



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO ABRIL-MAYO-JUNIO 2017

*Dra. Dora Goniadzki*

*Ing. Juan Borús, Lic. Gustavo Almeida, Sra. Liliana Díaz, Sr. Victor Núñez, Sr. Guillermo Contreras.*

**07 de abril de 2017**

### RESUMEN

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

Las alturas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio argentino se mantendrían dentro de la franja normal de oscilación durante el trimestre. En la cuenca del río Uruguay se espera repuntes de corto plazo, manteniéndose los caudales dentro de la franja normal para el otoño.

### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

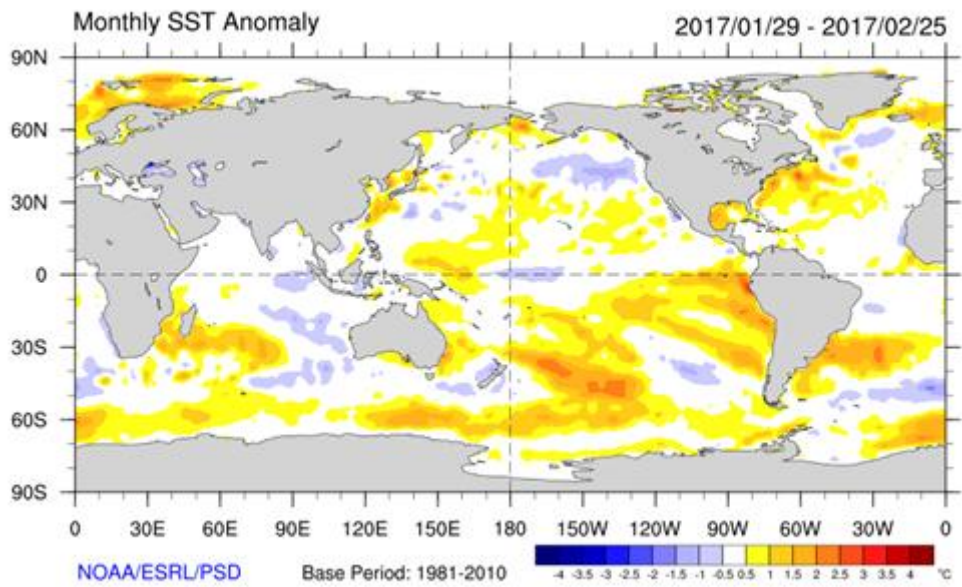
En el último mes de Marzo se han observado Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) cercanas a las normales en el Pacífico ecuatorial central y por encima de las normales en el este y oeste del mismo; con las mayores anomalías cálidas frente a las costas peruanas. Simultáneamente en profundidad se localizan dos lenguas de agua caliente en el Pacífico Oeste y en el área Este.

Se observan además temperaturas por encima de lo normal en el norte y este de Australia, Océano Pacífico sur (mayores valores frente a las costas sudamericanas), Atlántico norte y sur (frente a las costas brasileñas y argentinas) y por debajo de lo normal en el Océano Índico este y Pacífico norte.

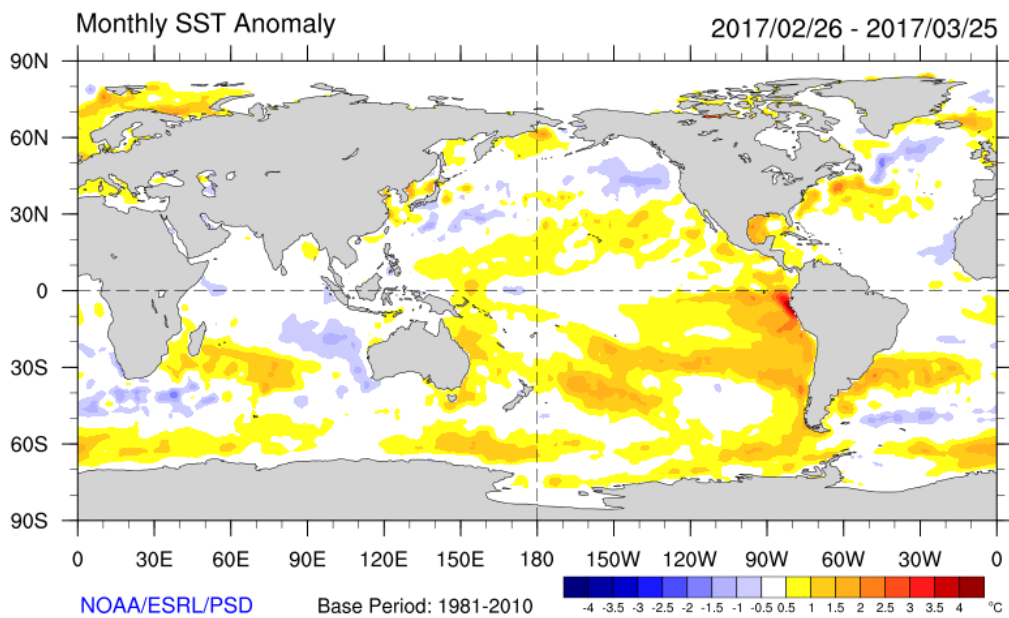
En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) continúa dentro del rango neutral desde mediados de octubre. El valor en los últimos 30 días es de +5.6, dentro de los valores neutrales.

