



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2011

*Dra. Dora Goniadzki*

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

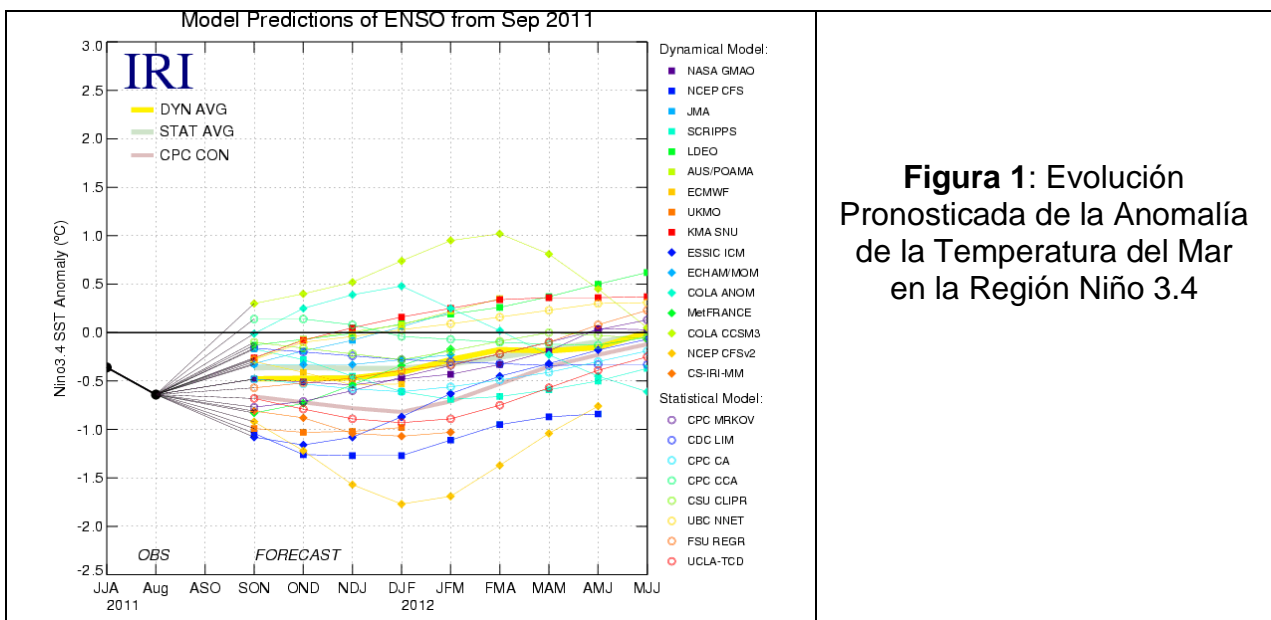
**05 de octubre 2011**

### RESUMEN

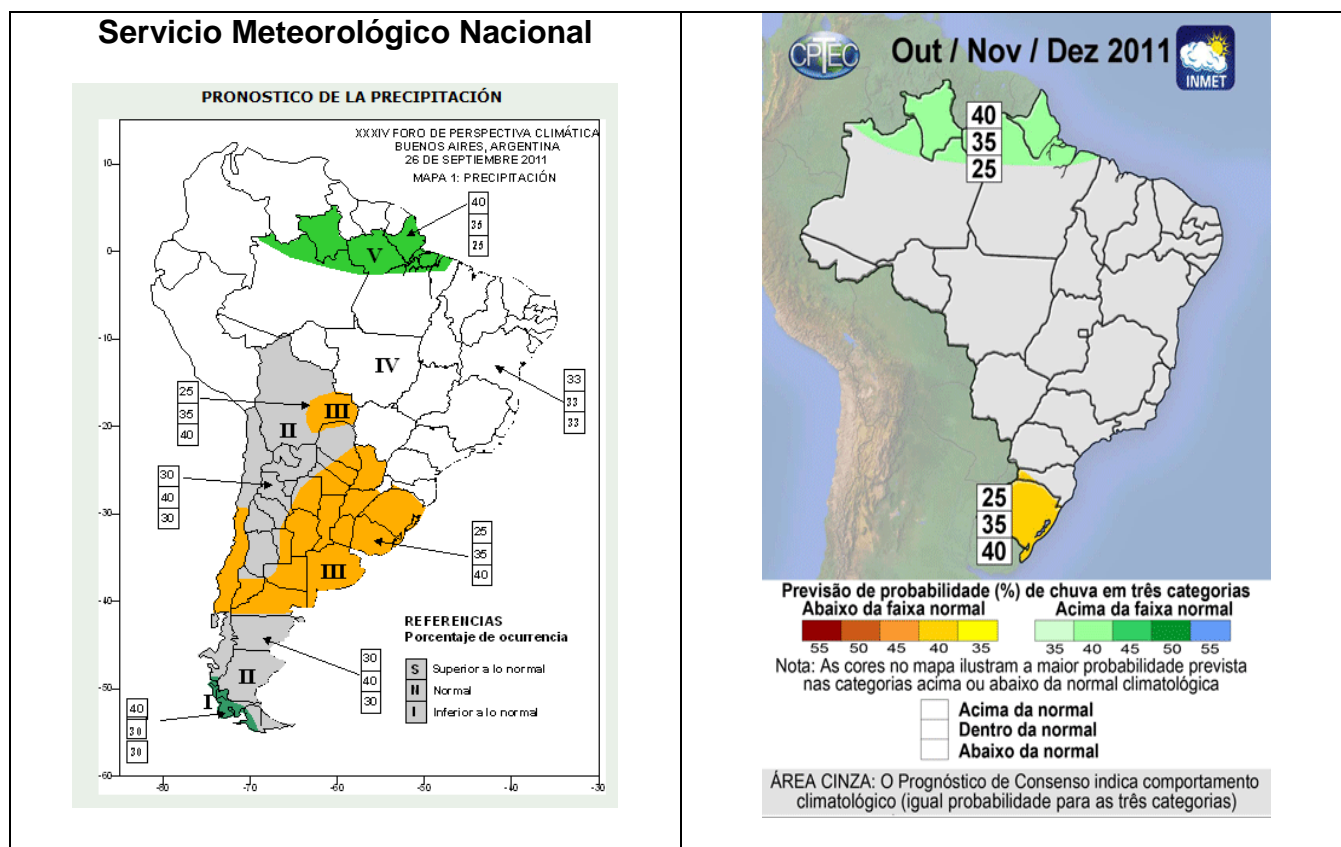
Se prevén precipitaciones **normales**, con alta variabilidad espacial, en el Litoral argentino, República Oriental del Uruguay, cuencas brasileras del río Paraguay y del río Paraná y República del Paraguay. Se espera lluvias **superiores a lo normal a normal** en el extremo sur de Brasil y norte del Litoral.

### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

