



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

*Dra. Dora Goniadzki*

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

**06 de marzo de 2017**

### RESUMEN

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

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

### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

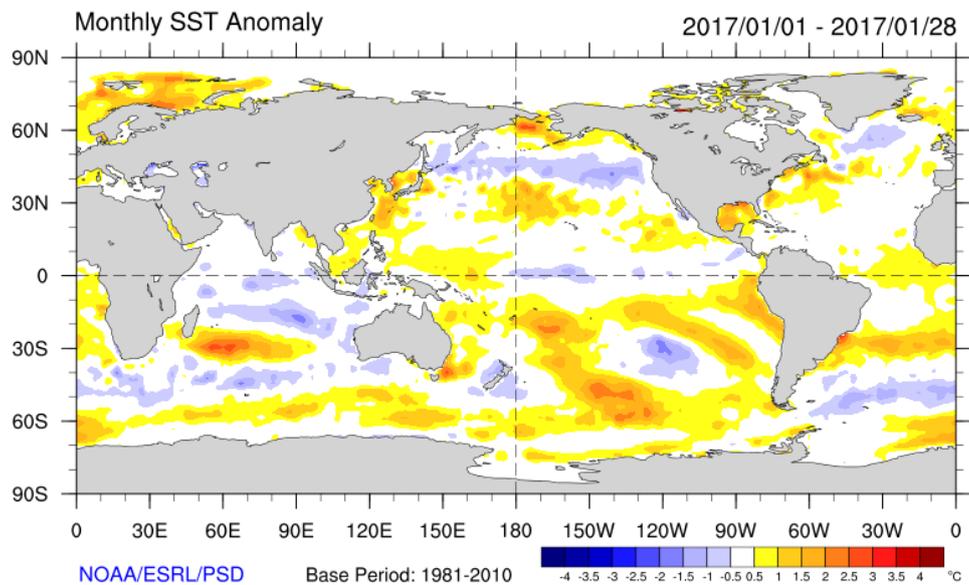
#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

En el último mes de Febrero se han observado nuevamente Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) por normales a levemente por debajo de lo normal en el Pacífico ecuatorial central y anomalías positivas en el este y oeste del mismo. Simultáneamente en profundidad se está propagándose una lengua de agua caliente que cruza desde el Pacífico Oeste hacia la parte Central. Se observan además temperaturas por encima de lo normal en el norte y este de Australia, Océano Pacífico sur (costas sudamericanas), Atlántico norte y sur (frente a las costas brasileñas y argentinas) y por debajo de lo normal en el Océano Índico este.

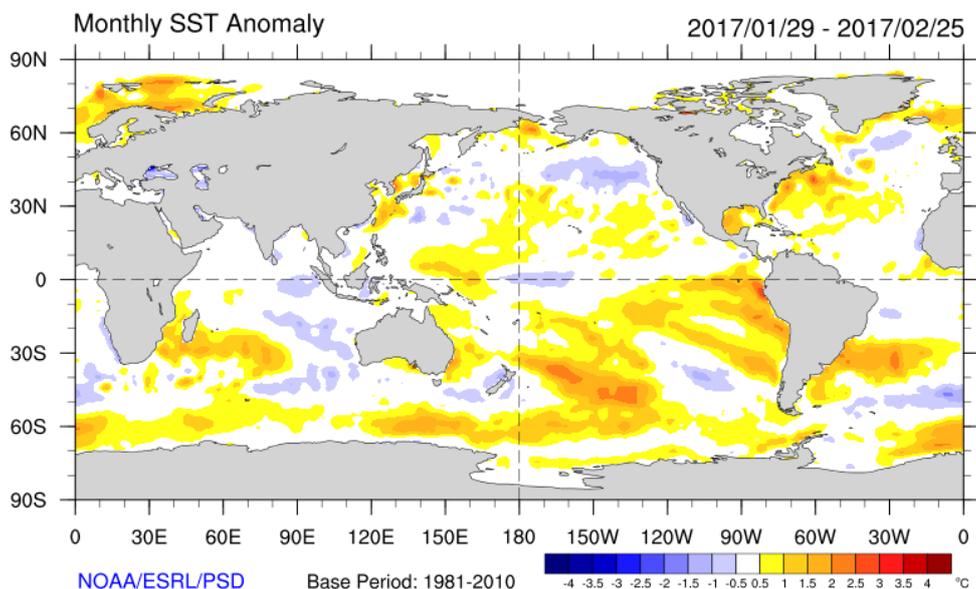
En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) continúa dentro del rango neutral desde mediados de octubre. El valor en los últimos 30 días es de -1.2, dentro de los valores neutrales.

*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 enero y febrero de 2017.



