

BOLETÍN DE PERSPECTIVAS HIDROCLIMÁTICAS EN LA CUENCA DEL PLATA

Elaboración conjunta INA-SMN

Posibles escenarios para el trimestre Mayo-Junio-Julio 2024

14 de mayo de 2024

Resumen

- El estado actual del fenómeno **El Niño - Oscilación Sur** (ENOS) es de transición a condiciones neutrales y existe una probabilidad del 87% que las condiciones **neutrales** se establezcan durante el trimestre mayo-junio-julio (MJJ) con tendencia a que continúe el enfriamiento de las aguas superficiales del Pacífico Ecuatorial. De ser así, disminuye la influencia del ENOS en la región aunque otros forzantes subestacionales pueden favorecer localmente las precipitaciones. Con respecto al pronóstico trimestral, se **prevé** un trimestre con **precipitaciones INFERIORES A LA NORMAL** en gran parte del país, destacándose las regiones de Patagonia, este de La Pampa, centro-sur de Buenos Aires, este de Salta, oeste de Chaco y Formosa y norte de Santiago del Estero, y **NORMALES** en Mesopotamia, sur de Patagonia y oeste del país. El NOA se categoriza como **estación SECA**.
- El almacenamiento del **Alto Paraná** se observa por debajo del valor operativo normal. Consecuentemente, el **caudal erogado** por el sector regulado actualmente se observa oscilante **por debajo de lo normal**. Asimismo, en **Itaipú** la afluencia y la descarga persisten con **oscilaciones acotadas en rango de aguas bajas**. El aporte del **río Iguazú** se observa **fuertemente regulado**, todavía en **aguas medias/medias bajas** con probabilidad de ocasionales picos en aguas medias altas/altas, de rápida disipación. Los niveles en la **cuenca alta del río Paraguay** se encuentran en leve **ascenso estacional**, por **debajo de lo normal**. Sobre el tramo medio se lo observa oscilante, estable o con leve tendencia al ascenso de los niveles de base, en aguas bajas. En el tramo inferior se lo observó en punta en aguas medias por incremento ocasional de afluencia local, actualmente en descenso hacia rango de **aguas medias bajas**. En el **tramo medio del río Paraná** se observa la **culminación en aguas medias** del tránsito de una onda ordinaria, en respuesta a lluvias de abril/mayo sobre el aporte al tramo Confluencia - Corrientes. Es probable que persista en *gradual descenso hacia aguas medias bajas, una vez culminado el tránsito*. Finalmente, el **río Uruguay** se observa en **aguas medias altas o altas**, en respuesta a **persistentes lluvias sobre la cuenca alta y media**. Todavía es probable que continúen las anomalías semanales positivas de precipitación durante las próximas 2 semanas, por lo que *aún es probable que produzcan nuevos repuntes en aguas medias altas o altas o un incremento en las permanencias de valores de base en aguas medias altas*.

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). Se observa un enfriamiento en el Pacífico Ecuatorial y las temperaturas registran valores inferiores a las normales entre 130°W y la costa sudamericana, alcanzando en algunos sectores valores de -1/-1,5 °C por debajo de lo normal. Se mantienen valores superiores a la normal desde 150°W hacia el Pacífico Oeste y en los alrededores del ecuador, en promedio, mostrando un leve debilitamiento con respecto al mes anterior. El índice SOI mensual actualmente presenta valores negativos alcanzando un valor de -2.4 el 11 de mayo de 2024. En consecuencia, los indicadores muestran la transición a 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 una **transición** a condiciones **neutrales** en el próximo trimestre. Existe una probabilidad del 87% de condiciones neutrales durante el trimestre mayo-junio-julio, tal como lo muestran los modelos y análisis brindados por el IRI (Figura 2). Los modelos prevén, en promedio, una transición a anomalías negativas de la TSM en el Pacífico Central hacia el final del otoño. El valor promedio de la anomalía prevista por todos los modelos es de +0,04°C, lo cual corresponde a condiciones neutrales. En consecuencia, al establecerse el patrón ENOS, se promueven lluvias superiores a la normal climatológica en el noreste del país durante el próximo trimestre. Aunque la incertidumbre se incrementa a más largo plazo, los pronósticos muestran que hacia el invierno un claro enfriamiento de la TSM en la región del Pacífico Ecuatorial con el posible establecimiento de la fase de la Niña hacia la primavera.

Otros indicadores subestacionales

Actualmente el Dipolo del Océano Índico (DOI) se encuentra en transición a fase **positiva**, y se prevé que continúe con valores positivos durante el invierno. La Oscilación de Madden-Julian (MJO) se encuentra **inactiva**, y se prevé que la señal se active en el este del Océano Índico en los próximos días, lo que promueve lluvias intensas en el noreste del Litoral. Por último, la Oscilación Antártica (SAM) está en **fase neutral** y se prevé que en los próximos días cambie a valores positivos, pudiendo favorecer temperaturas más altas que lo normal en Patagonia.

Más información:

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

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

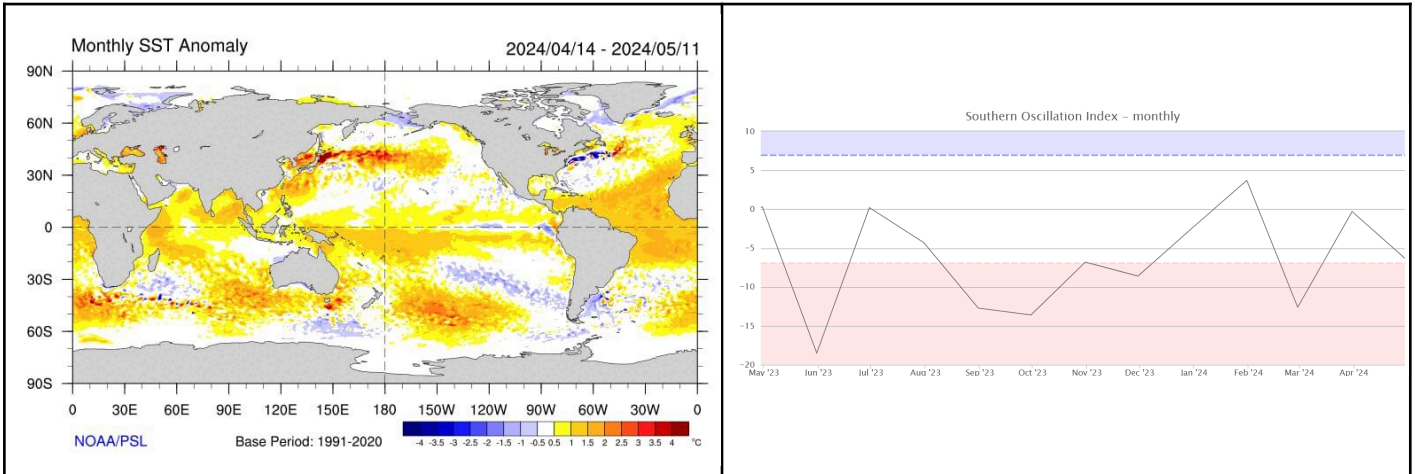


Figura 1: A la izquierda, **Anomalía de la temperatura superficial del mar** (14-04-2024 al 11-05-2024). Período de referencia 1991-2020 - Fuente: NOAA-NCEP/CPC. A la derecha, **Índice SOI mensual**. Fuente: Commonwealth of Australia 2018, Bureau of Meteorology (ABN 92 637 533 532)

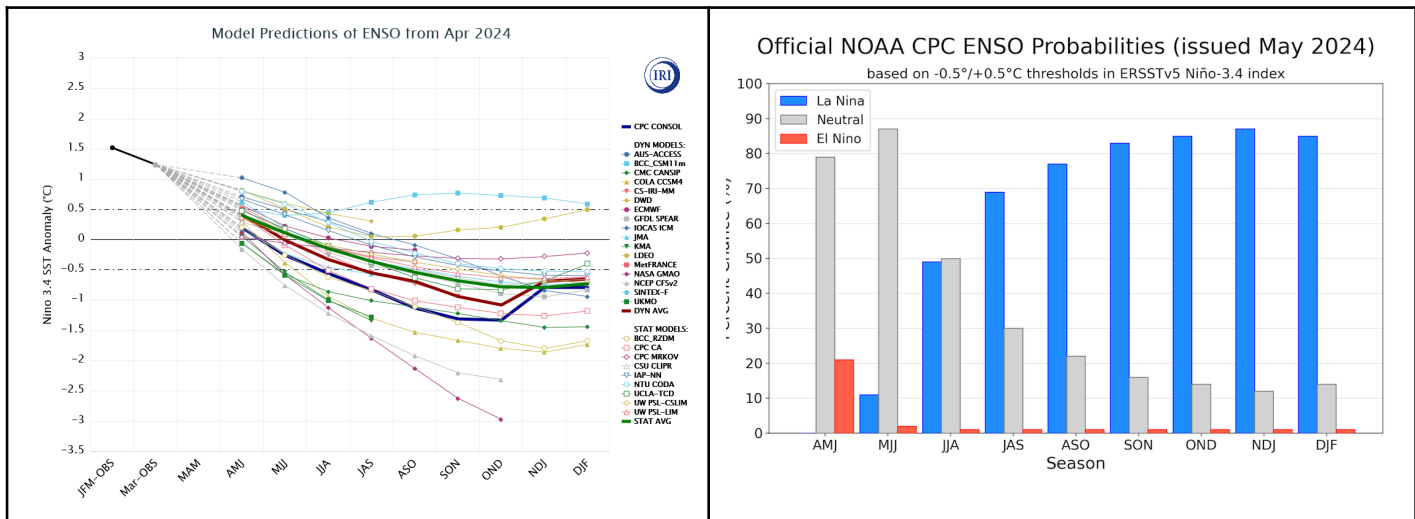


Figura 2: A la izquierda, pronóstico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. A la derecha, pronóstico probabilístico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. - Fuente: IRI.

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 Febrero/24, Marzo/24 y Abril/24. Se calcula la anomalía como la diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (promedio 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 (considerando las series del intervalo 1961-1990).

Durante los últimos tres meses persiste la observación de predominio de **anomalías positivas** por debajo de la latitud 24S. Siendo fuertemente positivas sobre el tramo del río Paraná en territorio argentino – paraguayo, sobre la cuenca media del río Uruguay y sectores de la cuenca alta y sobre la cuenca del río Salado bonaerense y el aporte directo al Río de La Plata por ambas márgenes, debido a la persistencia de anomalías positivas en los meses de marzo y abril. Se destaca que en la extensión comprendida entre el sector no regulado del alto Paraná, tramo medio del río Paraguay y cuenca del río Iguazú, se registraron anomalías fuertemente negativas en los meses de febrero y marzo y para el mes de abril se observaron anomalías positivas.

