

## BOLETÍN HIDROLÓGICO JULIO 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: 5 de agosto 2024

### Síntesis

El acumulado de precipitación del mes de julio indica que los valores medios de precipitación en todas las subcuencas del país estuvieron muy por debajo del promedio mensual, con porcentaje de anomalía que variaron entre -97% a -80%.

A nivel de subcuenca hidrográfica, se observaron los siguientes valores de precipitación:

- En las subcuencas que drenan al río Uruguay, se registraron acumulados de precipitación mensual entre 3 y 10 mm, con diferencias de -97% a -86% en relación con el promedio histórico en esta época del año.
- En la cuenca del río Negro, las precipitaciones estuvieron entre 7 mm y 20 mm, lo que corresponde a valores de -89% a -80% respecto al promedio histórico.
- En la cuenca del río Santa Lucía, las precipitaciones estuvieron entre 4 mm y 13 mm, representando valores de -96% a -83% respecto al promedio histórico.
- En las subcuencas que drenan al Río de la Plata, las precipitaciones estuvieron entre 3 mm y 9 mm, lo que corresponde a valores de -95% a -88% en relación con el promedio histórico.
- En las subcuencas de aporte a la Laguna Merín y al Océano Atlántico los acumulados registrados variaron entre 4 mm y 15 mm, lo que corresponde a diferencias de -96% a -87% respecto al promedio histórico.

Los valores de anomalía de escurrimiento fueron negativas en todas las cuencas hidrográficas del país, los cuales variaron entre -80% a -41% por debajo del promedio mensual. Los mayores déficits de escurrimiento se registraron en las subcuencas que drenan al Río de la Plata (-80% a -62%) y la subcuenca que drenan al río Cuareim con porcentaje de anomalía promedio de 70% por debajo del promedio histórico.

A nivel nacional, el estado hidrológico de julio muestra que, a pesar de los déficits de precipitaciones registrados en los meses previos, la mayoría de las subcuencas hidrográficas del país presentan una condición hidrológica dentro del rango normal. Esto se debe en parte a los aportes de volumen de agua que brindan los almacenamientos superficiales y subterráneos, que han ayudado a mantener condiciones estables en algunas cuencas del país. Sin embargo, existen algunas subcuencas con condiciones hidrológicas por debajo de lo normal, tales como el río Olimar Grande, Cebollatí y la parte alta de la cuenca del río Negro.

La perspectiva hidrológica para el mes de agosto indica que existe posibilidad de condiciones por debajo a lo normal en el suroeste del territorio; específicamente en las subcuencas que drenan al Río de la Plata. De igual forma existe posibilidad de condiciones inferior a lo normal del mes en la parte alta de la cuenca del río Negro. Para el resto del país, las condiciones normales prevalecen con una mayor probabilidad de ocurrencia. Para el mes de octubre de 2024 se espera que la mayor parte del territorio podría experimentar condiciones hidrológicas dentro del rango normal; aunque existe la posibilidad de condiciones por debajo de lo normal en la zona suroeste y el litoral oeste del país.

## Precipitaciones en subcuencas hidrográficas

La Figura 1 presenta **los eventos de precipitación diaria en las subcuencas hidrográficas nivel 2 en el mes de julio** de 2024. Durante este período, se observa que entre el 01 hasta 23 de julio **no se registraron** precipitaciones en la mayoría de las subcuencas hidrográficas del país. El día 24 de julio se registraron precipitaciones a nivel nacional, pero sus acumulados no superaron los 10 mm promedio. Desde el 25 hasta el 31 de julio no se registraron eventos de precipitación a nivel nacional.

