

BOLETÍN DE PERSPECTIVAS HIDROCLIMÁTICAS EN LA CUENCA DEL PLATA

Elaboración conjunta INA-SMN

Posibles escenarios para el trimestre Enero-Febrero-Marzo 2025

21 de enero de 2025

Resumen

- El estado actual del fenómeno **El Niño - Oscilación Sur** (ENOS) es de condiciones **neutrales**, existe 63% de probabilidad de que se desarrolle una fase fría (La Niña) y 37% de una fase neutra durante el trimestre enero-febrero-marzo 2025. Aunque se prevé un leve enfriamiento del Pacífico, no se espera una influencia significativa de la Niña en los tramos medios e inferiores de las cuencas del río Paraná y Uruguay. Con respecto al pronóstico trimestral, se **prevé** un trimestre con **precipitaciones NORMALES** en el centro y centro-oeste del país, y **normales o inferiores** a la normal en el norte y centro de Patagonia, norte de Mesopotamia y este de Buenos Aires. Se esperan precipitaciones **superiores** a la normal en el NOA.
- El **almacenamiento** del **Alto Paraná** se observó con **gradual recuperación** durante todo diciembre, estabilizándose en valores más próximos a los normales, si bien todavía significativamente por debajo del almacenamiento máximo. Consecuentemente, durante las últimas 3 semanas se observó un **aumento gradual** en las descargas de base del **caudal erogado por el sector regulado**, y actualmente se las observa relativamente estables. Consecuentemente, luego del descenso pronunciado posterior al último tránsito de onda, el **caudal afluente a Itaipú**, en **Guairá** se observó con recuperación de base, en **aguas medias bajas**. El aporte del **río Iguazú** se observa regulado en rango de **aguas medias bajas/medias**. Los niveles en la **cuenca alta del río Paraguay** se observan en **ascenso estacional** con atenuación, en rango de **aguas medias**. Sobre el **tramo medio** se lo observa **relativamente estable o con muy leve ascenso** (muy leve ajuste al patrón estacional), en asociación al déficit sobre el aporte en la ruta sobre el tramo medio, en **aguas bajas**. Sobre el **tramo inferior** luego del desarrollo de la fase de descenso se lo observa **estabilizándose**, en niveles superiores a los de inicios de diciembre, en **aguas bajas** (leve ajuste al patrón estacional). El **río Paraná** en territorio argentino se observa con **leve/gradual recuperación de base luego de la fase de descenso del último tránsito de onda**, fundamentalmente en asociación a la mayor erogación del Alto Paraná. Finalmente, el **río Uruguay** se observa con **base estable en aguas medias bajas**, luego de un descenso gradual en asociación al escenario deficitario de precipitaciones observado en los últimos 30 días.

Índice

- 1. SITUACIÓN Y PREVISIÓN CLIMÁTICA**
 - 1.1. INDICADORES CLIMÁTICOS ESTACIONALES Y SUBESTACIONALES**
 - 1.2. MONITOREO Y PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN PARA EL TRIMESTRE**
 - 1.3. PERSPECTIVA DE LA PRECIPITACIÓN PARA LAS PRÓXIMAS 2 SEMANAS**
- 2. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA MENSUAL**

1. SITUACIÓN Y PREVISIÓN CLIMÁTICA

INDICADORES CLIMÁTICOS ESTACIONALES Y SUBESTACIONALES

Situación actual del Fenómeno ENOS (El Niño- Oscilación del Sur)

En la figura 1 se muestran las condiciones de la Temperatura de la Superficie del Mar (TSM) durante el último mes y el índice de Oscilación del Sur (Índice SOI). Durante diciembre se intensificó el enfriamiento de la temperatura del agua del mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial entre 180° y 120°O. En respuesta a este enfriamiento, los vientos alisios en el océano Pacífico estuvieron intensificados entre 120°O y 150°E y el Índice de Oscilación del Sur continuó aumentando. En consecuencia, los indicadores son consistentes con una fase neutral del ENSO.

Previsión del Fenómeno ENOS (El Niño- Oscilación del Sur)

La evolución de los indicadores climáticos y los últimos pronósticos muestran condiciones levemente frías en el próximo trimestre. Existe una probabilidad del 63% de que se desarrolle una fase fría en el trimestre Enero-Febrero-Marzo 2025 (EFM). Asimismo, la probabilidad de que las condiciones sean neutrales es de 37% (Figura 2). El valor promedio de todos los modelos para dicho trimestre es de -0.4°C, lo cual corresponde a condiciones neutrales.

Otros indicadores subestacionales

Actualmente el Dipolo del Océano Índico (DOI) se encuentra en fase **neutral**, y se prevé que persista en el rango de la neutralidad. La Oscilación de Madden-Julian (MJO) se encuentra **activa**, y se prevé que la señal se propague desde el continente marítimo hacia la región del Hemisferio Oeste. Por último, la Oscilación Antártica (SAM) está en **fase negativa** y se prevé que evolucione hacia condiciones neutrales, sin influencia significativa en la región.

Más información:

ENSO: <https://www.smn.gob.ar/enos>

DOI: <http://www3.smn.gob.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=115>

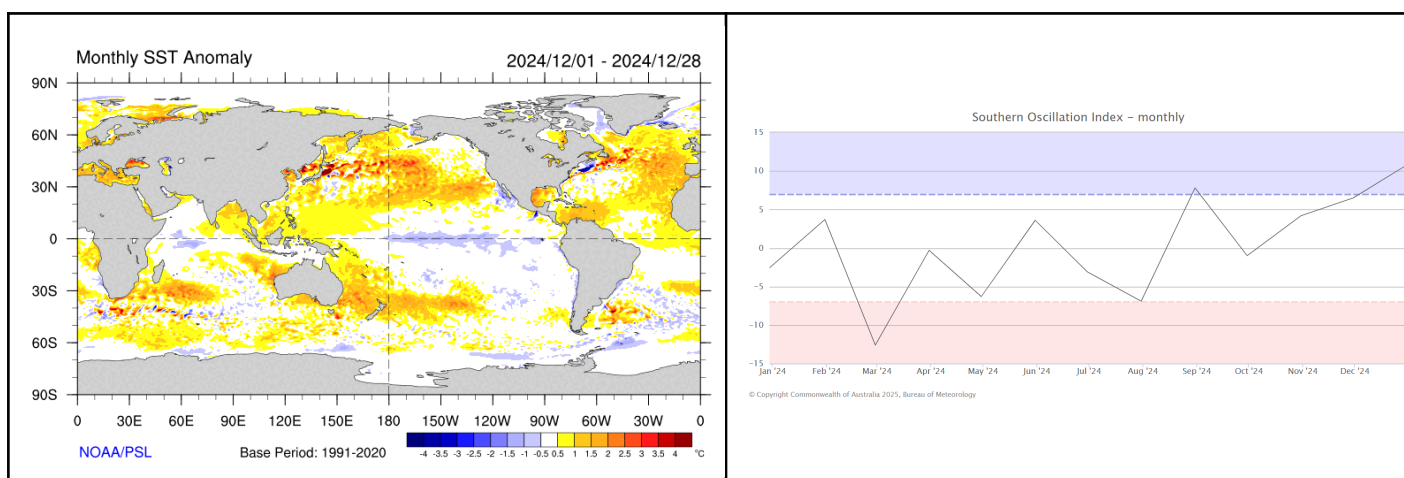


Figura 1: A la izquierda, **Anomalía de la temperatura superficial del mar** (01-12-2024 al 28-12-2024). Período de referencia 1991-2020 - Fuente: NOAA-NCEP/CPC. A la derecha, **Índice SOI mensual**. Fuente: Commonwealth of Australia 2018, Bureau of Meteorology (ABN 92 637 533 532)

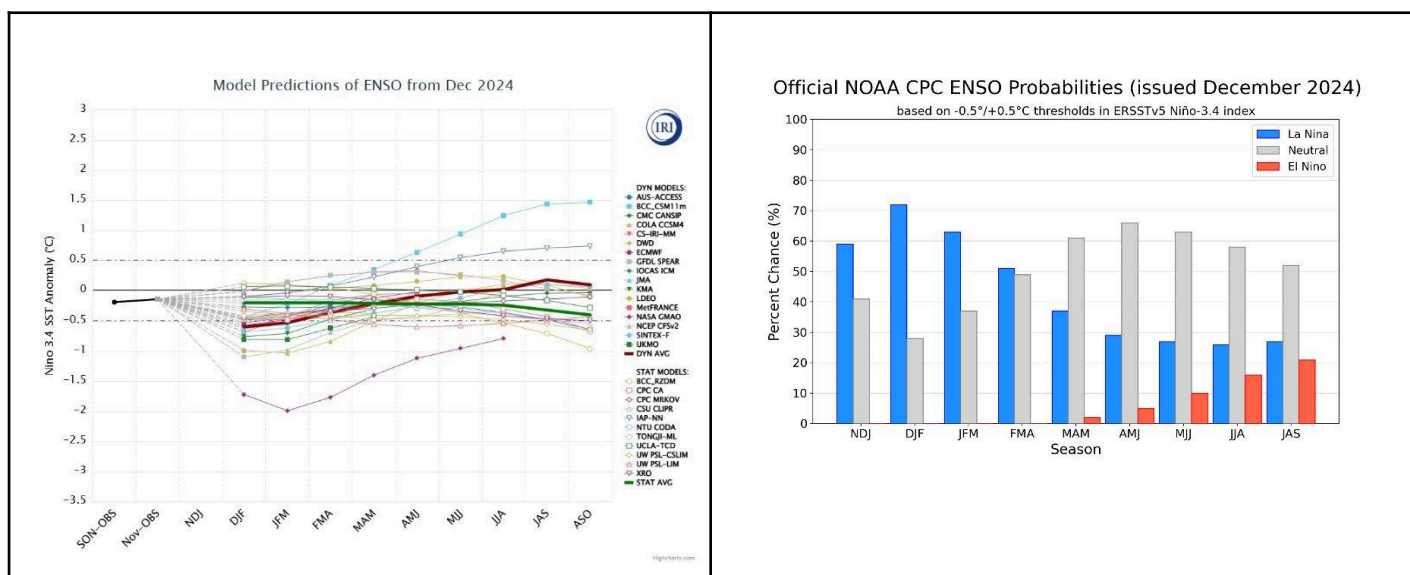


Figura 2: A la izquierda, pronóstico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. A la derecha, pronóstico probabilístico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. - Fuente: IRI.

MONITOREO Y PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN PARA EL TRIMESTRE

Monitoreo de la precipitación

En la Figura 3 se presentan los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de Octubre/24, Noviembre/24 y Diciembre/24. Se calcula la anomalía como la diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (promedio referido al período 1961/1990). Asimismo, se presenta el mapa de anomalías correspondiente al último trimestre comparando las lluvias registradas en ese período con los valores considerados como normales (promedio referido al período 1961/1990).