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 febrero y marzo de 2017.



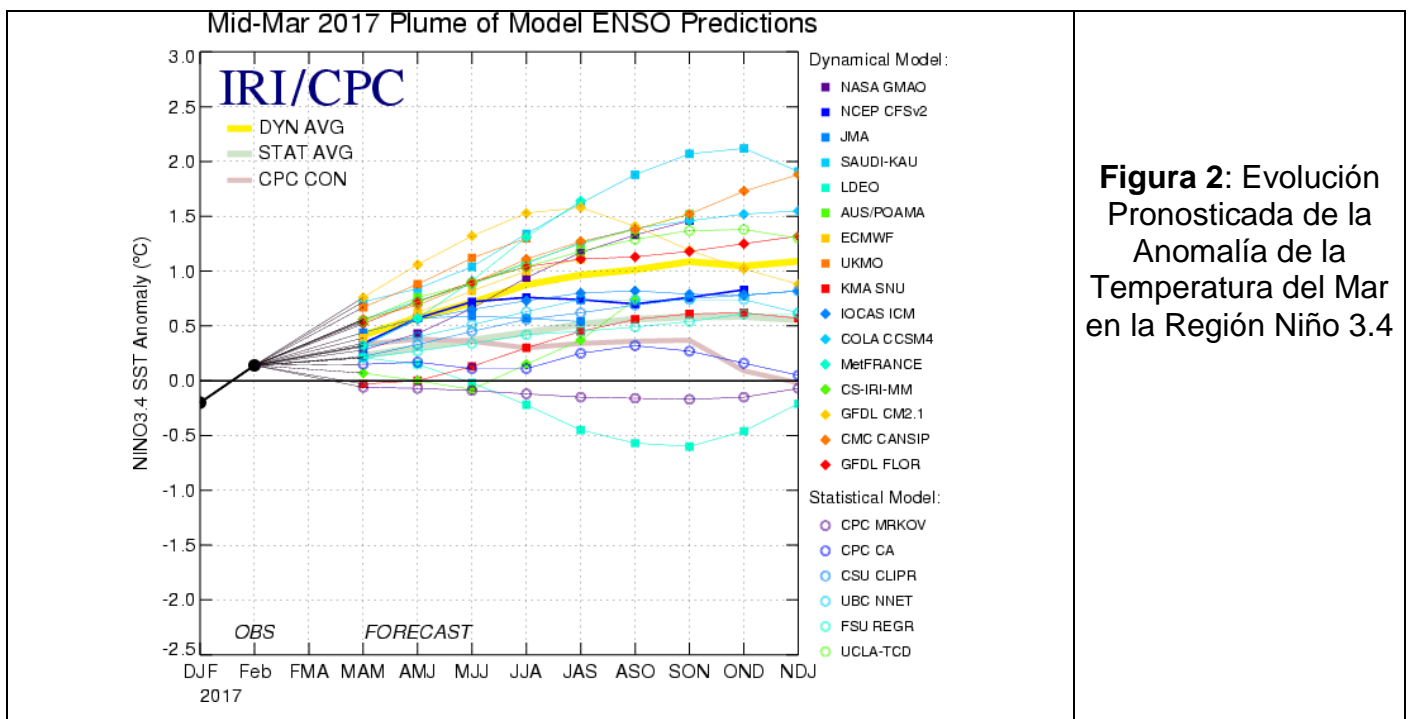
**Figura 1a:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Febrero de 2017



