



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE 2018

Ing. Juan Borús

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

07 de septiembre de 2018

RESUMEN

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

Durante el trimestre de interés se espera que se desarrolle una gradual recuperación de niveles, con la perspectiva de una situación normal en los grandes ríos en territorio argentino.

1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

En el último mes de Agosto las Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) se encontraron levemente por encima de lo normal en el Océano Pacífico Tropical central y este y por debajo de lo normal en el oeste del mismo. En profundidad en los dos últimos meses se ha estado propagando y aumentando una lengua de agua cálida desde el oeste y aguas normales a levemente frías en el Pacífico este.

Se observa además temperaturas del mar por encima de lo normal en gran parte del océano Pacífico oeste y central y en latitudes medias del océano Atlántico en ambos hemisferios (incluyendo las costas argentinas, uruguayas y brasileñas). Por otra parte, se evidencian temperaturas por debajo de lo normal en el Atlántico ecuatorial y cerca de Indonesia.

En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) experimentó un valor de -5.8 en los últimos 30 días, dentro de los valores neutrales.

*De acuerdo con la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas y los pronósticos correspondientes se esperan para el próximo trimestre 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 2018.

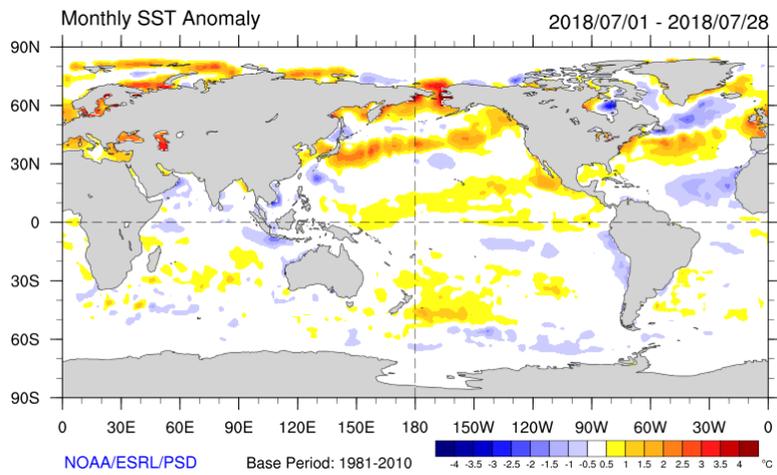


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Julio de 2018

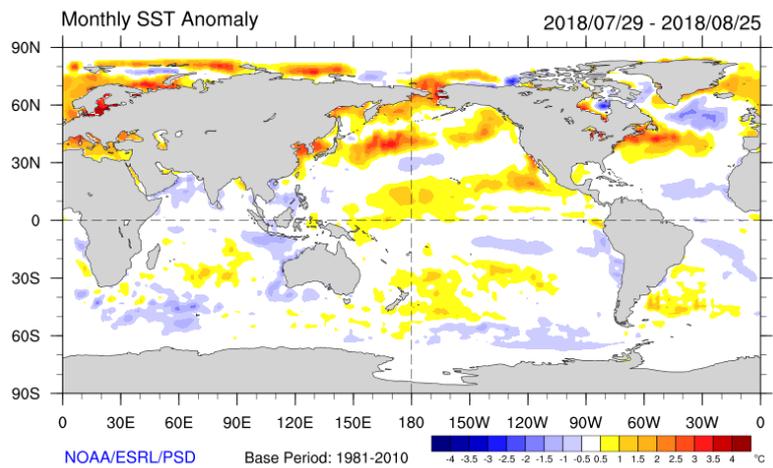


Figura1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Agosto de 2018

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran condiciones **NEUTRALES** y el comienzo del desarrollo de la fase **EL NIÑO** a partir de la primavera-verano, tal como lo muestran los modelos brindados por IRI (Figura 2).