En el análisis **trimestral** se intensifica el registro de un núcleo de **anomalías positivas** al oeste de la cuenca, sobre las cuencas altas de los ríos Bermejo y Salado del norte. El mismo está influenciado por la continuidad de eventos precipitantes con acumulados moderados o abundantes durante los meses de octubre y noviembre. Al mismo tiempo, a **escala mensual** durante noviembre se observaron condiciones notoriamente más húmedas sobre la cuenca del río Salado del sur, por su margen derecha, y con menor intensidad sobre el aporte directo al tramo medio de los ríos Paraná y Uruguay. Asimismo, durante diciembre se observó un núcleo de precipitaciones en el área comprendida entre el tramo inferior del Iguazú, en aportes al Paraná en territorio argentino-paraguayo y sobre parte del sector no regulado y sobre el aporte al tramo inferior del Paraguay. Aún así el mismo no se destacó en la observación trimestral.

En cuanto a la **normalidad**, a escala **mensual** durante diciembre se observó el desarrollo de un patrón de parches en el norte de la cuenca y principalmente sobre el sector centro-norte de la cuenca, asociados a núcleos positivos,. A nivel **trimestral**, persisten las condiciones neutrales sobre sectores de la cuenca del río Uruguay, sobre parte significativa de la cuenca del río Bermejo y sectores medios o altos de las cuencas de los ríos Pilcomayo y Salado del norte.

En relación a las **anomalías negativas**, a escala **mensual** durante diciembre predominaron sobre la cuenca del río Paraguay, sobre el sector regulado del Alto Paraná, sobre la cuenca baja del río Iguazú y sectores de la cuenca media y alta del río Uruguay. Aún así, las últimas precipitaciones durante la primera mitad de diciembre atenuaron significativamente el déficit precedente en estos sectores. Aún así, a **escala trimestral** si bien actualmente puede observarse una extensión de las condiciones neutrales, todavía predominan condiciones antecedentes deficitarias en gran parte de la cuenca.

Más información:

Campos de precipitación SMN: https://www.smn.gob.ar/energia_precipitacion

Alerta hidrológico Cuenca del Plata: <https://www.ina.gov.ar/alerta/index.php>

Estado de la sequía: <https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/defensa/sequia/>

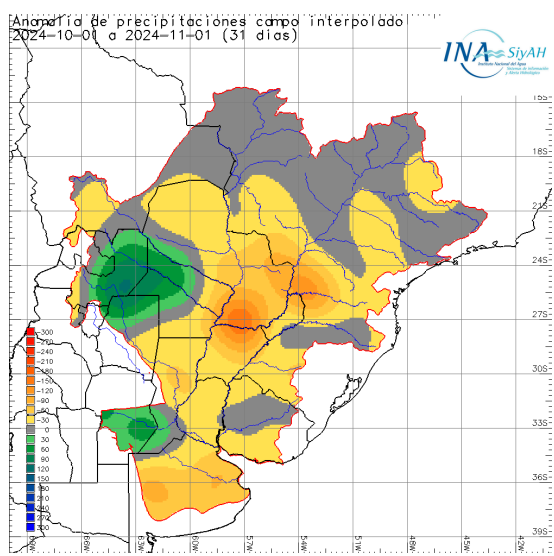


Figura 3a. Anomalías Lluvia Oct/2024

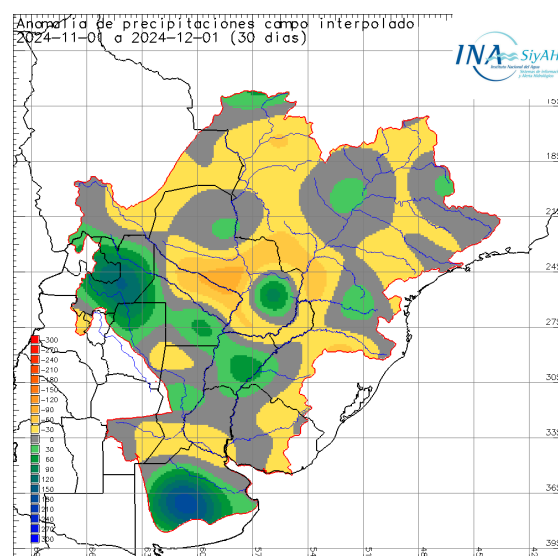


Figura 3b. Anomalías Lluvia Nov/2024

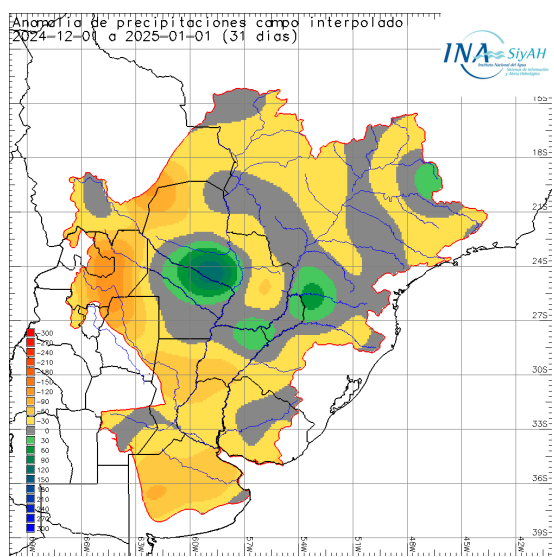


Figura 3c. Anomalías Lluvia Dic/2024

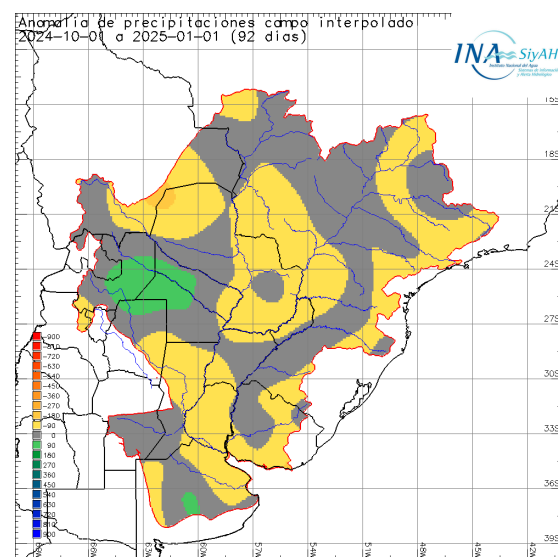


Figura 3d. Anomalia Trimestral (OND)

Pronóstico de precipitación para el trimestre EFM

Con respecto al pronóstico trimestral por consenso del SMN (enero-febrero-marzo 2025) se espera que se registren precipitaciones normales o superiores a las normales en gran parte del Noroeste Argentino (Figura 4b). Se prevén precipitaciones normales o inferiores a las normales en el norte de Mesopotamia, este de Buenos Aires, norte y centro de Patagonia. Mientras que en Entre Ríos, oeste de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, La Pampa, sur de Santiago del Estero, San Luis, Cuyo y sur de Patagonia se espera que las precipitaciones se mantengan dentro del tercil normal para el trimestre. En el oeste de Salta, norte de Santiago del Estero, Chaco y Formosa no se destacó una categoría con prevalencia de ocurrencia. Considerando los datos históricos, los valores normales para la región de Patagonia son entre 25 y 100 mm, con valores menores hacia el oeste (Figura 4a y 4c). Asimismo, los valores climatológicos normales para el centro del país rondan entre los 100 y 400 mm. En el noreste del país, estos valores están comprendidos entre 300 y 700 mm aproximadamente.

Por otro lado, en la Figura 5 se muestran los pronósticos del Centro Regional del Clima del Sur de América del Sur (CRC-SAS). Los mismos están disponibles para el **trimestre EFM**. Ambos modelos coinciden en mostrar mayores probabilidades de precipitaciones inferiores a las normales en el tramo inferior-oeste de la cuenca del río Paraguay. En el resto de la región, los modelos muestran cierta discrepancia. Mientras que el modelo CLIMAR-NMME muestra mayores probabilidades de precipitaciones normales en el tramo regulado del alto Paraná, el modelo CPT-NMME muestra precipitaciones inferiores a las normales en la misma región. Este último modelo indica precipitaciones por encima de lo normal para la región media y superior de la cuenca del río Uruguay, inferior y medio del Paraguay, cuenca del Iguazú, tramos correntino paraguayo y misionero paraguayo del Paraná. Asimismo, el modelo CLIMAR-NMME, en las regiones mencionadas, muestra precipitaciones normales e inferiores a las normales.

Más información:

CRC-SAS:

https://www.crc-sas.org/es/prevision_modelo_previsao_as.php

Pronóstico de consenso SMN:

<https://www.smn.gob.ar/pronostico-trimestral>

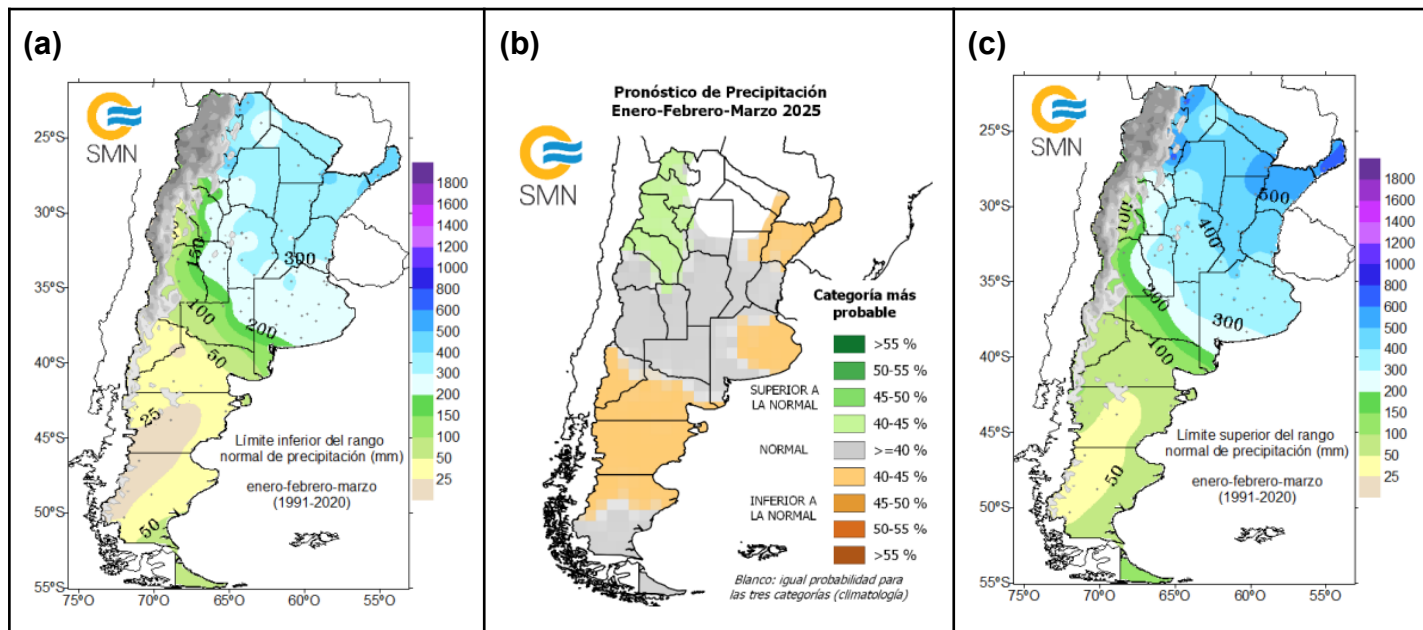


Figura 4: Climatología observada (1991-2020) del: (a) límite inferior de la precipitación y (c) límite superior de la precipitación para el trimestre actual. (b) Pronóstico de consenso SMN de precipitación para el período enero-febrero-marzo 2025. En sombreado se muestra la probabilidad de la categoría más probable.