**Figura1b:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Marzo de 2017

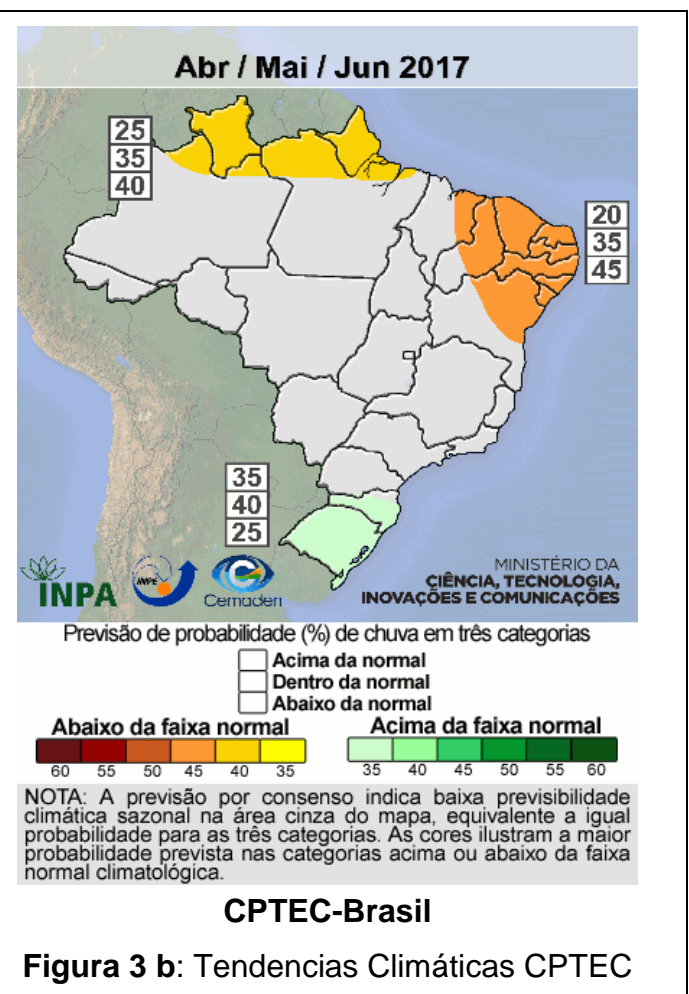
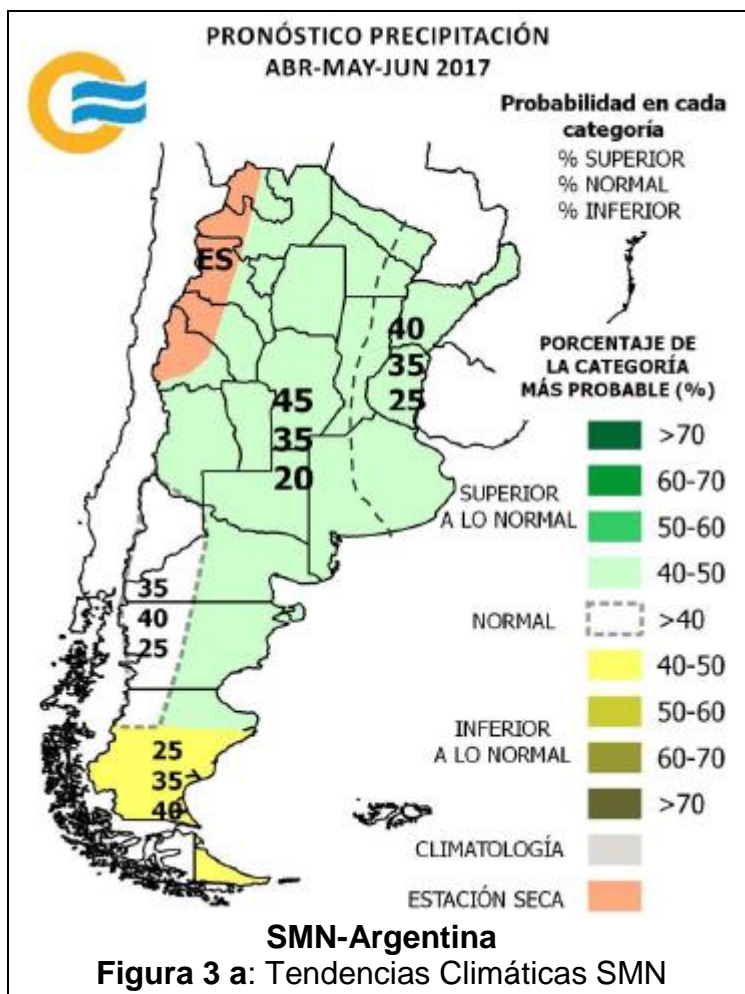
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA ABRIL-MAYO-JUNIO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del ENSO muestran **Condiciones NEUTRALES en nuestro otoño y luego se desarrollaría un fenómeno EL NIÑO a partir de invierno o primavera próximos**, 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 abril-mayo-junio 2017 (Figura 3).



Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de enero a marzo 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 marzo se presentaron precipitaciones por encima de lo normal en un arco que une el noroeste argentino con las nacientes del río Paraguay; especialmente concentradas en el centro y noroeste de Argentina, extremo sur de Bolivia y Pantanal. Se registraron además lluvias

normales a por encima de lo normal en el norte del Litoral, cuenca no regulada del Paraná, media-baja del Iguazú y del Uruguay. En tanto que ocurrieron anomalías negativas de precipitaciones en el centro-sur del Litoral, cuenca media-baja del Paraguay y gran parte de las nacientes del río Paraná.

