



## BOLETÍN HIDROLÓGICO DICIEMBRE 2024

Condiciones actuales y perspectivas para los próximos meses en cuencas hidrográficas de nivel 2

Elaboración: Sala de Situación y Pronóstico, DINAGUA.

Fecha de emisión: 13 de enero de 2025

### Síntesis

En diciembre, se observó un comportamiento muy similar en todo el país respecto a la ocurrencia de eventos de precipitación. Estos se concentraron principalmente en los primeros días del mes, periodo durante el cual se registraron bajos acumulados en todas las subcuencas del territorio nacional. Se observaron los siguientes valores de precipitación:

- **Subcuencas que drenan al río Uruguay:** acumulados mensuales entre 44 mm y 96 mm, con anomalías de -61% a -16% respecto al promedio histórico.
- **Cuenca del río Negro:** en la parte alta, las precipitaciones fueron entre 57 mm y 101 mm, con anomalías de -52% a -6% respecto al promedio histórico. La zona media y baja, registró valores de 85 mm a 92 mm, lo que representa anomalías de -22% a -15%.
- **Cuenca del río Santa Lucía:** precipitaciones entre 75 mm y 102 mm, representando anomalías cuyos valores corresponden a -7% y 15% respectivamente.
- **Subcuencas que drenan al Río de la Plata:** precipitaciones entre 37 mm y 67 mm, con anomalías de -63% a -31% por debajo del promedio histórico.
- **Subcuencas que aportan a la Laguna Merín y al Océano Atlántico:** acumulados entre 77 mm y 108 mm, con anomalías de -1% a 4% respecto al promedio histórico.

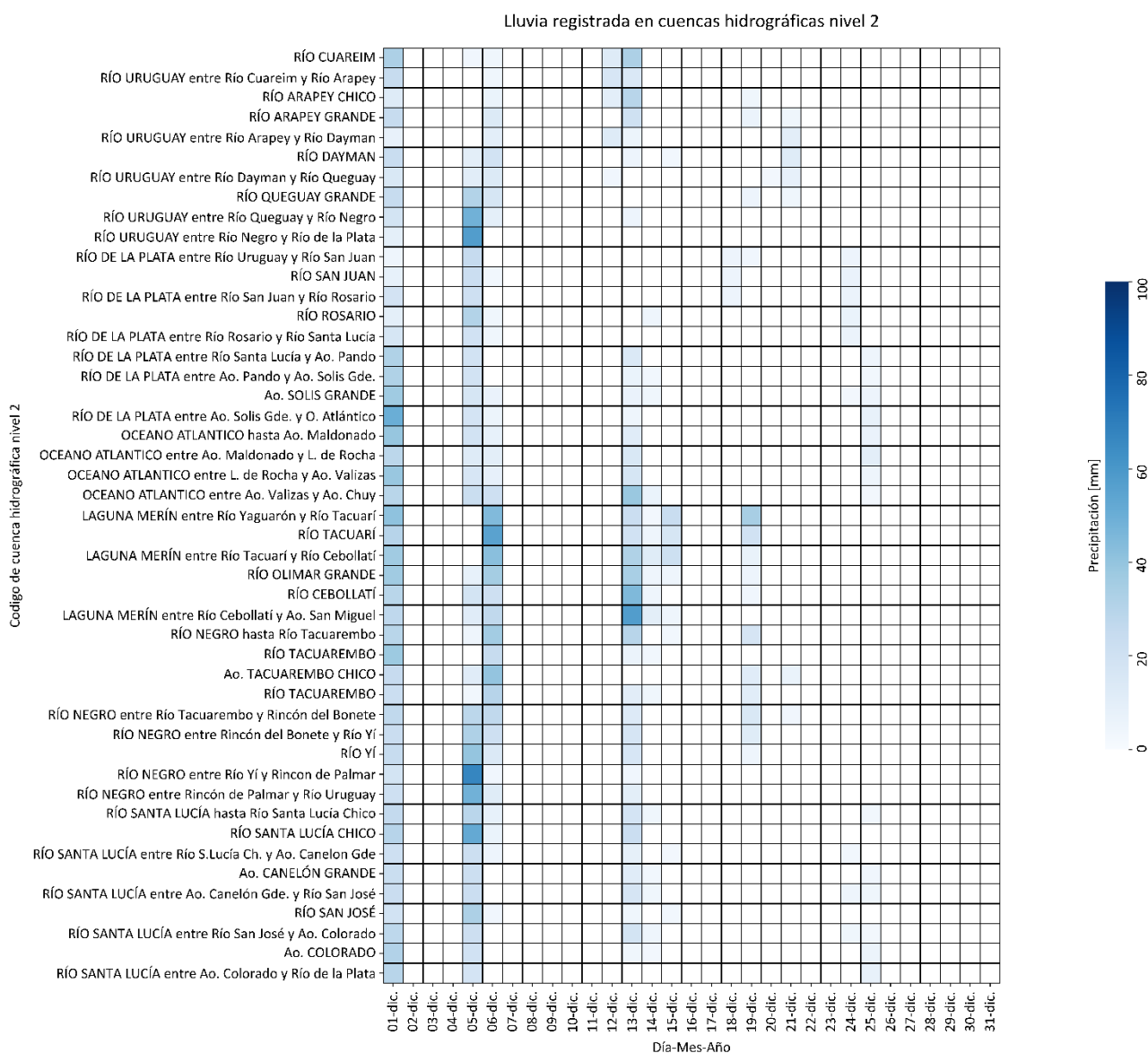
En diciembre, las anomalías de escurrimiento registradas en todas las cuencas del territorio nacional fueron negativas. Las subcuencas que drenan hacia el Río de la Plata fueron las más afectadas, con anomalías negativas que alcanzaron el -99%, seguidas por la cuenca del río Santa Lucía, donde los valores estuvieron cerca del -90% en comparación con el promedio histórico del período 1981-2010.