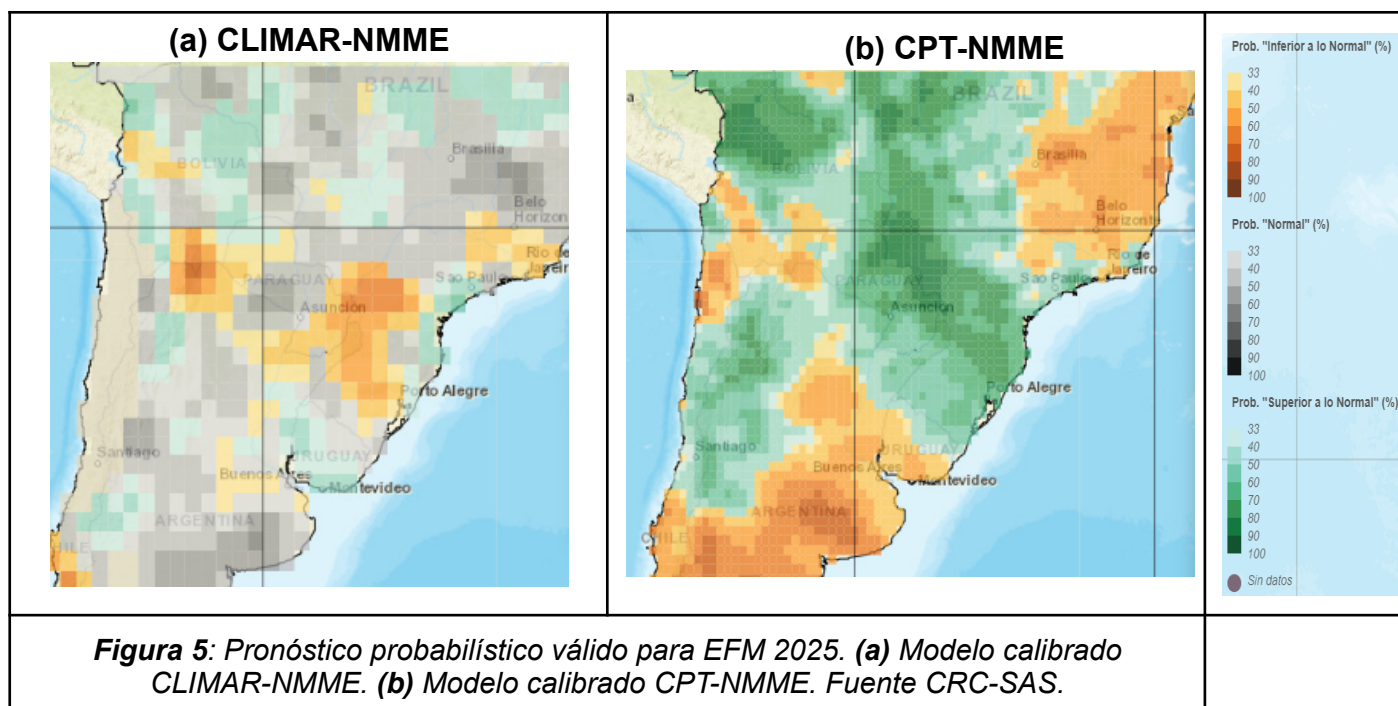


Figura 5: Pronóstico probabilístico válido para EFM 2025. (a) Modelo calibrado CLIMAR-NMME. (b) Modelo calibrado CPT-NMME. Fuente CRC-SAS.

PERSPECTIVA DE LA PRECIPITACIÓN PARA LAS PRÓXIMAS 2 SEMANAS

Durante la semana del 20 al 27 de enero se prevén precipitaciones medias semanales superiores a la normal climatológica en el río Paraná sobre los tramos Correntino-Paraguay, Misionero-Paraguay y parte del tramo no regulado del Alto Paraná. También se aprecian precipitaciones superiores a las normales en el río Iguazú. En general, para el resto de la Cuenca del Plata, se esperan precipitaciones medias semanales inferiores a la normal climatológica, especialmente en el tramo regulado del Alto Paraná (Figura 6). Para la semana del 20 de enero al 03 de febrero, se prevén precipitaciones medias semanales inferiores a la normal climatológica principalmente sobre los tramos inferior y medio del río Uruguay, y superior oeste del Paraguay. Sin embargo, se esperan precipitaciones superiores a la normal climatológica en el tramo regulado del Alto Paraná.

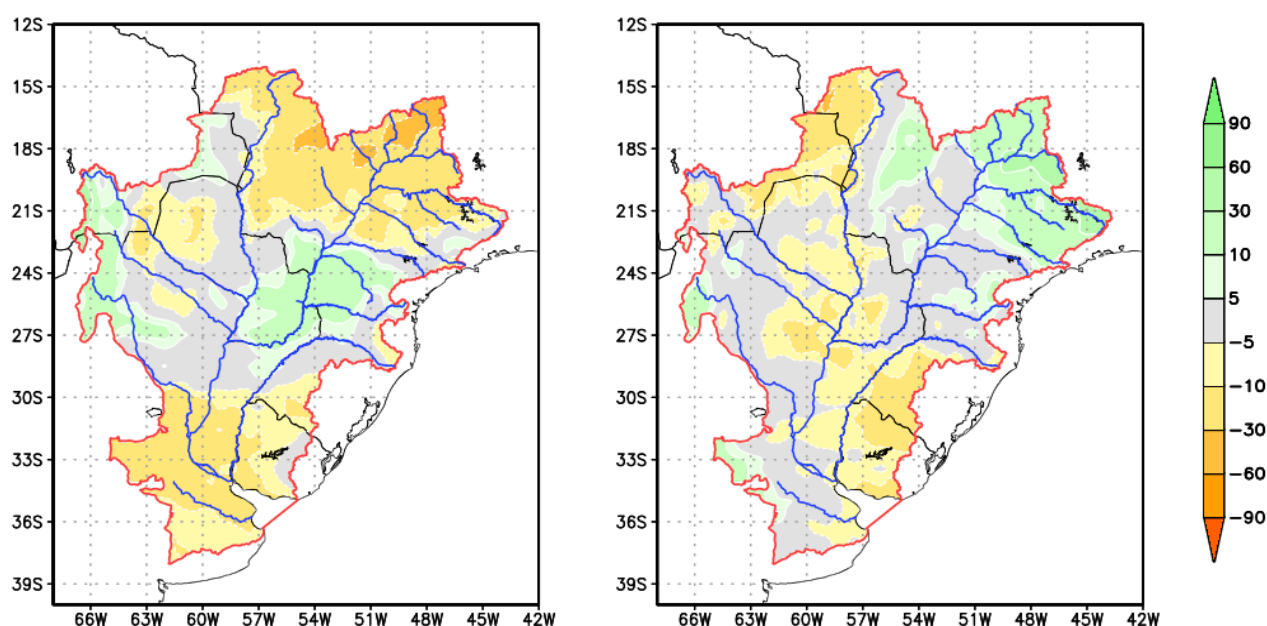


Figura 6: Pronóstico numérico de la anomalía de la precipitación acumulada semanal (mm, somb.) respecto a la climatología del modelo EGFS (2000-2019) para la **semana 1 (20/01 al 27/01 12 UTC)** y la **semana 2 (27/01 al 03/02 12 UTC)**.

Pronóstico Semanal de la precipitación en el río Uruguay, Paraná e Iguazú

Semana 1 (20 al 27 de enero)

Se prevé probabilidad media y alta de precipitaciones semanales superiores a los 50 mm sobre el río Iguazú y el tramo no regulado del Alto Paraná. Se prevé probabilidad alta de precipitaciones superiores a los 10 mm en casi toda la extensión de la región excepto en el tramo no regulado del Alto Paraná, Iguazú y cuenta alta del tramo superior del Uruguay, en donde se presenta una muy alta probabilidad de superar los 10 mm de precipitación durante la semana (Figura 7).

Semana 2 (21 de enero al 03 de febrero)

Se prevé muy alta probabilidad de precipitaciones mayores a los 10 mm sobre el tramo no regulado del Alto Paraná. Para el umbral de 50 mm hay una probabilidad baja en casi toda la

extensión y una probabilidad media en el tramo no regulado del Alto Paraná, de superar estos valores semanalmente.

