

# MUESTREO DE AGUAS RECREATIVAS EN EL MARCO DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Claret S., Gaspart V., Gonzalez D., Guibaudó C., Larrivey A., Minaglia M., Ochoteco A., Rodriguez G., Toledo F., Trossero M., Uchitel V., Villamonte I., Walser S.

INTI Entre Ríos  
minaglia@inti.gov.ar

## Introducción

Los ríos son una fuente importante de agua dulce de la Provincia de Entre Ríos, y clave para el desarrollo de las poblaciones y por tal es de suma importancia mantener el equilibrio social, económico - productivo y ambiental.

Las actividades antrópicas aumentan su vulnerabilidad y por lo tanto los riesgos frente a cada uso, como por ejemplo el recreativo.

Estudiar cuáles son las principales fuentes de contaminación, permitirá desarrollar estrategias tendientes a las buenas prácticas de urbanización, industriales y agropecuarias, fortaleciendo así la gestión municipal.

## Objetivo

Aplicar el trabajo integral y coordinado de la Unidad Técnica Analítica de INTI Entre Ríos al estudio de casos con el fin de evaluar exhaustivamente la calidad de aguas naturales superficiales para el uso recreativo. Involucrando la recolección y el análisis de datos técnicos y ambientales por medio de acciones de observación, el muestreo, mediciones in situ y en laboratorios específicos. En el caso del estudio del río Uruguay en Concepción del Uruguay y San José, más allá de ampliar el conocimiento del estado de salud del río incorporando parámetros que no fueron contemplados en monitoreos anteriores, perseguía transferir conocimientos a los delegados municipales que tienen responsabilidades sobre el mismo, analizar el estado de situación de las normativas vigentes frente a los niveles guías, evaluar oportunidades de mejora frente a los impactos de las actividades antrópicas, generar información para la conciencia colectiva y relevar necesidades de estudios y desarrollos para continuar evolucionando en la performance analítica frente a nuevos compuestos.

## Descripción

INTI Entre Ríos a través de su recurso humano cualificado y tecnología aplicada, ha decidido estratégicamente abordar la temática ambiental relacionada a la gestión de los recursos hídricos, desarrollando nuevos parámetros analíticos claves para ser aplicados a los

estudios de calidad del agua como ser residuos de pesticidas mediante la implementación de métodos cromatográficos, permitiendo ampliar la información de diagnóstico y completar la base de datos que los municipios tras los años venían estudiando.

Actualmente se cuenta con una mayor capacidad analítica como se demuestra a continuación:

<b>Parámetros microbiológicos</b>	Coliformes totales, coliformes fecales y E. coli
<b>Parámetros físico-químicos</b>	Temperatura, transparencia, oxígeno disuelto, pH, conductividad, DBO5, DQO, SSEE, SAAM, amonio, nitratos, nitritos, color, dureza total, cloruros, Al, As, Cd, Ca, Cu, Ba, Fe, Cr, Mn, Mg, P, Ag, Pb, K, Se, Na, Zn, Hg.
<b>Pesticidas</b>	Diclorvos, diazinon, fenitrotión, malatión, fentión, clorpirifos metilo, bromofós metilo, clorfenvinfós, bromofós etilo, etión, alfa-HCH, HCB, beta-HCH, gamma-HCH, HC, aldrin, beta-HCE, alfa-HCE, oxiclordano, gamma-clordano, alfa-endosulfán, alfa-clordano, dieldrin, endrin, beta-endosulfán, endosulfán sulfato, 2,4 DDT, 4,4 DDT, 2,4 D y atrazina.

Tabla 1: Capacidad analítica en la matriz agua



Figura 1: Unidad Técnica Analítica. INTI-Entre Ríos

Un caso de estudio fue el desarrollado en las ciudades de Concepción del Uruguay y San José, abarcando 40 km lineales sobre el Río

Uruguay, utilizando el criterio de transectas perpendiculares al sentido del escurrimiento del río para cada área, siendo sus puntos, **litoral** (10 metros de la orilla) y **medio** (400 metros de la orilla). Las muestras fueron extraídas a un metro de profundidad en 9 puntos de muestreo. El diseño se realizó de acuerdo a normas internacionales, ISO 5667 e ISO 17025 como aseguramiento de la calidad analítica.