El estado hidrológico del mes de diciembre en las subcuencas que drenan hacia el Río de la Plata, el río Santa Lucía y el Frente Marítimo indica que persisten condiciones de flujo por debajo de lo normal durante los últimos tres meses. En la subcuenca del río San Salvador y en la subcuenca de aporte a la Laguna de Castillos (vertiente del Océano Atlántico), se han acentuado las condiciones de flujo bajo.

Se espera que en los meses de enero y marzo de 2025 se registren condiciones hidrológicas bajas a por debajo de lo normal en el sur del territorio, específicamente en las cuencas de los ríos Santa Lucía y las que drenan al río de la Plata y frente marítimo. Mientras que para el resto del país, es probable condiciones medias a bajas.

## Precipitaciones en subcuencas hidrográficas

La **Figura 1** muestra la distribución espacial y temporal de la precipitación diaria en las subcuencas hidrográficas de nivel 2 durante diciembre de 2024. Los mayores acumulados diarios de precipitación se registraron en los primeros días del mes, predominantemente en las subcuencas de la región central del país, específicamente en las subcuencas del río Negro y de la Laguna Merín.

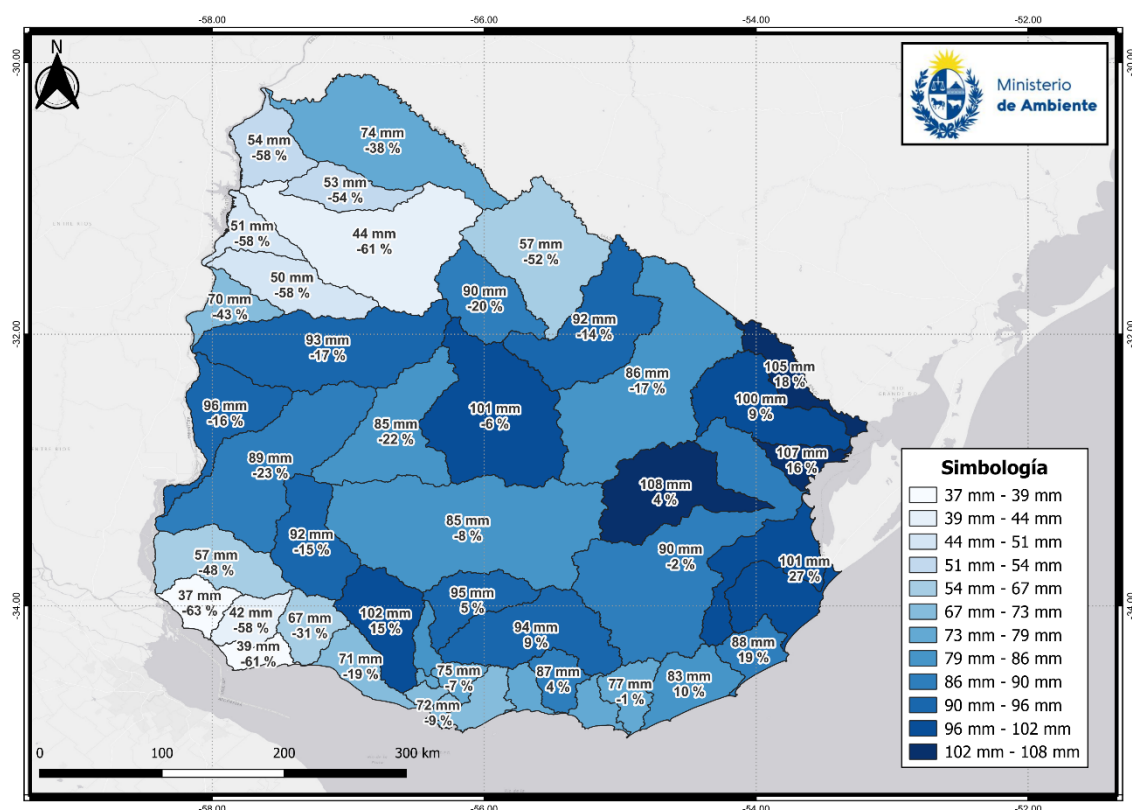


**Figura 1.** Estimación de lluvia diaria en cuencas hidrográficas nivel 2.

La Figura 2 muestra la distribución espacial de la precipitación mensual en las subcuencas hidrográficas de nivel 2. Los mayores acumulados se registraron en las subcuencas que drenan hacia la Laguna Merín, la mayoría con valores superiores a los 100 mm y con anomalías levemente positivas. Por ejemplo, la subcuenca del río Olimar registró 108 mm de precipitación, lo que representa anomalías positivas del 4%.

Por otro lado, las subcuencas que drenan hacia el río Negro presentaron acumulados en torno a 90 mm en toda su extensión, a excepción de la cuenca alta del río Tacuarembó, que registró 57 mm, con una anomalía negativa del 52%.

Finalmente, las subcuencas que drenan hacia el Río de la Plata y el río Uruguay, ubicadas en la región litoral del país, mostraron anomalías negativas de precipitación, con valores entre 35 mm y 75 mm. Estas anomalías alcanzaron hasta un 67% por debajo del valor normal.



**Figura 2.** Mapa de lluvia registrada (mm) y anomalía (%) en cuencas hidrográficas nivel 2, elaborado con datos diarios de precipitación brindados por INUMET, INIA, UTE y CTM-Salto Grande.

