



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO MAYO-JUNIO-JULIO 2018

Ing. Juan Borús

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

07 de mayo de 2018

RESUMEN

En el norte del Litoral y cuenca alta y media del río Paraguay: lluvias por debajo de lo normal. En el Centro-sur de la Mesopotamia y cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú: lluvias normales a por debajo de lo normal. Alta cuenca del río Paraná en territorio brasileño: lluvias dentro del patrón de normales. Centro del país y mitad este de la Provincia de Buenos Aires: lluvias normales o por encima de las normales.

Durante el trimestre de interés los niveles en el río Paraguay se mantendrían por encima de los niveles normales, pero aproximándose a los mismos. En el río Paraná en territorio argentino se esperan niveles oscilando dentro de la franja normal de oscilación. En el Delta los niveles comenzarían a descender levemente. En el río Uruguay se espera una condición inferior a lo normal predominante, con eventuales pulsos de repunte de corto plazo.

1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

En el último mes de Abril las Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) continuaron debilitándose, presentando valores casi normales en el Pacífico ecuatorial; salvo en una pequeña zona frente a las costas sudamericanas que permanecen por debajo de lo normal. En profundidad ya desde hace tres meses se está propagando una lengua de agua cálida desde el oeste.

Se observan además temperaturas del mar por encima de lo normal en el Pacífico oeste y latitudes altas del océano Atlántico en ambos hemisferios (incluyendo las costas argentinas y uruguayas). Y se evidencian temperaturas por debajo de lo normal en gran parte del Océano Índico Este y parte del Atlántico ecuatorial.

En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) experimentó un valor de -2.2 en los últimos 30 días, dentro de los valores neutrales, debido a una brusca caída de este índice en este mes, asociados a fluctuaciones debido a perturbaciones por la actividad monzónica del norte australiano.

*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 marzo y abril de 2018.

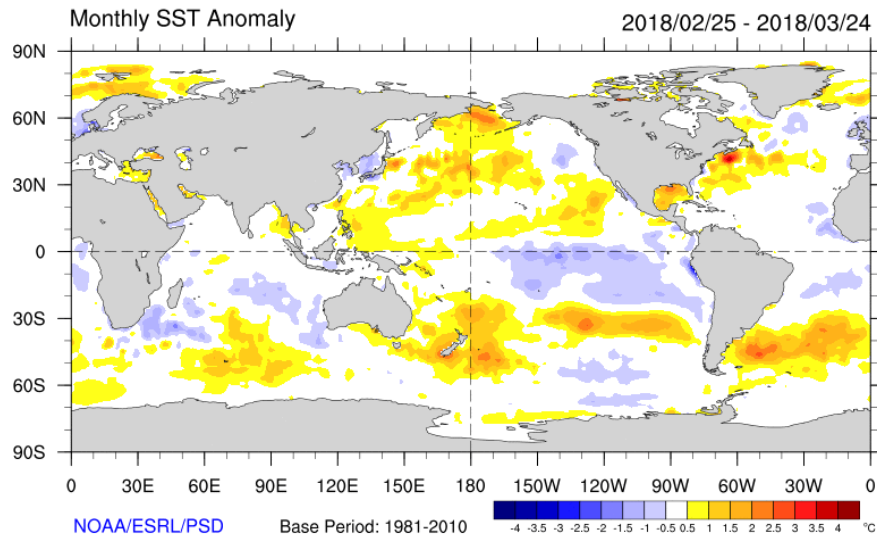


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Marzo de 2018

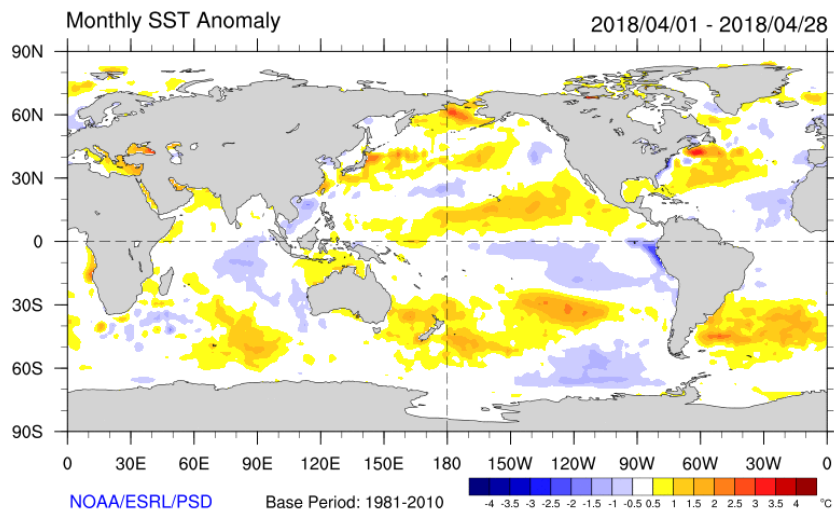


Figura1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Abril de 2018

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA MAYO-JUNIO-JULIO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran condiciones **NEUTRALES** para los próximos 6 meses y luego insinúa un calentamiento, tal como lo muestran los modelos brindados por IRI (Figura 2).

