

## BOLETÍN DE PERSPECTIVAS HIDROCLIMÁTICAS EN LA CUENCA DEL PLATA

*Elaboración conjunta INA-SMN*

### Posibles escenarios para el trimestre Mayo-Junio-Julio 2023

10 de mayo de 2023

#### Resumen

- Las condiciones de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Central asociadas al fenómeno del ENOS corresponden a una fase **Neutral** y existe una probabilidad del 62% de una transición a una fase **El Niño** durante el trimestre MJJ. Su influencia aún no es significativa, aunque puede promover mayores lluvias en el tramo superior de la cuenca del Paraná en los próximos meses. Con respecto al pronóstico trimestral, se **prevé** un trimestre con **precipitaciones NORMALES A SUPERIORES A LA NORMAL** para las cuencas de los grandes ríos de la cuenca del Plata en los tramos ubicados en el alto Paraná y tramo medio del río Paraguay, y con **condiciones NORMALES**, pero con mayor grado de incertidumbre entre los modelos, de pronóstico en el tramo medio e inferior del río Paraná.
- El **almacenamiento y la capacidad de regulación del Alto Paraná** se mantienen próximos a los **valores operativos normales**, con señales de predominio del descenso estacional normal en el tramo y aguas abajo, al menos para el mes en curso. El río **Iguazú** se observa **oscilante** para la época del año, con **almacenamiento en valores operativos normales**. Los niveles en la cuenca alta del **río Paraguay** persisten en **rango normal** para la época del año, en patrón de ascenso estacional con posible atenuación. Por esto, se estima que los **valores mínimos** que puedan alcanzarse durante un estiaje de otoño en los tramos argentinos del **río Paraná** serán **sensiblemente superiores a los de los 3 años precedentes**, con gran probabilidad. Por otro lado, el déficit sobre el **río Uruguay** disminuyó y **actualmente se observa recuperación** sobre el aporte de base, fundamentalmente por el tránsito de un repunte en aguas medias, en culminación sobre su tramo medio.

## 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

### 1.1. 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 observan temperaturas cercanas a los valores normales en la región central del Océano Pacífico Ecuatorial. Asimismo, se mantienen valores de la TSM más cálida que lo normal cerca de la costa Sudamericana. El índice SOI actualmente tiene valores negativos alcanzando un valor mensual de -0,2 indicando condiciones del ENOS en el rango neutral.

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

Las condiciones actuales son de una fase **neutral** y existe una probabilidad del 62% de una fase niño durante el trimestre Mayo-Junio-Julio, tal como lo muestran los modelos y análisis brindados por el IRI (Figura 2). Asimismo, los modelos muestran una tendencia a un aumento de la TSM en el Pacífico Central hacia el invierno, sin embargo actualmente, los pronósticos disminuyen su habilidad y aumenta la incertidumbre. En consecuencia, en caso de establecerse el patrón ENOS se promueven más lluvias respecto a la normal climatológica en el norte del Litoral durante el próximo trimestre.

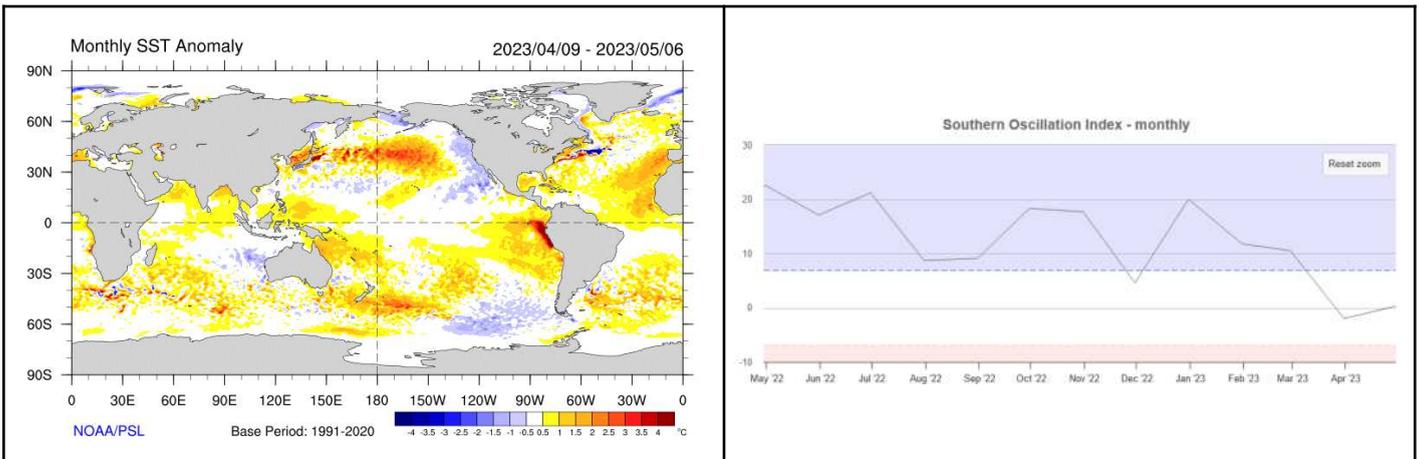
#### Otros indicadores subestacionales

Actualmente el Dipolo del Océano Índico (DOI) se encuentra en **fase neutral**, en consecuencia su influencia no es significativa. La Oscilación de Madden-Julian (MJO) se encuentra **activa** sobre el Continente Marítimo y se prevé que se propague hacia el Pacífico Oeste, contribuyendo a precipitaciones superiores a las normales en el sur de la región del Litoral. Por último, la Oscilación Antártica (SAM) está en **fase positiva** y se prevé que se mantenga positiva en los próximos días, sin embargo su influencia no es significativa en la región bajo vigilancia.

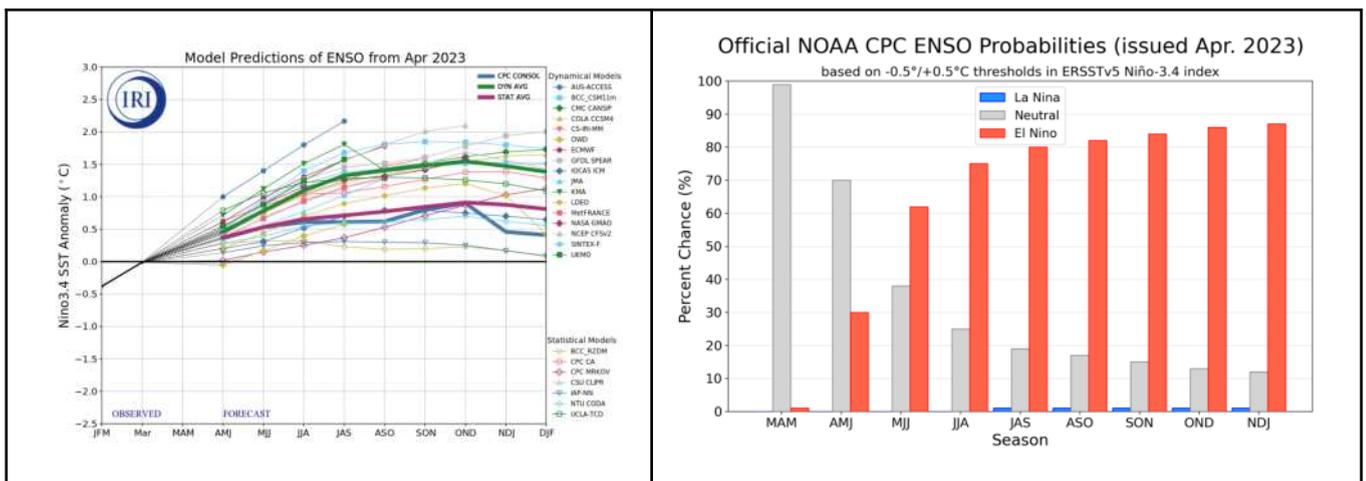
Más información:

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** (09-04-2023 al 06-05-2023). 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.

## 1.2. 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/23, marzo/23 y abril/23. Se calcula la anomalía como 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).

En el mes de febrero se observó un foco de anomalías de precipitaciones positivas sobre el tramo medio del río Paraguay en la confluencia con el río Apa. Este foco permaneció activo durante los siguientes dos meses, si bien debilitándose. Asimismo, se observa otro foco sobre las nacientes de los ríos Pilcomayo y Bermejo que se sostuvo durante el período desde febrero a abril.

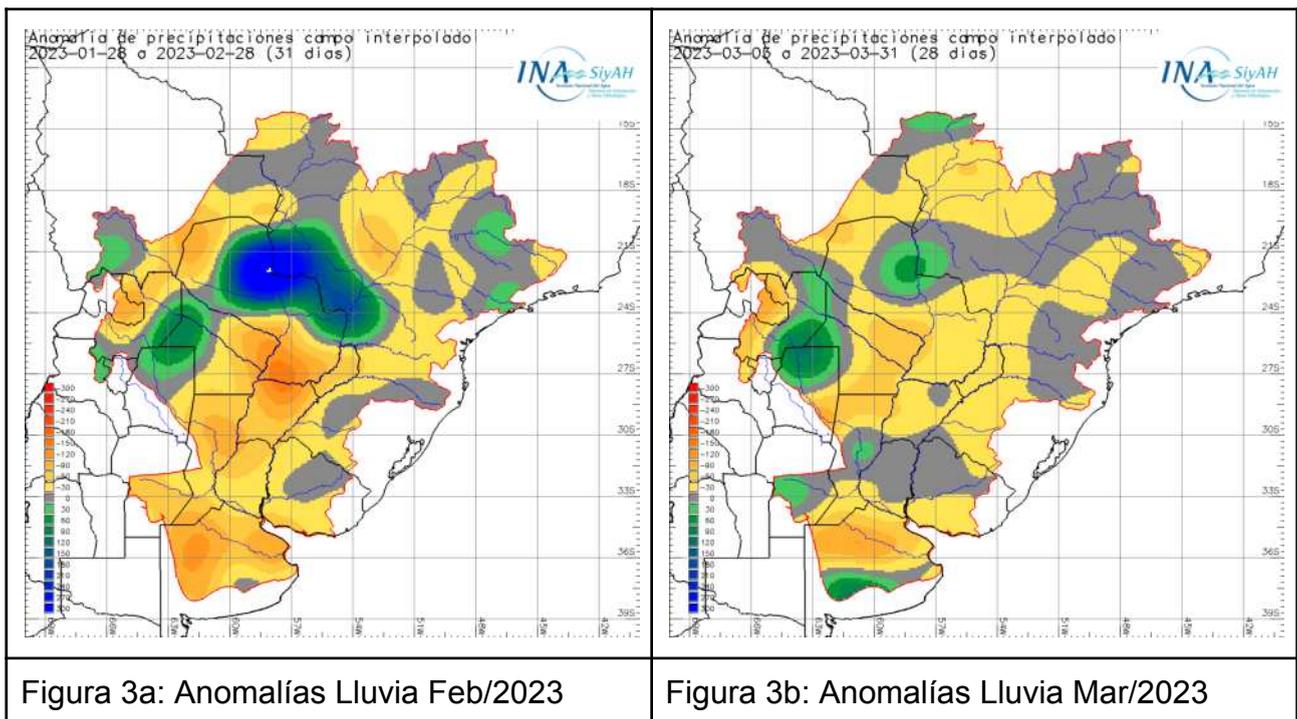
En cuanto a las anomalías de precipitación negativas, cabe destacar que nuevamente predominaron al sur del paralelo 27°S, luego de un mes de marzo en donde se observó cierta debilitación del déficit, especialmente sobre algunas cuencas entrerrianas. En consecuencia, el déficit se incrementó nuevamente en estas zonas, durante abril. Las áreas más afectadas por anomalías negativas durante el verano se observan sobre el aporte al tramo Yacyretá - Esquina del río Paraná, sobre el aporte directo al tramo inferior del río Paraguay, sobre la cuenca baja del río Salado santafesino y sobre la zona central y norte de la cuenca del río Salado bonaerense.

