



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 OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2012

*Dra. Dora Goniadzki*

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

**04 de octubre de 2012**

### RESUMEN

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

No obstante, no se espera crecidas estacionales muy significativas provenientes de las altas cuencas de dichos ríos .

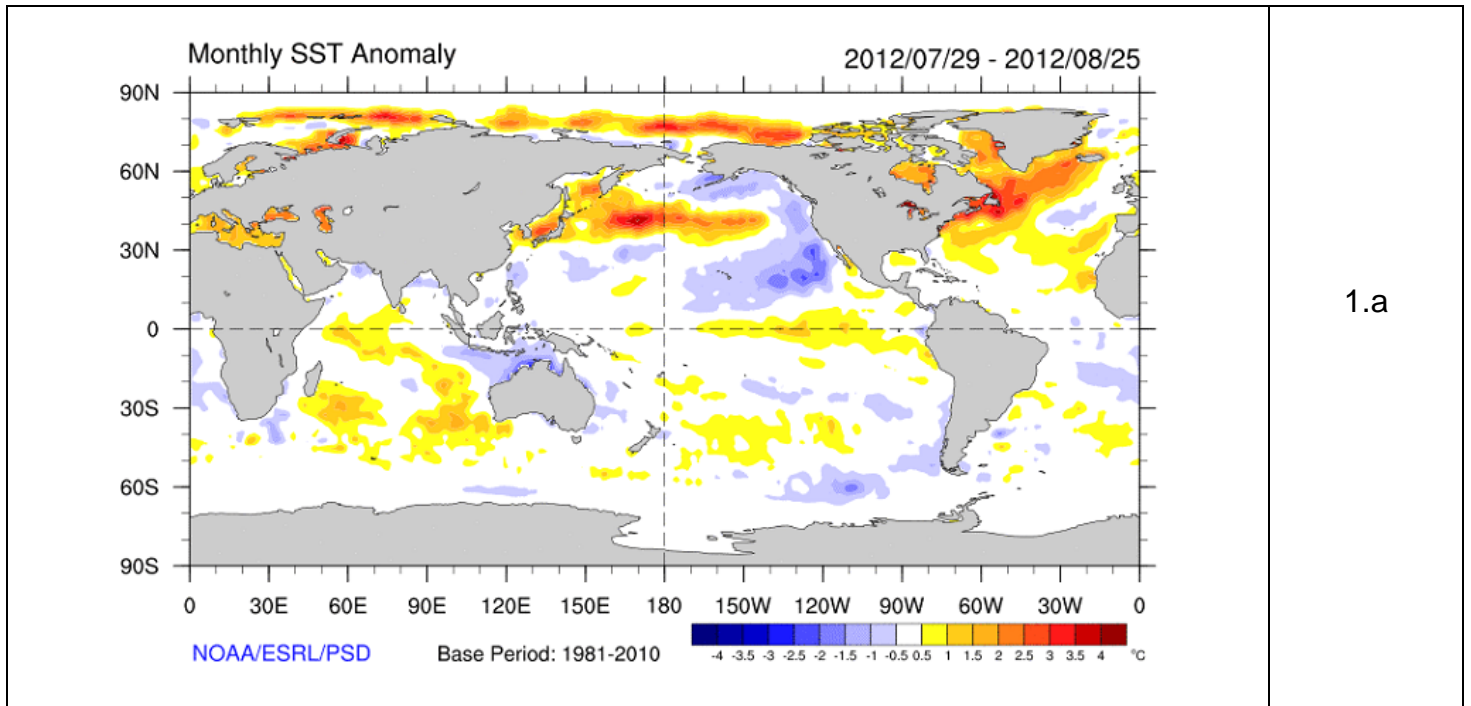
### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

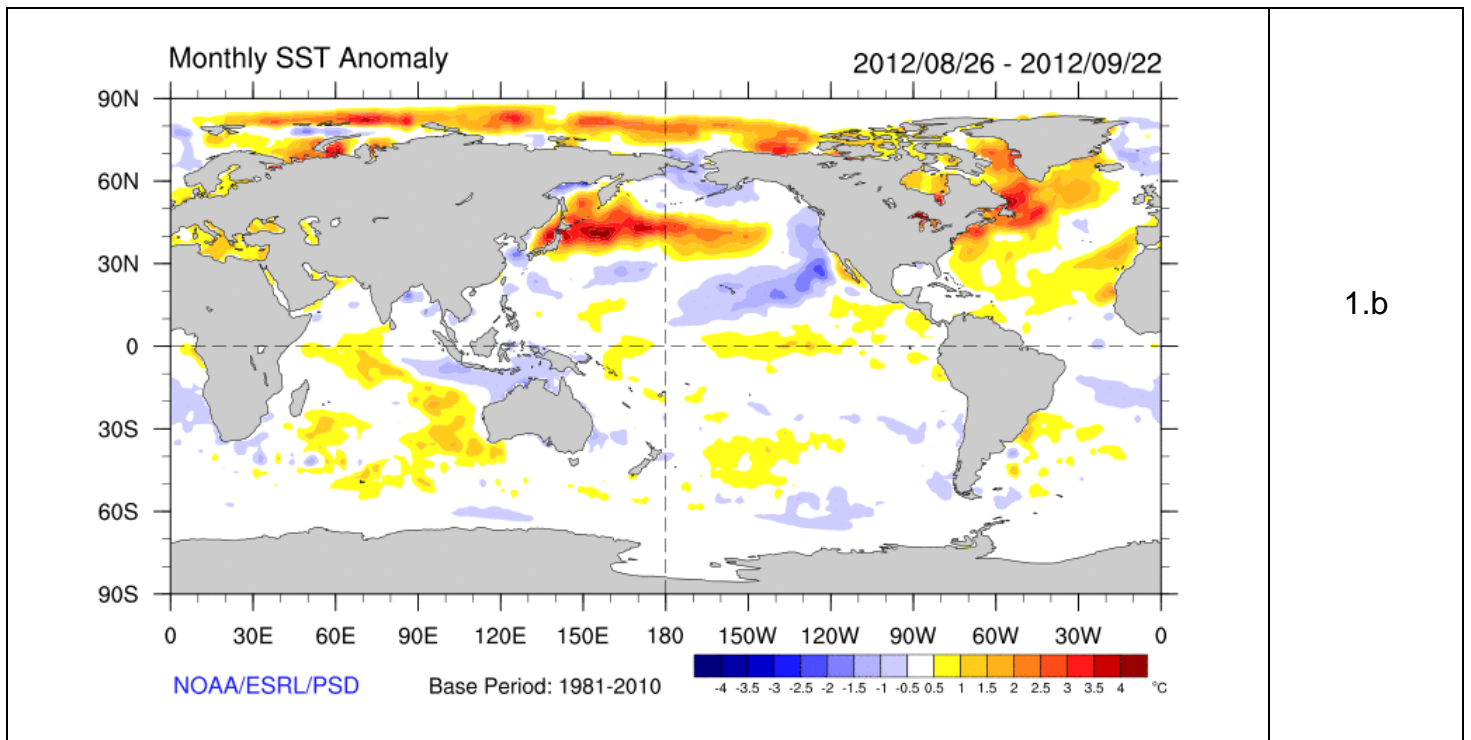
Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) durante septiembre tuvieron un patrón similar a agosto y sus valores también estuvieron muy próximos.