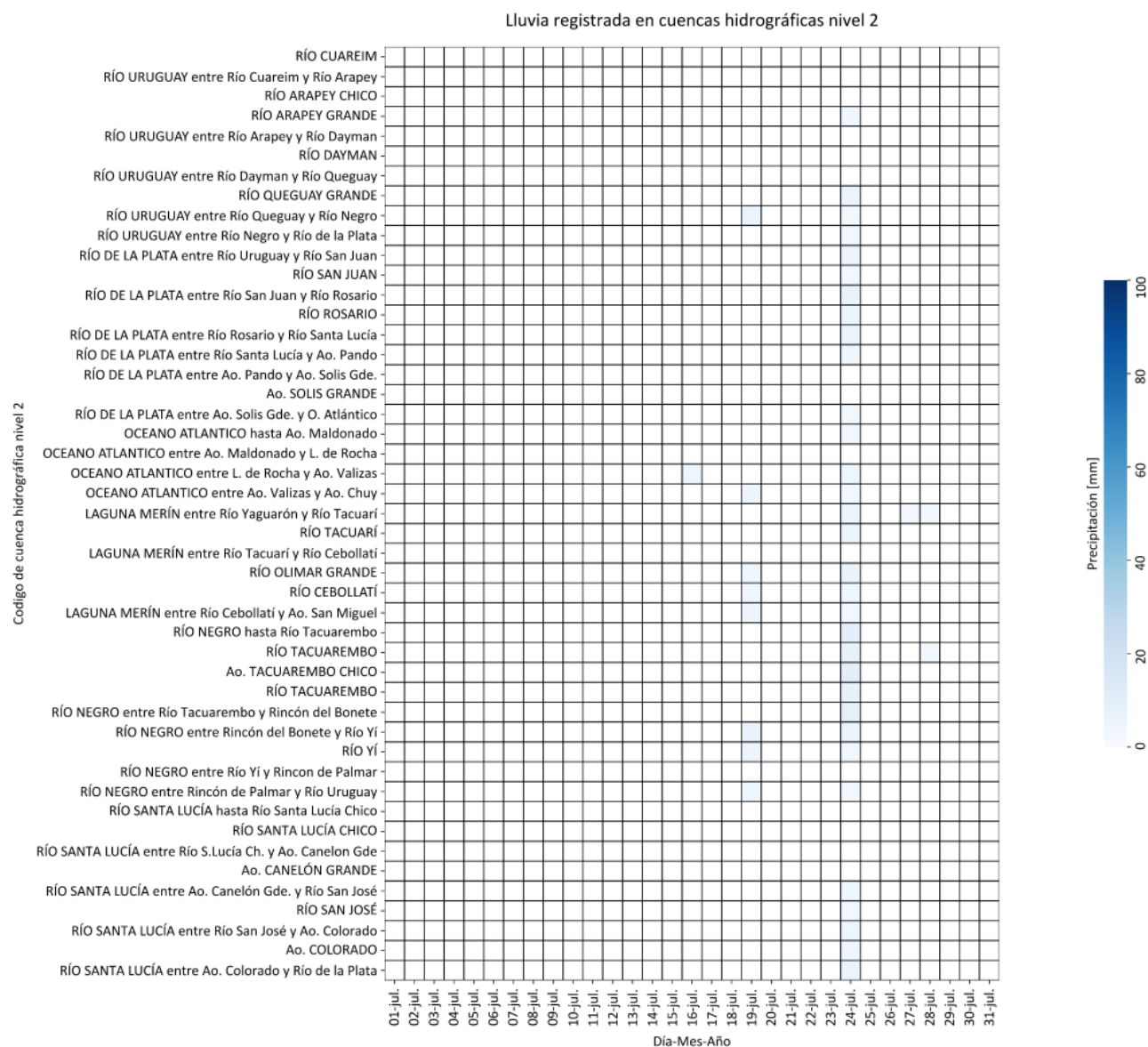
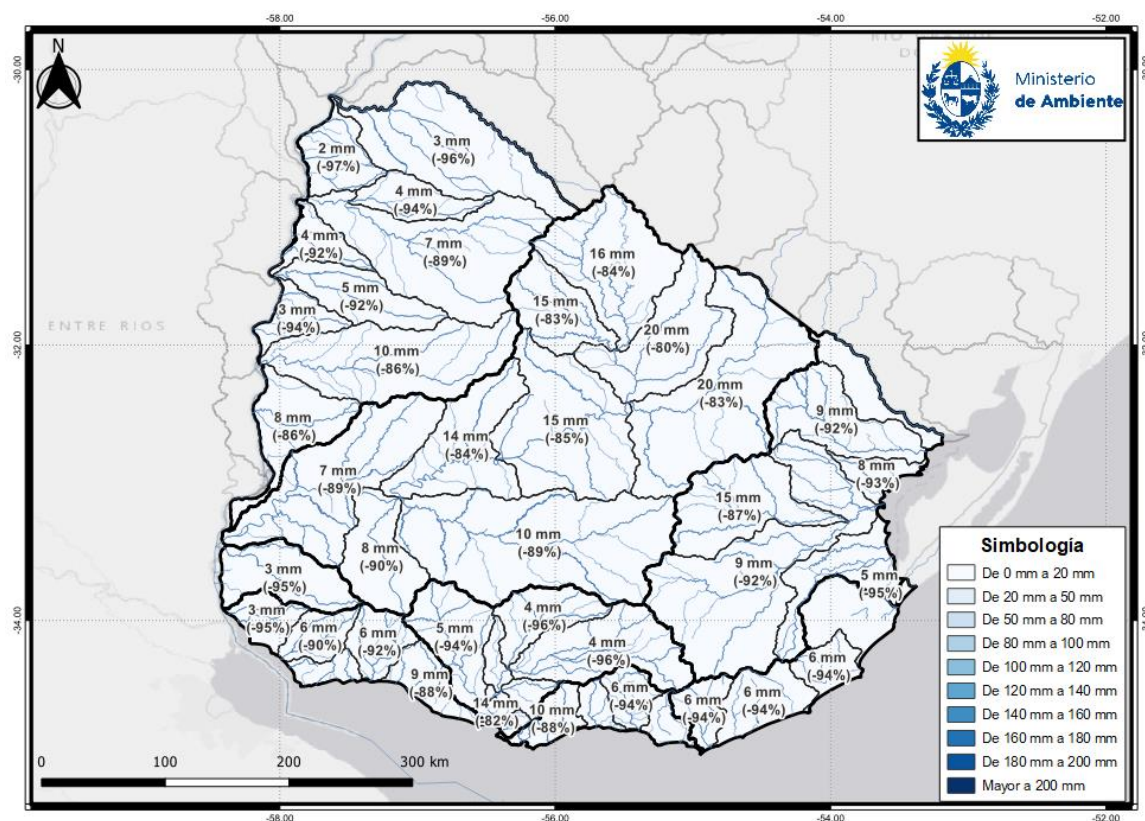


Figura 1. Estimación de lluvia diaria en cuencas hidrográficas nivel 2.