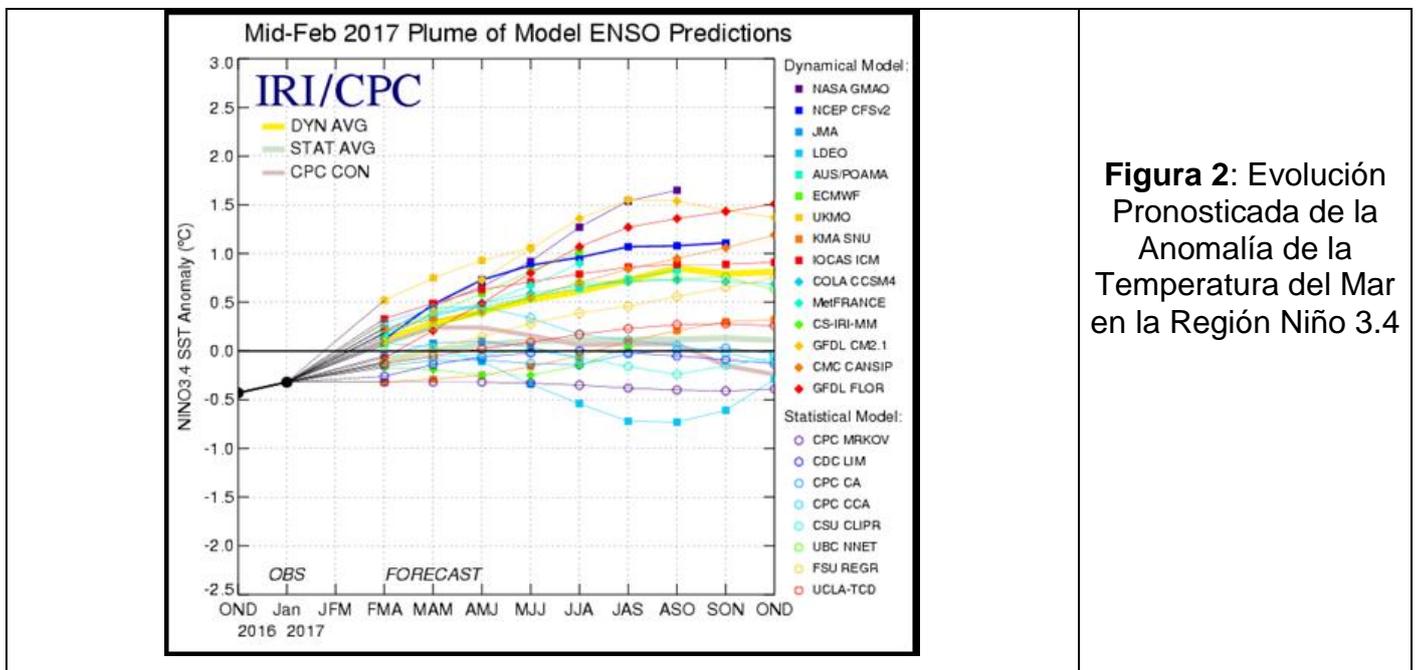
**Figura 1a:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Enero de 2017



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

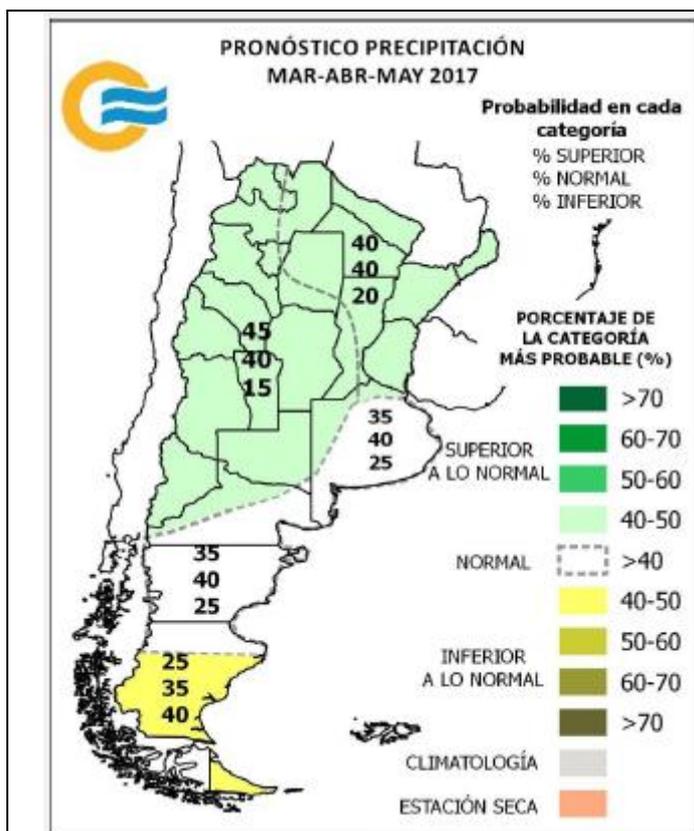
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA MARZO-ABRIL-MAYO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran **Condiciones NEUTRALES** en nuestro otoño y luego quizás se desarrollaría un fenómeno **EL NIÑO** leve a partir de invierno y primavera próximos, como lo muestran los modelos brindados por IRI (Figura 2).