Figura 2: Campaña de muestreo

## Resultados

La coordinación de los laboratorios de la Unidad Técnica Analítica para la ejecución de la logística de muestro, análisis y procesamientos de datos permitió llegar a las conclusiones en el tiempo pautado, y sienta precedente para el tratamiento integral de una problemática regional.

De los parámetros estudiados, ninguno supero los valores establecidos en los niveles guía de referencias elegidas para el uso recreativo. Se observa que algunos manifiestan mayor presencia en las áreas cercana a la orilla del río.

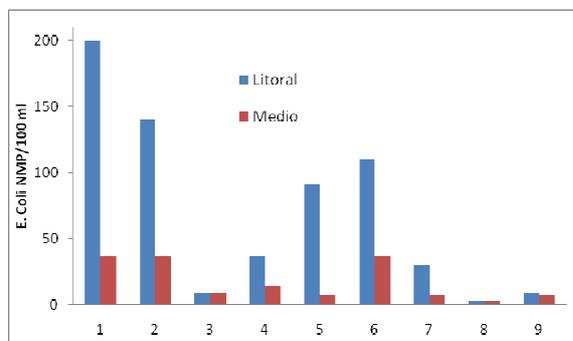


Figura 3: Indicador biológico (E. Coli)

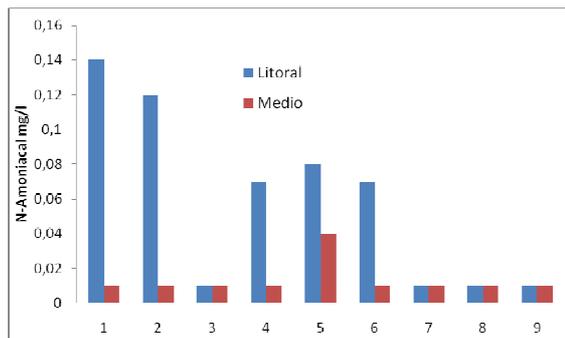


Figura 4: Indicador Inorgánico (N-Amoniaco)

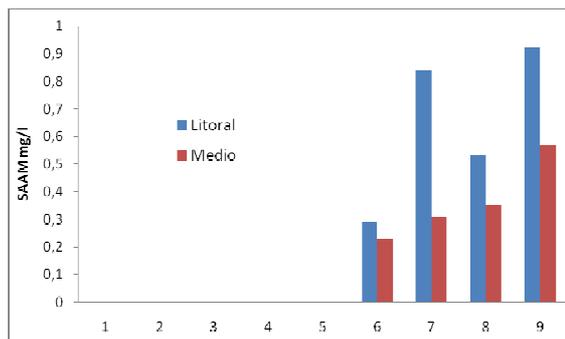


Figura 5: Indicador Orgánico (Detergentes)

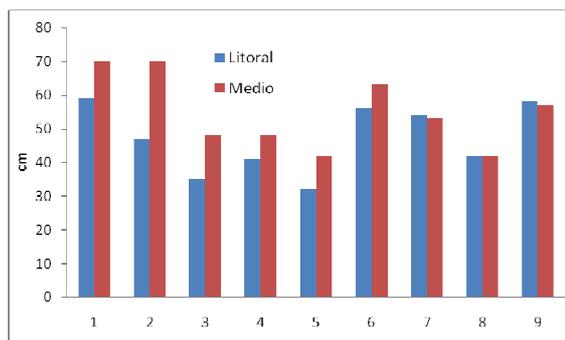


Figura 6: Indicador Físico (Transparencia)

## Conclusiones

En el desarrollo de la campaña, se ha adquirido una valiosa experiencia a nivel grupal dentro de la Unidad Técnica Analítica de INTI-ER, tanto en el desarrollo de la logística, en la puesta a punto de nuevas técnicas analíticas y en el trabajo coordinado de los distintos laboratorios que llevan a cabo las tareas de muestreo y mediciones.

Se observa la necesidad de replicar estos estudios a otras regiones de la misma cuenca a los fines de completar el perfil hidroquímico del corredor Este entrerriano.

Se detecta la oportunidad de avanzar en la mejora de las normativas vigentes que regulan la calidad de los ríos y sus permisos de vuelcos urbanos/agropecuario/industrial, a través de trabajos interdisciplinarios e interinstitucionales.

Se considera necesaria la continuidad de los estudios interinstitucionales a los fines de generar una mejor vigilancia de la salud de la cuenca hidrográfica.