



# ENCUENTRO DE INVESTIGADORES

Construyendo el conocimiento científico en el Paraguay

Resultados finales - Proyecto 14 INV 223

“Propuesta de Gestión Integral de Recursos Hídricos para la ciudad de Encarnación”

Servín Nasich, María Rosa – sernasich@gmail.com  
Servín Santa Cruz, Miguel Ángel – mangelservin@gmail.com

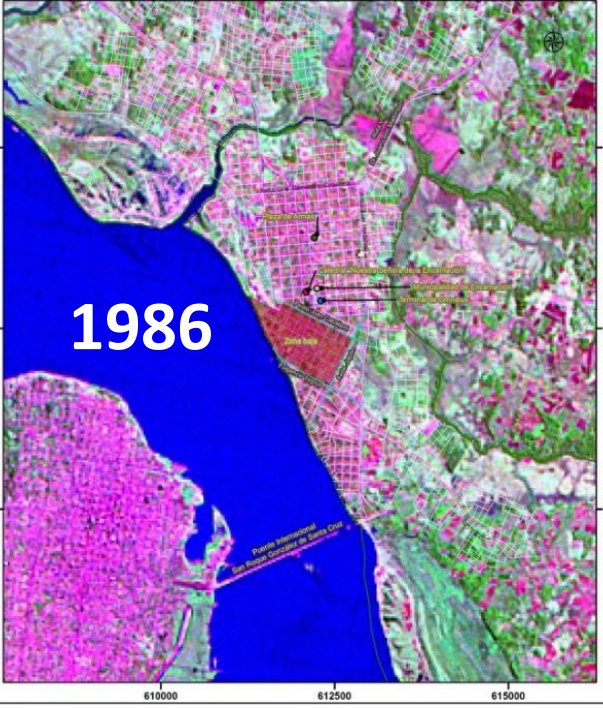

Pacheco Figueredo, Viviana Marilyn – sernasich@gmail.com  
Velázquez Haurón, Edith Jacqueline – jvhauron1@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

**PLAN DE TERMINACIÓN DE YACYRETÁ (2003)**

**NUEVAS DINÁMICAS:**  
Territoriales, Sociales, Económicas y Ambientales

Se modifican los patrones de circulación de las aguas: mayor riesgo de eutrofización

**GIRH**

Proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados

Con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales

## MATERIALES Y MÉTODOS

OBJETIVOS

**G** Generar un sistema de gestión integral para los recursos hídricos de la ciudad de Encarnación

**E** Evaluar la situación actual de los recursos hídricos de la ciudad de Encarnación

Identificar los puntos críticos para un sistema de gestión de recursos hídricos de la ciudad de Encarnación

Analizar estrategias de planificación de cuencas

Revisión bibliográfica

Revisión de antecedentes

Sesiones de Grupos Focales

Panel de Expertos

Entrevistas



## ANÁLISIS DE AGUA

10 puntos de muestreo, 28 parámetros, 2 tandas  
Parámetros in situ, físico-químicos y microbiológicos

Índices de Calidad de Agua ICA	Índices de Contaminación ICos	ICATest v 1.0 Universidad de Pamplona (Colombia)
--------------------------------	-------------------------------	--

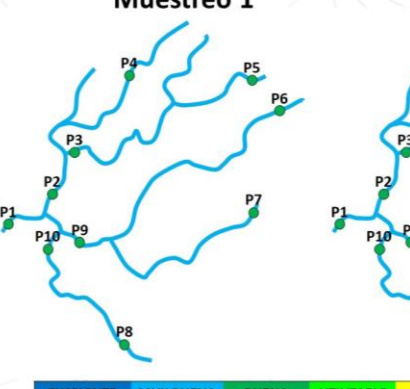
Parámetros	ÍNDICES							
	NSF	DMR	Dinius	ISQA	ICOMI	ICOMO	ICOSUS	ICOTRO
Alcalinidad								
Amonio no ionizado		•	•					
Cloruros			•					
Coliformes fecales	•		•					
Coliformes totales			•					
Color			•					
Conductividad eléctrica			•	•	•			
DBO <sub>5</sub>		•	•					
DQO			•	•				
Dureza			•		•			
Fósforo total	•							•
Nitratos	•	•	•					
Nitritos		•	•					
Oxígeno disuelto	•	•	•	•		•		
pH	•	•	•	•				
Sólidos totales	•	•	•	•			•	
Temperatura	•		•	•				
Turbidez	•	•						