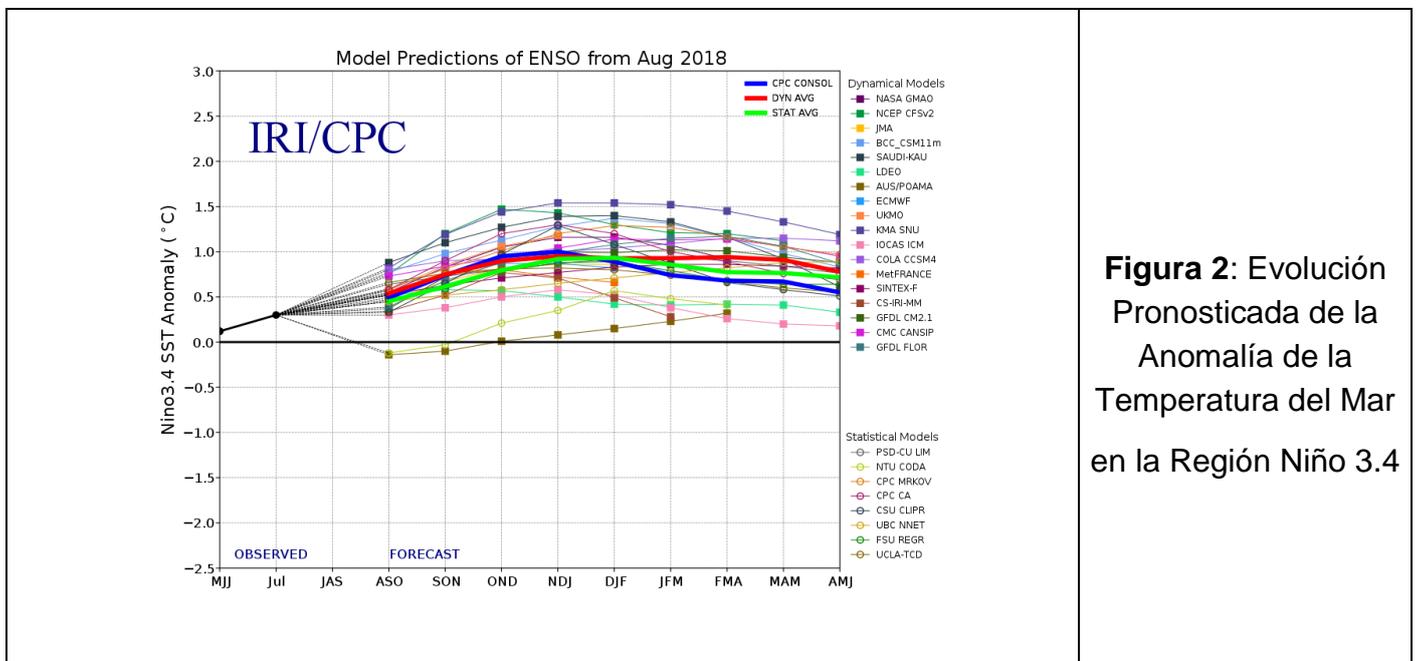
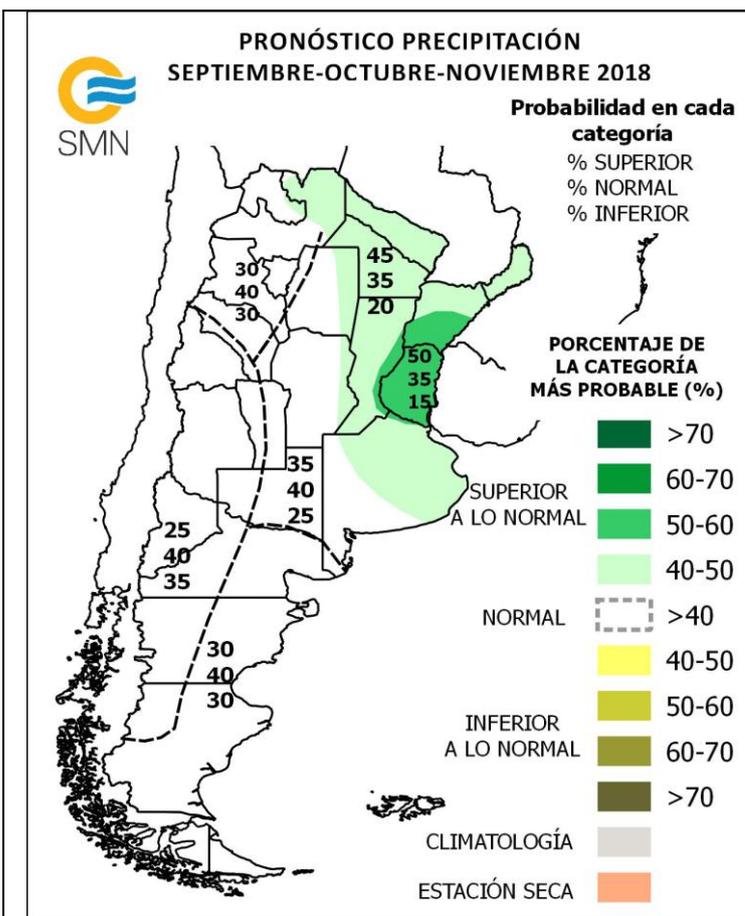


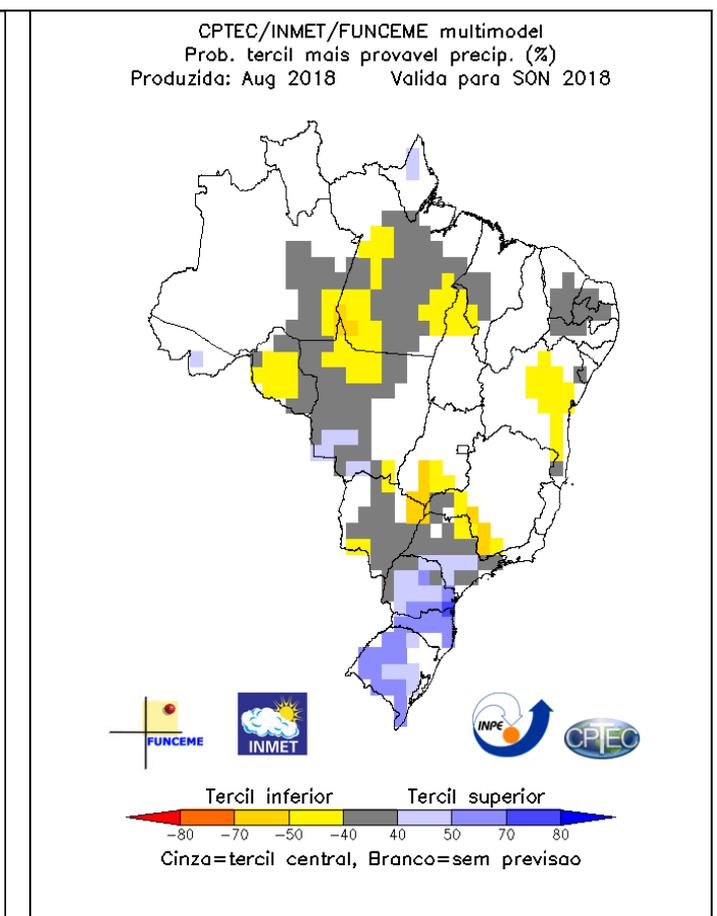
Figura 2: Evolución Pronosticada de la Anomalia de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 septiembre-octubre-noviembre 2018 (Figura 3).