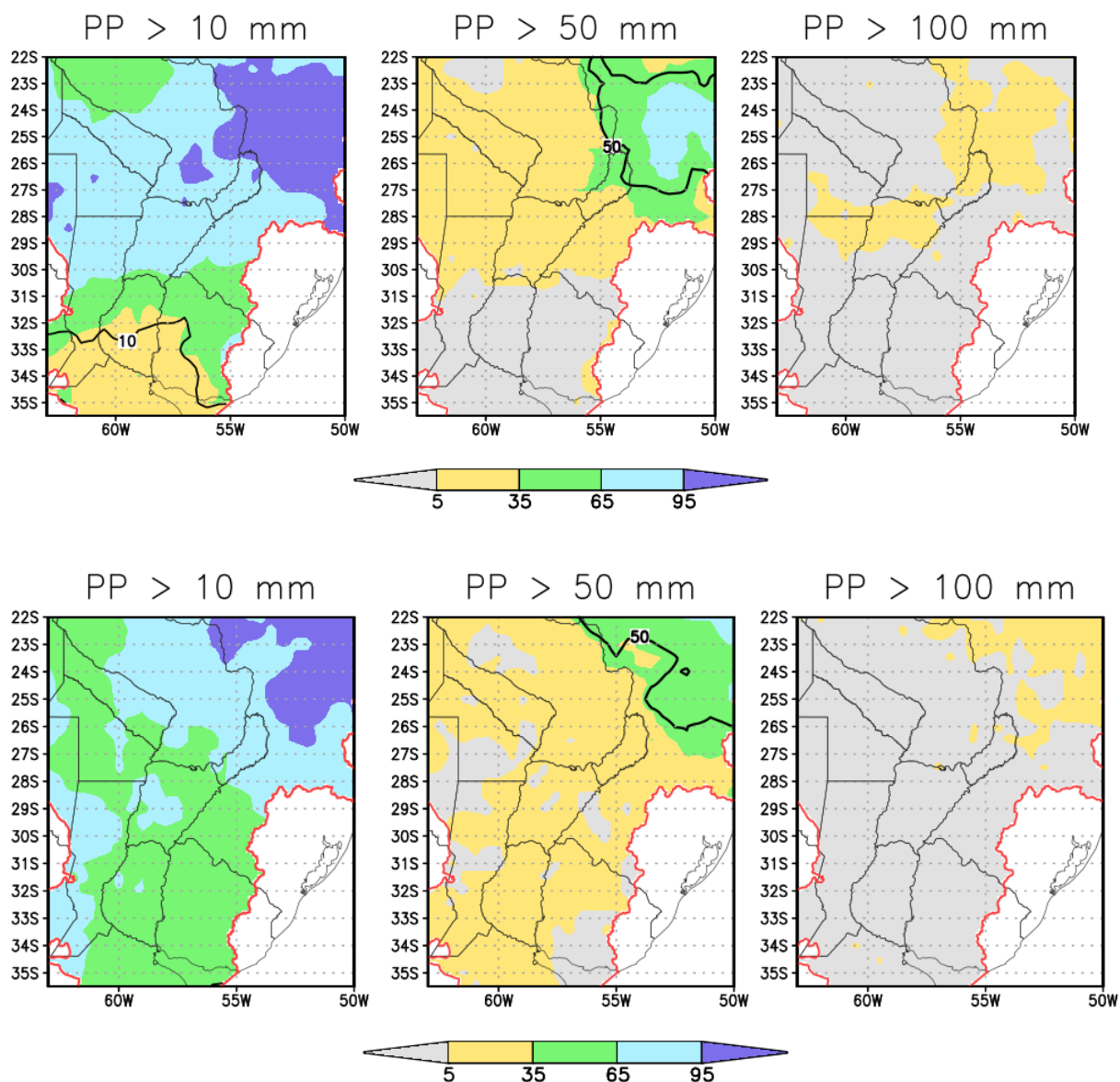


Figura 7: Probabilidad de precipitación acumulada semanal para umbrales mayores a 10 mm, 50 mm y 100 mm por semana (mm, somb.) e isohieta media del ensamble para cada umbral (cont. negro) en la **semana 1 (20/01 al 27/01 12 UTC)** y la **semana 2 (27/01 al 03/02 12 UTC)**.

2. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

AGUAS BAJAS/ MEDIAS BAJAS

Durante el mes de diciembre se observó el predominio de precipitaciones semanales normales o por debajo de lo normal, con un núcleo positivo sobre las áreas de aporte por margen derecha a los tramos medio e inferior, sobre la región chaqueña. Durante la primera mitad de enero se observaron lluvias semanales normales sobre la cuenca alta y significativamente por debajo de lo normal sobre las cuencas media y baja.

En **Bahía Negra**, el nivel del río Paraguay se observa en **ascenso estacional**, en la franja de **aguas medias**, si bien con disminución de tasa en relación a lo observado durante gran parte del mes, en *valores normales o (leve/moderadamente) por encima de lo normal para la época del año* (Fig. 8). Las previsiones de precipitación semanal a 30 días indican el probable predominio de lluvias semanales normales o por debajo de lo normal durante la semana próxima, y posiblemente lluvias normales o por encima de lo normal en plazo 7 - 15 días, para luego registrarse lluvias normales o por debajo de lo normal en el intervalo de 15 a 30 días, sobre la cuenca alta. Por tanto se prevé que continúe con tendencia asociada al régimen anual, en gradual ascenso estacional en aguas medias, posiblemente con períodos de atenuación de tasa, en valores normales para la época del año.

En **Concepción**, luego de un ascenso notorio a principios del mes precedente, se lo observó **estable o con muy leve tasa de ascenso** (muy leve ajuste al patrón estacional), en asociación al déficit del aporte en ruta, todavía en aguas bajas si bien próximo al límite de aguas bajas. Las perspectivas de precipitación semanal a 30 días indican el predominio de lluvias normales o por encima de lo normal con más chances durante los próximos 15 días y luego con mayor probabilidad de registrarse lluvias por debajo de lo normal, en el intervalo de 15 a 30 días. Consecuentemente, se prevé que continúe con muy leve/leve ajuste a la tendencia estacional de ascenso de base, con períodos de estabilidad (estable o en muy leve/gradual ascenso), en rango de aguas bajas a medias bajas, esto es todavía por debajo de lo normal para los valores de esta época del año.

En **Asunción/Pto Pilcomayo** durante la primera mitad de diciembre se observó un repunte ocasional en aguas bajas. Luego se observó en gradual disminución (fase de descenso del repunte) y actualmente se lo observa estabilizándose en valores superiores a los observados a principios del mes de diciembre, conforme el caudal efluente se aproxima a los valores del caudal afluente desde el tramo medio (propagación del ascenso estacional de base). En **Formosa** se lo observó con patrón semejante y actualmente se lo observa estabilizándose en valores de base en **aguas bajas**, si bien superiores a los de principio de diciembre (propagación del ascenso estacional de base). Las perspectivas de precipitación semanal a 30 días indican el predominio de lluvias semanales normales o por encima de lo normal con mayores chances durante las próximas 2 semanas, con transición hacia condiciones por debajo de lo normal o normales durante las semanas siguientes. Así, se prevé que persista relativamente estable o a lo sumo con muy leve ascenso de base en aguas bajas, todavía mayoritariamente en valores por debajo de lo normal para la época del año, en algún caso pudiéndose aproximar al límite de aguas medias bajas durante febrero.

La evolución de los niveles hidrométricos puede verse en las figuras 8 y 9. Los niveles registrados desde el año 2022 se comparan con los niveles medios mensuales de los últimos 25 años. Pueden observarse la amplitud del rango de oscilación de los últimos dos años. En la figura 10 puede verse la evolución del Índice Estandarizado de Caudal Mensual en Puerto Formosa. Este índice se computa como la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 2006-2020). Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

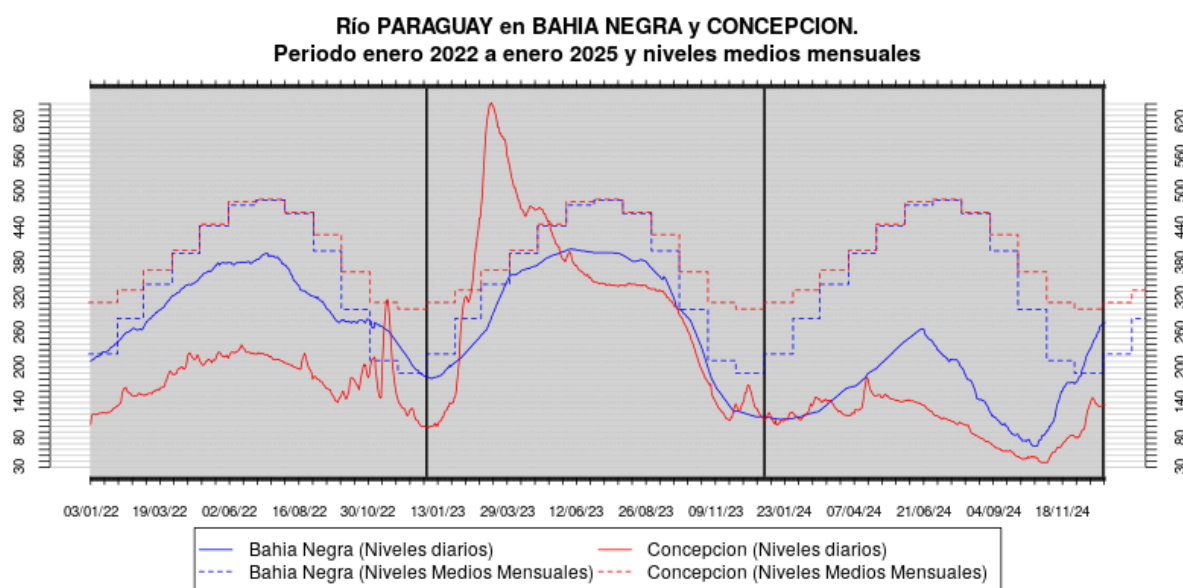


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

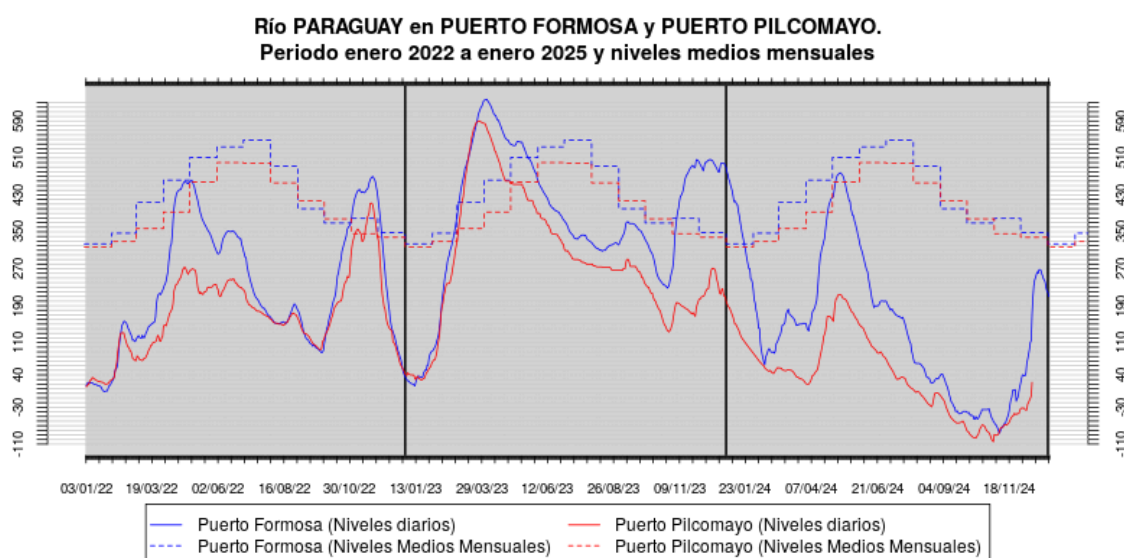


Figura 9: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

Río Paraguay en Puerto Formosa
Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