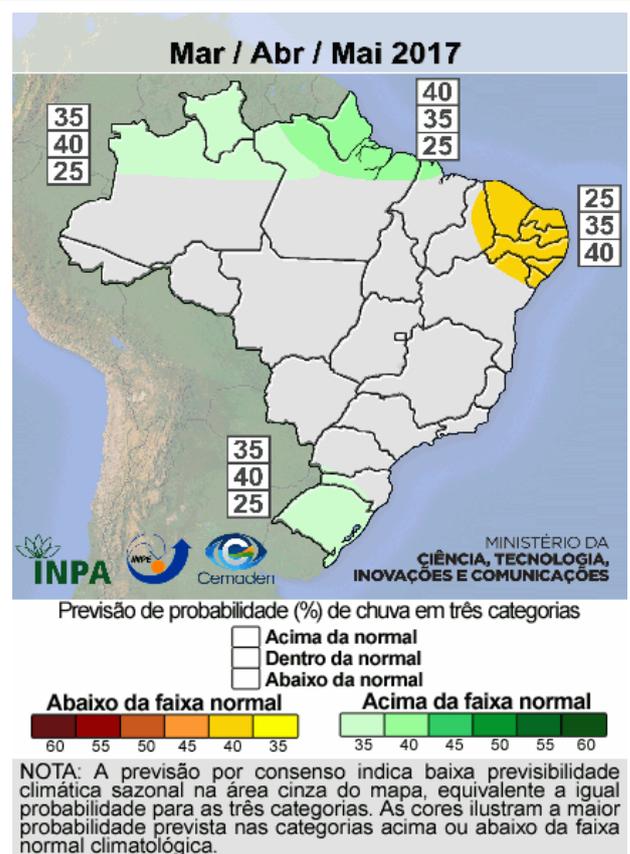
**Figura 2:** Evolución Pronosticada de la Anomalia de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 marzo-abril-mayo 2017 (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 diciembre de 2016 a febrero 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 febrero se presentaron precipitaciones normales a por encima de lo normal en gran parte de la Cuenca del Plata; especialmente en el centro-sur del Litoral, cuenca del Uruguay,

Paraguay, Iguazú y no regulada del Paraná. En tanto que ocurrieron anomalías negativas de precipitaciones en las nacientes del río Paraná.

