



Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios  
Secretaría de Obras Públicas  
Subsecretaría de Recursos Hídricos  
Instituto Nacional del Agua



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

*Dra. Dora Goniadzki*

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

**04 de abril de 2012**

### RESUMEN

Se prevén precipitaciones **inferiores a lo normal a normal** en el Litoral, República Oriental del Uruguay, Paraguay y extremo sur de Brasil y lluvias dentro **del patrón normal** en las nacientes de los ríos Paraguay, Paraná y noroeste argentino.

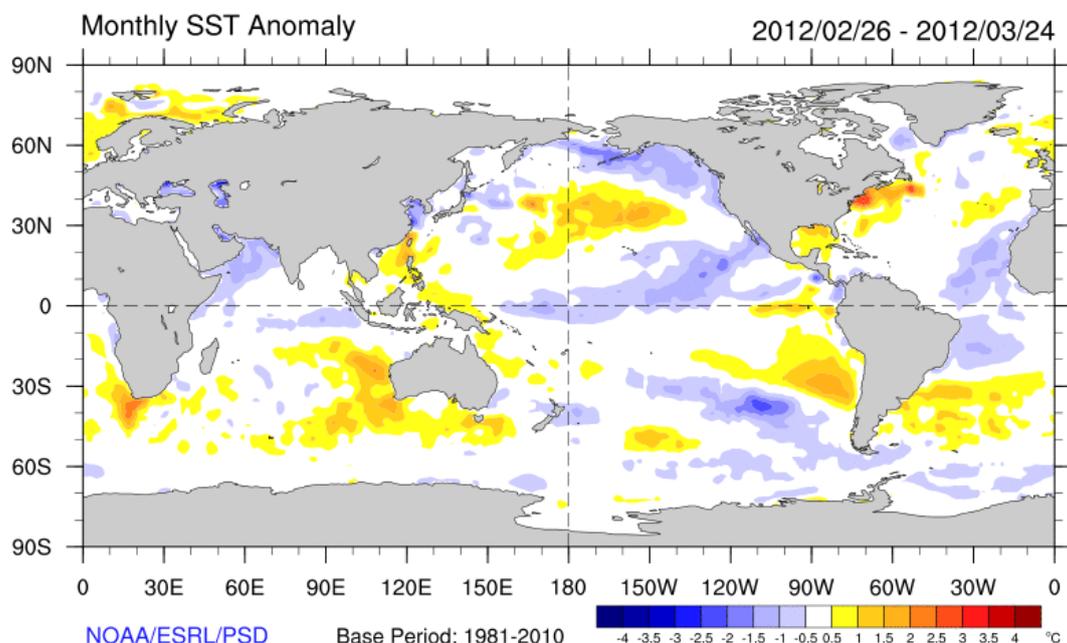
Los ríos de la Cuenca registran valores muy por debajo de los valores normales para el mes y esta situación perdurará en el próximo trimestre.

### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial Central durante marzo se mantuvieron por debajo de sus valores normales desde 160°E hacia el este; aunque las aguas están menos frías con respecto a los meses anteriores y por otra parte continúan las anomalías de aguas cálidas frente a las costas sudamericanas y Pacífico Ecuatorial Este.

En la Figura 1 se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante marzo.

