

*Resumen de la propuesta que será presentada para su evaluación a la convocatoria de
Proyectos Interinstitucionales en Temas Estratégicos del MINCYT*

SOCIOECOSISTEMA FLUVIAL PARANÁ-PARAGUAY: ESTUDIO ARGENTINO EN EL ESCENARIO DE CAMBIOS GLOBALES

Resumen

El estudio y la comprensión de los **sistemas fluviales como socioecosistemas** constituye uno de los desafíos que enfrenta actualmente la Argentina. Para ello se requiere de un abordaje multidisciplinario y posicionarse desde un **paradigma integrativo de la investigación que responda a la complejidad de los ríos y a la necesidad de pensar su uso sostenible** conjuntamente con las y los actores involucrados.

Los **ríos Paraná y Paraguay** forman parte de la Cuenca del Plata, la segunda más grande de Sudamérica y una de las más grandes del mundo. Poseen importancia estratégica para la región como fuente de agua dulce, reguladores climáticos, reservorios de biodiversidad, centro de actividades productivas y prácticas culturales, vía navegable y de integración y comunicación regional. Si bien ambos ríos vienen siendo estudiados desde hace décadas en aspectos relacionados con su hidrología, clima, geomorfología, transporte de sedimentos, calidad del agua, biodiversidad y los factores que la gobiernan, es necesario profundizar en las mencionadas temáticas a la luz de las nuevas tecnologías e información actualizada, abordarlas interdisciplinariamente, e integrarlas a otras áreas del conocimiento menos exploradas como la etnolimpnología.

En ese sentido, el Proyecto tiene por **objetivo general** avanzar en la comprensión del funcionamiento de los ríos Paraná y Paraguay mediante una perspectiva integrada de sus dimensiones sociales y ambientales, para diseñar programas de monitoreo y propuestas de acción que contribuyan a la sostenibilidad del socioecosistema en un mundo en cambio.

La importancia de este Proyecto reside en posicionar al estudio de los ríos Paraná y Paraguay en un marco de investigación e interacción multi y transdisciplinaria, con una perspectiva multivocal del sistema, que considere la relación estrecha entre la integridad ecosistémica y las/los actores involucrados. El sistema académico-científico-tecnológico de la Argentina tiene entre sus principales desafíos integrar sus capacidades y trabajar interinstitucionalmente, optimizando infraestructura y construyendo sinergias entre las personas que lo integran. Las instituciones proponentes de este Proyecto serán la **Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)**, el **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)**, el **Instituto Nacional del Agua (INA)** y el **Instituto Universitario de Seguridad Marítima-Prefectura Naval Argentina (IUSM-PNA)**, que formarán junto a otras instituciones académicas y científico-tecnológicas (**ANEXO 1**) de un equipo de trabajo interdisciplinario.

¿Dónde se sitúa el trabajo del Proyecto? El trabajo se sitúa en toda la extensión del eje longitudinal de los ríos Paraná y Paraguay, considerando la complejidad espacio-temporal de estos sistemas. Incluirá distintas escalas de estudio que van desde la escala regional a nivel de cuenca del Plata, el gradiente longitudinal del eje fluvial Paraná-Paraguay y los distintos tramos del río, hasta la escala local de emplazamientos y sitios puntuales.

¿Qué aspectos involucra? El Proyecto involucra los aspectos climatológicos, hidrológicos, sedimentológicos, uso/cobertura del suelo, ecológicos, biológicos, bioinformáticos, computacionales, socioambientales, antropológicos y etnográficos, que confluyen para avanzar en el entendimiento de estos grandes sistemas fluviales. Incluye la integración de los conocimientos existentes de las distintas disciplinas, la generación de nuevos conocimientos y el diseño de nuevas herramientas de análisis transdisciplinares.



PROYECTOS INTERINSTITUCIONALES EN TEMAS ESTRATÉGICOS

¿Cómo se instrumentará? El Proyecto se instrumentará mediante el trabajo interinstitucional, es decir, mediante la interacción coordinada y colaborativa de las/los actores e instituciones que lo integren. Se realizará sobre las bases del compromiso de las instituciones de establecer como línea de trabajo al tema estratégico del Proyecto. Implicará el trabajo científico-técnico multi y transdisciplinario. Además, requerirá la construcción de una estrategia de comunicación y acceso abierto de la información dirigida a distintas/os actores locales, no-locales e instituciones.