El patrón actual de temperaturas de la superficie del mar muestra una tendencia a anomalías negativas en el Océano Pacífico ecuatorial Central y Este, evidenciando condiciones de La Niña, al igual que la circulación característica de La Niña en la atmósfera. Los resultados de diversos modelos de pronósticos, tanto dinámicos como estadísticos, muestran condiciones **La Niña** durante nuestra primavera e intensificándose hasta nuestro verano inclusive. En la Figura 1 pueden observarse estos pronósticos.



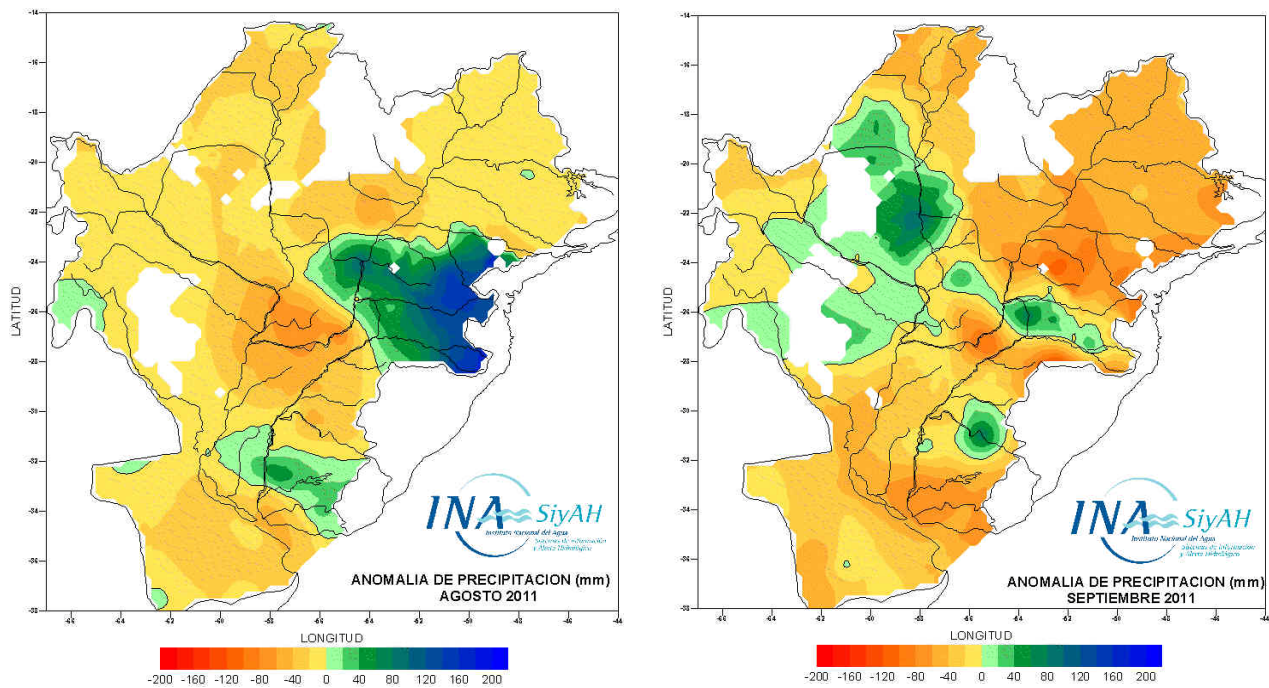
Se presentan a continuación los mapas de tendencias climáticas de consenso elaborados en el Servicio Meteorológico Nacional y por el CPTEC de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre octubre-diciembre 2011 (Figura 2).



