

BOLETÍN DE TENDENCIAS CLIMÁTICAS

JUNIO 2013



**MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARÍA DE PLANEAMIENTO
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO CLIMATOLOGÍA**

VOLUMEN XIX, N° 6

BOLETIN DE TENDENCIAS CLIMATICAS

VIGILANCIA DEL CLIMA Y SUS TENDENCIAS EN LA ARGENTINA

Volumen XIX, Nº 6

JUNIO DE 2013

Editor:

María de los Milagros Skansi

Editor Asistente:

Laura S. Aldeco

Colaboradores:

Diana Domínguez

Norma Garay

Natalia Herrera

José Luis Stella

Hernán Veiga

Dirección Postal:

Servicio Meteorológico Nacional

25 de Mayo 658 (C1002ABN)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina

FAX: (54-11) 5167-6709

Dirección en Internet:<http://www.smn.gov.ar/?mod=clima&id=2>**Correo electrónico:**clima@smn.gov.ar

C.D.U: 551.509.338

CONTENIDO

	Página
1. FENÓMENO EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS)	
1.1 Estado actual y evolución durante el mes anterior.....	1
1.2 Pronósticos.....	2
2. ASPECTOS RELEVANTES DE LOS MESES PRECEDENTES	
2.1 Análisis de la situación regional.....	3
2.2 Principales características sinópticas observadas en el mes anterior.....	4
2.3 Anomalías de temperatura observadas en el mes y en el trimestre anterior.....	4
2.4 Anomalías de precipitación observadas en el mes y en el trimestre anterior.....	5
3. PREVISIÓN DE LA TENDENCIA CLIMÁTICA PARA EL TRIMESTRE JUNIO-JULIO-AGOSTO 2013	
3.1 Valores estadísticos	
•Temperatura.....	6
•Precipitación.....	6
3.2 Modelos globales de simulación del clima.....	7
3.3 Principales tendencias o anomalías	
•Temperatura y precipitación.....	8

BOLETÍN DE TENDENCIAS CLIMÁTICAS

JUNIO DE 2013

La previsión de la tendencia climática trimestral presentada en este Boletín es llevada a cabo por los especialistas de diversos organismos, sobre la base del análisis de las condiciones oceánicas y atmosféricas globales y regionales previas, así como también de las previsiones numéricas experimentales de los principales modelos globales de simulación del clima. Por esta razón, la previsión se expresa en términos cualitativos, tiene carácter experimental y un simple sentido orientador. Las acciones tomadas o dejadas de tomar en función de la información contenida en este boletín son de completa responsabilidad del usuario.

1 FENÓMENO EL NIÑO – OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS)

1.1 Estado actual y evolución durante el mes anterior

Durante mayo las anomalías de la TSM en el océano Pacífico ecuatorial se mantuvieron normales en la parte central y alrededores. Sobre Indonesia y noroeste de Australia se encuentran levemente superiores a las normales, mientras que entre 130°W y la costa Sudamericana se observaron aguas superficiales inferiores a las normales (Figura 1). Dichas anomalías fueron inferiores a -2°C cerca de la costa Sudamericana.

Con respecto a la evolución semanal de las anomalías de la TSM promediadas en las

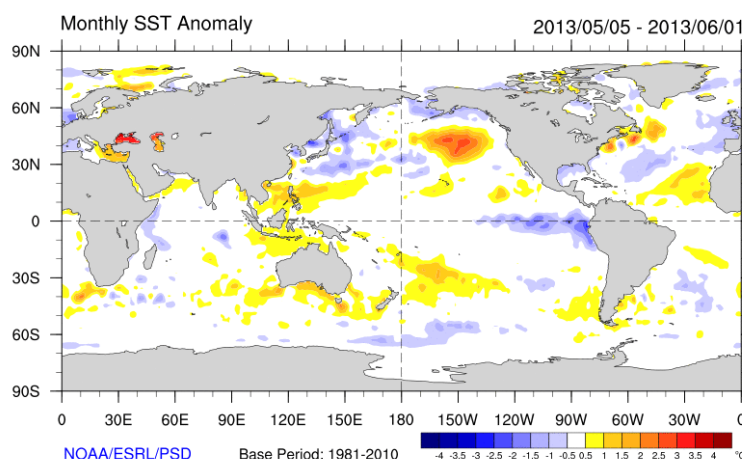


Figura 1: Anomalías de la TSM – mayo de 2013. Período de referencia 1981-2010 - Fuente: NOAA CIRES/CDC

regiones NIÑO se registró un leve enfriamiento en las regiones Niño 3 y Niño 3.4 en particular durante las últimas dos semanas del mes de mayo. La región Niño 4 fue la que menor cambio presentó. En la semana que termina el 2 de junio las anomalías fueron de

+0.2°C en la región Niño 4, -0.1°C en la Niño 3.4 y -0.6°C en la Niño 3.