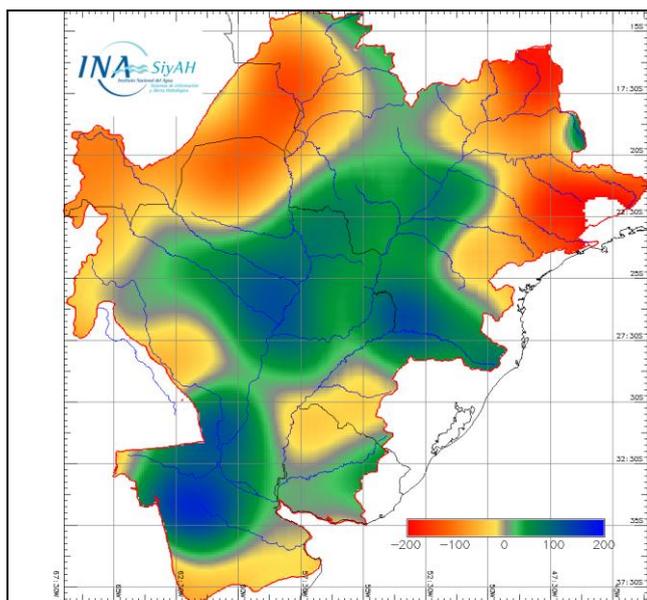


Figura 4a: Anomalías Lluvia Dic/2016

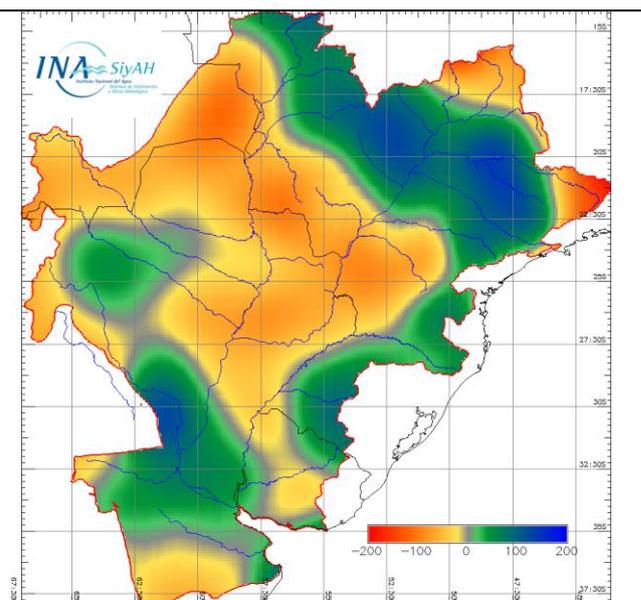


Figura 4b: Anomalías Lluvia Ene/2017

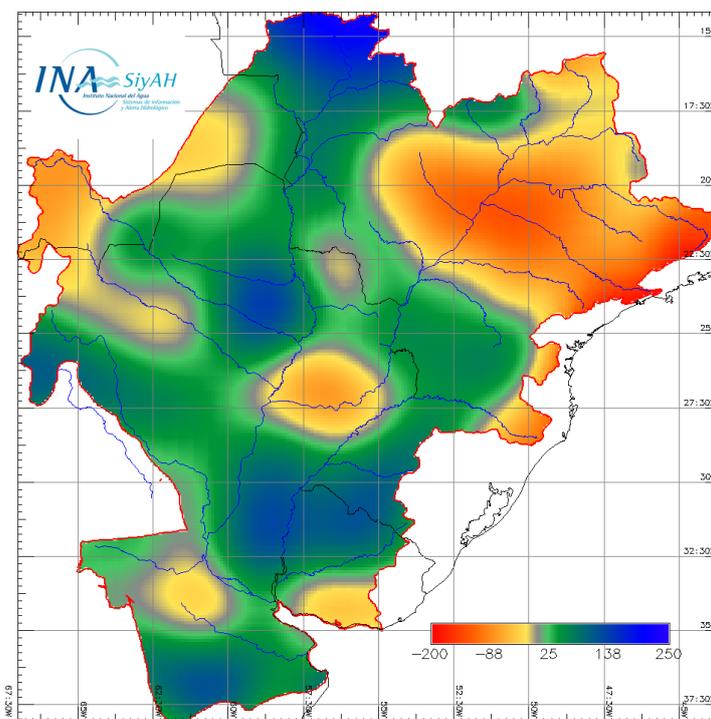


Figura 4c: Anomalías Lluvia Feb/2017

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

-En 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 INFERIORES A LO NORMAL

Se destaca la anomalía positiva de lluvias predominante durante febrero en las nacientes, con valores de hasta 230 mm. No obstante, su efecto no sería sensible en las tendencias a mediano plazo en el caudal agua abajo del Pantanal. Asimismo, las lluvias sobre el Chaco paraguayo superaron a los valores normales, pero con acotada incidencia sobre la evolución fluvial en el Paraguay inferior.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel subió con algunas fluctuaciones durante el mes de febrero de 2,08m el 01/feb a 2,36m el 18/feb. a partir de esa fecha el nivel bajo a 2,29m el 28/feb. El nivel medio mensual de 2,26m resulta 0,40m inferior al nivel medio mensual de los últimos 25 años. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel subió con algunas oscilaciones de 2,08m el 01/feb a 2,59m el 17/feb a partir de ahí bajo a 2,36m el 28/feb con un promedio mensual de 2,43m (0,56m por debajo de la referencia estadística respectiva).

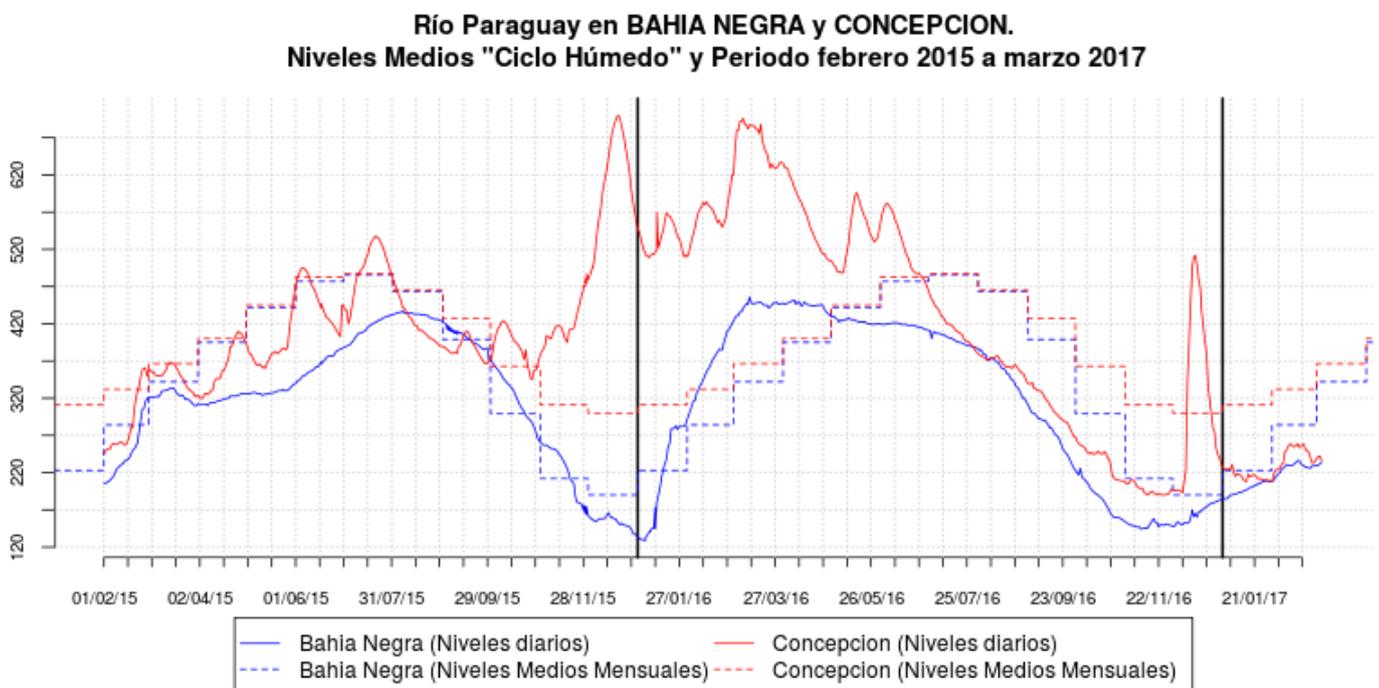
En el tramo inferior del río, compartido con Paraguay, los niveles registraron un repunte durante febrero, acercándose fugazmente a los valores normales.