En la Figura 1 se observa el mapa de anomalías de temperatura media mensual de la superficie del mar correspondiente a agosto y a septiembre. El mayor cambio se observa nuevamente mediante un incremento de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Atlántico desde Río de Janeiro hasta el río de la Plata.

Las condiciones actuales de temperatura en el Pacífico Ecuatorial presentan anomalías menores a los 0.5°C en grandes áreas dispersas, con un proceso que iría a un evento de El Niño leve, mientras que la circulación atmosférica indica valores neutrales.



1.a

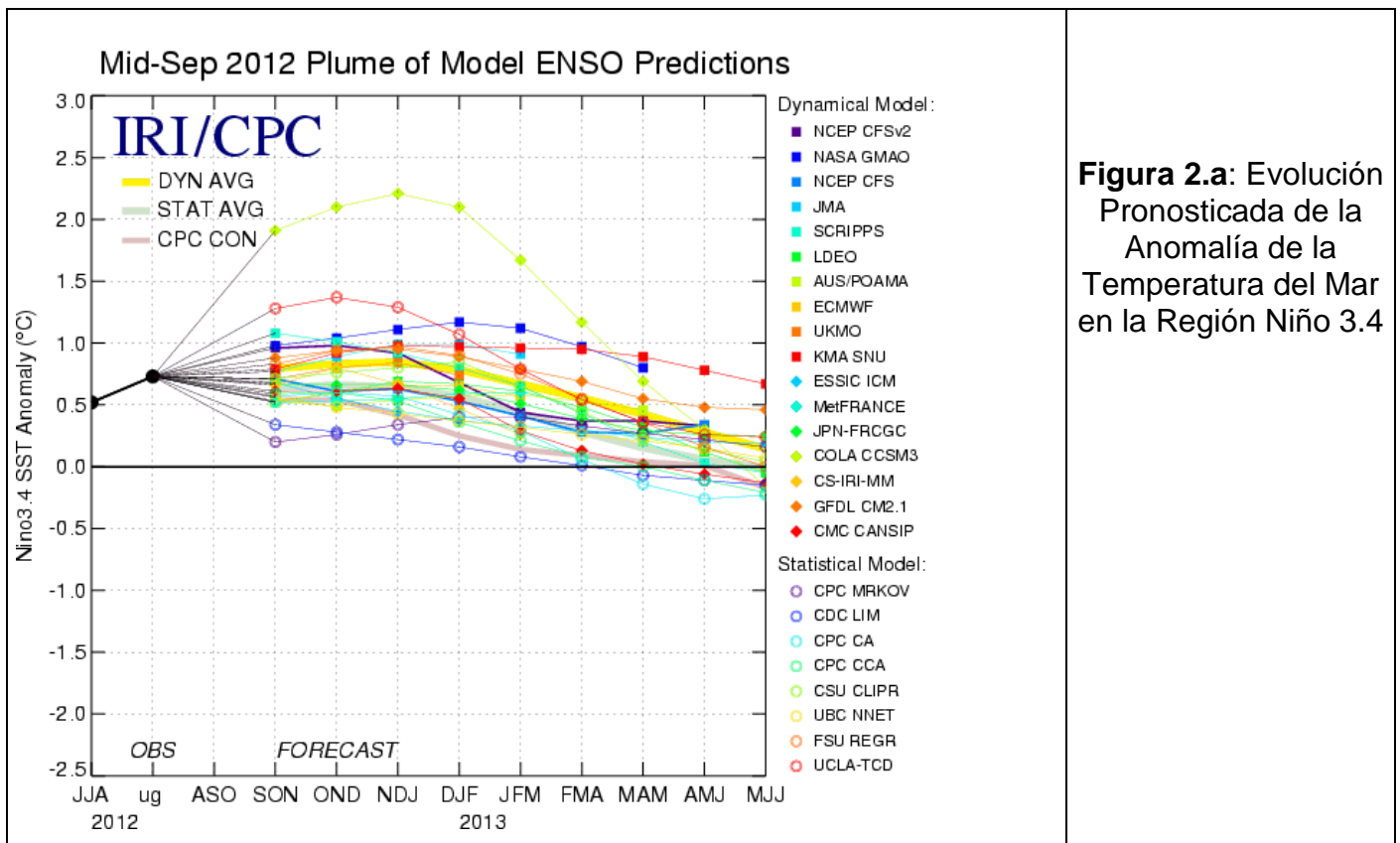


1.b

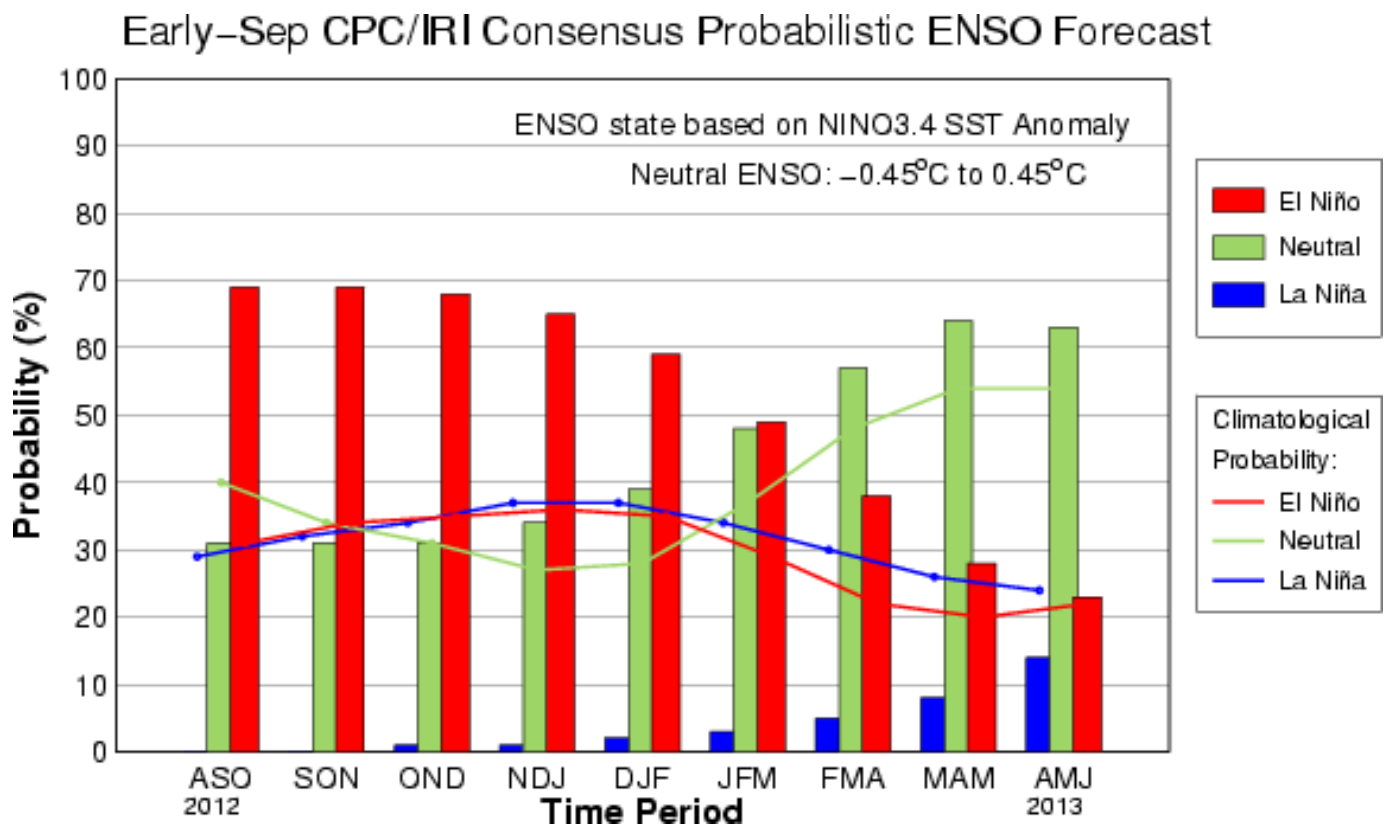
**Figura 1:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar en Agosto (a) y Septiembre (b) de 2012