En los niveles sub-superficiales del Pacífico ecuatorial (Figura 2), en mayo y al igual que en los meses previos, se observaron 2 núcleos de anomalías, uno positivo y otro negativo, divididos por el meridiano 170°W. Dichos núcleos variaron su intensidad y se mantuvieron casi estacionarios durante la primera mitad del mes. Hacia finales del mes de mayo y principios de junio esta configuración comenzó a desarmarse y perdió intensidad, apareciendo un núcleo positivo al este de 140°W cerca de superficie. En el promedio de 5 días terminando

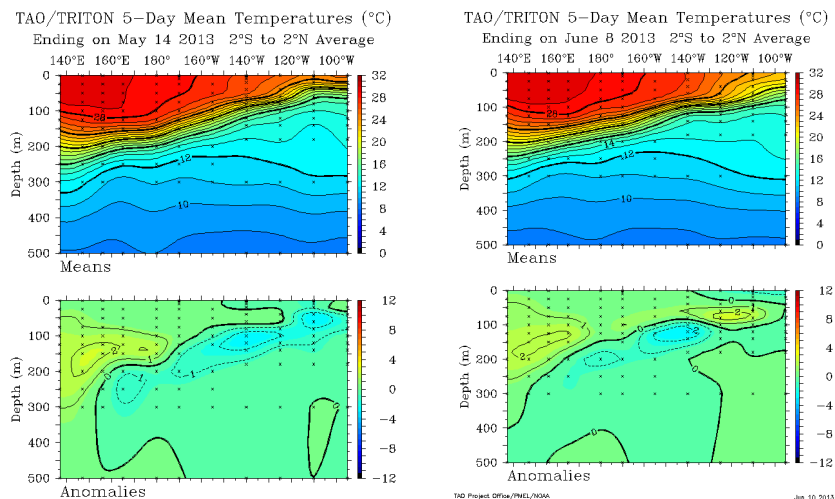


FIG. 2 – Corte profundidad vs. longitud de la TSM y sus anomalías, en el Pacífico ecuatorial, correspondientes al 10-14 y al 4-8 de junio de 2013.

Fuente: PMEL - NOAA.

el 8 de junio había un núcleo positivo al oeste de 170°E, a una profundidad entre 25 y 250 m y otro al este de 140°W desde superficie hasta una profundidad una profundidad de 100 m. Asimismo, el núcleo negativo se ubicaba entre 130°W y 170°E y a una profundidad entre 100 y 200 m aproximadamente. Los tres núcleos tenían anomalías superiores a $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Durante el mes de mayo los vientos alisios se presentaron levemente intensificados al oeste de la línea de fecha. En el resto del Pacífico ecuatorial se presentaron entre normales y levemente superiores a sus valores normales.

El índice Oscilación del Sur (IOS) desde mediados del 2012 osciló entre valores positivos y negativos, manteniéndose asociado a condiciones neutrales del ENOS (Figura 3). Fue negativo entre abril y agosto de 2012, luego tomó valores positivos entre septiembre y noviembre. Desde diciembre 2012 hasta febrero 2013 fue negativo y en marzo retomó a valores positivos, aumentando hasta +11.1. En mayo alternó entre valores

positivos y negativos quedando con un valor medio de +8.4. Por otro lado la actividad convectiva se presentó levemente inferior a la normal alrededor de la línea de fecha y superior a la normal en Indonesia, y norte de Australia.

(Figura 4- Tonos azules (naranjas) asociados a mayor (menor) actividad convectiva).

Southern Oscillation Index (SOI)

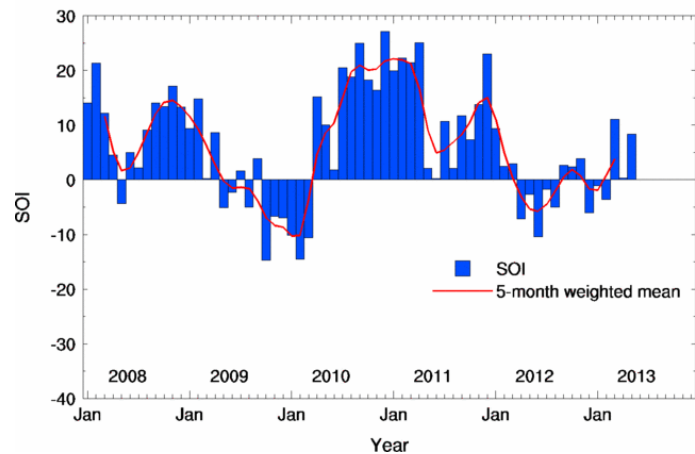


FIG.3 – Índice de Oscilación del Sur (IOS) Fuente: Bureau de Meteorología - Australia

OLR Anomalies
03 MAY 2013 to 28 MAY 2013

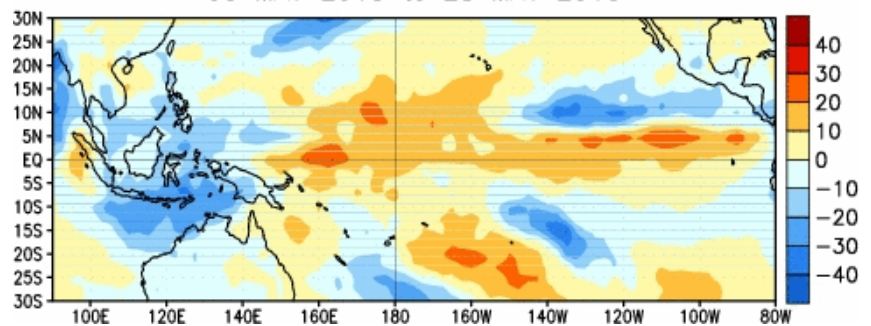


FIG.4 – Anomalías de radiación de onda larga saliente (OLR) del 03 al 28 de mayo de 2013 - Fuente: CPC – NOAA.

