



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO JUNIO-JULIO-AGOSTO

Dra. Dora Goniadzki

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

08 de junio de 2012

### RESUMEN

Se prevén precipitaciones **normales** en el sur del Litoral y República Oriental del Uruguay, **lluvias normales a por debajo de lo normal** en el centro-norte del Litoral y extremo sur de Brasil y **normales a por encima de lo normal** en las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño.

### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) durante mayo fueron en gran parte del Pacífico Ecuatorial fueron neutrales; mientras que solamente se presentaron **positivas** en el Pacífico Este, frente a las costas sudamericanas, y parte del Océano Índico.

En la Figura 1 se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante mayo. Se destaca que desaparecieron las anomalías frías típicas del fenómeno La Niña y se intensificaron además la anomalía de aguas cálidas en el Pacífico este, frente a las costas sudamericanas. Persisten, con mucha menor intensidad, aguas levemente más frías frente a la costa atlántica del norte brasileño.

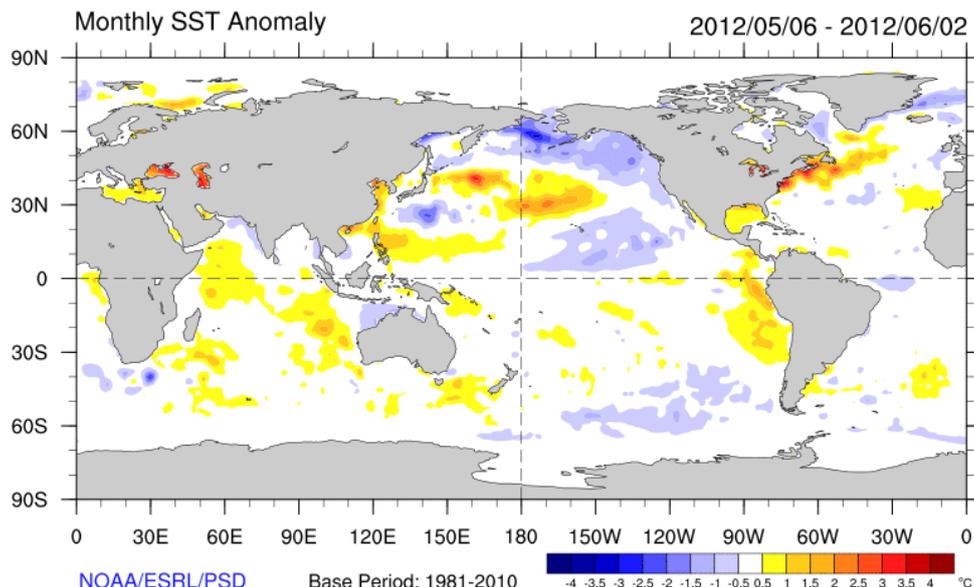
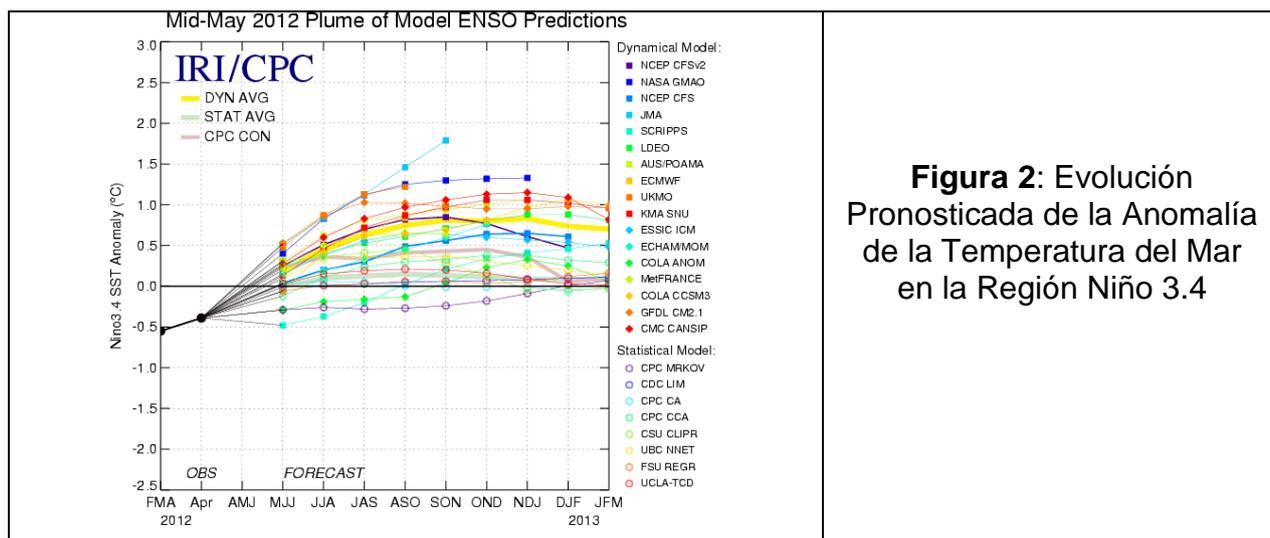