SMN-Argentina

Figura 3 a: Tendencias Climáticas SMN



CPTEC-Brasil

Figura 3 b: Tendencias Climáticas CPTEC

Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de junio a agosto de 2018. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (período 1961/1990).

El mes de agosto pasado se presentaron 2 zonas bien diferenciadas de lluvias en la Cuenca del Plata. Se produjeron lluvias normales a por encima de lo normal en el sur del Litoral, cuenca del río

Uruguay, Iguazú, alta del Paraguay y gran parte de la cuenca del Paraná en territorio brasileño. En tanto que en el centro-norte del Litoral y cuenca media-baja del río Uruguay se registraron lluvias por debajo de lo normal.

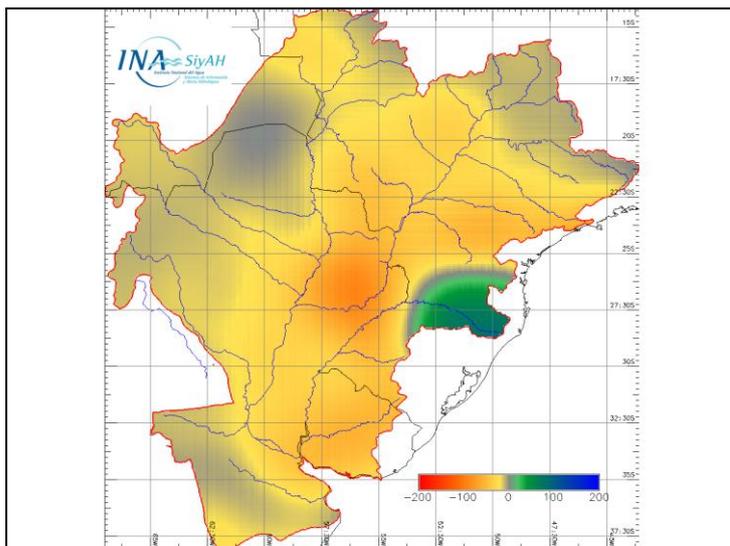


Figura 4a: Anomalías Lluvia Jun/2018

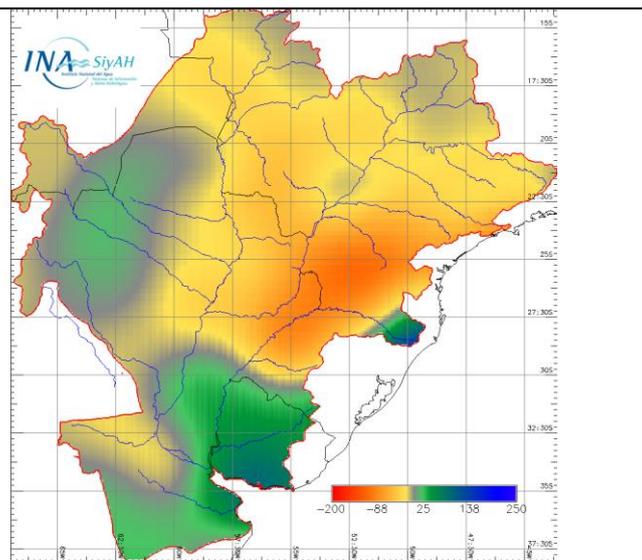


Figura 4b: Anomalías Lluvia Jul/2018

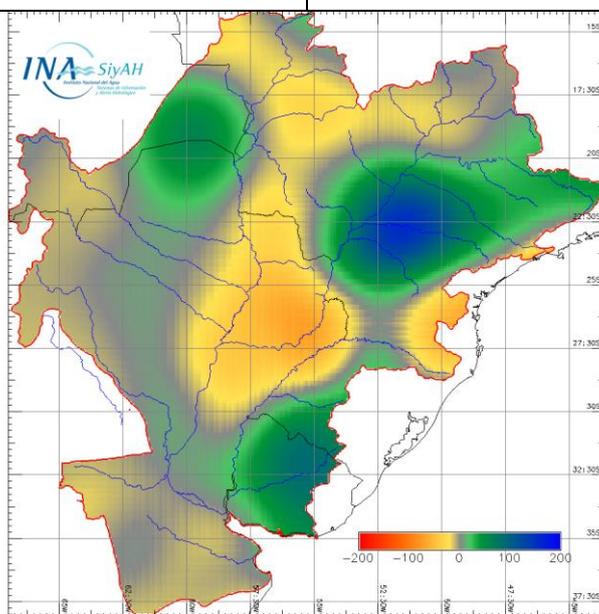


Figura 4c: Anomalías Lluvia Ago/2018

EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático prevén **Condiciones NEUTRALES** en los próximos 3 meses.

-En el **Litoral y cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú** se esperan **lluvias normales a por encima de lo normal**.