1.2 Pronósticos

En cuanto a la evolución del fenómeno ENOS para los

Mid-May 2013 Plume of Model ENSO Predictions

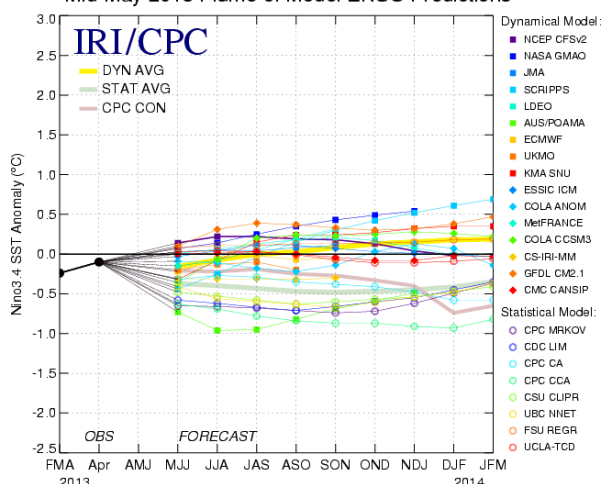


FIG.5 – Pronóstico de anomalías de TSM ($^{\circ}\text{C}$) en la región Niño 3.4 – Fuente: IRI

Mid-May IRI/CPC Plume-Based Probabilistic ENSO Forecast

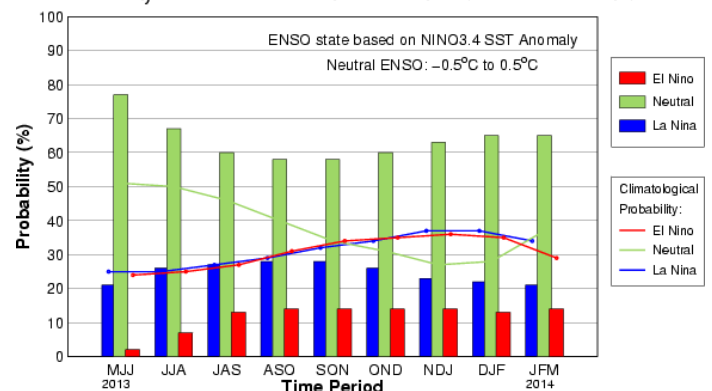


FIG.6 – Pronóstico probabilístico del ENSO para la región Niño 3.4. - Fuente: IRI

próximos tres meses, la mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos prevén TSM con valores entre normales e inferiores a los normales en el Pacífico central-oriental. En particular para la región Niño 3.4, las anomalías de TSM pronosticadas para el trimestre

junio-agosto (JJA 2013) oscilan entre -1°C y $+0.3^{\circ}\text{C}$ (Figura 5), y el valor promedio de todos estos modelos es de -0.2°C , es decir dentro del rango neutral. Expresado en valores probabilísticos (Figura 6), existe un 67% de probabilidad de que las condiciones sean neutrales

en el trimestre JJA 2013. Esta probabilidad disminuye a 60 % en el trimestre JAS 2013. Por lo tanto se prevé que durante el trimestre invernal JJA se mantenga una fase neutral del evento.

Resumen

La temperatura superficial del mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial se mantuvo cercana a sus valores normales, salvo en la costa Sudamericana donde fue más fría. La convección fue superior a la normal en Indonesia e inferior a la normal alrededor de la línea de fecha. El Índice de Oscilación del Sur continúa positivo pero aún dentro del rango de valores neutrales. De acuerdo a la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas, y a los pronósticos computacionales, se espera que durante el próximo trimestre las condiciones se mantengan neutrales.

2. ASPECTOS RELEVANTES DE LOS MESES PRECEDENTES

2.1 Análisis de la situación regional

Durante el mes de mayo la zona de convergencia intertropical sobre el océano Atlántico se ubicó entre el ecuador y 7°N aproximadamente, es decir al norte de su posición climatológica. No obstante las primeras dos semanas del mes se ubicó al sur de su posición climatológica. Con respecto a las precipitaciones, las mismas fueron inferiores a las normales en Uruguay. Fueron superiores a las normales en el sur de Argentina y Chile y en la región de Colombia y Ecuador.

Con respecto a las TSM en el océano Atlántico se observaron algunas anomalías positivas, más intensas cerca de la costa Patagónica y Bonaerense. Entre 15°W - 30°W se observan algunas anomalías negativas que no son inferiores a -1.5°C . En cuanto a las TSM en el océano Pacífico, fueron más cálidas que las

normales al sur de 35°S , entre 100°W y la costa de Chile. Por otro lado fueron inferiores a las normales en las costas de Perú y Ecuador.

En las Figuras 7 y 8 se presentan los campos medios y de desvíos de las alturas geopotenciales de 1000 hPa y 500 hPa, respectivamente, para el mes de mayo. En el nivel de 1000 hPa se puede observar la presencia del anticiclón semipermanente del océano Pacífico, mientras que el del Atlántico se encuentra retirado hacia el este. En el campo de 500 hPa se observa una circulación zonal en la mayor parte del país.