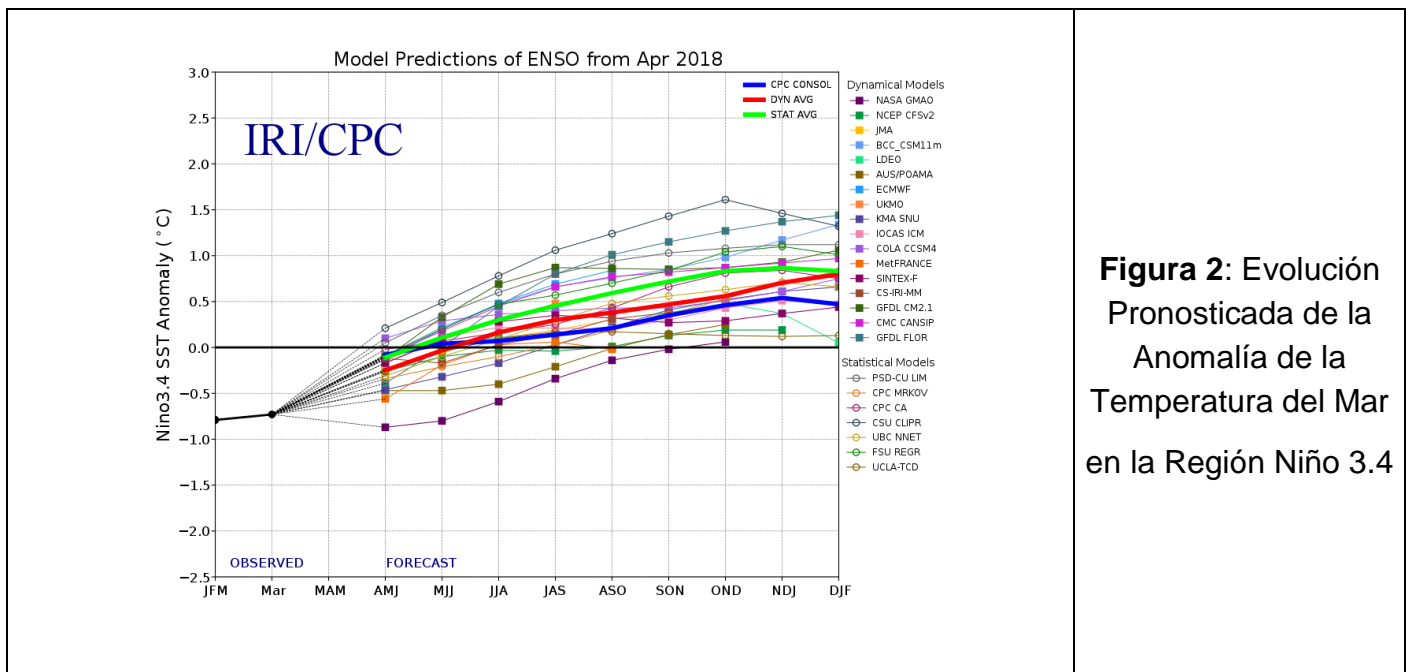