-En las **cuencas de los ríos Paraguay, Paraná en territorio brasileño** se esperan **lluvias dentro del patrón de normal**.

3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

TENDENCIA DESCENDENTE PREDOMINANTE

Nuevamente en agosto predominaron las anomalías negativas de lluvia sobre toda la cuenca. No se espera un cambio importante en la situación durante el trimestre de interés.

Se espera un gradual acercamiento a los niveles normales en el tramo medio e inferior del río durante los próximos meses.

Prevalece una tendencia descendente desde las nacientes hasta la sección Asunción – Clorinda. Aún se observan niveles superiores a los medios mensuales de los últimos 25 años, pero dentro de la de la franja de oscilación normal.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel osciló durante el mes de agosto entre 4,59 m el 16/ago y 4,71 m, el 22-23/ago, terminando el mes en 4,65m. El nivel medio mensual en agosto fue de 5,19 m, resultando 0,79 m superior al nivel medio mensual de los últimos 25 años y 0,78 m por encima del promedio de agosto de 2017. Ya se observa en forma incipiente el comienzo de la curva descendente estacional.

En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel bajó durante el mes con oscilaciones de 5,25 m a 5,02m el 31/ago. Promedio mensual: 4,64 m, es decir 0,71 m por encima del promedio mensual de agosto de los últimos 25 años.

La perspectiva climática actualizada confirma la tendencia hidrométrica esperada, con un gradual descenso de los niveles medios semanales. La cuenca media aportaría un caudal adicional acotado durante este período.

En el tramo inferior del río compartido con Paraguay los niveles continuaron aproximándose a los normales, pero manteniéndose por encima de los mismos.

En **Puerto PILCOMAYO** a partir del 31/mar no se obtuvieron datos. Los valores posteriores fueron siendo estimados día a día. Durante agosto se sostuvo una tendencia muy leve descendente en el caudal entrante al tramo inferior. El promedio mensual de los niveles estimados en agosto fue de 4,37 m, es decir 0,62 m por encima del promedio mensual desde 1992 (**Nivel de Alerta 5,35 m - Nivel de Evacuación: 6,00 m**). Se espera que continúe predominando la tendencia descendente en el trimestre de interés.

En **FORMOSA**, el último nivel oficial registrado fue de 4,98 m el 01/ago. El nivel medio estimado de agosto fue de 4,97 m, es decir 0,48 m por encima del promedio mensual desde 1992 y 0,57 m por encima del promedio de agosto de 2017 (**Nivel de Alerta 7,80 m - Nivel de Evacuación: 8,30 m**).

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 2015.

**Río PARAGUAY en BAHIA NEGRA y CONCEPCION.
Periodo septiembre 2015 a septiembre 2018 y niveles medios mensuales**

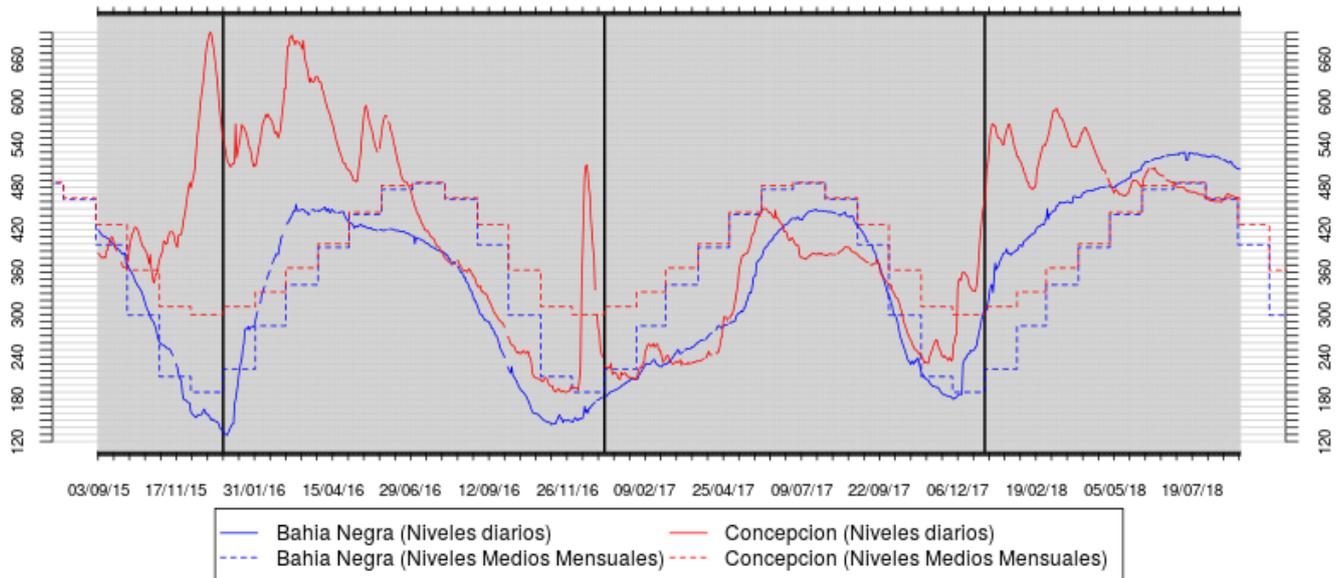


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

**Río PARAGUAY en PUERTO FORMOSA y PUERTO PILCOMAYO.
Periodo septiembre 2015 a septiembre 2018 y niveles medios mensuales**