La Figura 2 presenta el mapa de **distribución de lluvia mensual en subcuencas hidrográficas de nivel 2**. En la misma se observa que los acumulados mensuales de precipitación estuvieron por debajo de los 20 mm en promedio a nivel nacional, siendo el máximo acumulado promedio de precipitación en las subcuencas del alto río Negro. En las subcuencas del tramo inferior del río Uruguay los acumulados estuvieron entre 3 y 10 mm. En las subcuencas del **río Santa Lucía** los acumulados mensuales de precipitación estuvieron **entre 4 y**

**14 mm.** Las subcuencas que drenan hacia la **Laguna Merín** se registraron **valores inferiores a los 15 mm**; mientras que en las subcuencas que drenan al **océano Atlántico y al Río de La Plata** se estima que los acumulados mensuales fueron **inferiores a los 10 mm**.

Los valores medios de precipitación registrados en todas las cuencas del país durante julio se encuentran muy por debajo del promedio mensual, con anomalías que oscilan entre un 80% y un 97% por debajo del promedio histórico (1980-2010).



**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** presenta los **porcentajes de anomalía del escurrimiento mensual promedio**. La anomalía se calcula como la diferencia entre el valor medio mensual de escurrimiento simulado y el valor considerado como normal o de referencia para el periodo 1981-2010 para el mismo mes.

En consecuencia, al déficit de precipitaciones a nivel nacional para el mes de julio (ver Figura 2), los **valores de anomalía de escurrimiento fueron negativas en todas las cuencas hidrográficas del país, los cuales variaron entre 80% a 41% por debajo del promedio mensual**. Los mayores déficit de escurrimiento se registraron en las subcuencas que drenan al río de la Plata (entre -80% a -62%) y la subcuenca que drenan al río Cuareim con porcentaje de anomalía promedio de 70% por debajo del promedio histórico.



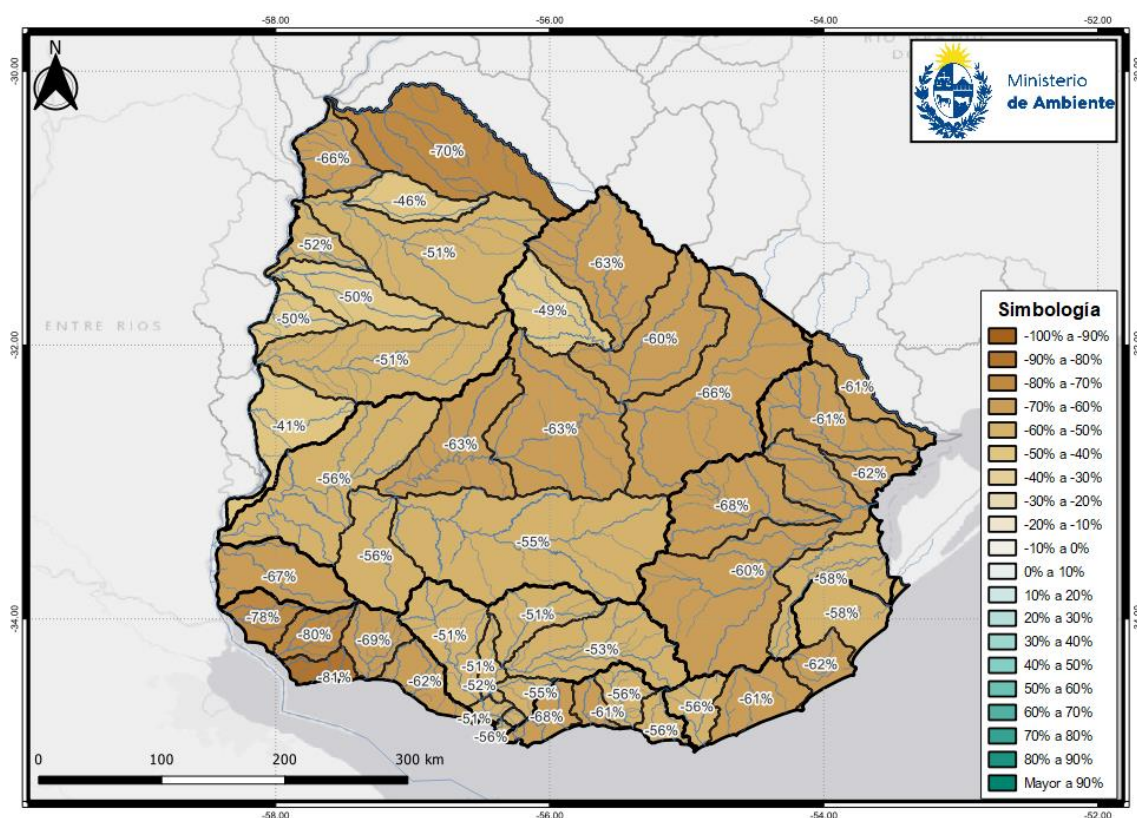


Figura 3. Mapa de porcentaje de anomalía en el escurrimiento en cuencas nivel 2.