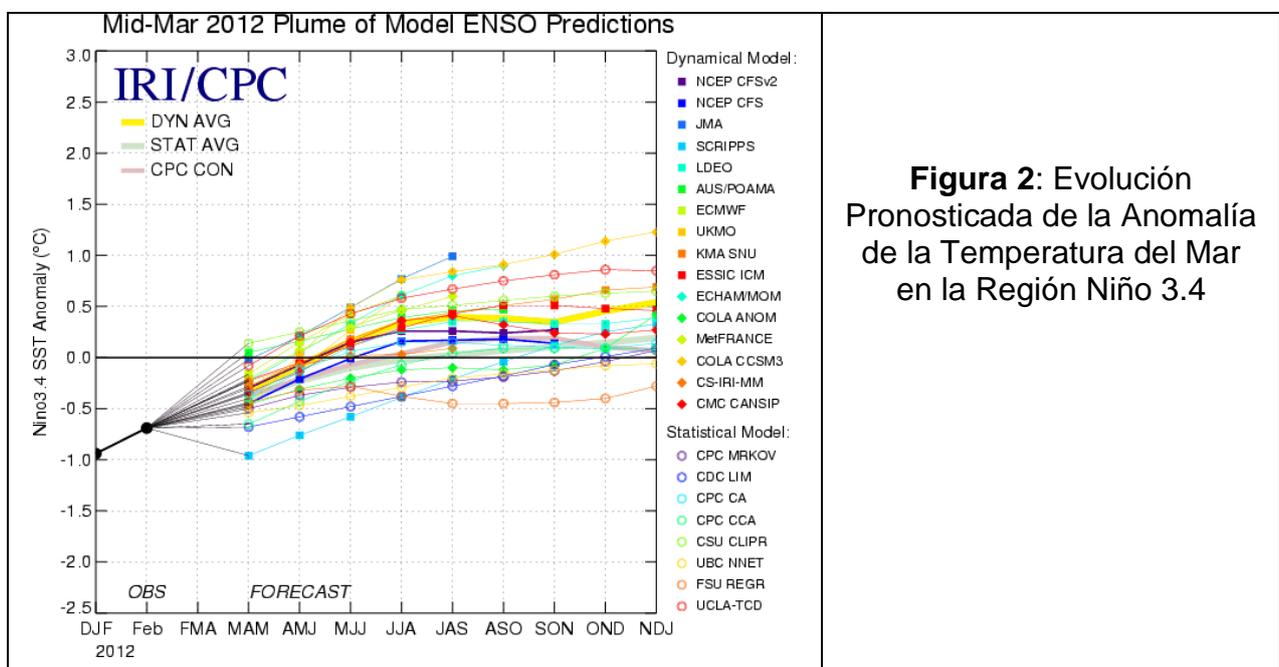


**Figura 1:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar en Marzo 2012

Las condiciones actuales de temperatura en el Pacífico Ecuatorial evidencian el fenómeno **La Niña en franco debilitamiento y en sus etapas finales**, con un patrón actual de temperaturas de la superficie del mar aun por debajo de lo normal, con valores del orden  $-0.5^{\circ}\text{C}$  en gran parte del Océano Pacífico ecuatorial Central y normales o por encima de lo normal hacia el Este. En tanto que la circulación atmosférica aun es consistente con el fenómeno La Niña.

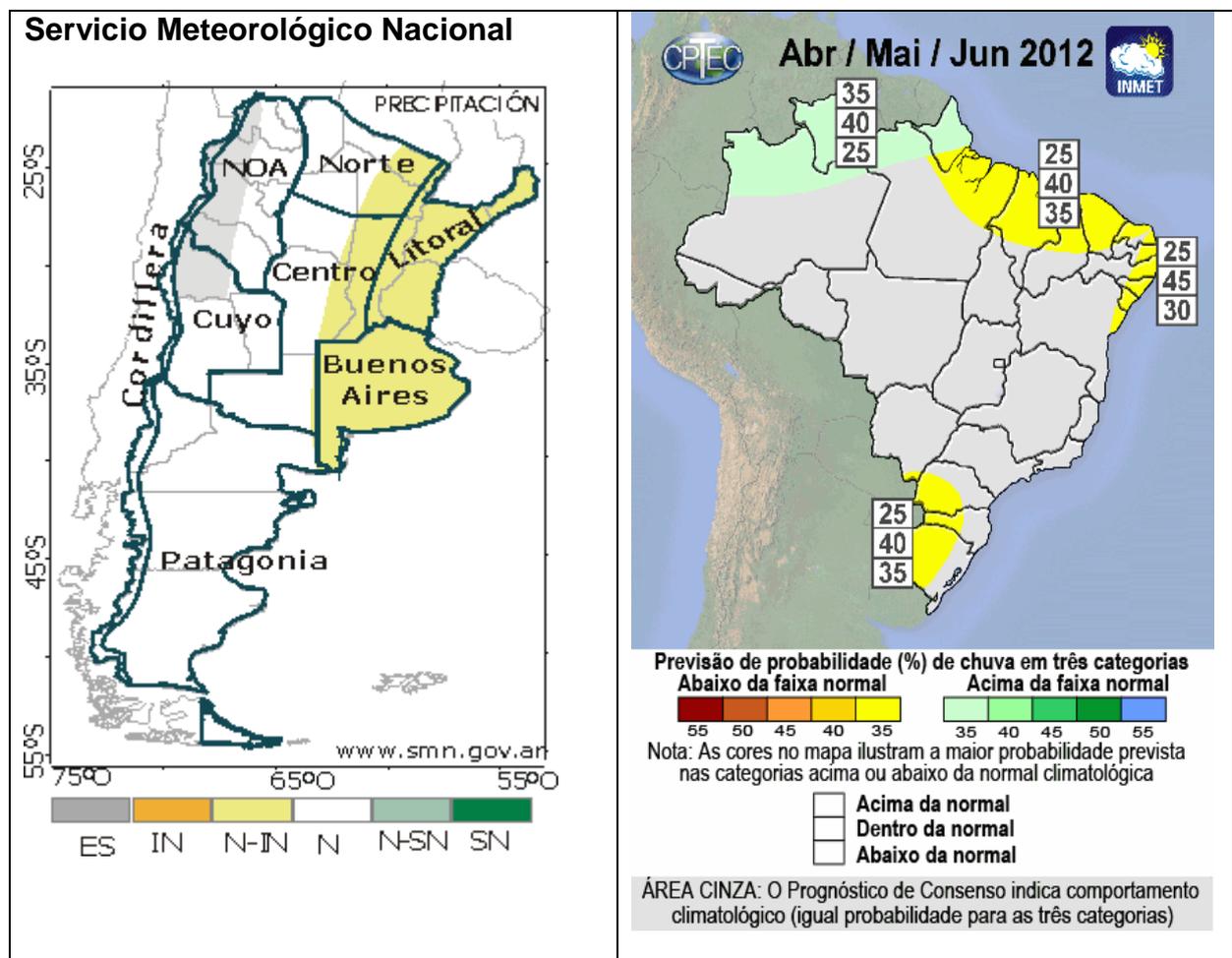
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA ABRIL-MAYO-JUNIO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos, tanto dinámicos como estadísticos, muestran **condiciones de finalización de La Niña durante este mes y comienzo de Condiciones Neutrales durante el resto de otoño 2012**. En la Figura 2 pueden observarse estas predicciones con cierta dispersión entre los diferentes modelos.