En **Puerto PILCOMAYO**. El nivel subió en el primer tramo del mes de 1,79m el 04/feb a un nivel máximo mensual de 2,65m el 14/feb. Desde entonces desciende gradualmente hasta 2,26m el 28/feb. El nivel medio de febrero fue de 2,28m, es decir 0,22m menos que el mes de enero y 0,66m por debajo de lo normal. (**Nivel de Alerta 5,35m-Nivel de Evacuación: 6,00m**). La perspectiva climática indica que el aporte de la cuenca media y baja sería normal en el trimestre.

En **FORMOSA**, el nivel subió gradualmente durante el mes de febrero de 2,20m el 03/feb a un máximo mensual de 3,47m el 21/feb. Luego quedó oscilante y el 28/feb registró 3,34m. El nivel medio de febrero fue de 2,94m, es decir 0,78m menos que en el mes de enero y 0,98m inferior a lo normal (**Nivel de Alerta 7,80m-Nivel de Evacuación: 8,30m**).

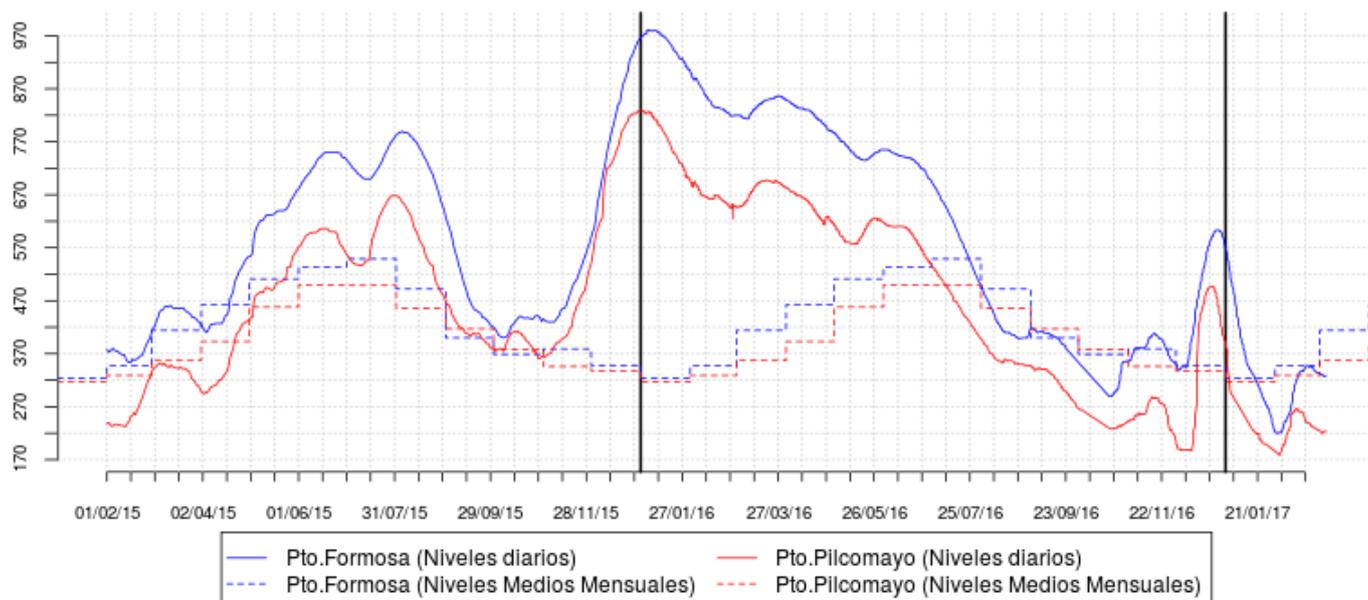
La perspectiva indica una evolución en ascenso por debajo de los niveles normales.