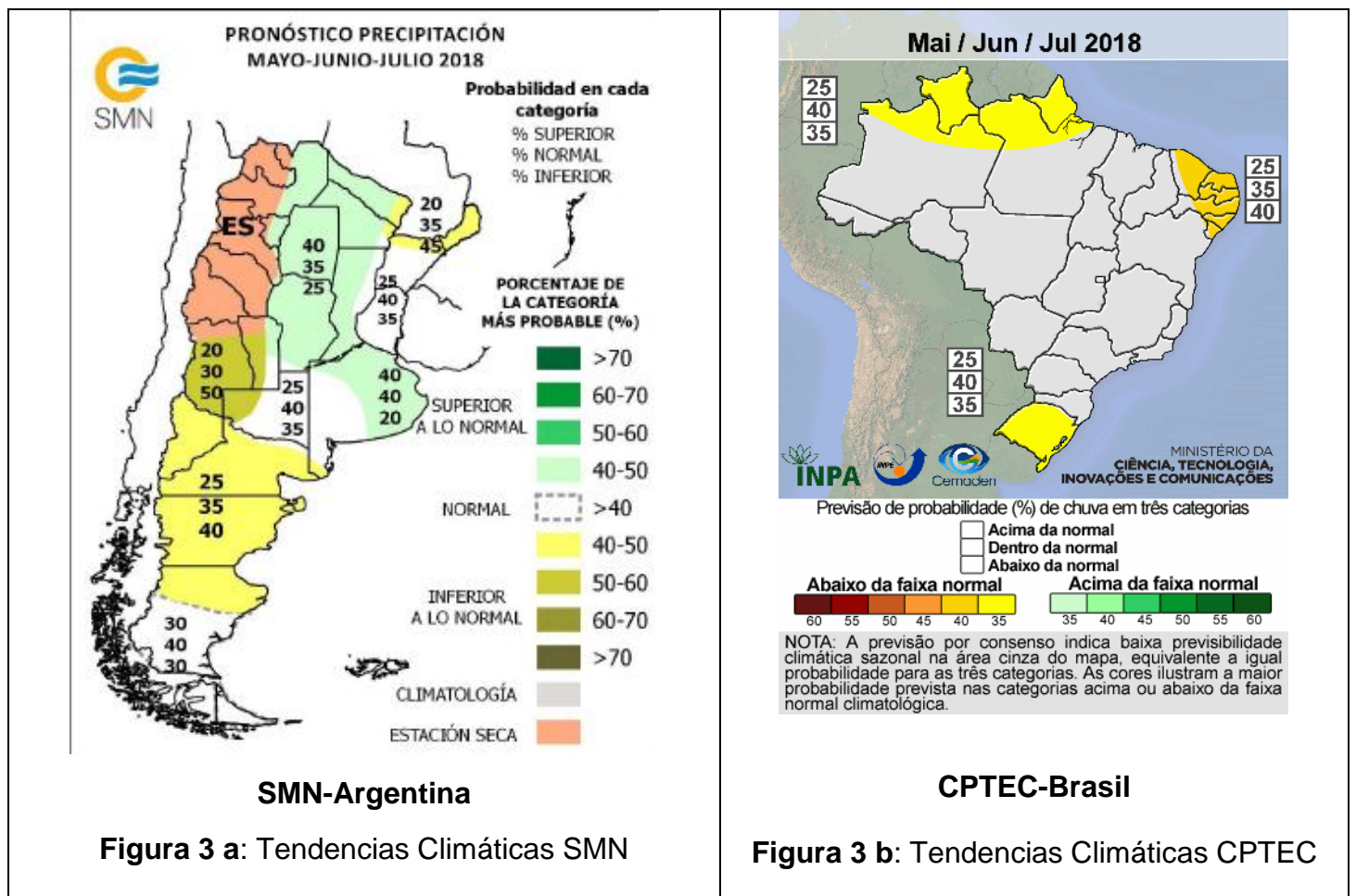