**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 y por el CPTEC de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre abril-junio 2012 (figura 3).

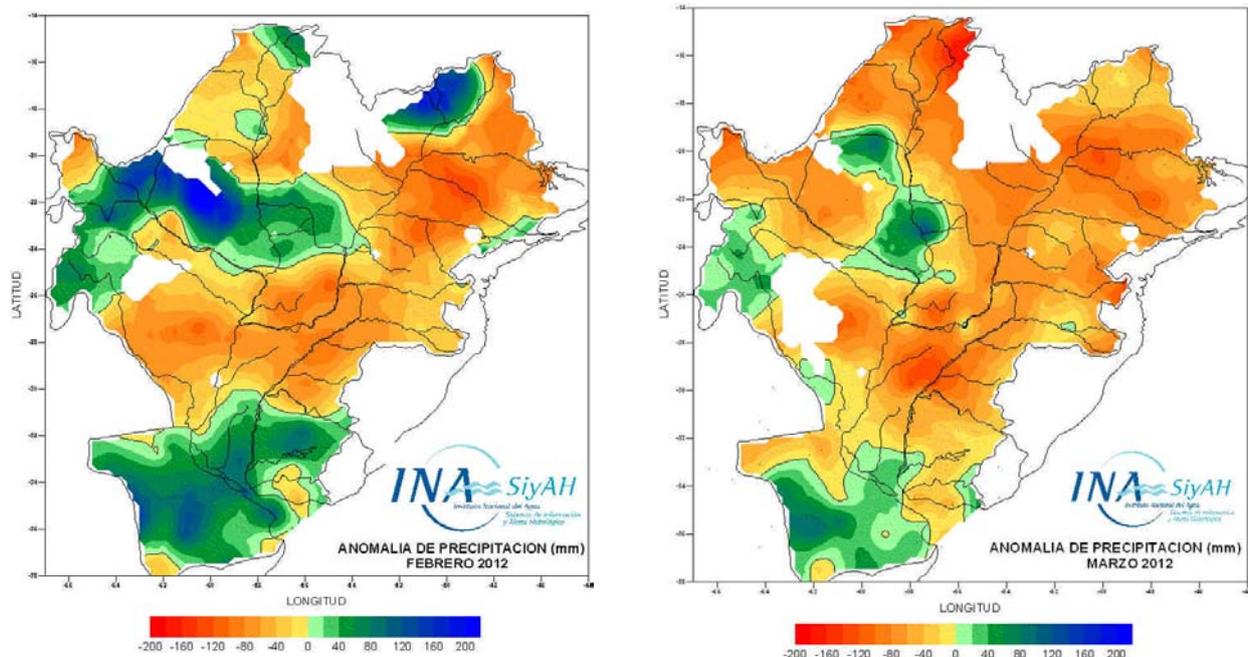


**Figura 3: Tendencias Climáticas Regionales Abril-Mayo-Junio**

### **Anomalías de precipitación ocurridas**

Se presentan en las Figuras 4 y 5 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de febrero de 2012 y marzo de 2012, respectivamente. 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 (Figura 5) las lluvias fueron por debajo de los valores esperados en la cuenca del Plata, con anomalías negativas de hasta -100mm. Se destaca las anomalías negativas en el centro-norte del Litoral y las nacientes del río Paraná en territorio brasileño. En cambio, se registraron lluvias cercanas a la normal o levemente positivas en el sur de Bolivia, noroeste argentino, centro de Paraguay, sur del Litoral y Republica Oriental del Uruguay. En el mes de febrero 2012 (figura 4) se registraron también lluvias por debajo de lo normal en la Cuenca regulada del río Paraná y la del Uruguay.



**Figuras 4 y 5:** Anomalia de precipitación de febrero de 2012 (izquierda) y marzo de 2012 (derecha)

### EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican con mayor probabilidad lo siguiente:

- En el Litoral, República Oriental del Uruguay, Paraguay y extremo sur de Brasil se prevé un patrón de **lluvias inferiores a lo normal a normales**, con alta variabilidad espacial.
- En las nacientes de los ríos Paraguay, Paraná y el noroeste argentino se prevé un patrón de precipitaciones **normal**, aunque se debe recordar que las mismas no son de importancia durante el próximo trimestre.

### 3. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

Las lluvias observadas durante marzo fueron significativas sólo sobre la cuenca media, mientras que en las nacientes y Pantanal, el resto de la cuenca media y la cuenca baja tuvieron anomalías negativas.

En las estaciones en el Pantanal los niveles aumentaron levemente durante marzo y siguen ubicados por debajo o del orden del percentil 10, es decir muy por debajo de los valores normales. No se espera un cambio significativo en los próximos meses.