Los resultados de diversos modelos de pronósticos muestran que las condiciones **El Niño leve** en lo que resta del año y principios del próximo año, pero cada vez con menor probabilidad de ocurrencia e intensidad. Los modelos estadísticos del IRI muestran que la probabilidad de un escenario normal fue aumentando al transcurrir el mes de septiembre.

En la **Figura 2.a** se muestra la traza de los pronósticos de los modelos de circulación.



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



**Figura 2.b:** Pronóstico Probabilístico del IRI a Comienzos de Septiembre

## Mid-Sep IRI/CPC Plume-Based Probabilistic ENSO Forecast

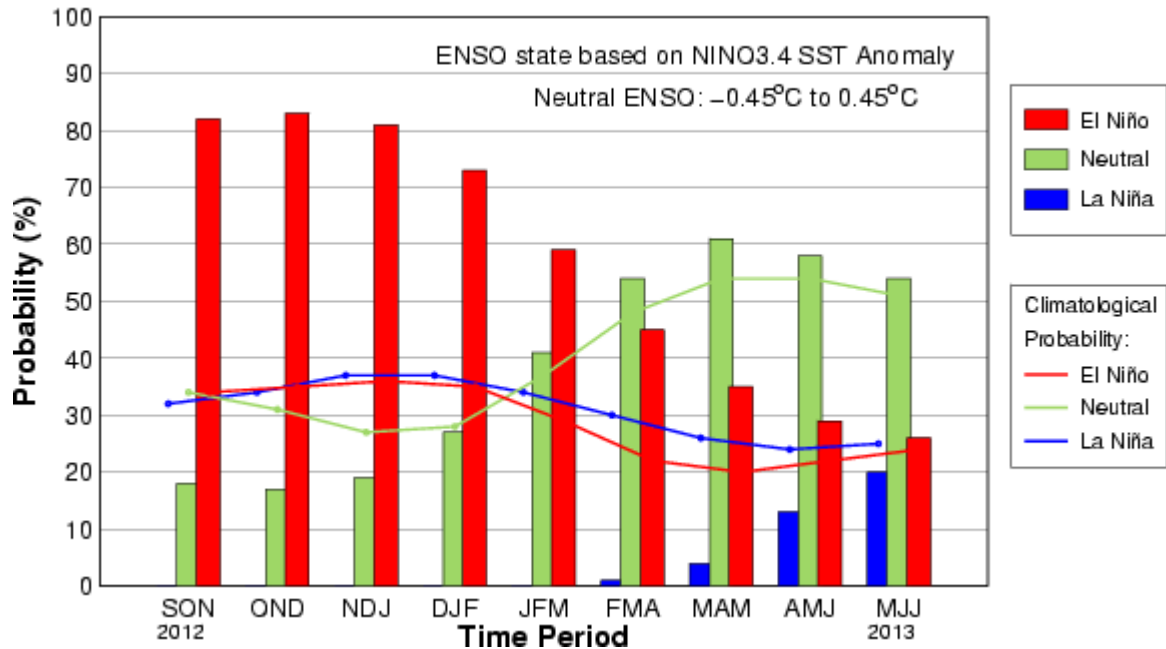


Figura 2.c: Pronóstico Probabilístico del IRI a Fines de Septiembre

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

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-noviembre-diciembre 2012 (Figura 3).

