

Desarrollo de un sistema de previsión de niveles como herramienta de apoyo a la toma de decisiones

Proyecto de Demostración (PD) de Navegación Fluvial

Sistema de Información sobre Sequías para el Sur de Sudamérica (SISSA)

Ing. Mag. Mariano Re – Instituto Nacional del Agua



Sistema de previsión de niveles

Objetivo: previsión de profundidades en la Hidrovía Paraná-Paraguay con un horizonte a mediano plazo

Importancia del sector en la economía de la región

Limitaciones actuales en relación a previsibilidad

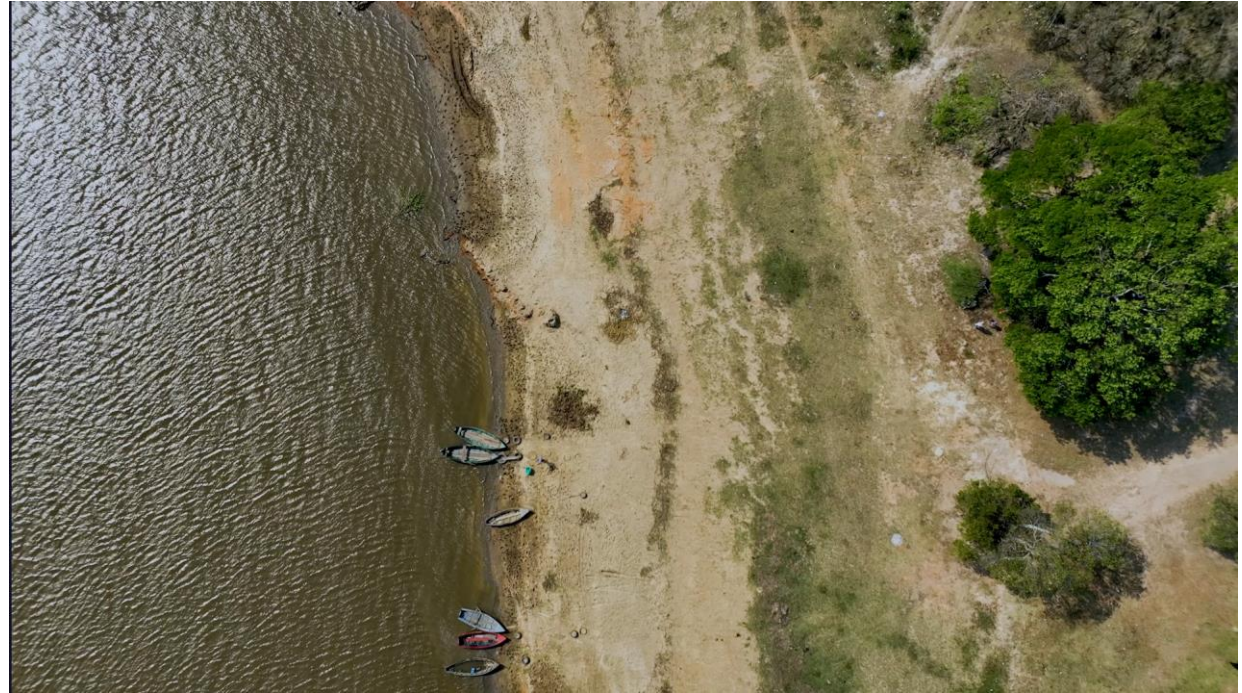
No existen este tipo de herramientas para la totalidad de la vía navegable



Proyecto de Demostración (PD) – Sector Transporte Fluvial

Objetivos del PD

Pronóstico de profundidades en la Vía Navegable Troncal que permita a los usuarios del sector del transporte fluvial anticipar acciones de planificación, operaciones de logística y respuestas futuras a fin de mitigar los impactos negativos de la sequía.



Metodología para llevar adelante el PD – Coproducción y Codiseño

El desarrollo de Sistemas de apoyo a la toma de decisiones para el transporte fluvial requiere un enfoque transdisciplinario y participativo que implique el compromiso activo de las partes interesadas.

La integración del conocimiento científico y la experiencia de los usuarios promueve el co-desarrollo de herramientas de apoyo a la toma de decisiones que pueden reducir eficazmente el riesgo, mejorar operaciones, disminuir costos y mitigar los impactos de la sequía y las bajantes de los ríos.