## Escorrentía en cuencas hidrográficas

La Figura 3 muestra los porcentajes de anomalía de la escorrentía promedio durante diciembre. Este valor se calcula como la diferencia entre el valor medio mensual de escorrentía simulado y el valor de referencia considerado normal para el período 1981-2010, correspondiente al mismo mes de análisis.

Todo el territorio nacional presentó anomalías negativas de escurrimiento superficial. Por ejemplo, las subcuencas que drenan hacia el río Uruguay y las subcuencas ubicadas en la parte alta del río Negro, presentaron valores entre -30% y -50%. Por su parte, las subcuencas ubicadas en la parte baja del río Negro registraron anomalías superiores al -80%. Los afluentes de la Laguna Merín y del frente marítimo mostraron anomalías negativas cercanas al -60%. Las subcuencas que drenan hacia el Río de la Plata fueron las más

afectadas, con anomalías que alcanzaron el -99%, seguidas por la cuenca del río Santa Lucía, donde los valores estuvieron cerca del -90%.

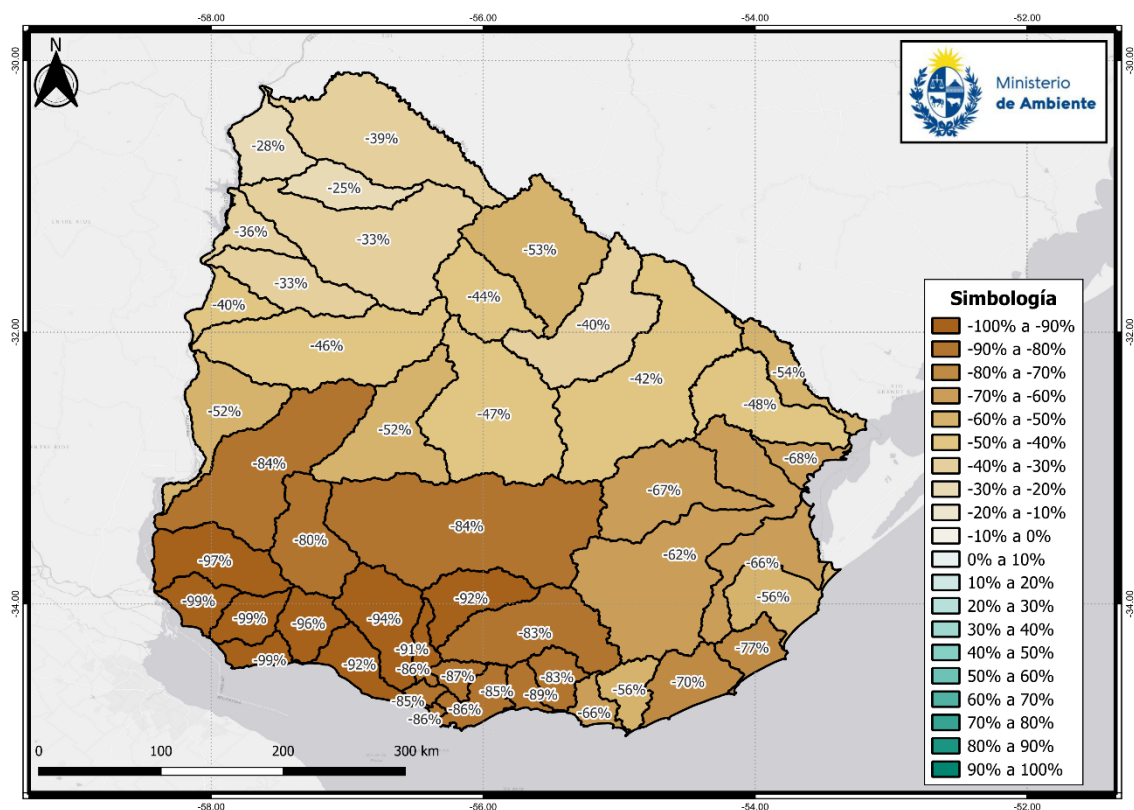


Figura 3. Mapa de porcentaje de anomalía en el escurrimiento en cuencas nivel 2, diciembre 2024.

## Estado hidrológico de diciembre

Las Figuras 4 y 5 presentan, respectivamente, la categoría del estado hidrológico de las cuencas hidrográficas de nivel 2 y su evolución durante los últimos 18 meses.

En las subcuencas que drenan hacia el Río de la Plata, el río Santa Lucía y el Frente Marítimo persisten condiciones de flujo por debajo de lo normal durante los últimos tres meses. Por otro lado, en el norte del país, en las subcuencas que drenan hacia la Laguna Merín y en casi toda la extensión de la cuenca del río Negro se presentan condiciones de flujo normal para este mismo período.

En el mes de diciembre se han acentuado las condiciones de flujo bajo en la subcuenca del río San Salvador (afluente del río Uruguay) y en la subcuenca entre Laguna de Rocha y Arroyo Valizas, correspondiente a la Laguna de Castillos (Océano Atlántico).

