

BOLETÍN DE TENDENCIAS CLIMÁTICAS

ABRIL 2013



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

VOLUMEN XIX, N° 4

BOLETIN DE TENDENCIAS CLIMATICAS**VIGILANCIA DEL CLIMA Y SUS TENDENCIAS EN LA ARGENTINA****Volumen XIX, N° 4****ABRIL 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 ABRIL-MAYO-JUNIO 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

ABRIL 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 marzo las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial se mantuvieron cercanas a sus valores normales en su mayor extensión. Sólo se observaron anomalías negativas cerca de la costa Sudamericana, y positivas entre 120°W - 90°W (Figura 1). En líneas generales no se observaron muchos cambios respecto del mes previo. En Indonesia y al norte de Australia las TSM se mantuvieron entre normales y levemente superiores a las normales.

Con respecto a la evolución semanal de las anomalías de la

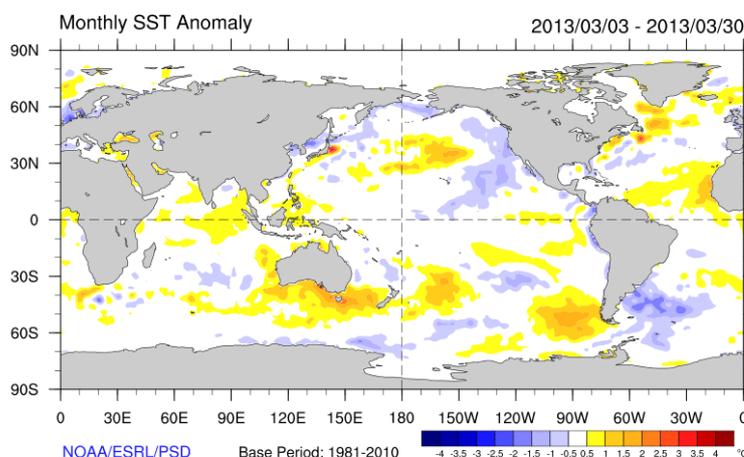


Figura 1: Anomalías de la TSM –marzo de 2013. Período de referencia 1981-2010 - Fuente: NOAA CIRES/CDC

TSM promediadas en las regiones NIÑO se registró un leve calentamiento en las regiones Niño 3 y Niño 3.4 y un leve enfriamiento en la Niño 4. En la semana que termina el 31 de marzo las anomalías fueron de 0°C en la región Niño 4, +0.2°C

en la Niño 3.4 y +0.4°C en la Niño 3.

En los niveles sub-superficiales del Pacífico ecuatorial, en marzo y al igual que en los meses previos, se observaron 2 núcleos de anomalías, uno positivo y otro negativo. Dichos núcleos variaron su intensidad a lo largo del mes y se mantuvieron casi estacionarios (Figura 2). El núcleo positivo se ubicaba entre 170°W y 150°E aproximadamente y a una profundidad entre 100 y 250 m. Por otro lado el núcleo negativo se ubicaba entre 150°W y la costa Sudamericana, extendiéndose entre 50 y 150 m de profundidad, aproximadamente. En el promedio de 5 días terminando

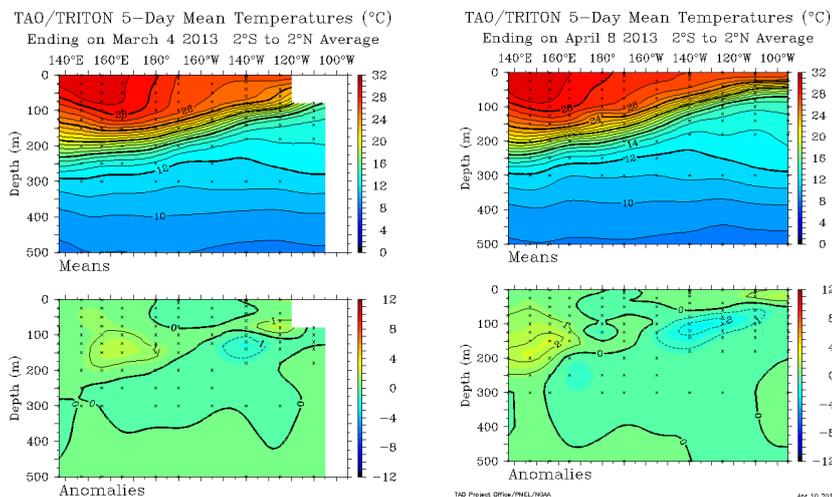


FIG. 2 – Corte profundidad vs. longitud de la TSM y sus anomalías, en el Pacífico ecuatorial, correspondientes al 2-6 de febrero y al 4-8 de abril de 2013. Fuente: PMEL - NOAA.

el 08 de abril ambos núcleos se encontraban intensificados y ambos tenían anomalías superiores a $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

En cuanto a los vientos alisios, en el promedio de marzo se presentaron levemente intensificados alrededor y al oeste de la línea de fecha. En el resto del Pacífico ecuatorial se presentaron cercanos a sus valores normales.

