

# **DESARROLLOS DE SISTEMAS FLOW-BATCH EMPLEANDO BIOMARCADORES, PARA LA DETECCIÓN Y/O CUANTIFICACIÓN DE COMPUESTOS PERSISTENTES EN AMBIENTES ACUÁTICOS DE LA ZONA DEL VALLE INFERIOR DEL RÍO COLORADO**

Tesista: **Federico D. Vallese. Química Analítica**

Director: **Marcelo F. Pistonesi. Química Analítica. Departamento de Química. UNS**

Codirector: **Adriano de Araujo Gomes. Química Analítica. Instituto de Química.**

**Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil.**

Los ecosistemas hídricos son de gran importancia para el desarrollo de la vida, pues proporcionan el hábitat para la fauna y flora acuática, además de que son fuente de alimento y agua. Sin embargo, son altamente vulnerables por su tendencia a acumular contaminantes provenientes de los ecosistemas terrestres presentes a su alrededor, así como de las entradas directas (efluentes) <sup>(1)</sup>. Uno de los ecosistemas hídricos más importantes son los ríos, que en general se comportan como cuerpos de agua con dinámica propia. Entre los ambientes acuáticos de interés en Argentina, el río Colorado presenta gran importancia por sus múltiples actividades agrícolas, ganaderas e industriales. Este río nace en la cordillera de los Andes a partir de la confluencia de los ríos Grande y Barrancas, atraviesa valles de cinco provincias hasta desembocar en el océano Atlántico, formando una cuenca de 48.000 km<sup>2</sup> <sup>(2)</sup>. Se encuentra sometido a una fuerte presión antrópica debido a su uso intensivo y sistemáticamente monitoreado <sup>(3)</sup>. Por lo tanto, la cuenca recibe aportes de efluentes urbanos e industriales con diferentes grados de tratamiento. Por causa de las contribuciones de estos efluentes, la identificación, la evaluación de su toxicidad y la cuantificación de los contaminantes persistentes (CP) (tales como pesticidas, herbicidas, hidrocarburos derivados del petróleo y metales tóxicos) es un problema complejo y de gran relevancia.

Debido a la dificultad analítica y económica para analizar un gran número de compuestos en los sistemas acuáticos, que en muchos casos se encuentran en concentraciones trazas, ha surgido la necesidad de buscar sistemas alternativos para estudios en ambientes hídricos de este estilo.

Nuestra zona de estudio se basa precisamente en el Valle Bonaerense del río Colorado, el cual se ubica al sudoeste de la provincia de Buenos Aires sobre los partidos de Villarino y Patagones. Gracias a que desde septiembre de 2015, el grupo de investigación de química ambiental de la UNS participa en un Acuerdo Marco con la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de la Nación (INTA Hilario Ascasubi), y la Corporación de Fomento

del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO), se pueden realizar muestreos mensuales que recorren 9 estaciones ubicadas en el sitio mencionado.

En base a estas muestras se desarrollarán nuevas metodologías analíticas de detección y/o cuantificación de compuestos persistentes, que utilizan el Flow-Batch para lograr el mayor grado de automatización en el proceso de medida química. En los métodos desarrollados se realizarán estudios multivariados, a través del uso de algoritmos quimiométricos, para obtener información sobre la distribución, mecanismo de transporte, destino y efectos de los materiales antropogénicos. El objetivo es que las nuevas metodologías logren disminuir el consumo de muestra, reactivos y el tiempo de análisis, lo que implicaría un menor costo y una menor generación de residuos.

Como parte de esta investigación se han y continúan desarrollando diferentes trabajos aplicados a esta temática.

Arsénico: La exposición prolongada a este elemento, principalmente a través del consumo de agua, puede causar una variedad de problemas en la salud <sup>(4)</sup>. Actualmente se encuentra en desarrollo un trabajo que propone un sistema automático para la determinación de Arsénico en aguas naturales empleando la metodología "Flow-Batch" e imágenes digitales para la obtención de datos de segundo orden, los cuales serán tratados con el algoritmo MCR-ALS (*Curve Resolution-Alternating Least Square*).

Materia orgánica disuelta (DOM): La proporción dominante de DOM comprende sustancias húmicas, clasificadas como ácidos húmicos y fúlvicos. En aguas naturales, DOM se clasifica comúnmente en referencia a su origen, que puede ser de procesos biológicos que ocurren dentro del ambiente acuático (autóctono) o de fuentes terrestres externas (alóctonas) <sup>(5)</sup>. Se encuentra en desarrollo un trabajo de clasificación de la DOM proveniente del río Colorado, en sus 9 estaciones de muestreo, en función de índices obtenidos a partir de la relación de señales de fluorescencia, y a través del uso de herramientas quimiométricas tales como PARAFAC (*Parallel Factor Analysis*).

## Referencias Bibliográficas

<sup>(1)</sup> FAO. 2012. The State of World Fisheries and Aquaculture 2012. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries and Aquaculture Department.

<sup>(2)</sup> Alcalde, R. 2012. Programa Integral de Calidad de Aguas del Río Colorado: Subprograma de Calidad del Medio Acuático. COIRCO.

<sup>(3)</sup> Alcalde, R.E., Perl, J.E., Andrés, F., (2004), Programa Integral de Calidad de Aguas del Río Colorado, Calidad del Medio Acuático, Año 2003, Informe Técnico, Comisión Técnica Fiscalizadora, Secretaría de Energía de la Nación, Grupo Interempresario, Informe Técnico del Comité Interjurisdiccional del río Colorado (COIRCO), 127 pp.

<sup>(4)</sup> Quansah R, Armah FA, et al. Environ Health Perspect. 2015;123(5):412-21

<sup>(5)</sup> Mostofa, K. M. G., (2013), Dissolved Organic Matter in Natural Waters, in Photobiogeochemistry of Organic Matter: Principles and Practices in Water Environments, edited by K. M. G. Mostofa, T. Yoshioka, M. A. Mottaleb and D. Vione, pp. 429-559, Springer Berlin Heidelberg