En cuanto a la **normalidad** no se presentó un patrón definido, aun así se observa en gran parte del norte de la cuenca, principalmente sobre el Alto Paraná en el sector regulado.

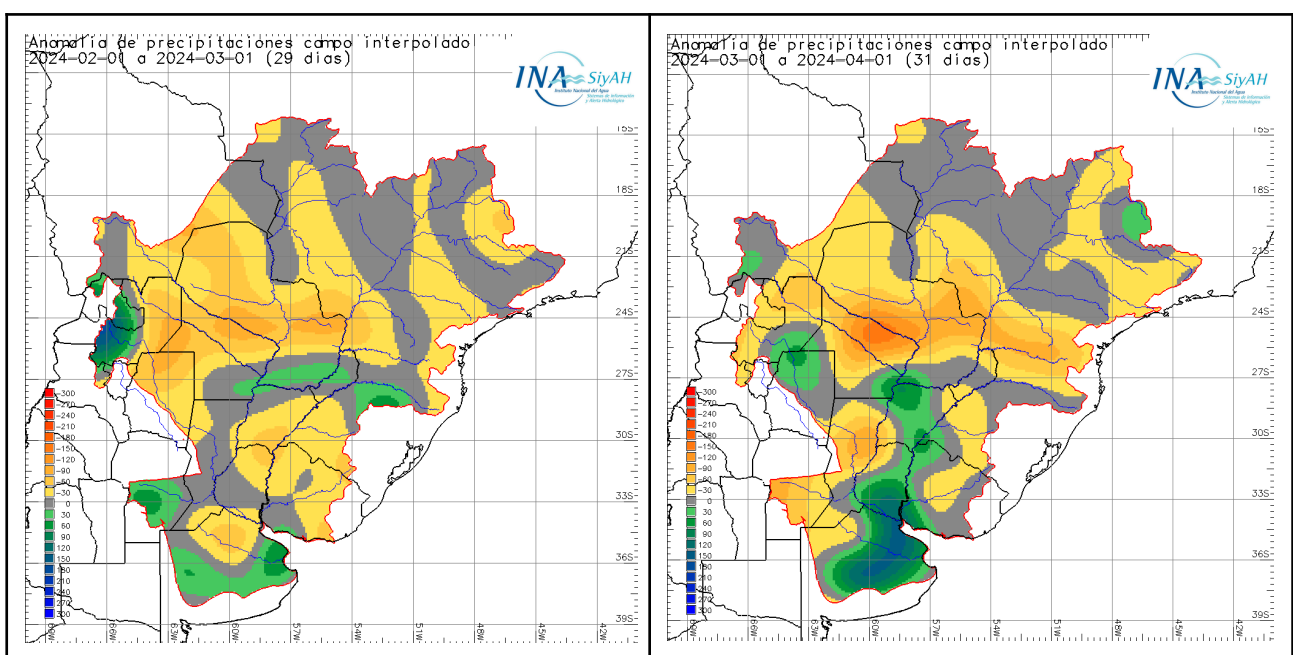
En relación a las **anomalías negativas**, se observaron principalmente en latitudes menores a 24°S: destacándose para los meses de febrero y marzo sobre la extensión entre el sector no regulado del Alto Paraná, tramo medio del río Paraguay y cuenca del río Iguazú. Para el mes de marzo se registró un núcleo negativo sobre aportes al tramo medio del río Paraná, entre Goya y Santa Fe, mientras durante abril se observó el cuadro opuesto. Sobre todo, en el mes de abril predominaron las anomalías negativas sobre el tramo superior y medio de la cuenca del Paraguay y sobre la región norte del sector no regulado y el este del sector regulado del Alto Paraná .

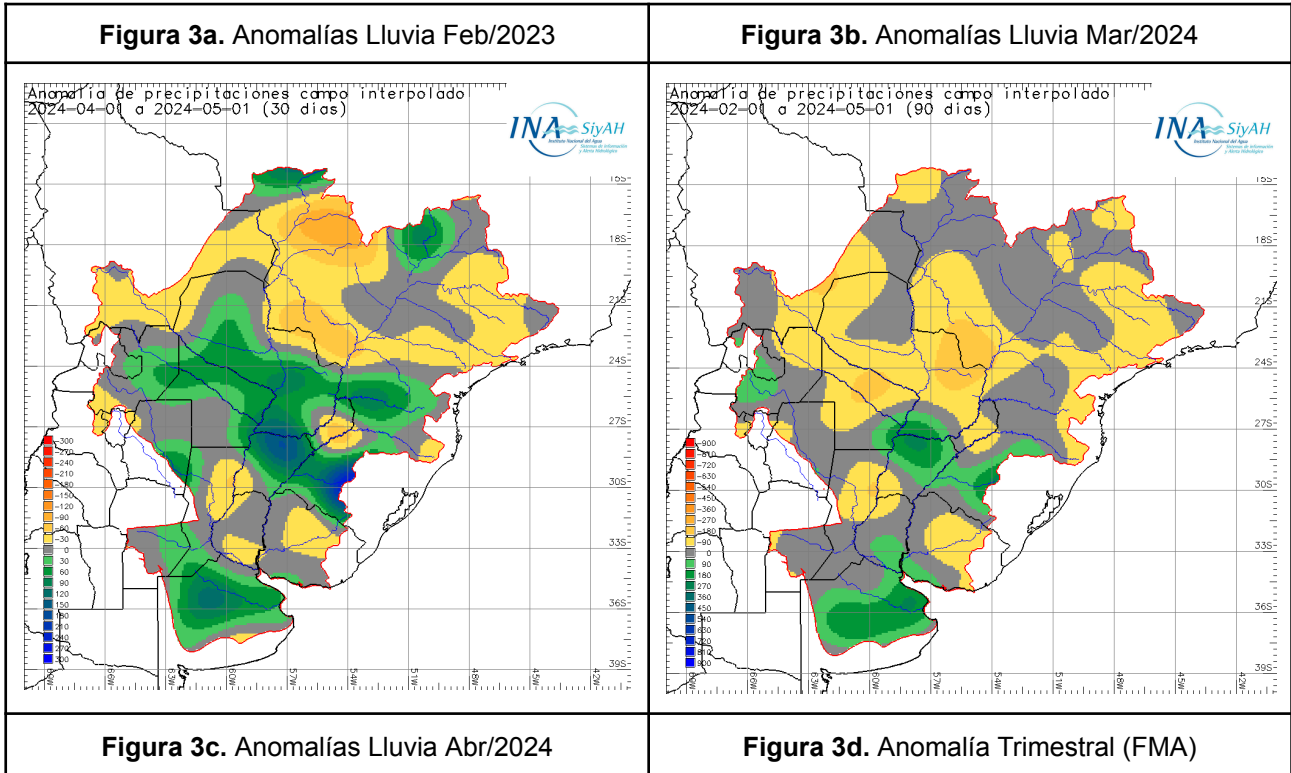
Más información:

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

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

Estado de la sequía: https://www.magyp.gov.ar/sitio/areas/d_edda/sequia/





Pronóstico de precipitación para el trimestre MJJ

Con respecto al pronóstico trimestral por consenso del SMN (mayo-junio-julio 2024) se espera que se registren precipitaciones inferiores a lo normal en el centro-este y norte del país y gran parte de Patagonia (Figura 4b). En la zona del noroeste Argentino se encuentra en estación seca y el resto del país se esperan precipitaciones en el orden de lo normal, excepto en la provincia de Córdoba y alrededores con categoría de Climatología. Considerando los datos históricos, los valores normales para la región de Patagonia son entre 25 y 100 mm aproximadamente en el llano, mientras que en la región montañosa los valores normales rondan entre los 50 y 300 mm aproximadamente (Figura 4a y 4c). Asimismo, los valores climatológicos para el centro-norte del país rondan entre los 25 y 500 mm con los valores mínimos hacia el oeste y los máximos hacia el este. En la región de estación Seca estos valores son aún menores.

Por otro lado, en la Figura 5 se muestran los pronósticos del Centro Regional del Clima del Sur de América del Sur (CRC-SAS). Se observan algunas discrepancias entre ambos modelos, en particular en la zona del tramo medio del Paraná y la cuenca del río Uruguay. Mientras que el modelo CLIMAR-NMME muestra precipitaciones inferiores a las normales en el tramo medio oeste del Paraná y el tramo medio e inferior del Uruguay, el CPT-NMME muestra valores superiores a los normales. Ambos modelos coinciden en pronosticar precipitaciones inferiores a lo normal en los sectores regulado y no regulado del Alto Paraná, y sobre la cuenca del río Paraguay. El tramo superior del río Uruguay también muestra discrepancia de modelos, inferiores a las normales para el modelo CPT-NMME y superiores a las normales para el CLIMAR-NMME.