El índice Oscilación del Sur (IOS) (Figura 3) se mantuvo negativo entre abril y agosto de 2012, luego tomó valores positivos entre septiembre y noviembre, aunque dentro del rango asociado a neutralidad. Desde diciembre hasta febrero fue negativo nuevamente y en marzo retomó a valores positivos. El IOS de marzo fue de $+11.1$. Por otro lado la actividad convectiva se presentó entre normal y superior a la normal al sur de la línea de fecha, noreste de Australia y cerca de la costa Sudamericana. En Indonesia fue inferior a la normal y normal en el resto. (Figura 4- Tonos azules (naranjas) asociados a mayor (menor) actividad convectiva).

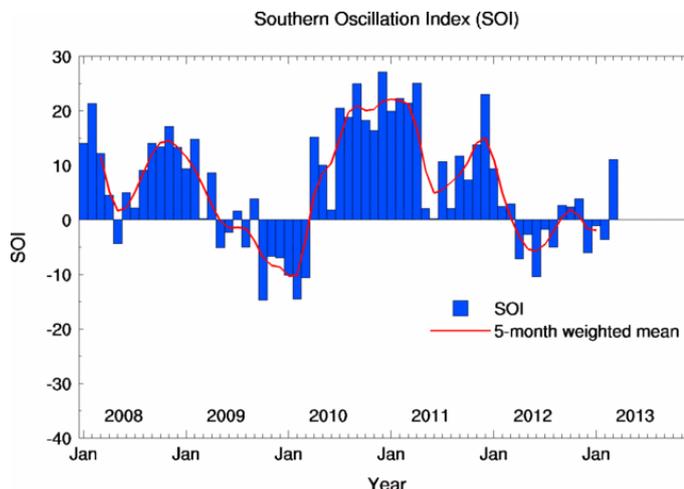


FIG.3 – Índice de Oscilación del Sur (IOS) Fuente: Bureau de Meteorología - Australia

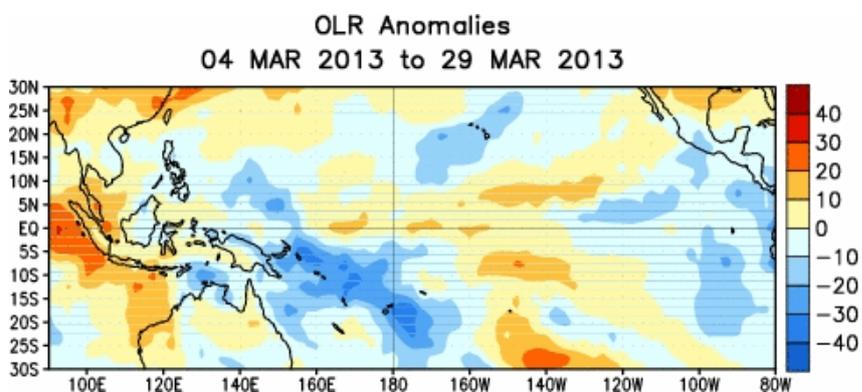


FIG.4 – Anomalías de radiación de onda larga saliente (OLR) del 04 al 29 de marzo de 2013 - Fuente: CPC - NOAA.

1.2 Pronósticos

En cuanto a la evolución del fenómeno ENOS para los próximos tres meses, la mayoría de los modelos dinámicos y estadísticos prevén TSM con valores entre normales e

inferiores a las normales en el Pacífico central-oriental. En particular para la región Niño 3.4, las anomalías de TSM pronosticadas para el trimestre abril-junio (AMJ 2013) oscilan entre -0.7°C y $+0.2^{\circ}\text{C}$ (Figura 5), y el valor promedio de todos estos