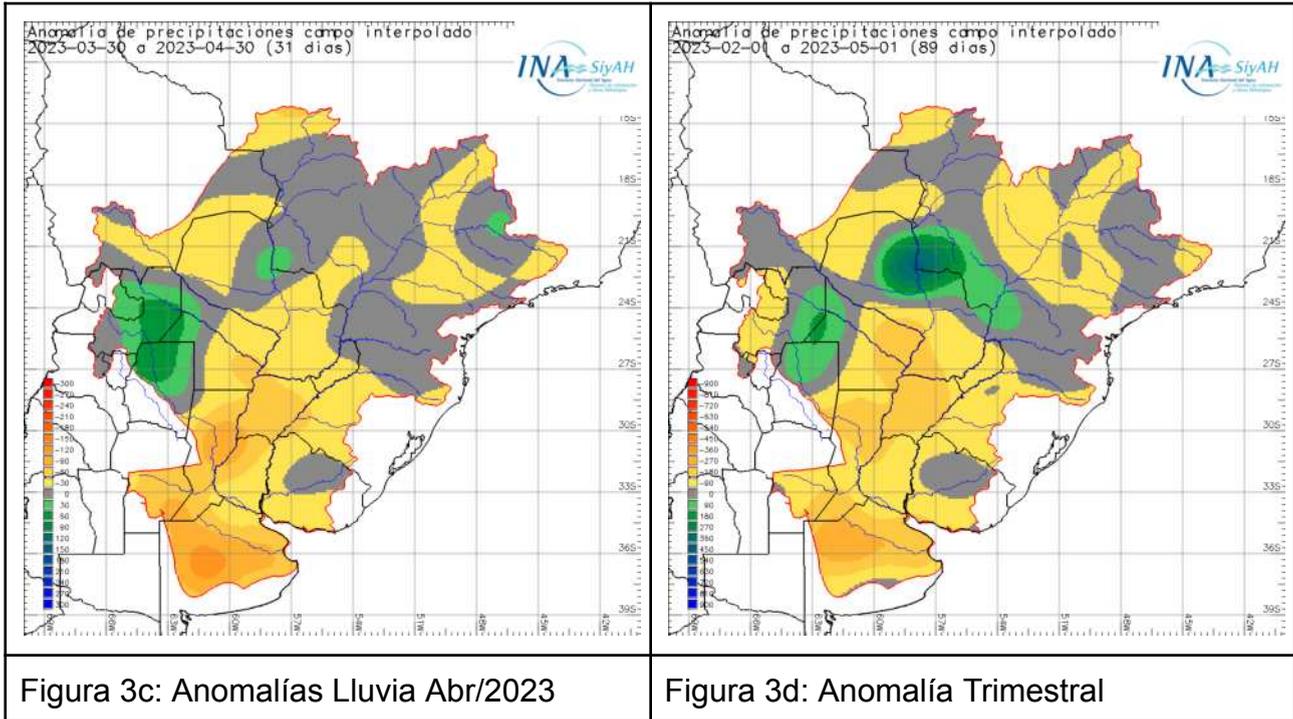
Más información:

Campos de precipitación SMN: [https://www.smn.gov.ar/energia\\_precipitacion](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\\_eda/sequia/](https://www.magyp.gov.ar/sitio/areas/d_eda/sequia/)





## Pronóstico de precipitación para el trimestre MJJ

Con respecto al pronóstico trimestral por consenso del SMN (mayo-junio-julio 2023) se espera que se registren precipitaciones superiores a la normal sobre la región de Patagonia y sur de Cuyo, mientras que sobre la región centro y norte del país, se esperan valores de precipitación dentro del rango normal (Figura 4b). En la región del noroeste argentino se indica categoría de estación seca para el período. Considerando los datos históricos, los valores del límite superior del rango normal para la región de Patagonia son entre 50 y 300 mm (dependiendo fuertemente de la ubicación longitudinal), en promedio acumulado a lo largo de todo el trimestre (Figura 4c). Mientras que en promedio, el rango de valores normales para el centro y norte del país ronda entre los 50 y 100 mm aproximadamente (Figura 4a y 4c). Por otro lado, los modelos de pronóstico de los principales centros mundiales muestran incertidumbre en la región de la cuenca del Plata como se muestra en los pronósticos del Centro Regional del Clima del Sur de América del Sur (CRC-SAS), en la Figura 5. El consenso de los países de la región prevén precipitaciones superiores a la normal en el tramo regulado de la cuenca del Paraná, en el tramo medio de la cuenca del Paraguay, en el tramo Misionero-Paraguay y en la cuenca Iguazú. Sin embargo, el modelo CPT-NMME muestra precipitaciones inferiores a lo normal en la misma región. Por otro lado, el modelo CLIMAX-NMME indica valores inferiores a lo normal al sur de la cuenca del Plata, mientras que el CPT-NMME muestra precipitaciones superiores a la normal o normales según la región específica.

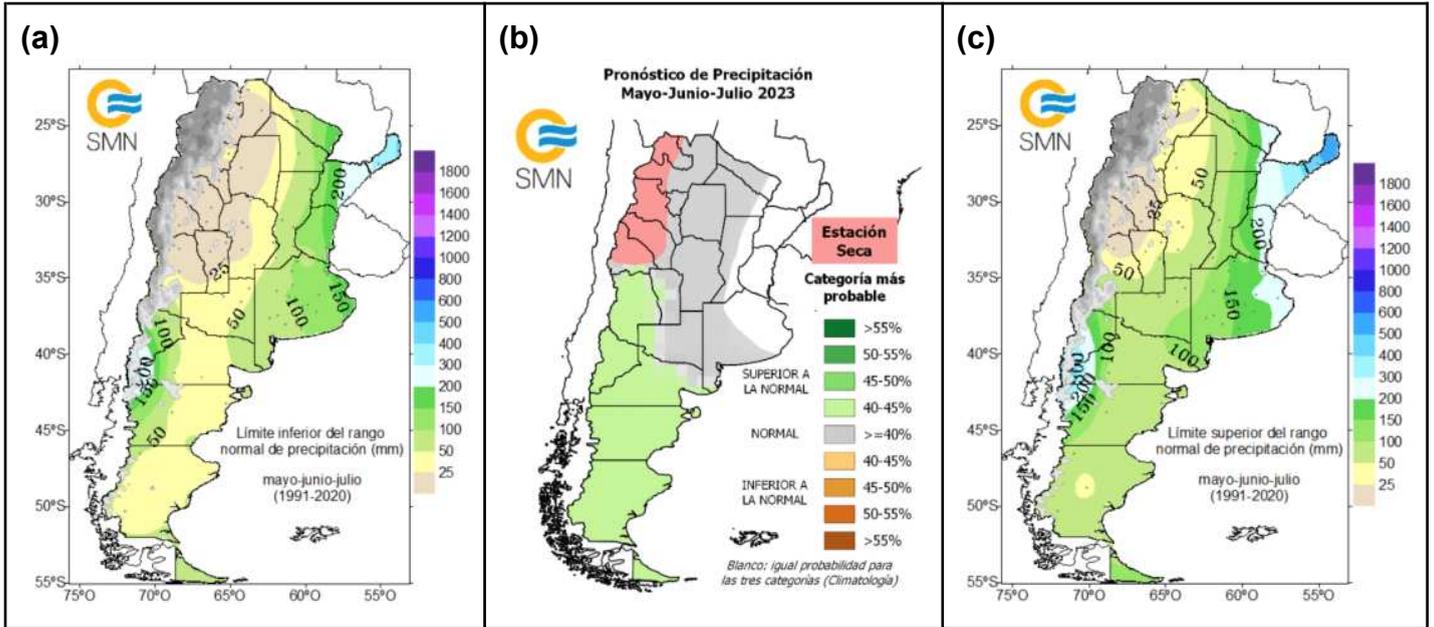
Más información:

CRC-SAS:

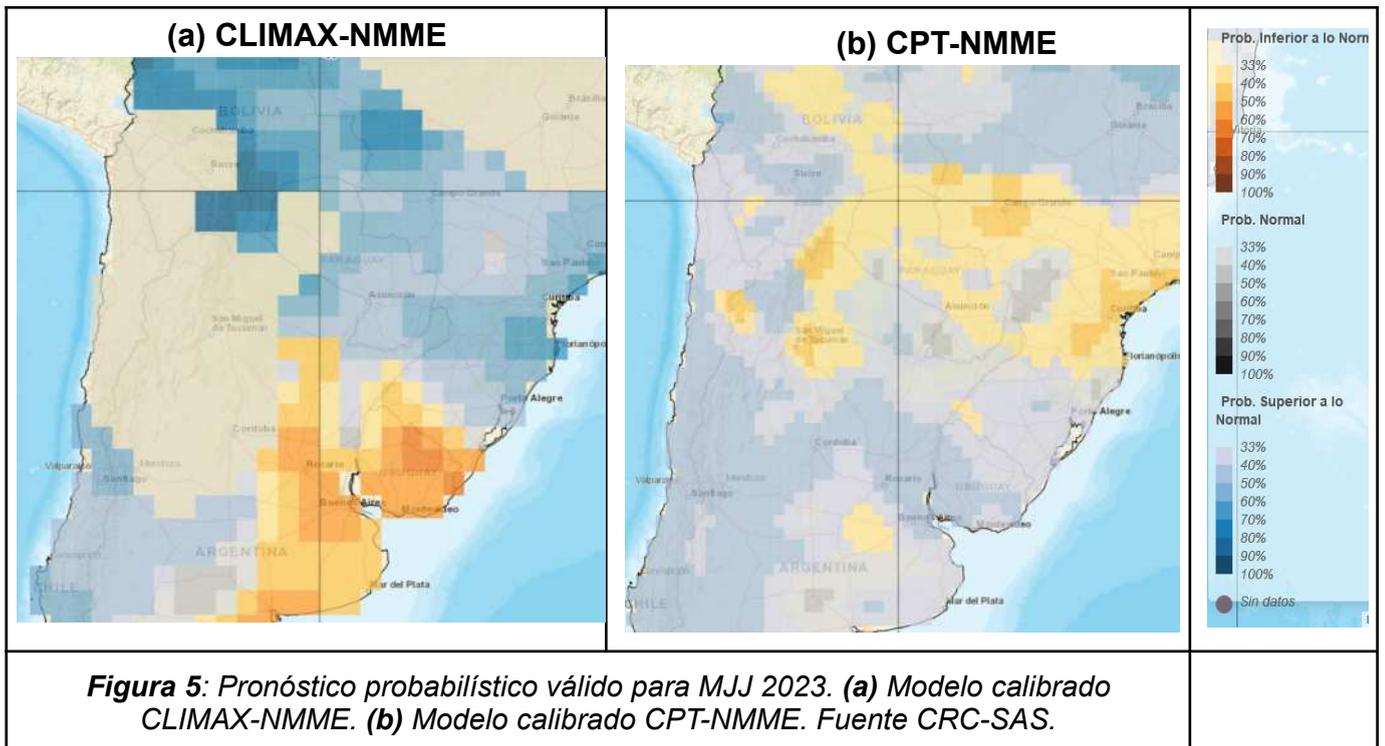
[https://www.crc-sas.org/es/prevision\\_modelo\\_previsao\\_as.php](https://www.crc-sas.org/es/prevision_modelo_previsao_as.php)

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 (b) límite superior de la precipitación para el trimestre actual. (c) Pronóstico de consenso SMN de precipitación para el período mayo-junio-julio 2023. En sombreado se muestra la probabilidad de la categoría más probable.