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>

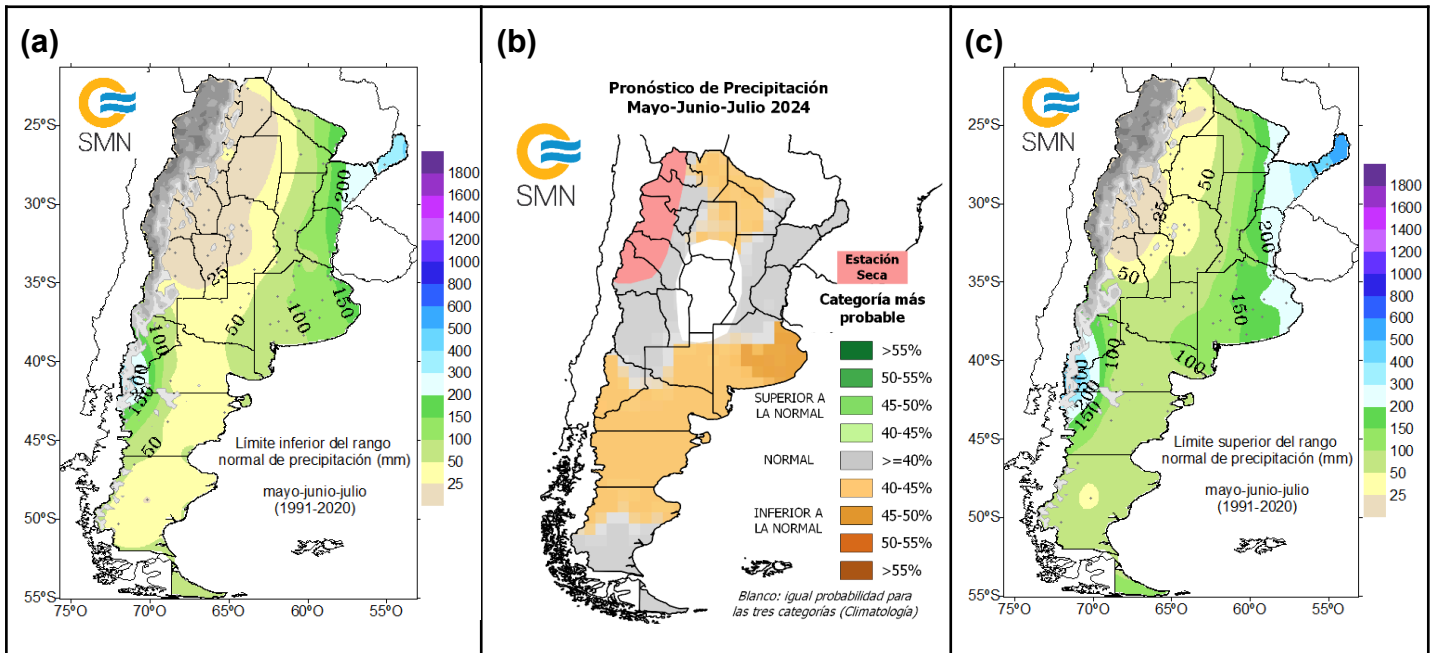


Figura 4: Climatología observada (1991-2020) del: (a) límite inferior de la precipitación y (c) límite superior de la precipitación para el trimestre actual. (b) Pronóstico de consenso SMN de precipitación para el período mayo-junio-julio 2024. En sombreado se muestra la probabilidad de la categoría más probable.

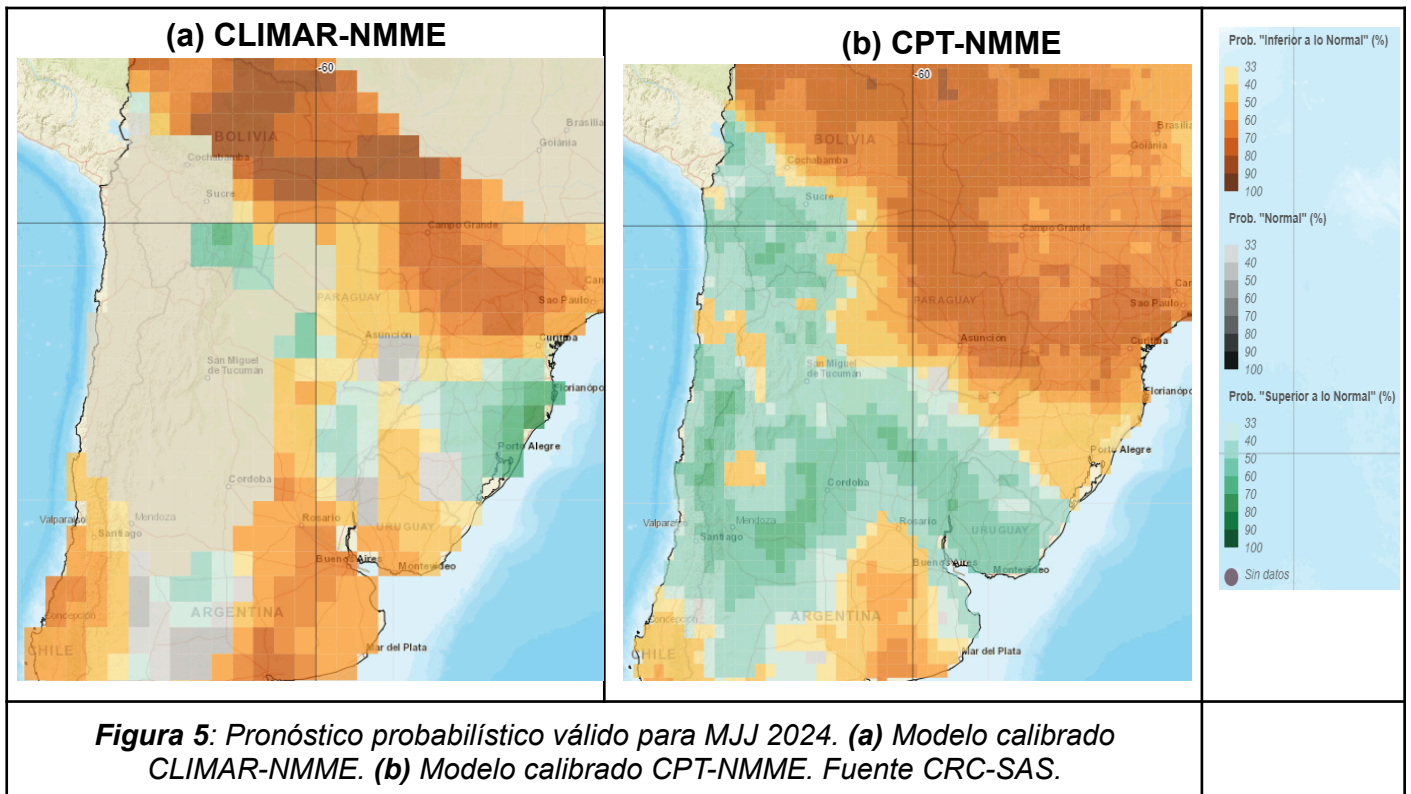


Figura 5: Pronóstico probabilístico válido para MJJ 2024. (a) Modelo calibrado CLIMAR-NMME. (b) Modelo calibrado CPT-NMME. Fuente CRC-SAS.

PERSPECTIVA DE LA PRECIPITACIÓN PARA LAS PRÓXIMAS 2 SEMANAS

Durante la semana del 14 al 20 de mayo se prevén lluvias superiores a la normal climatológica en el tramo superior del río Uruguay y entre normal y superior en el río Iguazú. Por otra parte, se prevén lluvias normales en el tramo superior de la cuenca del río Paraguay, mientras que en el resto de la cuenca se prevén lluvias inferiores a la normal climatológica (Figura 6). Para la semana del 21 al 27 de mayo, se prevén precipitaciones superiores a la normal climatológica sobre el tramo medio y superior del río Uruguay. Asimismo se esperan precipitaciones inferiores a la normal en tramo inferior del Paraná y tramo regulado del Alto Paraná, en el resto de la cuenca se prevén condiciones normales.

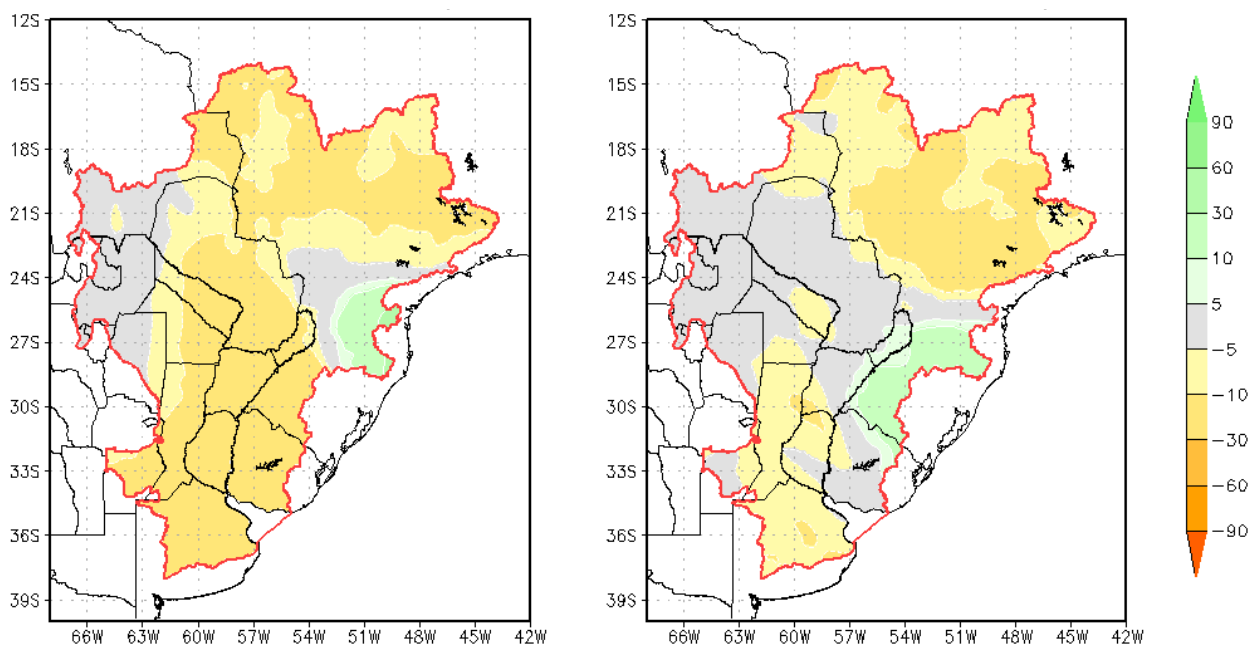


Figura 6: Pronóstico numérico de la anomalía de la precipitación acumulada semanal (mm, somb.) respecto a la climatología del modelo EGFS (2000-2019) para la **semana 1 (13/05 al 20/05 12 UTC)** y la **semana 2 (20/05 al 27/05 12 UTC)**.

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

Semana 1 (14 al 20 de mayo)

Se prevé una baja probabilidad de precipitaciones medias del orden de los 5 mm por día el 17 y 18 de mayo sobre los tramos Misionero-Paraguay y Correntino-Paraguay de la cuenca del Paraná. Sobre la cuenca del río Iguazú se prevén lluvias entre 10 y 50 mm por día, durante los días 18 y 19 de mayo.

Semana 2 (21 al 27 de mayo)

Se prevé la ocurrencia de precipitaciones medias del orden de los 5 mm por día el 21, 25 y 26 de mayo sobre la cuenca del río Iguazú, y el 22 y 24 de mayo sobre el tramo medio

del río Uruguay.

