



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE 2017

Ing. Juan Borús

Lic. Gustavo Almeida, Sra. Liliana Díaz, Sr. Victor Núñez, Sr. Guillermo Contreras.

06 de septiembre de 2017

RESUMEN

En el Litoral, Paraguay y cuenca del río Paraná en territorio brasileño se esperan lluvias dentro del patrón de normales , en tanto que en las cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú se prevén lluvias normales a por encima de lo normal.

Las alturas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio argentino se mantendrían dentro de la franja normal de oscilación durante el trimestre.

1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

En el último mes de Agosto se han observado Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) cercanas a las normales a levemente por debajo de lo normal en el Pacífico ecuatorial este y central y levemente por encima de las normales en el oeste del mismo.

Se observan además temperaturas del mar por encima en el este y norte de Australia, Océano Índico central, Pacífico norte, Atlántico norte y ecuatorial y frente a las costas argentinas y uruguayas y temperaturas por debajo de lo normal en Indonesia y partes del Océano Pacífico central y este.

En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) continúa dentro del rango neutral desde mediados de octubre pasado, aunque con ascensos dentro del último mes. El valor en los últimos 30 días es de +4.4, dentro de los valores neutrales.

De acuerdo con la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas y los pronósticos correspondientes se espera que durante el próximo trimestre se presente condiciones **NEUTRALES**.

En las Figuras 1a y 1b se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante julio y agosto de 2017.

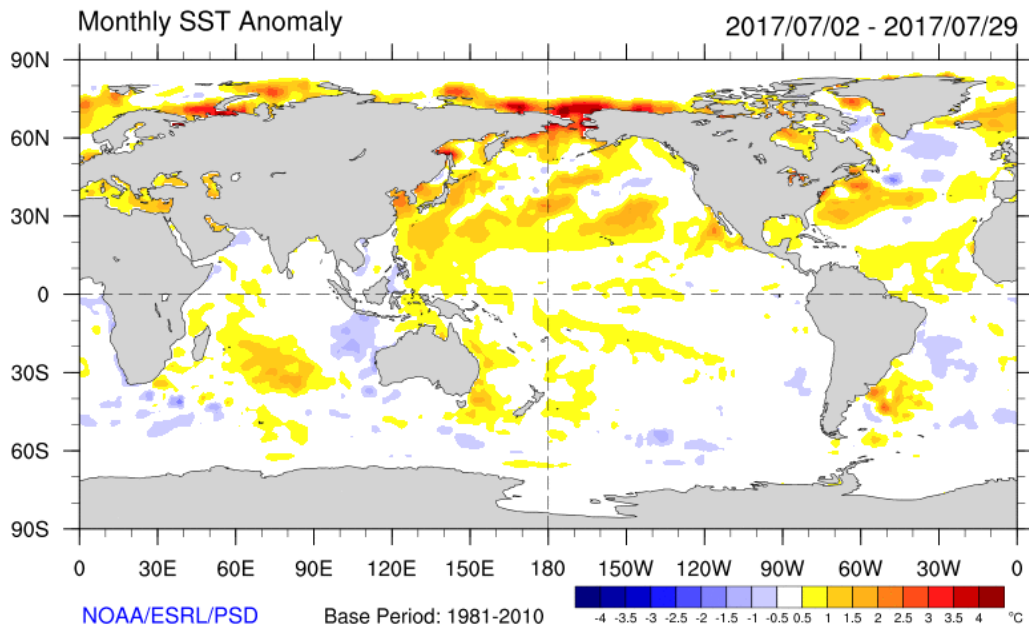


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Julio de 2017

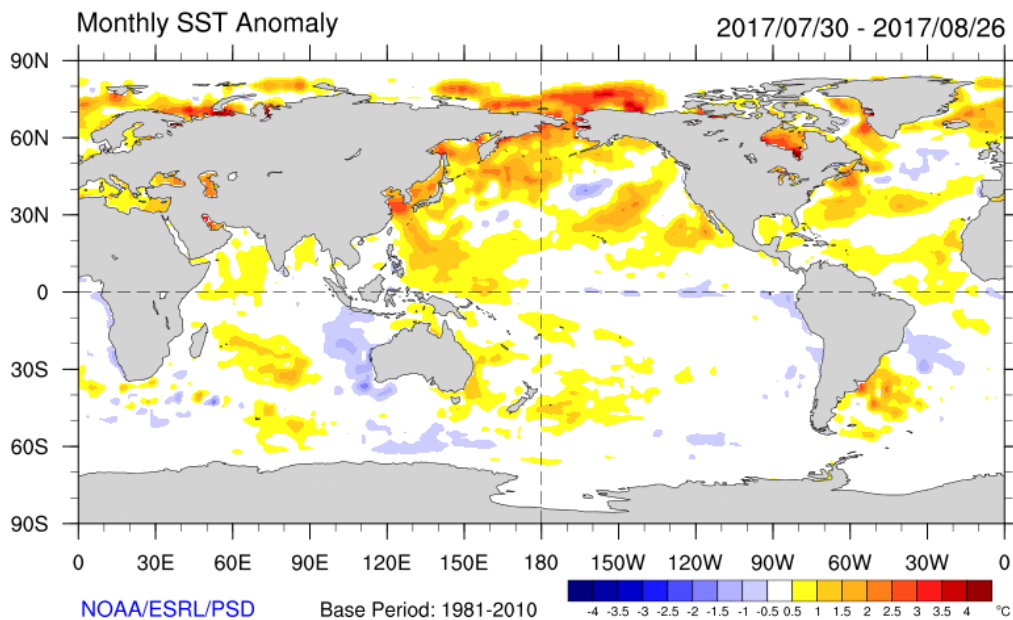


Figura1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Agosto de 2017

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del ENSO muestran Condiciones NEUTRALES en lo que resta del presente año y principios del 2018, como lo muestran modelos como los brindados por IRI (Figura 2).