### 1.3. PERSPECTIVA DE LA PRECIPITACIÓN PARA LAS PRÓXIMAS 2 SEMANAS

Durante la semana del 9 al 14 de mayo, se prevén precipitaciones inferiores a la normal climatológica sobre las cuencas bajo vigilancia. Mientras que, para la semana del 15 al 21 de mayo, se prevén precipitaciones del orden de la normal climatológica sobre el tramo medio del río Paraguay y sobre el tramo medio del río Paraná. Asimismo, sobre el tramo inferior del río Paraná se prevén precipitaciones normales a superiores respecto a la normal climatológica. Sobre el resto de las cuencas bajo vigilancia se esperan lluvias inferiores a la normal climatológica.

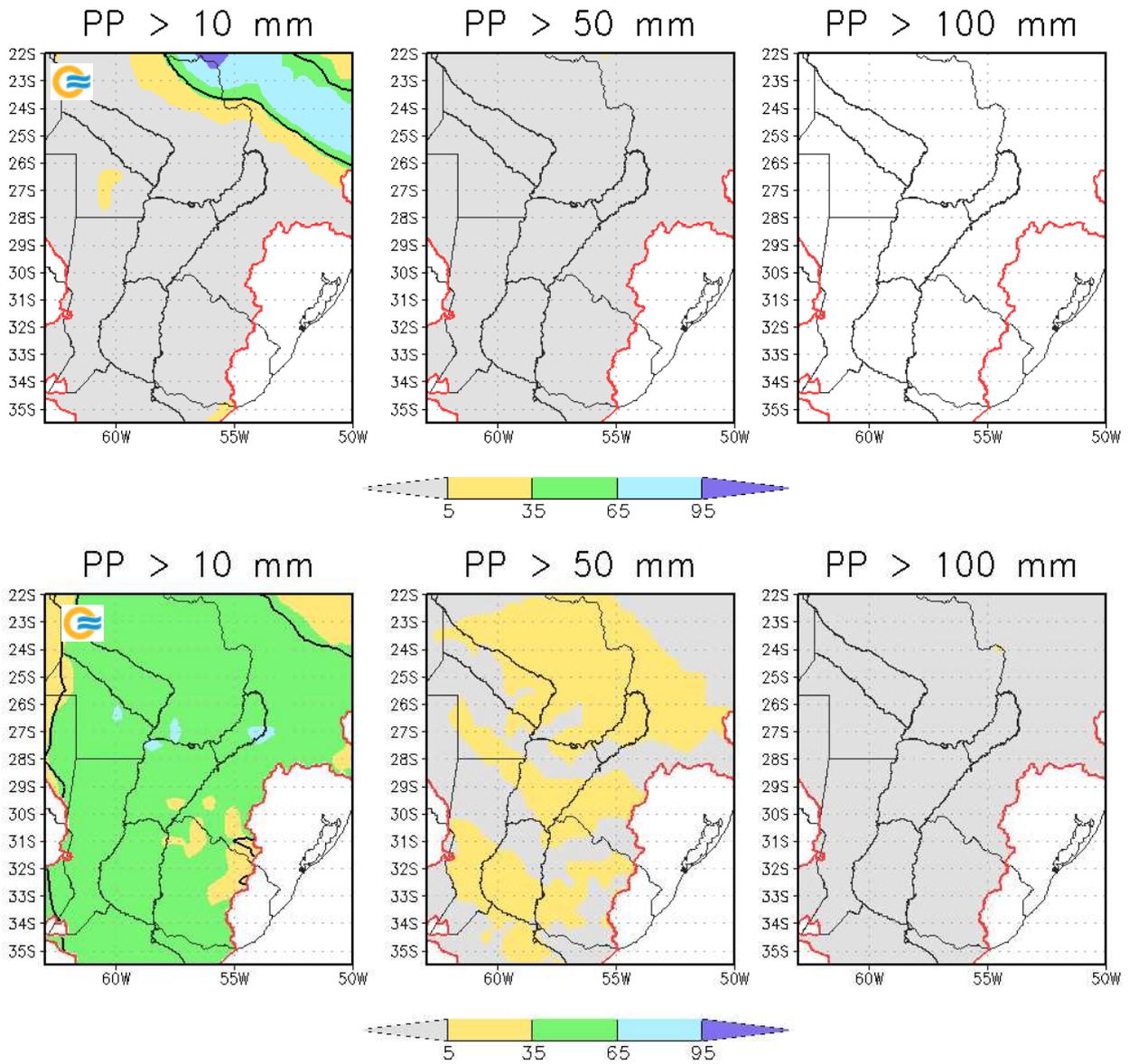
#### Pronóstico Semanal de la precipitación en el río Uruguay, Paraná e Iguazú

##### ***Semana 1 (09 de Mayo al 14 de Mayo)***

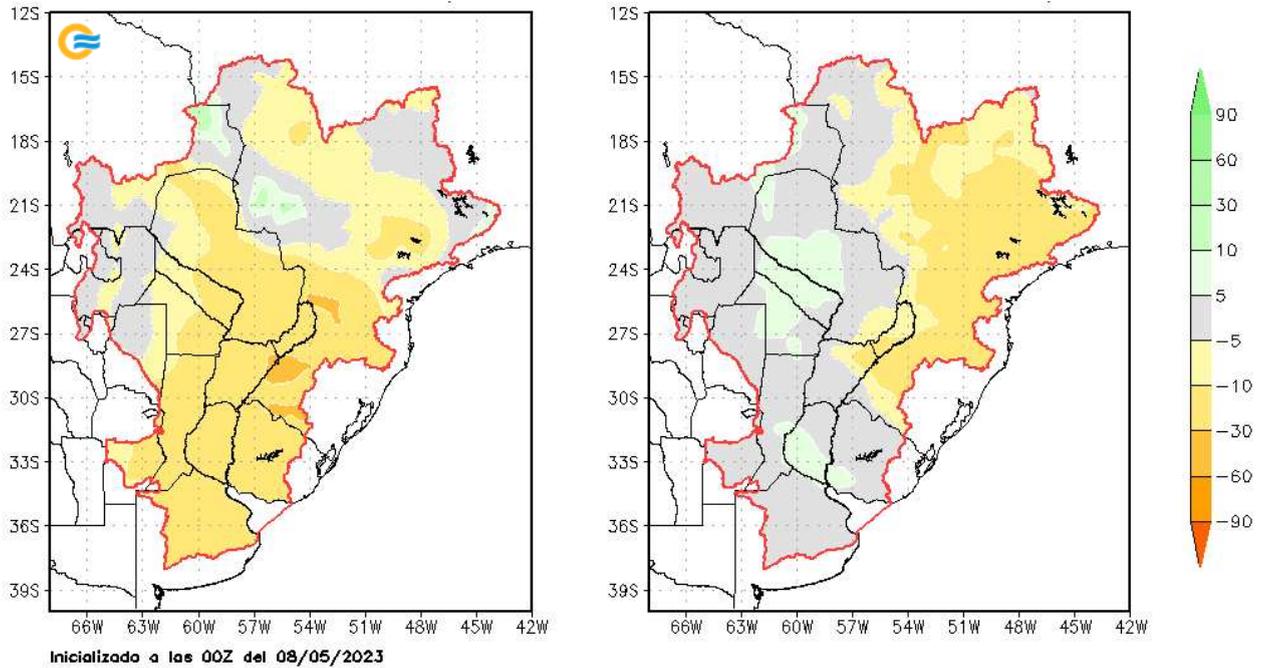
Se prevé alta probabilidad de precipitación superior a los 10 mm y menor a 50 mm en el tramo medio del río Paraguay y en sectores del tramo no regulado de la alta cuenca del río Paraná (Figura 7).

##### ***Semana 2 (15 de Mayo al 21 de Mayo)***

Se prevé probabilidad media de lluvias superiores a los 10 mm y menores a 100 mm sobre el tramo misionero paraguayo de la cuenca del río Paraná entre el 19 y el 21 de mayo, y sobre la cuenca del río Iguazú entre los días 20 y 21 de mayo.



**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 (08/05 al 15/05 12 UTC)** y la **semana 2 (15/05 al 22/05 12 UTC)**.



**Figura 8:** Pronóstico numérico de la anomalía de la precipitación acumulada semanal (mm, simb.) respecto a la climatología del modelo EGFS (2000-2019) para la **semana 1 (08/05 al 15/05 12 UTC)** y la **semana 2 (15/05 al 22/05 12 UTC)**.