Figura 2: Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 mayo-junio-julio 2018 (Figura 3).



Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de febrero a abril 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 abril presentó un patrón de precipitaciones diferenciadas: uno de lluvias deficitarias en el centro-norte de la Cuenca del Plata y excesivas en el extremo sur de la misma. En el sur del Litoral argentino, noroeste argentina y centro-norte de Buenos Aires se presentaron anomalías positivas; con máximos de hasta +200 mm; por la presencia de un sistema semi-estacionario sobre la región

durante todo el mes de abril. En tanto que en el centro-norte del Litoral, centro-este de Paraguay y cuenca del río Iguazú prácticamente no se registraron precipitaciones; con anomalías de hasta -200 mm.

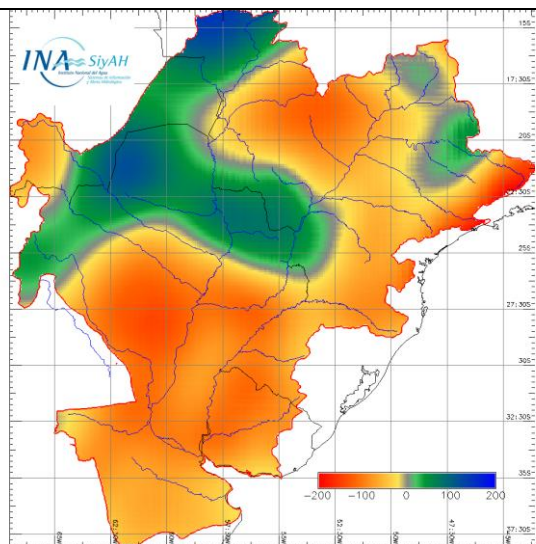


Figura 4a: Anomalías Lluvia Feb/2018

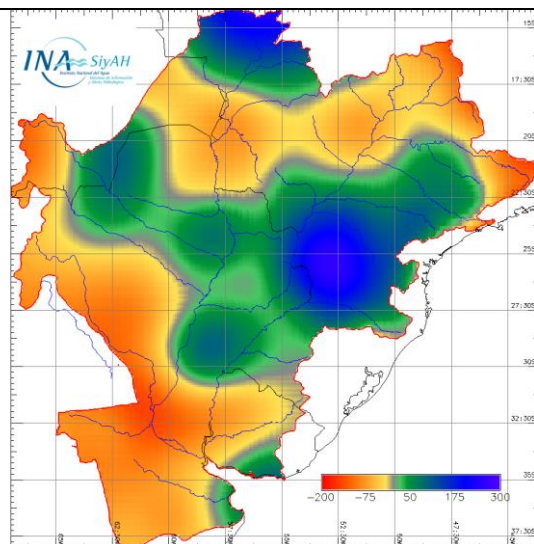


Figura 4b: Anomalías Lluvia Mar/2018

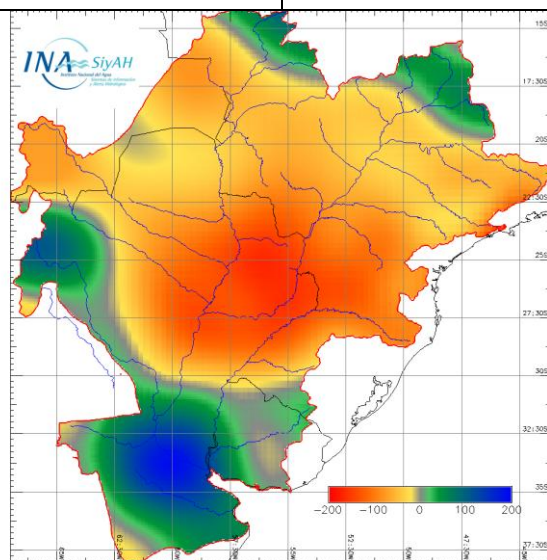


Figura 4c: Anomalías Lluvia Abr/2018

EN RESUMEN:

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

-En el **norte del Litoral y cuenca alta y media del río Paraguay** se esperan **lluvias por debajo de lo normal**.

-En el **centro-sur de la Mesopotamia y cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú** se prevén **lluvias normales a por debajo de lo normal**.

-En la **alta cuenca del río Paraná en territorio brasileño** se esperan **lluvias dentro del patrón de normales**.

- En el **centro del país y mitad este de la Provincia de Buenos Aires** se esperan **lluvias normales a por encima de las normales**.

3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

NIVELES SUPERIORES A LO NORMAL

Las únicas lluvias significativas se concentraron en las nacientes del río, sin alcanzar montos importantes. El resto de la cuenca tuvo una fuerte anomalía negativa de lluvia, alcanzando -200 mm en la cuenca inferior.

La menor actividad permite un gradual acercamiento a los niveles normales en el tramo medio e inferior del río.

Durante abril los niveles en las nacientes redondearon el pico estacional, con valores sostenidos por encima de los niveles medios históricos. En la segunda mitad de mayo comenzaría gradualmente la curva de descenso en nacientes y mitad superior del Pantanal. En la mitad inferior del mismo el máximo estacional se iría definiendo en las primeras semanas de junio, por encima de los valores medios históricos de ese mes.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel subió durante el mes de abril de 4,66 m a 4,82 m. El nivel medio mensual fue de 4,76 m resulta 1,27 m superior al nivel medio mensual de los últimos 25 años y 2,01 m por encima del promedio de abril de 2017. Se espera una evolución sin tendencia predominante durante las próximas semanas, manteniéndose durante el trimestre por encima de los valores medios mensuales históricos.

En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel subió de 5,45 m el 01/abr a 5,65 m el 07/abr. Luego descendió gradualmente, registrando el 30/abr 4,90m. Promedio mensual: 5,32 m, es decir 1,80 m por encima del promedio mensual de abril de los últimos 25 años.

La perspectiva climática, actualizada, indica que en el trimestre de interés se irá propagando la crecida estacional en forma muy gradual y con importante achatamiento en el tramo medio del río. La cuenca media aportaría un caudal adicional inferior a lo normal durante este período.

En el tramo inferior del río compartido con Paraguay los niveles se mantuvieron superiores a los normales durante todo abril. En **Puerto PILCOMAYO** a partir del 31/mar no se obtuvieron datos. Los valores fueron siendo estimados día a día. Desde el 30/abr el nivel se ubicaría por debajo del correspondiente Nivel de Alerta (**Nivel de Alerta 5,35 m - Nivel de Evacuación: 6,00 m**). Descendió durante el mes de 6,00 m el 01/abr a 5,01 m estimados hoy. El promedio mensual de abril fue de 5,77 m, es decir 2,09 m por encima del promedio mensual desde 1992. Se espera una tendencia predominante descendente.