## RESULTADOS

Principales problemas ambientales identificados en la cuenca:

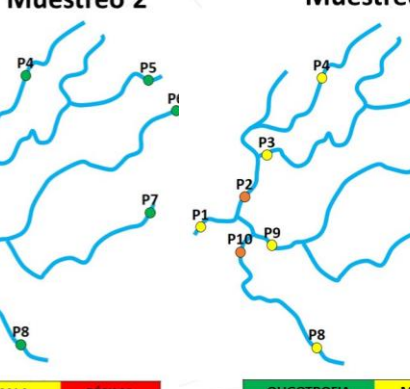
**ISQA**

Muestreo 1



**ICOTRO**

Muestreo 1



Muestreo 2



Muestreo 2



## PLAN DE GIRH

**OBJETIVO GENERAL**  
Promover la GIRH en la cuenca del arroyo Mbóí Caé como impulsor del desarrollo sostenible, de manera a contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la sostenibilidad de sus ecosistemas

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Garantizar la disponibilidad del recurso hídrico en cantidad y calidad para los distintos usos	Contribuir al desarrollo social y económico del distrito de Encarnación	Fomentar la Cultura del Agua para la sostenibilidad del recurso hídrico	Incorporar medidas de adaptación y mitigación al Cambio Climático	Fortalecer una efectiva gobernanza del agua
--	---	---	---	---

Los objetivos específicos se organizan en cinco dimensiones, las cuales se definen como las áreas prioritarias de gestión. A su vez, cada dimensión cuenta con diferentes metas, apoyada por actividades conexas.



## CONCLUSIONES

A pesar de que la cuenca del arroyo Mbóí Caé presenta ICAs con resultados de intermedios a buenos, pudo observarse el riesgo de eutrofización en la cuenca baja, donde se encuentra el área urbana de Encarnación, consecuencia de la inadecuada gestión en la cuenca alta, además de los efectos de las propias actividades. El Plan de GIRH pretende hacer frente a las distintas dificultades identificadas, que van desde el aspecto económico, social, y ambiental, hasta el institucional, además considerando mecanismos de adaptación al cambio climático.

## REFERENCIAS

\* Brites F, W. (2016). La ciudad de Encarnación - Paraguay, intervención urbana a gran escala y nuevos procesos socio-espaciales. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*(130), 33-52. Obtenido de <https://works.bepress.com/walterf-brites/9/>

\* Fernández, N., Ramos, G., & Solano, F. (2005). Capítulo III: Índices de Calidad (ICAs) y de Contaminación (ICOs) del Agua de Importancia Mundial. En N. Fernández, G. Ramos, & F. Solano, *ICATest v1.0.0.44 Una Herramienta para la Valoración de la Calidad del Agua* (págs. 40 - 116). Pamplona, Colombia: Universidad de Pamplona. Obtenido de H2O ICATest v1.0. Una herramienta para la valoración de la calidad de agua: [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallg/home\\_10/recursos/general/pag\\_contenido/libros/05082010/libros.jsp](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallg/home_10/recursos/general/pag_contenido/libros/05082010/libros.jsp)

\* Global Water Partnership. International Network of Basin Organizations. (2009). *Manual para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Cuencas*. Estocolmo, Suecia: Global Water Partnership. International Network of Basin Organizations. Obtenido de <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/a-handbook-for-integrated-water-resources-management-in-basins-inbo-gwp-2009-spanish.pdf>

## FINANCIAMIENTO

El proyecto 14 INV 240 “Propuesta de un Plan de Gestión de Desarrollo Sostenible para el municipio de Encarnación a través de la elaboración de un Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible” fue ejecutado por la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional de Itapúa (UNI), y fue cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del Programa PROCENCIA, con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación (FEEI).