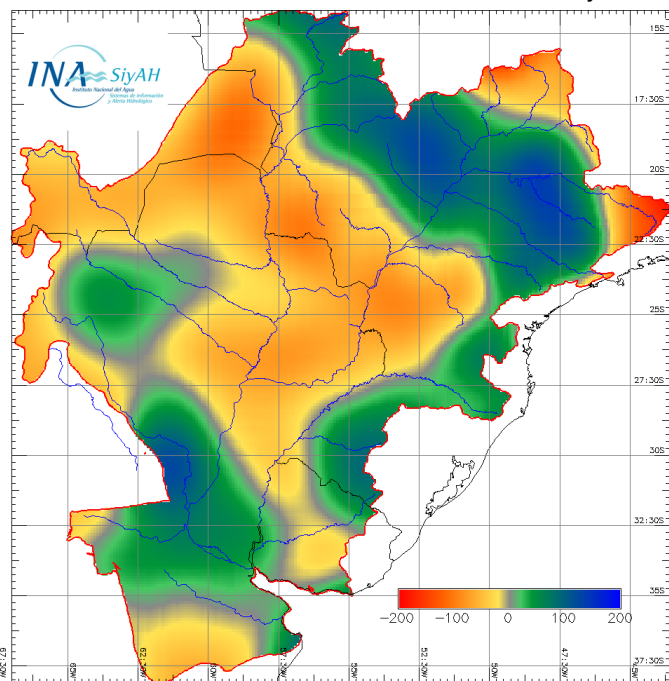


Figura 4a: Anomalías Lluvia Ene/2017

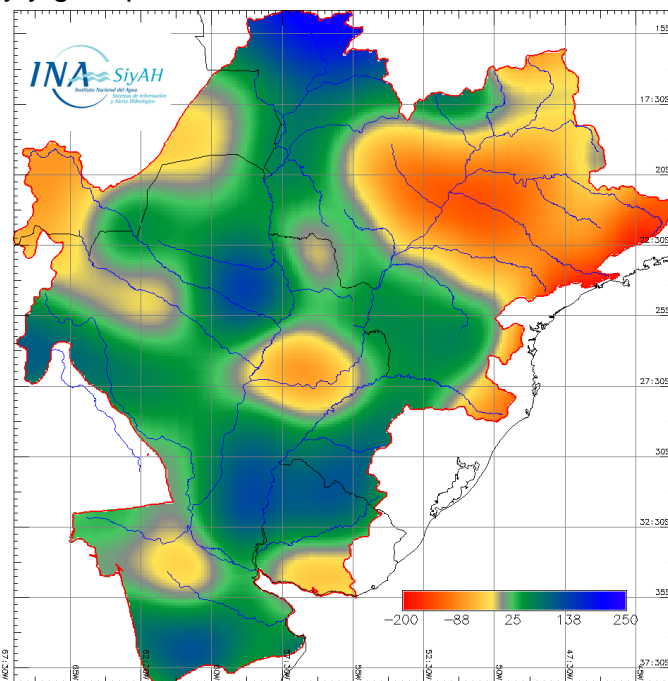


Figura 4b: Anomalías Lluvia Feb/2017

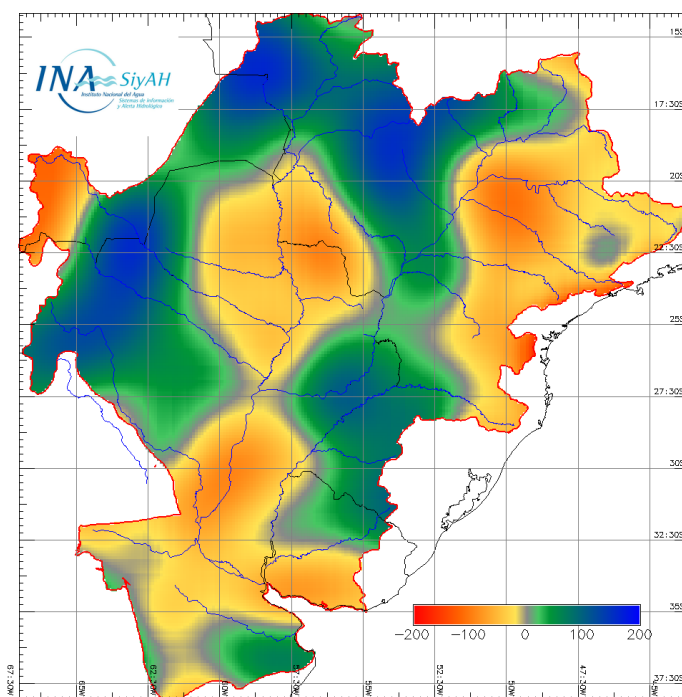


Figura 4c: Anomalías Lluvia Mar/2017

#### 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 el Litoral, Paraguay y cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú se prevén **lluvias normales a por encima de lo normal.**

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

### 3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

#### NIVELES INFERIORES A LO NORMAL

Se observa un notorio contraste entre las lluvias sobre las nacientes y las registradas sobre la mitad sur del Pantanal (anomalías de +180mm) y la cuenca media del río (anomalías de -150mm). Por otra el escenario actual en la cuenca dista significativamente del observado un año atrás, con niveles mucho más bajos.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel subió durante el mes de marzo de 2,30m el 01/mar a 2,60m el 31/mar. El nivel medio mensual de 2,46m resulta 0,64m inferior al nivel medio mensual de los últimos 25 años. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel bajó con algunas oscilaciones de 2,39m el 01/mar a 2,34m el 31/mar con un promedio mensual de 2,33m (0,88m por debajo de la referencia estadística respectiva).