Metodología para llevar adelante el PD – Coproducción y Codiseño

Contactamos a 85 stakeholders

Se realizaron 2 Talleres presenciales

Entrevistamos a 28 stakeholders

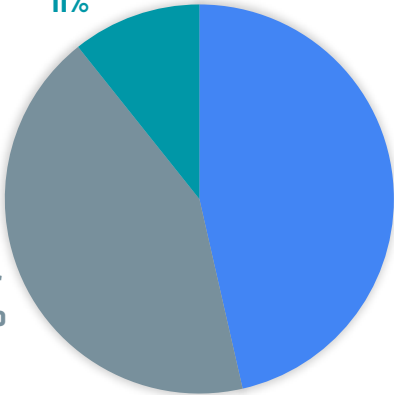
Más de 20 participantes en cada uno



Academia
11%

Sector Privado
46%

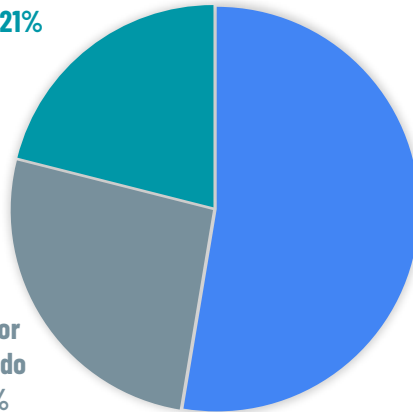
Sector Público
43%



Academia
21%

Sector Público
53%

Sector Privado
26%



Sistema de pronóstico de niveles a mediano plazo

Los niveles informados provienen de un **modelo hidrodinámico**.

Este modelo requiere datos de entrada (caudales) que son estimados mediante **técnicas estadísticas**, y niveles en el Río de la Plata.

A los niveles obtenidos a partir del modelo, se realiza, en cada estación, una **corrección con datos observados**

Todo el **flujo de trabajo** es posible gracias a una base de datos abierta e interoperable desarrollada en el Instituto Nacional del Agua.

El plazo de pronóstico es de **tres (3) meses**.

Sistema de pronóstico de niveles a tres meses - Modelo Hidrodinámico

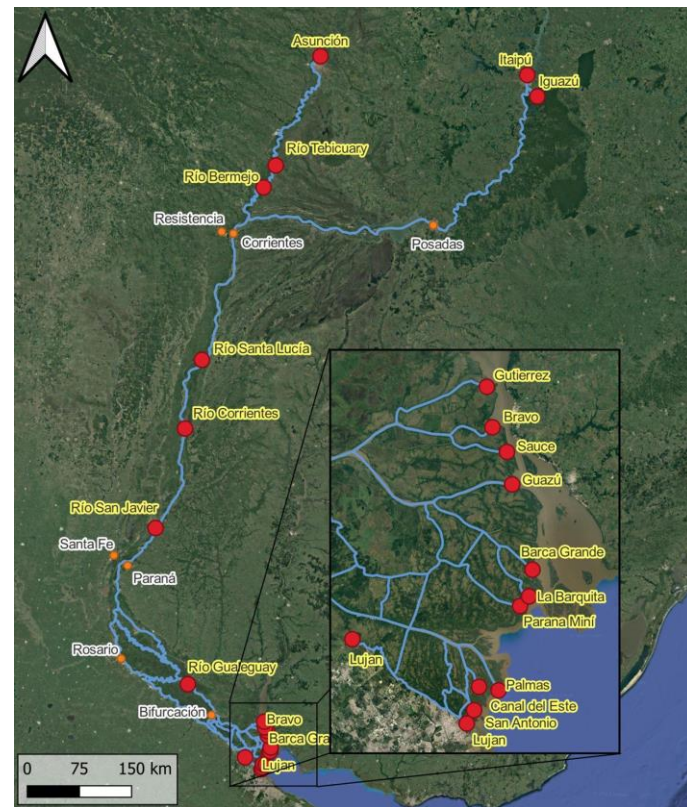
Unidimensional (1D) - Desarrollado en HEC-RAS (v 6.3.1)

Dominio: focalizando en la vía navegable troncal. Sin el Río de la Plata.