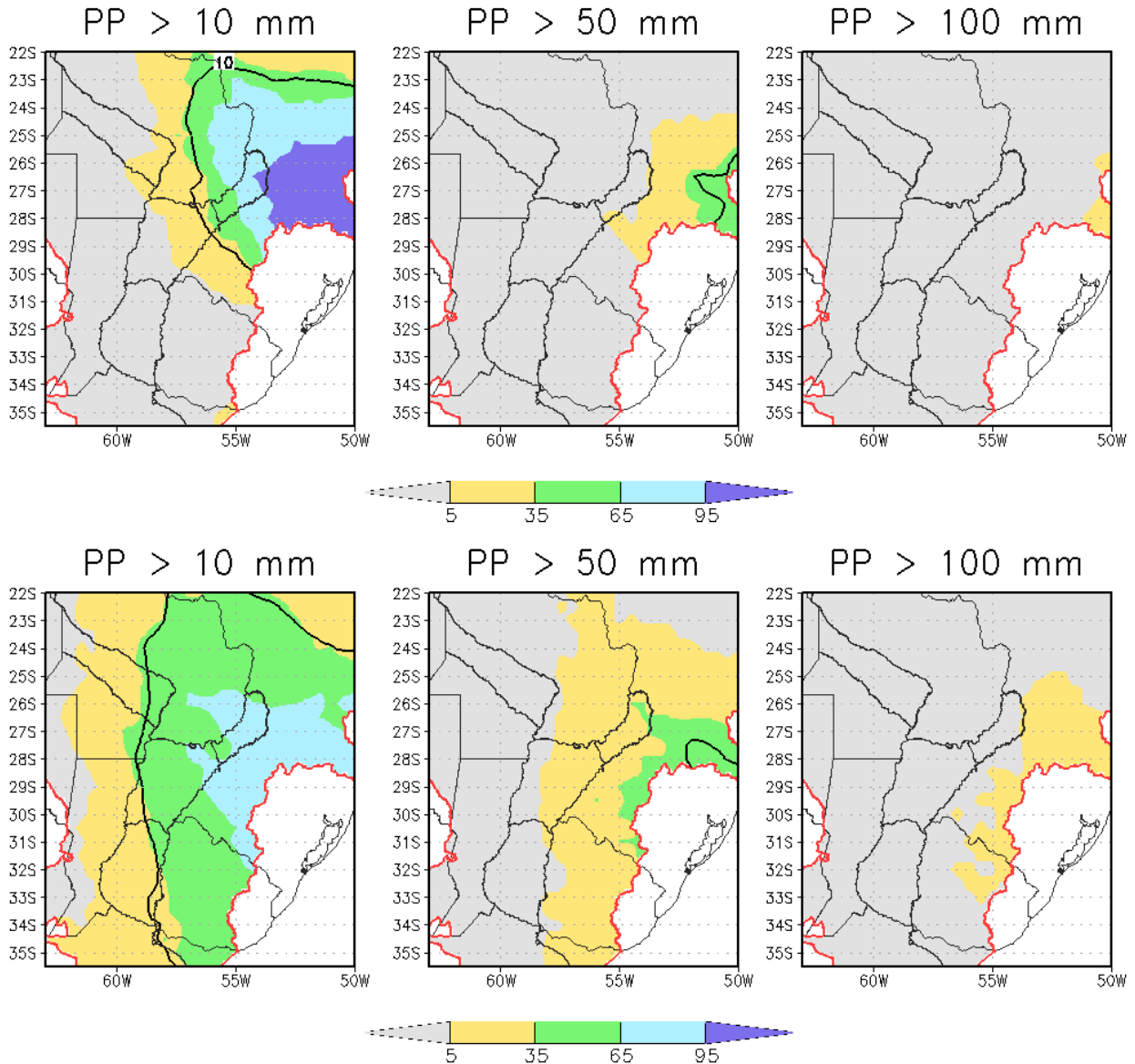


Figura 7: Probabilidad de precipitación acumulada semanal para umbrales mayores a 10 mm, 50 mm y 100 mm por semana (mm, somb.) e isohieta media del ensamble para cada umbral (cont. negro) en la semana 1 (13/05 al 20/05 12 UTC) y la semana 2 (20/05 al 27/05 12 UTC).

2. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

AGUA MEDIAS BAJAS/BAJAS

Durante el mes de abril y primeros días de mayo se observó el predominio de condiciones deficitarias sobre la cuenca alta, mientras se observaron anomalías positivas sobre las áreas de aporte por margen izquierda situadas al sur del río Apa, con los mayores montos sobre la cuenca del río Tebicuary.

En **Bahía Negra** continúa con gradual ascenso estacional, significativamente por debajo de las marcas medias de estación. Las previsiones a 30 días indican el predominio de anomalías negativas de precipitación sobre la cuenca alta. Por otro lado, de acuerdo al régimen hidrológico, es presumible que la culminación del ascenso estacional inicie su desarrollo próximamente, para luego observar el descenso invernal en junio/julio. Luego, continuaría la tendencia de base de leve ascenso, atenuándose conforme el tiempo.

En **Concepción**, se observó oscilante/estable, con nivel de base superior al observado durante inicios de abril, todavía en aguas bajas (leve recuperación de base). Las perspectivas a 30 días indican precipitaciones semanales inferiores a las normales, durante las próximas 2 semanas y luego normales o inferiores a las normales. Consecuentemente, persistirá oscilante o con leve y muy gradual ascenso de base, mayoritariamente en aguas bajas/medias bajas, por debajo de lo normal.

En **Asunción/Pto Pilcomayo** se lo observó primeramente en ascenso en aguas bajas a aguas medias bajas, en respuesta al incremento del aporte por margen izquierda, al tramo Concepción - Asunción (en asociación a las anomalías positivas de precipitación). Luego permaneció oscilante y sin cambios muy significativos, con recuperación de valores de base, en aguas medias bajas. La perspectiva climática indica lluvias semanales por debajo de lo normal o normales, sobre el aporte al tramo. Luego, persistirá oscilante por debajo de los valores normales. En **Formosa** se lo observó en punta en respuesta al incremento notorio de la afluencia por margen izquierda. Actualmente se lo observa en culminación, próximo al descenso de base hacia aguas medias bajas.

Las perspectivas de precipitaciones a 30 días sobre las áreas de aporte a los tramos medio e inferior actualmente indican con mayor probabilidad lluvias por debajo de las normales o normales, durante las próximas semanas de mayo. Por otro lado, es presumible que el suave patrón de ascenso estacional del tramo superior continúe propagándose aguas abajo, sosteniendo leve o moderadamente la recuperación de valores de base, si bien por debajo de lo normal. Actualmente, la probabilidad de tránsito de puntas significativas es baja.

La evolución de los niveles hidrométricos puede verse en las figuras 8 y 9. Los niveles registrados desde el año 2021 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 Pilcomayo. 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 1989-2020) -. 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 PARAGUAY en BAHIA NEGRA y CONCEPCION.
Periodo mayo 2021 a mayo 2024 y niveles medios mensuales**