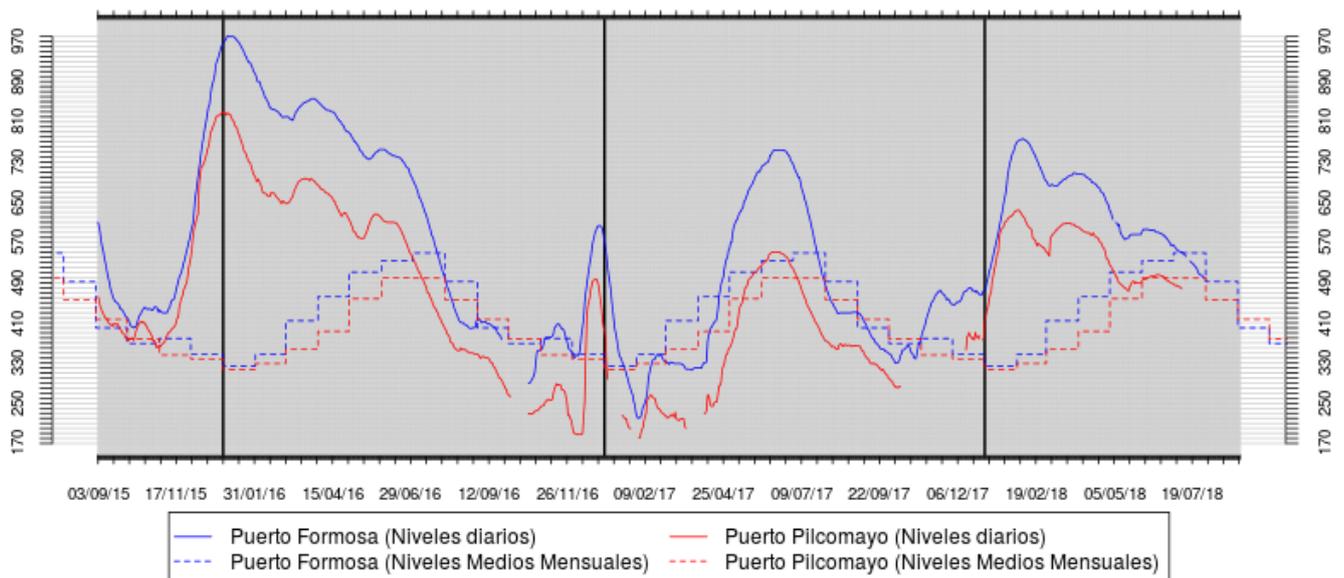


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

Se espera que durante el trimestre de interés los niveles en el tramo compartido del río se mantengan próximos a los niveles promedio de los últimos 25 años.

RÍO PARANÁ

RÍO PARANÁ EN BRASIL

APORTE REGULADO

Se destaca el cambio en la situación de lluvias sobre la alta cuenca, con anomalías positivas de hasta +180 mm, mayormente sobre la cuenca del río Paranapanema.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, fluctuó entre un mínimo de 6.800m³/s el 01/ago y un máximo de 10.300 m³/s el 11/ago. El promedio mensual fue de unos 9.000 m³/s, 1.600 m³/s más que en el mes anterior.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ** fluctuó en el mes de agosto entre 6.700 m³/s el 04/ago y 12.000 m³/s el 16/ago. El 31/ago el caudal fue de 8.200 m³/s. El promedio mensual fue de unos 9.000 m³/s, 1.300m³/s más que en el mes de julio. El nivel de embalse se mantuvo en el orden de 1,60 m por debajo del nivel normal de operación, recuperándose gradualmente en las últimas semanas.

Se espera que en el próximo trimestre el aporte de la alta cuenca en Brasil se mantenga muy regulado, sin grandes apartamientos. Se mantendrá la atención ante eventuales repuntes sobre la cuenca no regulada, de aporte directo al embalse de Itaipú.

RÍO IGUAZÚ

APORTE INFERIOR AL NORMAL

Se registró cierta mejora en las lluvias sobre esta cuenca en agosto, con un predominio de leves anomalías positivas. La perspectiva climática permite esperar repuntes en el trimestre de interés, por lo que se seguirá atentamente la evolución, especialmente en el mes de octubre que ha registrado repuntes significativos en el pasado.

Los embalses emplazados en el tramo medio del río mantuvieron una acotada capacidad de almacenamiento, con niveles relativamente bajos, sin recuperarse aún.

El caudal en **Andresito** descendió con fluctuaciones de un máximo de 1.200 m³/s el 03/ago a 700 m³/s el 31/ago. El promedio mensual fue de unos 950 m³/s, sin grandes diferencias respecto del mes de julio.

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

CAUDAL INFERIOR AL NORMAL

Se repitió el escenario de julio, con lluvias inferiores a las normales en toda la cuenca de aporte al tramo. En el trimestre al 30/nov se espera una normalización, con eventuales repuntes de corto plazo.

La lectura de escala en **Puerto Iguazú** bajó con oscilaciones de un máximo de 13,70 m el 02/ago a 11,00 m el 31/ago, con un promedio mensual de 11,45 m (0,87 m por debajo del valor normal de agosto desde 1992).

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú) disminuyó con fluctuaciones de 11.700 m³/s el 01/ago a 10.000 m³/s el 31/ago. Promedió los 10.300 m³/s, 900 m³/s más que en el mes anterior.