En el campo de desvíos en 1000 hPa se observa una anomalía negativa con centro entre Tierra del Fuego y la península Antártica. Dicha anomalía abarca los océanos Atlántico y Pacífico sur, la mayor parte de la

Patagonia, parte del centro del país llegando hasta el centro de la provincia de Buenos Aires. Al norte de esta anomalía, sobre el océano Pacífico se observa una anomalía positiva.

En el campo de 500 hPa se observa una configuración similar pero la anomalía negativa se encuentra menos intensificada y más intensificada la anomalía positiva del océano Pacífico. Además también aparecen anomalías positivas sobre el continente, cubriendo el extremo norte del país.

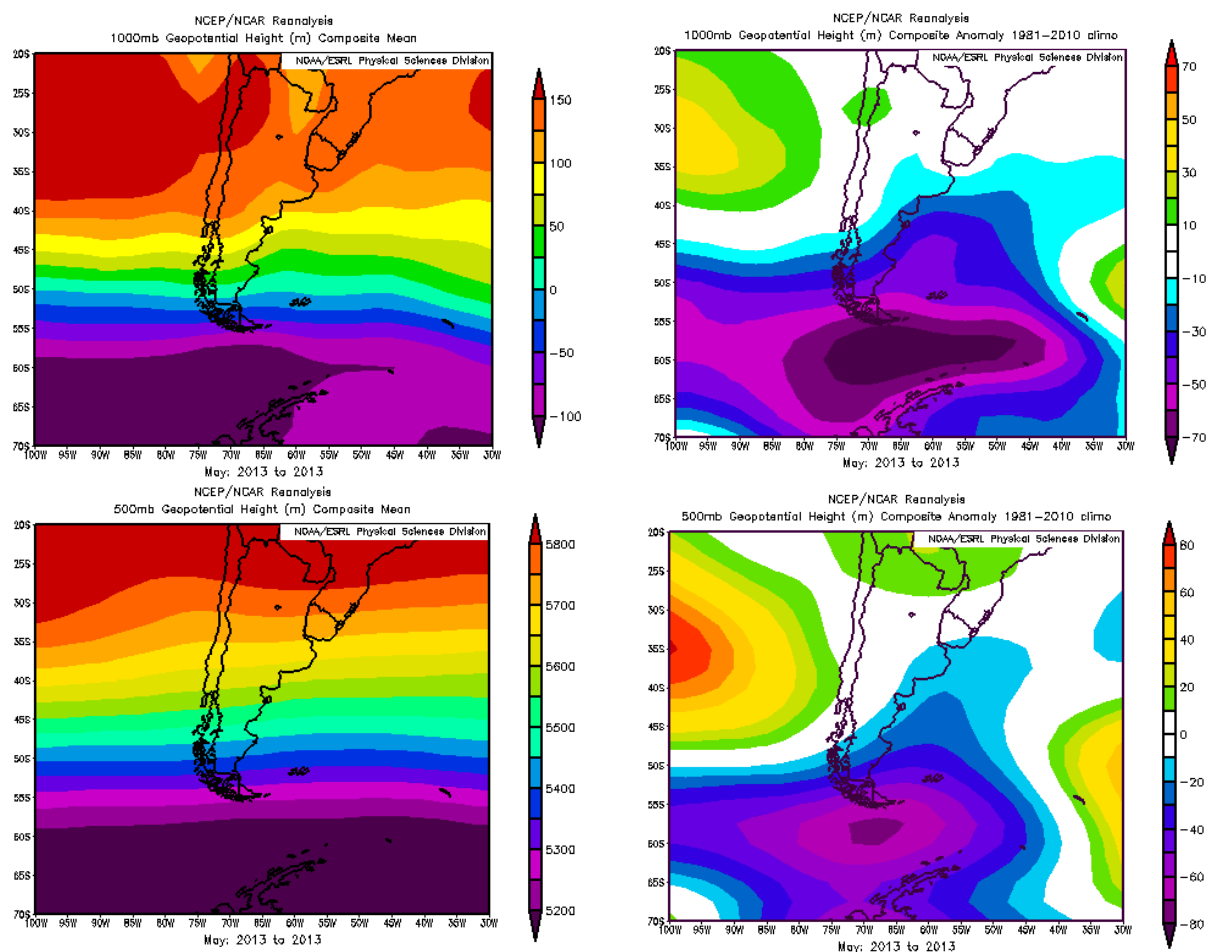


FIG. 7 y 8 – Campo medio y anomalía de altura geopotencial de la superficie isobárica de 1000 (arriba) y 500 hPa (abajo) (mgs) mayo 2013 – Fuente: NCEP/NCAR