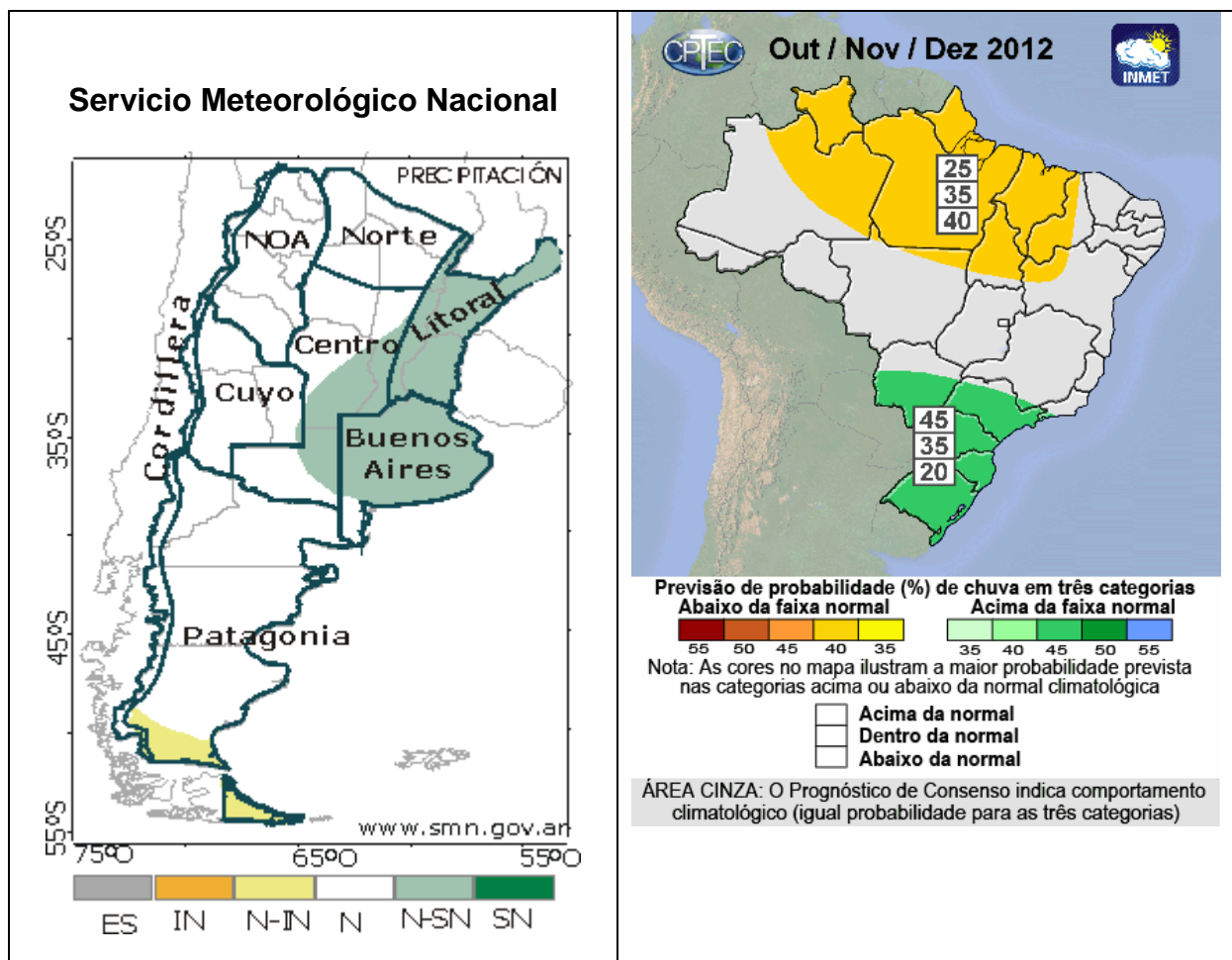


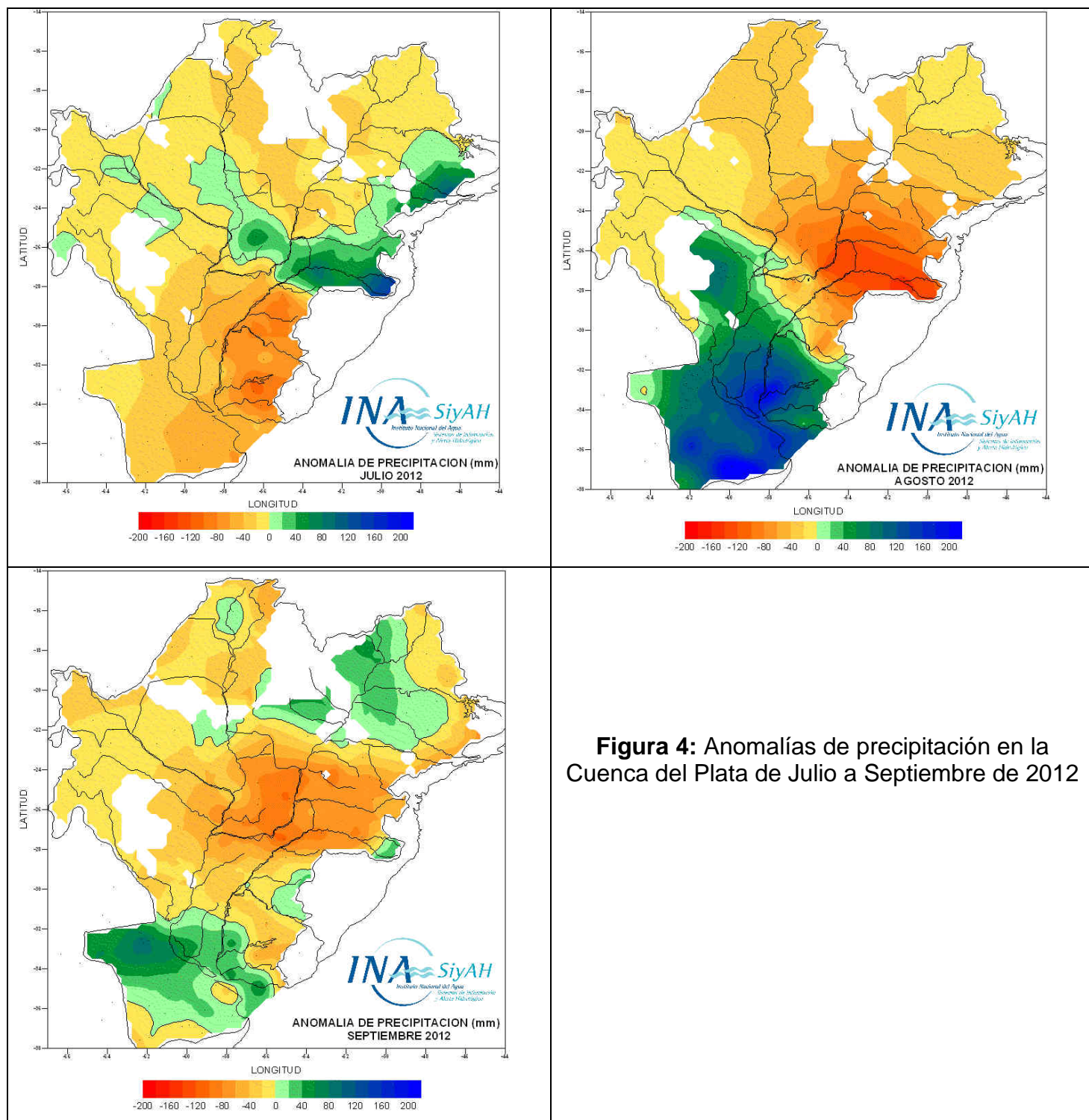
Figura 3: Tendencias Climáticas Regionales Octubre-Noviembre-Diciembre

La previsión climática de consenso para el trimestre octubre, noviembre y diciembre de 2012 continua indicando mayor probabilidad de ocurrencia de lluvias (45%) por encima de lo normal y 35% normal en las cuencas del sur-sureste de Brasil. En las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay no informan ninguna tendencia climática definida.

En nuestro país se espera lluvias de normal a superiores a lo normal sobre el Litoral en el trimestre.

### Anomalías de precipitación ocurridas

Se presentan en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de julio, agosto y septiembre 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).



**Figura 4:** Anomalías de precipitación en la Cuenca del Plata de Julio a Septiembre de 2012

Se observa la gran diferencia entre los meses de agosto con excesos en el sur de la cuenca, y los otros dos meses, con déficits predominantes.