Figura 1: Anomalías de la Temperatura superficial del mar en Mayo 2012

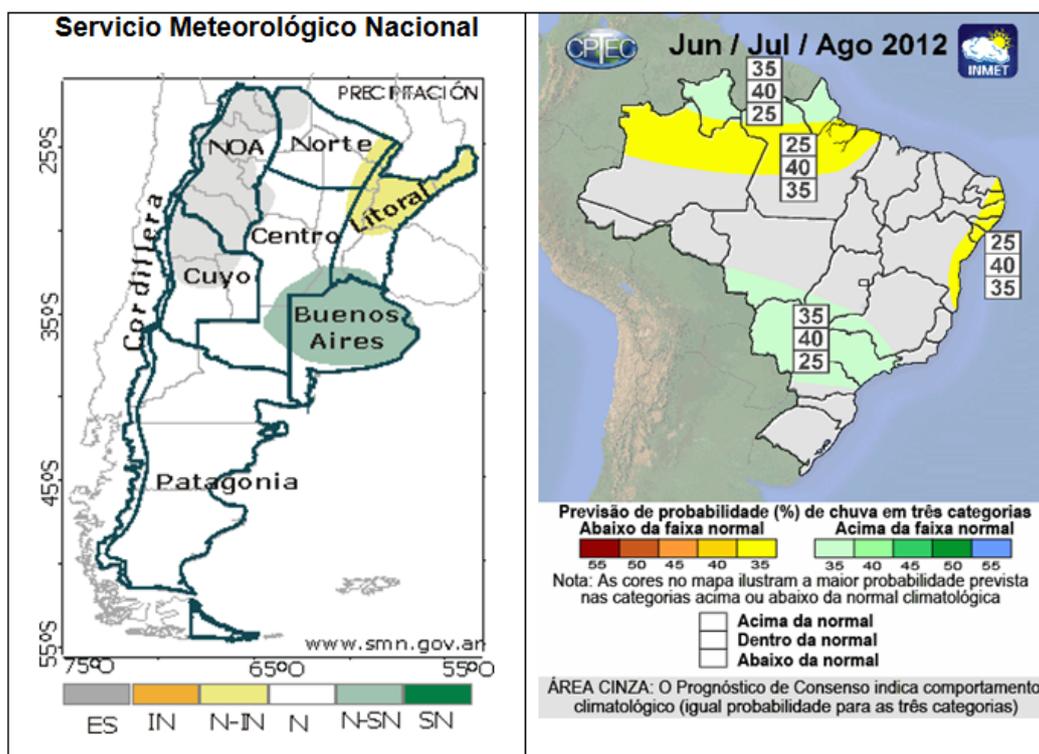
Las condiciones actuales de temperatura en el Pacífico Ecuatorial evidencian que está en proceso del fenómeno de Condiciones **Neutrales**; igual fenómeno está ocurriendo en la circulación atmosférica.

## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA JUNIO-JULIO-AGOSTO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos, tanto dinámicos como estadísticos, muestran que la mitad de los mismos indican **Condiciones Neutrales** hasta el **verano de 2012** y la otra mitad van a **El Niño** a partir de la **próxima primavera y verano**. En la Figura 2 pueden observarse estas predicciones.



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 junio-agosto 2012 (figura 3).