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

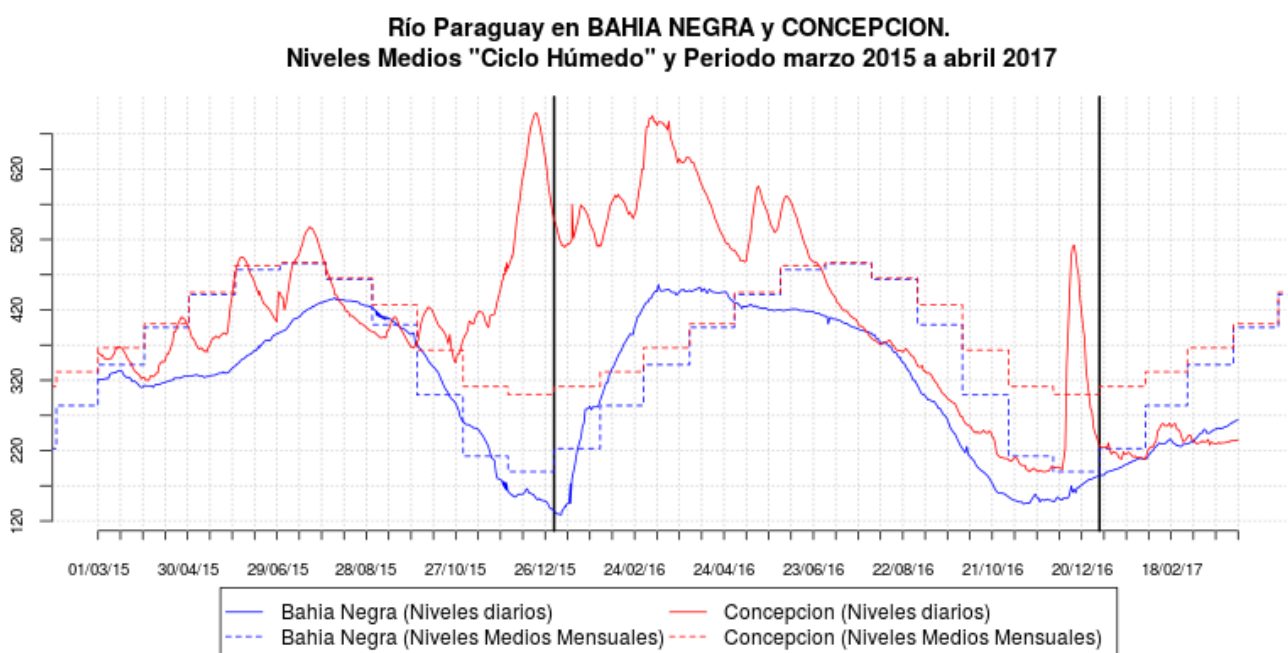
En el tramo inferior del río, compartido con Paraguay, prevaleció una leve tendencia descendente durante marzo, quedando los niveles muy por debajo de los normales.

En **Puerto PILCOMAYO** el nivel bajó de 2,25m el 01/mar a 2,00m el 20mar. Desde entonces no se obtuvieron registros oficiales. Se estima la evolución del nivel desde esa fecha. Así, el nivel medio de marzo fue de 2,13m, es decir 0,15m menos que el mes de febrero y 1,37m por debajo de lo normal. **(Nivel de Alerta 5,35m-Nivel de Evacuación: 6,00m)**.

En **FORMOSA**, el nivel bajó durante el mes de marzo con oscilaciones de 3,34m el 01/mar a 3,20m el 31/mar. El nivel medio de marzo fue de 3,25m, es decir 0,31m más que en el mes de febrero y 1,10m inferior a lo normal **(Nivel de Alerta 7,80m-Nivel de Evacuación: 8,30m)**.

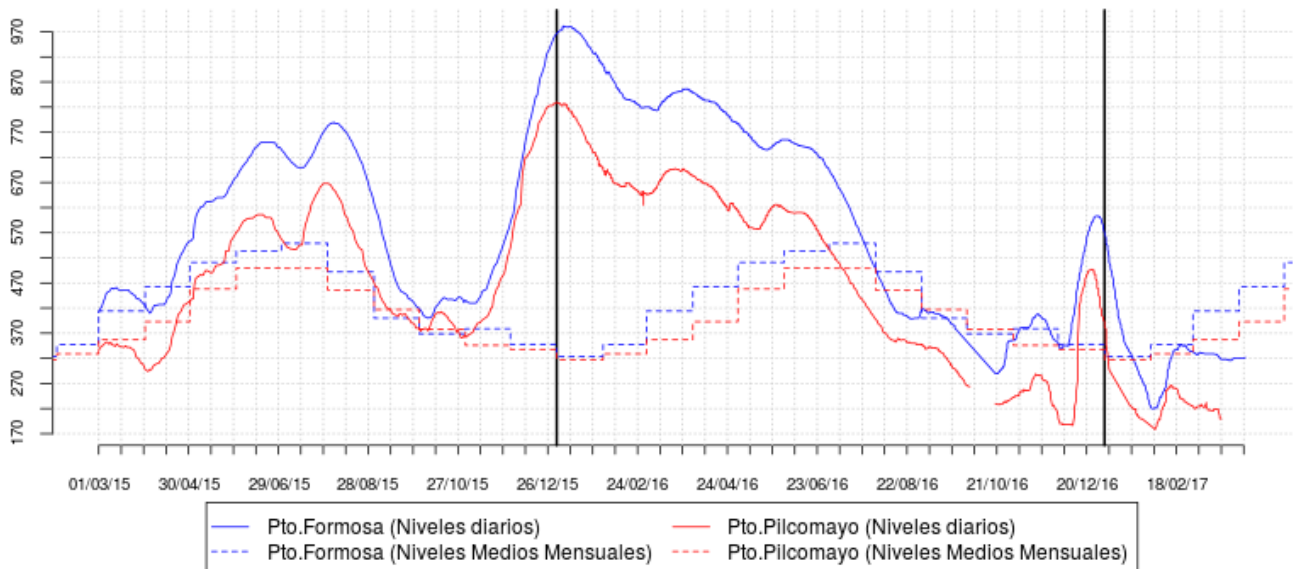
La perspectiva indica una evolución en ascenso por debajo de los niveles normales.