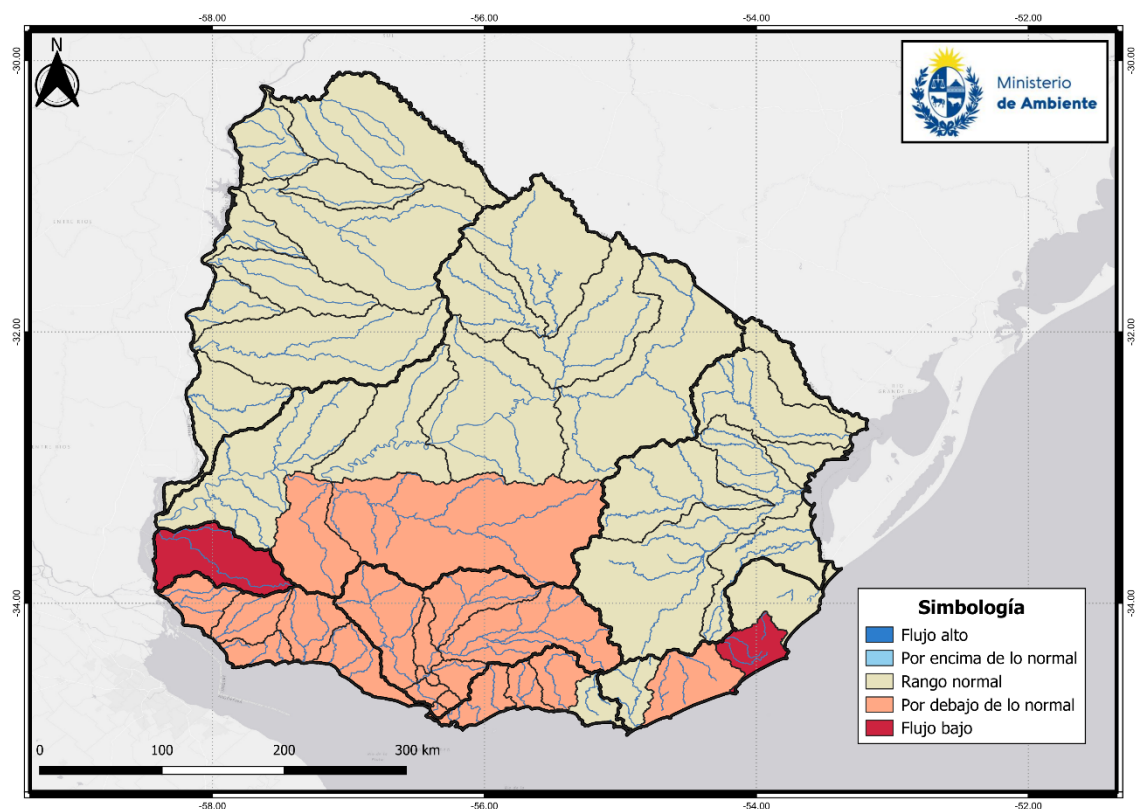


Figura 4. Mapa de categoría del estado hidrológico mensual para cuencas hidrográficas nivel 2, diciembre 2024.

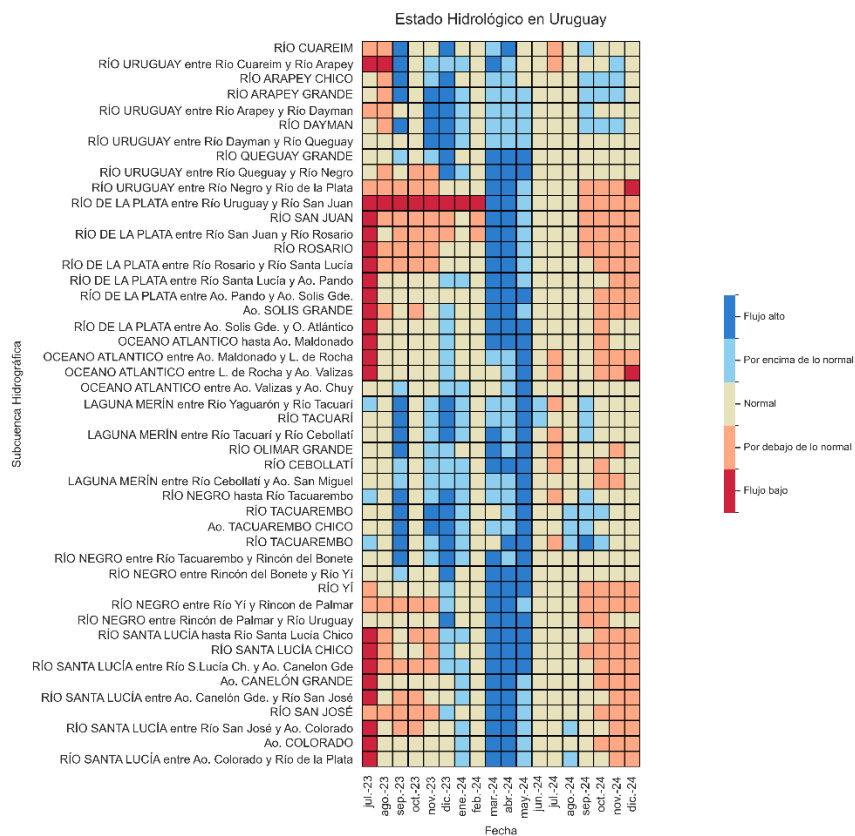
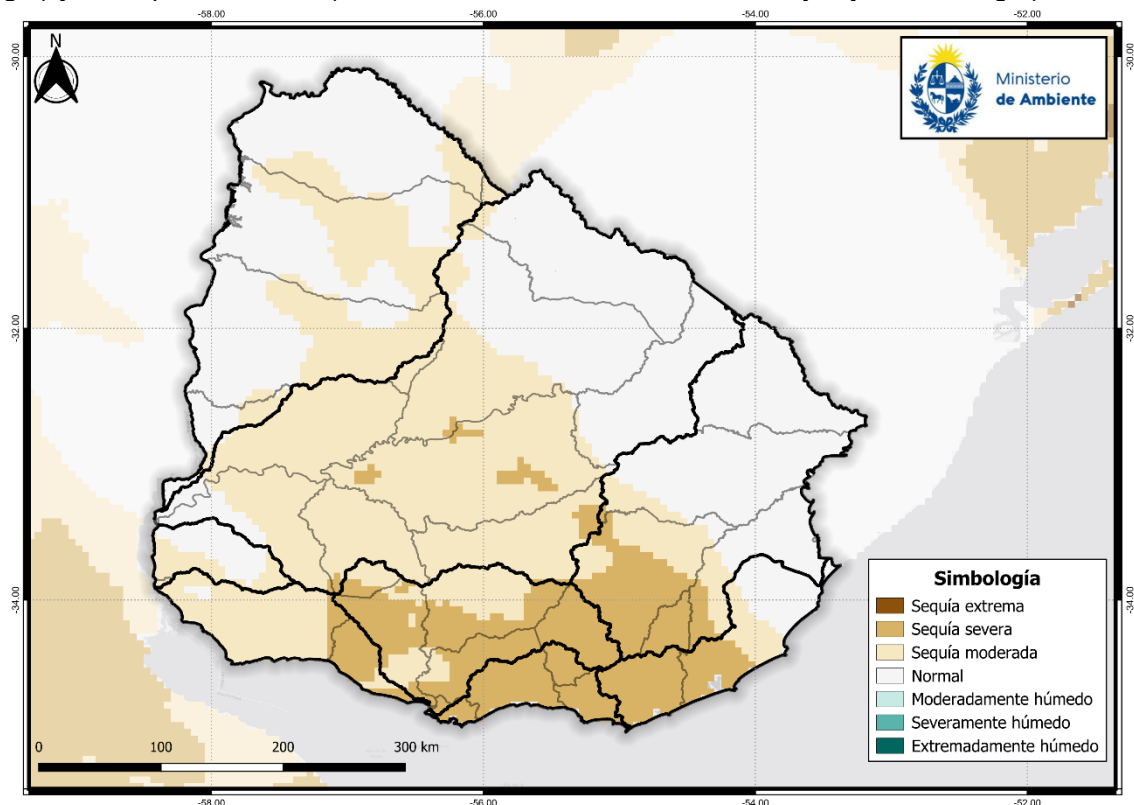