Durante el mes de **julio** (Figura 4) se registraron precipitaciones por encima de lo normal solamente en la cuenca del río Iguazú, alta cuenca del río Uruguay y centro de la República de Paraguay.

Por lo contrario, se destaca que se presentaron déficit de lluvias en casi toda la Cuenca del Plata, con **apartamientos negativos de hasta 100 mm**. Los mayores déficits se presentaron en el extremo sur de Brasil, República Oriental del Uruguay y centro del Litoral.

Durante **agosto** (Figura 4) fue fuerte el déficit en toda la cuenca excepto en el sur del Litoral argentino. Desde el centro de Corrientes a Misiones el déficit fue importante, en cambio en la Provincia de Buenos Aires y Sur de Entre Ríos los excesos produjeron inundaciones, algunas de gravedad.

Finalmente en **septiembre** (Figura 4) se observaron nuevamente anomalías negativas de precipitación en casi toda la Cuenca del Plata; **con valores negativos de -100 mm** en el norte del Litoral, este de Paraguay y cuencas de los ríos Iguazú y media-alta del Uruguay. Se presentaron **valores normales a levemente por encima de lo normal** en las nacientes del río Paraná en territorio brasileño y sur del Litoral.

#### **EN RESUMEN:**

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican la probabilidad de ocurrencia de un evento ***El Niño leve, decayendo rápidamente***.

Teniendo en cuenta las precipitaciones ya registradas, se espera para el próximo trimestre:

-En el centro-sur del Litoral, República Oriental del Uruguay y extremo sur de Brasil: un patrón de **lluvias de normales**, con alta variabilidad espacial.

-En el norte del Litoral y cuencas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño y paraguayo **precipitaciones normales a por encima de lo normal**.

En las altas Cuencas se esperan precipitaciones normales, y aunque comienza el periodo lluvioso en la región, los embalses presentan niveles bajos.

***Se mantendrá la atención ante la posible ocurrencia de precipitaciones localmente intensas.***

### 3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

Se observaron anomalías negativas puntuales del orden -80mm en la cuenca baja, y de -40mm en el resto de la cuenca. Esta escasez acentúa la tendencia mostrada en los dos meses anteriores.

La tendencia predominante en todo el curso del río es actualmente descendente.

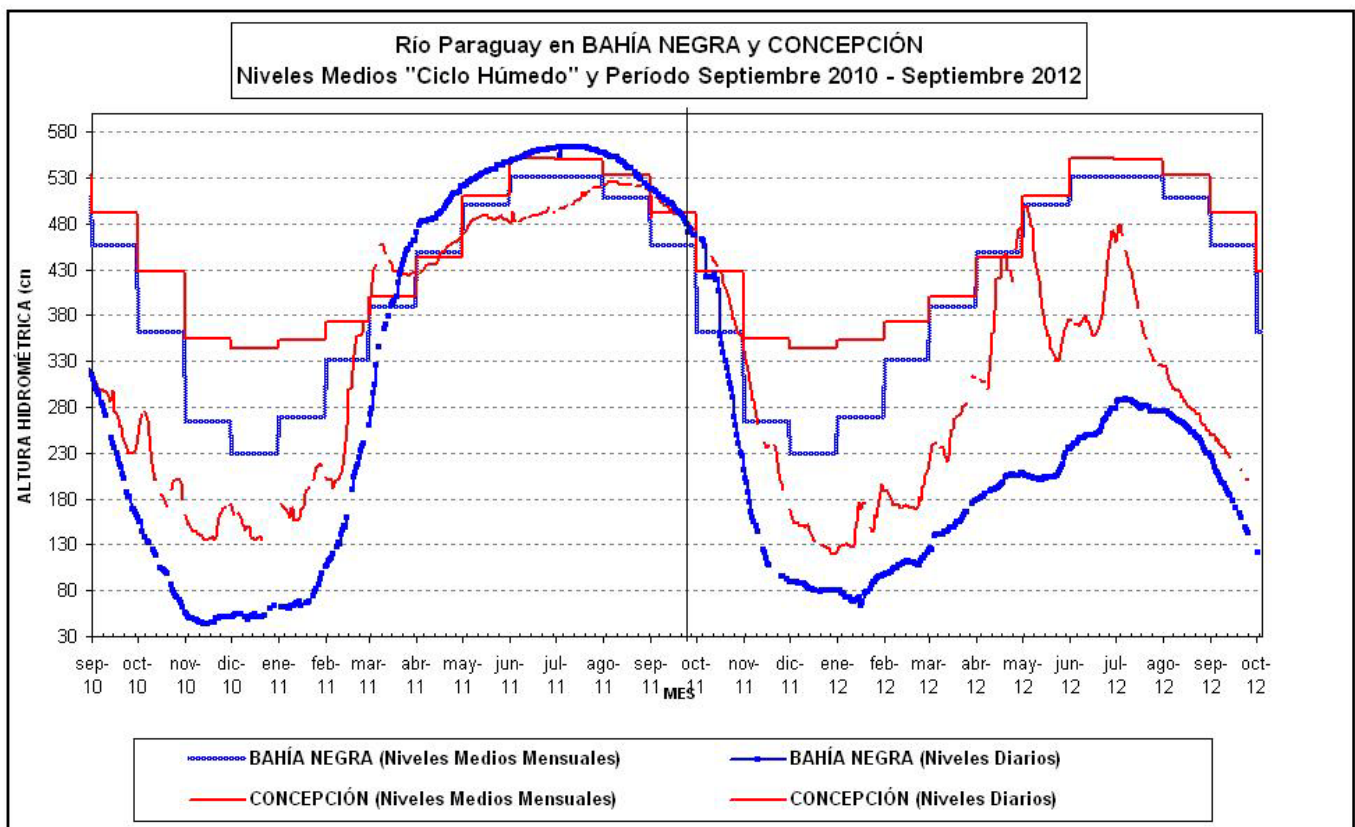
La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, bajó en el mes de septiembre de 3,33m a 2,74m el 28/sep, quedando 3,31m por debajo del nivel alcanzado en la misma fecha el año pasado. Se espera que finalice octubre en el orden de 2,30m (unos 90cm por debajo de lo normal).

En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel bajó durante el mes de 2,26m el 01/sep a 1,23m el 02/oct. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel también bajo en el mes de 2,50m 01/sep a 1,86m el 02/oct.

En **Puerto PILCOMAYO** el nivel bajó de 2,35m el 01/sep a 1,97m 14/sep. A partir de ese día se encuentra sin escala hasta la fecha. Se estima un nivel de 1,60m el 30/sep, con un nivel medio mensual de 1,96m, es decir 2,88m por debajo del nivel medio de septiembre de 2011 y 2,92m por debajo del nivel medio del período húmedo 1974 / 1998. En **FORMOSA**, el nivel bajó de 2,73m el 04/sep a 1,70m el 30/sep. El nivel medio mensual de fue de 2,23m, significativamente menor con respecto al mes anterior.