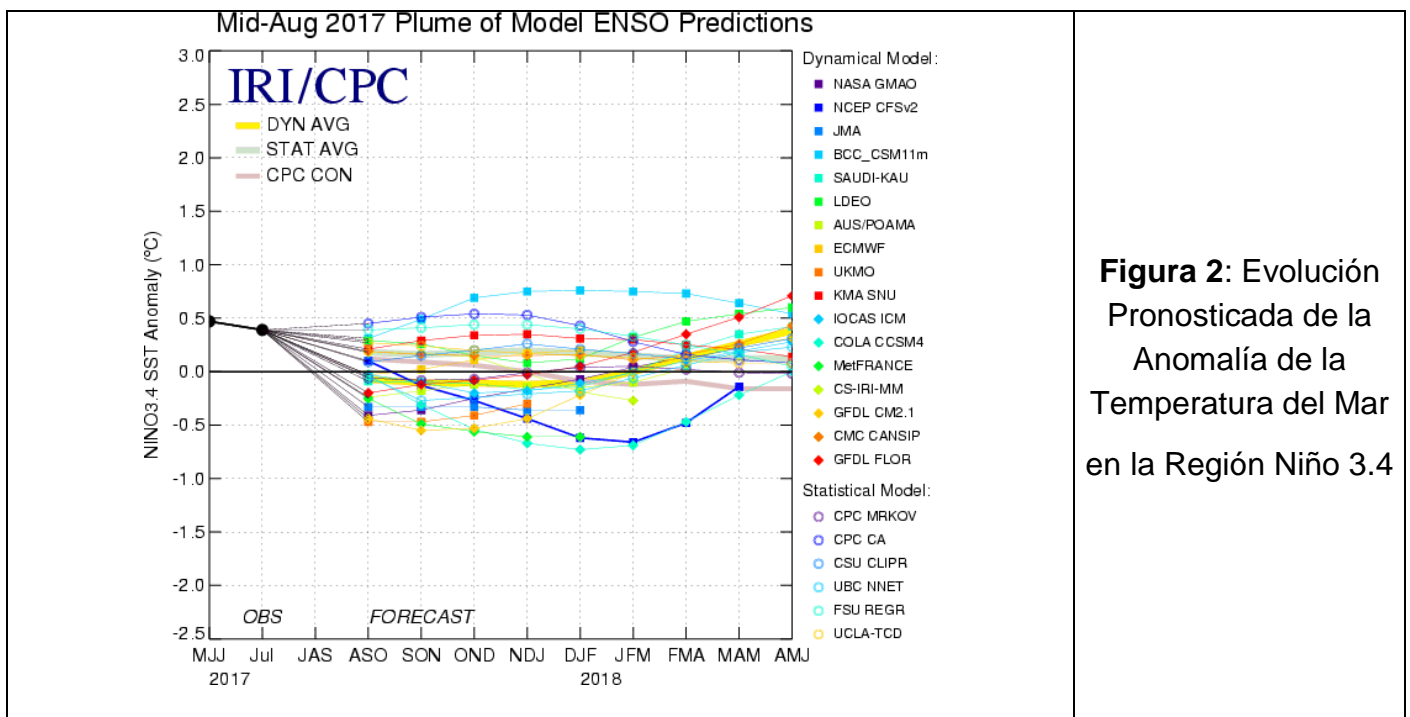


Figura 2: Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

Se presentan a continuación los mapas de tendencias climáticas de consenso elaborados en el Servicio Meteorológico Nacional de Argentina y por CPTEC e INMET de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre a septiembre-octubre-noviembre 2017 (Figura 3).