Figura 5. Estado hidrológico en cuencas hidrográficas para el periodo julio 2023 al diciembre 2024

## Índice Estandarizado de Precipitación

La Figura 6 muestra el Índice Estandarizado de Precipitación (SPI, por sus siglas en inglés) basado en la estimación satelital de precipitaciones del producto CHIRPS para los últimos tres meses (octubre a diciembre de 2024). Se observa la presencia de índices de sequía severa en el sur del país, específicamente en las subcuencas del río Santa Lucía y en aquellas que drenan hacia el Frente Marítimo.

El resto del país presenta condiciones normales de precipitación (Laguna Merín, río Uruguay y la parte alta del río Negro) y de sequía moderada (Río de la Plata, así como la zona media y baja del río Negro).



**Figura 6.** Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) a escala temporal de 3 meses, producto CHIRPS. Período de observación 01/10/2024 – 31/12/2024. Fuente: Sistema de Información Sequía para el Sur de Sudamérica (SISSA).

## Indicadores de Sequía basado en caudales

La Figura 7 muestra el Índice Estandarizado de Caudales (SDI) para valores acumulados en bloques móviles de tres meses (octubre 2024 – diciembre 2024) en diferentes estaciones de medición del país. El análisis de este indicador revela que las condiciones hidrológicas de no sequía han ido disminuyendo en los últimos meses, alcanzando actualmente una condición de sequía en la mayoría de los sitios monitoreados, con excepción de las estaciones pertenecientes a la cuenca del río Tacuarembó. El río Daymán, al igual que el río Olimar, han presentado una disminución de la intensidad del indicador de sequía leve, esta recuperación se debe al efecto generado por las precipitaciones registradas en el último tiempo. En contraste, el río Santa Lucía ha pasado a presentar condiciones de sequía moderada en el último período, debido al déficit pluviométrico observado en el mismo lapso.