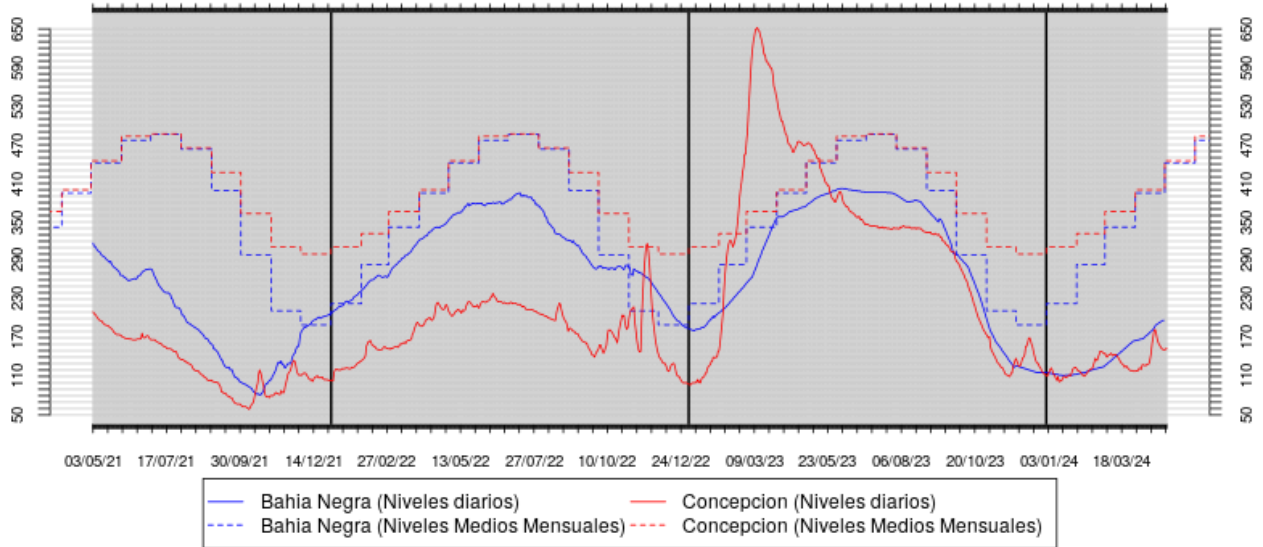


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

**Río PARAGUAY en PUERTO FORMOSA y PUERTO PILCOMAYO.
Periodo mayo 2021 a mayo 2024 y niveles medios mensuales**

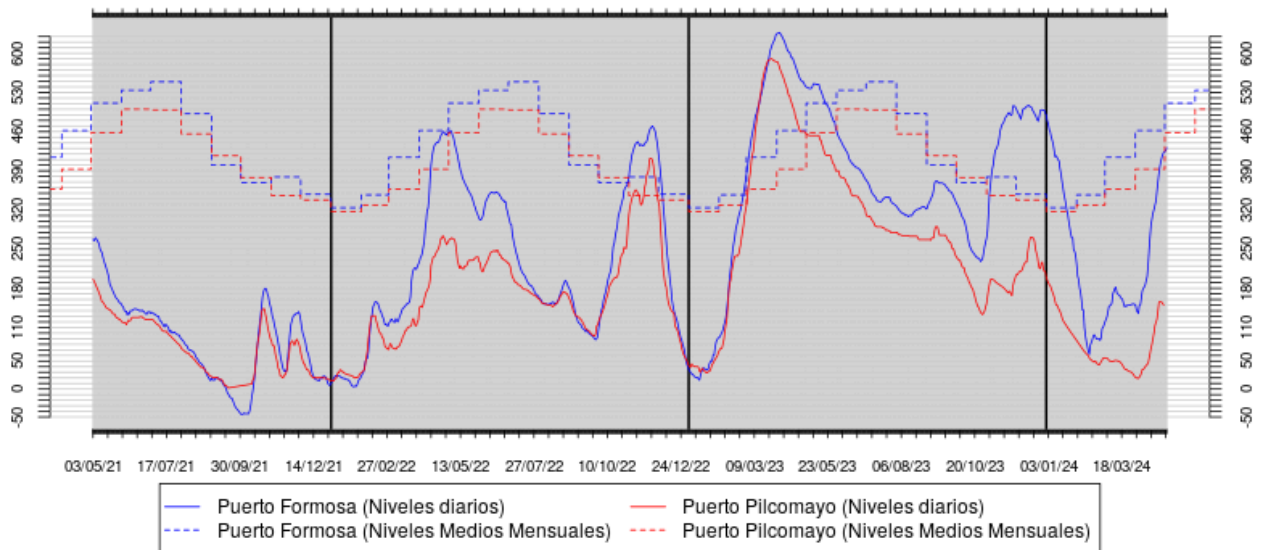


Figura 9: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

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

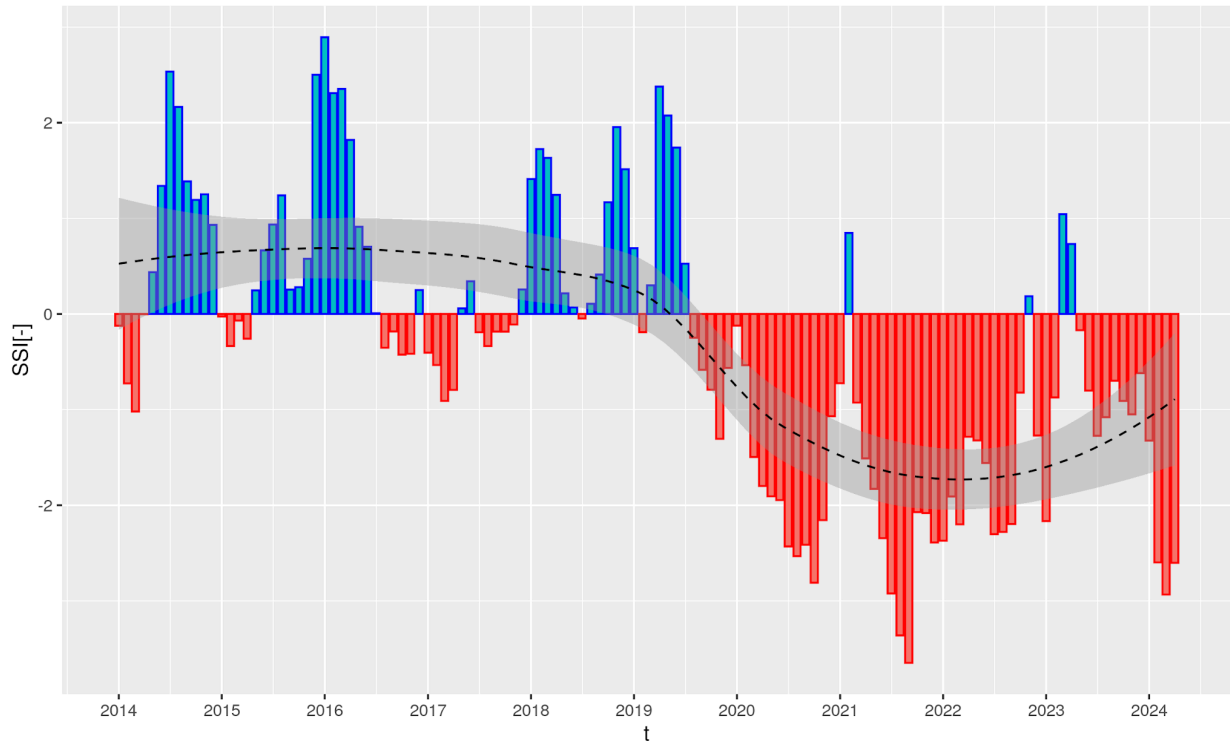


Figura 10: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraguay en Puerto Pilcomayo

RÍO PARANÁ EN BRASIL

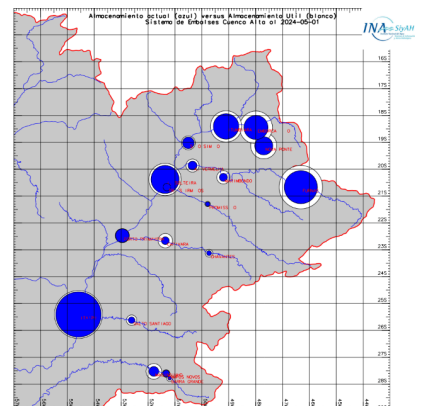
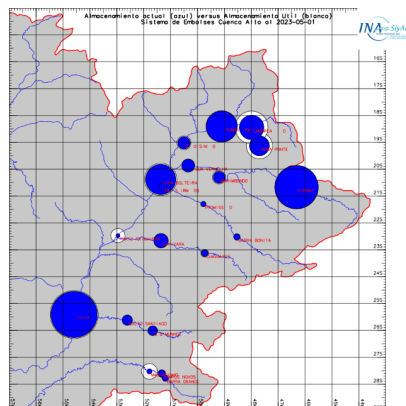
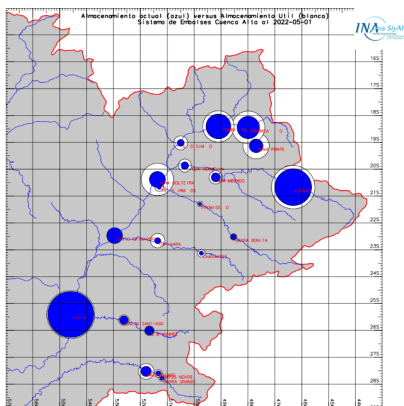
AGUAS BAJAS

Durante el mes de abril y los primeros días de mayo las lluvias fueron predominantemente deficitarias sobre el sector no regulado y normales o por debajo de las normales sobre el sector regulado, si bien se observaron anomalías positivas sobre la cuenca alta del río Paranaíba, durante de abril y algunos eventos más bien aislados que dieron lugar a recarga ocasional y producción leve o moderada de excedente sobre el sur del sector no regulado.

En el **sector regulado** la erogación semanal presentó un ascenso de punta entre los días 15/4 y 18/4. Luego se observó una marcada disminución de la base y de la amplitud de las oscilaciones intra-semanales, situándose en valores notoriamente por debajo de lo normal. Actualmente se lo observa con base estable o en muy leve aumento y oscilaciones fuertemente acotadas en rango por debajo de lo normal. Actualmente el almacenamiento ponderado se observa por debajo de los valores de 2023 y por encima de los valores de 2022, para misma época del año.

En el **sector no regulado** el aporte en ruta persiste en bajo rango, en asociación al predominio de lluvias deficitarias. Por tanto, se lo observa con valores de base y mayoritariamente con descargas de aguas bajas y ocasionalmente con valores punta en rango de aguas medias bajas, en respuesta a eventos de precipitación localizados sobre la mitad sur. Consecuentemente, la operación de Itaipú continuó relativamente estable, mayoritariamente con descargas en rango de aguas bajas y amplitud fuertemente acotada.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican acumulados semanales mayoritariamente por debajo de lo normal para la cuenca, de manera tal que es significativamente probable que predominen las condiciones deficitarias últimamente observadas a corto y mediano plazo. Por otro lado, de acuerdo al régimen hidrológico, otoño e invierno se asocian al descenso del aporte de base (estación seca). Consecuentemente, el escenario más probable indica que las marcas de base persistirán estables o en gradual descenso, mayoritariamente con oscilaciones acotadas en rango de aguas bajas y con chances de eventuales picos en aguas medias bajas. La probabilidad de observar repuntes significativos o en aguas altas es actualmente baja.



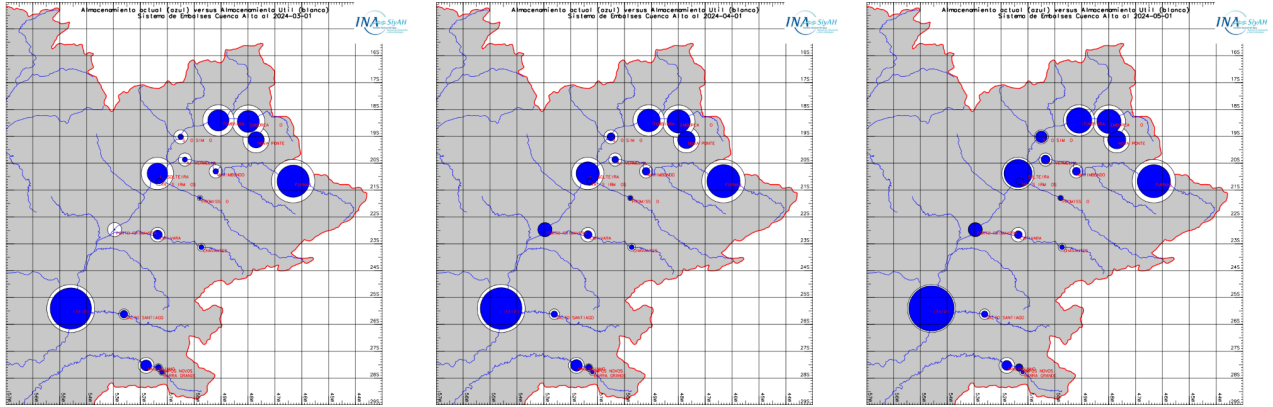


Figura 11: (a, arriba) Variación inter-anual del almacenamiento en los principales reservorios del Alto Paraná, de izquierda a derecha: 2022/05/01, 2023/05/01 y 2024/05/01. (b, abajo) Variación intra-anual, de izquierda a derecha: 2024/03/01, 2024/04/01 y 2024/05/01. En círculos blancos se grafica el 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).