Figuras 2

Se presentan en las Figuras 3 y 4 el mapa de anomalías de lluvias correspondientes al mes de agosto y septiembre de 2011 respectivamente. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (período 1961/1990).

Se destaca que durante el mes de septiembre (Figura 4) ocurrieron precipitaciones normales a levemente por debajo de la normal en gran parte de la Cuenca del Plata. Además se produjeron una serie de eventos intensos en el mes de septiembre en las **cuenca alta del río Uruguay y en el Iguazú**; con **anomalías positivas de más de 50 mm**. Se repite así lo ocurrido en el mes de agosto, que también predominó un patrón de lluvias por encima de lo normal en las cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú, norte del Litoral y este de Paraguay (Figura 3).



**Figuras 3 y 4:** Anomalía de precipitación de agosto de 2011 (izquierda) y septiembre de 2011 (derecha)

## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE

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

- En el Litoral, República Oriental del Uruguay y Paraguay se prevé un patrón de lluvias **normales**, con alta variabilidad espacial.
- En el extremo sur de Brasil y norte del Litoral se prevé un patrón de precipitaciones **superior a lo normal a normal**.
- En las cuencas brasileñas del Paraná y del Paraguay se esperan **lluvias normales**, destacándose que durante la primavera se inicia el periodo de lluvias en dicha región.

### 3. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

En el mes de septiembre se produjeron precipitaciones con anomalías positivas del orden de 90mm. En las estaciones agua arriba de Puerto Murtinho los niveles están descendiendo siguiendo el patrón estacional normal de descenso.

La lectura de escala de **Pto. Esperanza**, en la desembocadura del río Miranda, en el último mes descendió de 3,95m a 2,96m y se ubica actualmente próximo al percentil 60, levemente por encima de los valores normales.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, en el último mes bajó de 6,57m a 6,02m. Este valor está 3,00m por encima de la altura que tenía en esta fecha durante el año pasado 2010. Se mantiene ubicado en el orden del percentil 80.

En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel bajó en el mes de 5,18m a 4,68m.