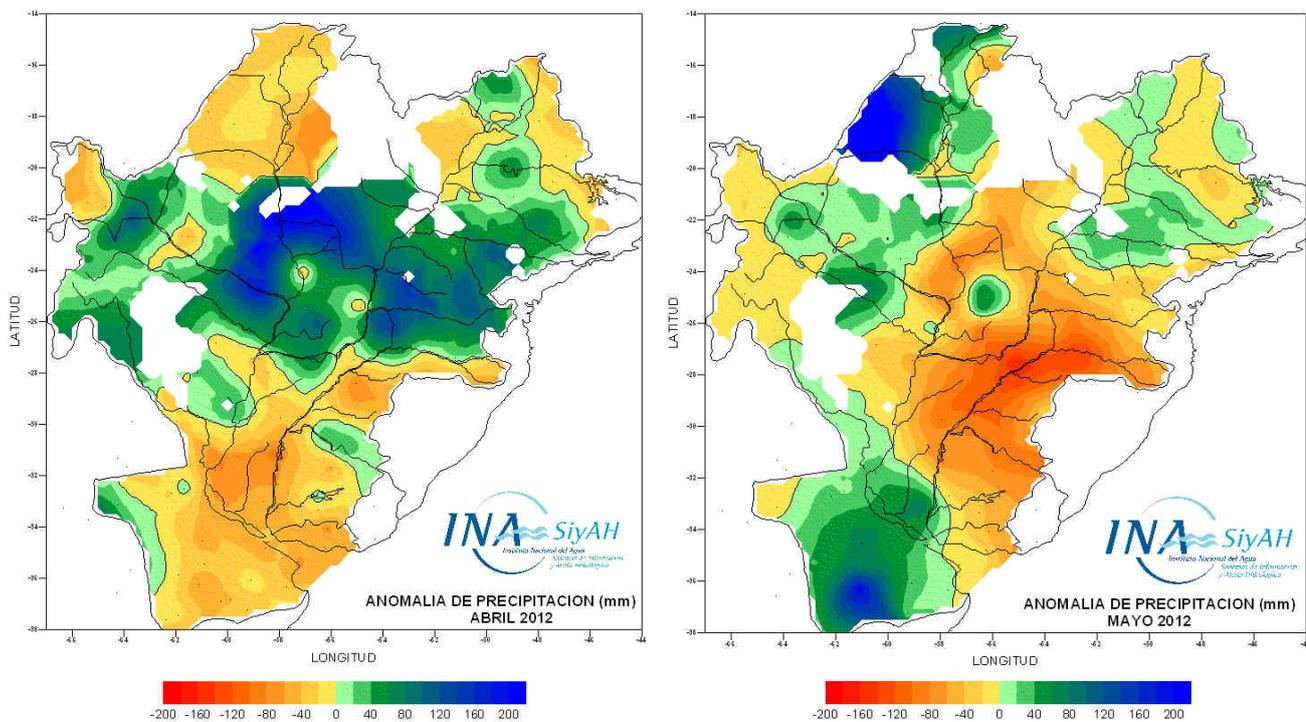


**Figura 3: Tendencias Climáticas Regionales Junio-Julio-Agosto**

## Anomalías de precipitación ocurridas

Se presentan en las Figuras 4 y 5 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de abril de 2012 y mayo 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 mayo (Figura 5) se presentaron lluvias deficitarias en el centro-sur de la cuenca del Plata, con apartamientos de hasta -150 mm. Se destacan las anomalías negativas en el Litoral, centro-este de Paraguay y extremo sur de Brasil. Los mayores déficits se ubicaron en el norte del Litoral y cuencas de los ríos Iguazú y media del río Uruguay. En cambio, se registraron precipitaciones normales a levemente por encima de lo normal en las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño, Chaco Paraguayo y extremo sur del Litoral. En tanto, en el mes de abril de 2012 (figura 4) se registraron lluvias por encima de lo normal en el centro de la Cuenca del Plata.



**Figuras 4 y 5:** Anomalía de precipitación de abril de 2012 (izquierda) y mayo de 2012 (derecha)

### EN RESUMEN:

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

- En el sur del Litoral y República Oriental del Uruguay se prevé un patrón de **lluvias normales**, con alta variabilidad espacial.
- En el centro-norte del Litoral y extremo sur de Brasil se esperan **lluvias normales a por debajo de lo normal**.
- En las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño se prevén **precipitaciones normales a por encima de lo normal**. Se destaca que se trata del trimestre en el que los montos acumulados lluvias son más acotados.

### 3. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

Se observó una disminución sensible de las lluvias durante mayo sobre el Pantanal y la cuenca media, atenuándose la tendencia ascendente de los niveles en el tramo medio del río. Las únicas anomalías positivas significativas se observaron en las nacientes del río.

Todo el aporte de la alta cuenca desde la descarga del Pantanal se encuentra ya estabilizado y sin tendencia definidas durante el trimestre de interés. La evolución de los niveles continuará siendo muy por debajo de los valores normales de esta época del año. De esta forma, el año 2012 se ubicaría entre los años de aguas más bajas de los últimos 30 años.