En **FORMOSA**, el nivel descendió gradualmente en el mes de abril de 7,06m a 6,42 m el 30/abr. El nivel medio de abril fue de 6,84m, es decir sólo 0,10 m por debajo del promedio de marzo y 2,36 m mayor que la referencia histórica desde 1992 (**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 mayo de 2016.

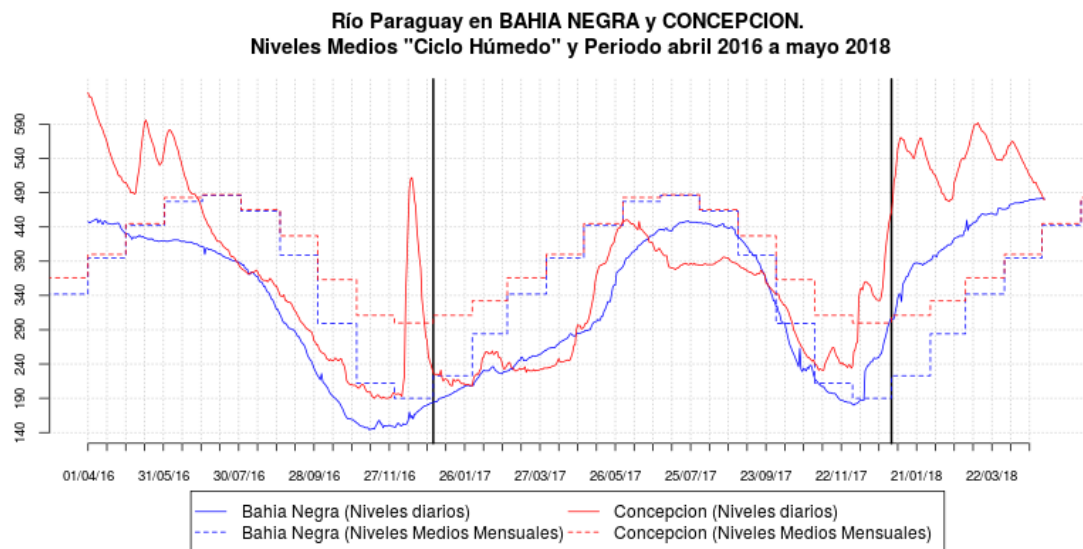


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

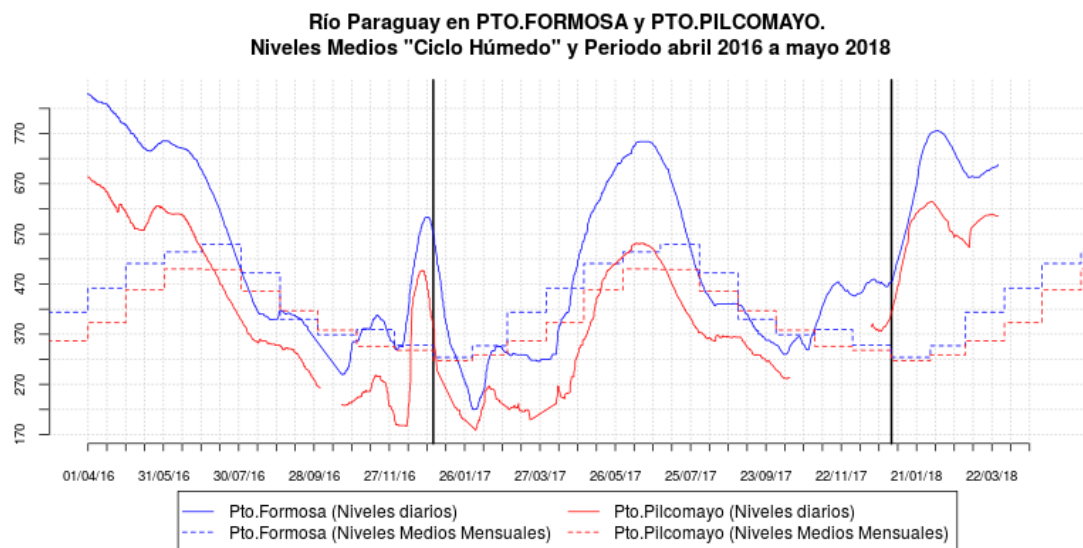


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

Durante el trimestre de interés los niveles en el tramo compartido del río evolucionarían acercándose gradualmente a los niveles promedio de los últimos 25 años.