2.2 Principales características sinópticas observadas en el mes anterior.

La primera quincena en el norte del Litoral predominó el calor debido a la presencia de un frente caliente (se registraron 36.8°C en Las Lomitas el día 1). Luego llegó la actividad convectiva debido al pasaje de un frente frío. En el sur de la Patagonia dichos frentes generaron vientos fuertes (ráfagas de 92 km/h en Perito Moreno y 116 km/h en Esquel, ambas el día 7). y hacia finales de la quincena en Buenos Aires y el resto de la región central se produjeron heladas por el ingreso de un frente frío. Así la segunda quincena comienza con condiciones frías en gran parte del país, con registro de heladas en

varias localidades (-8.6°C en Bariloche el día 18, -6.1°C en Santa Rosa el día 15, entre otras). En el centro del país el anticiclón post-frontal favorece el ingreso de humedad y por lo tanto la generación de nieblas en la región. En la provincia de Buenos Aires una línea de inestabilidad volvió a generar precipitaciones abundantes (53 mm en 3 horas en Buenos Aires y 49 mm en Aeroparque el día 28) con caída de granizo e inundaciones en varios puntos de Capital y Gran Buenos Aires. Se registró el fenómeno Zonda en varias provincias de Cuyo y el NOA (San Juan, Mendoza y La Rioja). El más intenso registrado fue en Chilecito (La Rioja) con una diferencia entre la temperatura y la

temperatura de rocío de 67°C el día 31.

2.3 Anomalías de temperatura observadas en el mes y en el trimestre anterior

De acuerdo a los registros preliminares, los valores de temperatura media del mes de mayo (Figura 9) fueron superiores a los normales en la mayor parte del país. Los mayores desvíos positivos tuvieron lugar al este de la cordillera y en la Patagonia. Las mayores anomalías positivas correspondieron a Tinogasta (+1.8°C), Esquel (+1.6°C) y Viedma (+1.6°C). Anomalías negativas se registraron en la provincia de Buenos Aires, centro y norte del Litoral y parte de Córdoba.

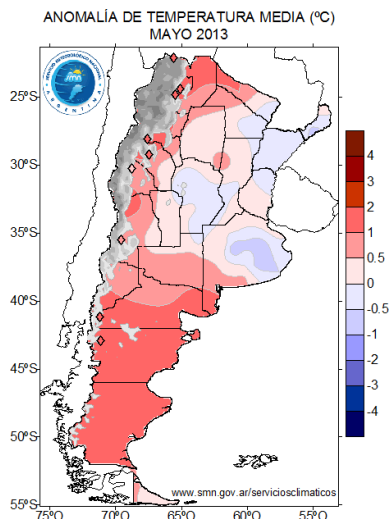


FIG. 9 - Desvíos de la temperatura media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

La mayor anomalía negativa se registró en Las Flores con -1.1°C.

En el trimestre marzo-mayo (Figura 10), los desvíos fueron positivos en la mayor parte de la Patagonia y en toda la región al este de la cordillera, abarcando el norte de Cuyo y el NOA. Anomalías negativas se observaron en el centro y este del territorio. Las mayores

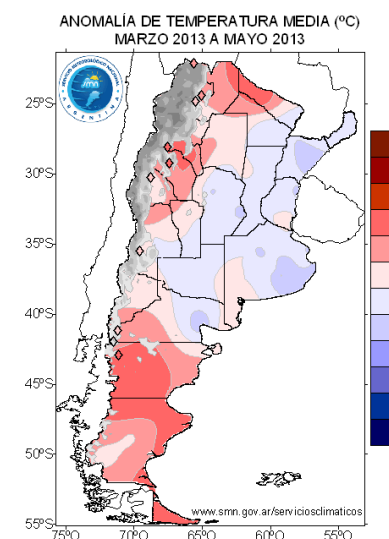


FIG. 10 - Desvíos de la temperatura media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

anomalías positivas se registraron en Chilecito (+1.6°C) y Perito Moreno (+1.5°C), mientras que la

mayor anomalía negativa se registró en Tandil con un valor de -1.0°C.

Se sugiere consultar el Boletín Climatológico mensual para un análisis más detallado.

2.4 Anomalías de precipitación observadas en el mes y en el trimestre anterior.

Durante mayo predominaron las anomalías negativas de precipitación en la mayor parte del país. Las mayores anomalías negativas se registraron en Formosa (-53.5 mm) y Oberá (-46.6 mm). Anomalías positivas se registraron en el sur de la Patagonia, sur de Cuyo, el noreste de Misiones y en una región que comprende el norte de Buenos Aires, parte de Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos. Las mayores anomalías positivas se registraron en Junín (+81.4 mm), Reconquista (+68.5 mm) e Iguazú (+64.6 mm).

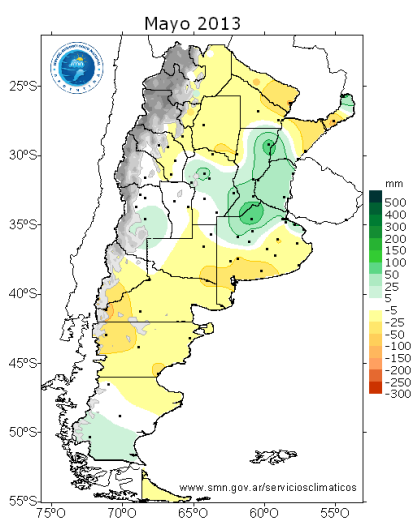


FIG. 11 - Desvíos de la precipitación media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (mm).

