, los perfiles temporales exhiben importantes variaciones irregulares, repentinas y aleatorias, confirmando que el río es en realidad un receptor de productos de origen antrópico generados por las actividades que se desarrollan en sus márgenes, en una dinámica de contaminación por pulsos. Se evidenció una clara tendencia de aumento en los sitios a medida que se avanza aguas abajo; esta tendencia puede estar asociada a la mayor actividad industrial.

Los metales en el agua del río están presentes en concentraciones compatibles con su función como micronutriente.

Desde la perspectiva ambiental queda por determinar la toxicidad efectiva de un medio complejo como el analizado; en él coexisten un importante número de elementos, cuya ecotoxicidad no debería ser abordada desde las concentraciones individuales en forma aislada, sino también considerando las interacciones entre sus componentes así como el perfil fisicoquímico.

Agradecimientos: al Personal de la Represa Roggero y del OPDS por su valiosa colaboración en los muestreos. El muestreo 2009-2011 se realizó en el marco del Proyecto declarado "de interés ambiental para la Provincia de Buenos Aires" por el OPDS. Apoyos económicos: PICT-ANPCyT y UNLu. La Lic. Laura N. Rigacci es becaria doctoral de la ANPCyT.