

ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS VARIACIONES DEL FITOPLANCTON Y EL EPIPELON EN RELACIÓN CON CAMBIOS EN LA QUÍMICA DEL AGUA SUPERFICIAL PRODUCTO DEL VERTIDO DE EFLUENTES INDUSTRIALES

Preliminary study of the Phytoplankton and Epipelon variations associated with changes in the chemistry of surface water as a consequence of industrial discharges

Merodio, Claudia¹; Mac Donagh, María Elicia²; Casco, María Adela³ y Carol, Eleonora⁴

¹Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina.

² Museo de La Plata, FCNyM. UNLP. D.C. Ficología, La Plata, Argentina.

³ Museo de La Plata, FCNyM. UNLP. CONICET. D.C. Ficología, La Plata, Argentina.

⁴Centro de Investigaciones Geológicas. UNLP.CONICET, La Plata, Argentina.

claudiamerodio@gmail.com

Palabras clave: Arroyo Buñirigo, recursos hídricos, curtiembre, organismos indicadores, arroyos pampeanos.

Eje temático: 1. Gestión y conservación de recursos naturales

Modalidad: Póster

Resumen

La cuenca del Arroyo Buñirigo, en el NE de la provincia de Buenos Aires, es receptora de efluentes de dos industrias que producen cambios significativos en la calidad de sus aguas. El objetivo del presente estudio ha sido vincular los cambios espaciales en la química del agua así como en las comunidades algales a lo largo del arroyo en relación con las descargas industriales. Se tomaron muestras de agua y sedimento en ocho estaciones, realizándose en aguas la determinación de iones mayoritarios y algunos componentes minoritarios vinculados a la actividad industrial. Las muestras de fitoplancton y epipelon se observaron al microscopio óptico para su identificación y evaluación de abundancia relativa. Las principales variaciones físico-químicas se registraron en la salinidad, nitratos, N-amoniaco, DBO y DQO, mientras que en las comunidades algales se observaron notorios cambios en su riqueza específica, composición y abundancia, con presencia de especies indicadoras de saprobiidad aguas abajo del vuelco de la curtiembre. Hacia la desembocadura se advierte la influencia de la marea.

Abstract

The Buñirigo stream, located in the northeast of Buenos Aires province, receives industrial wastewater that causes changes in the water quality. The objective of the study was to associate spatial changes in the chemistry of the water and in the algal communities along the stream, associated with the industrial discharges. Samples of water and sediments were taken from 8 stations and majority ions were analyzed as well as some minority compounds related with the industrial activity. The phytoplankton and epipelon were observed under optic microscope for its identification and evaluation of relative abundance. The main physico-chemical variations were observed in salinity, nitrates, ammoniacal nitrogen, BOD and DQO, while in the algae's communities important changes were observed in the species richness, composition and abundance, appearing saprophytic species downstream the tannery. Towards the river mouth the influence of the tide is clearly observed.

Introducción

El análisis conjunto de las variables ambientales y la microbiota es una herramienta útil en la evaluación del funcionamiento de un sistema lótico. En la región del noreste bonaerense existen numerosos arroyos sometidos a distintos tipos de impacto. La cuenca del Arroyo Buñirigo ubicada en el partido de Magdalena (provincia de Buenos Aires, Argentina), tiene sus nacientes en las localidades de Vieytes y Roberto Pairó y desemboca en el Río de la Plata, cerca de la localidad de Atalaya (Figura 1). Es un curso ganador que en su recorrido recibe los aportes del escurrimiento superficial y del agua subterránea (Gómez *et al.* 2003). Además, en él se vierten los efluentes de una industria alimenticia (dedicada a la elaboración de polvos y

pastas base para preparación de alimentos) y de una curtiembre en su cuenca media, los cuales modifican su calidad química (Gómez *et al.* 2003). El objetivo del trabajo fue estudiar los cambios espaciales en la química del agua superficial y en las comunidades algales a lo largo del Arroyo Buñirigo en relación con vertidos de efluentes industriales.



Figura 1. Área de estudio, de puntos de muestreo y fotografías para distintos sectores de la cuenca

Materiales y métodos

Se realizó un muestro extensivo en ocho sitios a lo largo del arroyo en noviembre de 2015 (final del periodo de déficit hídrico). En cada sitio se midieron en campo temperatura, pH, sólidos disueltos totales (SDT) y conductividad y se extrajeron muestras del agua para los análisis químicos y biológicos (2000 ml). Además, se recolectaron muestras del sedimento con corer de 54 cm de diámetro para el examen de las algas del epipelón. En laboratorio se analizaron iones mayoritarios, nitratos, N.amoniacal y P-PO₄ según APHA (1998), en algunos sitios también se determinó DBO₅ y DQO. Las muestras de agua para análisis de fitoplancton se fijaron con formol 4% y se concentraron por decantación. Las algas del epipelón fueron observadas vivas en pruebas de migración hacia la luz en el día de la colecta. Luego las muestras de epipelón se formolizaron. Se tomaron alícuotas de las muestras de fitoplancton y epipelón y se observaron al microscopio óptico (Olympus CX31) para su identificación y evaluación de abundancia.