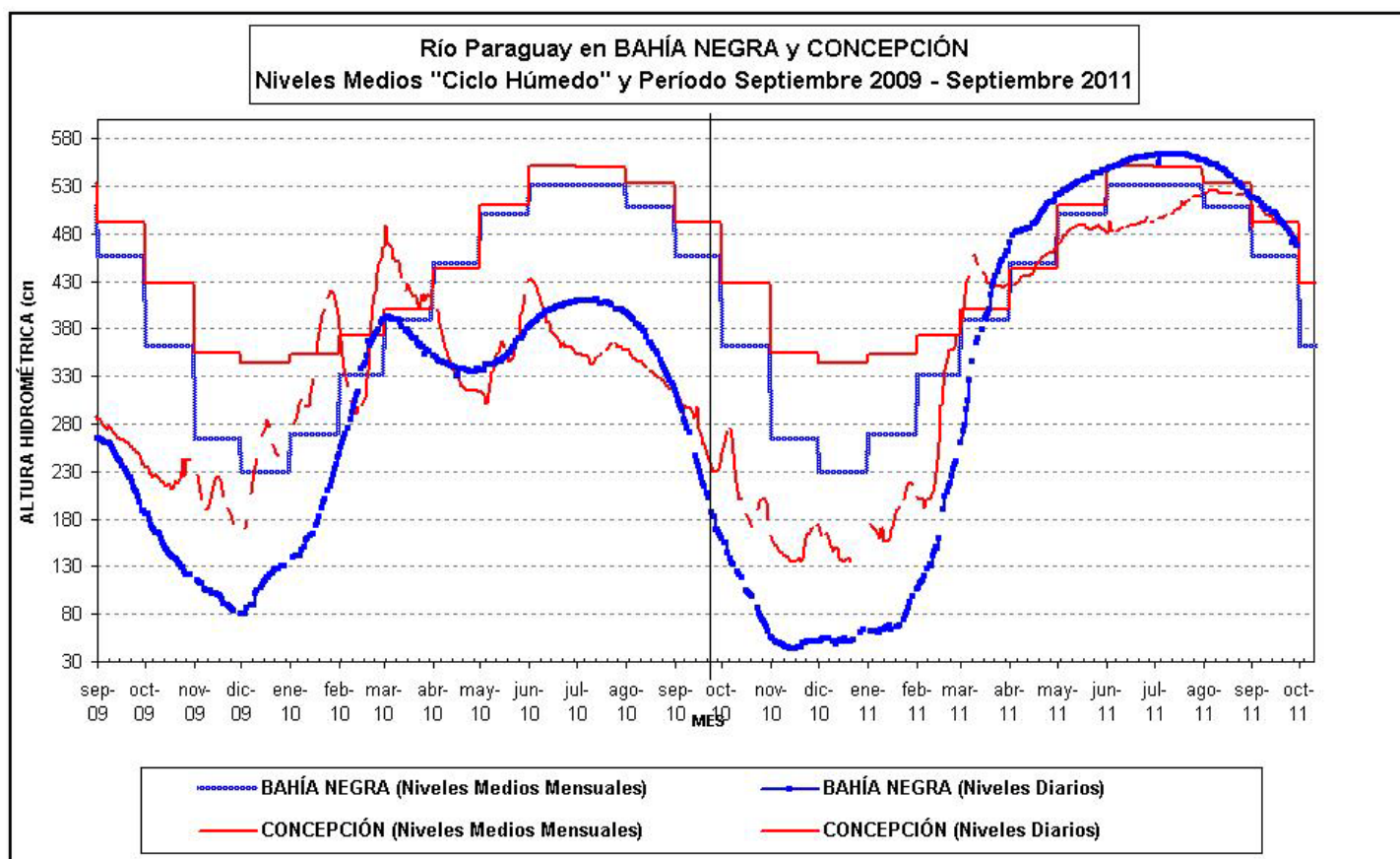
En **Pto. CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel bajó durante el mes de 5,10m a 4,74m.

En las estaciones del tramo inferior los niveles siguen una evolución próxima a lo normal.

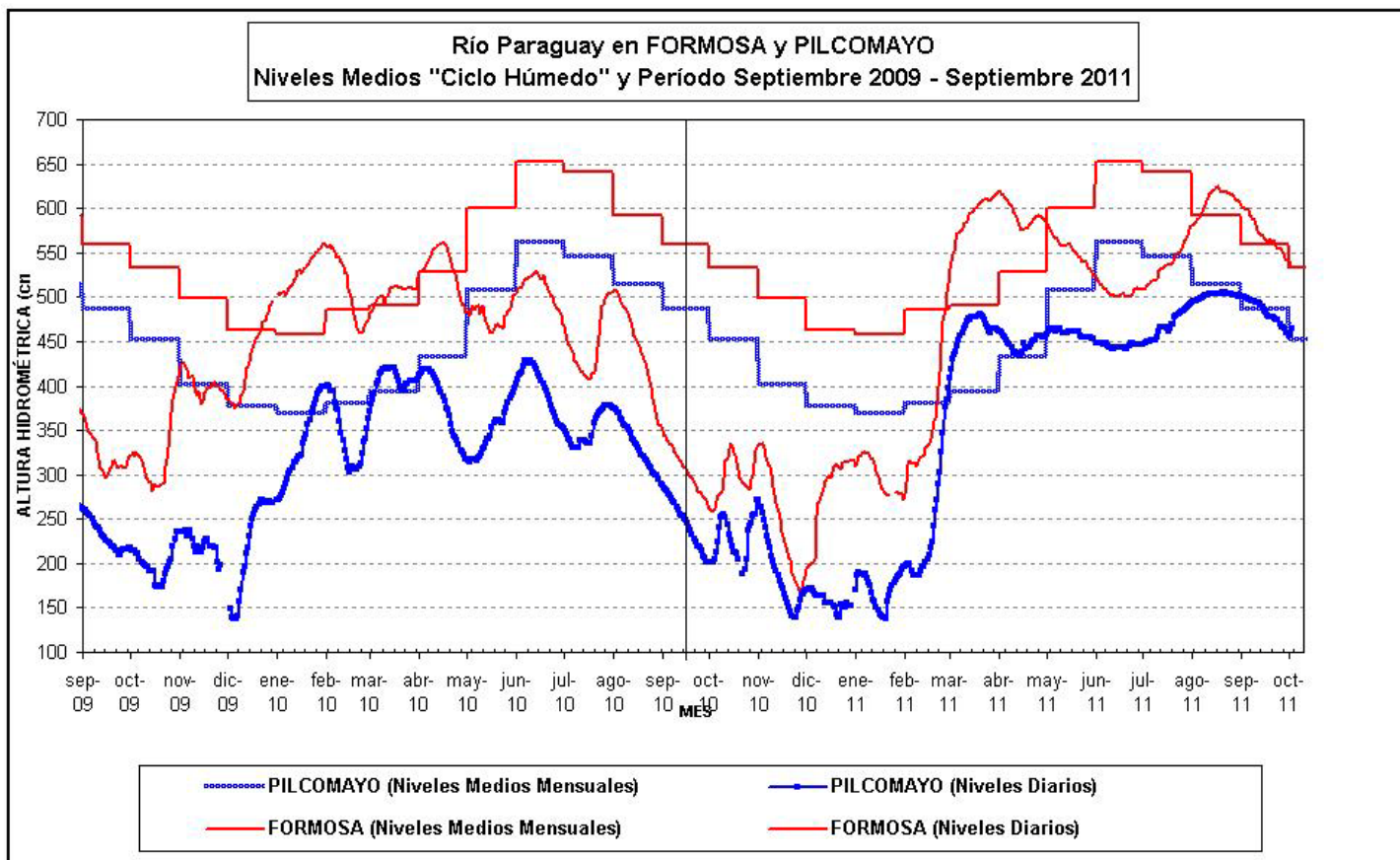
En **Pto. PILCOMAYO** el nivel descendió de 5,00m el 01/09 a 4,70m el 27/09 a partir de ahí aumentó a 5,00m el 30/09.