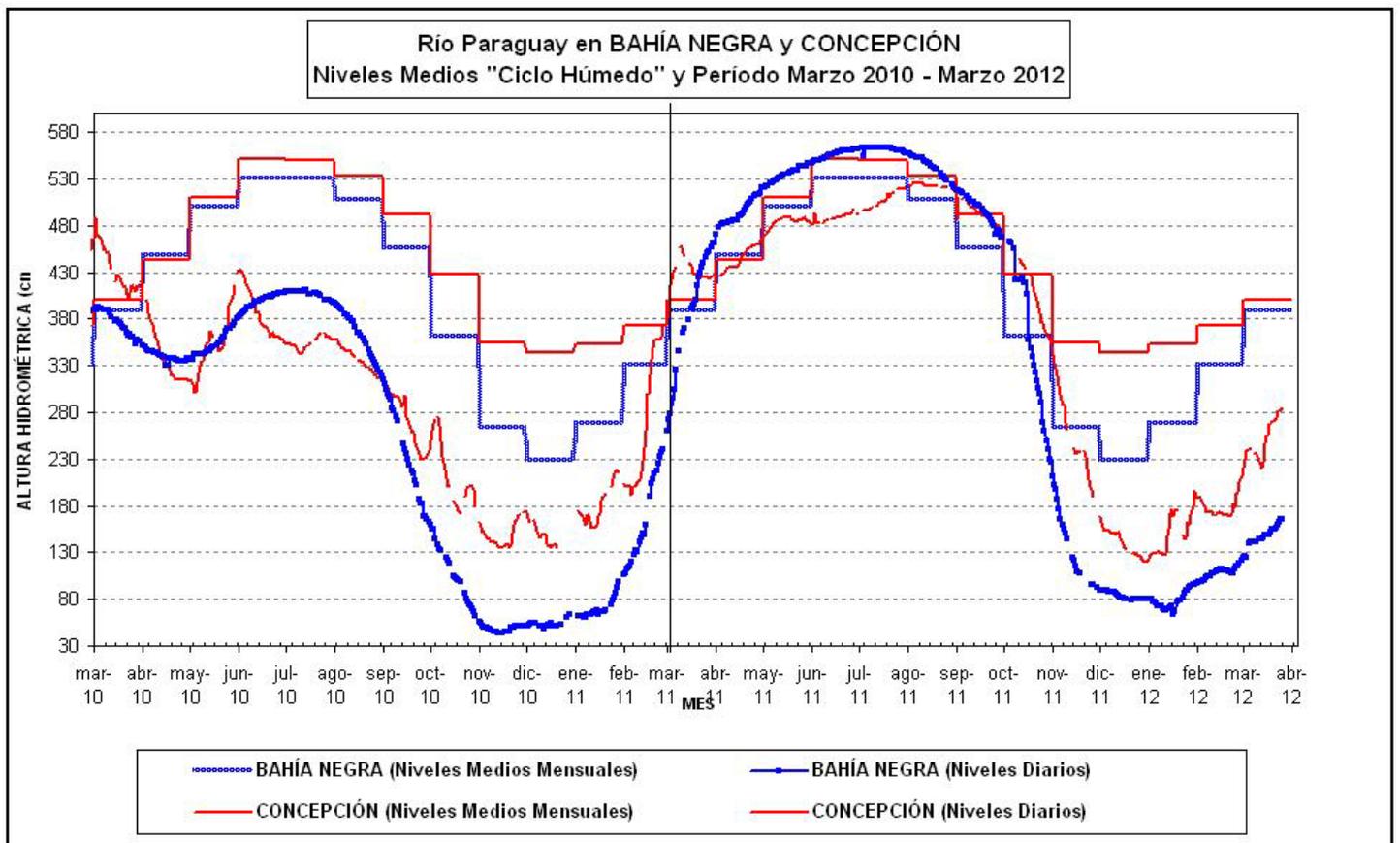
La lectura de escala de **Pto. Esperanza**, en la desembocadura del río Miranda, subió en el mes de marzo de 0,93m a 1,25m. Se encuentra en un ascenso leve desde aguas muy bajas. En términos medios mensuales, se ubica unos 3,60m por debajo de los niveles observados en marzo de 2011.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, subió en el mes de marzo de 3,04m a 3,68m, quedando 1,82m por debajo del nivel alcanzado en la misma fecha el año pasado.