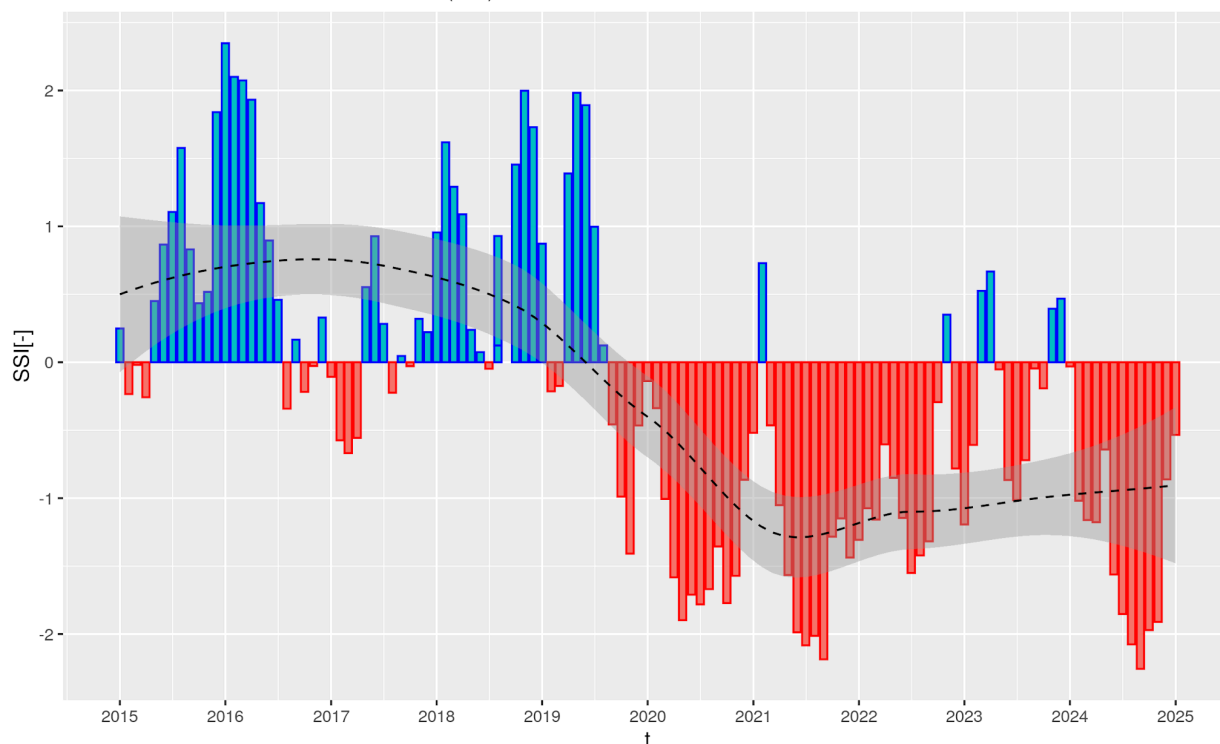


Figura 10: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraguay en Puerto Formosa

RÍO PARANÁ EN BRASIL

AGUAS MEDIAS BAJAS

Durante el mes de diciembre, los montos acumulados de precipitación semanal fueron predominantemente normales o superiores a los normales sobre el sector no regulado (por efecto del desarrollo de un evento precipitante con acumulados semanales notoriamente por encima de lo normal) y normales o levemente por debajo de lo normal en la mayor parte del sector regulado, si bien se registraron anomalías positivas acotadas a las nacientes de los ríos Grande y Paranaíba. Luego durante la primera mitad de enero se observó una transición a condiciones notoriamente deficitarias sobre el sector no regulado, mientras sobre el sector regulado se observó el predominio de condiciones neutrales, persistiendo las anomalías positivas sobre las nacientes.

En el **sector regulado**, la erogación semanal se observó primeramente estable para exhibir un descenso notorio durante la segunda quincena de diciembre. Luego, en asociación a la persistencia de lluvias anómalamente positivas se observó un incremento de base hacia marcas leve o moderadamente superiores a las observadas durante inicios del mes precedente, ajustándose más a la tendencia estacional. Actualmente se lo observa estable, sosteniendo la recuperación de base, en aguas medias bajas (con puntas ocasionales en aguas medias). Asimismo, el almacenamiento en las principales presas del sector regulado se observó en alza durante todo diciembre (Fig. 11b), atenuándose y observándose oscilante en enero, en torno a valores más próximos a los valores operativos normales. Consecuentemente, se incrementó la capacidad de regulación, lo que favorece el sostenimiento de las descargas de base al menos en

rango de aguas medias bajas. Las previsiones climáticas a 30 días señalan lluvias por debajo de lo normal para esta semana y probabilidad de lluvias normales o por encima de lo normal durante la transición enero - febrero, para luego predominar lluvias normales o por debajo de lo normal durante la segunda quincena de febrero. Así, en principio continuaría con erogación semanal de base relativamente estable (todavía con probabilidad de leve ascenso), pudiendo observarse nuevos incrementos ocasionales de punta, prevaleciendo una condición de base de aguas medias bajas, más próxima a la tendencia estacional y a valores del rango normal si bien en promedio posiblemente todavía por debajo (nivel de equilibrio en aguas medias bajas, en caso de precipitaciones deficitarias).

En el **sector no regulado** se observó un repunte con pico en la franja límite aguas medias altas/altas, durante la primera mitad de diciembre, en asociación a lluvias semanales anómalamente positivas sobre las principales cuencas afluentes al tramo Porto Primavera - Guairá. Este repunte fue significativamente atenuado aguas abajo, por la operación de Itaipú (evitando una amplificación de onda aguas abajo por combinación con el tránsito observado en el río Iguazú). Luego descendió hasta alcanzar valores de base semejantes a los precedentes al tránsito, en la franja límite aguas medias bajas/bajas, durante la transición diciembre-enero, en asociación al escenario deficitario. Aún así, el incremento posterior en la erogación desde el sector regulado favoreció la recuperación de base, de manera tal que actualmente se observa recuperación en los mínimos semanales, situándose en rango de aguas medias bajas, si bien con oscilaciones de amplitud acotada (puntas en rango aguas medias bajas/medias). Las previsiones climáticas a 30 días señalan lluvias semanales por encima de lo normal durante esta semana y luego una transición hacia condiciones más bien normales. Consecuentemente, es probable que se produzca un incremento de amplitud/punta en aguas medias el plazo de los próximos 7 días, así como es probable que el nivel de base al menos se sostenga relativamente estable en aguas medias bajas (todavía con probabilidad de leve ascenso) durante la transición enero - febrero, luego de la última recuperación observada.

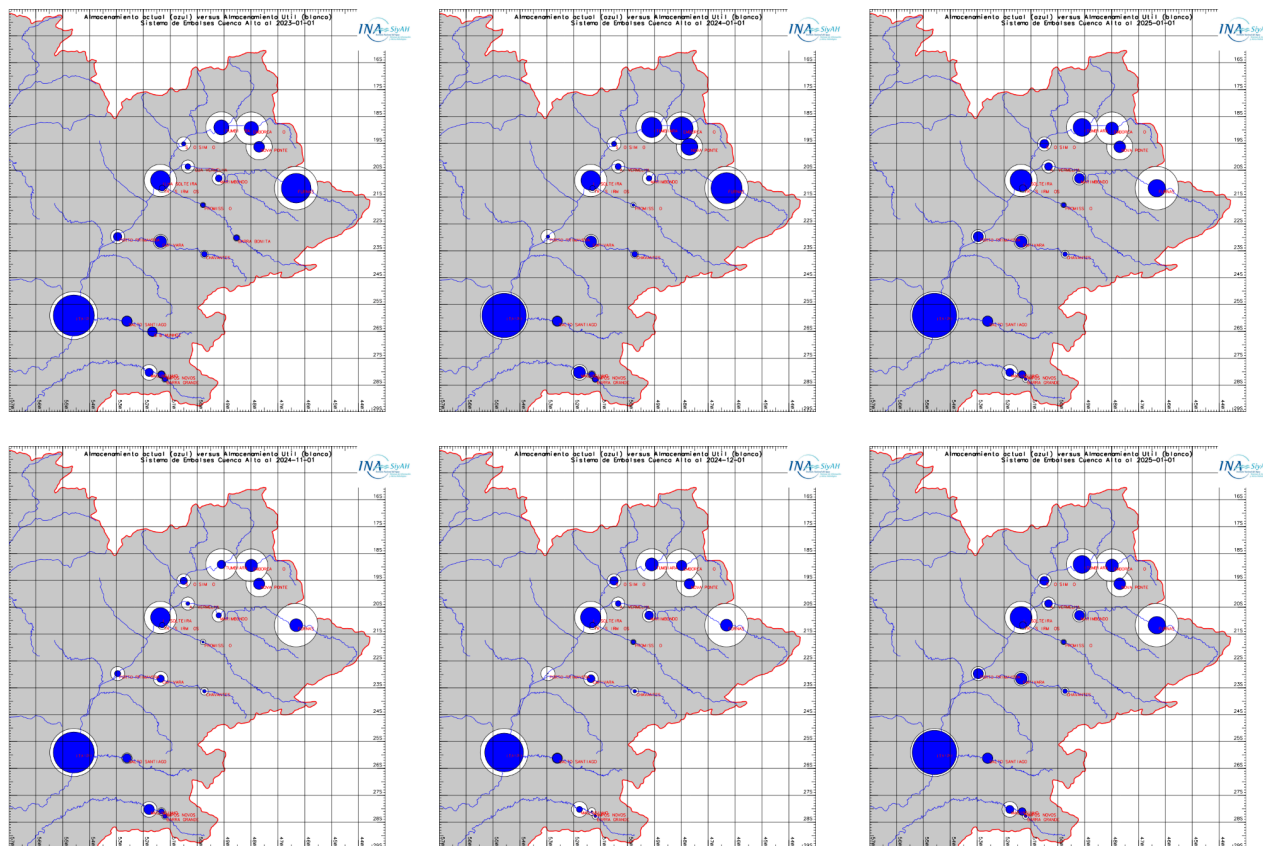


Figura 11: (a, arriba) Variación inter-anual del almacenamiento en los principales reservorios del Alto Paraná, de izquierda a derecha: 2023/01/01, 2024/01/01 y 2025/01/01. (b, abajo) Variación intra-anual, de izquierda a derecha: 2024/11/01, 2024/12/01 y 2025/01/01. En círculos blancos se grafica el almacenamiento útil y en azul el almacenamiento registrado para la fecha correspondiente a cada mapa.

En la figura 12 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Guairá Porto. Este índice se computa como la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1991-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

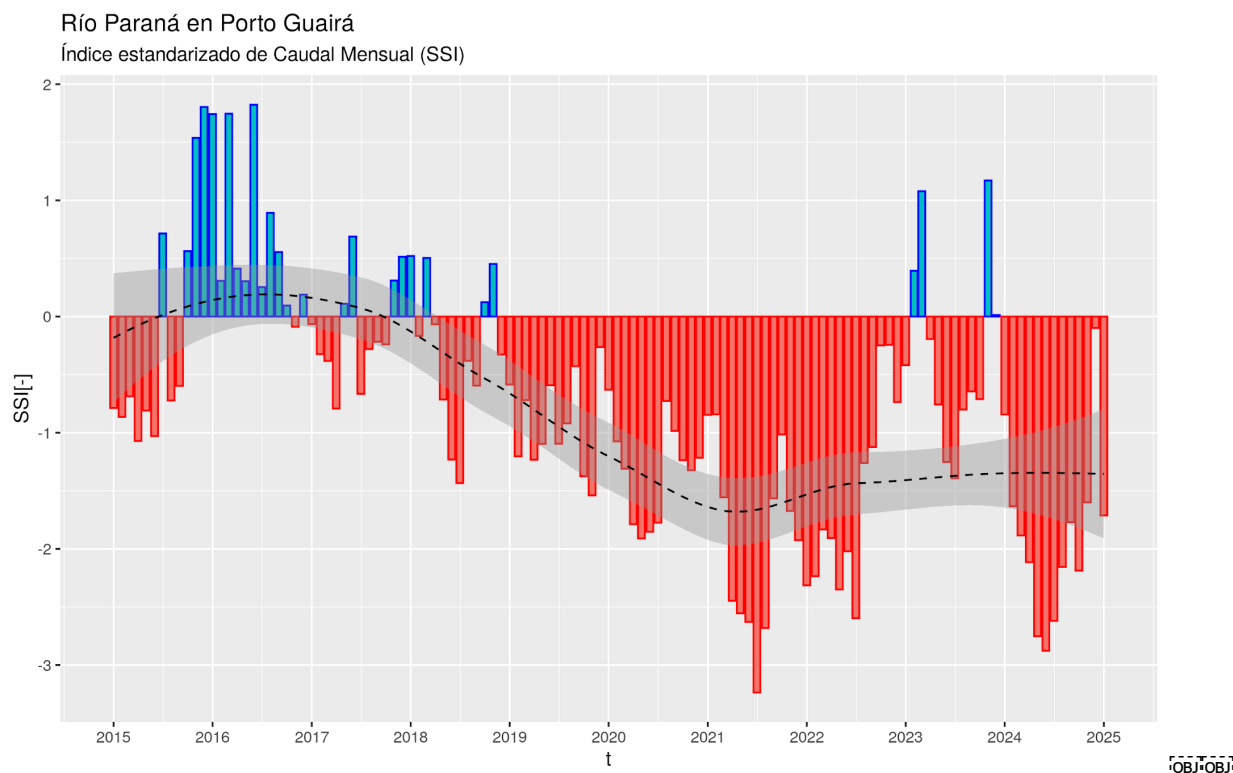


Figura 12: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Guairá Porto (período de referencia 1991-2020)