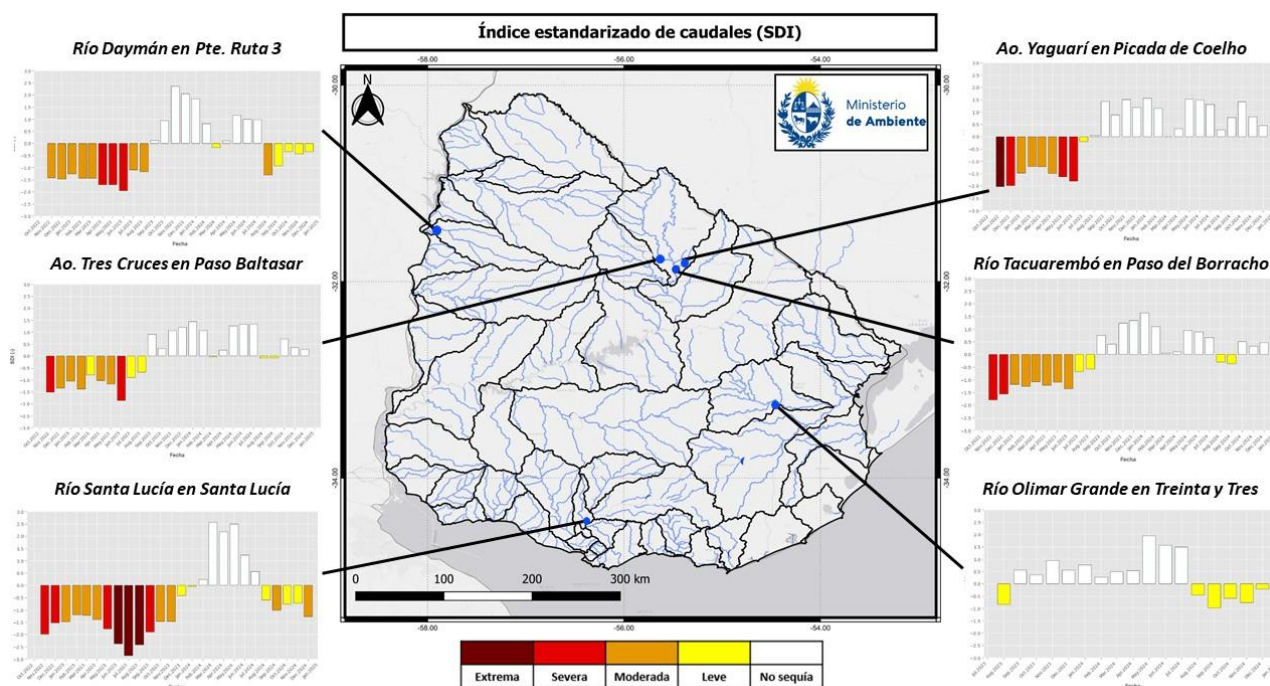


Figura 7. Índice Estandarizado de Caudales (SDI) desde octubre 2022 hasta diciembre 2024 para diferentes puntos de medición.

## Perspectivas hidrológicas

Utilizando el modelo de balance hídrico, los estados hidrológicos actuales y los datos históricos de precipitación, se desarrolló una perspectiva hidrológica para los próximos meses. La Figura 8 presenta esta perspectiva, basada en la metodología de caudales simulados y el uso de un clima histórico (ESP, por sus siglas en inglés).

En la subcuenca del río Santa Lucía Chico, que abastece a la represa Paso Severino (código de cuenca 61), los resultados se expresan en diferentes percentiles (10, 25, 50, 75 y 90), con las proporciones de los ensambles agrupadas en cinco categorías de estado hidrológico: alto, por encima de lo normal, normal, por debajo de lo normal y bajo. En esta subcuenca, se observa una consecutiva disminución de la disponibilidad hídrica, encontrándose actualmente en condiciones inferiores a lo normal.

Según estos resultados, la perspectiva hidrológica para enero indica una alta probabilidad de condiciones hidrológicas inferiores a lo normal (ver Figura 9-a). En contraste, para febrero y marzo de 2025, disminuyen las probabilidades de condiciones bajas (en comparación con enero) y aumentan las probabilidades de condiciones de flujo medias y altas (ver Figuras 9-b y 9-c).

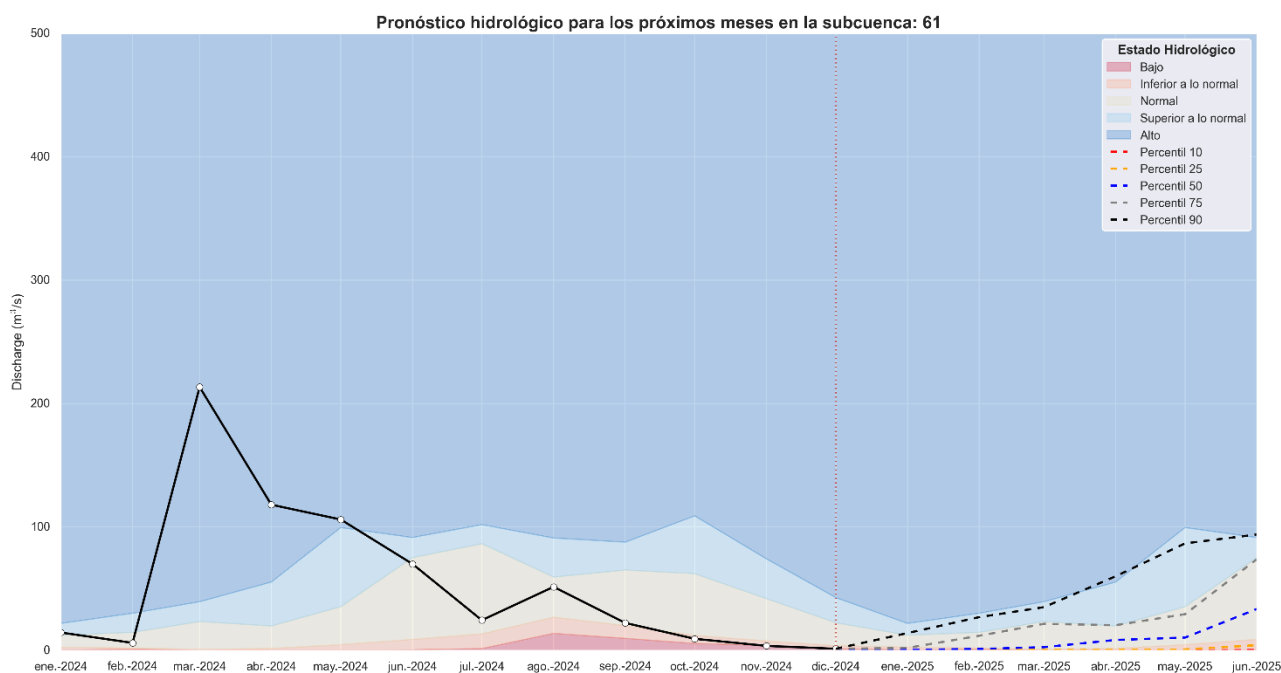


Figura 8. Perspectiva hidrológica para los próximos meses en la subcuenca del río Santa Lucía Chico (código de cuenca 61).