Resultados

En cabeceras (punto de muestreo 0 y 1) el arroyo presenta agua de baja salinidad (entre 200 y 654 mg/L), de tipo bicarbonatada sódica y con pH de 7,8 y 8,7. Las concentraciones de NO₃⁻ resultaron inferiores a 6 mg/L, y los de N-amoniacal y P-PO₄ inferiores a 0,1 mg/L. En cuenca media comienzan a evidenciarse cambios por los efluentes, con aumentos de salinidades a tenores de 3881 mg/L aguas abajo de la industria alimenticia (punto 2) y de 7957 mg/L aguas abajo de la curtiembre (punto 4), con un pH de 8,3 y 7,45 respectivamente, con aguas que tienden a cloruradas sódicas o clorurada-sulfatada sódica. A su vez, los valores de NO₃⁻ ascienden a 20 mg/L en el sitio 2 y a 100 mg/L en 4, mientras que el N-NH₃ registra tenores de 132 mg/L aguas abajo de la curtiembre. Con respecto al P-PO₄, comienza a detectarse en el sitio 4, con valores de 0,1 mg/L. A partir del punto de muestreo 5, entrando en cuenca baja, y hacia la desembocadura en el Río de la Plata la salinidad disminuye (de 7630 mg/L a 722 mg/L) producto de la dilución que ocasiona el ingreso de la marea. El pH desciende a 7,33 en la desembocadura, al igual que los NO₃⁻ que disminuyen hasta valores de 20 mg/L, y los de N-NH₃: a 15 mg/L, ya en el sitio 5. Por su parte, los valores de P-PO₄ ascienden a 0,2 mg/L en este sector de la cuenca. La DBO y DQO, que reflejan el contenido de materia orgánica, presenta un marcado aumento, especialmente de la DQO, aguas abajo de la curtiembre, variando este último parámetro desde valores de 37 mg/L (en 2) a 243 mg/L (en 4).

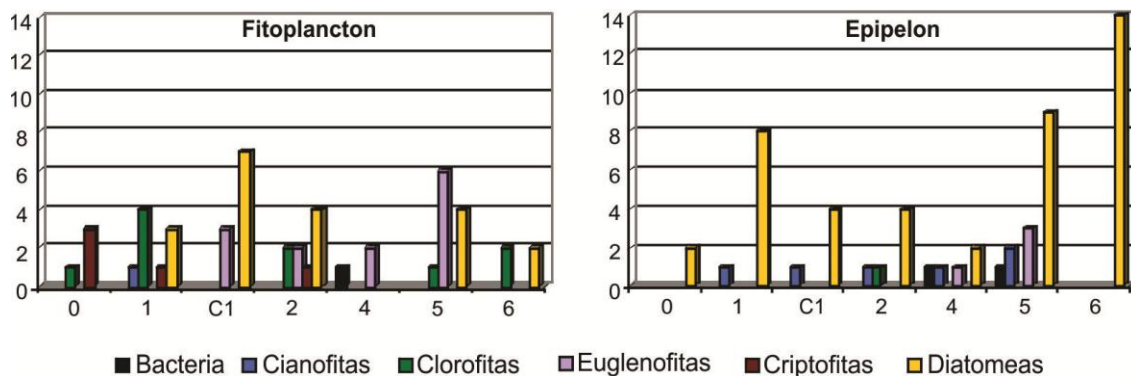


Figura 2. Riqueza de especies en los distintos grupos taxonómicos.

Se encontraron algas pertenecientes a casi todos los grupos algales, salvo en el sitio 7 en el que no se observaron organismos debido a la gran concentración de arcillas. Los sitios 0 y 1 presentaron una muy baja abundancia algal, característica de las nacientes de arroyos. En C1 predominaron las euglenofitas y diatomeas perifíticas, probablemente debido a su localización luego de una cañada, rica en macrófitas. Los sitios 1 y 2 se parecen en su composición y se corresponden con tramos del arroyo de bajo caudal, mientras que en 0 y C1 el agua estaba estancada. En el sitio del vertido de la curtiembre se simplifica la estructura del fitoplancton y cambia la del epipelon. *Beggiatoa alba*, bacteria característica de ambientes polisapróbicos (elevada concentración de materia orgánica y anoxia) dominó acompañada en el sedimento por las cianofitas *Phormidium chalybeum* y *P. formosum*, también indicadoras de saporiedad. La riqueza de especies aumenta aguas abajo del vertido, aunque la composición no es la misma que la de las nacientes. Factores tales como el sombreado de los bosques ribereños de la zona y la influencia del ingreso de agua desde el Río de la Plata, podrían condicionar que la estructura de las comunidades sea diferente a la de las cuenca superior y media.

Conclusiones

En este estudio preliminar se diferenciaron sectores en el arroyo relacionados con los usos del agua y del suelo, encontrándose útil el uso de la microbiota para la evaluación de la calidad del agua y la toma de decisión en la gestión de la cuenca.

Asimismo, aún en una cuenca de escasa extensión como la estudiada, la variabilidad natural dada por la geomorfología, relación con aguas subterráneas y vegetación riparia, tiene incidencia en la estructura de las comunidades acuáticas y no puede ser dejada de lado atribuyendo los cambios en la composición sólo a los efectos antrópicos.

Bibliografía

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1998. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, twentieth ed. American Public Health Association, Washington, DC.

GOMEZ L. F. CELLONE y E. CAROL. 2013. Evaluación de los cambios hidroquímicos y ambientales en el arroyo Buriñigo (Buenos Aires). 4º Congreso de Ciencias Ambientales - COPIME 2013.

de AMBIENTE

“los nuevos desafíos: comunidad, participación e investigación”