*La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. La tendencia descendente es marcada.*

*Comparación realizada con los niveles medios del ciclo "húmedo" (1974–1998).*



**Figura 5:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

Con respecto al tramo inferior, se puede apreciar la sostenida tendencia descendente desde mediados de julio, apartándose fuertemente los niveles de los valores normales. No se espera una recuperación sensible en el próximo trimestre.

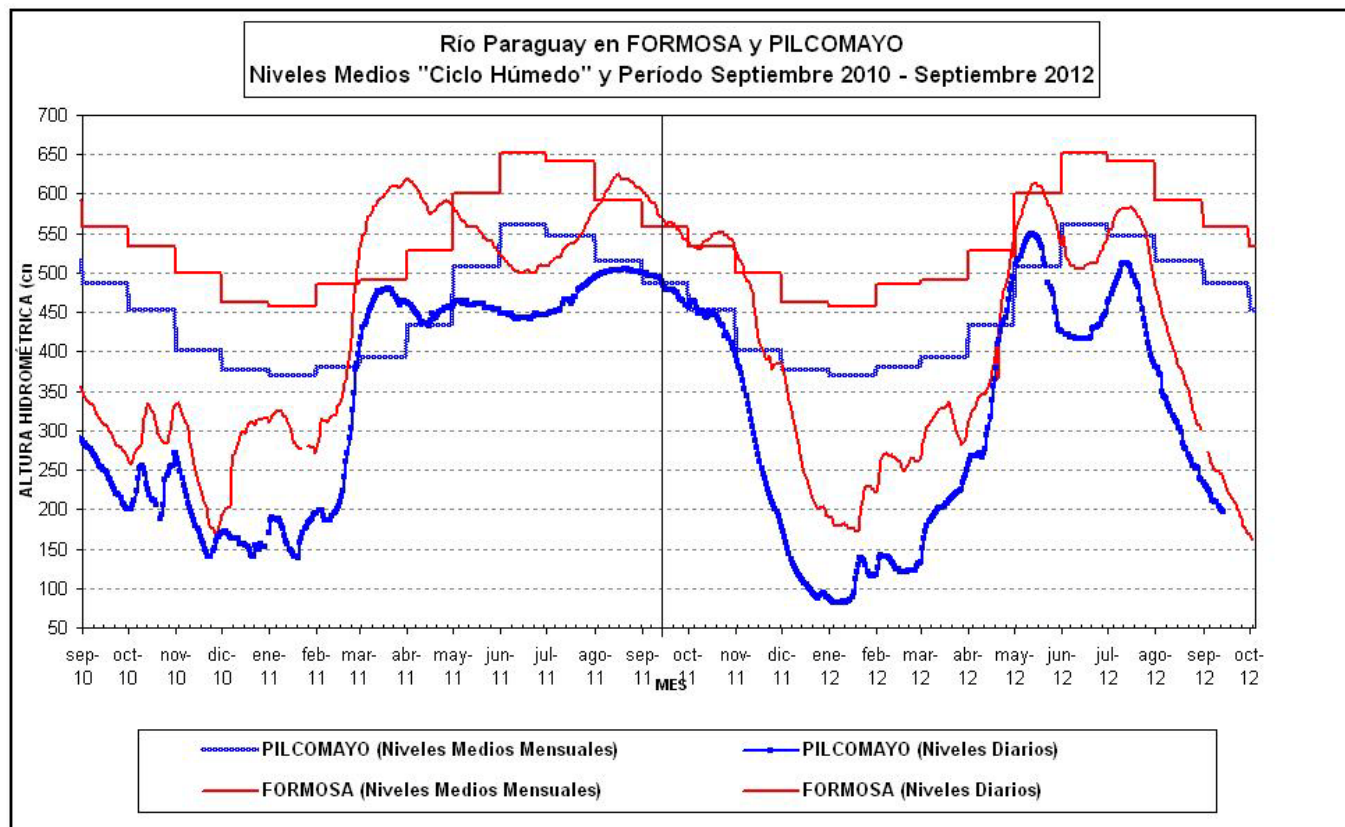


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

**El caudal aportado por el río Paraguay al tramo argentino del río Paraná se mantendría en el trimestre muy por debajo de los valores normales correspondientes a la época del año.**

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

Se observaron anomalías negativas de lluvias del orden de hasta -80mm.

Durante septiembre no se produjeron lluvias que permitieran la recuperación de los niveles de embalse, los que mostraron una leve pero persistente tendencia descendente. El volumen útil disponible aumentó y los niveles de embalse se ubican en general por debajo de lo normal.

El volumen disponible por el sistema de embalses en la alta cuenca del río en Brasil aumentó de 48.440hm<sup>3</sup> 03/sep a 59.070hm<sup>3</sup> el 30/sep. En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 10.800m<sup>3</sup>/s el 02/sep y un mínimo de 8.300m<sup>3</sup>/s el 19/sep. El 30 de septiembre el caudal fue de 10.100m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 9.600m<sup>3</sup>/s, 600m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 10.000m<sup>3</sup>/s el 10/sep y un mínimo de 7.500m<sup>3</sup>/s el 23/sep. El promedio del mes fue de 9.000m<sup>3</sup>/s, 600m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.



No se espera un repunte muy significativo del aporte al tramo paraguayo-argentino durante octubre. No obstante, durante el trimestre podría ocurrir algún repunte. Se mantendrá la atención al respecto.

## RÍO IGUAZÚ

En el mes de agosto las anomalías de lluvias fueron negativas del orden de -100mm. El caudal en Andresito fluctuó durante el mes entre un máximo de 1.900m<sup>3</sup>/s el 12/sep y a un mínimo de 1.000m<sup>3</sup>/s el 16/sep. El 30 de septiembre el caudal fue de 1.400m<sup>3</sup>/s. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 1.400m<sup>3</sup>/s, 400m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto. Los embalses se mantienen con niveles levemente inferiores a los normales.