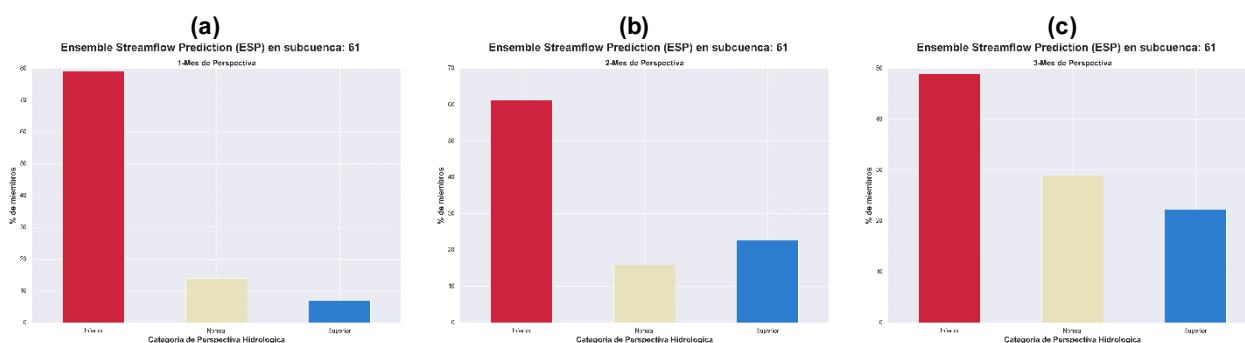


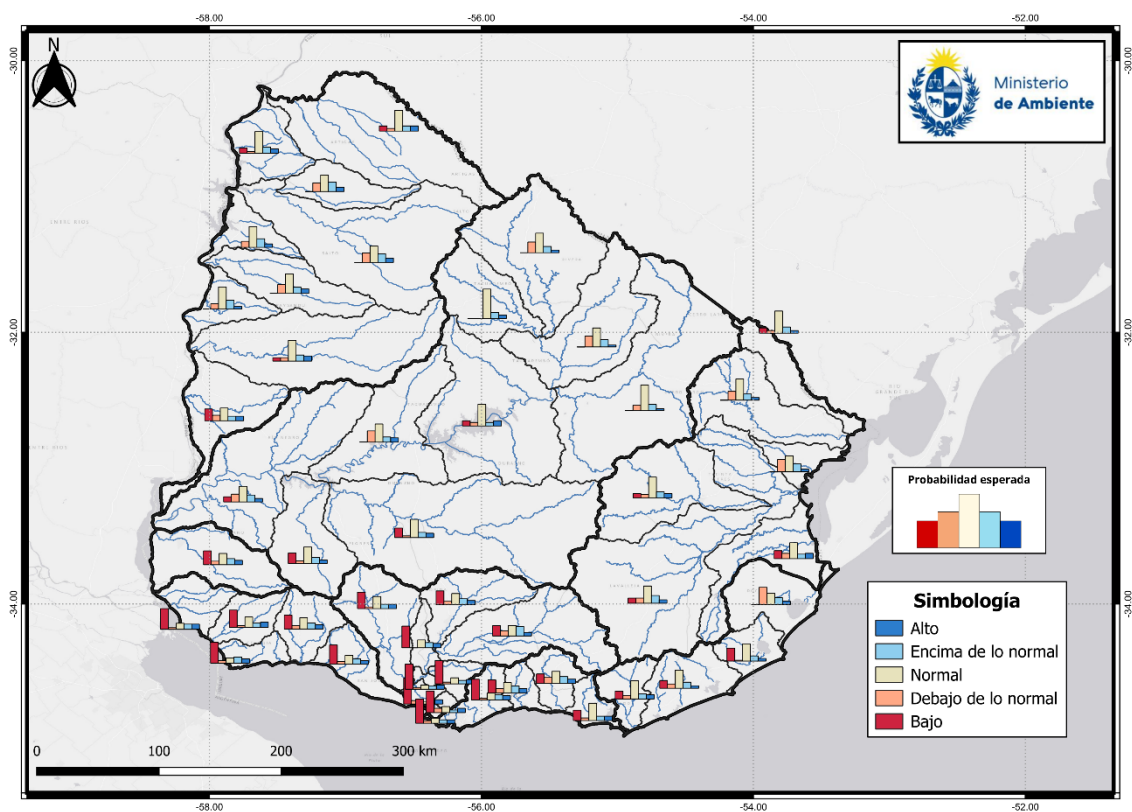
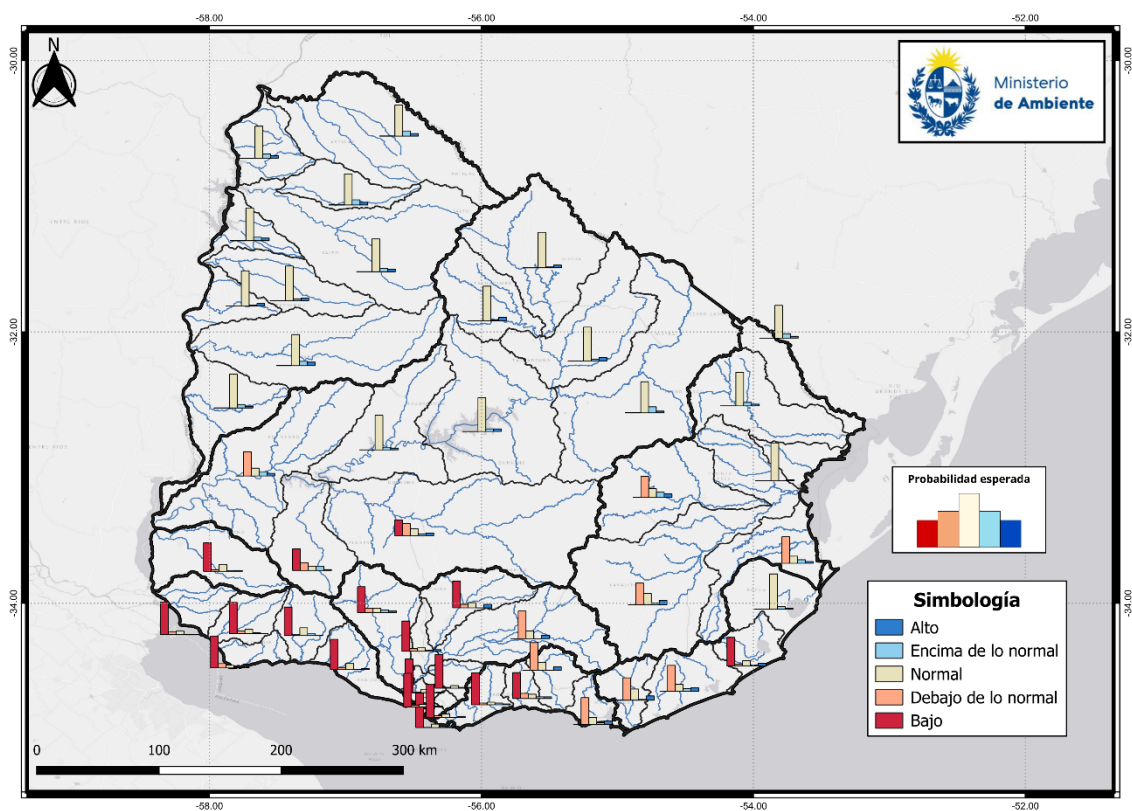
Figura 9. Perspectiva hidrológica de 1 mes (a), 2 meses (b), y 3 meses (c) en la subcuenca del río Santa Lucía (código cuenca 61).

