

- **RELACIÓN ENTRE LA QUÍMICA DEL AGUA, CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS Y USO DE SUELO EN ARROYOS PAMPEANOS**

RESUMEN

Los arroyos pampeanos reciben una fuerte presión por parte de las actividades humanas. El efecto que estas actividades puede tener en los arroyos depende principalmente de la intensidad de las mismas y de las características fisiográficas de sus cuencas. Las fuentes de contaminación pueden ser puntuales (por ejemplo, sitios de disposición de residuos, efluentes industriales, etc.) y/o no puntuales (por ejemplo, escurrimiento de tierras agrícolas y/o ganaderas, escurrimiento de centros urbanos, etc.), siendo éstas últimas muy difíciles de controlar. Además, se debe considerar que zonas con erosión hídrica aportan concentraciones de nutrientes y sedimentos adicionales a las ya mencionadas. Por lo estas razones, se puede comprender la importancia y necesidad de monitorear la calidad del agua de los arroyos, y establecer las características distintivas de cada zona, para establecer parámetros de base en cuanto a aspectos físico-químicos de las aguas de los arroyos. En esta investigación se han relacionado las características físico-químicas de las aguas de 23 arroyos pampeanos con variables fisiográficas y usos de suelo de sus respectivas cuencas. Los objetivos de este estudio son:

- 1) Determinar la relación entre las variables fisiográficas de las cuencas (área, número de orden, pendiente media, densidad de drenaje y distancia al origen) y la química del agua de los arroyos pampeanos; y
- 2) Analizar la relación entre el uso de suelo a distintas escalas de análisis (cuenca, área buffer 500 metros y área buffer 200 metros) y la química del agua de los arroyos pampeanos.

Para llevar a cabo esto, se hace necesario contar con un marco de referencia regional para establecer regiones con características homogéneas, contando con el concepto de ecorregión, que permite estratificar la química del agua y la biota en áreas relativamente homogéneas. Se ha tenido en cuenta el sistema establecido por Frenguelli (1956), quien ha determinado cuatro sistemas hidrológicos en la provincia de Buenos Aires basándose en la geología y en la morfología de los cuerpos de agua lóticos. Estos sistemas comprenden el sistema del Salado y sus afluentes, el sistema del arroyo Vallimanca, los tributarios del río Paraná y del Río de la Plata, y los tributarios directos del océano Atlántico. Se seleccionaron 23 arroyos representativos de estas cuatro regiones, tomando como criterio que no estuvieran fuertemente influenciados por las actividades humanas circundantes y que estuvieran pocos contaminados. Luego se procedió a delimitar las cuencas de los 23 arroyos sobre cartas topográficas de escala 1:50.000 del y digitalizarlas para ingresarlas a un Sistema de Información Geográfico (SIG). Luego se determinaron las variables fisiográficas a partir de las cuencas digitalizadas y sus respectivos usos del suelo. Se realizó una interpretación visual de imágenes satelitales Landsat ETM para la clasificación de las categorías de interés, las cuales se utilizaron para correlacionar con la química del agua de los arroyos. Entre las categorías más relevantes se consideraron el uso agrícola, el uso ganadero y la vegetación natural; si bien se cartografiaron otras categorías como cuerpos de agua, áreas urbanas, etc., éstas no fueron relevantes en el análisis de correlación ya que las mismas presentaron un bajo porcentaje de cobertura a nivel cuenca. También se

determinaron áreas buffer de 200 y 500 metros a cada lado de los cursos de los arroyos, para evaluar la influencia del uso del suelo que ellas poseen sobre la calidad del agua de los arroyos.

El análisis estadístico que se realizó a continuación consistió por un lado en la correlación de las variables fisiográficas de la cuenca con las variables físico-químicas de los arroyos, y por otro lado, la correlación de los usos de suelo de las distintas escalas de análisis (cuenca, área buffer de 200 metros y área buffer de 500 metros) con las variables físico-químicas de los arroyos. Para ello se contó el programa STATISTICA (versión 6.0), que se utilizó para realizar un análisis de componentes principales (PCA) para las variables a nivel cuenca y luego para estimar el coeficiente de correlación de Spearman para las variables físico-químicas y los usos de suelo a distintas escalas de análisis, y también para las variables fisiográficas con la química del agua a nivel cuenca. Todas las correlaciones se realizaron para otoño, primavera y verano.

Los datos más relevantes de este estudio sugieren que los nitratos están correlacionados positivamente con el porcentaje de uso agrícola y negativamente con el porcentaje de vegetación natural en las tres estaciones del año. En verano se observó que los nitritos están correlacionados negativamente con la vegetación natural. Estas correlaciones fueron más significativas a escala buffer que a escala cuenca. Es importante destacar que en las áreas buffer predomina la vegetación natural, lo cual es importante tener en cuenta, ya que la misma cumple una función de amortiguar la entrada de nutrientes y sedimentos a los arroyos. A escala buffer se observó que el uso agrícola se correlacionó positivamente con la riqueza de las macrófitas¹ y con los nitritos en verano. Por otro lado, el área de la cuenca se correlacionó positivamente con la concentración de cloruros para las tres estaciones del año. La pendiente media se correlacionó positivamente con el oxígeno disuelto. Y la densidad de drenaje se correlacionó positivamente con la concentración de nitratos, y negativamente con los cloruros y la conductividad en las tres estaciones del año.

Los datos sugieren que los nutrientes (nitrógeno y fósforo) están más relacionados con los usos de suelo especialmente a escala de las áreas buffer, y que los iones cloruros y la conductividad están más correlacionados con las variables fisiográficas de la cuenca. Además se reconoció la necesidad de mantener áreas buffer con vegetación natural, ya que permiten regular la entrada de sedimentos y nutrientes a los cursos de los arroyos. Por último, hay que mencionar que los usos de suelo de las áreas buffer mostraron por lo general correlaciones de Spearman más significativas con las variables físico-químicas del agua de los arroyos que los usos de suelo a nivel cuenca.

TRABAJO Nº 7:

TÍTULO: RELACION ENTRE QUÍMICA DEL AGUA, CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS Y USO DEL SUELO EN ARROYOS PAMPEANOS

AUTOR: AMUCHASTEGUI GRACIANA

UNIVERSIDAD PRESENTANTE: NACIONAL DE LUJAN

TÍTULO OTORGADO: LICENCIADA EN INFORMACIÓN AMBIENTAL

¹ Macrófitas: Constituyen formas macroscópicas de vegetación acuática.