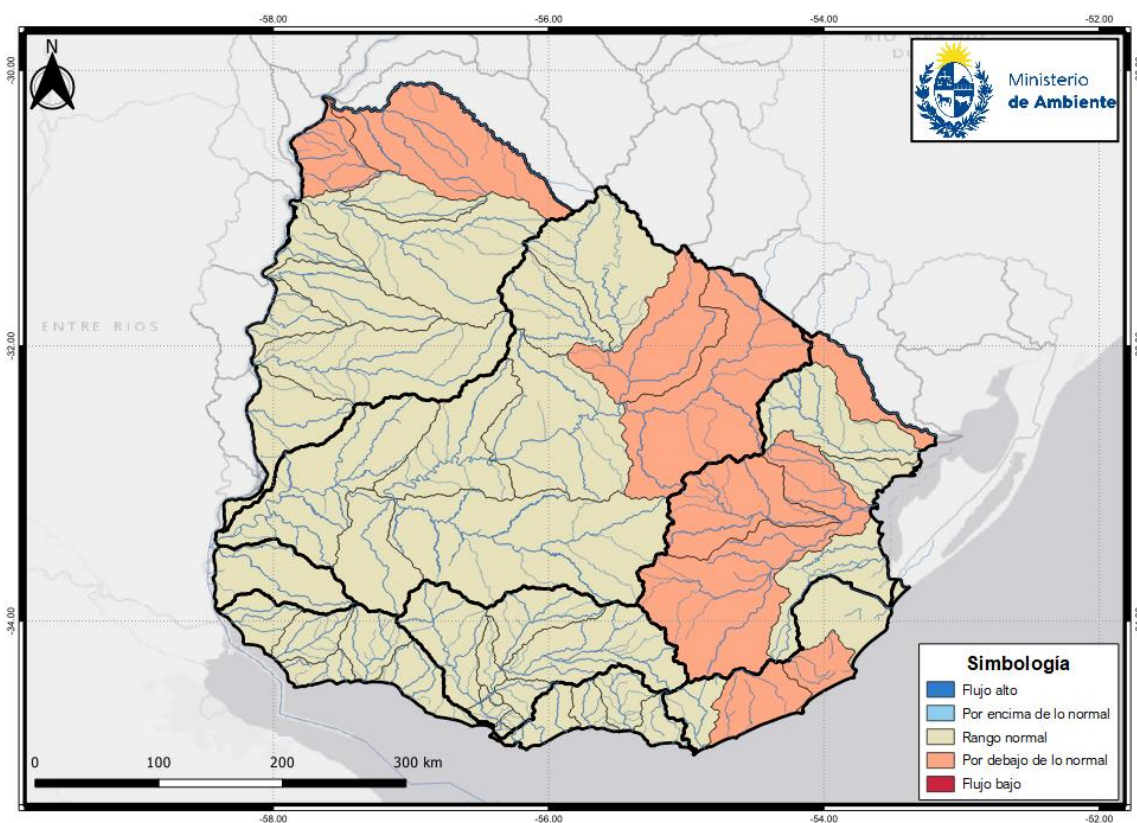


Figura 4. Mapa de categoría del estado hidrológico mensual para cuencas hidrográficas nivel 2.



## Estado hidrológico de julio

La Figura 4 muestra el estado hidrológico en subcuencas hidrográficas de nivel 2. Se observa que, a pesar de los déficits de precipitaciones registrados en los meses de junio y julio, la mayoría de las subcuencas hidrográficas del país presentan una condición hidrológica dentro del rango normal. Esto se debe en parte al aporte de volumen de agua que brindan los almacenamientos superficiales y subterráneos, que han ayudado a mantener condiciones estables en estas cuencas.

Sin embargo, algunas subcuencas que drenan hacia el río Uruguay, las subcuencas del río Negro hasta el río Tacuarembó, el río Cebollatí y el Olimar Grande muestran condiciones levemente por debajo de lo habitual para este mes del año.

Es importante destacar la marcada diferencia con las condiciones observadas en mayo de 2024, cuando la mayoría del territorio se encontraba en condiciones de flujo por encima del valor normal y alto (Figura 5)