En el trimestre marzo-mayo (Figura 12) también dominaron las anomalías negativas en la mayor parte del país. Anomalías positivas sólo se observaron en el norte del Litoral y en algunos puntos localizados en Buenos Aires, sur de Córdoba y Santa Fe. Asimismo las mayores anomalías negativas se registraron en el norte del país. Las mayores anomalías negativas se registraron en Pcia. Roque Sáenz Peña (-212.4 mm) y Tartagal (-206.4 mm), entre otras. Por otro lado las mayores anomalías positivas se registraron en Posadas (+284.7 mm), La Plata (+174.2 mm) y Buenos Aires (+172.3 mm).

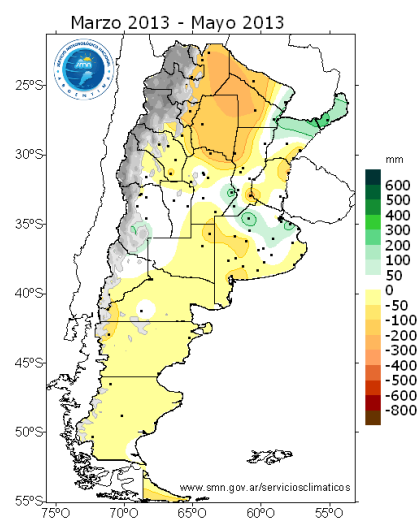


FIG. 12 - Desvíos de la precipitación media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

Se sugiere consultar el Boletín Climatológico mensual para un análisis más detallado.

3. PREVISIÓN DE LA TENDENCIA CLIMÁTICA PARA EL TRIMESTRE JUNIO-JULIO-AGOSTO 2013

3.1 Valores estadísticos del trimestre.

Para definir las categorías "normal", "superior a lo normal" e "inferior a lo normal" se utilizan los terciles. El valor de los terciles se obtiene separando en tres partes iguales las series de temperatura y precipitación ordenadas de menor a mayor. Así cada categoría incluye el 33.33% de los datos. El tercil inferior corresponde a la categoría "inferior a la normal", el tercil central a la categoría "normal" y el tercil superior a la categoría "superior a la normal".

En el caso de la temperatura dado que el tercil central en general muestra un rango entre 0.5 y 1 °C, y el valor promedio está en el tercil central, se puede considerar que el rango normal implica temperaturas entre 0.5°C por debajo o por encima del valor medio. Valores de temperaturas que se apartan más allá de ese rango serían temperaturas inferiores o superiores a lo normal.

• Temperatura

La Figura 13 presenta los valores normales del trimestre junio-agosto para la temperatura media, correspondiente al período 1961-1990. Se observan temperaturas mayores a 14°C en el norte del país, cercanas a 10°C en el centro, e inferiores a 4°C en el extremo austral. Temperaturas medias menores a 0°C sólo se registran en la cordillera.

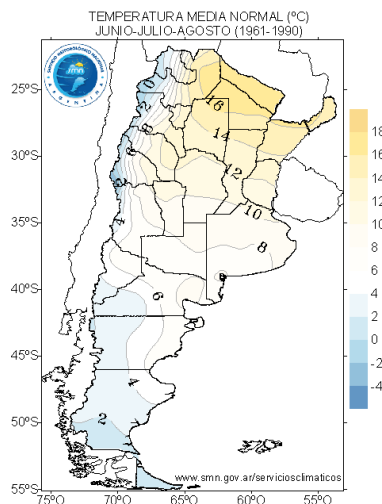


FIG. 13 – Temperatura media normal (°C)

• Precipitación

Las Figuras 14 y 15 se corresponden a los valores de los terciles de precipitación para el trimestre mayo-junio-julio, del período 1961-1990. El tercil central está comprendido por los valores entre ambos terciles.

Ambos terciles muestran los mayores valores en el NO de la Patagonia, este de la provincia de Buenos Aires y noreste del país. En líneas generales, el rango normal de lluvias se ubica entre 200 y 600 mm en el NO de la Patagonia y entre 150 y 500 en el este y NE del país. En el resto de la Patagonia, Cuyo y NOA estos valores disminuyen marcadamente, con mínimos inferiores a 25 mm en algunas partes de dicha región, y máximos superiores a 50 mm. En el centro y oeste del NOA y en la mayor parte de Cuyo

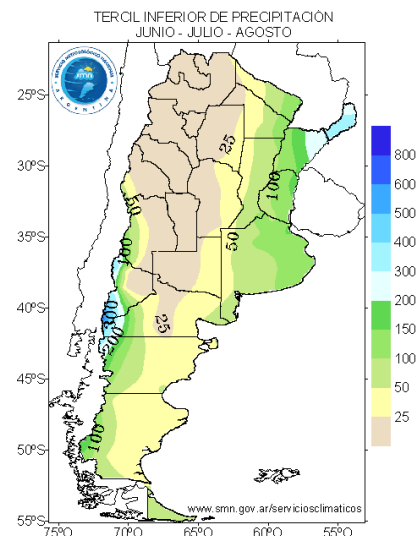


FIG. 14 – Tercil inferior de precipitación (mm).