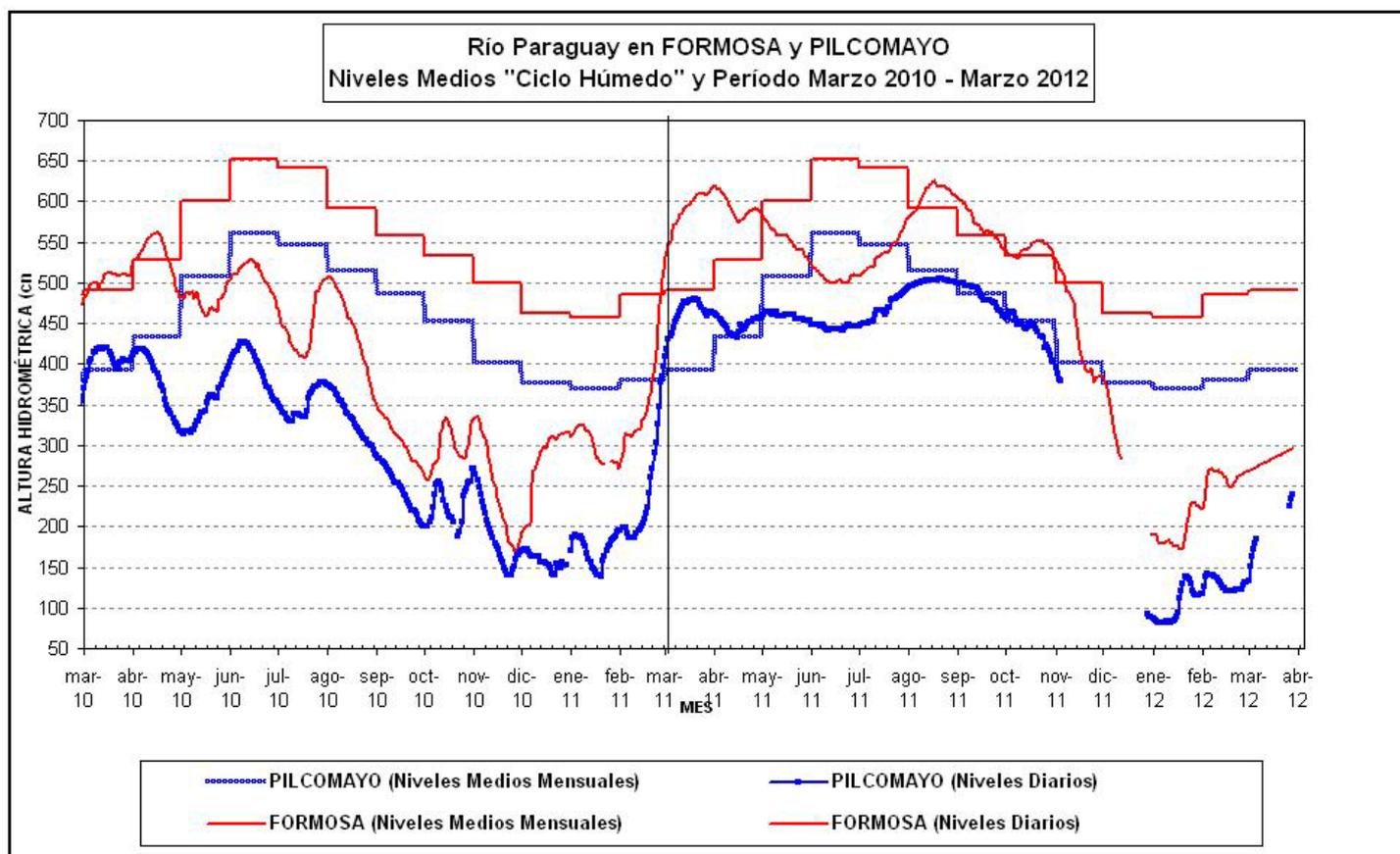
En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel aumentó de 1,24m el 01/mar a 1,66m el 26/mar. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, su nivel descendió de 2,21m el 01/mar a 2,85m el 26/mar.

En **Puerto PILCOMAYO** el nivel ascendió en el mes de 1,34m a 2,51m, mientras que en **FORMOSA**, el nivel aumentó en el mes de 2,69m a 2,99m.

**La evolución de los niveles puede verse en las figuras 6 y 7. Se observa un muy lento ascenso en los niveles de todo el tramo agua abajo del Pantanal. La pendiente de ascenso es mucho menor que la del año pasado. Esta comparación se realiza con los niveles medios del ciclo "húmedo" (1974 – 1998).**



**Figura 6:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio



**Figura 7:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

**Durante el trimestre abril-mayo-junio los niveles en el tramo compartido con Paraguay se mantendrían muy por debajo de los valores normales para la época del año. El caudal aportado por el río Paraguay al tramo argentino del río Paraná se mantendría en el trimestre de interés en valores muy inferiores a lo normal.**

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

Los embalses de la alta cuenca estabilizaron sus niveles en los últimos días de febrero. En el mes de marzo predominó una tendencia descendente. La condición actual es muy distinta de la observada a principios de abril de 2011, cuando el ascenso de niveles se producía por una onda de verano tardía. Este año de 2012 no se produjo una onda de crecida estival. El sistema conserva una importante capacidad de atenuación para eventuales lluvias sobre esas cuencas. Las descargas de los embalses son levemente inferiores a los valores normales.

El volumen disponible por el sistema de embalses en Brasil aumentó levemente de 26.450 hm<sup>3</sup> el 29/feb a 28.500hm<sup>3</sup> el 31/mar, en el orden de 15.000 hm<sup>3</sup> más que en marzo de 2011.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes de un mínimo de 10.000m<sup>3</sup>/s el 13/mar a un máximo de 12.000m<sup>3</sup>/s el 25/mar. El 31/mar el caudal fue de 11.750m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 10.940m<sup>3</sup>/s, 260m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de febrero.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 12.000m<sup>3</sup>/s el 07/mar y un caudal mínimo de 8.400m<sup>3</sup>/s el 10/mar. El

caudal el 31/mar fue de 9.500m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 9.800m<sup>3</sup>/s, 1.450m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de febrero.

## RÍO IGUAZÚ

En el mes de marzo las lluvias sobre la cuenca media y baja fueron inferiores a lo normal, con anomalías muy negativas, ya que para es un mes normalmente lluvioso.

El caudal en Andresito fluctuó durante el mes, entre un mínimo de 630m<sup>3</sup>/s el 05/mar y un máximo de 1.400m<sup>3</sup>/s el 23/mar. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 1.070m<sup>3</sup>/s, 120m<sup>3</sup>/s más que en el mes de febrero y muy por debajo del valor normal.