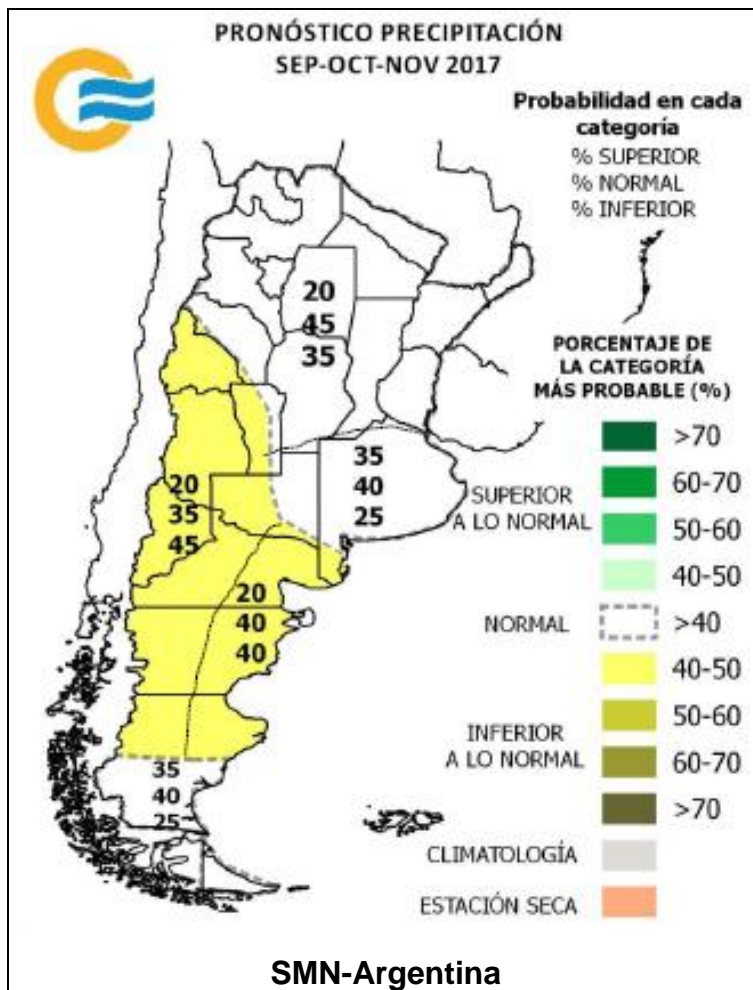


Figura 3 a: Tendencias Climáticas SMN

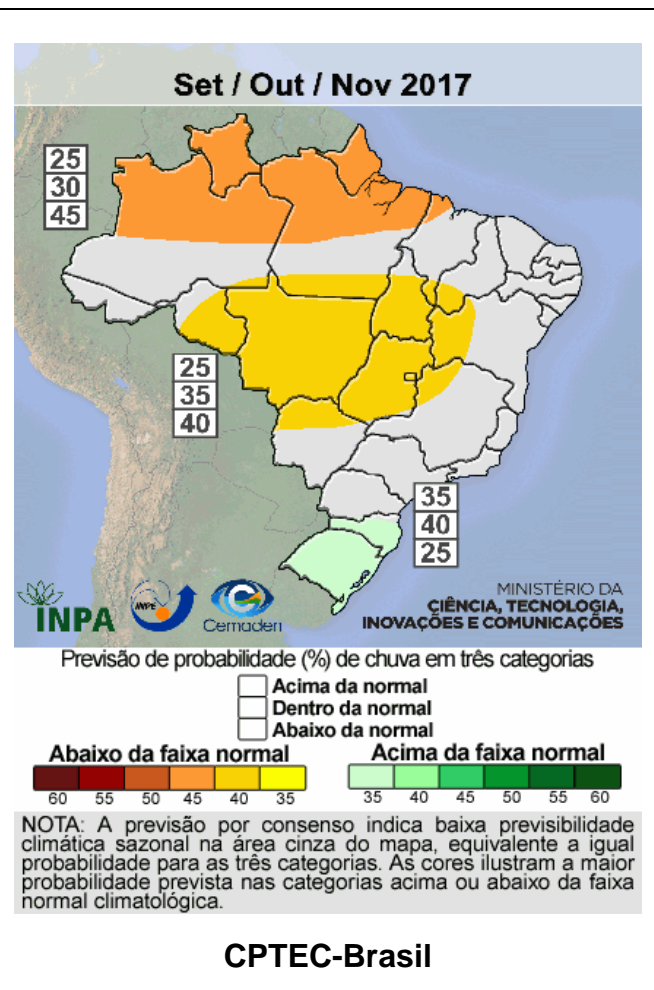


Figura 3 b: Tendencias Climáticas CPTEC

NOTA: A previsão por consenso indica baixa previsibilidade climática sazonal na área cinza do mapa, equivalente a igual probabilidade para as três categorias. As cores ilustram a maior probabilidade prevista nas categorias acima ou abaixo da faixa normal climatológica.

Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de junio a agosto de 2017. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (período 1961/1990).

Durante el mes de agosto se presentaron precipitaciones por encima de lo normal en gran parte de la Cuenca del Plata, con anomalías positivas en el Litoral y cuencas de los ríos Uruguay, Iguazú y gran parte de la cuenca del Paraná en territorio brasileño; especialmente en el sur del Litoral y cuenca baja del Uruguay. Solo se dieron lluvias por debajo de lo normal en la Cuenca del río Paraguay y en las nacientes del río Paraná. El esquema de precipitaciones en exceso es lo opuesto a lo observado en los dos meses anteriores, pero con las mismas características de precipitaciones excepcionales de los meses de Abril y Mayo pasados.