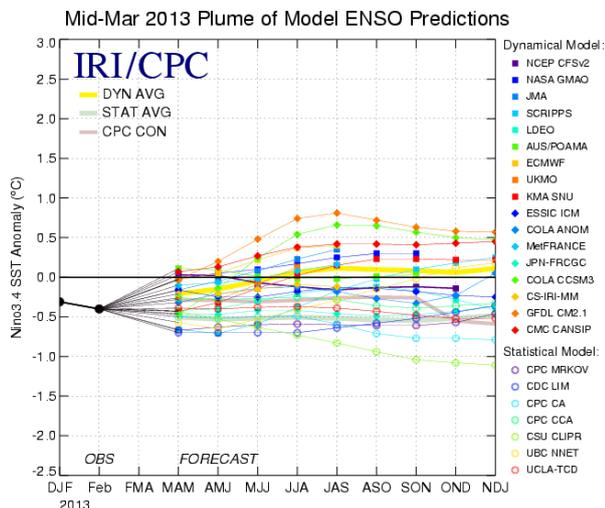


FIG.5 – Pronóstico de anomalías de TSM ($^{\circ}\text{C}$) en la región Niño 3.4 – Fuente: IRI

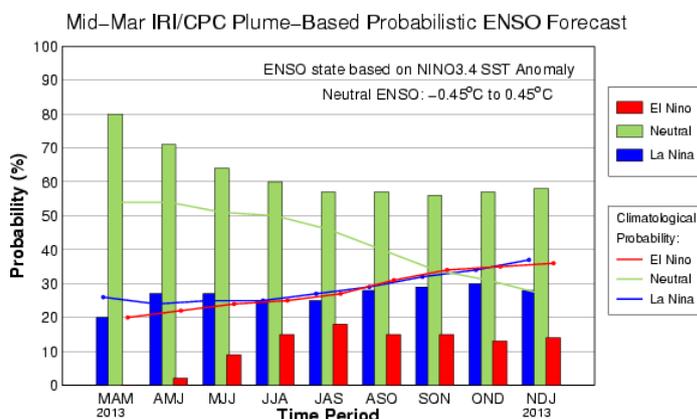


FIG.6 – Pronóstico probabilístico del ENSO para la región Niño 3.4. - Fuente: IRI

modelos es de -0.3°C , aún dentro del rango neutral. Expresado en valores probabilísticos (Figura 6), existe

un 71% de probabilidad de que las condiciones sean neutrales en el trimestre AMJ 2013. Esta probabilidad disminuye a 64 %

en el trimestre MJJ 2013. Por lo tanto se prevé que durante el trimestre AMJ 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 región de la costa Sudamericana donde fue más fría. La convección fue superior a la normal en el noreste de Australia y en la costa Sudamericana. El Índice de Oscilación del Sur se volvió 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 marzo la zona de convergencia intertropical sobre el océano Atlántico se ubicó entre 3°S y 4°N aproximadamente.

Prácticamente todo el mes se ubicó al norte de su posición climatológica. Con respecto a las precipitaciones, las mismas fueron inferiores a las normales en el noreste de Brasil, norte de Argentina y oeste de Paraguay. Anomalías positivas se registraron en el sur de Brasil, norte del Litoral de Argentina, y este de Paraguay. También se registraron anomalías positivas en una región en el centro del Brasil y en el este de Colombia.

Con respecto a las TSM en el océano Atlántico se observaron anomalías negativas al sur de 35°S , llegando hasta altas latitudes cerca de la península Antártica. En el resto del Atlántico sur se observaron TSM

cercanas a sus valores normales. En cuanto a las TSM en el océano Pacífico, fueron más cálidas que las normales al sur de 40°S y en una región entre 50°S - 20°S y entre 170°W - 140°W . Por otro lado fueron inferiores a las normales en la costa 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 marzo. En el nivel de 1000 hPa se puede observar la presencia del anticiclón semipermanente del océano Pacífico. En el campo de 500 hPa se observa una circulación dominada por la parte trasera de una vaguada en la mayor parte del país.

En el campo de desvíos en 1000 hPa se observa una anomalía positiva intensa en el océano

Atlántico, entre la Península Antártica y el extremo sur del continente. Las anomalías positivas abarcan gran parte del país y prácticamente toda la Península Antártica. Los vientos anómalos fueron del sector este en el sur del país, es decir los vientos del oeste estuvieron debilitados. En el campo de 500 hPa se observa la misma configuración pero además se observa un núcleo negativo sobre el océano Atlántico, a la altura del Río de la Plata y que abarca gran parte del centro y norte del país.