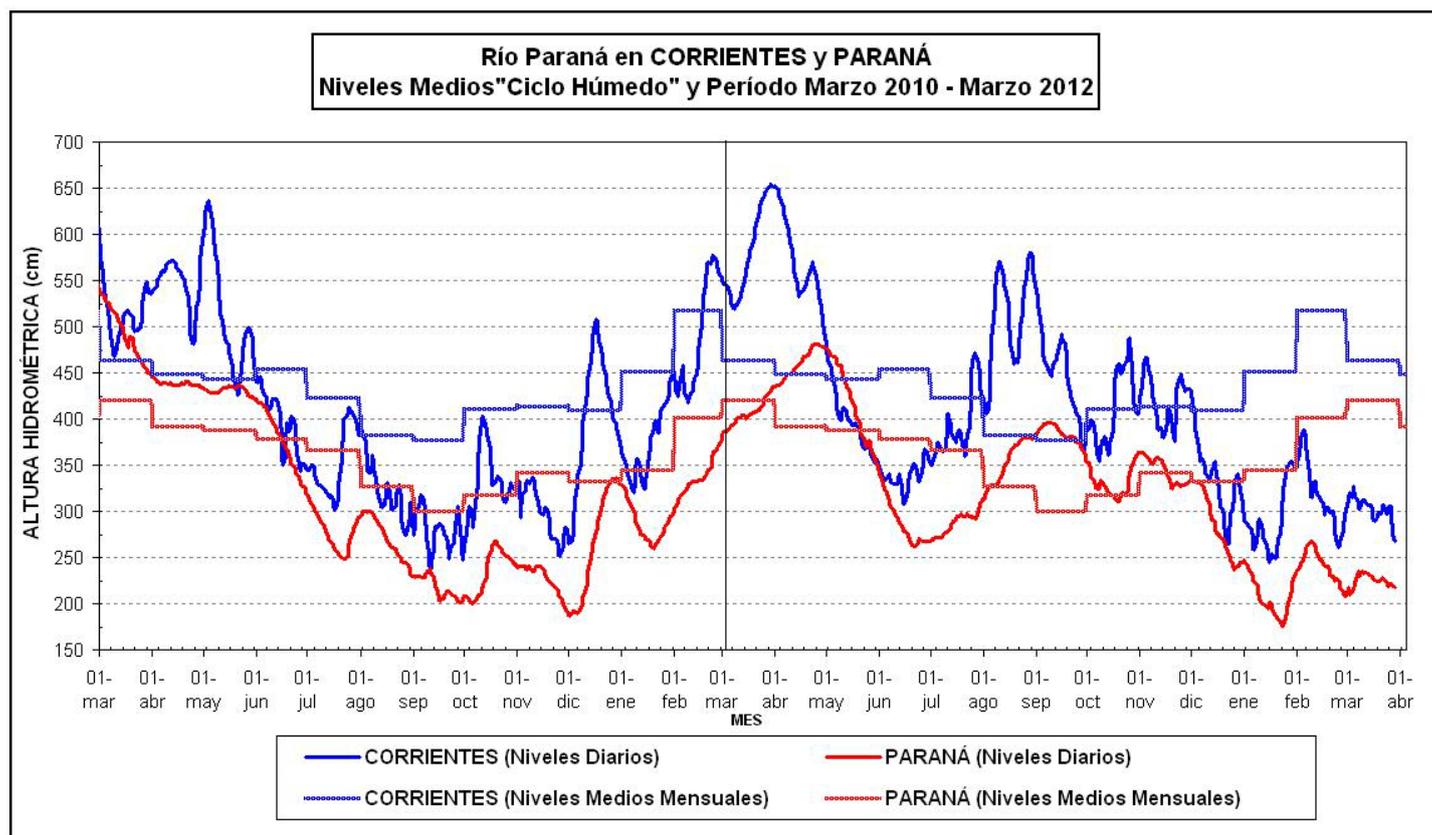
## TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 13.400m<sup>3</sup>/s el 04/mar y un mínimo de 10.600m<sup>3</sup>/s el 16/mar. Promedió en el mes los 12.000m<sup>3</sup>/s, en el orden de un 20% por debajo del valor mensual promedio.