Los objetivos específicos (**ANEXO 2**) y actividades del Proyecto se organizarán en torno a 5 grandes Bloques que se indican esquemáticamente en la Figura:

En el 1er Bloque, se analizará el estado actual del conocimiento sobre los ríos Paraná y Paraguay y se integrará la información socioambiental existente.

Se construirán **bases de datos** con información etnolimnológica, ambiental y biológica, y se iniciará el diseño de una **infraestructura de datos espaciales (IDE)**. Se estudiará la **variabilidad hidrológica y sedimentológica** de los ríos en relación a la variabilidad y cambios **climáticos** y en el uso/cobertura del suelo. Se realizará un **sociograma** con el fin de identificar actores (personas, colectivos sociales, instituciones, organismos, etc.) intervinientes en los ríos, y representar la realidad social en la que se intervendrá, comprenderla en su complejidad y diseñar estrategias de intervención y diálogo.



En el 2do Bloque, se generará nueva información socioambiental de los ríos Paraná y Paraguay mediante el diseño de herramientas y trabajos de campo. Se diseñará un **sistema de monitoreo remoto de uso y cobertura del suelo** mediante imágenes satelitales y técnicas de aprendizaje automatizado. Se generará y sistematizará información sobre los saberes locales relacionados con la hidrología mediante **trabajos etnográficos en campo** en al menos 2 emplazamientos relacionados uno con el río Paraná y otro con el río Paraguay. Se tomará contacto con la población asociada al río para construir un diálogo simétrico de saberes. Se realizará una propuesta de trazado de las **líneas de zonificación de márgenes fluviales**, considerando bajantes e inundaciones frecuentes. Se caracterizarán las **bajantes y crecientes** de los ríos desde la década del '70, y se evaluarán sus impactos sobre **las tomas de abastecimiento de agua potable y la navegación**. Se realizarán **2 expediciones** a lo largo del eje longitudinal Paraná-Paraguay con el fin de obtener firmas espectrales, analizar la calidad del agua, el transporte de sedimentos y los patrones de diversidad de microorganismos e invertebrados.

En el 3er Bloque, se analizará integradamente la información y se generarán herramientas nuevas de análisis y obtención de la misma. Se construirán **mapas de calidad del agua** y se propondrán **indicadores** de la calidad ambiental apropiados a estos ríos para ser utilizados en monitoreos futuros. Se estudiarán los factores reguladores y procesos de ensamblaje de la **diversidad de microorganismos e invertebrados**, el desarrollo de eventos de **floraciones de cianobacterias**, y la distribución de **especies invasoras**. Se diseñará de un sistema de **monitoreo y alerta temprana de floraciones**. Se estudiará la dinámica espacio-temporales del **transporte de sedimentos** y el efecto de las obras de



dragado sobre el ambiente y la biota. Se realizará una propuesta de **regímenes de caudales ecológicos** y de metodologías de **valoración de los servicios ecosistémicos**. Se desarrollarán **mapas temáticos de riesgo** ante eventos hidrológicos frecuentes y extremos. Finalmente, se integrará toda la información en una plataforma pública de visualización abierta y accesible para diferentes públicos.

En el 4to Bloque, se caracterizarán escenarios futuros de sostenibilidad de los ríos relacionados con cambios hidrológicos, en el uso/cobertura del suelo y actividades en la cuenca.