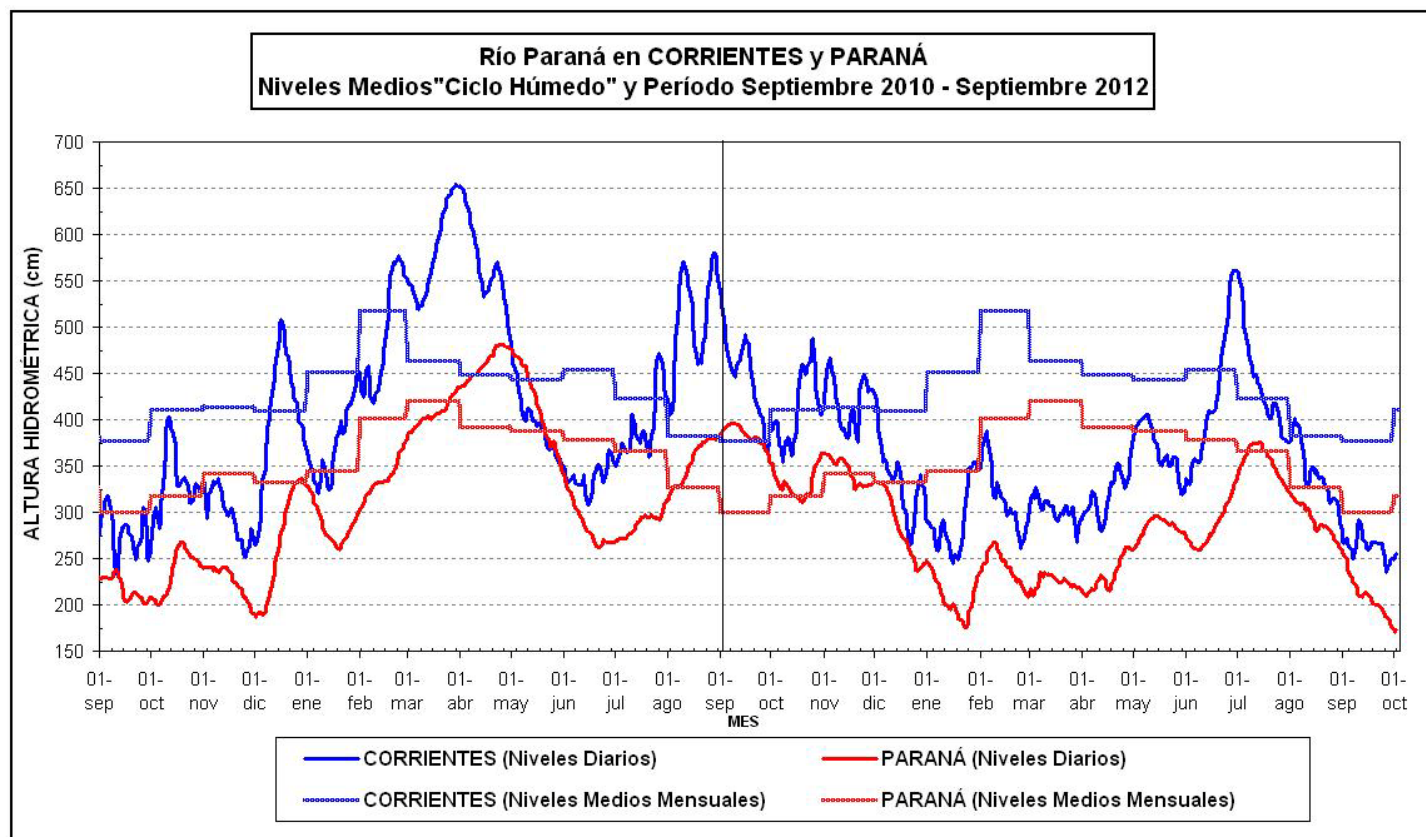
## TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) se mantuvo oscilando muy próximo a los 11.500m<sup>3</sup>/s, levemente por debajo del valor normal para septiembre.

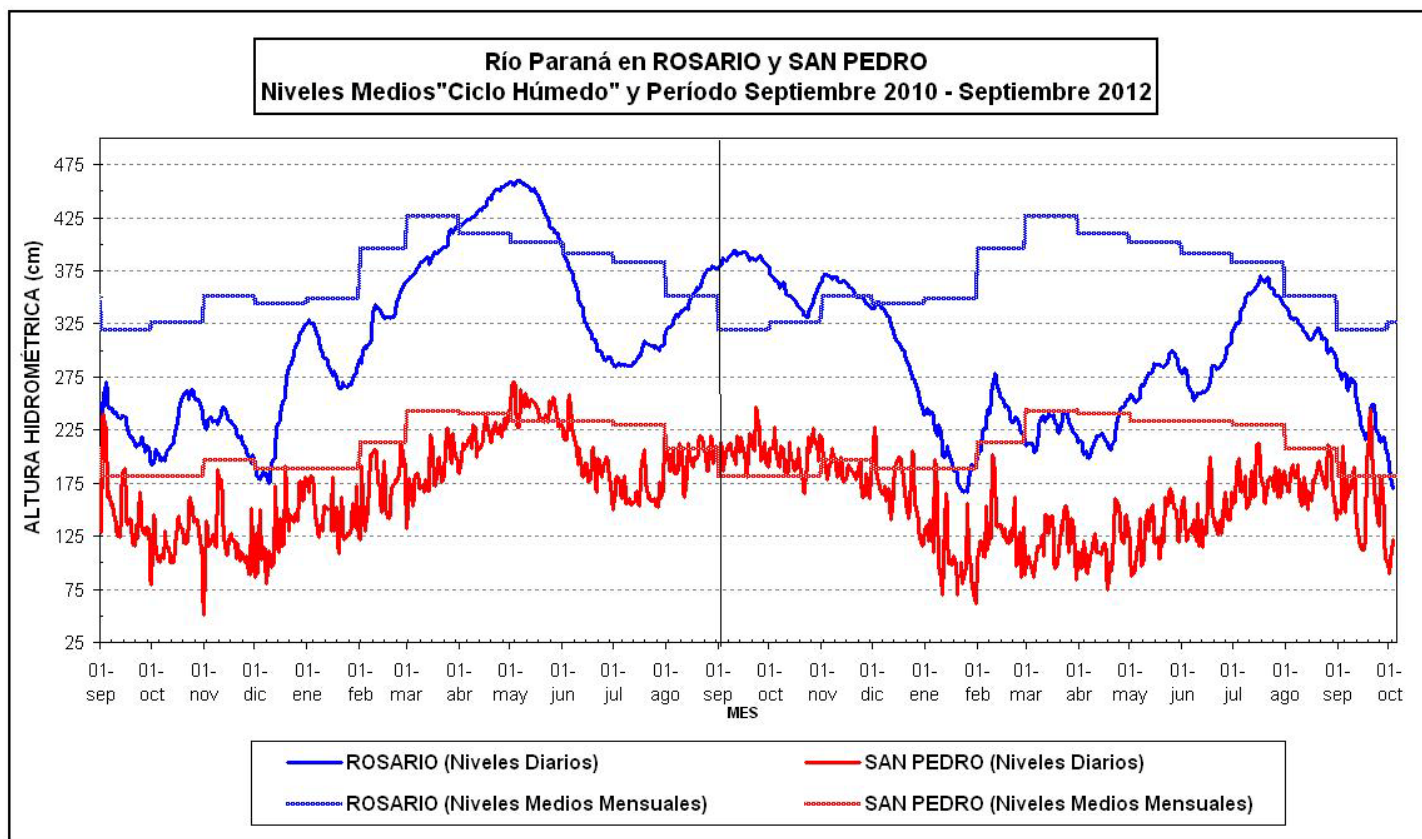
El caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 12.900m<sup>3</sup>/s el 07/sep y un mínimo de 10.000m<sup>3</sup>/s el 23/sep. El 30 de septiembre el caudal fue de 11.200m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 11.400m<sup>3</sup>/s, 1.100m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.