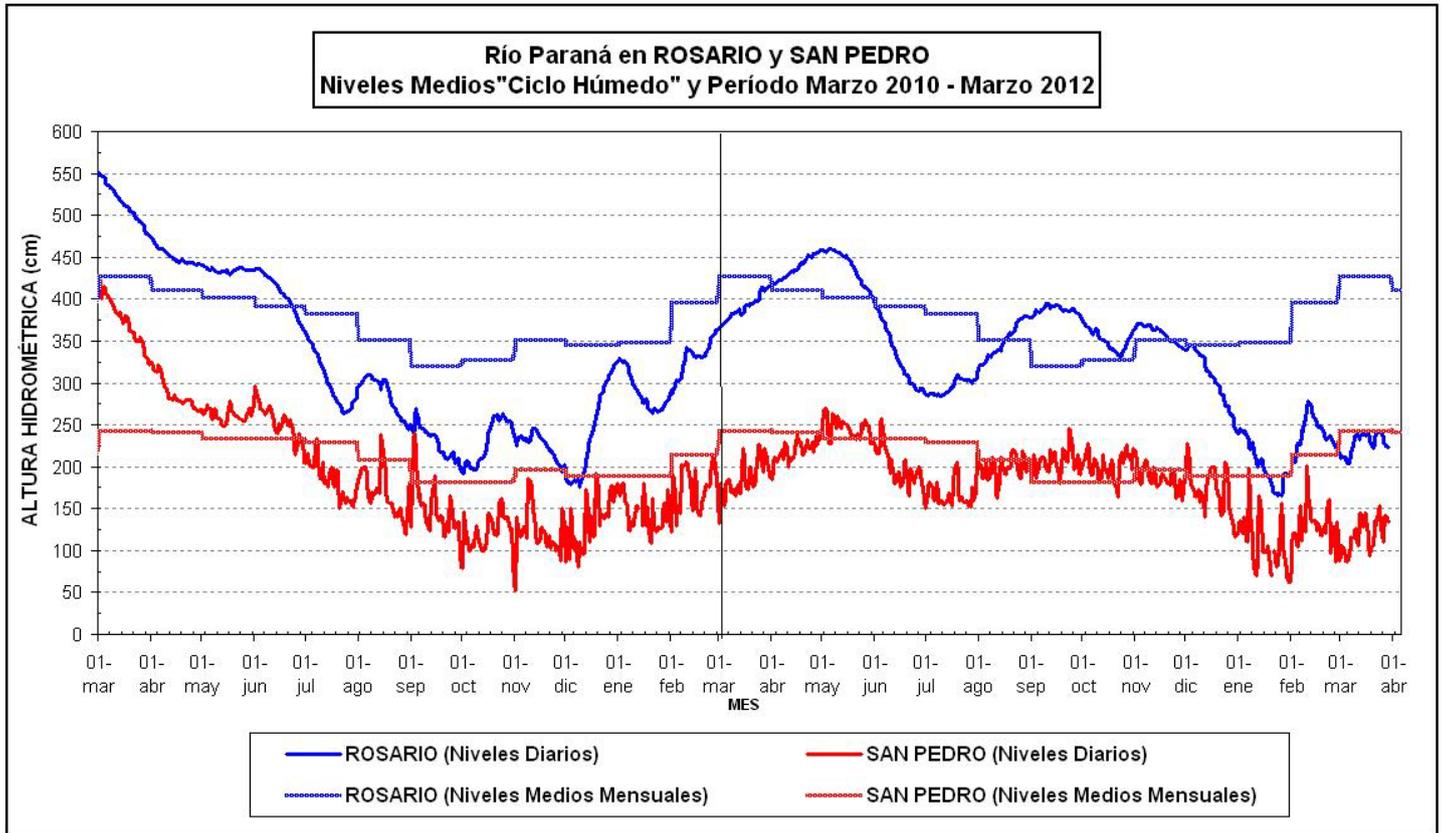
**En YACYRETÁ**, el caudal de aporte al embalse fluctuó entre un caudal máximo de 13.400m<sup>3</sup>/s el 01/mar. y un mínimo de 10.600m<sup>3</sup>/s el 19/mar. Promedió en el mes los 12.300m<sup>3</sup>/s. 700m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de febrero.

Los niveles en todo el tramo en territorio argentino tuvieron una tendencia levemente descendente, fluctuando en valores muy inferiores a los normales para marzo. Se espera para el próximo trimestre que se mantengan también muy por debajo de los mismos.

*En las Figuras 8 y 9 se observa la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná y de Rosario-San Pedro, respectivamente. Las mismas se comparan con los niveles medios mensuales del ciclo húmedo.*



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



**Figura 9:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

De acuerdo con la perspectiva climática para las altas cuencas y teniendo en cuenta la condición de los embalses, se espera que durante el trimestre abril-mayo-junio el caudal en la entrada al tramo argentino del río se mantenga muy acotado. En el tramo inferior del río y Delta los niveles se observarían niveles muy inferiores a los normales para la época.

### RÍO URUGUAY

Durante febrero en toda la cuenca brasilera predominaron las anomalías negativas de lluvia. No se produjeron eventos de lluvia y los caudales se mantuvieron fluctuantes con valores **muy inferiores** a lo normal.

En **San Javier**, Misiones, el caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 1.380m<sup>3</sup>/s el 03/mar y un mínimo de 500m<sup>3</sup>/s el 14/mar. Terminando el mes con un caudal de 540m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 887m<sup>3</sup>/s.

En **Santo Tomé** el caudal también fluctuó durante el mes entre un máximo de 1.600m<sup>3</sup>/s el 05/mar. y un mínimo de 650m<sup>3</sup>/s el 23/mar. El 31/mar el caudal fue de 700m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 1.100m<sup>3</sup>/s, en el orden del 55% del valor mensual normal.