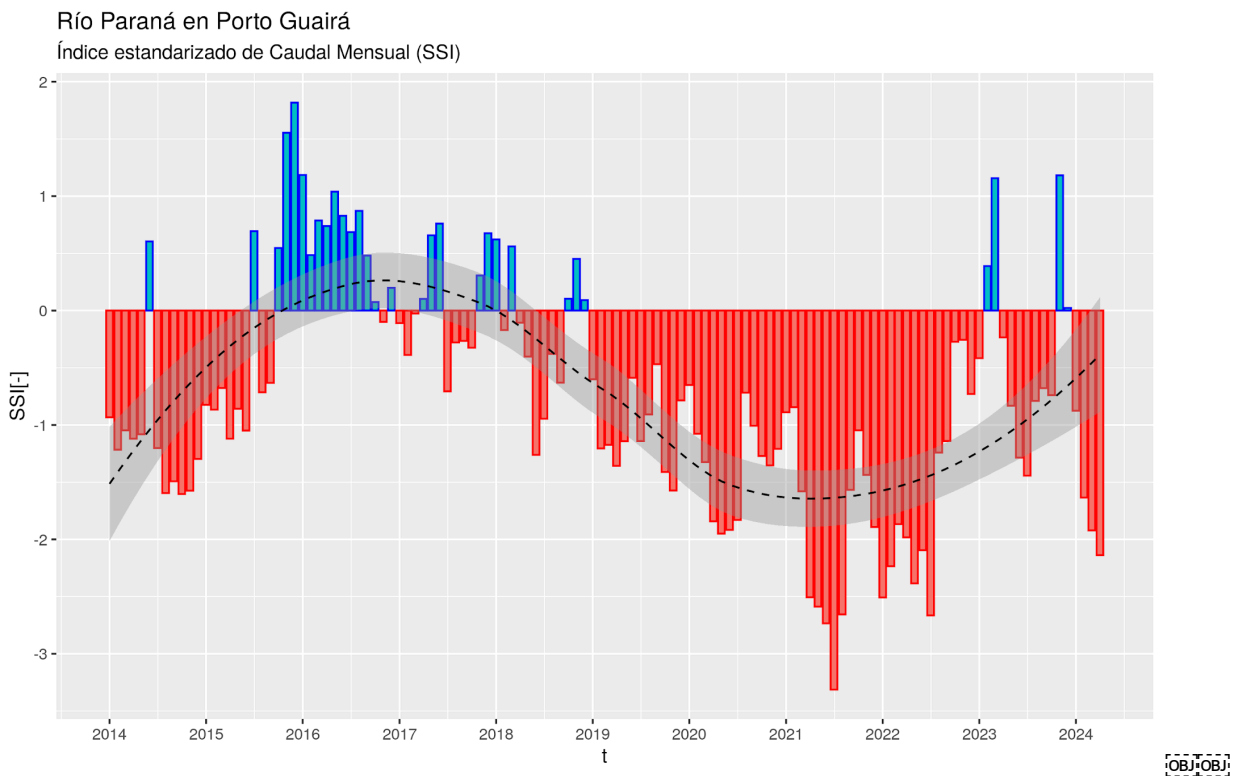


Figura 12: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Guairá Porto (período de referencia 1991-2020)

RÍO IGUAZÚ

AGUAS MEDIAS

Durante el mes de abril y los primeros días de mayo se observaron precipitaciones normales o por encima de lo normal, con núcleos positivos sobre la cuenca media y baja. Durante los últimos días se observaron eventos precipitantes con acumulados abundantes sobre la cuenca baja.

En **Andresito** se lo observó fuertemente regulado, mayoritariamente en aguas medias, con valores de base en aguas medias bajas, si bien con recuperación sostenida de estos valores en relación a inicios de abril. Asimismo, las lluvias de las primeras semanas de mayo en la cuenca baja y sectores de cuenca media favorecieron la generación de una onda de crecida ordinaria, de rápida disipación y con pico por debajo de valores de alta peligrosidad, fundamentalmente incrementando ocasionalmente las puntas en aguas altas sobre el tramo Capanema - Andresito y sosteniendo la recuperación de valores de base, en rango normal o levemente por debajo de lo normal, todavía significativamente por encima de marcas de aguas bajas.

En **Puerto Iguazú** se lo observó recientemente en punta en aguas medias, por efecto de propagación de esta onda. Actualmente, luego del descenso, persiste una dinámica propia de aguas bajas, fundamentalmente en asociación con la erogación de Itaipú (principal control del nivel de base y puntas).

Las perspectivas de precipitaciones a 30 días actualmente indican el predominio de condiciones normales o por encima de lo normal durante las próximas 2 semanas, y luego más bien normales. Por tanto, el escenario hidrológico más probable indica que continuaría regulado en rango de aguas medias, con mayor probabilidad de repuntes de rápida disipación en aguas medias altas o altas durante las próximas 2 semanas, luego disminuyendo.

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).

Río Iguazú en Andresito
Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

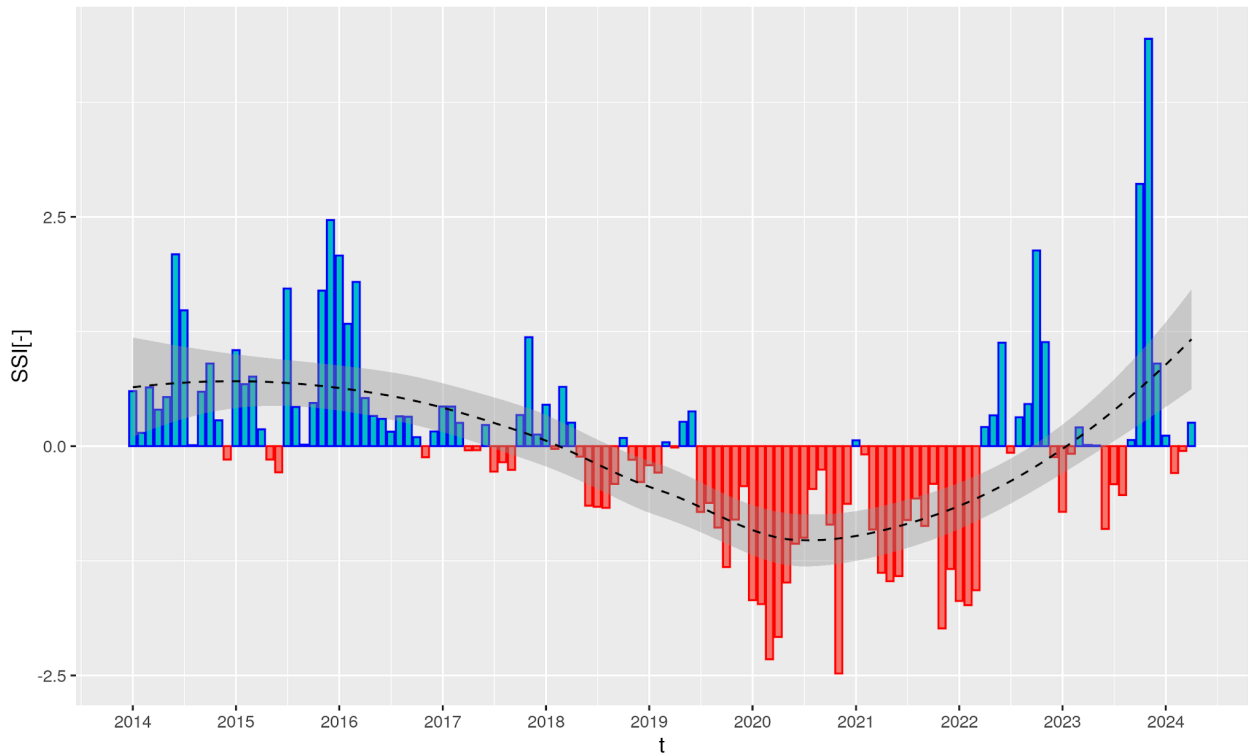


Figura 13: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Iguazú en Andresito (período de referencia 2006-2020)

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO AGUAS MEDIAS BAJAS/BAJAS

Durante el mes de abril y los primeros días de mayo se observaron anomalías fuertemente positivas sobre el tramo Yacyretá - Corrientes, así como persistieron sobre el área de aporte inmediato a Yacyretá, sobre todo por margen paraguaya, y en algunos sectores del aporte a la ruta Confluencia - El Dorado. En el resto de la región las lluvias fueron normales o deficitarias.

En **Confluencia** se observó estable y con valores de base en aguas bajas durante la primera mitad del mes de abril. Luego se registró un ascenso gradual de base por mayor erogación de Itaipú, con algunas puntas próximas a aguas medias si bien por debajo de lo normal, en asociación al efecto combinado con los pulsos de erogación y de la última crecida ordinaria del río Iguazú. Actualmente se lo observa con descenso de punta y sosteniendo una leve recuperación de base, mayoritariamente en aguas bajas.

Por otro lado, durante las últimas 2 semanas de abril y los primeros días de mayo se registraron lluvias abundantes sobre el aporte directo a **Yacyretá**. Así, en combinación con la última crecida ordinaria del río Iguazú, los niveles de la afluencia y las descargas se sostuvieron temporalmente en rango de aguas medias a medias altas (con algunas puntas próximas a aguas altas), produciendo el tránsito de una onda de crecida ordinaria, en aguas medias, aguas abajo sobre el tramo argentino (amplificada por el aporte en la ruta Yacyretá - Corrientes). Actualmente se lo observa en descenso, con valores de base semanal en rango de aguas medias bajas o bajas.

Las perspectivas de precipitación a 30 días indican el predominio de precipitaciones semanales normales o por encima de lo normal, durante las próximas 2 semanas y más bien normales o por debajo de lo normal, luego. Consecuentemente, en este escenario podría favorecerse un incremento leve o moderado del aporte en ruta, de manera tal de observarse una leve u ocasional recuperación en los niveles de base semanales. También podría observarse un eventual incremento de punta por esto o en combinación con un eventual pulso de crecida ordinaria y de rápida disipación del río Iguazú, semejante al último observado. Por otro lado, la tendencia de base indica gradual descenso en ausencia de precipitaciones significativas sobre el aporte directo o sobre la cuenca del río Iguazú, en aguas medias bajas o bajas, puesta las previsiones sobre el Alto Paraná. Por tanto, actualmente la probabilidad de observar repuntes significativos y sostenidos en aguas altas es baja, tanto como lo más probable es que predominen valores por debajo de lo normal, más allá de ocasionales puntas ordinarias en aguas medias o medias altas.

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).