Cursos Modelados: Río Paraná, Río Paraguay, Río Iguazú, Delta del Paraná

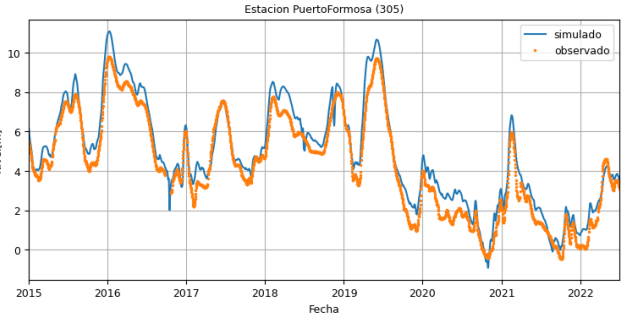
Permite extraer **series simuladas** en el **todo** el dominio.

Dominio Modelo
Hidrodinámico

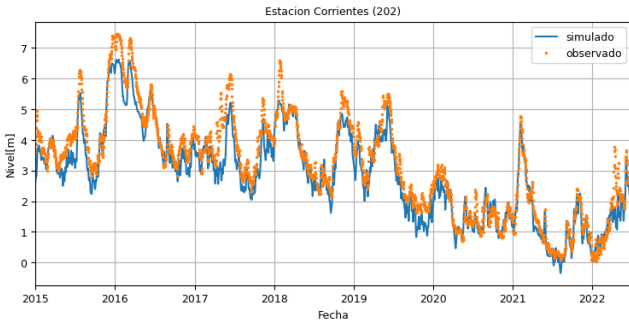


Sistema de pronóstico de niveles a tres meses - Modelo Hidrodinámico

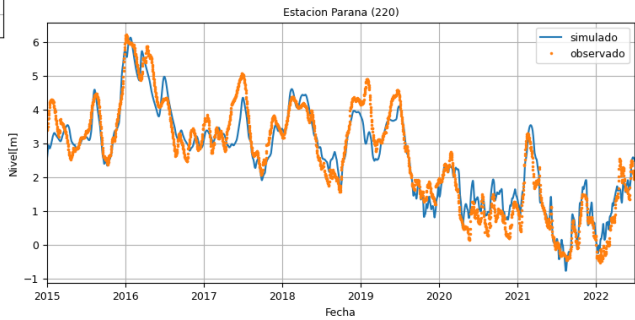
Comparación entre niveles simulados (línea azul) y niveles observados (puntos naranjas)



Puerto Formosa



Corrientes



Paraná

Sistema de pronóstico de niveles a tres meses – Flujo Trabajo

Desarrollado en lenguaje de programación de código abierto.
Configurado para que se ejecute de forma automática.

Datos Actuales:
estaciones hidrométricas a lo largo del dominio



1

Base de Datos
(SlyAH, INA)



5

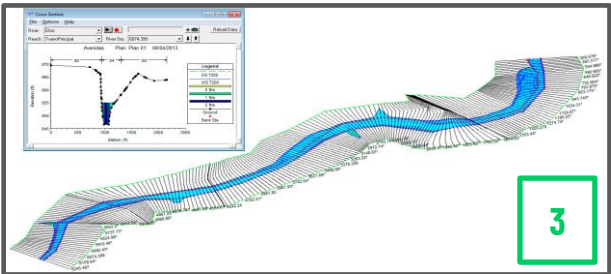


Servicio Web

2



4



3

Modelo Hidrodinámico



Sistema de pronóstico de niveles a tres meses - Producto

Herramienta implementada - Pronóstico de niveles a 3 meses

¿Qué son estos controles?

¿Qué estoy viendo?

Descarga grafico

Descarga Ficha Tecnica

Sector del río:

Alto Paraná

Estacion:

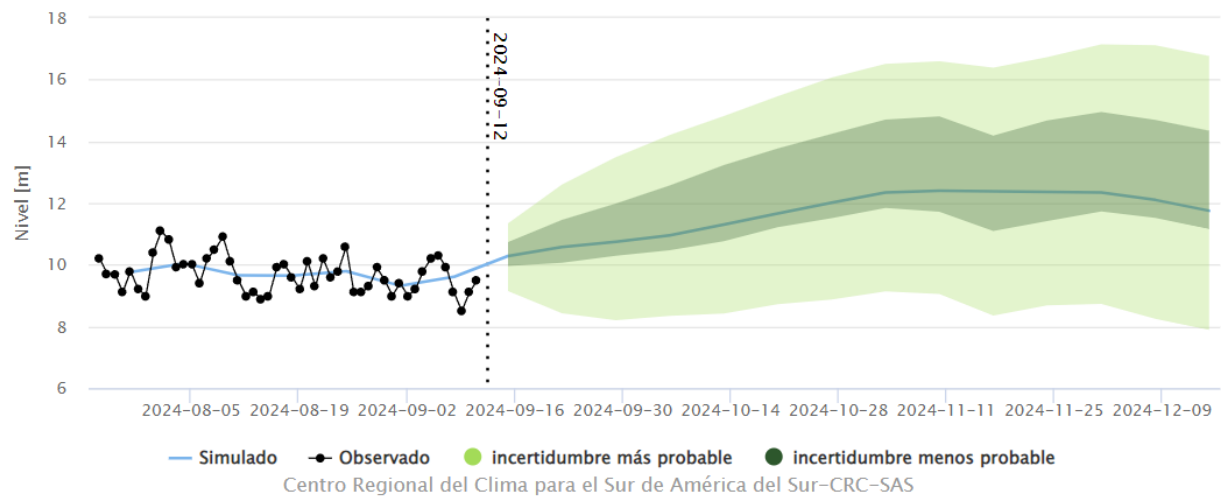
Libertad

Visualizar

Sector transporte fluvial-Libertad-2024-07-24 al 2024-12-12

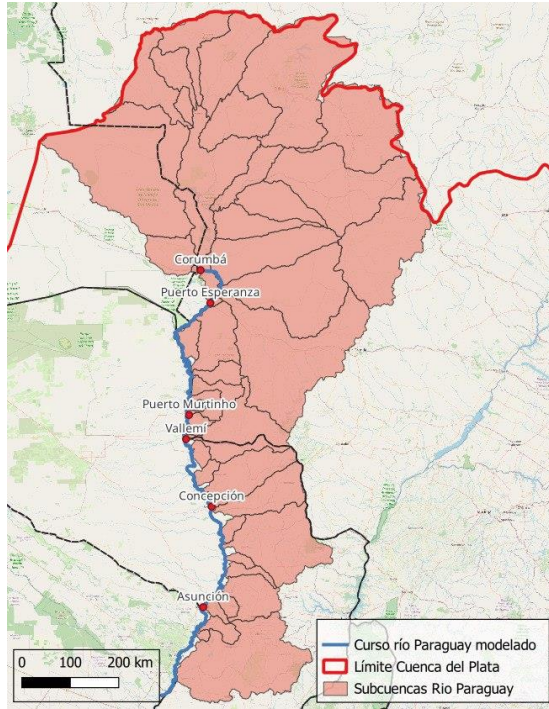
Exportar a Excel

Fuente: alerta.ina.gob.ar/a5



Sistema de pronóstico de niveles a corto plazo – Producto en desarrollo

Herramienta en desarrollo - Pronóstico de niveles a 15 días



Unidimensional (1D) - Desarrollado en HEC-RAS (v 6.3.1)

Dominio: focalizando en el río Paraguay (desde Ladario hasta Confluencia)

Inputs de caudales provenientes de modelos hidrológicos forzados con pronósticos de lluvias

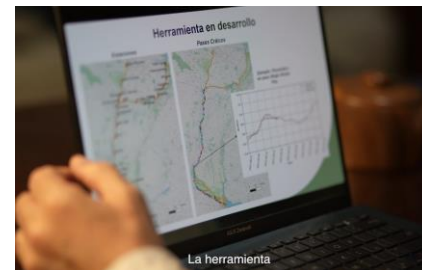
Conclusiones

Se desarrollaron herramientas de apoyo a la toma de decisiones que pueden reducir eficazmente el riesgo, mejorar operaciones, disminuir costos y mitigar los impactos de la sequía y las bajantes de los ríos.

El pronóstico de niveles es de acceso abierto

Las herramientas se desarrollaron mediante un proceso de codiseño junto a un espectro amplio de actores incluyendo el sector privado, la academia, el Estado y la sociedad civil.

Estas herramientas no son estáticas, deberían contar con una retroalimentación iterativa y continua de los diversos actores en cuanto al conocimiento del proceso y los tiempos de la toma de decisiones y cómo, cuándo y dónde se los puede apoyar con informaciones útiles.





SISSA

SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE SEQUÍAS PARA EL SUR DE SUDAMÉRICA