*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.*



**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 marzo 2015 a abril 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 muy por debajo de los niveles de riesgo.***

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

### **APORTE REGULADO**

No hubo anomalías positivas de lluvia significativas y, en cambio, volvió a predominar la anomalía negativa durante marzo, especialmente en las cuencas de los afluentes Grande y Tieté.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó entre un mínimo de 8.800m<sup>3</sup>/s el 02/mar y un máximo mensual de 12.300m<sup>3</sup>/s el 11/mar. El caudal el 31/mar fue de 10.600m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de 11.700m<sup>3</sup>/s, 1.200m<sup>3</sup>/s más que en el mes de febrero.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó entre máximo de 12.800m<sup>3</sup>/s el 08/mar y un mínimo de 8.000m<sup>3</sup>/s el 26/mar. El 31/mar el caudal fue de 9.900m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de 10.600m<sup>3</sup>/s, 1.500m<sup>3</sup>/sm<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior. El nivel de embalse se mantuvo oscilando por debajo del nivel normal de operación.

***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**

El caudal en **Andresito** fluctuó durante el mes entre un máximo de 2.000m<sup>3</sup>/s el 10/mar y un mínimo de 1.000m<sup>3</sup>/s el 28/mar. El 31/mar el caudal fue de 1.600m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de unos 1.400m<sup>3</sup>/s, 300m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior y levemente por debajo del valor normal para el mes.

Se espera que en el trimestre presente pulsos de crecida dentro de lo normal para el fin del verano y comienzo del otoño. Se mantiene por debajo de los 4.000 m<sup>3</sup>/s desde el 02/mar/2016.

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes de marzo entre un mínimo de 11.400m<sup>3</sup>/s el 01/mar y un máximo de 15.200m<sup>3</sup>/s el 08/mar. el 31/mar el caudal fue de 12.800m<sup>3</sup>/s. Promedió los 13.200m<sup>3</sup>/s, 1.200m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de febrero.

El caudal afluente a **YACYRETA** la tendencia en el mes de marzo fue descendente-oscilante. Fluctuó entre 11.000m<sup>3</sup>/s el 01/mar y un máximo mensual de 17.600m<sup>3</sup>/s el 10/mar. El 31/mar el caudal fue de 13.000m<sup>3</sup>/s. Promedio en el mes los 14.300m<sup>3</sup>/s, 800m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de febrero.

El caudal **descargado** también tuvo una tendencia descendente-oscilante. Fluctuó entre 12.300 m<sup>3</sup>/s el 01/mar y un máximo de 17.600m<sup>3</sup>/s el 10/mar. El 31/mar el caudal fue de 13.100m<sup>3</sup>/s, El promedio fue de 14.300m<sup>3</sup>/s, 900m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior y unos 1.700m<sup>3</sup>/s por debajo del promedio mensual de los últimos 25 años.

**TRAMO ARGENTINO DEL RÍO EVOLUCIÓN EN LA FRANJA NORMAL DE OSCILACIÓN**

El nivel en **Corrientes** tuvo una tendencia ascendente con algunas oscilaciones. Osciló entre un mínimo de 3,29m el 04/mar y un máximo de 4,27m el 13/mar. El 31/mar su nivel fue de 3,44m (**Nivel de Alerta 6,50m**). Se mantiene por debajo de los 6,00m desde el pasado 06/abr/2016. El promedio fue de 3,72m resulta 0,66m inferior al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** también tuvo una tendencia ascendente con algunas fluctuaciones. Osciló entre un mínimo de 3,16m el 04/mar y un máximo 4,26m el 13/mar. El 31/mar el nivel fue de 3,44m (**Nivel de Evacuación 6,50m**). La escala de **Goya** bajó con oscilaciones de 4,00m el 01/mar a 3,49m el 31/mar. Promedió en el mes los 3,82m.

Durante la segunda quincena de marzo predominó una tendencia ascendente acotada, ampliando la distancia desde los valores normales para el mes. En **Santa Fe** el nivel promedió 3,64m, es decir 0,26m superior al promedio de febrero, pero 0,50m por debajo del promedio mensual desde 1992.