*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 febrero 2015 a marzo 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**

Se destaca la anomalía positiva de lluvias registrada en enero en la parte regulada de la alta cuenca, con apartamientos del orden de 200mm. En la mitad inferior de la alta cuenca del Paraná en Brasil, la no regulada, prevaleció una anomalía general negativa de las lluvias.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó entre un máximo de 13.500m<sup>3</sup>/s el 02/feb a un mínimo mensual de 9.100m<sup>3</sup>/s el 28/feb. El promedio mensual fue de 11.700m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s más que en el mes de enero.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPIÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó entre máximo de 13.600m<sup>3</sup>/s el 16/feb y un mínimo de 8.000m<sup>3</sup>/s el 26/feb. El 28/feb el caudal fue de 8.700m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de 12.100m<sup>3</sup>/s, 1.800m<sup>3</sup>/sm<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior. El nivel de embalse terminó oscilando en 1,00m 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 mínimo de 1.300m<sup>3</sup>/s el 07/feb y un máximo de 2.250m<sup>3</sup>/s el 19/feb. El 28/feb el caudal fue de 1.500m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de unos 1.700m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior y valor muy próximo al 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.

### RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

### CAUDAL EN LA FRANJA NORMAL

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes de febrero entre un máximo de 15.900m<sup>3</sup>/s el 16/feb y un mínimo de 10.700m<sup>3</sup>/s el 28/feb. Promedió los 14.400m<sup>3</sup>/s, 1.000m<sup>3</sup>/s más que en el mes de enero.

El caudal afluente a **YACYRETA** la tendencia en el mes de febrero fue descendente-oscilante. Fluctuó en el primer tramo del mes de 14.400m<sup>3</sup>/s el 11/feb y un máximo mensual de 16.700m<sup>3</sup>/s el 18/feb. A partir de esa fecha descendió a un mínimo de 10.800m<sup>3</sup>/s el 28/feb. Promedio en el mes los 15.100m<sup>3</sup>/s, 900m<sup>3</sup>/s más que en el mes de enero.

El caudal **descargado** también tuvo una tendencia descendente-oscilante. Fluctuó entre 14.500 m<sup>3</sup>/s el 01/feb y un máximo de 16.900m<sup>3</sup>/s el 22/feb. El 28/feb el caudal alcanzó su nivel mínimo 12.100m<sup>3</sup>/s, El promedio fue de 15.200m<sup>3</sup>/s, 1.000m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior y unos 2.600m<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 2,90m el 02/feb y un máximo de 4,11m el 22/feb. El 28/feb su nivel fue de 3.80m (**Nivel de Alerta 6,50m**). Se mantiene por debajo de los 6,00m desde el pasado 06/abr/2016. El promedio fue de 3,63m resulta 0,87m inferior al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** también tuvo una tendencia ascendente con algunas fluctuaciones. Osciló entre un mínimo de 2,78m el 02/feb a un máximo 4,10m el 22/feb. El 28/feb el nivel fue de 3.70m (**Nivel de Evacuación 6,50m**). La escala de **Goya** subió con progresivamente de 3,06m el 03/feb a 4,15m el 23/feb. El 28/feb fue de 4.02m. Promedio los 3.70m.

Durante la segunda quincena de febrero predominó una tendencia ascendente acotada, reduciendo la distancia de los niveles a los valores normales para el mes. En Santa Fe el nivel promedió 3,38m, acotadamente afectado por las descargas del río Salado. Resultó 0,71m inferior al promedio de enero y 0,53m por debajo del promedio mensual desde 1992.

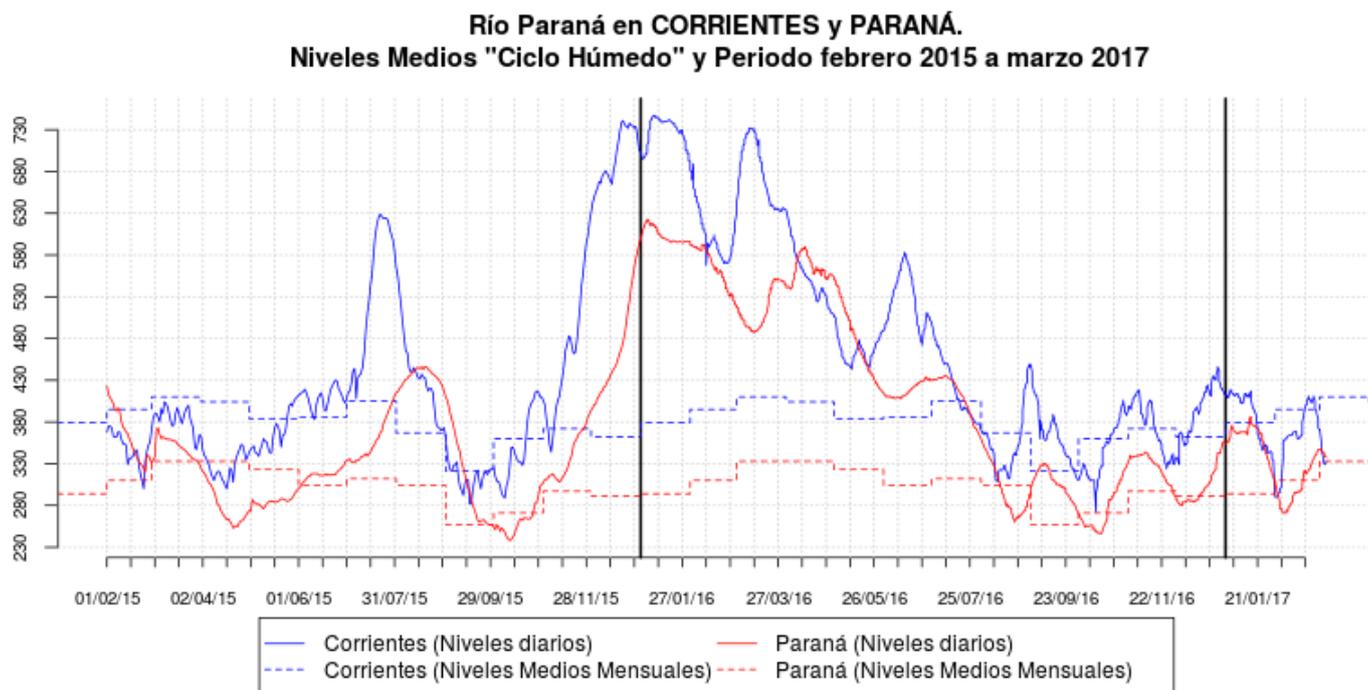
En los cursos fluviales del Delta del río Paraná la tendencia ascendente gradual se mantuvo desde el 11/feb. Terminó febrero con niveles oscilando cerca de los valores normales de los últimos 25 años.