*En el 5to Bloque, se trabajará en el co-diseño de esquemas de diálogo entre diferentes actores: entes de gobierno, comités de cuenca, colectivos sociales e instituciones educativas, científicas y tecnológicas. Desde el comienzo del proyecto se realizarán **talleres y encuentros** con distintos formatos para socializar el uso y manejo de la información y las herramientas generadas en el Proyecto. Se construirán **estrategias de comunicación de temáticas** particulares que resulten de interés para distintas audiencias. Se desarrollarán **formatos de participación ciudadana** a escala local (ej. juicio ciudadano, aplicaciones digitales), como una herramienta para facilitar el diálogo y disminuir tensiones entre la sociedad civil, las instituciones científico-tecnológicas y los entes gubernamentales. Se participará de **actividades de distintos organismos** vinculados con la gestión de los ríos para poner en diálogo y validar los productos del Proyecto.*

¿Cuáles son las principales metas? Con este Proyecto pretendemos aportar conocimientos, herramientas y soluciones que contribuyan a la toma de decisiones sobre la gestión sostenible en términos socioambientales de los sistemas fluviales. Entre ellos, esperamos brindar elementos técnicos para el diseño de políticas públicas de carácter federal en temáticas estratégicas como "Hidrovia", una propuesta de línea de base ambiental, mapas de riesgo hídrico y sistemas de alerta temprana de floraciones de cianobacterias.

Queremos generar una forma de trabajo multi y transdisciplinar entre instituciones del sistema científico-tecnológico nacional que colabore con la integración del mismo y con el diálogo con colectivos sociales locales. En ese sentido, y en una dimensión más amplia, apostamos a construir un horizonte de sentidos compartidos por las/os participantes, donde se integren las necesidades e intereses relevantes para los diversos sectores e instituciones involucradas en el Proyecto.

Esperamos que este Proyecto genere un marco institucional sostenido en tiempo más allá de los plazos de esta convocatoria, a escala local y regional, contemplando la articulación con gobiernos locales y provinciales, y comunidades, en territorios vinculados a los ríos Paraná y Paraguay para el estudio, planificación, sostenibilidad y desarrollo integral de la región.

Melina Devercelli
Responsable del Proyecto
Investigadora Adjunta de CONICET
INALI, CONICET-UNL
mdever@inali.unl.edu.ar
meldevercelli@gmail.com
342 4233076

ANEXO 1. INSTITUCIONES PARTICIPANTES DEL PROYECTO (* instituciones proponentes)

***COMISIÓN NACIONAL DE ACTIVIDADES ESPACIALES (CONAE)**

***CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS**

Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL, CONICET-UNNE)

Centro de Investigación del Mar y la Atmósfera (CIMA, CONICET-UBA)

Instituto de Ciencias Antropológicas (ICA, CONICET-UBA)

Instituto de Ciencias de la Computación (ICC, CONICET-UBA)

Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB, CONICET-UBA)

Instituto de Investigación en Señales, Sistemas e Inteligencia Computacional (SINC(i), CONICET-UNL)

Instituto de Limnología “Dr. Raúl A. Ringuelet” (ILPLA, CONICET-UNLP)

Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL)

Instituto para el Estudio de la Biodiversidad de Invertebrados (IEBI, CONICET-UNSA)

***INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA (INA)**

Subgerencia de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico (SIyAH)

Subgerencia Laboratorio de Hidráulica Aplicada (LHA)

Subgerencia Centro Regional Litoral (SCRL)

Subgerencia Centro de la Región Semiárida (SCIRSA)

***INSTITUTO UNIVERSITARIO DE SEGURIDAD MARÍTIMA, PREFECTURA NAVAL ARGENTINA (IUSM, PNA)**

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA, Universidad Nacional del Nordeste (FaCENA, UNNE)

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES, Universidad Nacional de Misiones (FACEQN, UNAM)

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS, Universidad Nacional del Litoral (FICH, UNL)

Centro Internacional de Estudios de Grandes Ríos (CIEGRI)

Laboratorio de Sedimentología

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES, Universidad Nacional de Formosa (UNaF)

Instituto de Transferencia de Innovación y Educación para el Desarrollo Sustentable

MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES BERNARDINO RIVADAVIA (MACN, CONICET)

OBSERVATORIO DE ECONOMÍA AGROPECUARIA, Universidad Nacional de Formosa (UNaF)