En **FORMOSA**, el nivel bajó durante el mes de 6,04m a 5,41m.

**La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Se observa el descenso en los niveles de todo el tramo agua abajo del Pantanal. Esta comparación se realiza con los niveles medios del ciclo "húmedo" (1974 – 1998).**



**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 octubre-noviembre-diciembre los niveles en el tramo compartido con Paraguay se mantendrán próximos a 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 próximo a lo normal.**

## RÍO PARANÁ

**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 octubre-noviembre-diciembre el caudal en la entrada al tramo argentino del río evolucione en una franja de valores de normales a superiores a lo normal. En el tramo inferior del río y Delta los niveles se mantendrán por encima de los normales durante la primavera.**

## RÍO PARANÁ EN BRASIL

Los embalses de la alta cuenca comenzaron octubre con una tendencia descendente de sus niveles. Comparativamente con igual mes de 2010, septiembre terminó con niveles más altos y menor capacidad de atenuación de eventuales lluvias sobre esas cuencas. Las descargas de los embalses se mantienen en el orden de los valores normales.

El volumen disponible por el sistema de embalses en Brasil aumentó de 29.250hm<sup>3</sup> el 04/sep. a 37.700hm<sup>3</sup> el 02/oct. 8.450hm<sup>3</sup> más que en el mes de agosto.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 12.000m<sup>3</sup>/s el 01/sep y un mínimo de 9.370m<sup>3</sup>/s el 22/sep. El 30/sep el caudal fue de 9.780m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 10.500m<sup>3</sup>/s, 2.500m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó de un caudal máximo de 13.059m<sup>3</sup>/s el 07/sep. a un caudal mínimo de 8.100m<sup>3</sup>/s el 25/sep. El 30/sep. el caudal fue de 9.370m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 9.750m<sup>3</sup>/s, 3.250m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.

## RÍO IGUAZÚ

Predominaron las anomalías negativas de lluvia y no se produjeron eventos significativos como en agosto.

El caudal en Andresito fluctuó durante el mes, con un máximo de 9.500m<sup>3</sup>/s el 11/sep y un mínimo de 1.100m<sup>3</sup>/s el 30/sep. Se observó una onda de crecida muy significativa, pero muy concentrada, con un máximo del orden de 7.200m<sup>3</sup>/s el 28/sep, disminuyendo a 1.200m<sup>3</sup>/s el 30/sep. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 4.000m<sup>3</sup>/s, 1.000m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto, pero muy por encima del caudal normal de septiembre.