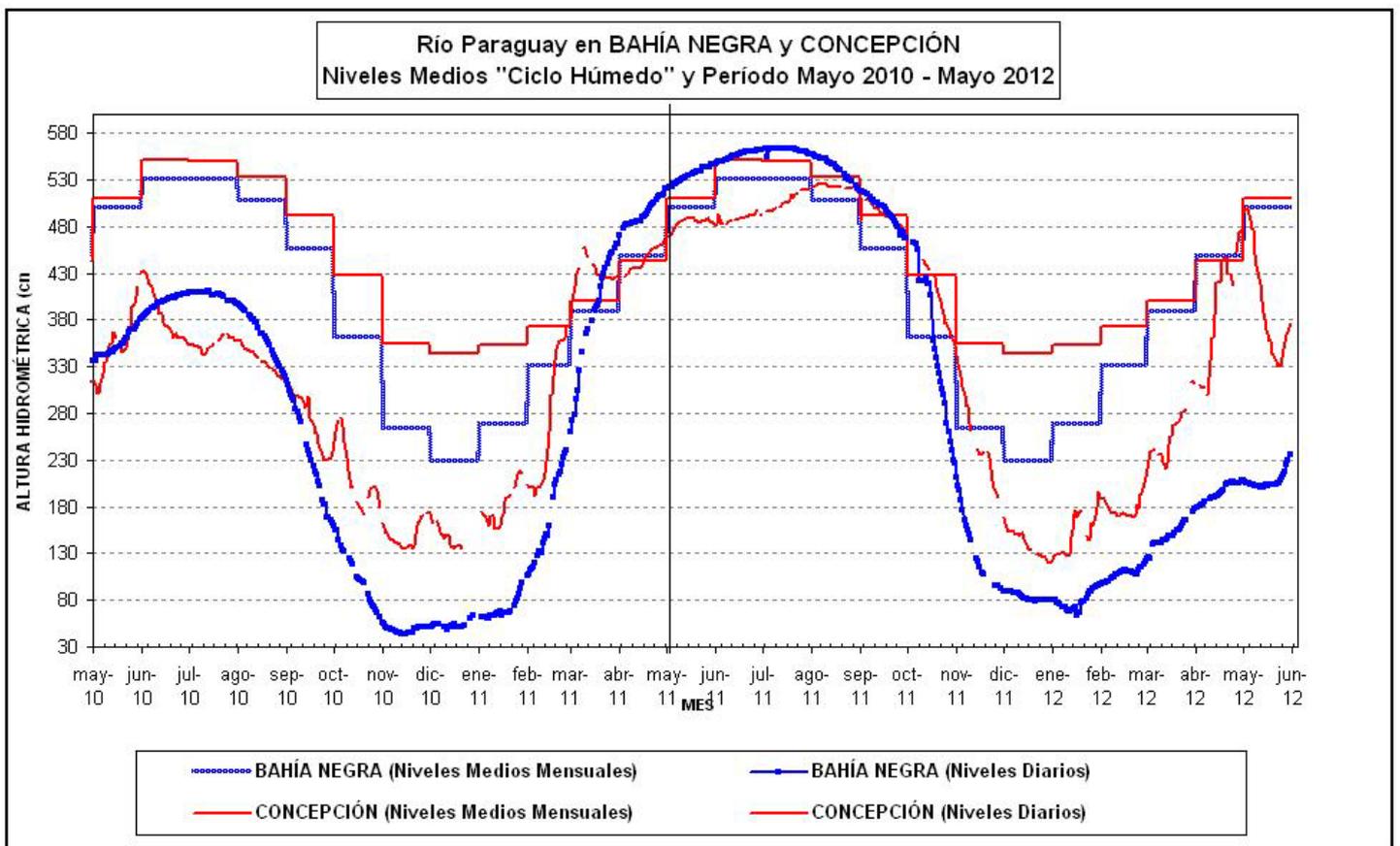
La lectura de escala de **Pto. Esperanza**, en la desembocadura del río Miranda, subió en el mes de mayo de 1,54m a 1,78m. Se encuentra en un ascenso muy leve desde aguas muy bajas. En términos medios mensuales, se ubica unos 3,64m por debajo del nivel observado en mayo de 2011.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, bajó en el mes de mayo de 4,04m a 3,76m, quedando 2,63m por debajo del nivel alcanzado en la misma fecha el año pasado.

En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel aumentó de 2,08m el 01/may a 2,35m el 31/may (3,11m por debajo del nivel alcanzado el 31/may/2011). En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, su nivel bajó de 5,00m el 03-04/may a 3,30m el 25/may. Luego fue aumentando y el 31/may el nivel fue de 3,76m.