## 2. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

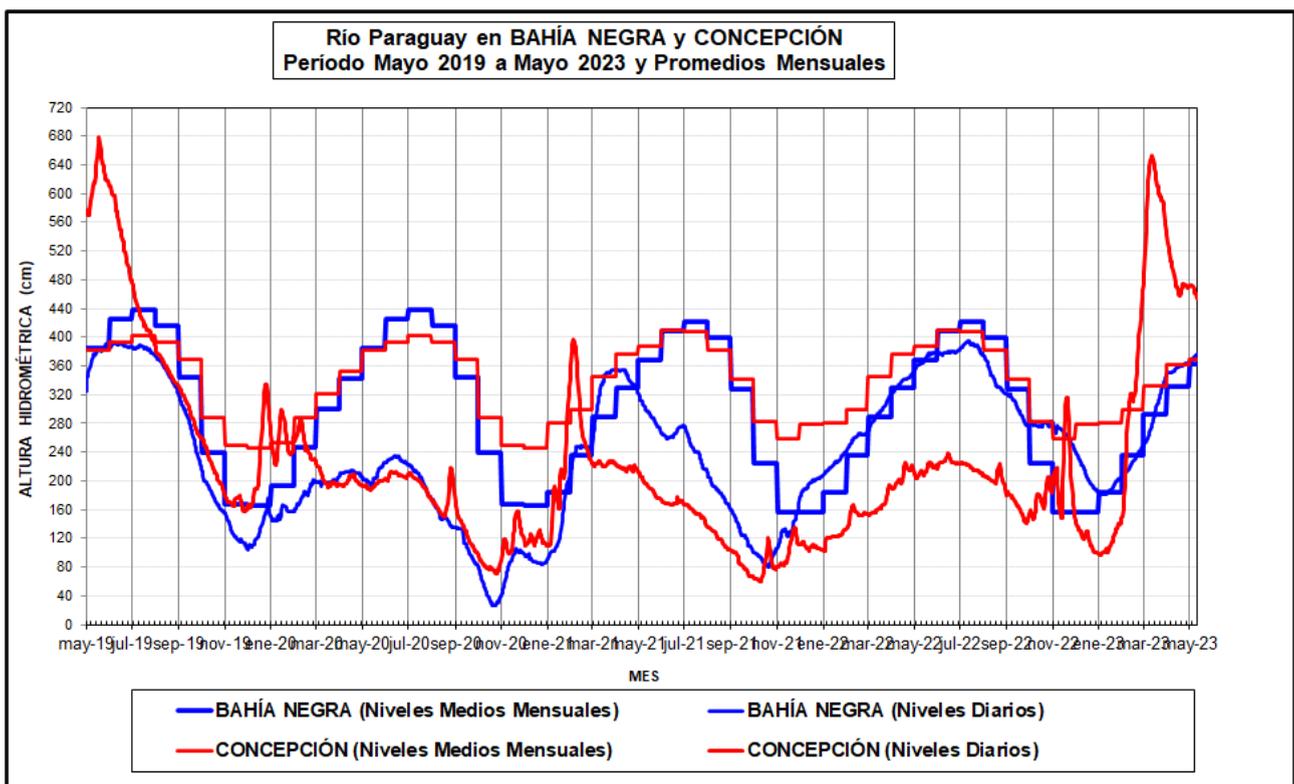
### RÍO PARAGUAY

### AGUAS MEDIAS

Durante el mes de abril continuaron las precipitaciones sobre sectores de la cuenca alta y media, con valores normales o ligeramente elevados, en el área de aporte al tramo **Bahía Negra - Concepción**, mientras sobre el aporte al tramo inferior las precipitaciones fueron deficitarias. Por tanto, sobre la cuenca alta y sectores de cuenca media se observó un escenario de mantenimiento o recarga de humedad en las reservas del sistema, así como predominó el déficit/consumo sobre la cuenca inferior, más particularmente sobre las áreas de aporte por margen derecha. Por lo primero, la evolución del nivel hidrométrico en **Bahía Negra** continúa en gradual ascenso y próxima a las marcas normales de la época del año, en asociación con el patrón normal del régimen hidrológico. Consecuentemente, sobre el tramo **Concepción - Asunción/Puerto Pilcomayo**, luego del descenso asociado al tránsito de onda observado durante marzo, con notoria recuperación del nivel de base, el nivel hidrométrico se mantuvo oscilante en respuesta a la afluencia del tramo superior y a variaciones del aporte en ruta por repuntes de los afluentes al tramo. Específicamente, en rango de aguas medias altas en Concepción y en marcas propias de aguas medias en Asunción/Puerto Pilcomayo. Actualmente se observa un leve descenso. En particular, se espera que persista o predomine el gradual descenso del nivel de base sobre el tramo, puesto que el almacenamiento en el tramo todavía se sitúa levemente por encima de los valores normales (por efecto combinado de la recarga durante los últimos eventos precipitantes y el tránsito precedente) y, de ahí, el caudal efluente del tramo actualmente supera al de la afluencia desde el Alto Paraguay. Aún así, el nivel se situaría en rango de aguas medias y posiblemente en ocasiones se observe

oscilante, más específicamente a medida que el caudal del tramo se aproxime al valor de derrame normal, para la época del año. Por último, en el tramo inferior en **Formosa** se observa oscilante y se prevé que el patrón observado en el tramo medio se propague aguas abajo, esto es: tendencia predominante de gradual descenso sobre los valores mínimos y máximos, si bien en aguas medias y con posibles oscilaciones acotadas. En suma, la *perspectiva hidrológica mensual*, elaborada sobre la base de la perspectiva meteorológica y climática subestacional y las condiciones hidrológicas iniciales observadas (oscilante, con ajuste a patrón estacional en cuenca alta), *señala que los niveles en la alta cuenca persistirán próximos a los valores normales, más bien ajustándose al patrón de ascenso estacional, observándose un descenso gradual en aguas medias sobre el tramo medio e inferior, con posibles oscilaciones acopladas.*

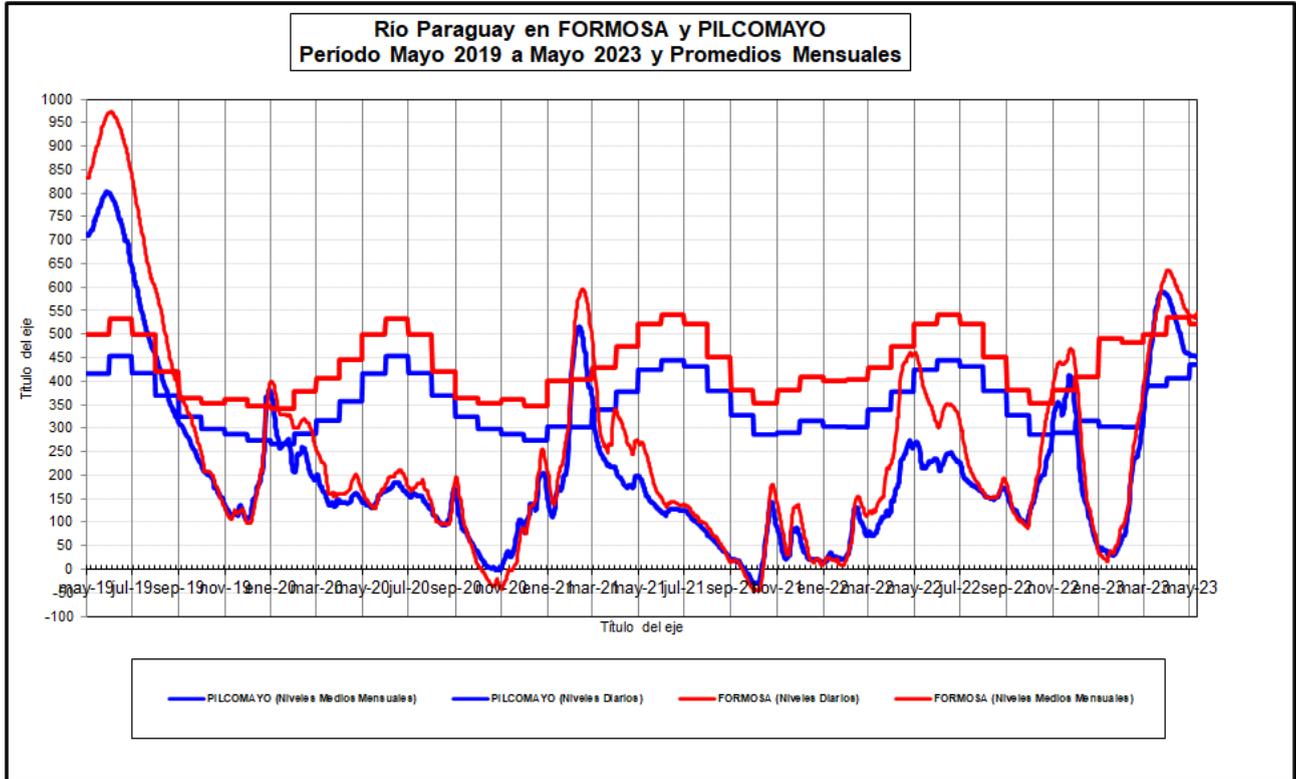
La evolución de los niveles hidrométricos puede verse en las figuras 9 y 10. Los niveles registrados desde marzo de 2019 se comparan con los niveles medios mensuales de los últimos 25 años. Pueden observarse la amplitud del rango de oscilación de los últimos dos años.



**Figura 9:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

En la figura 11 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). Nótese el patrón de recuperación de los últimos meses.