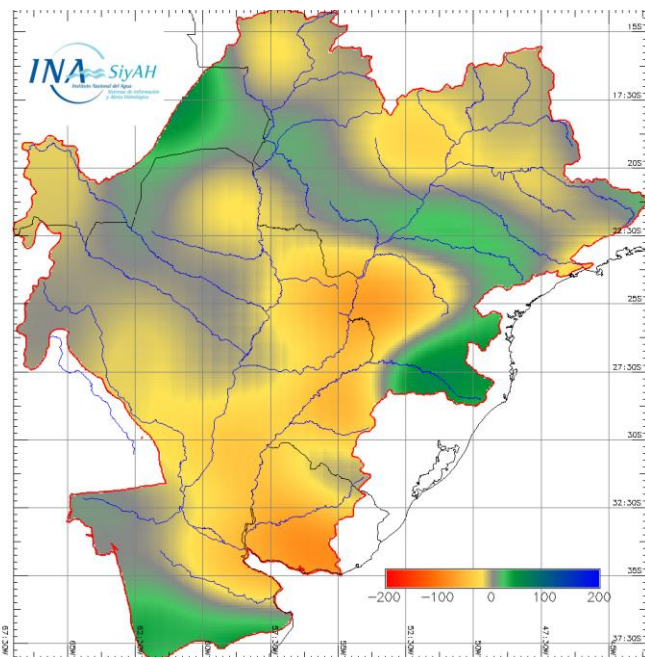


Figura 4a: Anomalías Lluvia Jun/2017

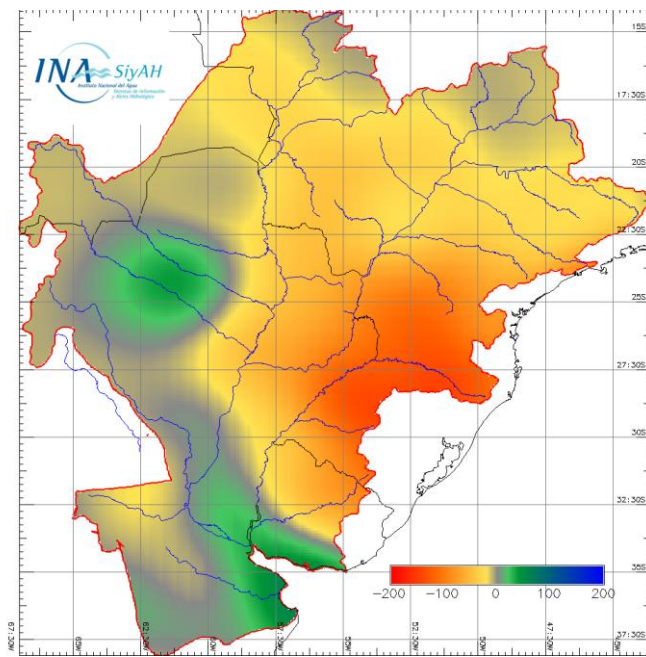


Figura 4b: Anomalías Lluvia Jul/2017

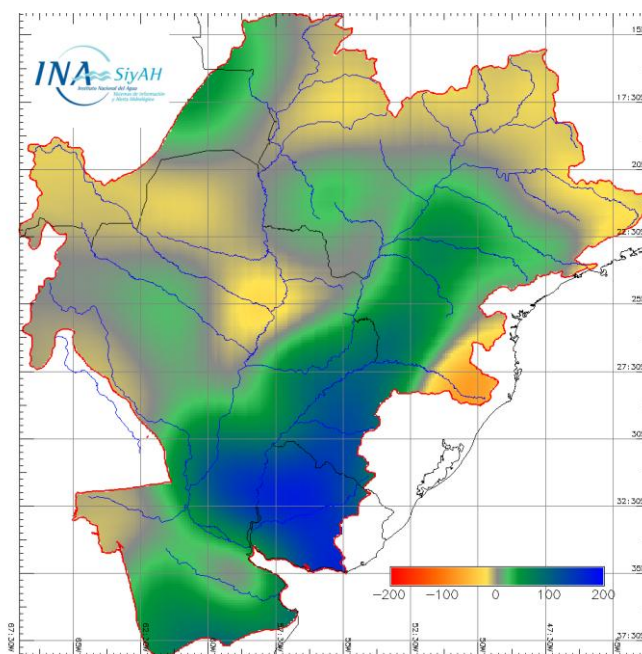


Figura 4c: Anomalías Lluvia Ago/2017

EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican el mantenimiento de la probabilidad de ocurrencia de **Condiciones de NEUTRALIDAD** en los próximos 3 meses.

-En las cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú se prevén lluvias normales a por encima de lo normal.

-En el Litoral, Paraguay y cuenca del río Paraná en territorio brasileño se esperan lluvias dentro del patrón de normales.

3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

NIVELES PRÓXIMOS A LOS NORMALES

No hubo apartamientos significativos de las lluvias sobre la cuenca en el mes de agosto, pero prevalecieron las anomalías negativas. No se espera un cambio significativo en el trimestre de interés.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel bajó con oscilaciones durante el mes de agosto de 4,46 m a 4,27 m. El nivel medio mensual de 4,41m resulta coincidente con el nivel medio mensual de los últimos 25 años. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel subió con oscilaciones de 3,84m a 3,86 m, con un promedio mensual de 3,89 m. Resulta levemente por debajo de la referencia estadística respectiva, pero 0,21 m por encima del promedio mensual de 2016.

La perspectiva climática indica que el aporte de la cuenca media y baja sería normal en el trimestre, con eventuales repuntes de corto plazo.

En el tramo inferior del río compartido con Paraguay predominó la tendencia franca descendente, ya con niveles muy próximos a los normales. Se espera que la evolución continúe siendo normal.

En **Puerto PILCOMAYO** el nivel bajó con oscilaciones durante el mes de agosto de 3,74m a 3,64m. El nivel medio fue de 3,65 m, es decir 0,79m menos que el mes julio (**Nivel de Alerta 5,35 m - Nivel de Evacuación: 6,00 m**).

En **FORMOSA**, el nivel bajó gradualmente durante los primeros días de 4,84 m a 4,27m. Luego se mantuvo estable entre 4,30m y 4,31m. El nivel medio de agosto fue de 4,40 m, es decir 1,79m menos que en el mes de julio y levemente menor que la referencia histórica desde 1992 (**Nivel de Alerta 7,80 m - Nivel de Evacuación: 8,30 m**).

La perspectiva indica una evolución próxima a los valores normales.

La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2014.

**Río Paraguay en BAHIA NEGRA y CONCEPCION.
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo agosto 2015 a septiembre 2017**