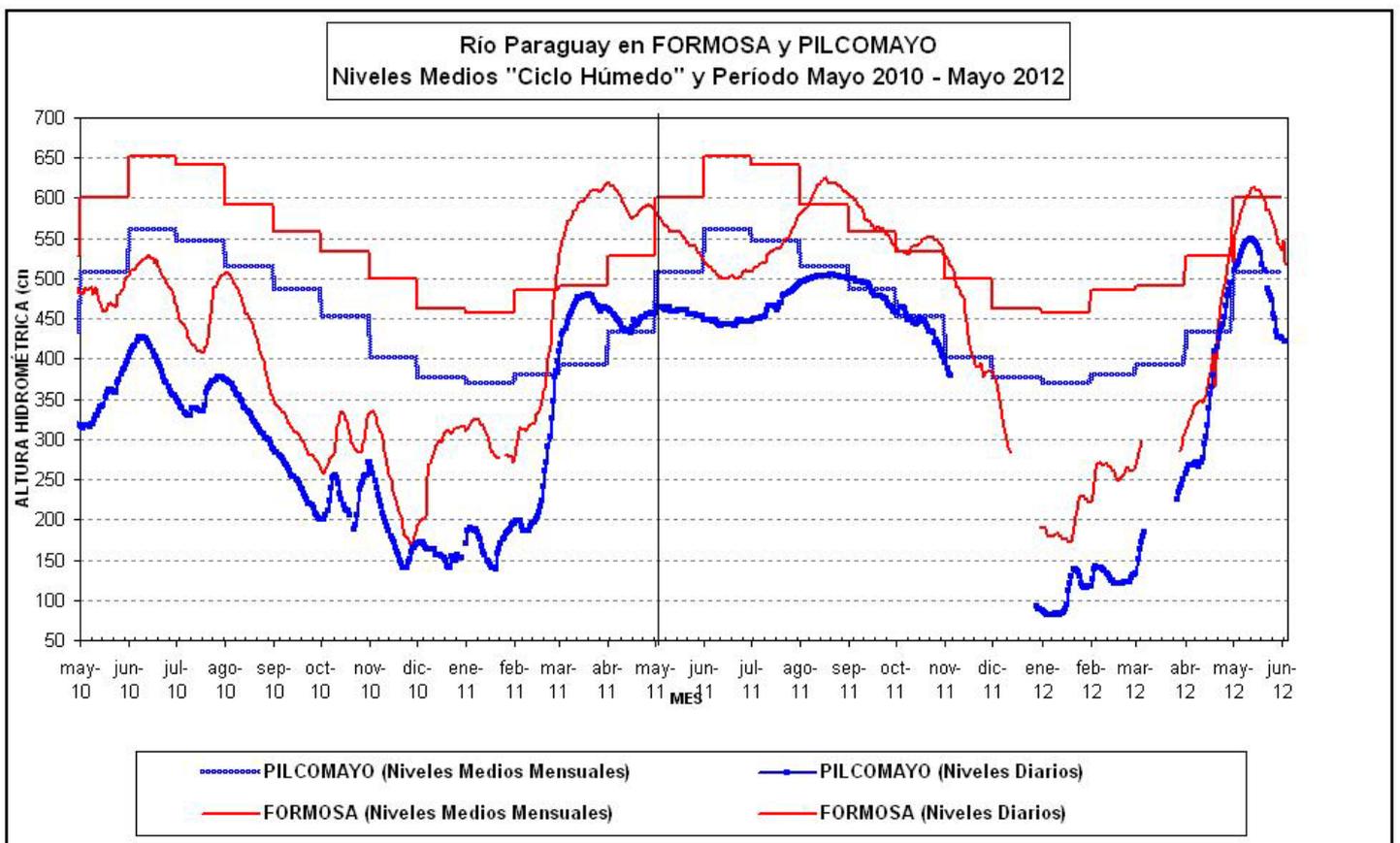
En el tramo inferior, las lluvias sobre la cuenca media de fines de abril permitieron una recuperación, superándose fugazmente los niveles normales para mayo. En **Puerto PILCOMAYO** el nivel ascendió de 5,01m el 01/may a 5,50m 13/may. Luego fue descendiendo y el 31/may el nivel fue de 4,27m, mientras que en **FORMOSA**, el nivel aumentó de 5,22m el 01/may a 6,13m el 15/may. Luego fue descendiendo hasta 5,38m el 31/may. Los respectivos niveles medios mensuales fueron 5,30m y 5,80m (0,97m y 0,57m por **encima** de los respectivos niveles medios mensuales de 1974 / 1998).

*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

Con respecto al tramo inferior, se puede apreciar el rápido efecto de las lluvias sobre la cuenca media, incluyendo el Chaco Paraguayo, la superación temporaria de los niveles normales y el retorno a niveles inferiores a los mismos.



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

***Durante el trimestre junio-julio-agosto los niveles en el tramo compartido con Paraguay se mantendrían ligeramente 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 del orden de los valores normales o levemente inferiores a los mismos.***

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

Los embalses de la alta cuenca se mantuvieron durante las primeras tres semanas de mayo sin tendencia definida en sus niveles. En el resto del mes descendieron levemente, tendencia que se mantendría en el trimestre de interés.

Comparando la condición actual con la observada al comienzo de junio de 211, se observan niveles más bajos y espacio disponible para atenuación de eventuales lluvias mucho mayor. Las descargas de los embalses son levemente inferiores a los valores normales.

El volumen disponible por el sistema de embalses en la alta cuenca del río en Brasil aumentó de 28.400 hm<sup>3</sup> el 30/abr a 31.100hm<sup>3</sup> 31/may, en el orden de 16.000 hm<sup>3</sup> más que en mayo de 2011.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 13.300m<sup>3</sup>/s el 01/may a un mínimo de 9.500m<sup>3</sup>/s el 22/may. El 31/may el caudal aumentó y fue de 11.800m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 10.800m<sup>3</sup>/s, levemente menos que en el mes de marzo.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 12.700m<sup>3</sup>/s el 03/may y un mínimo de 8.800m<sup>3</sup>/s el 06/may. El caudal el 31/may fue de 10.360m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 10.200m<sup>3</sup>/s, 235m<sup>3</sup>/s más que en el mes de abril, pero más de 5.100m<sup>3</sup>/s menos que en mayo de 2011.

### RÍO IGUAZÚ

En el mes de mayo las lluvias sobre la cuenca media fueron predominantemente inferiores a lo normal. En este comienzo de junio se observó una mejora en la alta cuenca, con lluvias que alcanzaron los 160 mm, permitiendo una recuperación en los niveles de embalse y levemente en los caudales aportados al río Paraná.