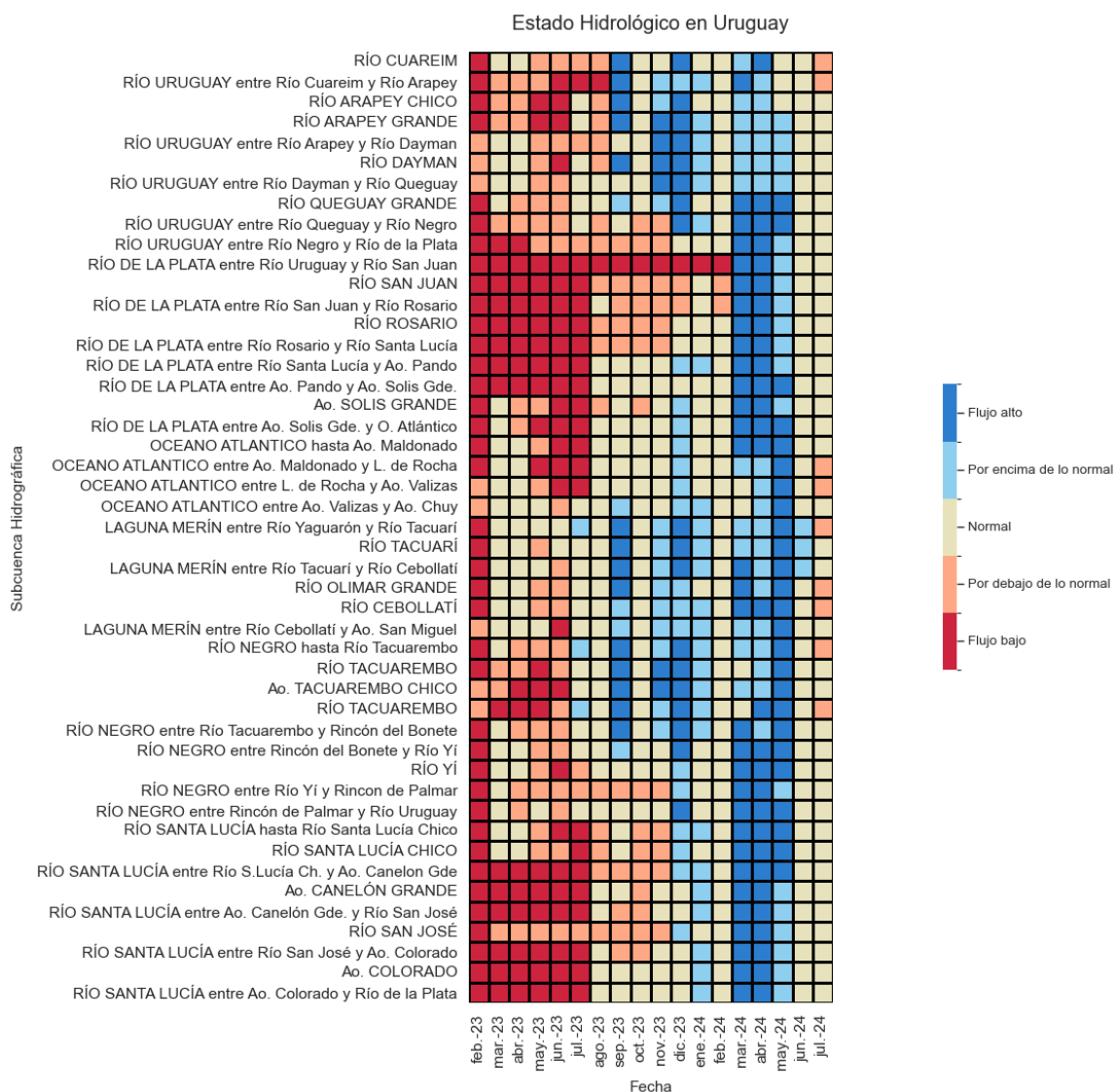
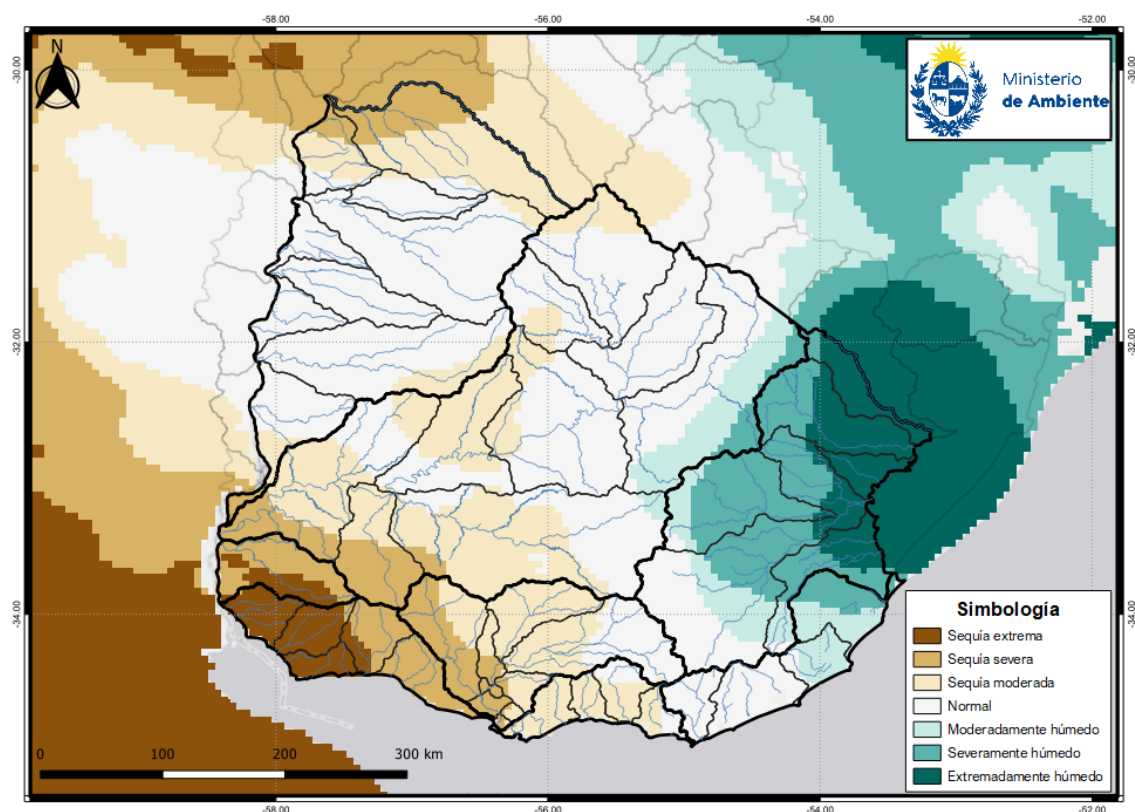


Figura 5. Estado hidrológico en cuencas hidrográficas para el periodo febrero 2023 hasta julio 2024.

## Índice Estandarizado de Precipitación

La Figura 6 presenta 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 (mayo 2024 – julio 2024). Se observan que persisten las **condiciones muy húmedas** en las subcuencas que drenan a la Laguna Merín. En el suroeste del territorio y en las subcuencas que drenan hasta el Río de la Plata, se observan anomalía en los acumulados trimestral de precipitación. En el resto del territorio nacional, según el indicador, las condiciones corresponden a valores normales.