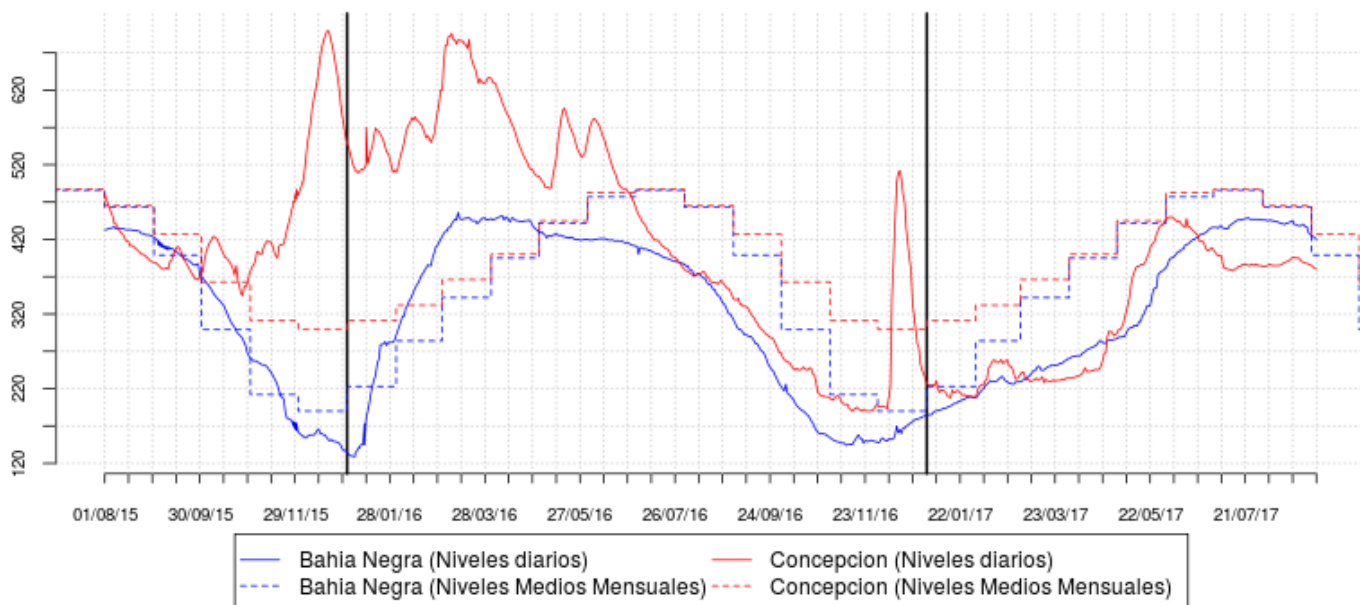


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

**Río Paraguay en PTO.FORMOSA y PTO.PILCOMAYO.
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo agosto 2015 a septiembre 2017**

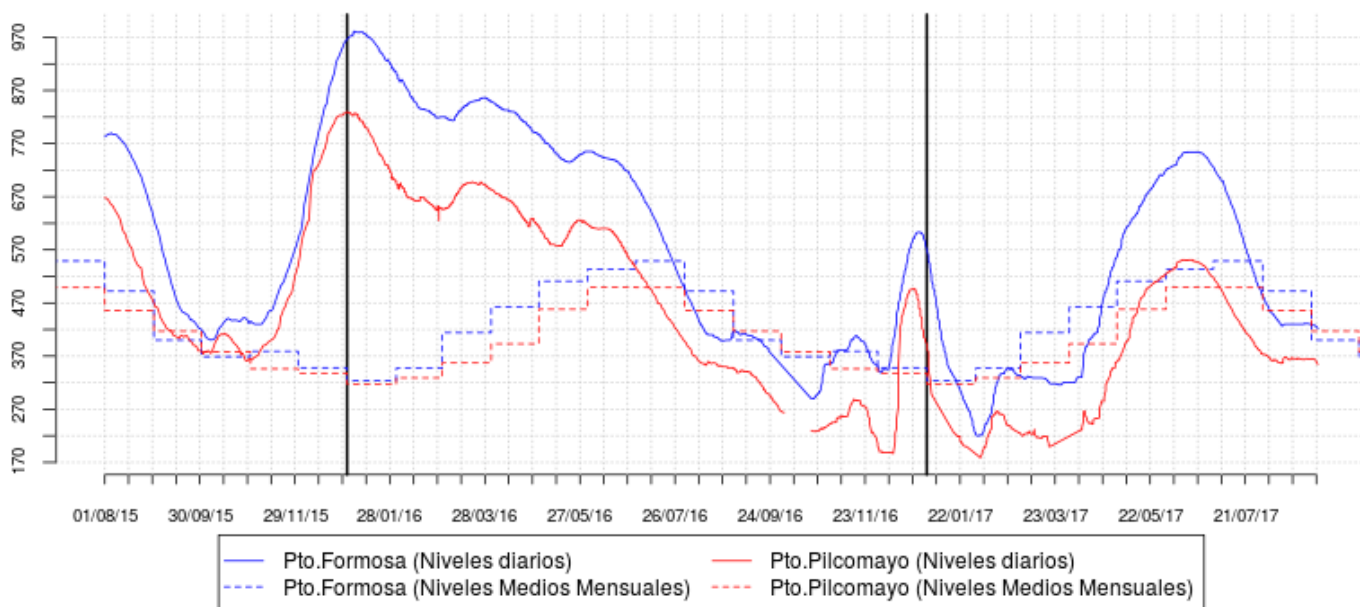


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

Durante el próximo trimestre los niveles en el tramo compartido del río evolucionarían dentro de la franja normal para esta época del año, próximos a los niveles promedio.

RÍO PARANÁ

RÍO PARANÁ EN BRASIL

APORTE REGULADO

En las nacientes del río en agosto continuó predominando la anomalía negativa de lluvias. En el resto de la alta cuenca las anomalías fueron positivas del orden de 80 mm.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó entre un mínimo de 7.500m³/s el 08/ago y un máximo de 11.200m³/s el 21/ago. El caudal el 31/ago fue de 9.000m³/s. El promedio mensual fue de 9.000m³/s, estable con respecto al mes anterior.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó entre un mínimo de 6.600m³/s el 13/ago y un máximo de 10.900m³/s el 23/ago. El 31/ago el caudal fue de 9.100m³/s. El promedio mensual fue de 8.600m³/s, 1.200m³/sm³/s más que en el mes anterior. El nivel de embalse fue gradualmente ascendiendo, comenzando desde 1,00 m por debajo del nivel normal de operación hasta quedar oscilando en este comienzo de septiembre en unos 0,60 m por debajo del mismo.

Se espera que en el próximo trimestre el aporte a tramo argentino-paraguayo del río se mantenga regulado, sin grandes apartamientos. Se mantendrá la atención por eventuales eventos sobre la cuenca de aporte directo al embalse de Itaipú.