El caudal en Andresito fluctuó durante el mes, entre un máximo de 2.200m<sup>3</sup>/s el 01/may y un mínimo de 400m<sup>3</sup>/s el 15/may. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 800m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de abril y en el orden de un 55% por debajo del valor normal.

### TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

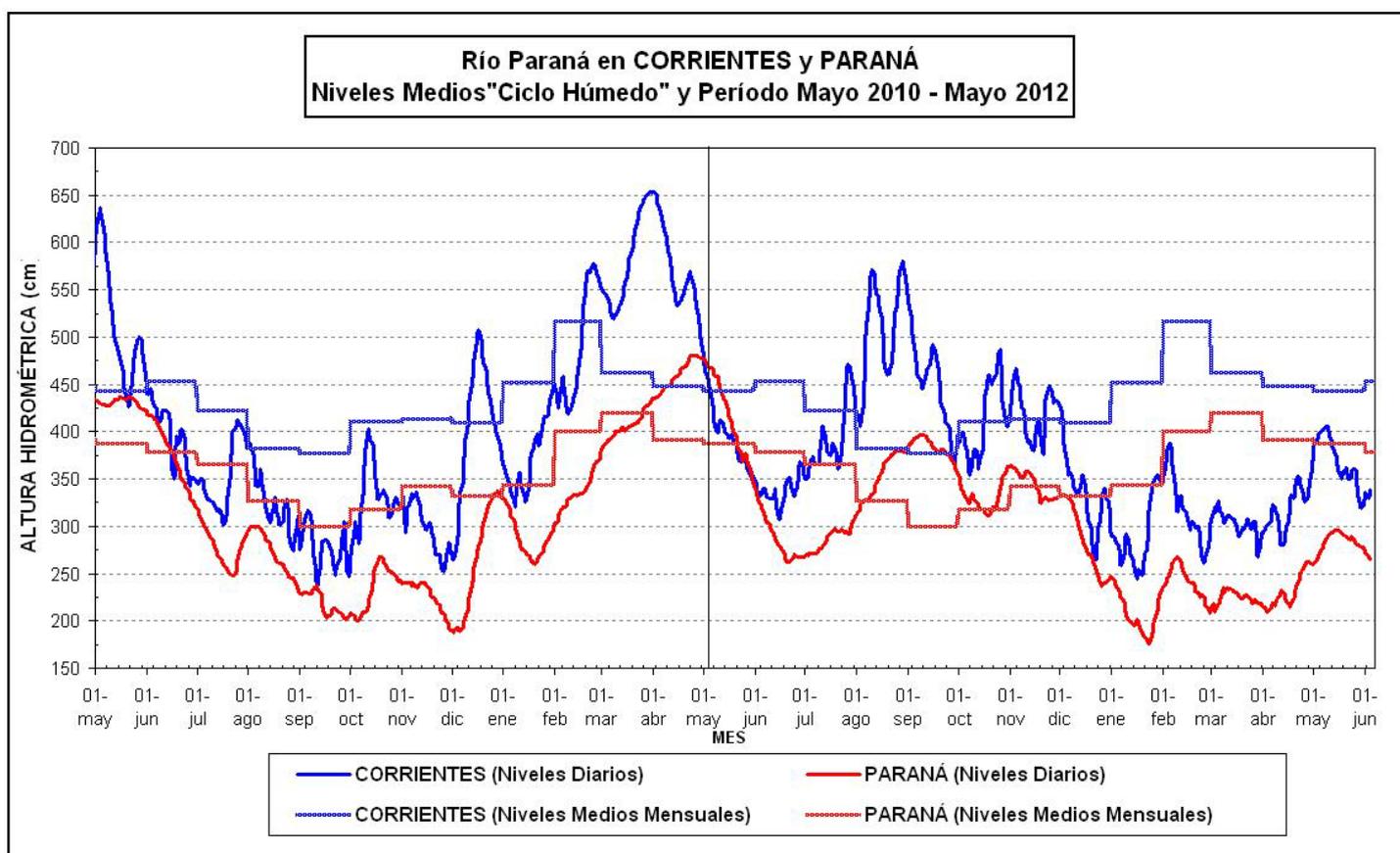
El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 14.200m<sup>3</sup>/s el 04/may y un mínimo de 10.900m<sup>3</sup>/s el 22/may. Promedió en el mes los 11.900m<sup>3</sup>/s, en el orden de un 20% por debajo del valor mensual promedio.

En YACYRETÁ, el caudal de aporte al embalse fluctuó entre un caudal máximo de 14.000m<sup>3</sup>/s el 05/may y un mínimo de 11.300m<sup>3</sup>/s el 29/may. Promedió en el mes los 12.300m<sup>3</sup>/s, 150m<sup>3</sup>/s más que en el mes de abril.