**Figura 6.** Índice Estandarizado de Precipitación (SPI) a escala temporal de 3 meses, producto CHIRPS. Período de observación 01/05/2024 – 31/07/2024. Fuente: Sistema de Información Sequía para el Sur de Sudamérica (SISSA).

## Indicadores de Sequía basado en caudales

La Figura 7 presenta el **Índice Estandarizado de Caudales (SDI)** para valores acumulados por bloques móviles de tres meses (mayo 2024 – julio 2024) en diferentes estaciones de medición del país. El análisis de este indicador revela que, aunque las condiciones no secas persisten en todos los puntos de medición, pero **se observa una tendencia a la disminución de las condiciones no seca** en todos los sitios de monitoreo del país.



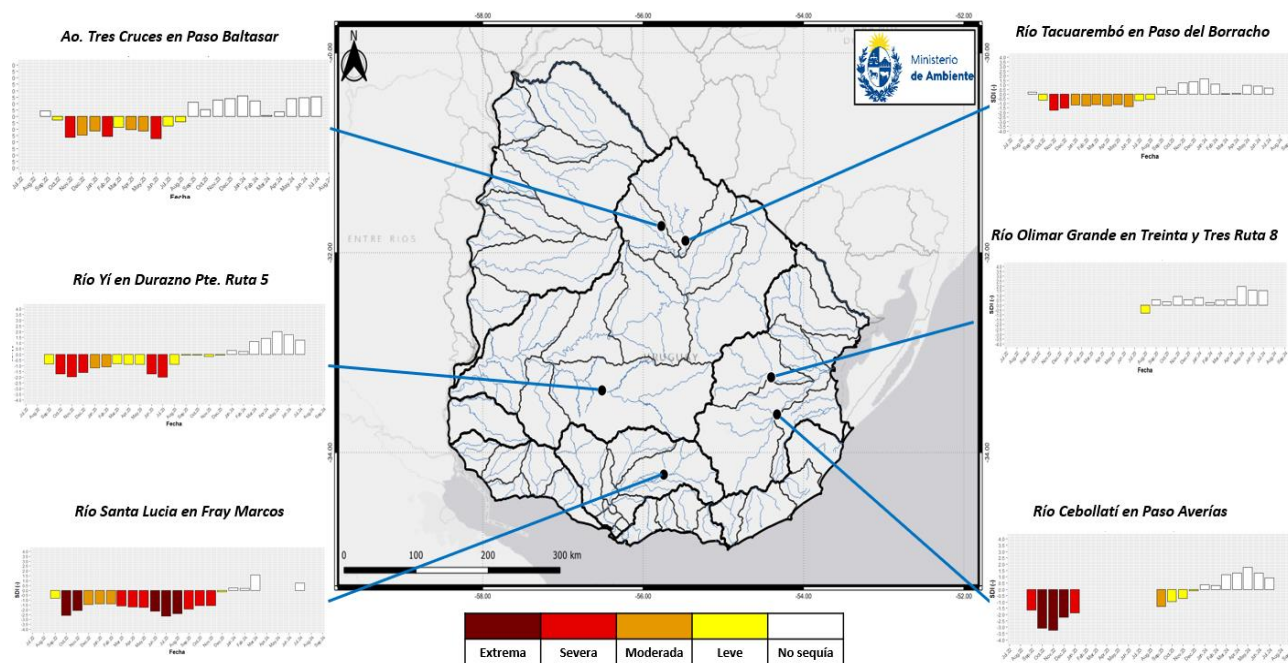


Figura 7. Índice Estandarizado de Caudales (SDI) desde agosto 2022 hasta julio 2024 para diferentes puntos de medición del país.

## 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** muestra esta perspectiva empleando la metodología basada en caudales simulados y un clima histórico (ESP, por sus siglas en inglés). En la subcuenca del río Santa Lucía Chico, que es la subcuenca de aporte a la represa Paso Severino (código de cuenca 61), los resultados se presentan en diferentes percentiles (10, 25, 50, 75 y 90). Las proporciones de los ensambles se agrupan en tres categorías de estado hidrológico: alto, normal y bajo.

A partir de estos resultados, la perspectiva hidrológica para **agosto** de 2024 es que existe una mayor posibilidad de generarse **condiciones hidrológicas normales** (Figura 8-a) pero con algunas posibilidades de generarse condiciones hidrológicas inferiores al promedio. Para los meses de **setiembre y octubre de 2024** aún se observan que prevalece condiciones normales (Figura 8-b y 8-c).