## **TRAMO ARGENTINO DEL RÍO**

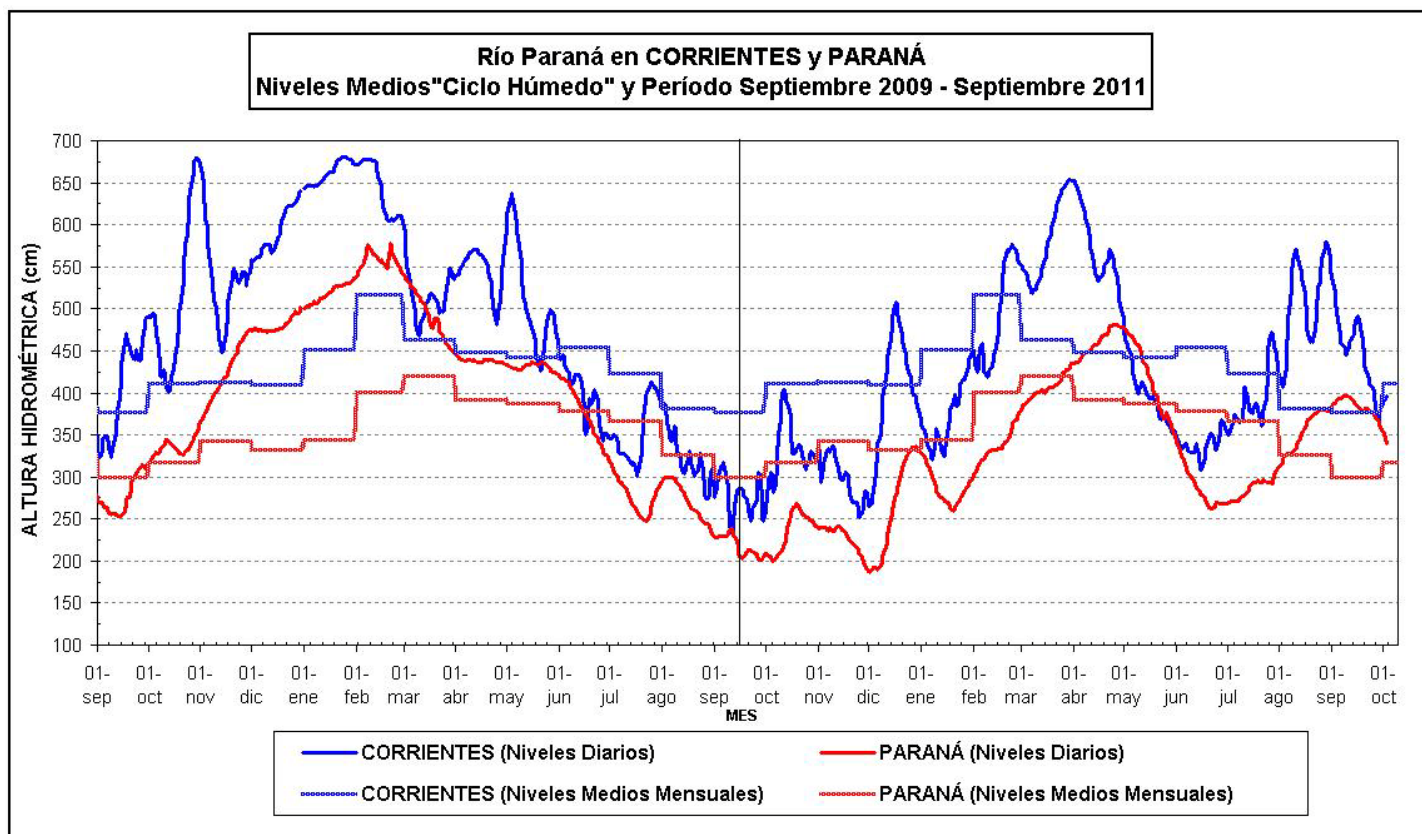
El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 19.900m<sup>3</sup>/s el 11/sep. a un caudal mínimo de 11.250m<sup>3</sup>/s el 26/sep. el 30/sep. el caudal fue de 12.500m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 14.700m<sup>3</sup>/s

**En YACYRETÁ**, el caudal de aporte al embalse fluctuó entre un caudal máximo de 20.200m<sup>3</sup>/s el 11/sep. y un mínimo de 12.500m<sup>3</sup>/s el 26/sep. Promedio en el mes los 15.800m<sup>3</sup>/s y el 30/sep. el caudal era de 14.700m<sup>3</sup>/s