**En YACYRETÁ**, el caudal de aporte al embalse osciló durante el mes, observándose un caudal máximo de 13.200m<sup>3</sup>/s el 07/sep y un mínimo de 10.600m<sup>3</sup>/s el 24/sep. El 30/sep el caudal fue de 12.100m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 12.000m<sup>3</sup>/s, 1.400m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.

*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. Se observa el sostenido descenso, tendencia extendida al Delta.*



**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

Se destaca la fuerte bajante registrada en el tramo argentino del río. De acuerdo con la perspectiva climática para las altas cuencas y teniendo en cuenta la condición actual de las mismas, se espera que durante el trimestre de interés podría revertirse la tendencia descendente actual que predomina actualmente. En el tramo inferior del río y Delta los niveles se ubican levemente por debajo de los valores normales para la época. Se mantendrá la observación de las condiciones hidrológicas y las proyecciones durante estos meses ante la probabilidad de repuntes del Iguazú y del tramo no regulado.

### RÍO URUGUAY

Se observaron anomalías negativas de lluvias del orden de hasta -40mm.

En **San Javier**, Misiones, el caudal fluctuó durante el mes de un caudal mínimo de 530m<sup>3</sup>/s el 06/sep a un máximo de 2000m<sup>3</sup>/s el 23/ago el 30/sep. El caudal fue de 600m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 900m<sup>3</sup>/s. 1.100m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.

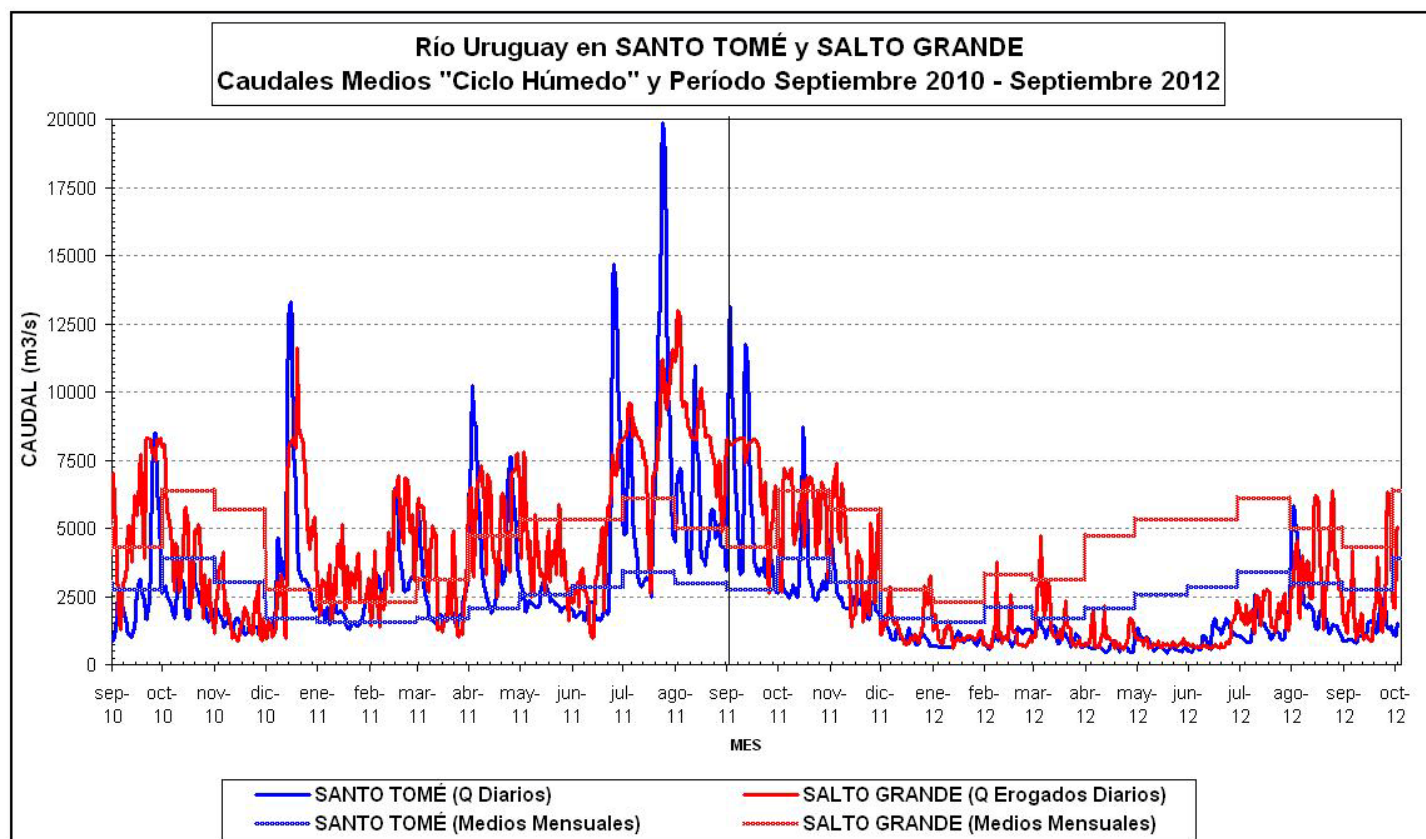
En **Santo Tomé** el caudal también fluctuó durante el mes entre un mínimo de 800m<sup>3</sup>/s el 08/sep y un máximo de 2.400m<sup>3</sup>/s el 24/sep. El 30/sep el caudal fue de 1200m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 1.300m<sup>3</sup>/s, 1.000m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

El caudal en **Paso de los Libres** fluctuó entre un mínimo de 800m<sup>3</sup>/s los días 08-09-10 y 11/sep y un máximo de 3.800m<sup>3</sup>/s el 26/sep. El 30/sep el caudal fue de 2.400m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 1.700m<sup>3</sup>/s, 900m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto y en el orden del 35% del caudal normal de agosto.

El **aporte total** al embalse fluctuó durante el mes entre un mínimo de 1.000m<sup>3</sup>/s el 13/sep y un máximo de 4.000m<sup>3</sup>/s el 26/sep. El 30/sep el caudal era de 3.000m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 2.100m<sup>3</sup>/s, 2.500m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de agosto.

En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 3,22m, 1,52m más con respecto al mes de julio. El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 2,28m, 0,41m más que el mes anterior, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió 1,67m. 0,19m menos que en el mes anterior.

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).



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

**Con la perspectiva climática actual, se considera que en el trimestre de interés será mayor la probabilidad de eventos significativos en toda la cuenca del río. En particular, no se descartan repuntes de corto plazo ante eventos intensos de corta duración.**