

Detección de anomalías estacionales en la Cuenca del Plata

Evaluación de tendencias hidroclimáticas bajo condicionamiento El Niño

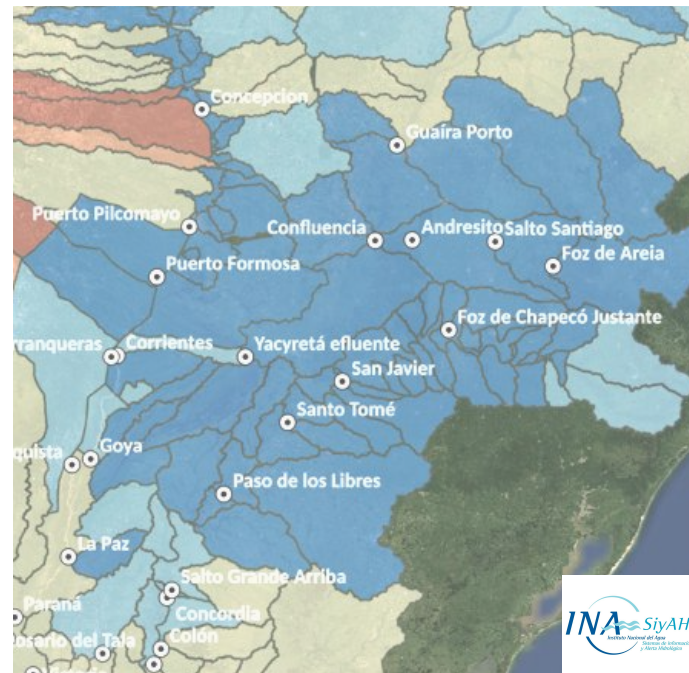
Corrientes, Junio de 2026

OBJETIVO GENERAL

- Brindar **información confiable** sobre **posibles escenarios hidrológicos** en las principales **cuenca afluentes a los ríos Paraguay, Paraná, Uruguay e Iguazú** y sobre un **conjunto** de puntos de reporte en distintas **secciones y reservorios** emplazados en estos, por efecto del **probable desarrollo de un evento El Niño**, durante el **segundo semestre de 2026 y primer semestre de 2027**.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **T1. Calendarización de amenazas** (¿cuándo y dónde es más probable registrar afectación?): **Períodos críticos de afectación** hidrológica asociados a **decisiones estratégicas** para **administrar recursos finitos durante la operación** (vigilancia/respuesta)
- **T2. Caracterización de amenazas** (¿qué intensidades probables podrían registrarse en la respuesta hidrológica sobre estas áreas?) En función de las **perspectivas climáticas** y de la **evidencia histórica disponible** → **proyecciones de nivel, caudal, afectación hídrica superficial** (reglas de práctica operativa a partir de onset)



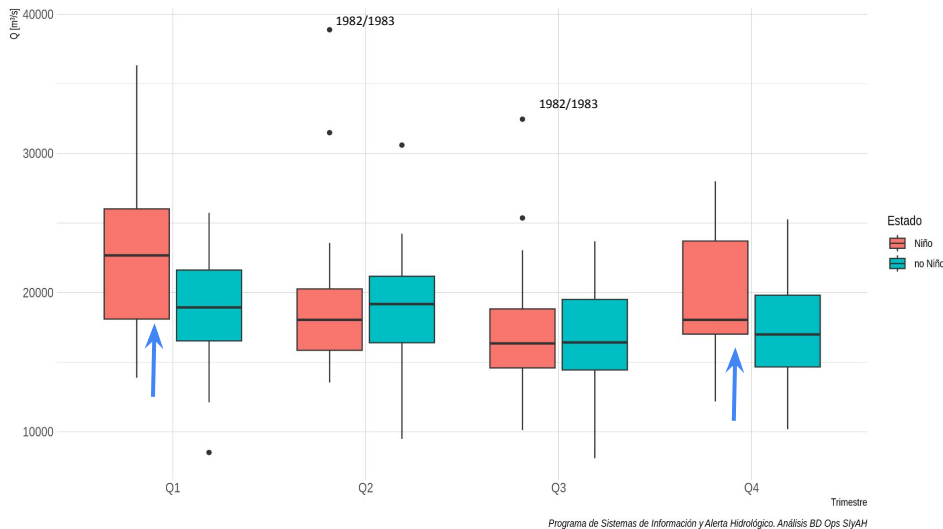
Desplazamiento de tendencia central sobre la PMA bajo condicionamiento El Niño (índice ψ)