RÍO IGUAZÚ

APORTE PRÓXIMO AL NORMAL

Se incrementó la actividad durante agosto sobre la cuenca, especialmente sobre la cuenca baja, pero sin eventos concentrados significativos. No se espera un cambio sensible, destacando que en el mes de octubre estadísticamente se registran repuntes que pueden ser significativos. Se mantendrá especial atención.

Los embalses emplazados en el tramo medio del río, de acotada capacidad de almacenamiento, se mantienen oscilantes por debajo de los niveles normales.

El caudal en **Andresito** fluctuó en los primeros quince días entre un máximo de 1.400m³/s el 03/ago y un mínimo de 1.100m³/s el 15/ago. En los segundos quince días fluctuó entre un mínimo de 900m³/s el 21/ago y un máximo de 1.600m³/s el 25/ago. El caudal el 31/ago fue de 1.300m³/s. El promedio mensual fue de unos 1.350m³/s, estable con respecto al mes anterior y un 30% por debajo del valor normal para el mes. Se mantiene por debajo de los 4.000 m³/s desde el 02/mar/2016.

Se espera que en el trimestre presente pulsos de crecida dentro de lo normal, por lo que se deberá prestar especial atención por posibles repuntes de corto plazo.

Se registraron eventos frecuentes, pero de montos acotados, con anomalías positivas de lluvia del orden de 80 mm.

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes de agosto entre un mínimo de 9.800m³/s el 08/ago y un máximo de 12.100m³/s el 24/ago. El 31/ago el caudal fue de 11.500m³/s. Promedió los 10.900m³/s, 300m³/s menos que en el mes de julio. No se espera un repunte importante en las próximas semanas, por lo menos.

El caudal afluente a **YACYRETA** ascendió con fluctuaciones de 10.300m³/s a 12.700m³/s el 31ago. Promedió en el mes los 11.600m³/s, 200m³/s menos que en el mes de julio y un 12% por debajo del promedio mensual de los últimos 25 años.

El caudal **descargado** también fluctuó entre un mínimo de 9.800m³/s el 06/ago y un máximo de 13.900m³/s el 29/ago. El caudal el 31/ago fue de 12.500m³/s. El promedio fue de 11.600m³/s, 200m³/s menos que en el mes anterior.

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

NIVELES EN LA FRANJA NORMAL

Las lluvias afectaron acotadamente la cuenca de aporte entrerriano-santafesino, sin aumentar sensiblemente el aporte en ruta.

Prevaleció una persistente tendencia descendente durante la primera decena del mes, quedando los niveles estables en el resto del mes, sin tendencia definida y dentro de la franja normal de oscilación en el invierno.

El nivel en **Corrientes** osciló entre un mínimo de 2,62m el 11/ago y un máximo de 3,28m el 30/ago. El Nivel el 31/ago fue de 3,25m. (**Nivel de Alerta 6,50m**). Se mantiene por debajo de los 6,00m desde el pasado 06/abr/2016. El promedio mensual fue de 2,92 m resulta 0,84 m menos que en el mes de julio y 0,29 m inferior al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** osciló entre un mínimo de 2,62m el 10/ago y un máximo de 3,37m el 31/ago. (**Nivel de Evacuación 6,50m**). La escala de **Goya** osciló entre un mínimo de 2,83m el 12/ago y un máximo de 3,39m el 31/ago. Promedió en el mes los 3.13m, resulta 1,01 menos que en el mes de julio y 0,23 m por debajo de lo normal.

En **Santa Fe** el nivel bajó con algunas fluctuaciones hacia el final del mes de 3,90m a 2,96m el 31/jul. Promedió los 3,20m, es decir 1,62m menos que en el mes anterior y 0,27 m por debajo del normal para el mes.

En los cursos fluviales del Delta del río Paraná durante agosto se fue alcanzando gradualmente la condición normal. No se espera un cambio importante en el trimestre de interés en ese sentido.

Nivel en **Rosario** bajó con algunas oscilaciones hacia el final del mes de 4,19 m a 2,84 m el 31/ago, quedando oscilando por debajo de los 3,00 m y muy próximo al nivel normal de septiembre.

El Delta Frontal continuó dependiendo fuertemente de las oscilaciones en el estuario. No se destacaron eventos significativos y las oscilaciones de nivel fueron normales.

Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan oscilando dentro de la franja normal, lejos de los niveles de riesgo. No obstante, se mantendrá la atención por posibles repuntes de corto plazo desde la cuenca del Iguazú, de aporte directo a Itaipú y tramo misionero-paraguayo del río.

En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa el ascenso gradual. En la Figura 8 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro. Los niveles registrados se comparan con los niveles medios mensuales del ciclo húmedo. Nuevamente, las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2014.