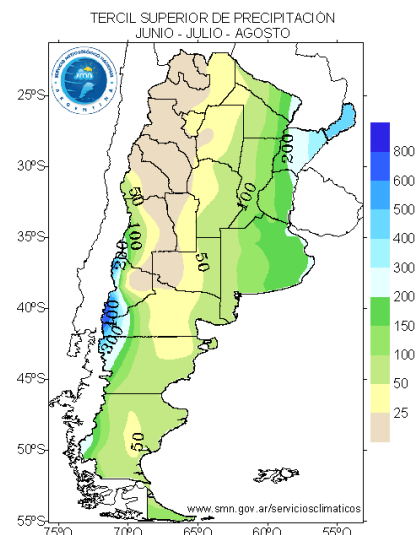


FIG. 15 – Tercil superior de precipitación (mm).

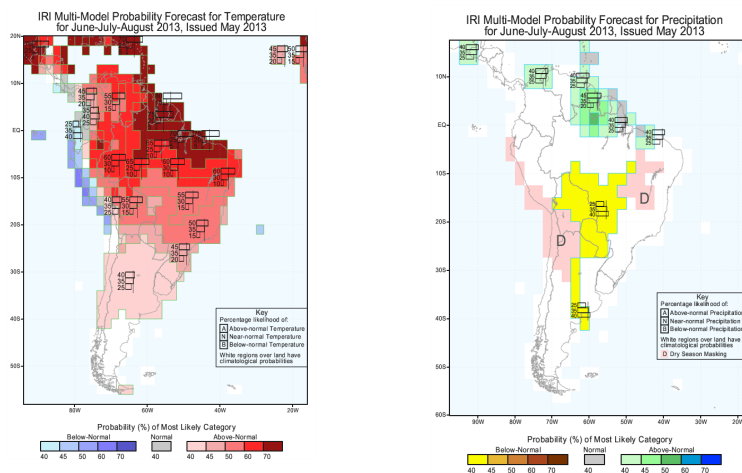
tanto el tercil inferior como el superior no superan los 25 mm.

3.2 Modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos

Como paso previo a la previsión de consenso, se presentan algunas previsiones numéricas experimentales generadas por los principales modelos globales de simulación del clima como así también previsiones estadísticas realizadas en nuestro país. Todas ellas son utilizadas para la evaluación final de consenso. Cabe destacar que las previsiones de los modelos presentados no tienen la misma confiabilidad en todas las regiones ni tienen la misma resolución espacial. Más información acerca de cada modelo se puede obtener en el link correspondiente.

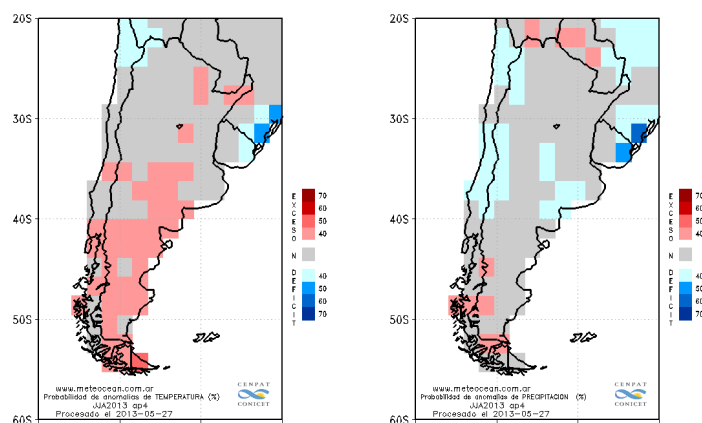
- Instituto Internacional de Investigación sobre Clima y Sociedad (IRI-EE.UU.)

(<http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt?open=512&objID=944&PageID=7613&cached=true&mode=2&userID=2>)



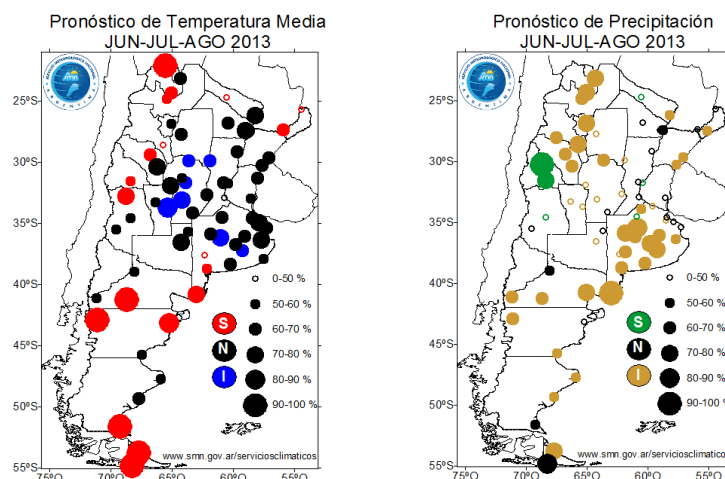
Referencia: **blanco:** climatología, igual probabilidad de ocurrencia de las tres categorías. **Gris:** mayor probabilidad de condiciones normales (tercil medio). **Above Normal** (superior a la normal). **Below normal** (inferior a la normal). En números la probabilidad de cada tercil.

- Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET) (<http://meteocean.com.ar/resultados.php>)



Referencia: En colores la categoría más probable. N: normal (tercil medio color gris)

- **Multi-Modelo Estadístico SMN Argentina (elaborado utilizando tres métodos estadísticos)**



Referencias: **Puntos:** estaciones meteorológicas utilizadas. **Color de los puntos:** categorías pronosticadas: rojo y verde corresponden a una categoría pronosticada por encima de lo normal (tercil superior), azul y marrón a una categoría pronosticada por debajo de lo normal (tercil inferior) y negro a la categoría normal (tercil medio). **Tamaño de los puntos:** valor de la probabilidad pronosticada para cada categoría.