El Delta Frontal continuó dependiendo fuertemente de las oscilaciones en el estuario, en el que se registró sólo una crecida, el día 14/feb, de acotado alcance.

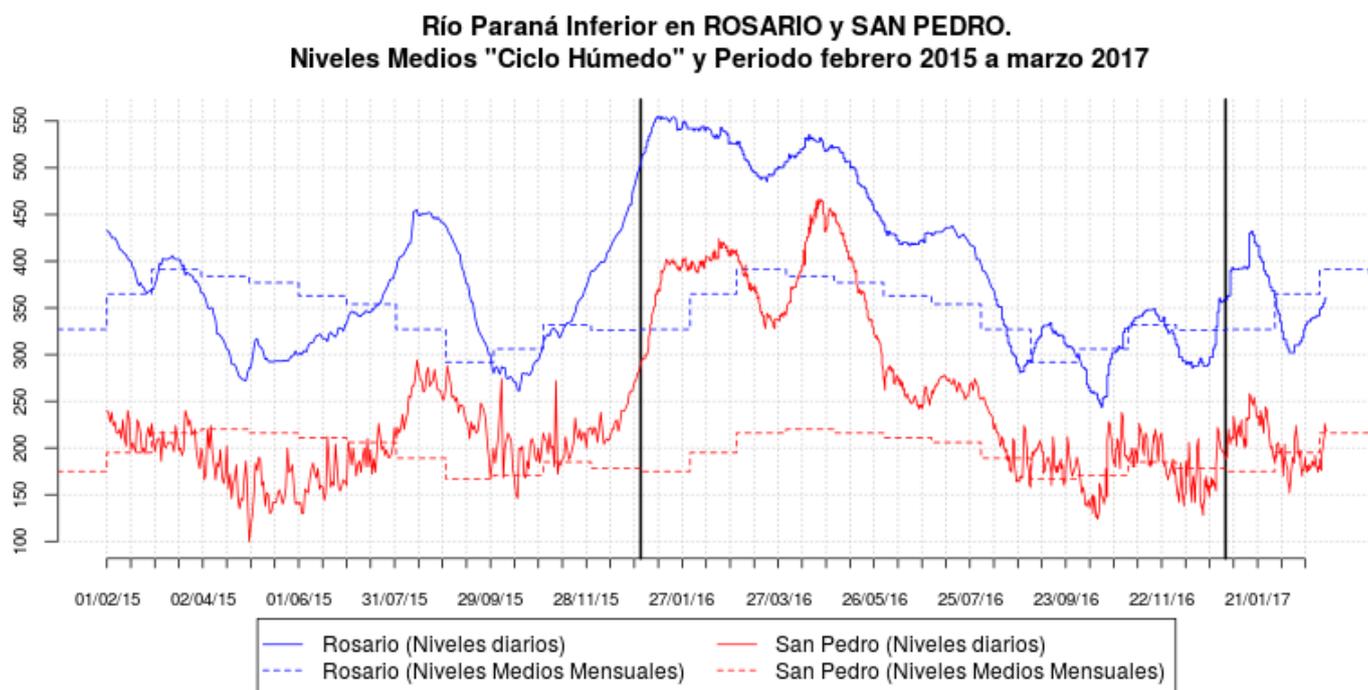
*Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan dentro de la franja normal de oscilación durante el trimestre de interés. Se deberá mantener la atención en posibles repuntes de corto plazo desde la cuenca del Iguazú, de aporte directo a Itaipú y tramo misionero-paraguayo del río, así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



**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 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.**

El caudal en **El Soberbio** ascendió de 900m<sup>3</sup>/s el 01/feb y un máximo de 2.700m<sup>3</sup>/s el 17/feb. El caudal el 28/feb fue de 600m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 1.500m<sup>3</sup>/s, 400m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