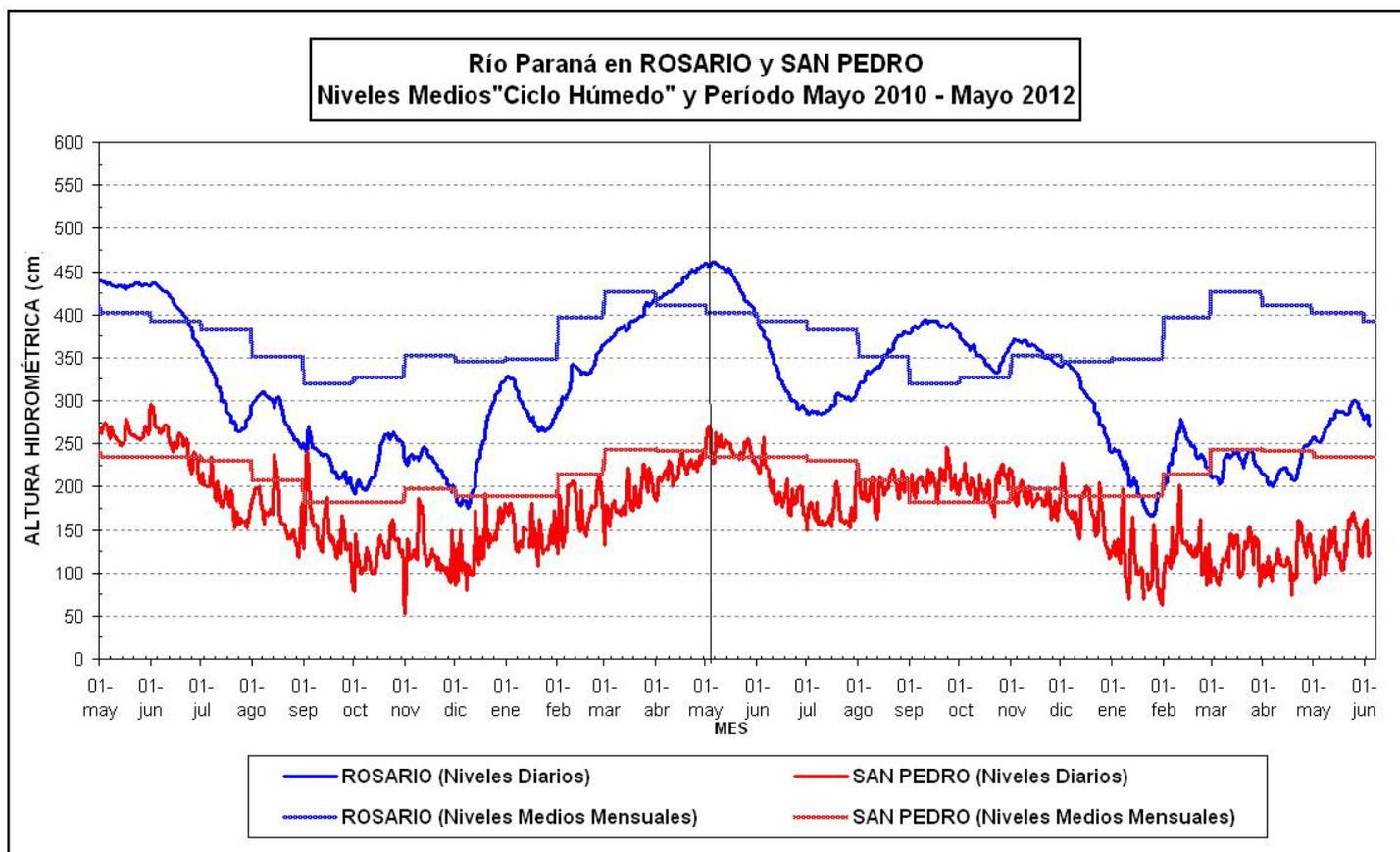
Los niveles en todo el tramo en territorio argentino se mantuvieron fluctuantes durante mayo. Hacia el final del mes se observó un muy leve repunte, mejorando la condición de los niveles en el tramo Correntino-chaqueño del río. En términos medios mensuales, los niveles fueron inferiores a los medios mensuales de los últimos 25 años: 3,72m Corrientes, 4,00m La Paz, 2,84m Paraná y 2,78m Rosario.

Se espera para el próximo trimestre la continuidad de niveles inferiores a los normales.

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 actual de la cuenca, se espera que durante el trimestre junio-julio-agosto 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 mayo en toda la cuenca predominaron las anomalías negativas de lluvia. No se produjeron eventos significativos 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 820m<sup>3</sup>/s el 01/may y un mínimo de 360m<sup>3</sup>/s el 25/may, terminando el mes con un caudal de 490m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 500m<sup>3</sup>/s.

En **Santo Tomé** el caudal también fluctuó durante el mes entre un máximo de 1.340m<sup>3</sup>/s el 01/may y un mínimo de 430m<sup>3</sup>/s el 19/may. El promedio del mes fue de 700m<sup>3</sup>/s, en el orden del 25% del valor mensual normal.