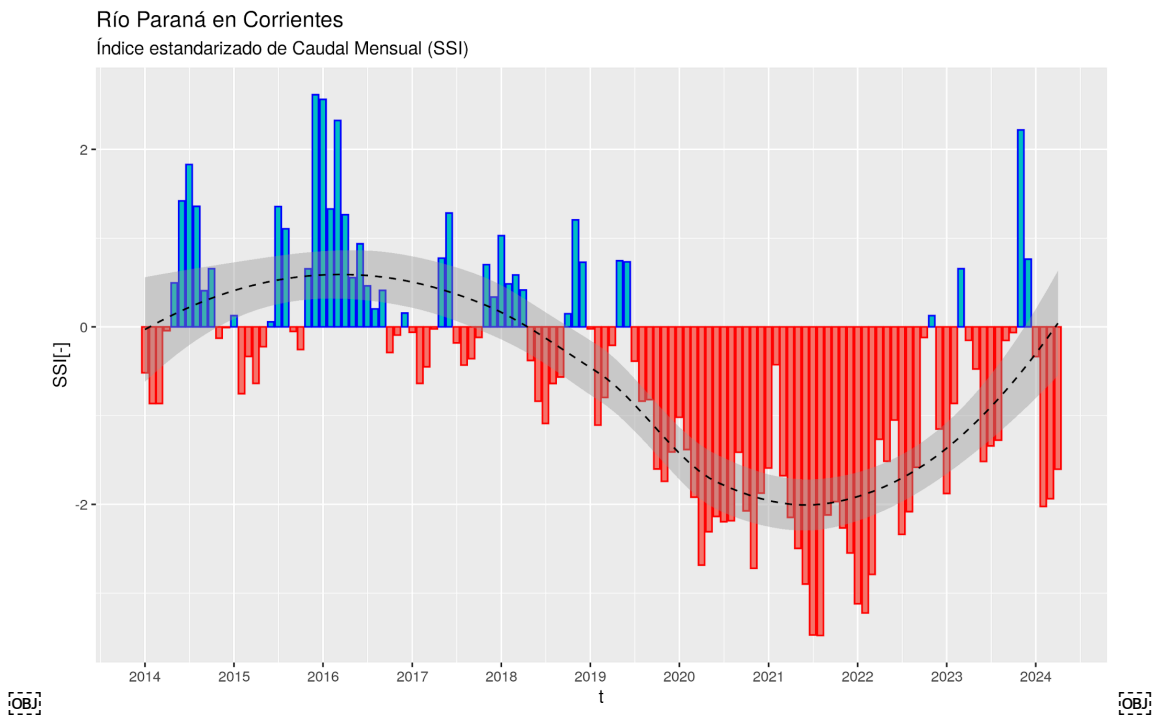


Figura 14: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Yacyretá (período de referencia 1994-2020)

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

AGUAS MEDIAS/MEDIAS BAJAS

Durante el mes de abril y los primeros días de mayo se observaron precipitaciones normales o por encima de lo normal sobre los sectores norte y sur y valores semanales normales o por debajo de lo normal sobre el sector central.

En **Corrientes - Goya**, el nivel hidrométrico se observó en ascenso sostenido desde los primeros días de abril, por el tránsito de una onda de crecida ordinaria en aguas medias, en asociación con el incremento del aporte del río Paraguay (por repunte de la afluencia de margen izquierda sobre el tramo inferior), con el incremento del aporte en la ruta Yacyretá - Corrientes por efecto de persistentes anomalías positivas de precipitación semanal y por el incremento de la erogación de Yacyretá. La culminación del tránsito se observó durante los últimos días y actualmente se observa tendencia de descenso de base en aguas medias hacia aguas medias bajas.

Aguas abajo, en el tramo **La Paz - Rosario**, se observa en culminación del tránsito, próximo al inicio de la fase de descenso en las secciones superiores y con descenso gradual previsto durante la semana próxima. Sobre el Delta todavía se observa la propagación de la onda, con efecto sobre los valores de base, temporalmente hacia aguas medias, durante las próximas 2 semanas, luego extinguiéndose.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican mayoritariamente acumulados semanales normales o por debajo de lo normal. Por otro lado, la previsión de derrames aguas arriba indica con mayor probabilidad cambios poco significativos (estabilidad) o gradual descenso hacia aguas medias bajas, si bien todavía podría observarse el tránsito de ocasionales pulsos ordinarios, en aguas medias o poco significativos, en respuesta a lluvias por efecto de eventos precipitantes sobre la cuenca del río Iguazú o sobre el aporte a la ruta Confluencia - Corrientes. Asimismo, actualmente la probabilidad de observar repuntes significativos y sostenidos en aguas altas, por tránsito de pulsos de crecida propios del río Paraná, es baja.

En la figura 15⁰⁰¹ 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).

Río Paraná en Corrientes
Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

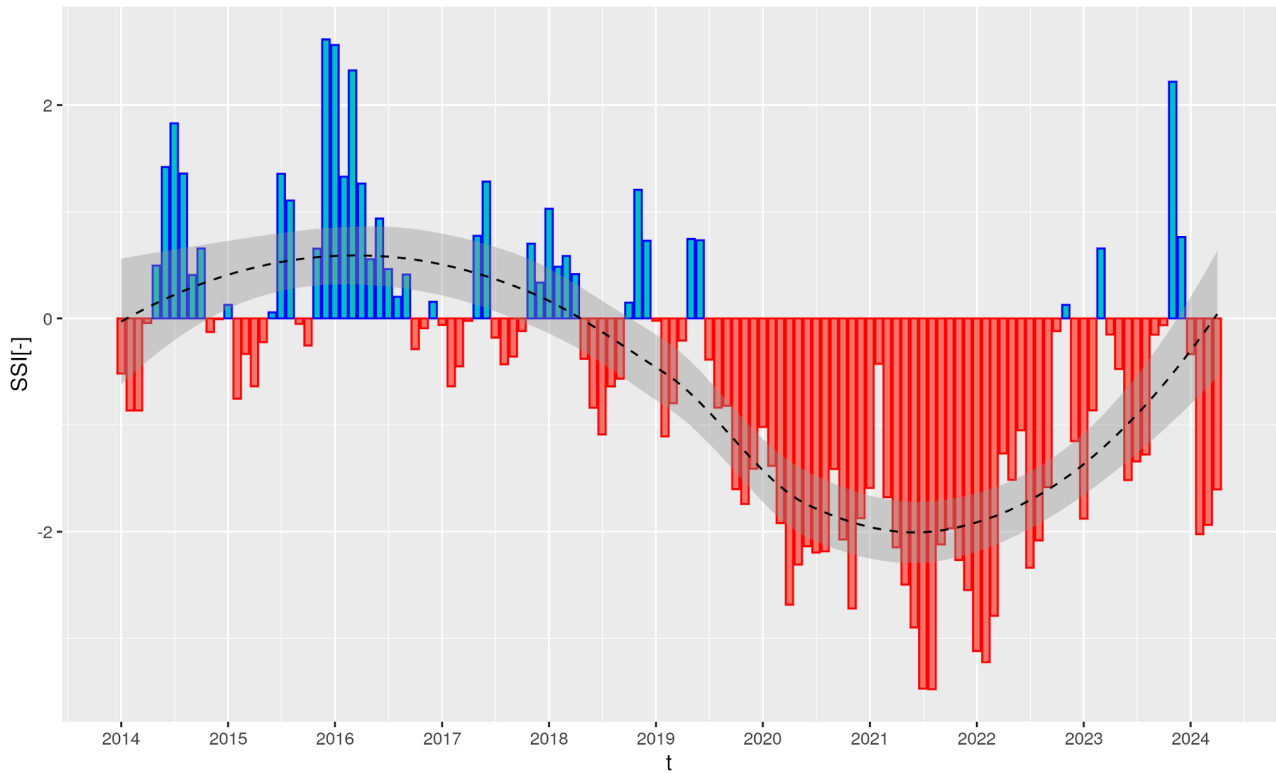


Figura 15: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Corrientes (período de referencia 1991-2020)

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.