RÍO PARANÁ

RÍO PARANÁ EN BRASIL

APORTE REGULADO

A excepción de la cuenca del río Paranaíba en las nacientes, en donde se registraron lluvias moderadas, prevaleció una marcada anomalía negativa de lluvia, sin eventos importantes durante el mes.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, descendió en el mes de abril con algunas fluctuaciones de un máximo de 15.300 m³/s el 02/abr a 9.700 m³/s el 30/abr. El promedio mensual fue de 11.500 m³/s, 2.300 m³/s menos con respecto al mes anterior.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ** disminuyó en el mes de abril con algunas fluctuaciones de 14.100 m³/s el 01/abr a 9.300 m³/s el 30/abr. El promedio mensual fue de 10.550 m³/s, 2.550 m³/s menos que en el mes de marzo. El nivel de embalse se mantuvo próximo al nivel normal de operación.

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 LEVEMENTE INFERIOR AL NORMAL

En contraste con marzo, durante abril no se registraron lluvias persistentes sobre esta cuenca. Los embalses emplazados en el tramo medio del río, de acotada capacidad de almacenamiento, continuaron sin margen para atenuar futuros repuntes.

El caudal en **Andresito** descendió con fluctuaciones durante el mes de abril de 2.500 m³/s el 01/abr a 1.100 m³/s el 30/abr. El promedio mensual fue de unos 1.450 m³/s, 400 m³/s menos que en el mes de marzo y un 15% por **debajo** del valor normal para el mes. No se espera un cambio significativo en el trimestre de interés.

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

CAUDAL SOSTENIDO

Marcado predominio de lluvias inferiores a lo normal durante abril.

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú descendió con algunas fluctuaciones de 17.100 m³/s el 01/mar a 11.300 m³/s el 30/abr. Promedió los 13.600 m³/s, 2.650 m³/s menos que en el mes anterior. No se espera un cambio importante.

El aporte en ruta al Paraná se mantuvo desde la segunda semana de abril muy acotado por debajo de los 1.000 m³/s.

El caudal afluente a **YACYRETA** descendió con fluctuaciones durante el mes de abril de 18.500 m³/s el 02/abr a 11.800 m³/s el 30/abr. Promedió en el mes los 14.300 m³/s, 2.700 m³/s menos que en el mes anterior y un 5% por **debajo** del promedio mensual de los últimos 25 años.

El caudal **descargado** descendió con fluctuaciones durante el mes de abril de 18.000 m³/s el 03/abr a 10.900 m³/s el 30/abr. El promedio fue de 14.300 m³/s, 2.700 m³/s menos que en el mes anterior.

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

NIVELES EN LA FRANJA NORMAL DE OSCILACIÓN

Se destaca el contraste entre las anomalías negativas de lluvia en la mitad norte del Litoral con la fuerte concentración de las lluvias en la mitad sur del mismo. En términos medios espaciales, las lluvias sobre el Paraná Inferior y Delta superaron a las normales de abril en unos 200 mm.

El nivel en **Corrientes** osciló entre un máximo de 5,10 m el 06/abr y un mínimo de 3,68 m el 29/abr. El 30/abr el nivel fue de 3,80m. (**Nivel de Alerta 6,50 m-Nivel de Evacuación 7,00 m**). El promedio mensual fue de 4,52 m resulta 0,45 m menos que en el mes de marzo y 0,39 m superior al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** osciló entre un máximo de 5,10 m el 06/abr y un mínimo de 3,70 m el 27/mar. El 30/abr el nivel fue de 3,80 m. Promedió en el mes los 4,46 m (**Nivel de Alerta 6,00 m-Evacuación 6,50 m**). La escala de **Goya** osciló entre un máximo de 4,98 m el 10/abr y un mínimo de 3,87 m el 29/mar. El 30/abr el nivel fue de 3,88 m. (**Nivel de Alerta 5,20 m-Evacuación 6,70 m**). Promedió en el mes los 4,57 m, resulta 0,33 m menos que en el mes de marzo y 0,34 m por encima de lo normal.

En **Santa Fe** el nivel osciló entre un máximo de 4,36 m el 13/abr y un mínimo de 4,07 m el 30/abr. Promedió los 4,29 m, es decir sólo 0,01 m menos que en el mes anterior y 0,23 m por encima del normal para el mes.

El caudal en el tramo inferior del río se mantuvo en muy leve disminución durante abril. Se espera que se mantenga la tendencia durante mayo y se acentúe posteriormente.

Los niveles continuaron ubicados dentro de la franja normal de oscilación.

La perspectiva indica que esta situación se mantendría durante el trimestre de interés.