Según el boletín de tendencias climáticas para [enero, febrero y marzo de 2025](#), elaborado por el Grupo de Trabajo en Tendencias Climáticas, integrado por el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET) y la Universidad de la República (UdelaR), se espera que las precipitaciones acumuladas del trimestre se encuentren entre normal y por debajo de lo normal, mientras que las temperaturas medias durante el trimestre se comporten entre normal y por encima de lo normal para todo el país. Con base en esta información, se espera que en enero de 2025 se registren condiciones hidrológicas bajas, específicamente en las cuencas del Río de la Plata y del río Santa Lucía; condiciones por debajo de lo normal en las subcuencas que drenan hacia el Frente Marítimo y en algunas que aportan a la Laguna Merín; y condiciones normales en el resto del país (Figura 10).

La perspectiva hidrológica para marzo de 2025 (Figura 11) muestra una persistencia de las probabilidades de condiciones de flujo bajo previstas para enero en el sur del territorio. En las cuencas del Frente Marítimo, de la Laguna Merín y en el resto del país, aumentan las probabilidades de condiciones bajas.

Es crucial mantener el monitoreo y la vigilancia de la evolución de las condiciones pluviométricas en los próximos meses, especialmente en la región sur del país.





## Glosario

**Anomalía:** diferencia entre el valor medio mensual de una variable hidrometeorológica y el valor considerado como normal o de referencia de la misma variable seleccionada.

**Cuencas hidrográficas nivel 2:** área o región geográfica cuyas aguas drenan a un mismo cuerpo de agua (ríos, arroyo, lago). En Uruguay se utiliza una codificación de las subcuencas hidrográficas en la que el nivel 2 representa una delimitación básica utilizada para la gestión y monitoreo de los recursos hídricos.

**Escorrentía superficial:** es la lámina de agua que escurre sobre la superficie y llega hasta la red de drenaje (ríos, arroyos).

**Estado hidrológico:** el estado hidrológico se obtiene de las variables de escorrentía y caudales simulados, categorizando en 5 grupos basados en percentiles, siendo un rango normal los valores de escurrimiento y caudales dentro del percentil 25 y 75. Se utilizan cinco categorías de estado hidrológico: bajo (menor a percentil 10), debajo de lo normal (entre percentil 10 y 25), normal (entre percentil 25 a 75), por encima de lo normal (entre percentil 75 y 90) y alto (superior a percentil 90).

**Percentil:** es un concepto estadístico que divide un conjunto de datos en 100 partes iguales, donde cada parte representa un porcentaje específico de los valores. Es útil para analizar la distribución de los datos y comprender qué porcentaje de los valores se encuentran por encima o por debajo de un determinado umbral.

**Predicción de caudales por ensambles (ESP, por sus siglas en inglés):** una metodología que permite generar diversos pronósticos hidrológicos usando datos históricos de años anteriores y simularlos a futuro, asumiendo que cada año pasado tiene igual probabilidad de ocurrencia.

**Índice Estandarizado de Caudales (SDI):** es una medida utilizada para evaluar y comparar el comportamiento de los caudales en relación con su promedio histórico. Se calcula dividiendo la diferencia entre el caudal observado y el promedio por la desviación estándar de los caudales. Este índice permite identificar eventos de caudales anómalos, ya sean extremadamente altos o bajos, y proporciona información sobre la variabilidad de los caudales en comparación con las condiciones normales.

**Índice Estandarizado de Precipitación (SPI):** es similar al SDI, pero para la variable precipitación. El SPI permite identificar eventos de precipitación anómalos, como las sequías y cuantifica el déficit de las precipitaciones acumuladas en el periodo de análisis, comparando lluvia acumulada de los últimos meses con el periodo de referencia climatológico para el mismo intervalo temporal