Otras fuentes de información:

- INTA-Instituto de Clima y Agua-Castelar (http://climayagua.inta.gob.ar/estacional_de_lluvias)
- Centro de Previsión del Tiempo y Estudios Climáticos (CPTEC – Brasil) (<http://www.cptec.inpe.br/gpc/>)
- Centro Europeo (ECMWF) (<http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts/seasonal/forecast/>)
- Centro Nacional de Predicción del medioambiente (NCEP) (http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfs_fcst/)
- Proyecto Eurobrisa (<http://eurobrisa.cptec.inpe.br/>)
- Pronóstico de consenso CPTEC – Instituto Nacional de Meteorología (INMET) (http://www.inmet.gov.br/html/prev_climatica.php)

3.3 Principales tendencias o anomalías

Este pronóstico de consenso, de carácter experimental, ha sido elaborado por profesionales del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), del Servicio Meteorológico de la Armada Argentina (SMARA), del Instituto Nacional del Agua (INA), del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, de la Cátedra de Climatología Agrícola de la Facultad de Agronomía (UBA), personal del Instituto Nacional de

Tecnología Agropecuaria (INTA), de la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro (AIC), del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH), de la Comisión Regional del Río Bermejo (COREBE).

• Temperatura y precipitación

Las Figuras 16 y 17 nos muestran el comportamiento regional previsto para el trimestre junio-julio-agosto 2013 de las temperaturas medias y precipitaciones, respectivamente:

PRECIPITACIÓN: Para este trimestre se espera que la precipitación sea normal o inferior a la normal en la zona comprendida por el norte del país (oeste y centro de Formosa, oeste y centro de

Chaco, Santiago del Estero y noroeste de Santa Fe), y parte del centro de Argentina (Córdoba, San Luis, La Pampa, oeste de Santa Fe y oeste y sur de Buenos Aires). En la región del Litoral, noreste de Buenos Aires, sur de Mendoza y Patagonia la precipitación dentro del trimestre estaría comprendida dentro del rango de normalidad. En gran parte del noroeste del país y norte de Cuyo no se suministra

pronóstico por estación seca. En la zona cordillerana central y sur se esperan precipitaciones dentro de los valores climatológicos.

NOTA: Cabe mencionar que no se descarta la ocurrencia de algún evento de lluvia localmente más intensa que lo normal sobre zonas del centro-este y noreste del país.

temperatura media sea normal o superior a la normal en la región Patagónica, región de Cuyo y noroeste del país. En el resto del país se esperan condiciones próximas a la normalidad, no descartándose algunos períodos con temperaturas mucho más bajas que el promedio, típicos de esta estación.

TEMPERATURA: Para este trimestre se espera que la

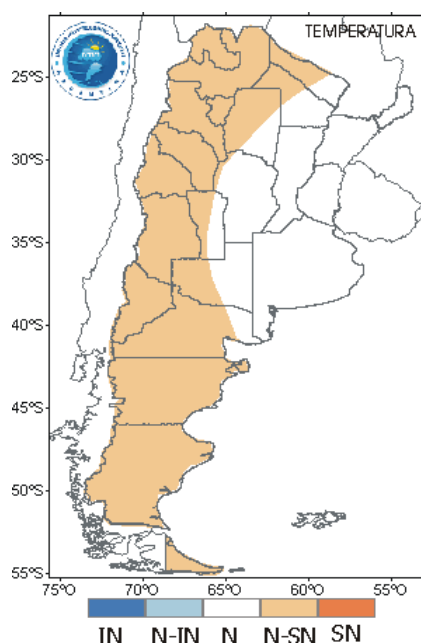


FIG. 15 – Tendencia de la temperatura para el trimestre jun-jul-agos 2013

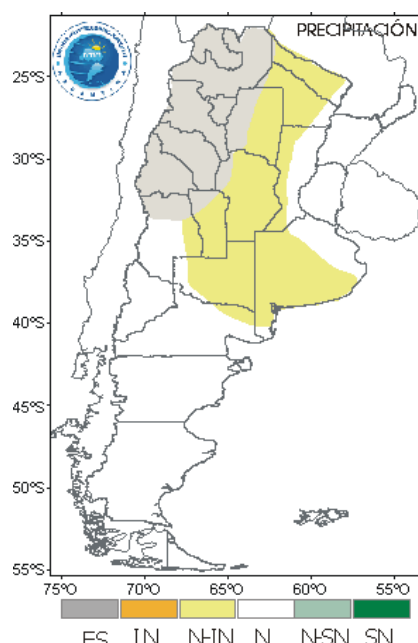


FIG. 16 – Tendencia de la precipitación para el trimestre jun-jul-agos 2013

Referencias: mayor probabilidad de ocurrencia de temperatura media o precipitación

IN: inferior a la normal ~ N-IN: normal o inferior a la normal ~ N: normal

N-SN: normal o superior a la normal ~ SN: superior a la normal ~ ES: Estación seca