T1. CALENDARIZACIÓN DE AMENAZAS

Distribución de valores años Niño vs No niño (1970/2025)

ID Estación = 19, Corrientes

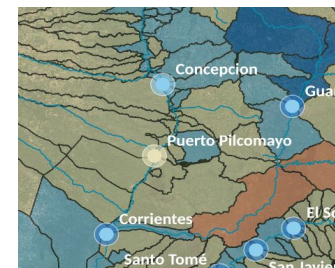
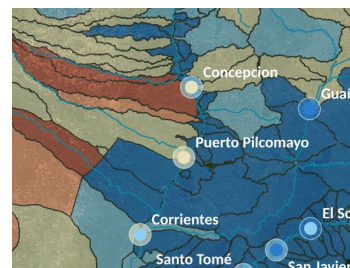
Caudal Trimestral. Puntos de reporte monitoreo SlyAH-INA



El índice ψ evalúa la **mediana** de la **muestra condicionada** sobre la función de **frecuencia acumulada** de la **muestra no condicionada**, a fin de **detectar desplazamientos significativos a nivel trimestral**, favoreciendo su representación cartográfica

MATERIALES/MÉTODOS

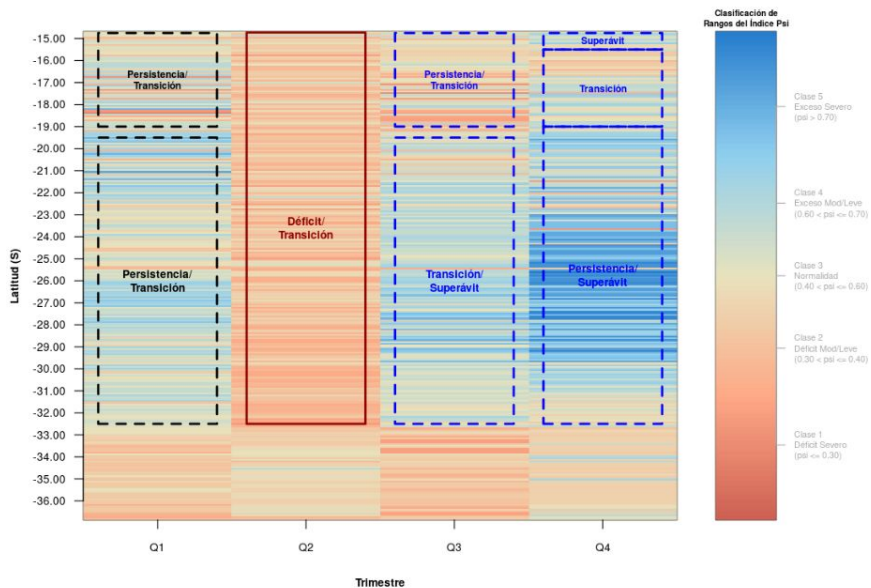
- **Precipitación Media Areal** (CPC, 1980-2025), **Caudal medio, Caudal/Nivel máximo** (DB Ops SlyAH-INA, 1970-2025)
- **Escala trimestral**, sobre **subcuencas monitoreadas** (meso/macro escala geográfica) y **secciones** de reportes con **longitud de registros adecuada**
- **Evaluación** de **desplazamiento de distribuciones** bajo **condicionamiento** de forzante **El Niño** → **5 Categorías** (mediante Índice ψ , con anclaje en mediana muestral)
- Productos: **Boxplots, cartografía y mapas de calor** [<https://alerta.ina.gob.ar/ina/25-SHARED/SINAGIR/>]