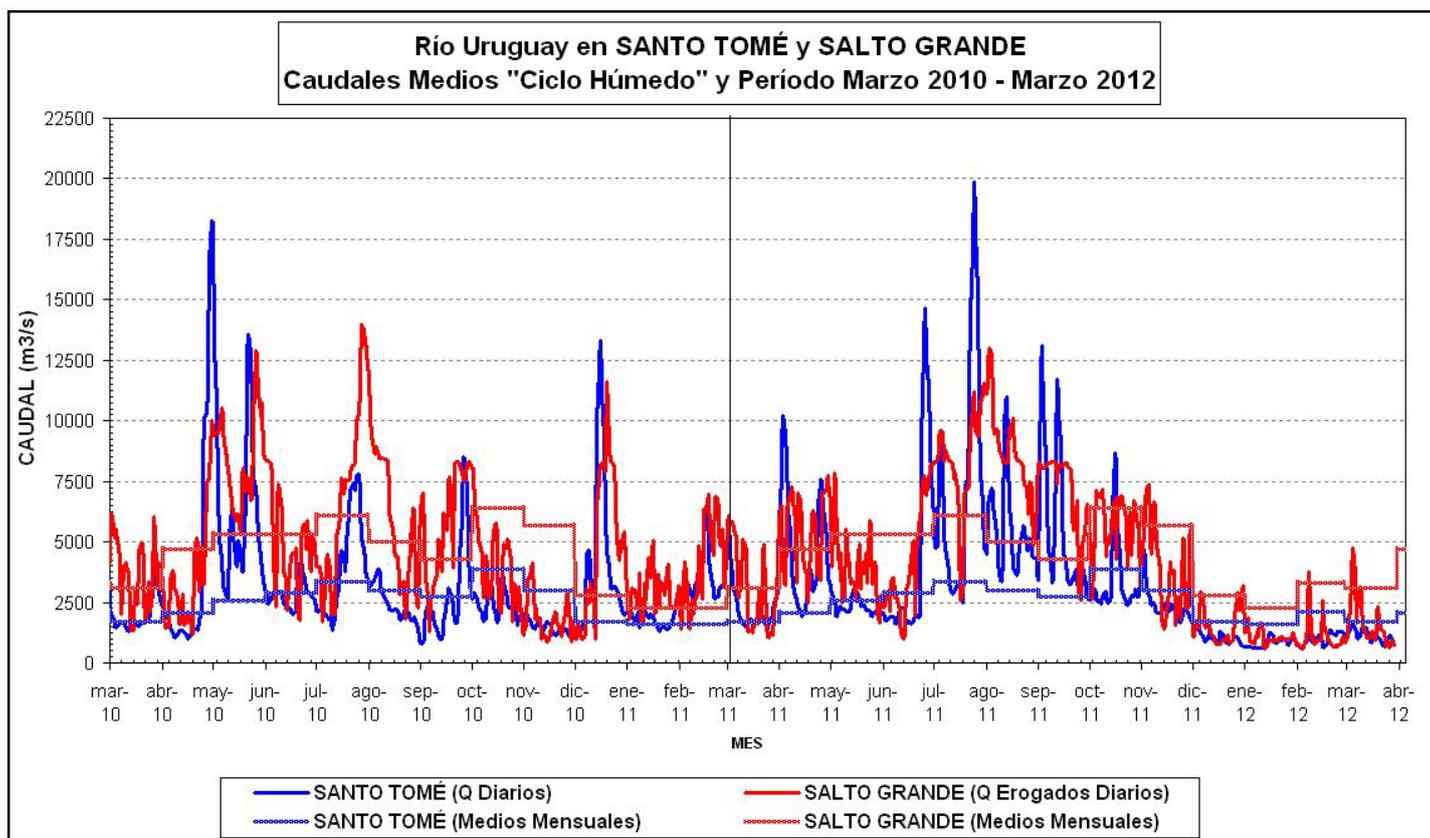
El caudal en **Paso de los Libres** fluctuó entre un máximo de 1.600m<sup>3</sup>/s los días 07-08/mar y un mínimo de 720m<sup>3</sup>/s el 26/mar. El caudal el 31/mar fue de 840m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 1.130m<sup>3</sup>/s. 280m<sup>3</sup>/s más que en el mes de febrero.

El **aporte total** al embalse fluctuó durante el mes entre un máximo de 4.759m<sup>3</sup>/s el 03/mar y un mínimo de 898m<sup>3</sup>/s el 27/mar. El caudal el 31/mar fue de 985m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 1.600m<sup>3</sup>/s, 500m<sup>3</sup>/s más que en el mes de febrero. En el orden de un 40% del valor normal para el mes.

En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 1,73m, 0,48m más con respecto al mes de febrero y 1,47m por debajo del nivel mensual normal, considerando el período 1986-2010.

El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 1.39m, 0,06m más que el mes anterior, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió 1,39m. 0,11m menos que en el mes anterior.

La Figura 10 muestra la evolución de caudales en Santo Tomé y Salto Grande contrastados con los valores medios mensuales del período 1974/1998 (ciclo húmedo).



**Figura 10:** Evolución de los caudales en el Río Uruguay

### RÍOS BERMEJO Y PILCOMAYO

Las precipitaciones registradas durante marzo sobre las altas cuencas de estos ríos alcanzaron valores cercanos a los normales a levemente deficitarios. Aunque se produjeron algunas áreas de tormentas con montos locamente significativos.

Los caudales de descarga hacia los tramos medios de ambos ríos se mantuvieron acotados, sin repuntes significativos.

**Con la perspectiva climática de comienzos de abril, se espera que el aporte de la cuenca alta se mantenga sin repuntes significativos. No obstante, no se descartan repuntes de corto plazo en las nacientes ante eventos intensos de corta duración.**