**Figura 10:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

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

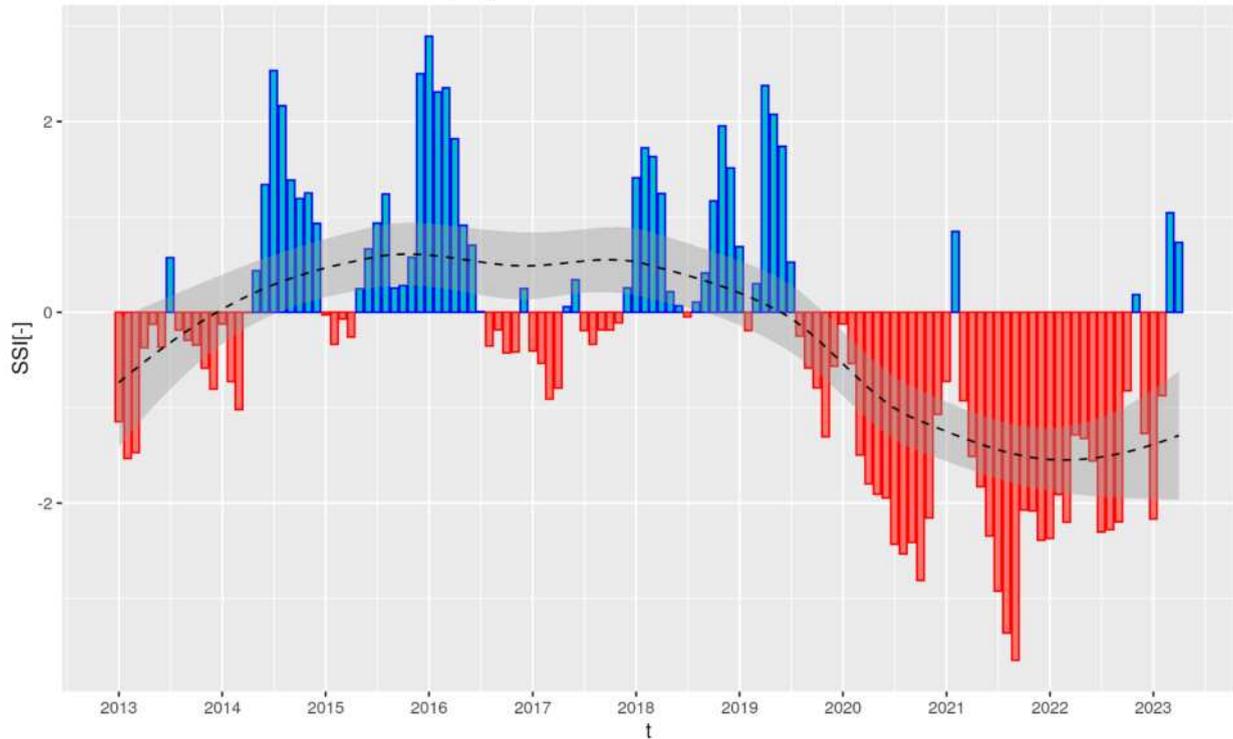


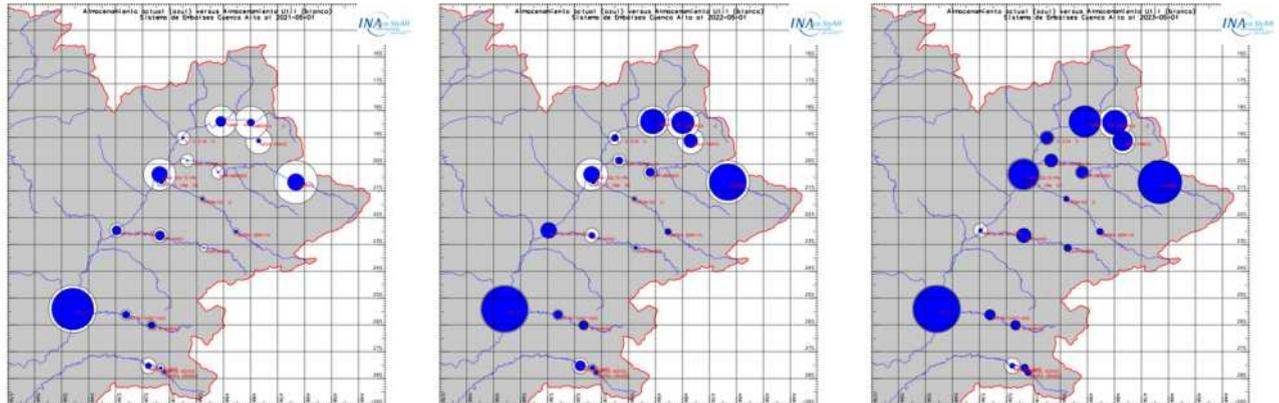
Figura 11: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraguay en Puerto Pilcomayo

## RÍO PARANÁ EN BRASIL

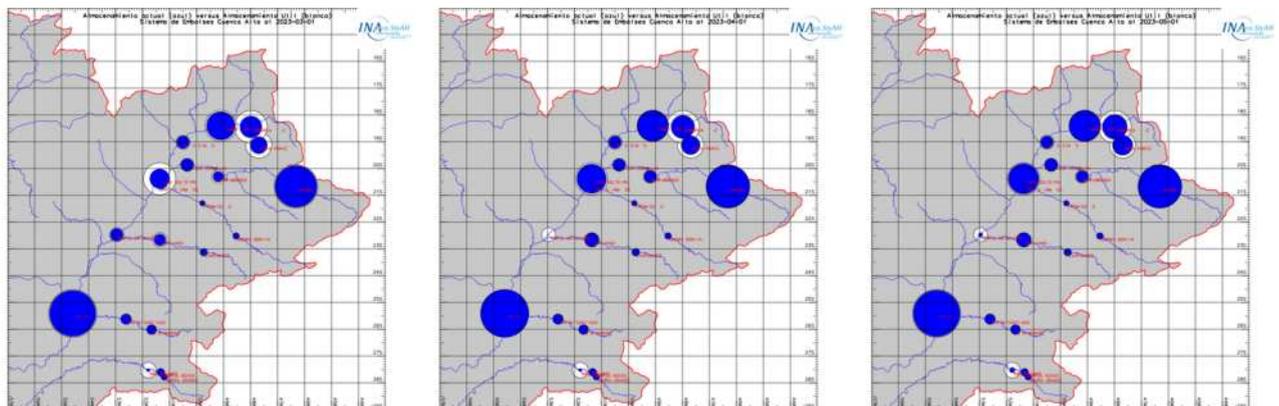
## DESCENSO

Durante el mes de abril se observaron mayoritariamente precipitaciones normales o ligeramente por encima de las normales. Así, el **almacenamiento en los principales reservorios se mantiene mayoritariamente en niveles operativos normales o próximos a este**, observándose una recuperación sostenida durante el último trimestre (fig. 12b). Ciertamente, en **Guairá** (entrante Itaipú) y en **Itaipú** (efluente) la **dinámica del caudal se ajustó al rango de aguas medias**: primeramente por debajo de lo normal (aguas medias bajas, con mínimo en 7.600 m<sup>3</sup>/s), para ascender sostenidamente hasta alcanzar picos en valores por encima de lo normal (aguas medias altas, con máximo en 17.000 m<sup>3</sup>/s) a mediados de mes y asociados en mayor medida a la operación del sector regulado, si bien combinados en fase con el aporte del sector no regulado en alza. Últimamente, **la disminución del aporte del sector no regulado impuso la tendencia normal estacional al gradual descenso**, y actualmente **se sitúa en marcas normales del rango aguas medias, en descenso y modulado por la operación del sector regulado**. En efecto, debe señalarse que otoño/invierno constituyen, por lo general, la estación seca. Por tanto, es usual que se produzcan descensos durante estos trimestres, y se observen valores de aguas medias a medias bajas o inclusive bajas, con mínimos en la transición invierno/primavera. Al respecto, la recuperación sostenida del almacenamiento durante el primer trimestre permite inferir un incremento sensible sobre la capacidad de regulación del aporte de base (el agua almacenada constituye flujo demorado), y más todavía en comparación con los valores

observados para la misma época del año en relación a los últimos 2 años (fig. 12a). Por tanto, *la perspectiva hidrológica mensual señala que si bien los caudales semanales o mensuales podrían disminuir* (como efectivamente se registra en la actualidad), *los valores de base o mínimos tenderían a situarse sensiblemente por encima de los mínimos de los años precedentes, posiblemente en rango de aguas medias bajas, aun pudiendo observarse máximos en rango de aguas medias, por tránsito de pulsos en respuesta a lluvias locales o por efecto regulador de presas.*



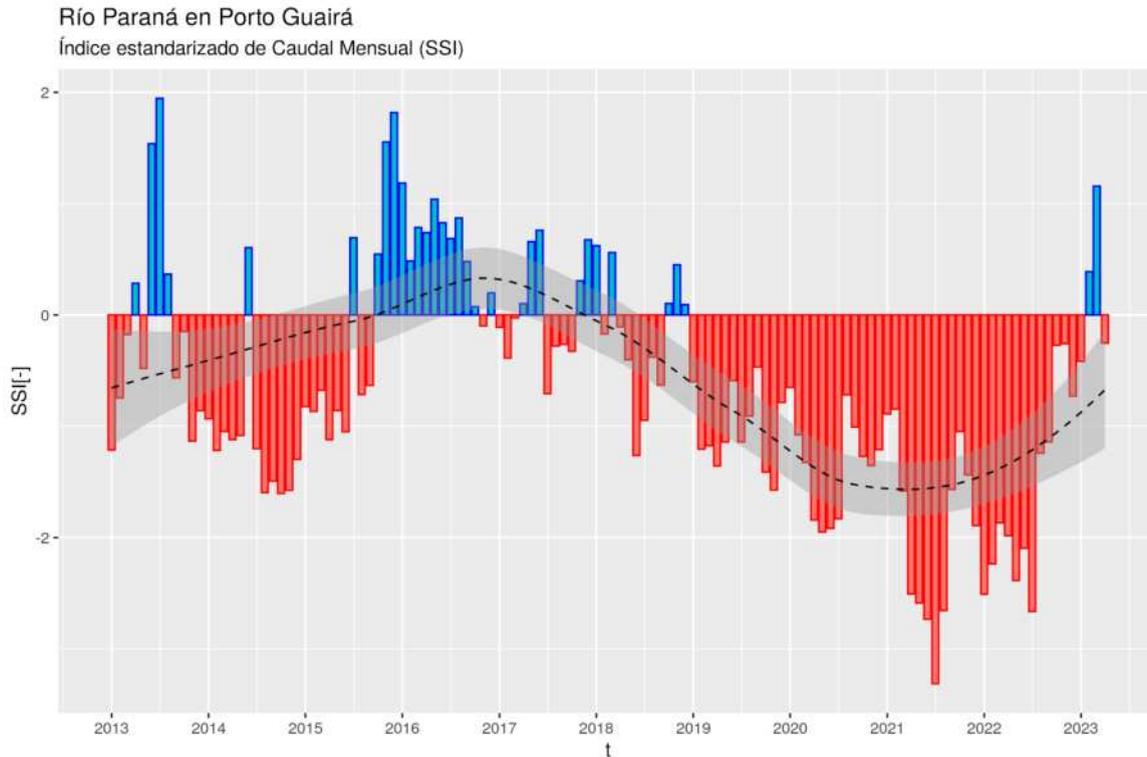
**Figura 12a:** Variación inter-anual del almacenamiento en los principales reservorios del Alto Paraná, de izquierda a derecha: 2021/05/01, 2022/05/01 y 2023/05/01. En círculos blancos se grafica el almacenamiento útil y en azul el almacenamiento registrado para la fecha correspondiente a cada mapa.



**Figura 12b:** Variación intra-anual del almacenamiento en los principales reservorios del Alto Paraná, de izquierda a derecha: 2023/03/01, 2023/04/01 y 2023/05/01. En círculos blancos se grafica el almacenamiento útil y en azul el almacenamiento registrado para la fecha correspondiente a cada mapa.

En la figura 13 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). En la misma puede notarse la disminución de la intensidad del escenario de caudales inusualmente bajos durante los últimos meses e inclusive el último valor inusualmente positivo.