El aporte en ruta al Paraná siguió estando muy acotado por debajo de los 1.000 m³/s.

El caudal afluente a **YACYRETA** fluctuó durante el mes de agosto entre 12.300 m³/s el 02/ago y 9.600 m³/s el 25/ago. El 31/ago el caudal fue de 10.300m³/s. Promedió en el mes los 10.650 m³/s, 1.000 m³/s más que en el mes anterior y un 19% por **debajo** del promedio mensual de los últimos 25 años.

El caudal **descargado** descendió con fluctuaciones de un máximo de 13.100 m³/s el 01/ago a 10.300 m³/s el 31/ago. El promedio fue de 10.700 m³/s, 1.400 m³/s más que en el mes anterior.

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

NIVELES EN AGUAS BAJAS

No se registraron eventos significativos en agosto sobre la cuenca de aporte a este tramo del río, aunque con cierta mejora en la cuenca santafesino-enterreriana, con acotadas anomalías positivas.

El nivel en **Corrientes** subió de 2,24 m el 01/ago a 3,18 m el 06/ago. Luego baja con oscilaciones y el 31/ago el nivel fue de 2,56 m. (**Nivel de Alerta 6,50 m-Nivel de Evacuación 7,00 m**). El promedio mensual fue de 2,72 m resulta 0,11 m más que en el mes de julio y 0,71 m **inferior** al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** subió de 2,24 m el 01/ago a 3,24 m el 05/ago. Luego baja con oscilaciones y el nivel el 31/ago fue de 2,56 m. Promedió en el mes los 2,72 m (**Nivel de Alerta 6,00 m-**

Evacuación 6,50 m). La escala de **Goya** osciló entre un mínimo de 2,43 m el 02-03/ago y 3,28 m el 07/ago. El 31/ago el nivel fue de 2,78 m (**Nivel de Alerta 5,20 m-Evacuación 6,70 m**). Promedió en el mes 2,87 m, valor muy similar al promedio de julio y 0,75 m por **debajo** de lo normal.

En **Santa Fe** el nivel osciló entre de 2,02 m el 06/ago y 2,42 m el 12/ago. El nivel el 31/ago el nivel fue de 2,35 m. Promedió los 2,26 m, es decir 0,17 m menos que en el mes anterior y 1,07 m por **debajo** del normal para el mes.

El caudal en el tramo inferior del río se mantuvo oscilante con escasas variaciones durante agosto, con niveles que se mantuvieron en la banda de oscilación de aguas bajas durante todo el mes. La perspectiva indica que esta situación comenzaría a revertirse acotadamente en el transcurso del trimestre de interés.

El nivel en **Rosario** osciló entre 1,73 m el 06/ago y 2,17 m el 27/ago. El 31/ago el nivel fue de 2,00 m. Promedió en el mes los 1,96m, 0,31 m menos que en el mes anterior y 1,21 m por **debajo** de lo normal.

Todo el Delta se mantuvo en la franja de aguas bajas durante agosto, situación alterada fugazmente ante cuatro crecidas del estuario, la más significativa el pasado viernes 31/ago.

Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan oscilando en valores acotados con una gradual normalización que podría registrarse desde la última semana de septiembre.

En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa la tendencia descendente predominante. 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 2015.