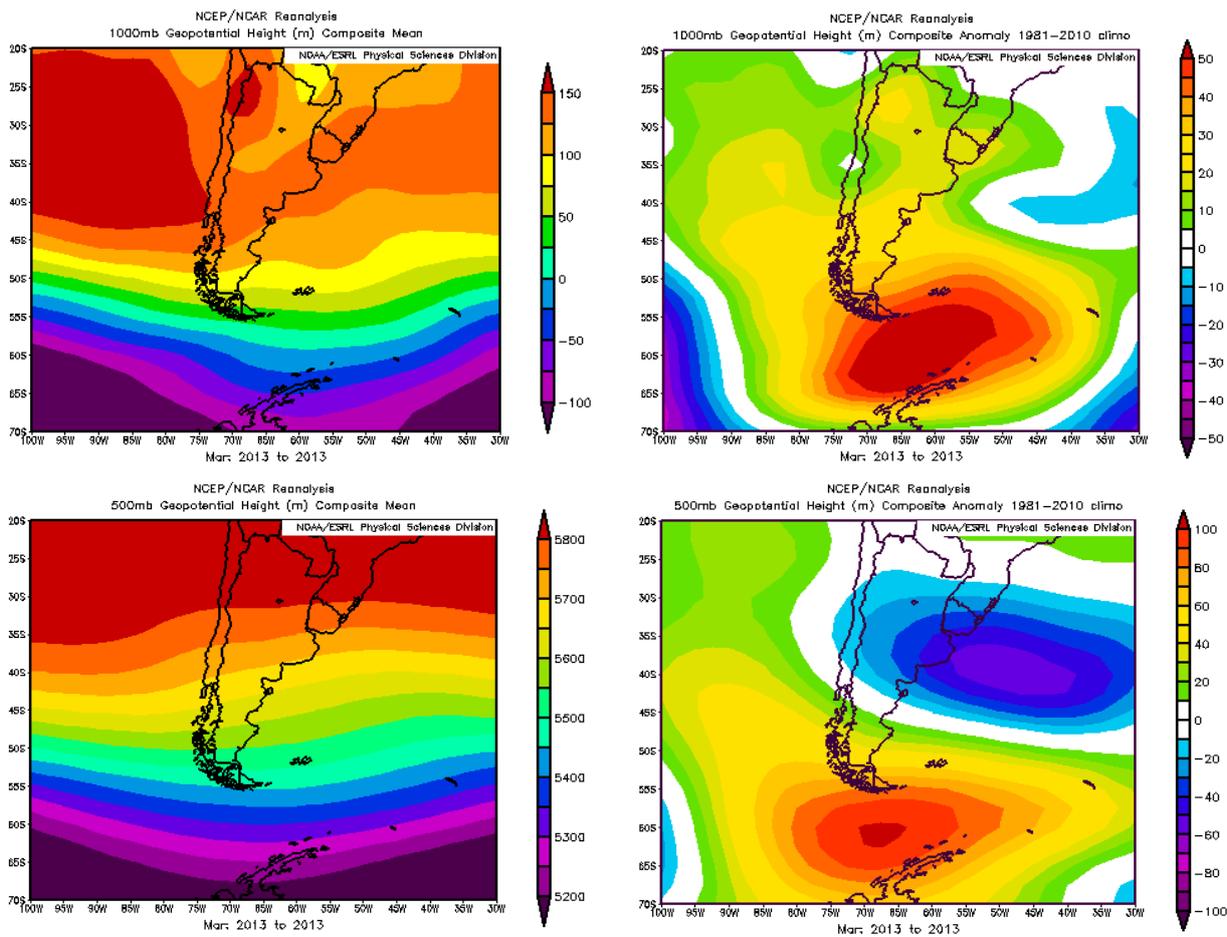


FIG. 7 y 8 – Campo medio y anomalía de altura geopotencial de la superficie isobárica de 1000 (arriba) y 500 hPa (abajo) (mgs) marzo 2013 – Fuente: NCEP/NCAR

2.2 Principales características sinópticas observadas en el mes anterior.

Durante la primera quincena del mes de marzo se registraron tormentas de variada intensidad, en particular en el centro y norte del país. Se registró granizo en las localidades de Villa Reynolds, Nueve de Julio (ambas el día 1) y Córdoba (el día 2). Algunas de estas tormentas fueron provocadas por el pasaje de frentes fríos, y otras por el ingreso de masas de aire cálido, húmedo e inestable que provenían del norte. Finalizando la quincena el ingreso de un frente frío con un posterior anticiclón cuya circulación favoreció el ingreso de aire frío al centro del país, provocaron descensos de temperaturas,

en muchos casos con marcas muy frías para la época del año. Algunos de estos valores se reflejan por ejemplo en la temperatura mínima: se registró 0.7°C en Coronel Suárez el día 14 y 1.2°C en Mar del Plata el día 15.

En la segunda quincena continuaron las bajas temperaturas, registrándose valores récords o cercanos a los récords históricos en algunas ciudades (Mar del Plata tuvo un récord de mínima más baja el día 17 con un valor de 0.2°C y Ezeiza el día 16 con 2.5°C quedó como el segundo valor más bajo registrado en dicha estación meteorológica). Por diferentes forzantes se registraron precipitaciones en el norte del Litoral, en el sur de Córdoba, NO de Buenos Aires y parte de Cuyo entre otras.