**Figura 13:** Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Guairá Porto (período de referencia 1991-2020)

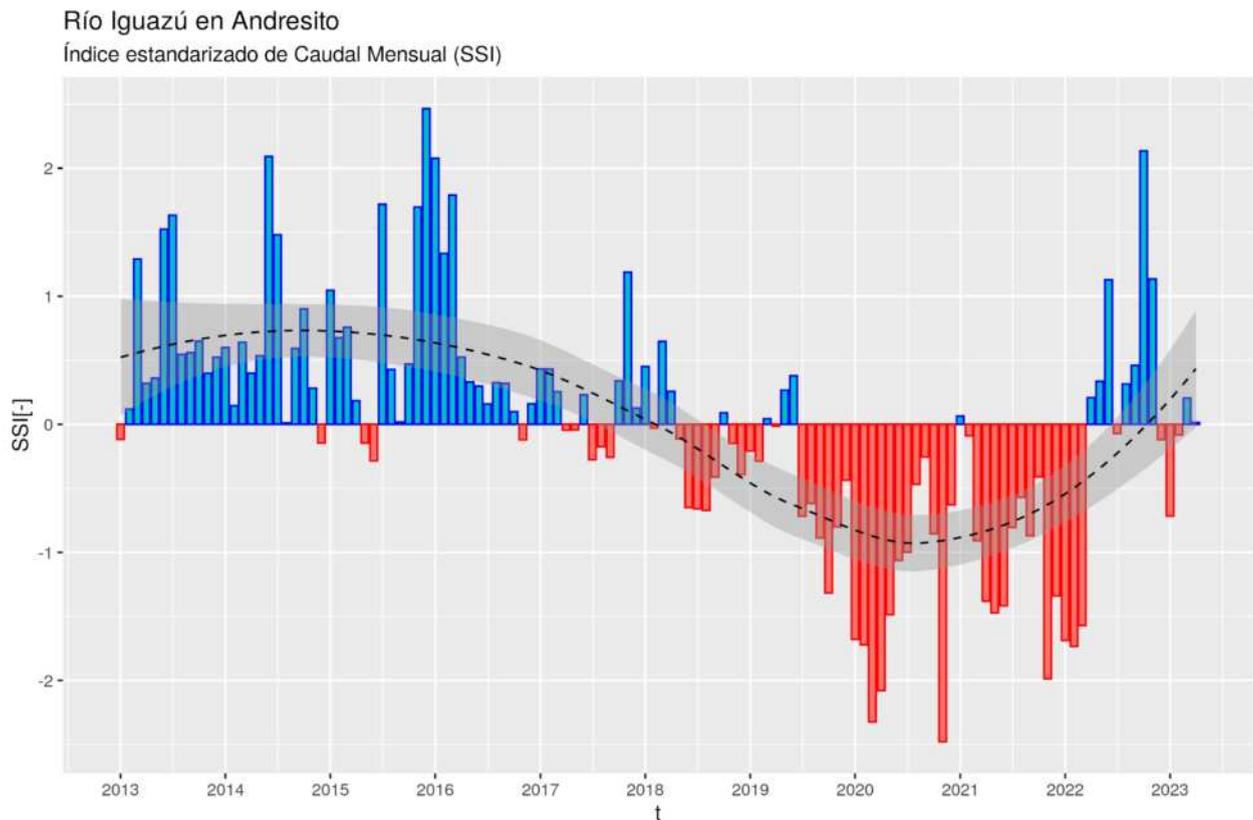
## RÍO IGUAZÚ

## OSCILANTE

Durante el mes de abril se observaron precipitaciones normales para la época del año. En todo caso, las precipitaciones fueron suficientes para que el almacenamiento en los principales reservorios todavía se encuentre en **capacidad operativa normal**, facilitando la regulación del aporte de base y, en algunos casos dieron lugar al incremento del aporte en ruta. En general, en **Andresito** se observó oscilante con un valor mínimo en aguas bajas luego de un descenso a principios del mes de abril (388 m<sup>3</sup>/s, durante el 9/4), y con un valor máximo en aguas medias altas a mediados de mes (4.300 m<sup>3</sup>/s, el 19/4), en ocasión de un repunte breve asociado a un evento precipitante significativo durante los días 16 y 18/4. Si bien el derrame mensual fue levemente inferior al del mes de marzo (con valores máximos semanales inferiores al pico de abril pero valores mínimos semanales superiores al mínimo de abril), el evento disparador del **repunte favoreció la recuperación de los valores mínimos semanales** en comparación a principios del mes de abril. Actualmente **persiste oscilante**, en rango de aguas medias. *La perspectiva mensual señala que continuará oscilante en rango semejante al observado durante abril* (picos en aguas medias/medias altas y mínimos en aguas medias bajas), o en un peor escenario exhibirá una dinámica caracterizada por

oscilaciones de amplitud acotada en un rango más bien bajo (picos en aguas medias bajas y mínimos en aguas medias bajas o bajas).

En la figura 14 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 14:** Índice estandarizado de caudal mensual para el río Iguazú en Andresito (período de referencia 2006-2020)

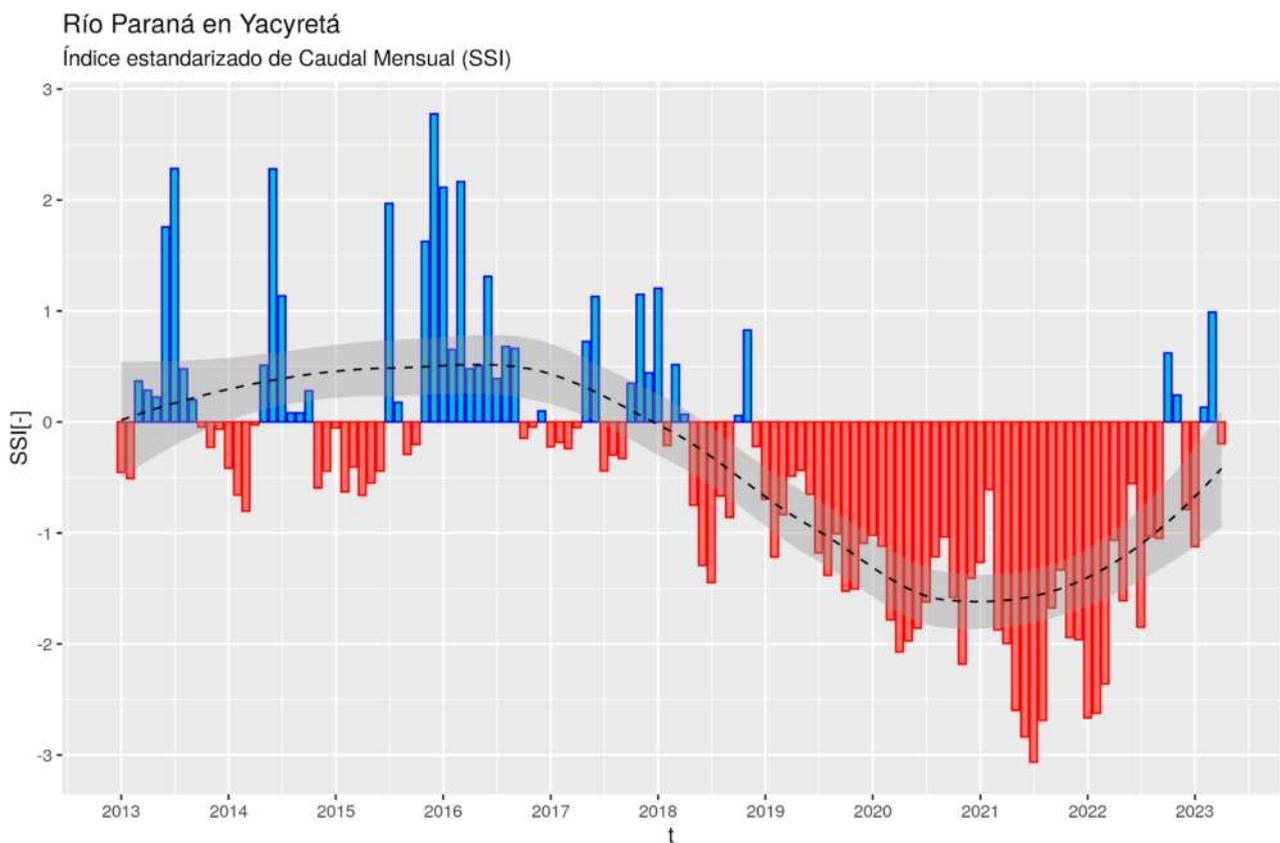
## RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

## DESCENSO

Durante el mes de abril las lluvias continuaron por debajo de los valores normales. Aun así, fueron suficientes como para sostener oscilante al aporte en la ruta **Confluencia - Yacyretá**, con valores semanales en rango normal. Consecuentemente, el caudal del río Paraná se mantuvo primeramente en fase de ascenso por efecto del incremento de la afluencia del Alto Paraná y su tránsito posterior. Asimismo, durante esta fase de ascenso se incrementó el aporte del Iguazú por un repunte en aguas medias, registrándose un valor pico diario de 18.000 m<sup>3</sup>/s en Confluencia durante el 22/4, elevándose el nivel en el **Punto Trifinio** a 20,60 m, e iniciando luego un descenso gradual y sostenido a marcas próximas a 10.000 m<sup>3</sup>/s en la

actualidad. Un día después arribó un pico de 19.100 m<sup>3</sup>/s a **Yacyretá** y se sostuvo un día más para luego iniciar la fase de descenso y actualmente se observa en marcas próximas a 12.000 m<sup>3</sup>/s, en aguas medias. Al respecto de los valores máximos semanales, se observa tendencia a la disminución en comparación con los máximos observados durante los tránsitos de onda de los meses de febrero y marzo. Asimismo, se observa que el patrón de descenso estacional gobernaría el aporte proveniente del Alto Paraná durante los próximos 15 días, así como el aporte del Iguazú y el aporte en la ruta Itaipú - Yacyretá continuarían en franja normal o por debajo de lo normal, pudiendo extenderse este escenario durante el mes. Luego, la *perspectiva hidrológica mensual indica que el aporte en ruta y el aporte del río Iguazú se mantendrían oscilantes, mientras el aporte del Alto Paraná se ajustaría al patrón normal de descenso estacional. Por otro lado, el Alto Paraná se encuentra en capacidad operativa normal pudiendo regular el aporte mediante pulsos de erogación eventuales, de forma tal que el caudal en el tramo podría oscilar en rango de aguas medias, con valores mínimos en aguas medias bajas.*

*En la figura 15 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 15:** Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Yacyretá (período de referencia 1994-2020)