En **San Javier** el caudal fluctuó entre un mismo de 900m<sup>3</sup>/s el 01/feb y un máximo de 3.400m<sup>3</sup>/s el 13/feb. El 28/feb. El nivel fue 1.200m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 1.600m<sup>3</sup>/s, 500m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de enero.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre un máximo de 3.200m<sup>3</sup>/s el 15/feb y un mínimo de 1.400m<sup>3</sup>/s el 25/feb. El 28/feb el caudal fue de 1.900m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 1.800m<sup>3</sup>/s, 1.200m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal fluctuó entre un mínimo de 3.200m<sup>3</sup>/s los días 02 al 08/feb y un máximo de 5.500m<sup>3</sup>/s el 21/feb. El 28/feb el caudal fue de 4.350m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 4.100m<sup>3</sup>/s, 1.700m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior, pero unos 700m<sup>3</sup>/s por encima del caudal medio mensual desde 1992.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** fluctuó entre un mínimo de 2.900m<sup>3</sup>/s el 12/feb y un máximo de 10.300m<sup>3</sup>/s el 19/feb. El 28/feb el caudal fue de 5.400m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 4.800m<sup>3</sup>/s, 1.400m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

La tendencia climática indica que los eventuales repuntes de corto plazo serían acotados dentro de lo normal para el fin de la estación de verano, con probables incrementos mayores al comienzo del otoño.

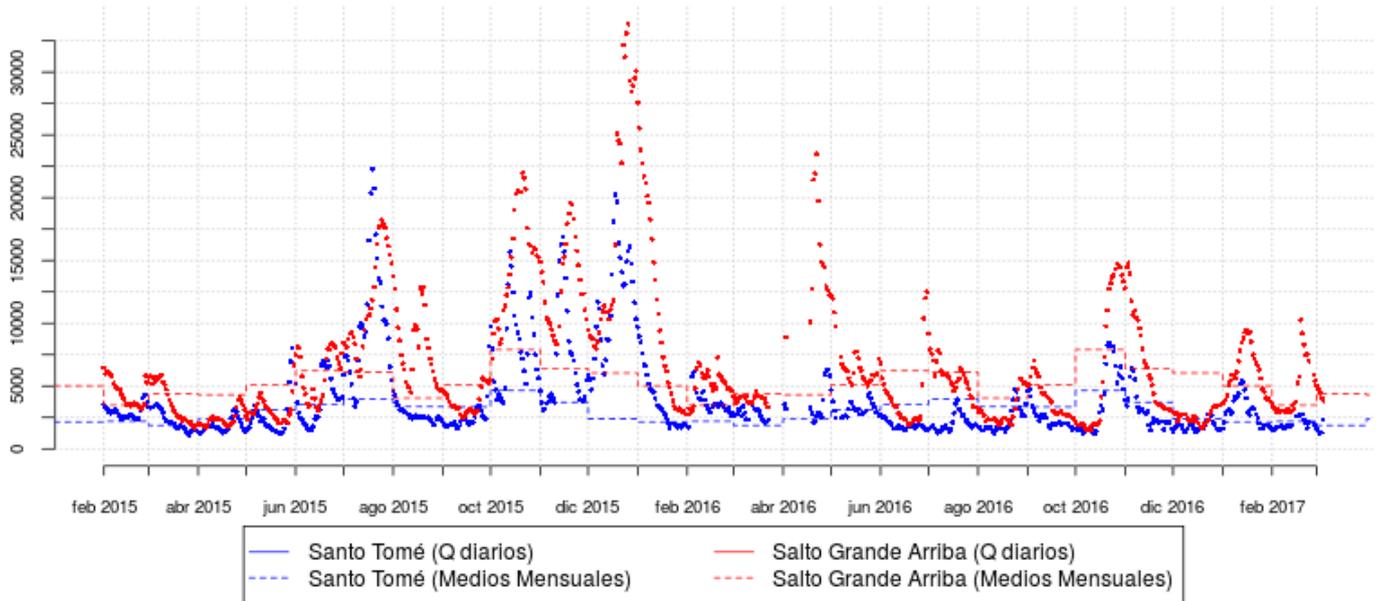
El **erogado** fluctuó entre un mínimo de 1.300m<sup>3</sup>/s el 07/feb y un máximo de 7.300m<sup>3</sup>/s el 21/feb. El 28/feb el caudal fue de 5.000m<sup>3</sup>/s. El Promedio en el mes fue de unos 4.800m<sup>3</sup>/s, 800m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

En **CONCORDIA** el nivel osciló en el mes de enero entre un mínimo de 1,64m el 07/feb y un máximo de 6,26m el 21/feb. El nivel el 28/feb fue de 4,76m. (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 1,30m el 09/feb y un máximo de 3,11m el 13/feb. El nivel el 28/feb fue de 2,16m. (**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 febrero 2015 a marzo 2017



**Figura 9:** Evolución de los caudales en el Río Uruguay

**El próximo trimestre mostraría una evolución dentro de la franja normal.**