RÍO IGUAZÚ

AGUAS MEDIAS BAJAS/MEDIAS

Durante el mes de diciembre se observaron precipitaciones semanales normales o por encima de lo normal, en asociación a la ocurrencia de un evento significativo a principios de mes. Luego, durante la transición diciembre - enero y durante la primera quincena de enero se observaron y prevalecieron condiciones deficitarias, muy significativas en la cuenca baja.

En **Andresito**, durante los primeros días de diciembre se observó recarga significativa de los embalses emplazados en la cuenca alta y el tránsito de una onda de crecida ordinaria en aguas altas, en respuesta a un evento de precipitaciones abundantes. En lo primero particularmente se observó recarga significativa en Foz do Areia, favoreciendo la regulación desde la cuenca alta y, de ahí, sosteniendo la recuperación de base en aguas medias bajas. Luego del descenso se lo observó con **dinámica propia de sistema regulado**, con **base en aguas medias bajas y puntas en aguas medias**. Las previsiones climáticas a 30 días señalan lluvias por encima de lo normal durante esta semana y luego lluvias semanales más bien normales, pudiendo observarse montos por debajo de lo normal con mayores chances durante la última quincena de febrero. Consecuentemente, debido a la capacidad de regulación presente y considerando la previsión climática, es probable que durante los próximos 7 días se produzca un incremento ocasional de punta en aguas medias (incremento de amplitud de onda del ciclo semanal), así como en el plazo mensual predominaría una tendencia de base relativamente estable en aguas medias bajas. Esto es, observándose el predominio de anomalías de caudal semanal/mensual poco significativas para la época del año.

En **Puerto Iguazú** primeramente se observó un incremento notorio de punta semanal, en asociación al tránsito de onda del río Iguazú y a una mayor descarga de Itaipú. Luego, la disminución en la erogación volvió a situar la base semanal en valores de aguas bajas, semejantes a los precedentes al tránsito de onda de crecida ordinario del río Iguazú. Sin embargo, durante la primera mitad de enero y en asociación al incremento en la erogación del Alto Paraná se observó recuperación de **base, en la franja límite aguas medias bajas/bajas**. La previsión sobre el derrame del río Iguazú y sobre el Alto Paraná (ambos relativamente estables) indica que se sostendría la recuperación de base (base relativamente estable), si bien continuaría en valores por debajo de lo normal.

En la figura 13 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Iguazú en Andresito. Este índice es la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 2006-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

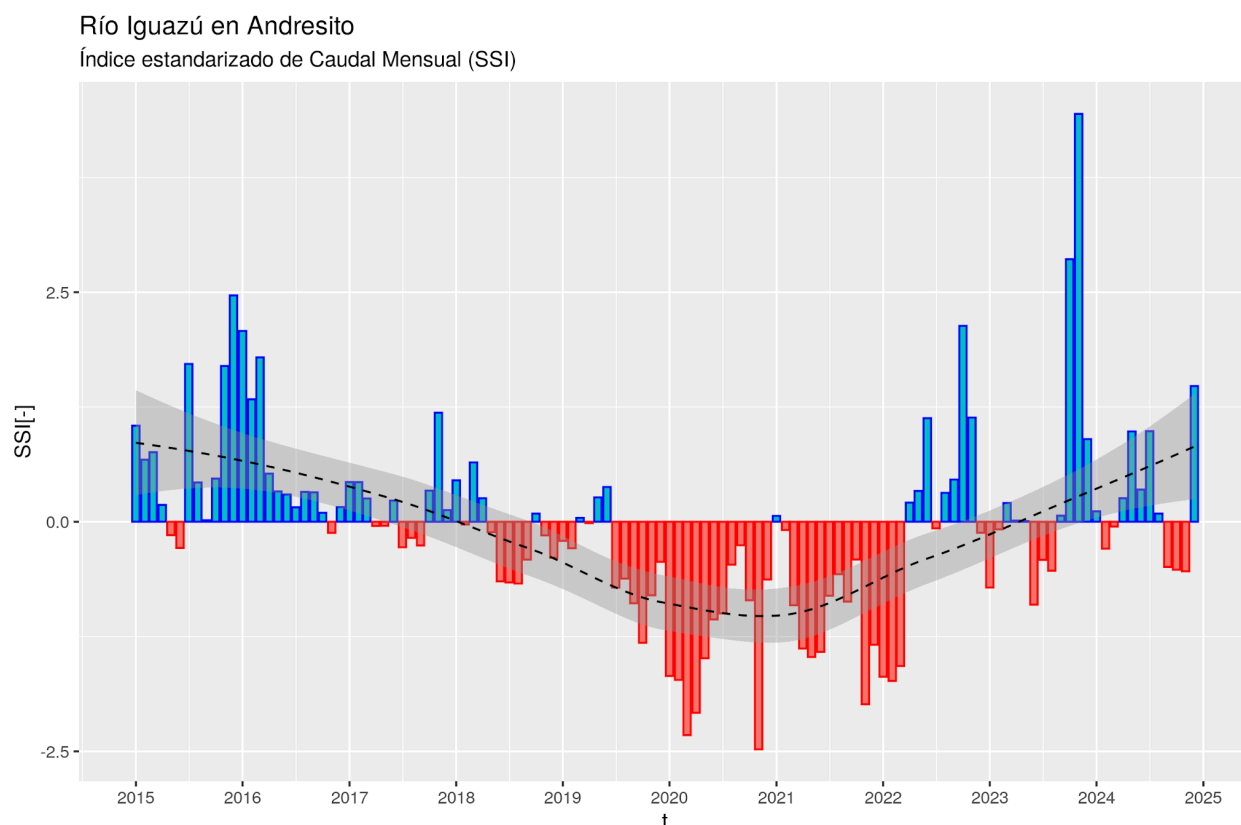


Figura 13: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Iguazú en Andresito (período de referencia 2006-2020)

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

AGUAS MEDIAS BAJAS

Durante el mes de diciembre se observó el predominio de precipitaciones semanales normales o por encima de lo normal, en asociación a la ocurrencia de un evento significativo a principios de mes. Luego, durante la transición diciembre - enero y durante la primera quincena de enero prevalecieron precipitaciones semanales significativamente por debajo de lo normal, constituyendo una anomalía negativa significativa para la época del año.

En **Confluencia**, durante la **primera mitad de diciembre** y en respuesta a lluvias abundantes sobre la cuenca del río Iguazú y sobre el sector no regulado del Alto Paraná, se observó el tránsito de una onda ordinaria de crecida en aguas medias altas/altas. Fundamentalmente, la mayor erogación de Itaipú brindó un incremento significativo de aporte de base en aguas medias, puesto que laminó la onda de crecida registrada en Guairá, sobre el cual se acopló el tránsito de onda de crecida ordinaria del río Iguazú, sosteniéndose en una condición de aguas medias altas aproximadamente entre el 8/12 y el 20/12. Luego inició un franco descenso, alcanzando valores semanales de base en aguas bajas durante la primera semana de enero, para finalmente recuperarse en asociación al último incremento en la erogación del Alto Paraná. Actualmente se lo observa con **base estable, en aguas medias bajas y puntas en el límite aguas medias bajas/medias**. De acuerdo a las perspectivas para el Alto Paraná y la cuenca del río Iguazú, persistirá la recuperación de base, sosteniéndose relativamente estable (todavía con probabilidad de leve ascenso de base), con dinámica mayoritariamente en aguas medias bajas

En **Yacyretá**, el tránsito de onda proveniente desde Confluencia se combinó con un aporte notorio en ruta. En consecuencia, se observó el paso de una onda de crecida en aguas medias altas/altas sobre la presa. Luego, durante la última década del mes de diciembre y hasta los primeros días de enero se observó un descenso sostenido hacia valores en aguas bajas, semejantes a los precedentes al tránsito de onda (observados a fines de noviembre). Últimamente y en asociación a la mayor erogación del Alto Paraná se observa recuperación de base en aguas medias bajas sobre la afluencia y los volúmenes erogados se incrementaron gradualmente, sosteniéndose una condición promedio de **aguas medias bajas** (con erogación de base en aguas bajas y puntas en aguas medias). Las previsiones climáticas a 30 días señalan lluvias por encima de lo normal o normales sobre el aporte directo, con mayores chances durante las próximas 2 semanas, luego pudiéndose observar montos semanales normales o inferiores a los normales. Por tanto, es probable observar incrementos ocasionales de punta en aguas medias durante las próximas 2 semanas, así como también es probable que el nivel de base permanezca relativamente estable (todavía con probabilidad de leve ascenso de base), inclusive durante las primeras semanas de febrero.

En la figura 14 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Yacyretá. Este índice es la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1994-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).