**Río PARANAINF en CORRIENTES y PARANÁ.
Periodo mayo 2021 a mayo 2024 y niveles medios mensuales**

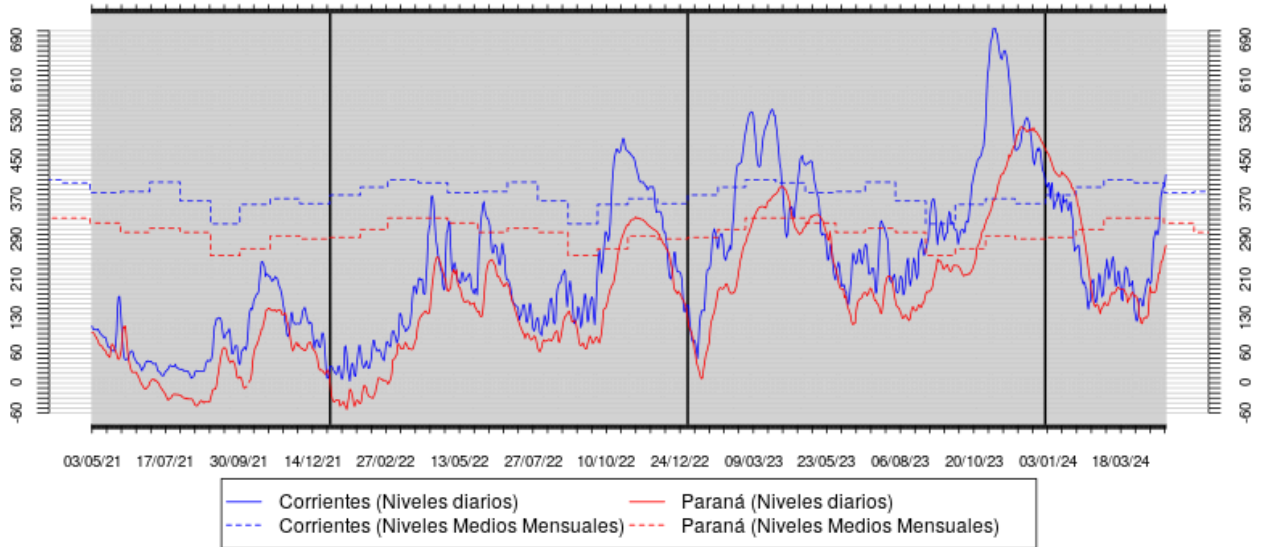


Figura 16: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

**Río PARANAINF en ROSARIO y SAN PEDRO.
Periodo mayo 2021 a mayo 2024 y niveles medios mensuales**

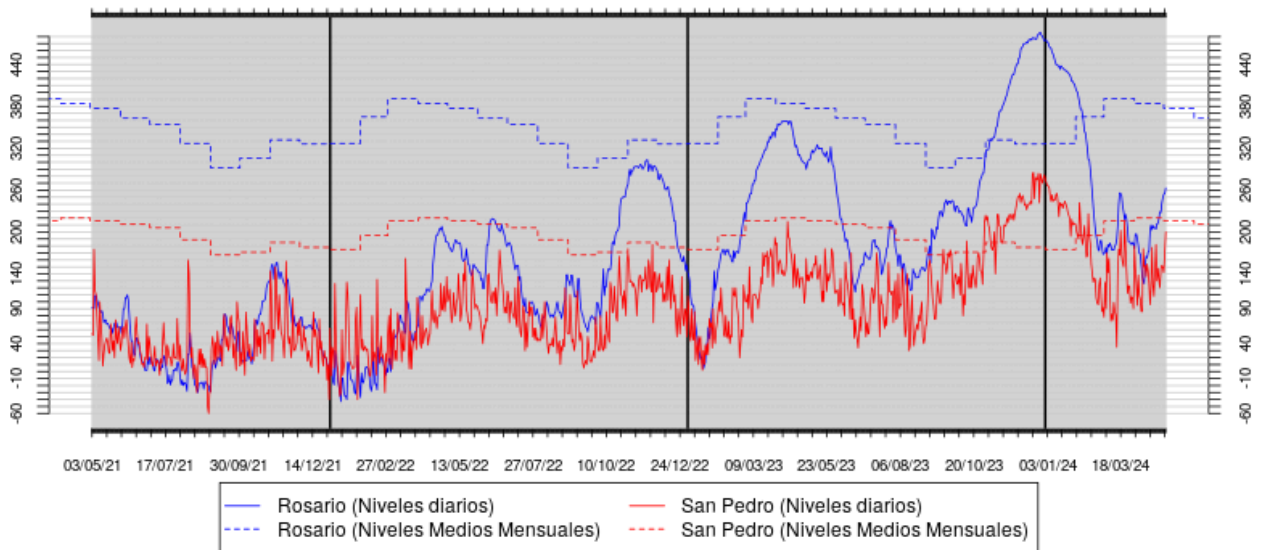


Figura 17: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

La perspectiva semanal a mediano y largo plazo puede consultarse en alerta.ina.gov.ar, en pronósticos → niveles.pronósticos semanales

RÍO URUGUAY:

AGUAS ALTAS/MEDIAS ALTAS

Durante el mes de abril y los primeros días de mayo se observó el predominio de precipitaciones normales o por encima de lo normal sobre la cuenca alta y media, con anomalías positivas fuertemente significativas durante las primeras semanas de mayo.

En **San Javier - Paso de los libres** se observó un sostenido y gradual ascenso de los valores de base desde el 15/4 en respuesta a persistentes lluvias moderadas o ligeramente abundantes sobre la cuenca alta y media. La persistencia de la inestabilidad atmosférica sobre la región dio lugar a eventos precipitantes significativos durante los últimos días de abril y los primeros días de mayo, sobre una condición antecedente de aguas medias altas y reservas en valores relativamente elevados. Esto es, con poca capacidad de amortiguación frente a la ocurrencia de lluvias moderadas o abundantes. En consecuencia, se produjo el tránsito de una onda de crecida significativa, en aguas altas y por encima de las referencias de alerta/evacuación. Actualmente el tránsito se encuentra en culminación, ya en fase de descenso u oscilante en aguas medias altas, en la mayoría de las secciones.

Aguas abajo, en el **tramo inferior** también se lo observó con ascenso de base sostenido en aguas medias a medias altas, desde el 15/4, con mayor intensidad en Concordia (disminuyendo el efecto rumbo Concepción del Uruguay - Gualeguaychú). Luego, a partir del 29/4 en ocasión de las señales de crecida significativa del Alto y Medio Uruguay, la erogación de Salto Grande se mantuvo en aumento hacia aguas altas, con culminación prevista durante la semana en curso. Así, actualmente se observa el tránsito de la onda de crecida significativa, con permanencias sobre niveles de alerta/evacuación prevista a corto plazo.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican probabilidad de acumulados semanales por encima de lo normal durante los próximos 15 días, por persistencia de la inestabilidad atmosférica en la región, luego disminuyendo esta probabilidad y con mayores chances de observarse precipitaciones semanales normales o por debajo de lo normal durante los primeros días de junio. Luego, es significativamente probable que la condición de base en aguas medias altas se sostenga a corto plazo, con chances de observarse nuevos repuntes u oscilaciones acopladas en aguas medias altas/altas (en principio menos significativos al último observado). En todo caso se prevé que continuaría el aporte de volumen desde la cuenca alta y media en rango de aguas medias altas a corto plazo (por encima de lo normal), de manera tal que las permanencias en aguas altas/medias altas sobre el tramo inferior podrían extenderse durante las próximas 2 semanas, para luego observarse un descenso de base hacia aguas 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)

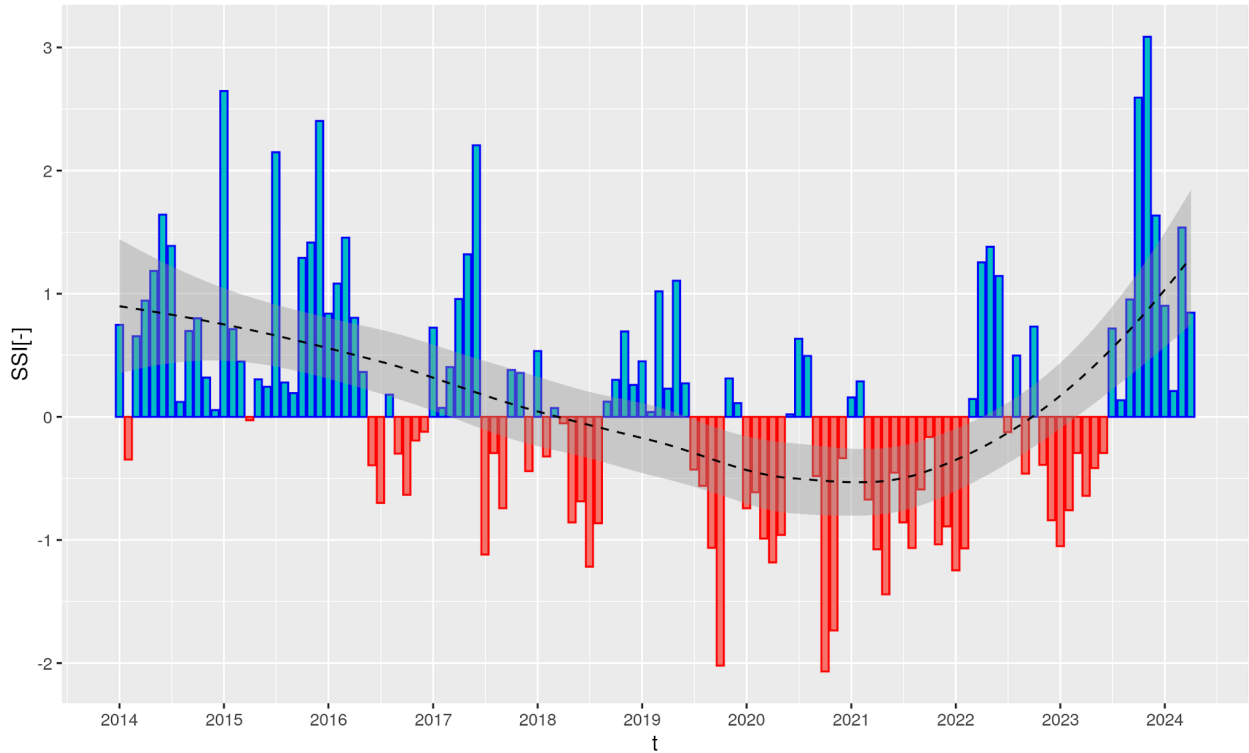


Figura 18: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Uruguay en San Javier (período de referencia 1991-2020)

Río URUGUAY en SANTO TOMÉ y SALTO GRANDE ARRIBA.
Periodo mayo 2021 a mayo 2024 y caudales medios

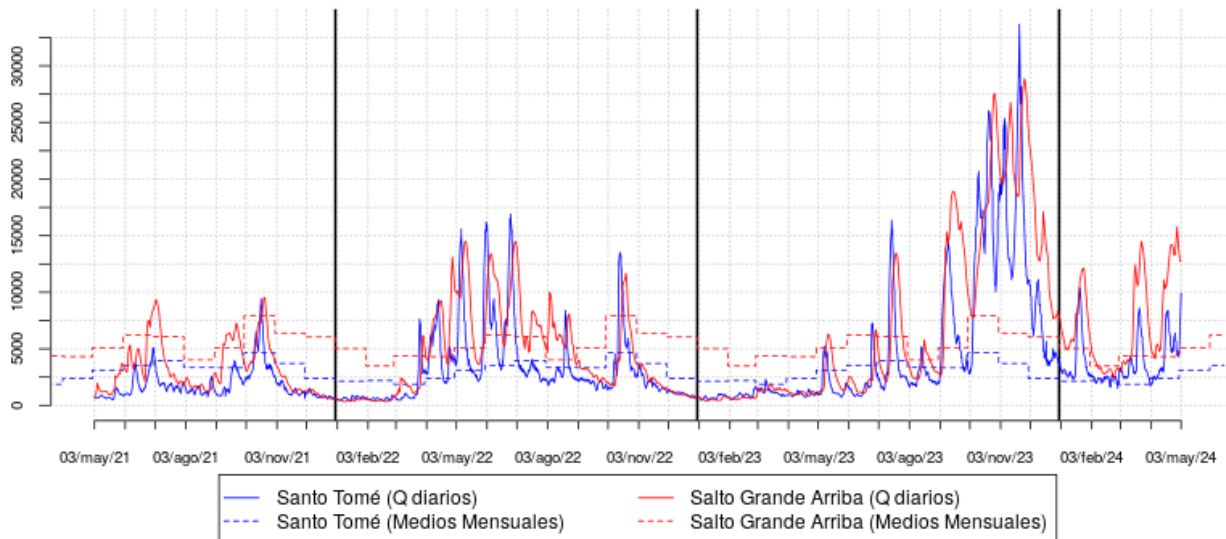


Figura 19: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

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 (1-5 días) pueden consultarse en alerta.ina.gob.ar, en pronósticos → niveles:pronósticos (actualización lunes, miércoles y viernes)