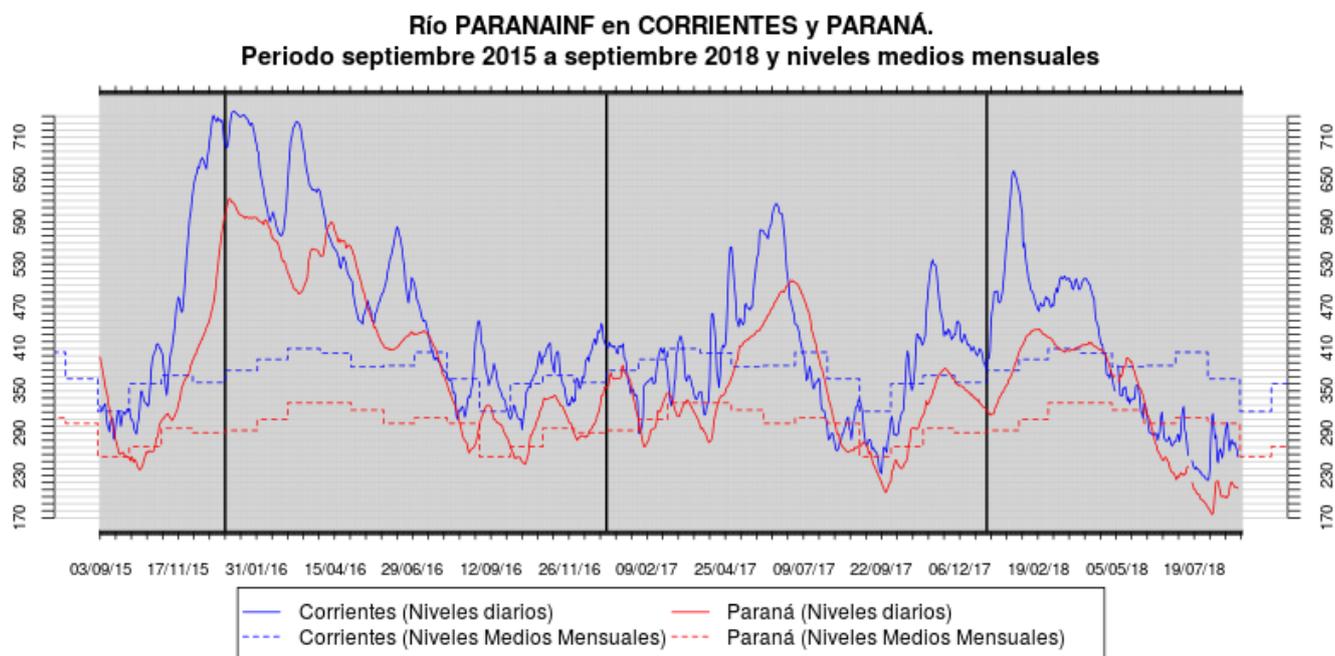


Figura 7: *Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio*

**Río PARANAINF en ROSARIO y SAN PEDRO.
Periodo septiembre 2015 a septiembre 2018 y niveles medios mensuales**

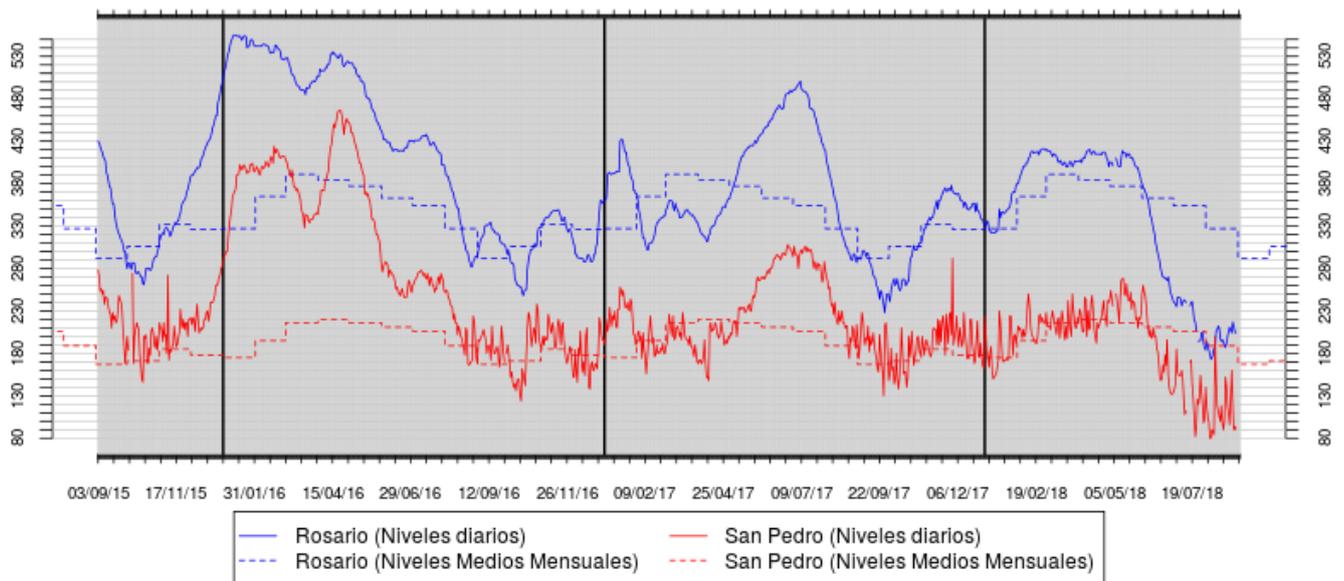


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

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.

	Últimos registros (m)	Promedio semana al 29/AGO	Promedio Semana al 05/SEP	Diferencia (cm)	Referencia Histórica (*)	Promedio esperado para el mes de SEPTIEMBRE	Promedio esperado para el mes de OCTUBRE	Promedio esperado para el mes de NOVIEMBRE
Diamante	2,43	2,54	2,47	-0,07	-0,87	2,45	3,10	3,59
Victoria	2,84	2,78	2,82	0,04	-0,71	2,60	2,71	3,18
S, Nicolás	1,68	1,71	1,87	0,16	-0,61	1,77	1,90	2,21
Ramallo	1,40	1,40	1,64	0,24	-0,56	1,50	1,65	1,96
San Pedro	1,16	1,14	1,57	0,43	-0,19	1,19	1,12	1,41
Baradero	1,00	0,94	1,47	0,53	-0,03	1,01	0,92	1,21
Zárate	0,15	0,43	1,02	0,59	0,29	0,76	0,80	0,83
Paranacito	1,10	1,01	1,65	0,64	0,37	0,87	0,60	0,88
Ibicuy	0,20	0,31	0,76	0,45	0,14	0,37	0,19	0,48
Pto, Ruiz	1,80	1,25	1,65	0,40	-0,41	1,38	1,54	2,13

Los niveles en el río Paraná en territorio argentino, incluyendo el Delta, continuarán oscilando dentro de la franja de aguas bajas durante la primera parte del trimestre de interés. Se espera una gradual recuperación posteriormente.

RÍO URUGUAY

En el mes de agosto se repitió un patrón de distribución espacial de las lluvias, concentradas sobre la cuenca inferior, mayormente sobre la cuenca del lado uruguayo, sin eventos muy significativos. No obstante, en las últimas dos semanas se registró un aumento importante de la actividad sobre la alta cuenca, en especial sobre las nacientes del río, con acumulados del orden de 150 mm.