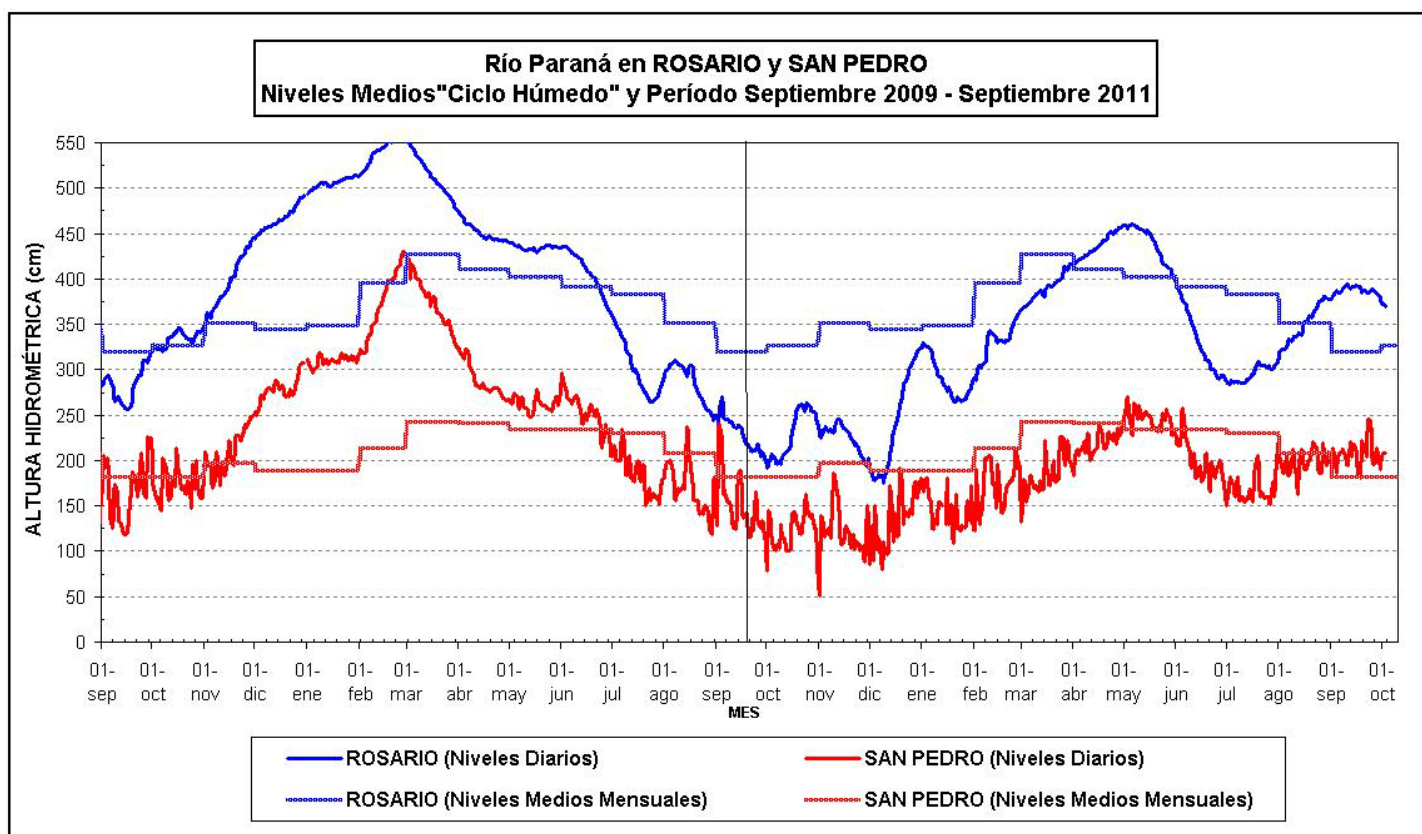
Los niveles en el tramo correntino-chaqueño se estabilizaron en la primera quincena del mes y mostraron una leve tendencia descendente luego. Se espera para el próximo trimestre una evolución levemente por encima de los valores normales.

En el resto del río se espera una evolución ascendente y en promedio valores superiores a los normales para el trimestre. Se podría producir nuevos repuntes por la ocurrencia de precipitaciones en la misma región afectada por lluvias durante el invierno.

En las Figuras 7 y 8 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 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

**La perspectiva climática para el próximo trimestre indica que se sostendría el aporte desde las altas cuencas. La evolución esperada de los niveles es de mantenerse levemente por encima de los niveles normales, con probables repuntes de corto plazo en el tramo superior.**

## RÍO URUGUAY

Durante septiembre prevalecieron las anomalías negativas de lluvia, sin eventos significativos.

En **San Javier**, Misiones, se observaron dos ondas de crecida importantes. La primera tuvo un máximo de 18.800m<sup>3</sup>/s el 01/sep y la segunda un máximo de 16.360m<sup>3</sup>/s el 11/sep. El resto del mes se observaron ondas de crecida de menor magnitud. El promedio del mes fue de 5.800m<sup>3</sup>/s. El caudal el 30/sep fue de 2.480m<sup>3</sup>/s

En **Santo Tomé** la propagación de estas ondas y el aporte en ruta produjo un máximo de 13.100m<sup>3</sup>/s el 03/sep, otro máximo de 11.650m<sup>3</sup>/s el 12/sep y un tercer máximo de 4.000m<sup>3</sup>/s el 27/sep. El caudal medio del mes fue de 5.600m<sup>3</sup>/s, un 60% por encima de lo normal. El caudal el 30/sep fue de 2.800m<sup>3</sup>/s

El caudal en **Paso de los Libres** tuvo un máximo de 10.600m<sup>3</sup>/s por la propagación de una onda observada agua arriba durante agosto. Luego, el caudal se mantuvo fluctuando entre 5.100m<sup>3</sup>/s y 9.950m<sup>3</sup>/s hasta el 15/sep. A partir de esa fecha el caudal disminuyó a 4.500m<sup>3</sup>/s el 30/sep. El promedio del mes fue de 6.900m<sup>3</sup>/s.