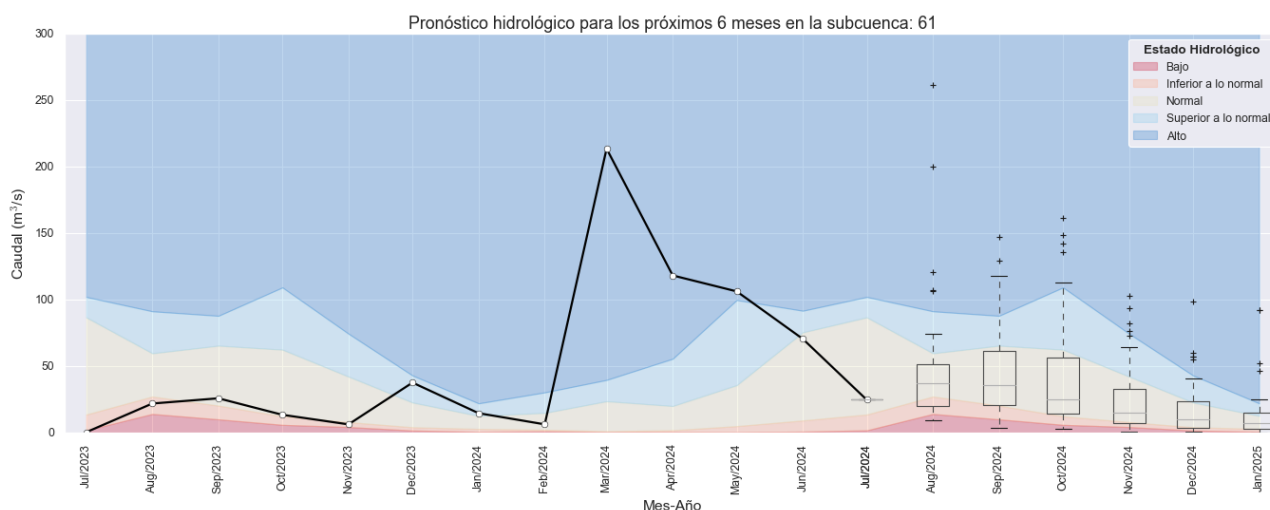


Figura 8. Perspectiva hidrológica para los próximos meses en la subcuenca del río Santa Lucía Chico (código de cuenca 61).

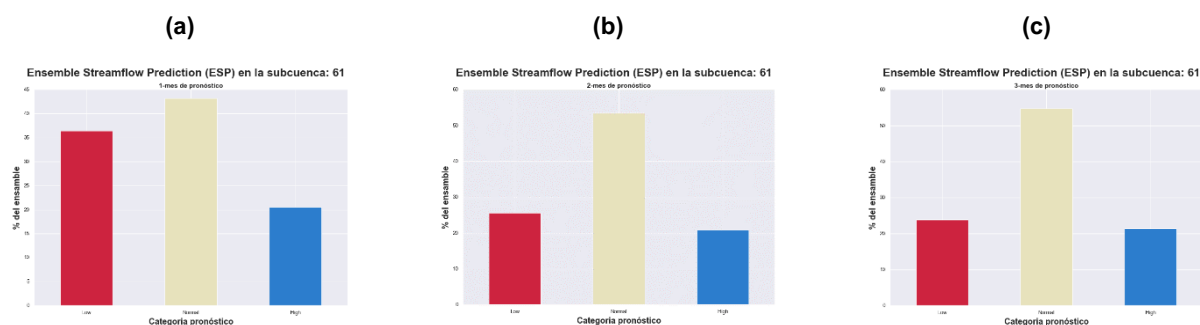


Figura 9. Perspectiva hidrológica de 1 mes (a), 2 meses (b), y 3 meses (c) en la subcuenca del río Santa Lucía (código cuenca 61).

Según el [boletín de tendencias climáticas agosto – setiembre – octubre 2024](#) que elabora el grupo de trabajo en Tendencias Climáticas conformado por el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET) y la Universidad de la República (UdelaR), se espera condiciones de precipitación entre normal y por debajo de lo normal en la región oeste y norte, específicamente en el tramo inferior de los ríos Uruguay y Negro. En la región sureste se prevé condiciones entre normal y por encima de lo normal. Finalmente, el grupo de tendencia climática indica condiciones de climatología con ausencia de sesgos en el resto del territorio.

Teniendo en cuenta la información brindada por el grupo de Tendencia Climáticas, se prevé que para el mes de **agosto de 2024** existe una **probabilidad de condiciones hidrológicas por debajo a lo normal** en el suroeste del territorio; específicamente en las **subcuencas que drenan al Río de la Plata**. De igual forma existe posibilidad de condiciones **inferior a lo normal** del mes en la **parte alta de la cuenca del río Negro**. Para el resto del país las condiciones normales prevalecen con una mayor probabilidad de ocurrencia (Figura 10). En general, la perspectiva hidrológica para Uruguay para **octubre de 2024** (Figura 11) sugiere que la mayor parte del territorio podría experimentar condiciones hidrológicas **dentro del rango normal**; aunque existe la posibilidad de **condiciones hidrológicas por debajo de lo normal** en la zona **suroeste** y el **litoral oeste** del país.