ANEXO 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

1. ***Analizar el estado actual del conocimiento y sistematizar la información socioambiental existente sobre los ríos Paraná y Paraguay.***
 - 1.1. Generar una base de datos sobre saberes etnolimnológicos de colectivos sociales vinculados a los ríos, su dinámica de vinculación y las prácticas documentadas.
 - 1.2. Generar una base de datos históricos sobre parámetros hidráulicos, sedimentológicos, físicos, químicos y de diversidad de microorganismos e invertebrados.
 - 1.3. Identificar los actores vinculados a los sistemas fluviales y sus relaciones con los servicios ecosistémicos.
 - 1.4. Explorar la relación entre la variabilidad climática y los parámetros hidrológicos y sedimentológicos de los sistemas fluviales en distintas escalas temporales.
 - 1.5. Relacionar las modificaciones hidrológicas y sedimentológicas de los sistemas fluviales con los cambios en las variables climáticas.
2. ***Generar nueva información socioambiental de los ríos Paraná y Paraguay mediante el diseño de herramientas y trabajos de campo.***
 - 2.1. Diseñar herramientas de monitoreo operativo remoto de uso y cobertura del suelo en la cuenca mediante imágenes satelitales.
 - 2.2. Diseñar una metodología que permita generar y sistematizar información etnolimnológica vinculada a los saberes locales, y desplegarla en campo.
 - 2.3. Establecer lineamientos que permitan diseñar una metodología para el trazado de las líneas de zonificación de las márgenes fluviales, considerando bajantes e inundaciones frecuentes y extremas, tendientes a generar mapas de peligrosidad y susceptibilidad hídrica.
 - 2.4. Relacionar las bajantes y las crecientes de los ríos desde la década del '70 con su impacto sobre los servicios ecosistémicos.
 - 2.5. Realizar expediciones a lo largo del eje longitudinal de los ríos relevando variables relacionadas con la calidad del agua y la diversidad biológica en dos períodos hidrosedimentológicos contrastantes.
3. ***Analizar e integrar la información de los ríos Paraná y Paraguay, y generar herramientas que permitan abordar los desafíos y las problemáticas que afrontan estos socioecosistemas.***
 - 3.1. Evaluar la calidad del agua de los sistemas fluviales en función de parámetros físicos, químicos y biológicos, y definir indicadores para ser utilizados en monitoreos futuros.
 - 3.2. Determinar los factores reguladores y procesos de ensamblaje de la diversidad de microorganismos e invertebrados bentónicos.
 - 3.3. Estudiar los patrones espacio-temporales de los eventos de floraciones de cianobacterias en los ríos y sus factores determinantes, y diseñar un sistema de monitoreo y alerta temprana.
 - 3.4. Analizar la dinámica y los patrones de distribución espacial de especies invasoras.
 - 3.5. Estudiar la dinámica y distribución espacio-temporal del sedimento aportado por el sistema del río Bermejo al Paraguay-Paraná, y evaluar su relación con parámetros ambientales y biológicos.
 - 3.6. Evaluar el efecto de obras de dragado sobre el ambiente y la biota.
 - 3.7. Determinar los caudales/regímenes de caudales ecológicos de los sistemas fluviales.
 - 3.8. Indagar la implementación de las metodologías existentes de valoración de los servicios ecosistémicos medidos en el Proyecto.
 - 3.9. Desarrollar mapas temáticos de riesgo hídrico ante eventos hidroclicmáticos frecuentes y extremos.
 - 3.10. Disponer la información resultante de este Proyecto en una plataforma pública de visualización integrada de los datos.
4. ***Caracterizar posibles escenarios de sostenibilidad de los socioecosistemas fluviales del Paraná y Paraguay relacionados con cambios hidroclimáticos, en el uso/cobertura del suelo y actividades en la cuenca.***
5. ***Co-diseñar esquemas de diálogo que contribuyan a políticas públicas tendientes a una gobernanza multiactoral del socioecosistema fluvial.***
 - 5.1. Diseñar estrategias de socialización del uso de la información y de las herramientas de análisis generadas, en interacción con las diversas disciplinas e interlocutores de campo.
 - 5.2. Co-construir estrategias comunicacionales de orden local sobre necesidades temáticas que surjan de la información generada en el Proyecto.
 - 5.3. Desarrollar formatos de participación ciudadana a escala local sobre problemáticas particulares.
 - 5.4. Desarrollar una conceptualización conjunta interjurisdiccional.