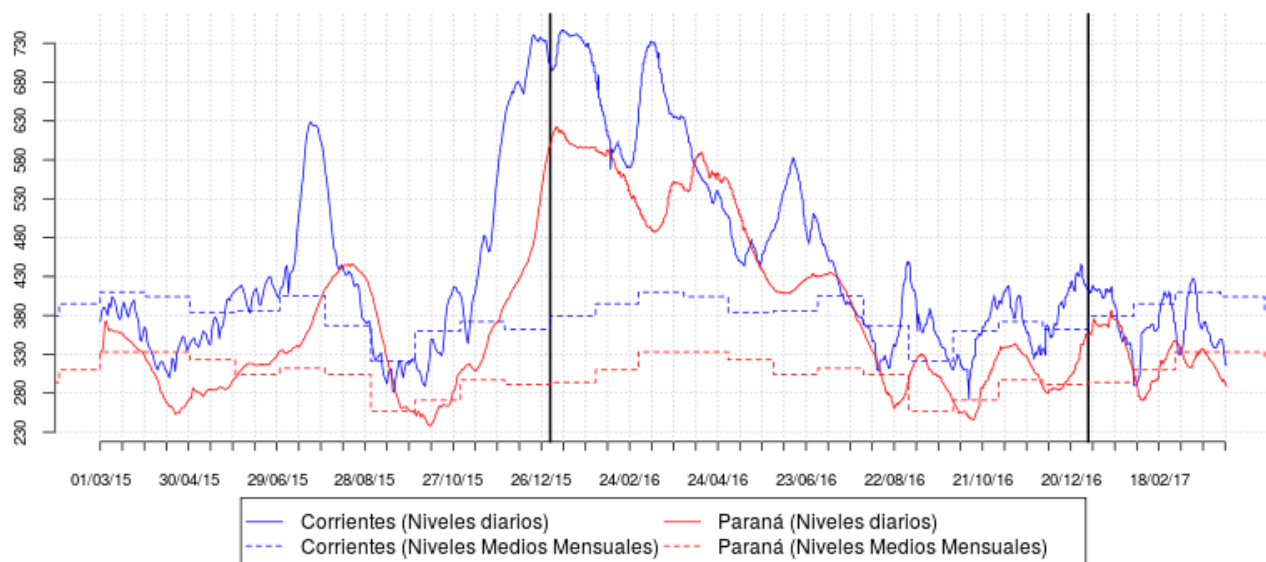
En los cursos fluviales del Delta del río Paraná predominó una leve tendencia descendente, manteniéndose los niveles en la franja normal de oscilación.

El Delta Frontal continuó dependiendo fuertemente de las oscilaciones en el estuario, en el que no se registró ninguna crecida significativa.

*Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan dentro de la franja normal de oscilación durante el trimestre de interés. Se deberá mantener la atención en posibles repuntes de corto plazo desde la cuenca del Iguazú, de aporte directo a Itaipú y tramo misionero-paraguayo del río, así como eventuales lluvias locales significativas sobre el tramo inferior y Delta.*

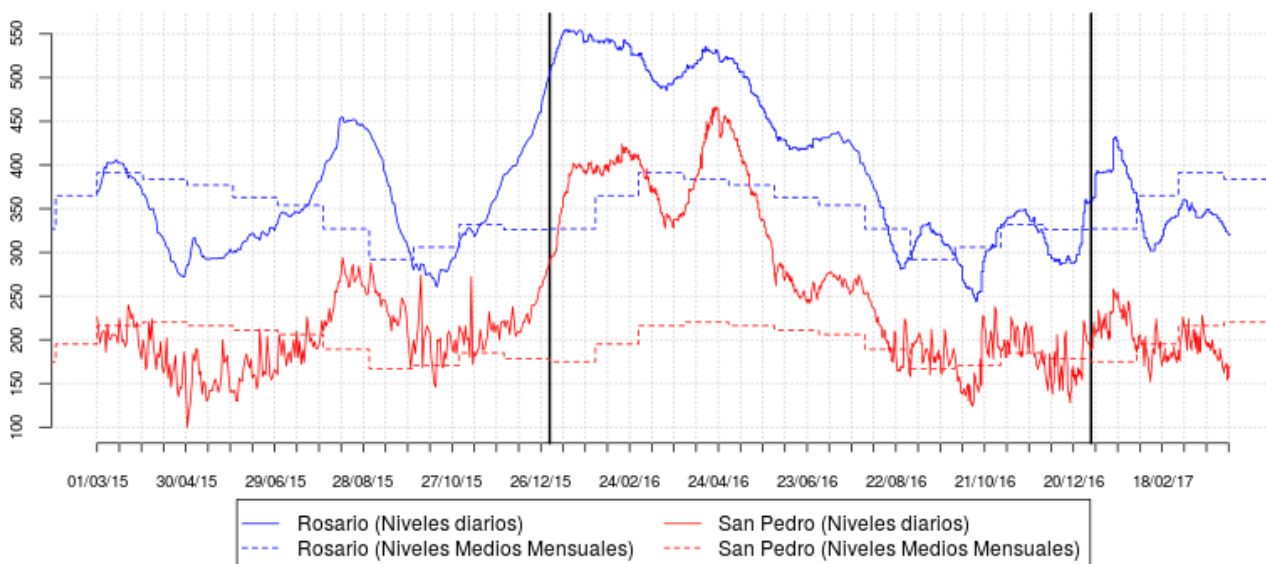
*En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa la oscilación normal. En la Figura 8 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro. Los niveles registrados se comparan con los niveles medios mensuales del ciclo húmedo. Nuevamente,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

**Río Paraná en CORRIENTES y PARANÁ.  
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo marzo 2015 a abril 2017**



**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 marzo 2015 a abril 2017**



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

**Los niveles en el tramo medio del río Paraná en territorio argentino continúan dentro de la franja de aguas medias, sin tendencia definida sostenida. No se descartan eventuales repuntes de corta duración. Se mantendrá la atención por posibles eventos en la cuenca brasileña no regulada, la cuenca del Iguazú y el tramo paraguayo-misionero. En el Delta los niveles continuarán manteniéndose lejos de los respectivos niveles de Alerta.**

## RÍO URUGUAY

## **SITUACIÓN NORMAL**

Con un solo evento significativo en el mes, las lluvias superaron levemente a los montos normales para marzo. Se propagó en la primera quincena que culminó en el embalse el 16/mar.