El nivel en **Rosario** osciló entre un máximo de 4,20 m el 011-127abr y un mínimo de 4,00 m el 30/abr. Promedió en el mes los 4,13m (0,32 m por encima de lo normal).

El Delta Frontal continuó dependiendo fuertemente de las oscilaciones en el estuario. No se registraron pulsos de crecida muy importantes, pero sí el sostenimiento de niveles altos durante las últimas dos semanas. En estos eventos, el nivel en Villa Paranacito se mantuvo próximo al Nivel de Alerta (2,30 m).

Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan oscilando dentro de la franja normal, a distancia de los niveles de riesgo urbano.

En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa el apartamiento respecto de los valores normales. 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 marzo de 2016.

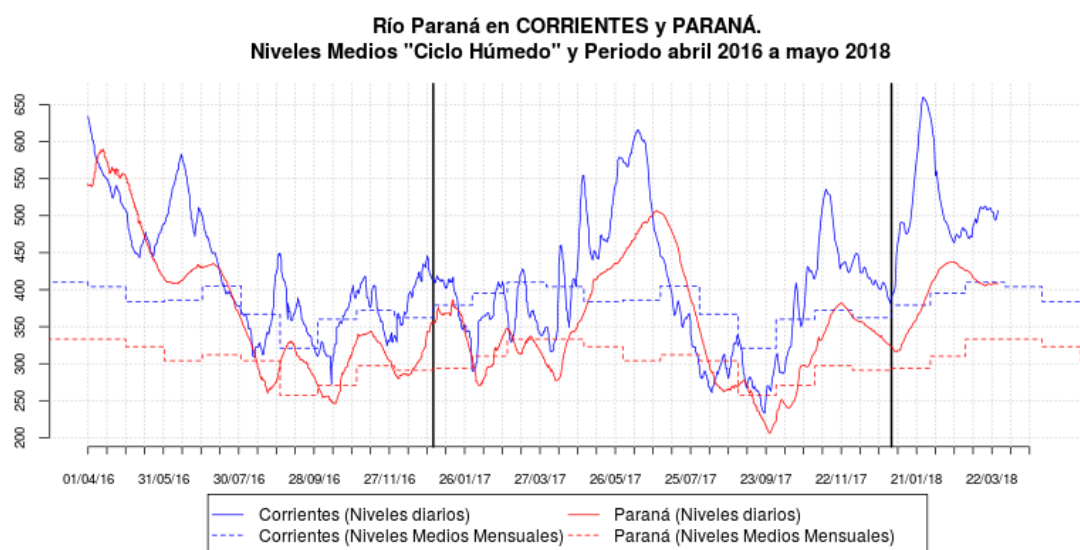


Figura 7: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

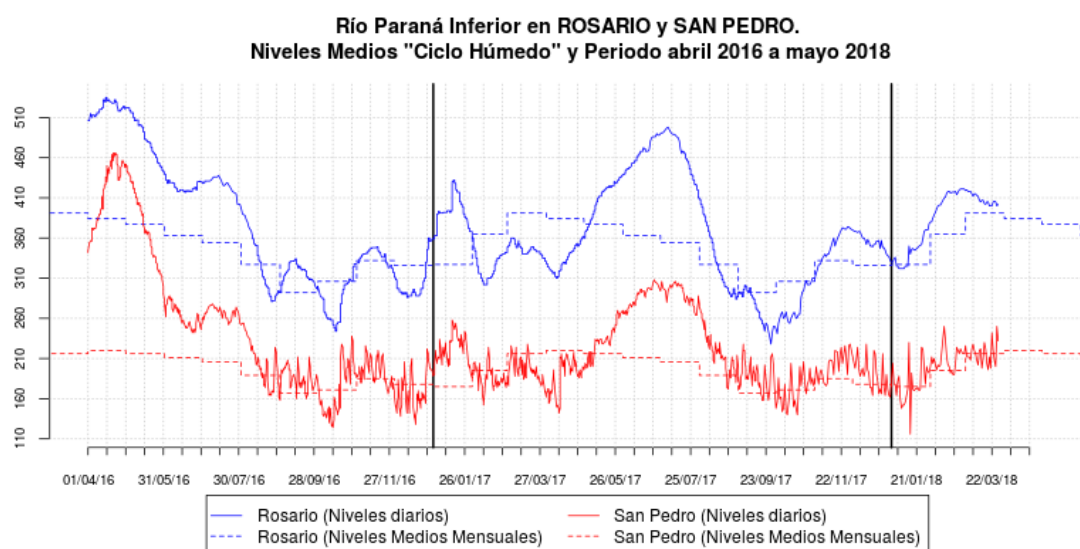


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

Los niveles en el río Paraná en territorio argentino quedaran oscilando dentro de la franja normal de oscilación durante el trimestre otoñal. En el Delta los niveles comenzarían una leve tendencia descendente.