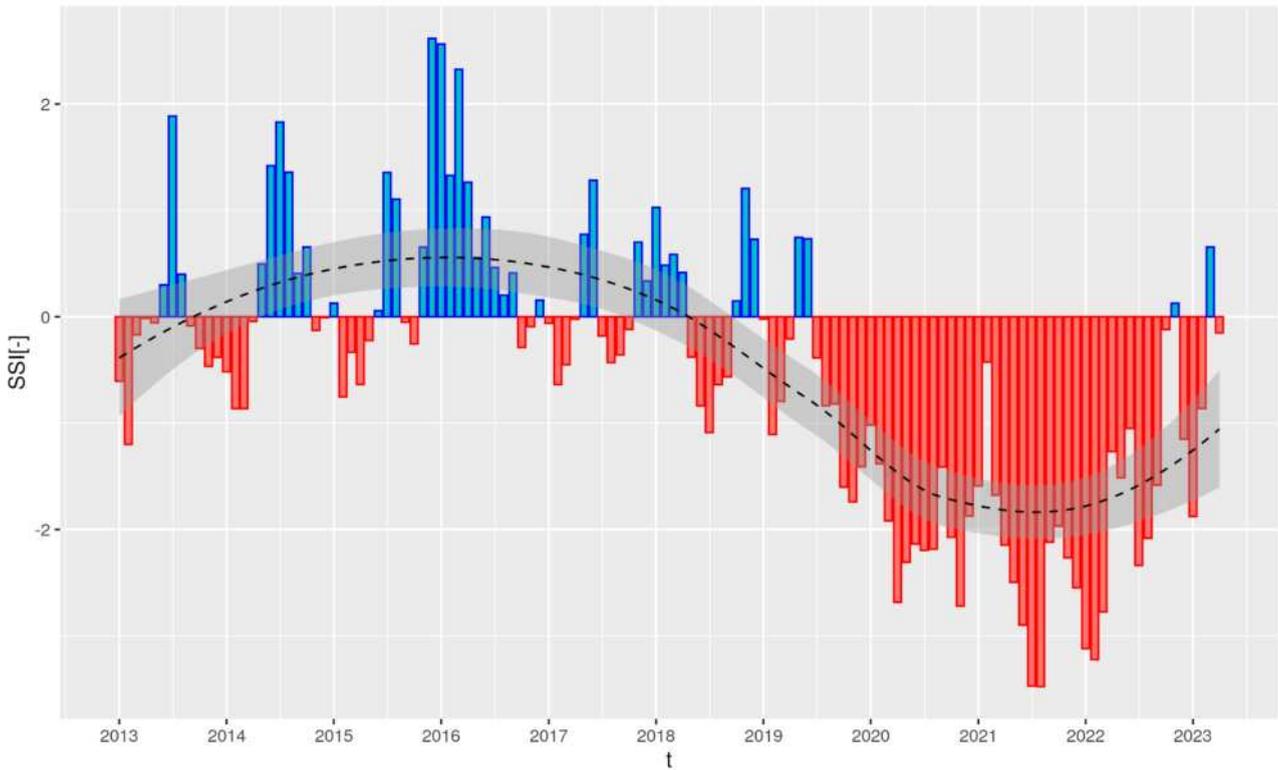
## TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

## DESCENSO

Durante el mes de abril se observaron anomalías negativas de precipitación sobre las áreas de aporte directo a los tramos medio e inferior. Aún así, en **Corrientes** y las secciones superiores del tramo medio, luego de un descenso inicial hacia aguas medias bajas durante la primera quincena de abril, el nivel volvió a repuntar en respuesta al inicio de un nuevo tránsito. Este tránsito se produjo por la combinación del incremento de la afluencia desde Itaipú con un repunte en aguas medias del río Iguazú, para alcanzar el pico y luego de un pequeño descenso, finalmente mantenerse oscilante en aguas medias o medias altas (en torno a 20.000 m<sup>3</sup>/s). Actualmente se observa en descenso y con señales de predominio de tendencia de descenso estacional normal, al menos para los próximos 15 días. Por otro lado, durante los primeros días del mes de abril, en **Santa Fé/Paraná** y las secciones inferiores del tramo medio se observó la culminación del tránsito de onda precedente, para luego descender y volver a ascender en respuesta al nuevo pulso en desarrollo. Consecuentemente, se observa un nivel oscilante en pico, indicando la culminación. Se prevé que inicie un descenso gradual, durante los próximos días. Finalmente, en **Rosario** y las secciones del Paraná Inferior se apreció culminación del tránsito precedente, con descenso posterior sobre las secciones superiores. Actualmente se observa en leve ascenso a inicios del tramo. Se prevé que el nivel ascienda (secciones superiores) o se mantenga oscilante durante la próxima semana (secciones inferiores), por efecto del tránsito actualmente culminante en el Paraná Medio. Por esto mismo, el descenso podría comenzar a observarse más bien durante el desarrollo de la segunda quincena del mes. A la vez, de acuerdo al régimen hidrológico del río, es esperable que se produzca un descenso en los picos y en los valores de base durante otoño/invierno. Aun así, el almacenamiento en el Alto Paraná permanece próximo a los niveles operativos, por lo que la capacidad de regulación del aporte de base es significativa. Luego, *la perspectiva hidrológica mensual señala que si bien es muy probable observar un descenso sobre el derrame mensual ajustado al patrón normal estacional, la capacidad de regulación del Alto Paraná bien puede sostener eventualmente los niveles en rango de aguas medias a medias bajas e inclusive generar repuntes acotados en aguas medias por tránsito de pulsos y , en todo caso, presentarse niveles mensuales sensiblemente mayores a los observados durante los últimos 3 años.*

*En la figura 16 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 16:** Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Corrientes (período de referencia 1991-2020)

En la Figura 17 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa la magnitud de la persistente bajante. En la Figura 18 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro. Los niveles registrados desde agosto de 2019 se comparan con los niveles medios mensuales de los últimos 25 años.

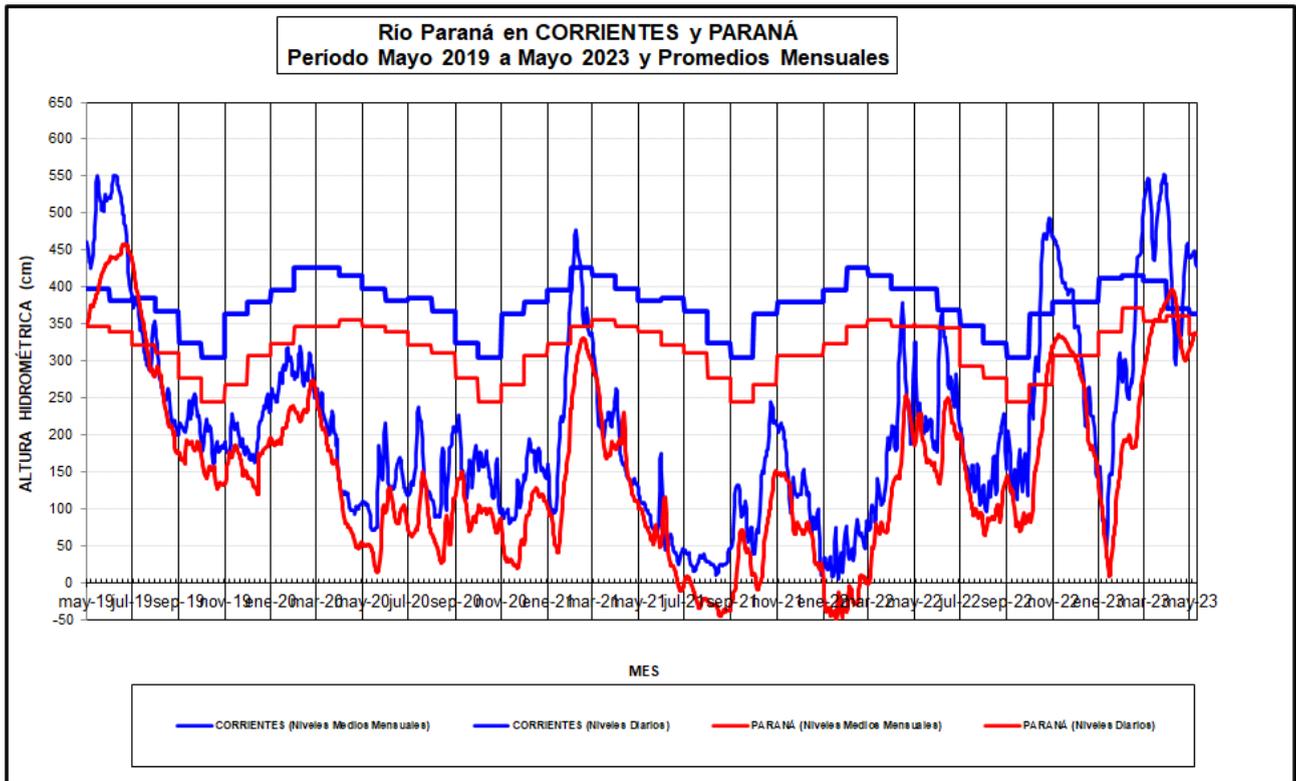


Figura 17: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

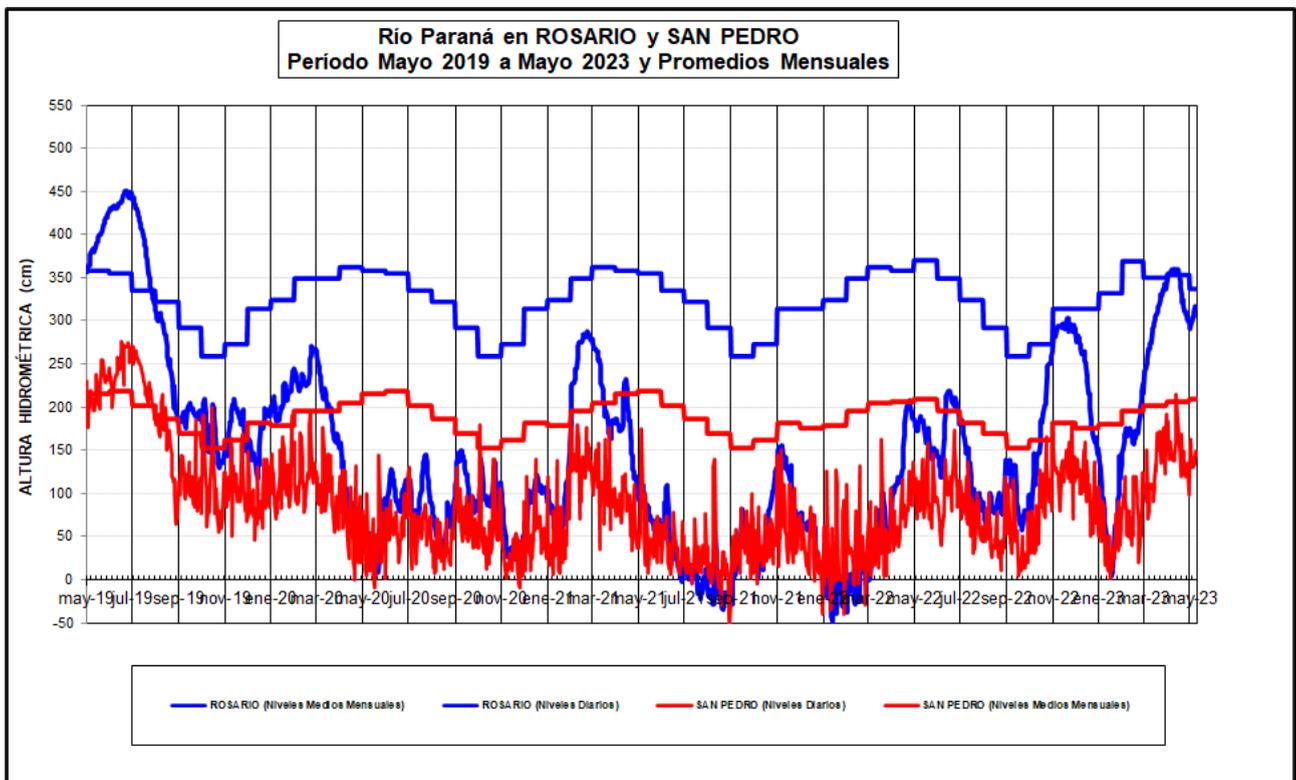


Figura 18: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

En la siguiente tabla se presenta los pronósticos de niveles medios mensuales para el trimestre de interés, considerando algunas secciones en los cursos del **Delta del río Paraná**:

	Registro Hoy 10/MAY (m)	Promedio Semana AI 03MAY	Promedio Semana al 10/MAY	Dif (cm)	Referencia Histórica (*)	Promedio esperado para el mes de MAYO	Promedio esperado para el mes de JUNIO	Promedio esperado para el mes de JULIO
<b>S. Lorenzo</b>	3,40	3,20	3,34	0,14	-0,49	3,13	2,46	2,25
<b>Rosario</b>	3,14	2,98	3,09	0,11	-0,39	3,07	2,66	2,42
<b>Diamante</b>	3,74	3,49	3,68	0,19	-0,40	3,62	3,22	3,04
<b>Victoria</b>	4,04	4,11	4,05	-0,06	-0,33	4,00	3,61	3,36
<b>S. Nicolás</b>	2,41	2,19	2,33	0,14	-0,54	2,37	2,13	1,97
<b>Ramallo</b>	2,00	1,75	1,88	0,13	-0,97	2,13	1,98	1,82
<b>San Pedro</b>	1,50	1,28	1,40	0,12	-1,46	1,46	1,35	1,28
<b>Baradero</b>	1,30	1,10	1,24	0,14	-1,02	1,07	0,94	0,91
<b>Zárate</b>	0,85	0,49	0,86	0,37	-0,26	0,81	0,81	0,80
<b>Paranacito</b>	1,32	1,13	1,23	0,10	-0,74	1,42	1,51	1,60
<b>Ibicuy</b>	0,60	0,47	0,64	0,17	-0,78	0,44	0,32	0,30
<b>Pto. Ruiz</b>	1,62	1,39	1,53	0,14	-1,42	1,46	1,37	1,31

(\*): Diferencia (en metros) entre el último promedio semanal y el promedio de las alturas medias de la respectiva semana en los últimos 25 años.

Durante el mes de marzo, en acuerdo al régimen hidrológico del río Paraná, es esperable que se produzca un descenso de los derrames y en los valores de base. Aún así, la recuperación del almacenamiento en el Alto Paraná y la perspectiva climática indican que los niveles mensuales serían sensiblemente mayores a los observados durante los últimos 3 años.

## **RÍO URUGUAY:**

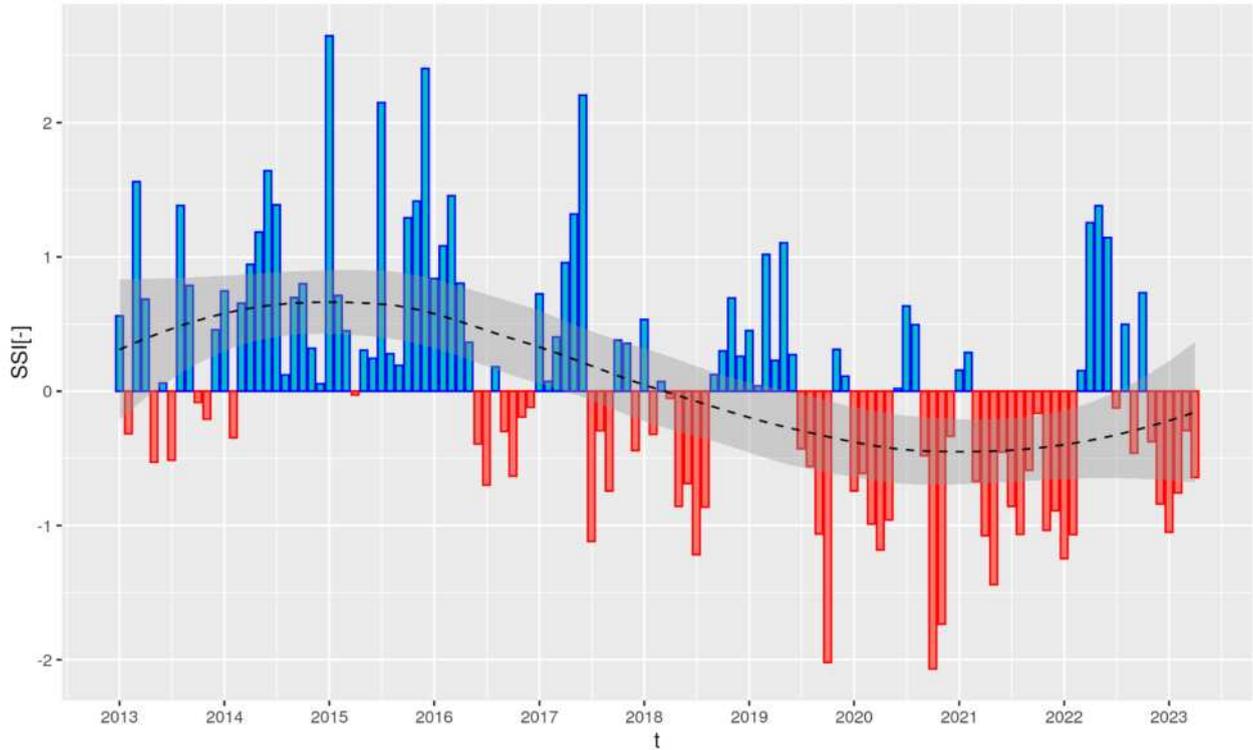
## **OSCILANTE**

Durante el mes de abril se observaron mayoritariamente precipitaciones por debajo de lo normal, sobre la cuenca media y baja, o normales, en algunos sectores de la cuenca alta. No obstante, en las nacientes, las precipitaciones fueron suficientes como para mantener el nivel en los principales reservorios del río Pelotas y Canoas y el almacenamiento en Machadinho, si bien bajo, continuó en ascenso. Así, en principio durante el mes de abril el caudal en el **Alto Uruguay** se observó oscilante, con valores máximos en aguas medias y mínimos mayoritariamente en aguas medias bajas, con nivel de base relativamente estable. Durante los primeros días de mayo, el desarrollo de un evento precipitante dio lugar a sucesivos repuntes en aguas medias, con recarga significativa y, de ahí, presumiblemente con efecto de recuperación sobre el aporte de base. El patrón observado aguas abajo, durante abril y sobre el tramo **San Javier - Paso de los Libres**, fue semejante. Asimismo, precipitaciones abundantes sobre los aportes por margen derecha (ríos Ijuí, Piratiní, Icamagua e Ibicui), durante los primeros días de mayo, produjeron repuntes que se acoplaron al tránsito procedente del Alto Uruguay, amplificando la onda, si bien definiendo picos con valores en rango propio de aguas medias (en Paso de los Libres) o aguas medias altas (en San Javier y Santo Tomé), por debajo de los valores de alerta. Al respecto, esto es un indicio fuerte del

déficit antecedente. Pues, en condiciones normales, el repunte hubiera sido de mayor magnitud. A la vez, indica que una porción significativa de la precipitación se transformó en recarga del almacenamiento en el perfil de suelo o en superficie. En el **tramo inferior** el nivel permaneció oscilante con mínimos en aguas bajas (secciones superiores) o medias bajas (secciones inferiores) y máximos en aguas medias bajas (secciones superiores) o medias (secciones inferiores). Actualmente se observa en ascenso hacia aguas medias, por incremento de la afluencia de Salto grande, en respuesta al tránsito de onda sobre el tramo medio. Por último, la perspectiva meteorológica para los próximos 15 días indica acumulados de precipitación por debajo de lo normal. Luego, se espera que la fase de descenso del tránsito de onda en curso transcurra con normalidad sobre el tramo medio. Asimismo, se estima que la recarga de los últimos eventos permitió una leve recuperación del almacenamiento en perfil de suelo y superficie, de manera que se prevé una leve recuperación de los caudales de base, en el descenso. Por lo mismo, se prevé que los niveles del tramo inferior persistan en ascenso o se mantengan oscilantes en aguas medias, al menos durante los próximos 7 días. Teniendo en cuenta esto, *la perspectiva hidrológica mensual señala que es probable que durante el mes de abril se observe una leve o gradual recuperación en el derrame mensual y los niveles de base, manteniéndose oscilante en rango de aguas medias/medias bajas, fundamentalmente por efecto de la propagación y tránsito de escorrentía y la recarga producida por los últimos eventos precipitantes y a la posibilidad del desarrollo de nuevas precipitaciones sobre una condición inicial menos deficitaria.*

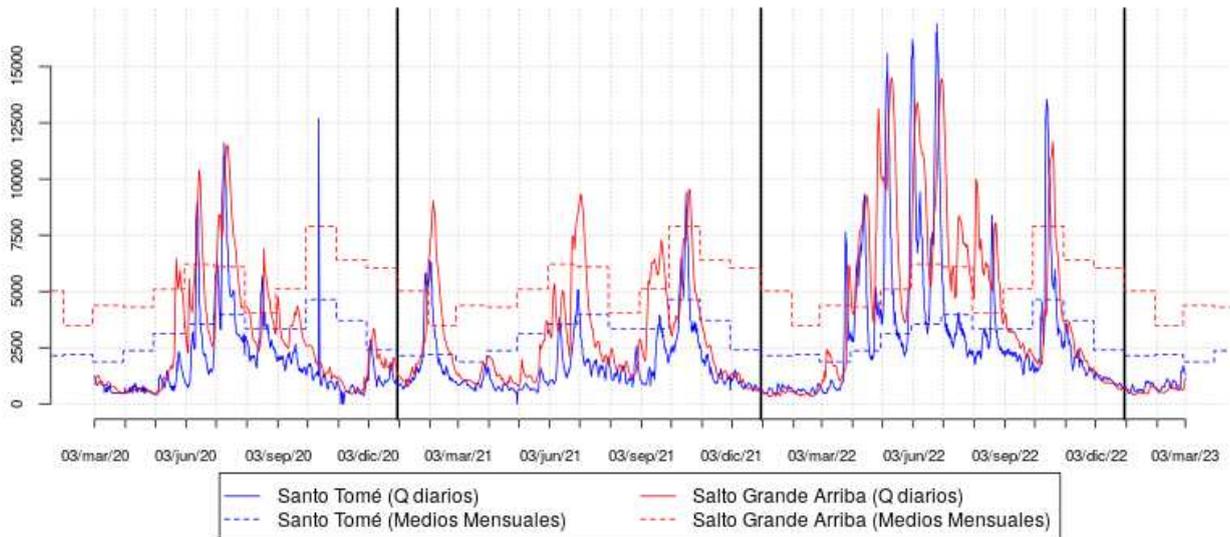
*En la figura 19 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Uruguay en San Javier. La Figura 20 muestra la evolución de caudales en Santo Tomé y Salto Grande contrastados con los valores medios mensuales del período 1974/1998 (ciclo húmedo). Se puede comparar con las últimas ondas de crecida, registradas en 2020, 2021 y 2022. Las rayas verticales indican la separación de los cuatro años considerados.*

Río Uruguay en San Javier  
Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)



**Figura 19:** 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 marzo 2020 a marzo 2023 y caudales medios



**Figura 20:** 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.