El caudal en **El Soberbio** fluctuó entre un máximo de 2.000m<sup>3</sup>/s el 11/mar y un mínimo de 300m<sup>3</sup>/s el 28/mar. El caudal el 31/marzo fue de 750m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 1.100m<sup>3</sup>/s, 400m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

En **San Javier** el caudal fluctuó entre un mínimo de 800m<sup>3</sup>/s el 01/mar y un máximo de 3.550m<sup>3</sup>/s el 12/mar. El 31/mar el nivel fue 750m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 1.800m<sup>3</sup>/s, 200m<sup>3</sup>/s más que en el mes de febrero.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre un mínimo de 1.200m<sup>3</sup>/s el 03/mar y un máximo de 5.450m<sup>3</sup>/s el 13/mar. El 31/mar el caudal fue de 1.200m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.800m<sup>3</sup>/s, 1.000m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal fluctuó entre un mínimo de 2.800m<sup>3</sup>/s el 05/mar y un máximo de 7.350m<sup>3</sup>/s el 15/mar. El 31/mar el caudal fue de 2.800m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 5.000m<sup>3</sup>/s, 900m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior y unos 2.300m<sup>3</sup>/s más que el caudal medio mensual desde 1992.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** fluctuó entre un mínimo de 3.700m<sup>3</sup>/s el 07/mar y un máximo de 8.500m<sup>3</sup>/s el 16/mar. El 31/mar el caudal fue de 3.200m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 5.900m<sup>3</sup>/s, 1.100m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

La tendencia climática indica que durante el trimestre otoñal podrían producirse repuntes de corto plazo que ameritarán un seguimiento continuo. El aporte al embalse de Salto Grande podría sostenerse en valores algo superiores al normal para esta época del año.

El **erogado** fluctuó entre un mínimo de 1.800m<sup>3</sup>/s el 06/mar y un máximo de 8.600m<sup>3</sup>/s el 17/mar. El 31/mar el caudal fue de 3.700m<sup>3</sup>/s. El Promedio en el mes fue de unos 6.100m<sup>3</sup>/s, 1.300m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **CONCORDIA** el nivel osciló en el mes de marzo entre un mínimo de 2,20m el 05/mar y un máximo de 7,10m el 17/mar. El nivel el31/mar fue de 4,50m. (Nivel de Evacuación **12,50m**). Desde el 27/abr está por debajo del Nivel de Alerta (**11,00m**).

En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre un mínimo de 1,50m el 07/mar y un máximo de 3,40m el 18/mar. El nivel el 31/mar fue de 1,72m. (**Nivel de Evacuación 6,30m**).

*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.*

Río Uruguay en SANTO TOMÉ y SALTO GRANDE ARRIBA.  
Caudales Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo marzo 2015 a abril 2017

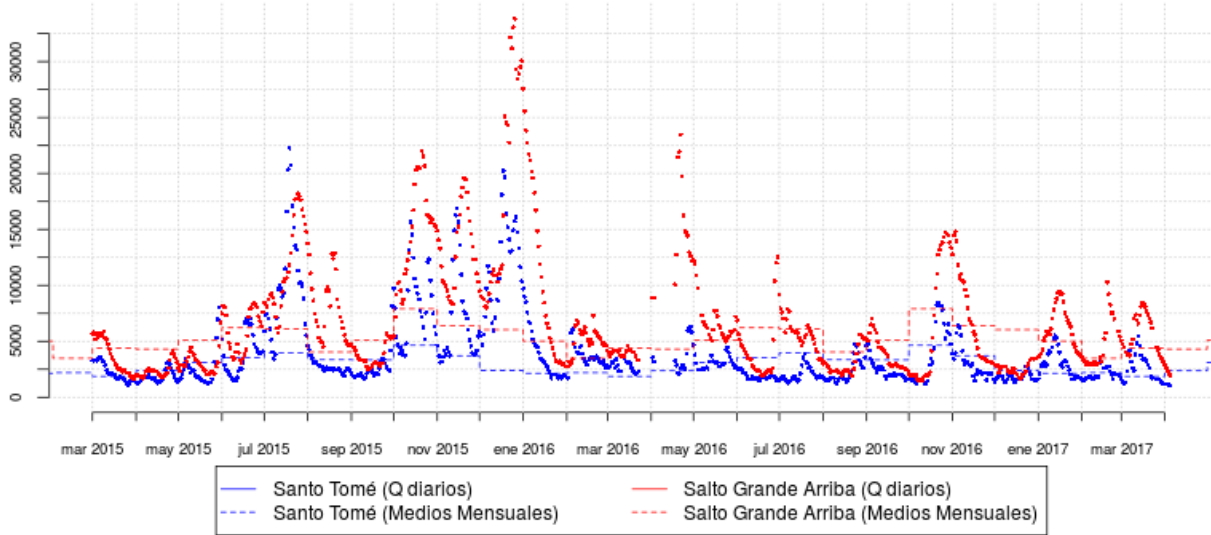


Figura 9:

*Evolución de los caudales en el Río Uruguay*

***El próximo trimestre mostraría una evolución dentro de la franja normal, levemente por encima de los niveles promedio del otoño.***