El caudal en **Paso de los Libres** fluctuó entre un máximo de 1.140m<sup>3</sup>/s los días 04-05/may y un mínimo de 440m<sup>3</sup>/s desde el 29 al 31/may. El promedio del mes fue de 700m<sup>3</sup>/s, 30m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de abril.

El **aporte total** al embalse fluctuó durante el mes entre un máximo de 1.240m<sup>3</sup>/s el 06/may y un mínimo de 514m<sup>3</sup>/s el 29/may. El caudal el 31/may fue de 500m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de

770m<sup>3</sup>/s, 130m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de abril. En el orden de un 20% del valor normal para el mes.

En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 0,52m, 0,44m menos con respecto al mes de abril, 4,40m por debajo del nivel mensual normal, considerando el período 1986-2010.

El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 0.80m, 0,31m menos que el mes anterior, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió 0,90m. 0,23m 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).

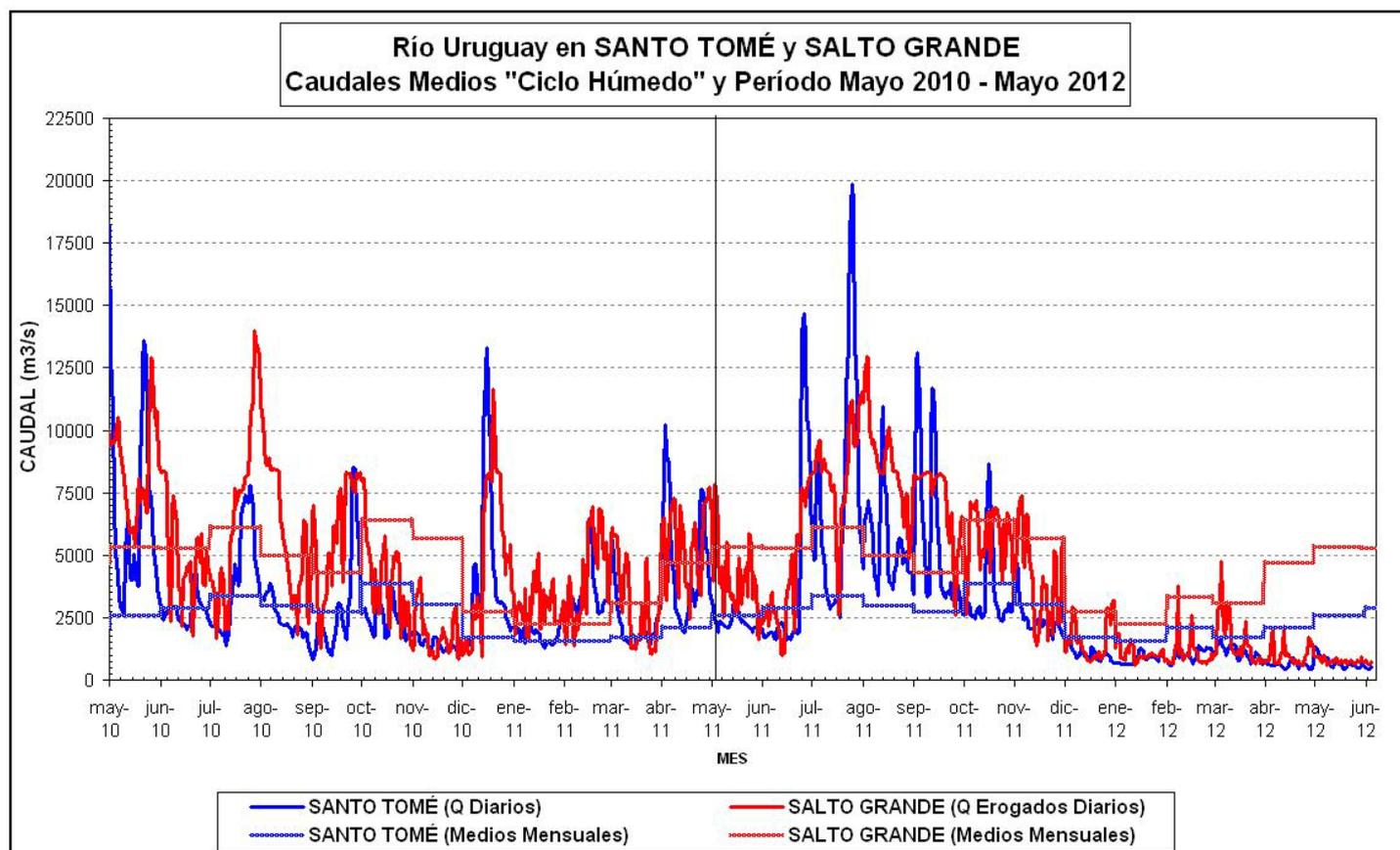


Figura 10: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

**Con la perspectiva climática de comienzos de junio, se espera que el aporte de la cuenca alta se mantenga sin repuntes significativos. No obstante, aún siendo poco probables no se descartan repuntes de corto plazo ante eventos intensos de corta duración.**