RÍO URUGUAY

CAUDALES INFERIORES A LOS NORMALES

Las lluvias sobre la cuenca media y alta no alcanzaron los montos normales, predominando una anomalía negativa moderada. La perspectiva climática indica que esta situación persistiría en el trimestre de interés.

Los embalses de la alta cuenca se mantuvieron con niveles bajos y alguna capacidad de almacenamiento. La descarga hacia el tramo compartido promedió unos 1.100 m³/s, con una gradual tendencia descendente desde la segunda semana de abril.

El caudal en **El Soberbio** descendió con fluctuaciones de un máximo de 3.400m³/s el 03/abr a 700 m³/s el 30/abr. Promedió en el mes los 1.400 m³/s, estable con respecto al mes de marzo.

En **San Javier** el caudal fluctuó entre un máximo de 3.900m³/s el 03/abr y un mínimo de 700 m³/s el 26/abr. El 30/abr el caudal fue de 1.000 m³/s. Promedió en el mes los 1.400 m³/s, estable con respecto al mes anterior.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre un máximo de 3.100m³/s el 04/abr y un mínimo de 1.200m³/s el 27/abr. El 30/abr el caudal fue de 1.300 m³/s. Promedió en el mes los 1.800m³/s, 100m³/s más que en el mes de marzo.

En **Paso de los Libres** el caudal descendió con fluctuaciones de 5.400 m³/s a 1.600m³/s el 29-30/mar. Promedió en el mes los 2.300 m³/s, estable con respecto al mes anterior y un 20% por debajo del valor mensual normal.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** el caudal descendió con fluctuaciones de 6.000m³/s el 01/abr a 1.700 m³/s el 30/abr. Promedió en el mes los 3.200 m³/s, 1.100 m³/s más que en el mes anterior.

El caudal **erogado** el caudal fluctuó entre un máximo de 6.200 m³/s el 04/abr y un mínimo de 1.200 m³/s el 13/abr. El caudal el 30/abr fue de 2.800m³/s. Promedió en el mes los 3.100 m³/s, 800m³/s más que el mes de marzo.

En **CONCORDIA** el nivel osciló entre un mínimo de 1,50m el 02/abr y un máximo de 5,60m el 05/abr. El 30/abr el nivel fue de 2,50m. En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre un máximo de 2,70m el 07/abr y un mínimo de 0,70 m el 18/abr. El 30/abr el nivel fue de 2,04m.

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 registrada durante 2015. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde marzo de 2016.

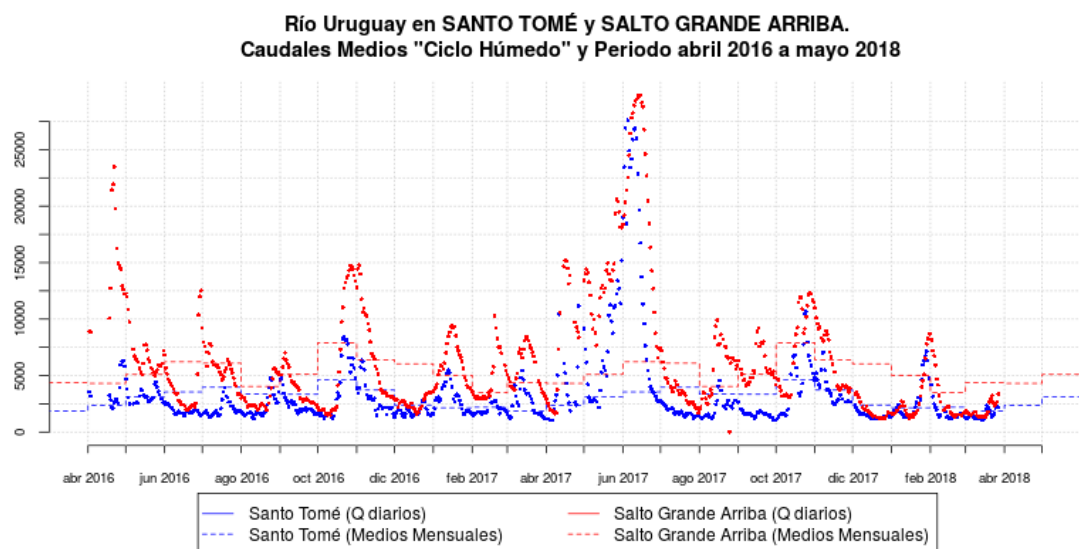


Figura 9: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

***Se espera una condición inferior a lo normal predominante,
con eventuales pulsos de repunte de corto plazo.***