Río Paraná en Yacyretá

Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

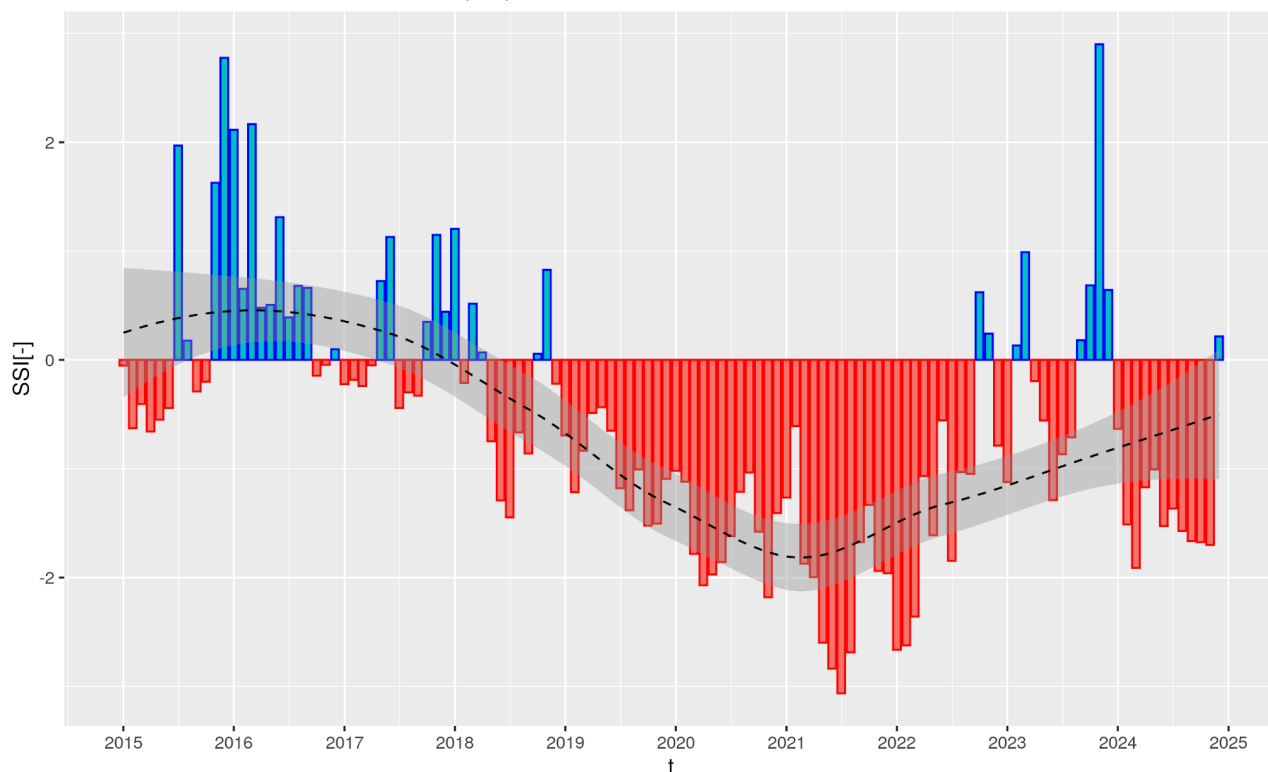


Figura 14: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Yacyretá (período de referencia 1994-2020)

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

AGUAS BAJAS /MEDIAS BAJAS

Durante el mes de diciembre se observaron condiciones más bien neutrales sobre el aporte al tramo Corrientes - Bella Vista, persistiendo precipitaciones semanales por debajo de lo normal sobre las áreas de aporte directo al tramo, aguas abajo (en algunos casos muy notorias, como sobre la cuenca baja del Salado del Norte y las cuencas de los ríos Feliciano y Guayquiraró). Durante las primeras semanas de enero, el escenario deficitario se extendió sobre todas las áreas de aporte directo, tanto como las anomalías negativas se intensificaron, sobre todo en las áreas de aporte al tramo Corrientes - Santa Fe.

En todo el tramo **Corrientes - Rosario**, en diciembre se observó un ascenso ocasional a valores de punta en aguas medias (con puntas en aguas medias altas en Corrientes/Barranqueras), fundamentalmente por efecto del tránsito de la onda de crecida proveniente del río Iguazú (combinación con notorio incremento de base de Itaipú y aumento significativo del aporte en la ruta Confluencia - Yacyretá). Luego, durante la última década de diciembre comenzó a evidenciarse primeramente un descenso sostenido en Corrientes, propagándose aguas abajo, hacia una marca mínima semanal en rango propio de aguas bajas, en asociación al escenario deficitario en la cuenca propia de Yacyretá y sobre el Alto Paraná. Finalmente, luego de la primera semana de enero y fundamentalmente en asociación a la mayor erogación de Itaipú y a la descarga sostenida/regulada del río Iguazú comenzó a advertirse una **leve/gradual recuperación**

de base, sobre todo en las secciones superiores. Últimamente este patrón se observa propagándose hacia el tramo Paraná/Santa Fe - Rosario. Actualmente se observa con nivel de base semanal en marcas de aguas medias bajas sobre el tramo Corrientes - Goya, al menos en leve/gradual ascenso durante los próximos 7 días y posiblemente estable en plazo 7 - 15 días. Asimismo sobre el tramo Santa Fe/Paraná - Rosario el nivel de base ya se estabilizó (el descenso se detuvo en aguas bajas) y actualmente se prevé que se observe en leve/gradual ascenso de base durante los próximos 15 días, atenuándose progresivamente y tendiendo a oscilar en marcas más próximas o en aguas medias bajas.

Las perspectivas hidroclicmáticas a 30 días en las áreas generadoras de caudal (Alto Paraná, río Iguazú y río Paraguay) indican que el nivel de base se mantendría estable o en muy leve/leve ascenso. Por lo tanto, es probable que luego de una recuperación leve/gradual se observe relativamente estable, oscilante mayoritariamente en rango de aguas medias bajas (todavía con probabilidad de mínimos más próximos a aguas bajas sobre las secciones inferiores). En suma, la perspectiva indica recuperación en relación a lo observado a fin de diciembre/principio de enero, si bien todavía mayoritariamente en marcas por debajo de lo normal, para la época del año.

En la figura 145 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Corrientes. Este índice es la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1991-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

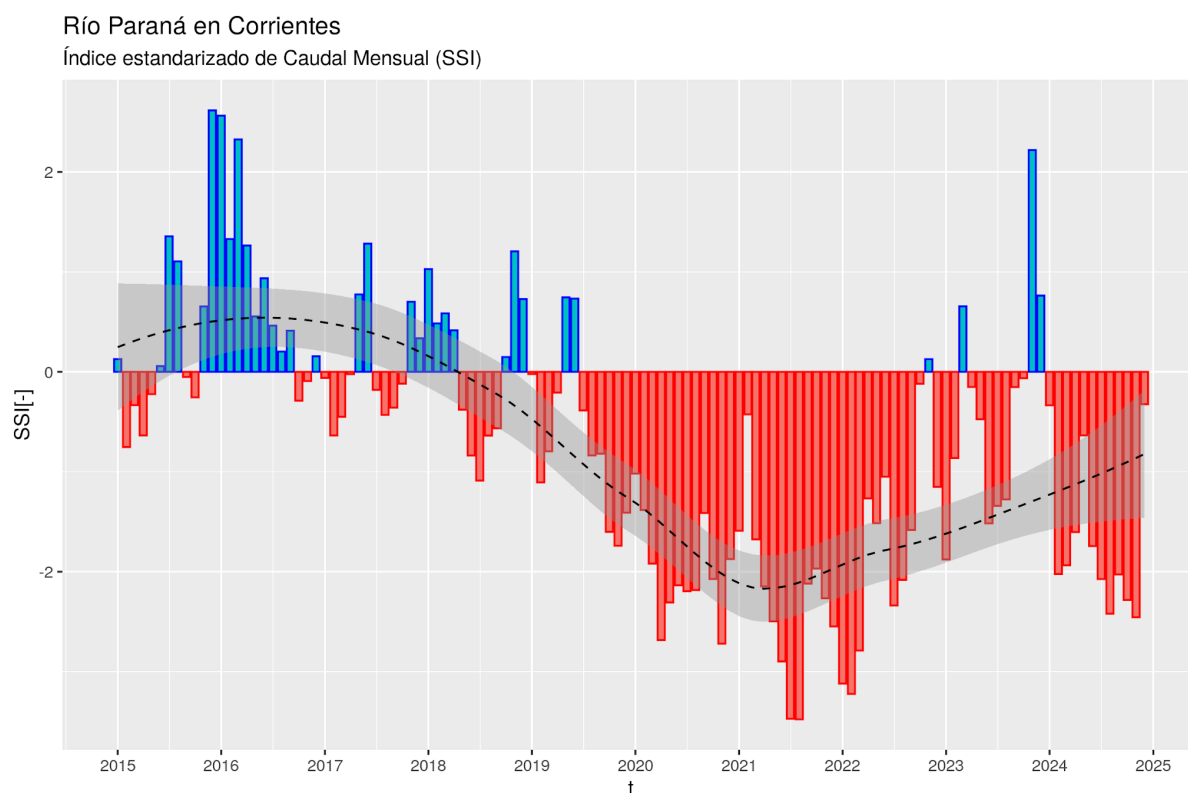


Figura 14: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Corrientes (período de referencia 1991-2020)

En la figura 16 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa la magnitud de la persistente bajante. En la figura 17 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro. Los niveles registrados desde el año 2021 se comparan con los niveles medios mensuales de los últimos 25 años.