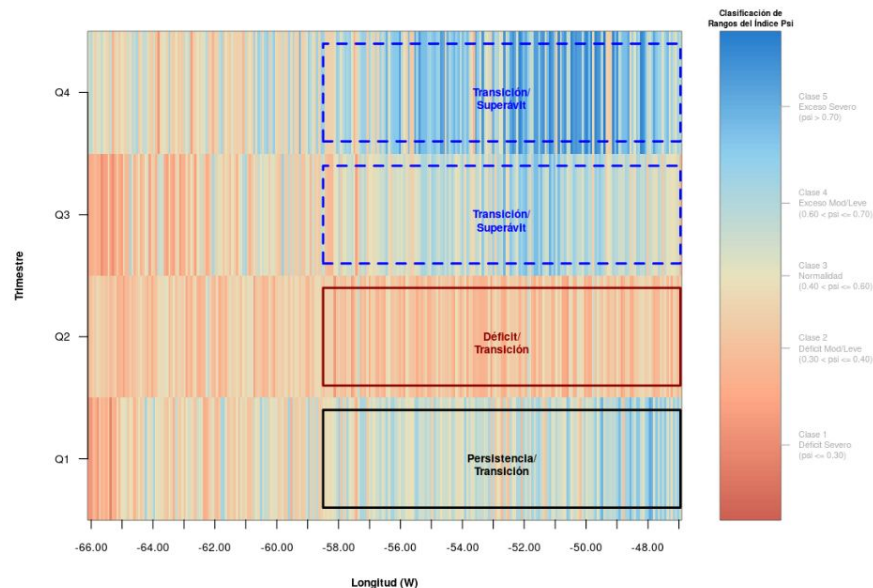
Transición Q4 → Q1
 Mapas de índice ψ (PMA, caudal medio/máximo)

TI. CALENDARIZACIÓN. PATRONES ESPACIO/TEMPORALES PMA SUBCUENCAS

Precipitación Trimestral Niño en subcuencas monitoreadas
Análisis temporal y espacial con zonificación por Latitud



Precipitación Trimestral Niño en subcuencas monitoreadas
Análisis temporal y espacial con zonificación por Longitud



Programa de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico, Instituto Nacional del Agua. Datos CPC 1980-2025

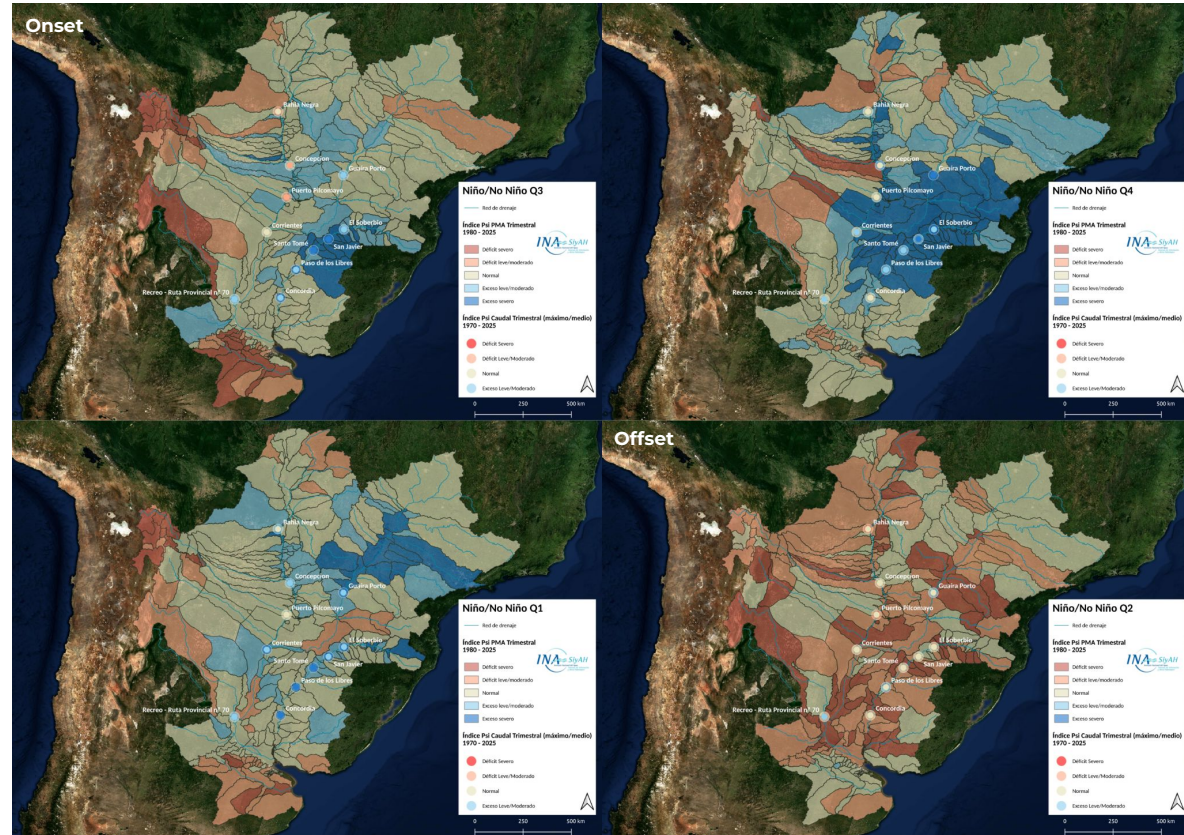
Programa de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico, Instituto Nacional del Agua. Datos CPC 1980-2025