Los niveles en los embalses de la alta cuenca se mantuvieron en agosto por debajo de los niveles normales, comenzando recientemente a recuperarse. La descarga hacia el tramo compartido promedió unos 1.100 m³/s, con escasas variaciones.

El caudal en **El Soberbio** fluctuó en el mes de agosto entre 200m³/s el 14/ago y 1.800 m³/s el 25/ago. El 31/ago el caudal fue de 1.700 m³/s. Promedió en el mes los 1.200 m³/s. estable con respecto al mes de julio.

CAUDAL INFERIOR A LO NORMAL

En **San Javier** el caudal fluctuó entre 500 m³/s los días 08-09/ago y 1.600 m³/s el 25/ago. El 31/ago el caudal fue de 1.700 m³/s. Promedió en el mes los 1.200 m³/s, 100m³/s más que en el mes anterior.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre 1.200m³/s el 16/ago y 1.800 m³/s el 28/ago. El caudal el 31/ago fue de 1.700 m³/s. Promedió en el mes los 1.500 m³/s, 200m³/s menos que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal descendió con fluctuaciones de 3.250 m³/s el 01/ago a 1.500 m³/s el 19-20/ago. Luego aumenta con fluctuaciones y el 31/ago el caudal fue de 3.500 m³/s. Promedió en el mes los 2.500 m³/s, 800m³/s menos que en el mes anterior y 39% menos que el valor mensual normal.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** fluctuó entre un mínimo de 1.500 m³/s el 19/ago y un máximo de 4.100 m³/s el 30/ago. El caudal el 31/ago fue de 3.800 m³/s. Promedió en el mes los 2.400 m³/s, 1.400 m³/s menos que en el mes anterior.

El caudal **erogado** fluctuó entre un mínimo de 1.500 m³/s el 19/ago y un máximo de 4.100 m³/s el 30/ago. El caudal el 31/ago fue de 3.800 m³/s. Promedió en el mes los 2.400 m³/s, 1000m³/s menos que el mes de julio.

En **CONCORDIA** en los primeros 15 días el nivel osciló entre 5,00 m el 03/ago y 1,80 m el 15/ago. Luego oscila entre 5,70 m el 22/ago y 1,24 m el 27/ago. El 31/ago el nivel fue de 2,40 m. En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre 2,82 m el 10/ago y 0,68 m el 28/ago. El 31/ago el nivel fue de 2,18m

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 2015 y 2017. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2015.

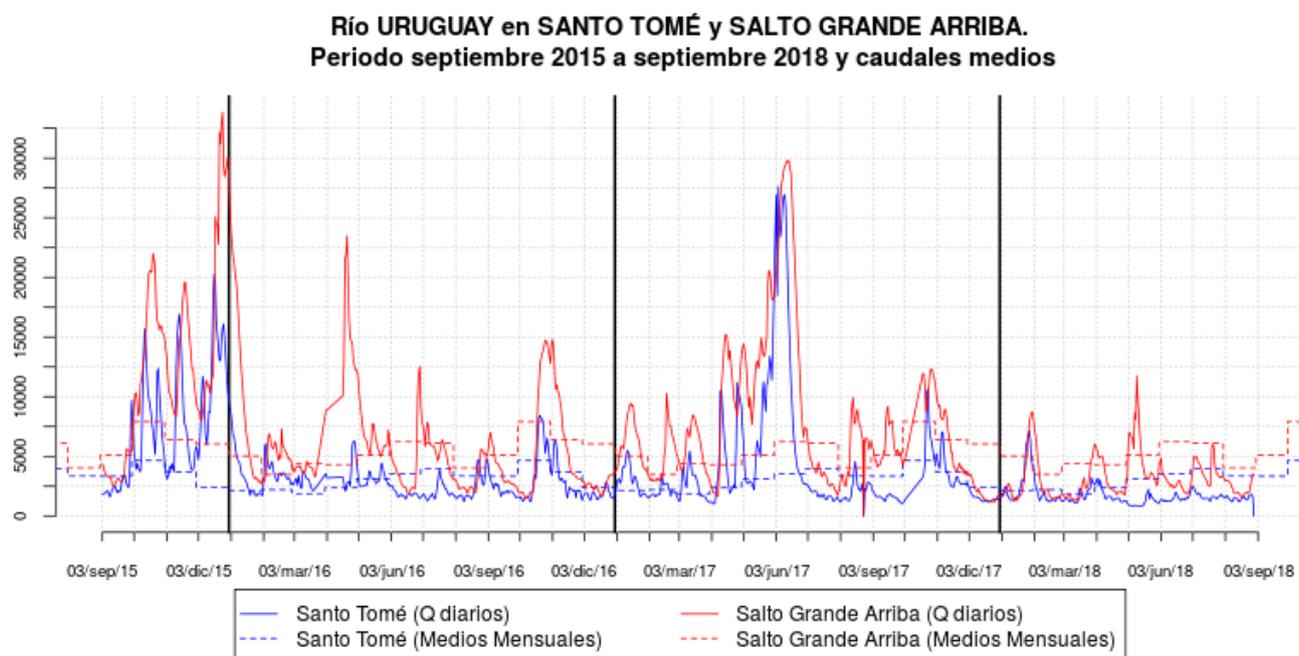


Figura 9: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

Se espera una normalización de la situación, con mayor frecuencia de repuntes de corto plazo. Se concentrará la atención especialmente en el mes de octubre.