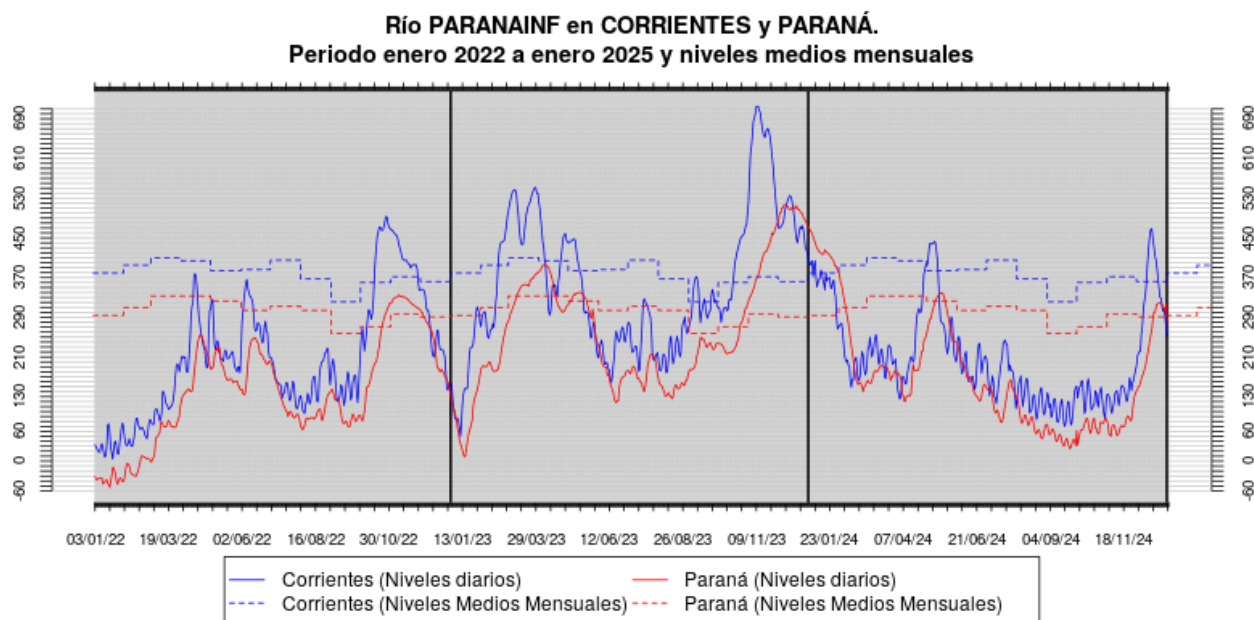


Figura 16: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

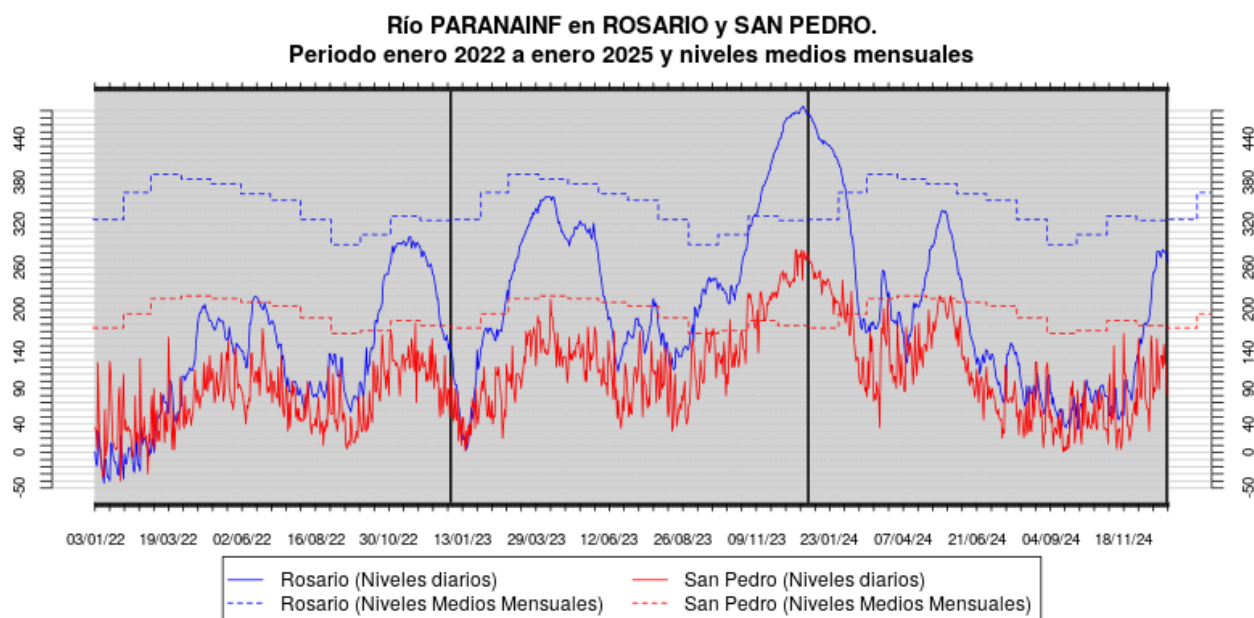


Figura 17: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

RÍO URUGUAY:

AGUAS MEDIAS BAJAS

Durante el mes de diciembre se observaron condiciones más bien neutrales sobre la cuenca alta, precipitaciones normales o por encima de lo normal sobre el aporte por margen derecha al tramo medio, precipitaciones normales sobre parte de la cuenca del río Negro, mientras en el resto de la cuenca predominaron condiciones deficitarias. Durante la transición diciembre-enero y las primeras semanas de enero se observó un escenario predominantemente deficitario sobre toda la cuenca.

En **San Javier - Paso de los libres**, durante los primeros días de diciembre se observó el tránsito de una onda de crecida ordinaria en aguas medias altas/altas (más pronunciado en las secciones superiores y con atenuación aguas abajo rumbo a Paso de los libres). Luego, durante la última quincena de diciembre se observó un descenso sostenido, atenuándose progresivamente durante inicios de enero, para alcanzar un **nivel de base estable en aguas medias bajas, en un régimen fuertemente regulado**, en asociación al escenario deficitario. Ciertamente, el promedio ponderado de almacenamiento en las principales presas de la cuenca alta disminuyó a expensas de la erogación durante las primeras semanas de enero, si bien se observa actualmente estable, significativamente por debajo del volumen útil (en rango de 48% a 72% del volumen útil, en estas presas). Por tanto, el nivel de base también persiste estable en todo el tramo y se lo observa con oscilaciones de amplitud acotada mayoritariamente en aguas medias bajas, un nivel de equilibrio de acuerdo al almacenamiento actualmente presente. Aguas abajo de Salto Grande, en **Concordia - Gualeguaychú** se observó la propagación de este patrón. Esto es, luego de observarse el máximo efecto del tránsito de onda, durante la segunda quincena de diciembre pudo apreciarse un descenso sostenido, con atenuación progresiva durante las primeras semanas de enero, alcanzando también un equilibrio de base en aguas medias bajas, con valores más próximos a aguas bajas en las secciones inferiores. Actualmente persiste con **base estable en aguas medias bajas**.

Las perspectivas de precipitación a 30 días indican predominio de lluvias semanales normales en la cuenca alta, y normales o por debajo de lo normal, con mayores chances sobre las cuencas media y baja. Consecuentemente, en principio prevalecerá relativamente estable con nivel de base en aguas medias bajas y puntas acotadas al rango de aguas medias bajas/medias.

En la figura 18 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Uruguay en San Javier. La figura 19 muestra la evolución de caudales en Santo Tomé y Salto Grande contrastados con los valores medios mensuales del período 1974/1998 (ciclo húmedo). Se puede comparar con las últimas ondas de crecida, registradas en 2021, 2022 y 2023. Las rayas verticales indican la separación de los cuatro años considerados.

Río Uruguay en San Javier

Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

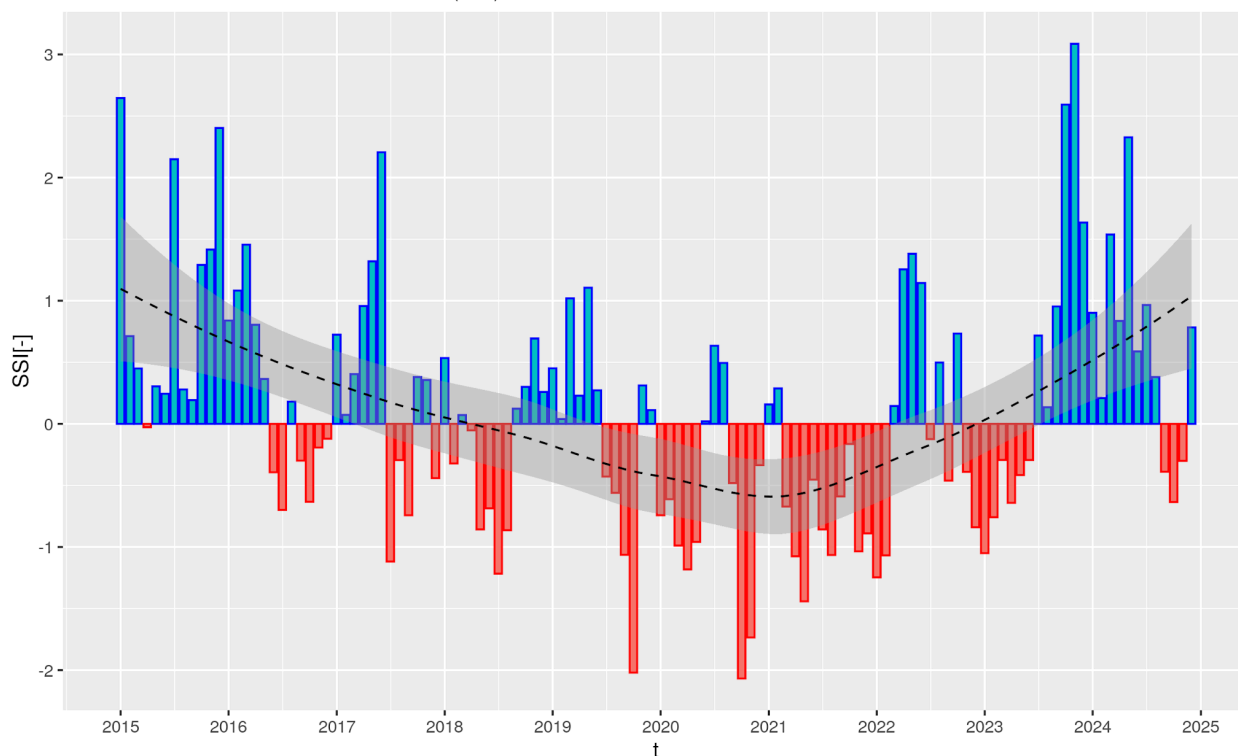


Figura 18: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Uruguay en San Javier (período de referencia 1991-2020)

Río URUGUAY en SANTO TOMÉ y SALTO GRANDE ARRIBA. Periodo enero 2022 a enero 2025 y caudales medios

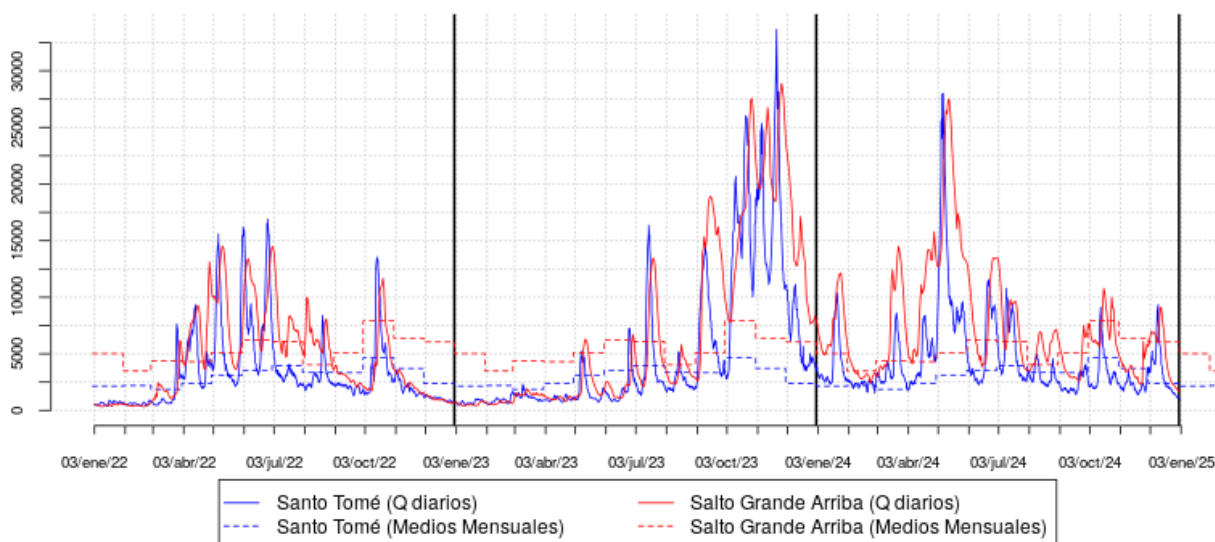


Figura 19: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

Se prestará atención en el monitoreo de condiciones favorables para la ocurrencia de posibles pulsos de crecida, de rápida reacción, especialmente en la cuenca media. Los pronósticos operativos (1-9 días) pueden consultarse en alerta.ina.gob.ar, en pronósticos → niveles:pronósticos (actualización lunes, miércoles y viernes)