Mapas de calor del índice ψ computado sobre la Precipitación Media Areal de Climate Prediction Center, para las subcuencas monitoreadas por SisyAH-INA. Nótese el onset en Q3 y el offset en Q2. Asimismo, los desplazamientos significativos hacia escenarios predominantemente más húmedos suelen concentrarse en el cuadrante delimitado al norte del paralelo 33°S y al este del meridiano 59° W

TI. CALENDARIZACIÓN PMA → Q (drenaje)

La **cartografía** sintetiza la **respuesta** de la cuenca bajo el **condicionamiento de El Niño** integrando el índice ψ para tres variables: **PMA (polígonos)**, **Caudal medio (círculos externos)** y **Caudal máximo (círculos internos)**

- Respuesta por Persistencia (Memoria):** Subcuencas con **inercia hidrológica** donde el **excedente hídrico tiene efecto** sobre la **persistencia de caudales medios** (flujo demorado) .
- Respuesta por Pulso (Punta):** Subcuencas con **respuesta rápida**, donde el **forzante climático tiene por efecto directo la generación de crecidas significativas en el mismo trimestre**



T1. Calendario de Amenazas y Ritmo Operativo por Región

REGIÓN	Q3 (ONSET)	Q4 - Q1 (DESARROLLO)	Q2 (OFFSET)
Cuenca del Uruguay	Atención/Vigilancia (Monitoreo QPE-QPF, Recarga, Pulsos → tránsitos)	Vigilancia (Déficit antec., Persistencia/Pulsos → tránsitos)	Normalización (Monitoreo convencional)
Tramo inferior del río Paraguay	Preparación/Atención (Ajuste de proc, Monitoreo QPE-QPF)	Vigilancia (Pulsos + Tránsito)	Normalización (monitoreo convencional)
Paraná Sup. / Iguazú	Atención (Monitoreo QPE-QPF, Recarga)	Vigilancia (Déficit antec., Persistencia + Pulsos → tránsitos)	Normalización (Monitoreo convencional)
Paraná Medio e Inferior	Preparación (Análisis y ajuste de proc.)	Atención/Vigilancia (Déficit antec., Persistencia/Volumen)	Vigilancia [Tránsito de onda Delta, crecidas locales]
Tributarios de Llanura	Preparación (Análisis y ajuste de proc.)	Atención/Vigilancia (Monitoreo QPE-QPF, Pulsos repentinos)	Vigilancia [Déficit antec., Crecidas locales]

Preparación: Ajuste estratégico de escenarios y procedimientos/arreglos institucionales.

Atención: Enfoque preventivo sobre forzantes climáticos y estado hidrológico (QPE-QPF, recarga de perfil de suelo y almacenamiento superficial)

Vigilancia: Activación de procedimientos operativos ante la persistencia de caudales medios trimestrales por encima de lo normal, el incremento de frecuencia pulsos desde las áreas generadoras de caudal y la generación de tránsitos de onda.