El **aporte total** al embalse fluctuó en el mes de septiembre entre 10.900m<sup>3</sup>/s el 07/sep y un mínimo de 5.000m<sup>3</sup>/s el 29/sep. El 30/sep el caudal era de 5.000m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 7.200m<sup>3</sup>/s. El embalse atenuó significativamente las ondas de crecida. La descarga fluctuó de un valor máximo de 8.300m<sup>3</sup>/s el 09/sep a un valor mínimo de 2.600m<sup>3</sup>/s el 26/sep. El 30 de septiembre el caudal fue de 6.500m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 7.200m<sup>3</sup>/s

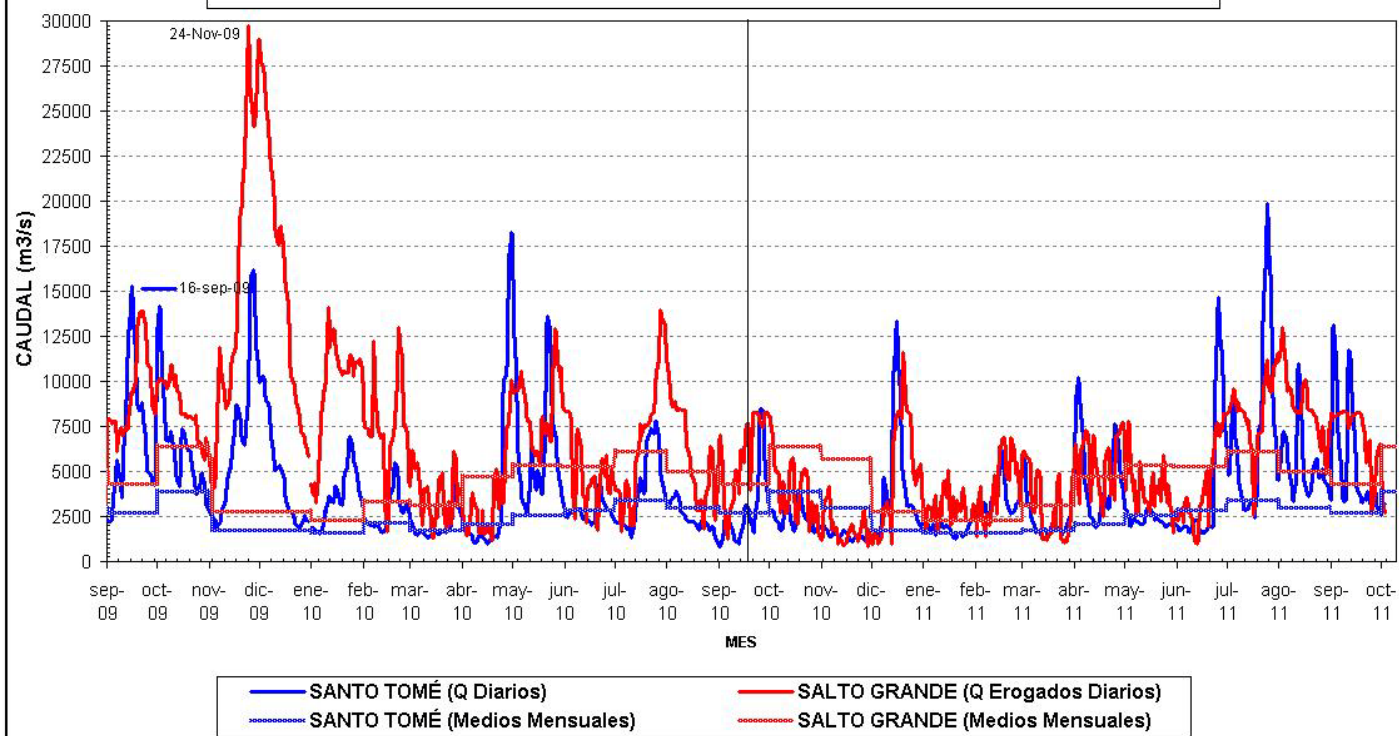
En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 6,00m, 1,00m menos con respecto al mes de agosto, pero 1,60m por encima del nivel mensual normal, considerando el período 1986-2010.

El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 2,70m, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió los 1,64m.

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).



**Río Uruguay en SANTO TOMÉ y SALTO GRANDE**  
**Caudales Medios "Ciclo Húmedo" y Período Septiembre 2009 - Septiembre 2011**



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

**Sobre la base de la perspectiva climática para el próximo trimestre, se espera que el aporte de la alta cuenca se mantenga en valores altos, con probables repuntes significativos de corto plazo ante eventos intensos de corta duración, alcanzando niveles de riesgo.**