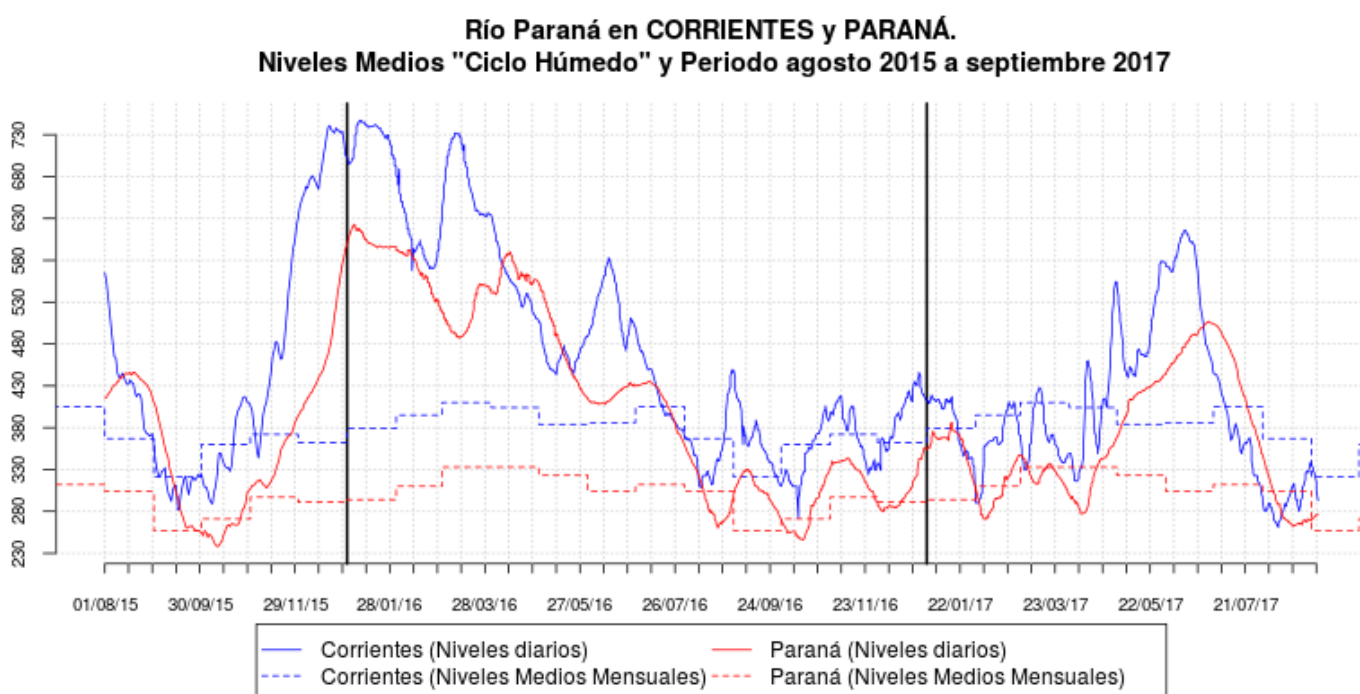


Figura 7: *Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio*

**Río Paraná Inferior en ROSARIO y SAN PEDRO.
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo agosto 2015 a septiembre 2017**

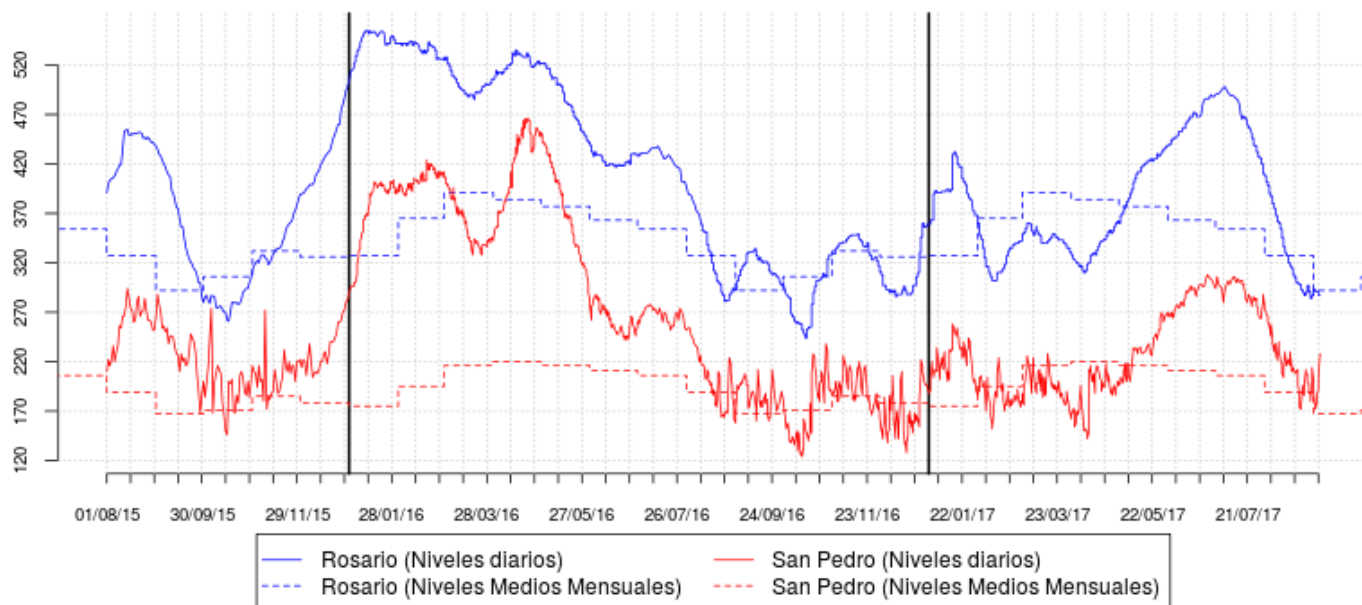


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

Los niveles en el río Paraná en territorio argentino continuarían oscilando dentro de la franja normal de oscilación para esta época del año. Se espera que prevalezca hacia el final del período una leve tendencia ascendente. En el Delta los niveles se mantendrían próximos a los normales de primavera.

RÍO URUGUAY

SITUACIÓN NORMAL

Se registro una mayor frecuencia de eventos, especialmente sobre la cuenca baja del río. Las anomalías sobre la cuenca media del río promediaron espacialmente unos 120 mm, mientras que sobre la cuenca baja ese promedio llegó a los 200 mm, con algunos eventos localmente intensos.

Los embalses de la alta cuenca no modificaron sensiblemente sus niveles y regularon la descarga hacia el tramo compartido. El caudal entrante en ese tramo promedió unos 1.100 m³/s, con un máximo de 2.200 m³/s el 14/ago. El aporte de la cuenca misionero-brasileña, de rápida respuesta a tormentas intensas, volvió a repuntar, alcanzando unos 1.500 m³/s entre 14/ago y 15/ago.