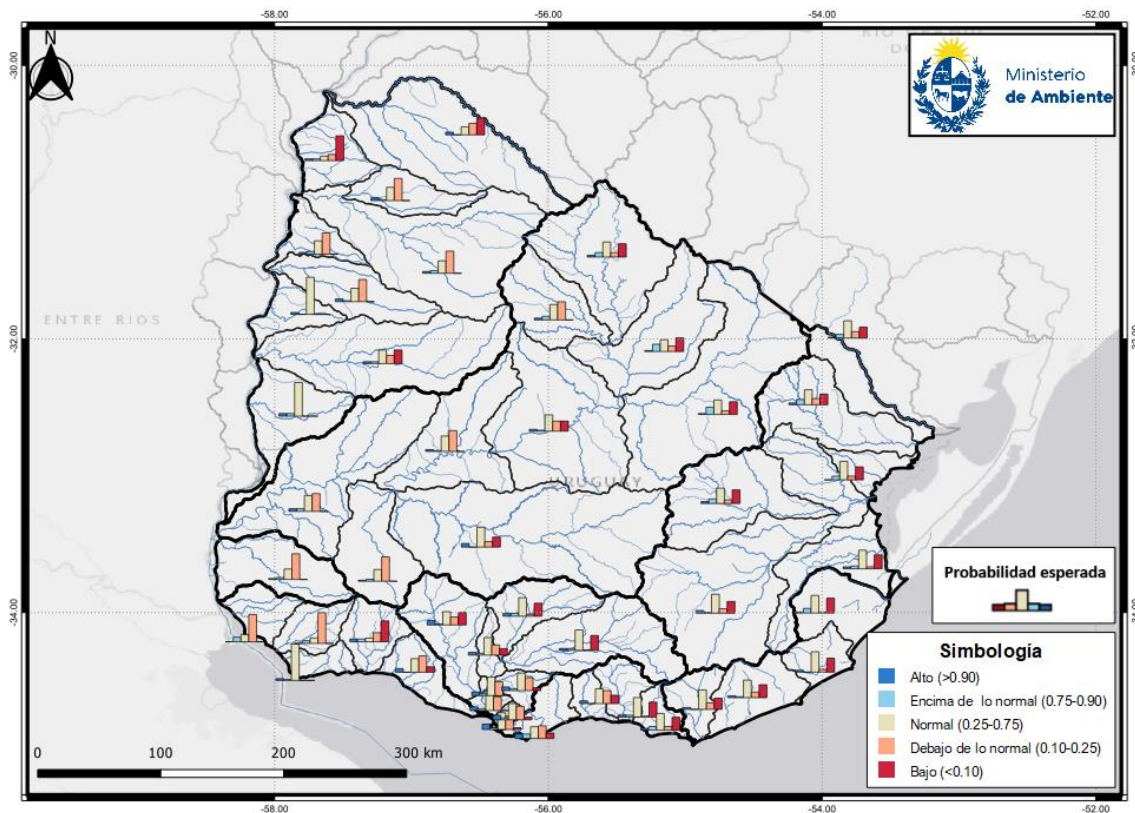


Figura 10. Perspectiva hidrológica para el mes de agosto 2024

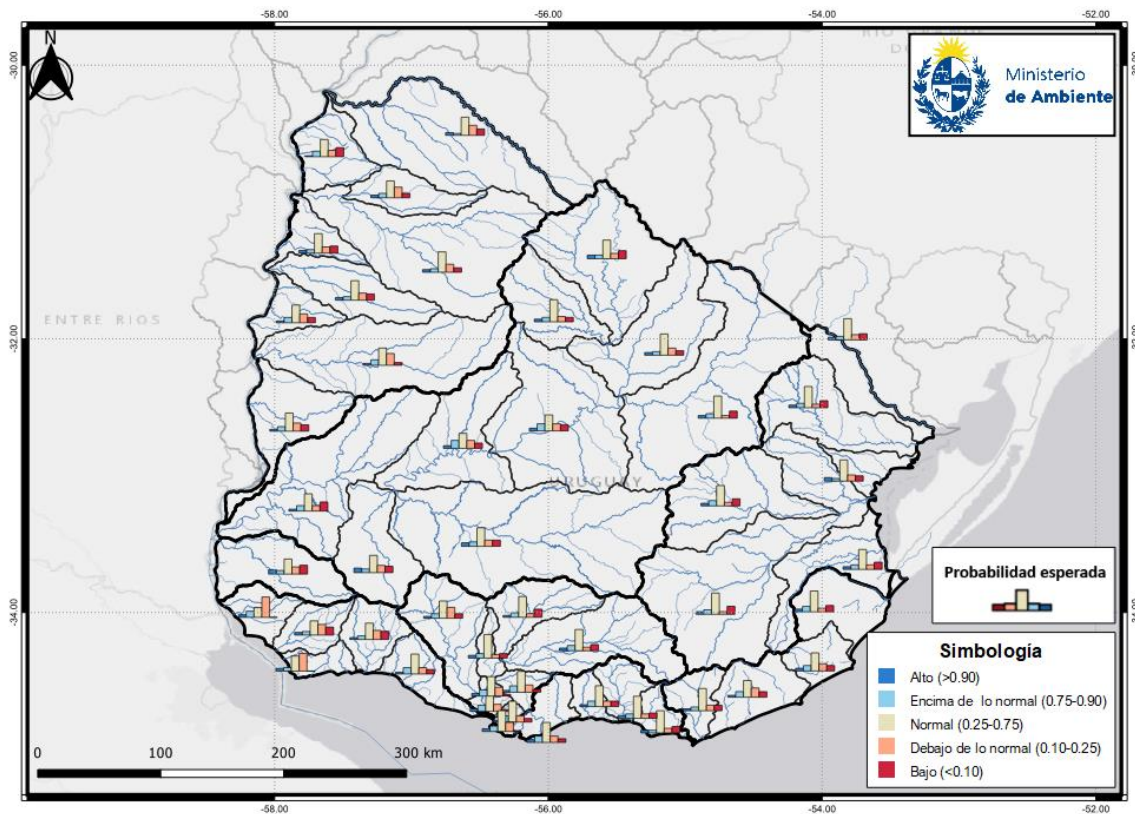


Figura 11. Perspectiva hidrológica para el mes de octubre 2024.

## 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