Prevalece una condición de la cuenca próxima a lo normal.

El caudal en **El Soberbio** fluctuó entre un mínimo de 500m³/s el 01/ago y un máximo de 3.800m³/s el 15/ago. El caudal el 31/ago fue de 1.400m³/s. Promedió en el mes los 1.400m³/s, 400m³/s más que en el mes de julio.

En **San Javier** el caudal fluctuó entre un mínimo en el mes de 700m³/s el 01/ago y un máximo de 4.050m³/s el 16/ago. El 31/ago el caudal fue de 1.750m³/s. Promedió en el mes los 1.600m³/s, 300m³/s más que en el mes de julio.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre un mínimo de 1.200m³/s el 03/ago y un máximo de 4.600m³/s el 17/ago. El 31/ago el caudal fue de 2.700m³/s. Promedió en el mes los 2.200m³/s, 400m³/s más que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal fluctuó entre un mínimo de 1.800m³/s el 01/ago y un máximo de 7.500m³/s el 17/ago. El 31/ago el caudal fue de 5.700m³/s. Promedió en el mes los 4.250m³/s, 1.250m³/s más que en el mes de julio.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** fluctuó entre un mínimo de 2.000m³/s el 01/ago y un máximo de 9.900m³/s el 15/ago. El 31/ago el caudal fue de 5.900m³/s. Promedió en el mes los 5.800m³/s, 2.000m³/s más que en el mes de julio.

La tendencia climática indica que durante el trimestre de interés deberá mantenerse la atención ante eventuales repuntes de corto plazo, dada la rápida respuesta de la cuenca. No obstante, en términos medios mensuales los niveles y caudales se espera resulten próximos a los normales.

El **erogado** fluctuó entre un mínimo de 2.000m³/s el 01/ago y un máximo de 9.700m³/s el 15/ago. El 31/ago el caudal fue de 5.400m³/s El Promedio en el mes fue de unos 5.800m³/s, 2.000m³/s más que en el mes anterior.

En **CONCORDIA** el nivel subió con oscilaciones de un mínimo de 1,74m el 07/ago a 8,00m el 14/ago. El nivel el 31/ago fue de 4,96m. En **Concepción del Uruguay** el nivel subió con oscilaciones de un mínimo 1,19m el 07/ago a 3,70m el 16/ago. El nivel el 31/ago fue de 4,96m.

La Figura 9 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 ondas de crecida registradas durante 2014 y 2015. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde enero de 2014.

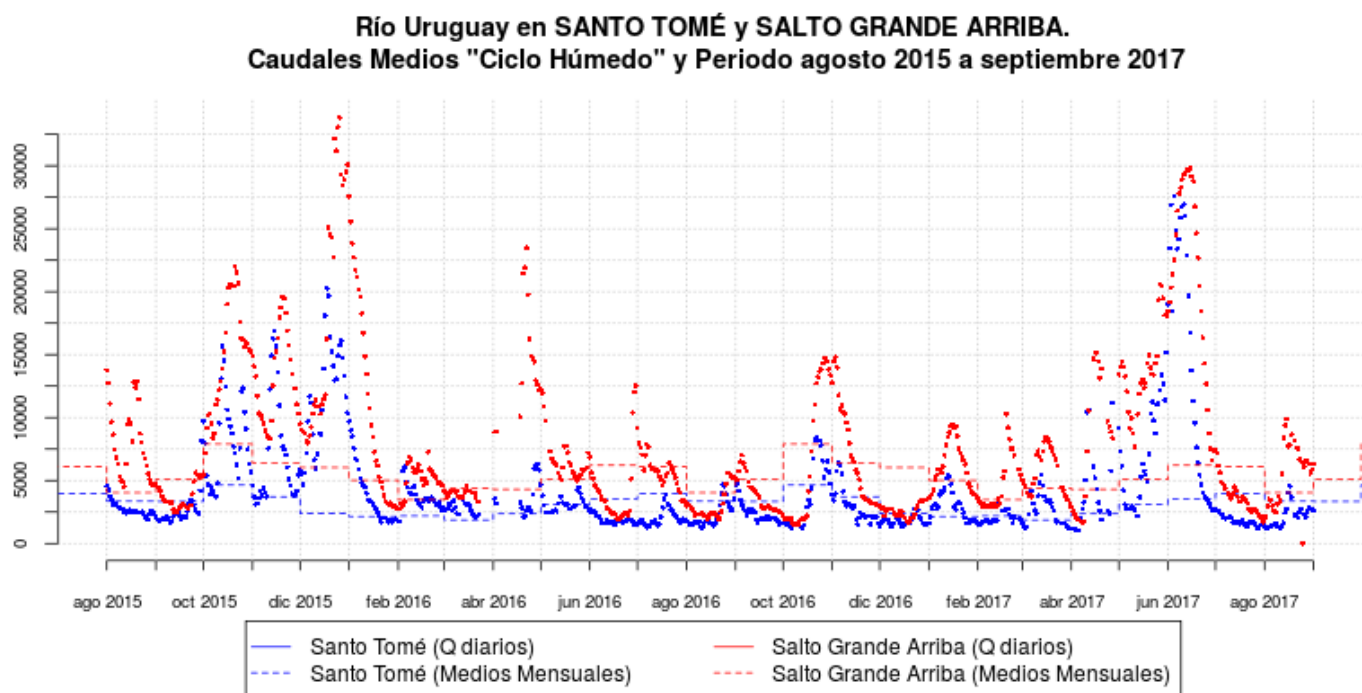


Figura 9: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

**Se espera una condición normal predominante,
con eventuales pulsos de crecida de la cuenca media y alta.**