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 marzo (Figura 9) fueron inferiores a los normales en la mayor parte del país. Los mayores desvíos negativos se registraron en el sur y este de Buenos Aires, NE de la Patagonia y norte del Litoral. Las mayores anomalías negativas se registraron en San Antonio Oeste (-3.2°C), Tandil (-3.0°C), Mar del Plata (-2.7°C) y Oberá (-2.5°C). Anomalías superiores a las normales se registraron en el extremo norte del país, abarcando Formosa y este de Salta, y en el sur de

la Patagonia. La mayor anomalía positiva se registró en Ushuaia con +1.2°C.

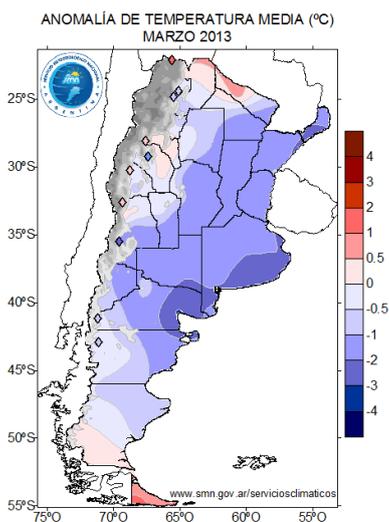


FIG. 9 - Desvíos de la temperatura media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

En el trimestre enero-marzo (Figura 10), los desvíos fueron positivos en la mayor parte de la Patagonia, Cuyo y NOA, abarcando también la mayor parte de Formosa y Santiago del Estero. La mayor anomalía positiva se registró en Esquel con un valor de +2.0°C.

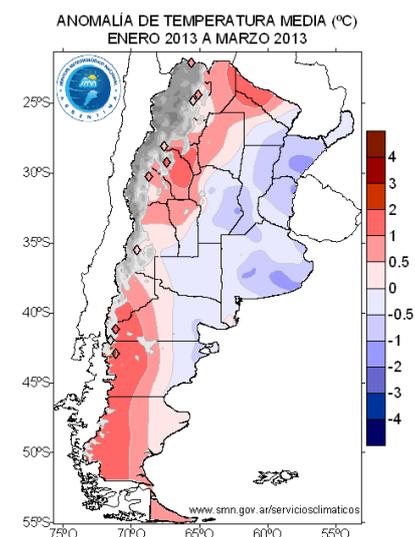


FIG. 10 - Desvíos de la temperatura media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

Anomalías negativas se observaron en el centro y este del territorio, siendo la mayor

la registrada en Tandil con un valor de -1.3°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 marzo se registraron anomalías positivas de precipitación en el norte del Litoral, norte de Buenos Aires, SE de Córdoba, sur de Cuyo y centro de la Patagonia (Figura 11). Anomalías negativas dominaron en el sur de Buenos Aires, sur del Litoral y gran parte del norte del país. Las mayores anomalías positivas se registraron en Posadas (+210.5 mm) y en Bernardo de Irigoyen (+210.4 mm) y las mayores anomalías negativas se registraron en Rosario (-125.6 mm) y Tartagal (-122.7 mm).

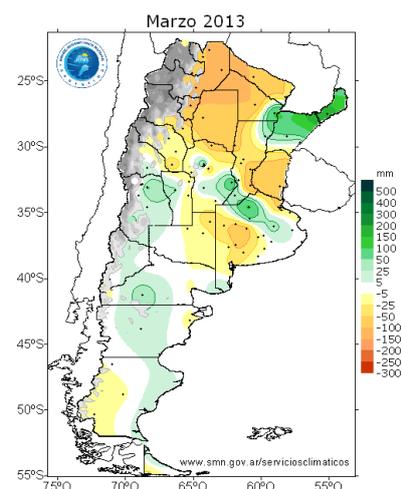


FIG. 11 - Desvíos de la precipitación media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (mm).

En el trimestre enero-marzo (Figura 12) dominaron las anomalías negativas, especialmente en el centro y norte del país. Anomalías inferiores a 500 mm se observaron en el este del NOA. Por otro lado, anomalías positivas se observaron en el norte del Litoral, centro de la Patagonia y parte de San Luis y Mendoza. Las mayores anomalías positivas se registraron en La Quiaca (+159.0 mm) e Iguazú (+103.8 mm) y las mayores anomalías negativas se registraron en Tartagal (-238.4 mm), Pehuajó (-233.5 mm) y Orán (-233.1 mm).

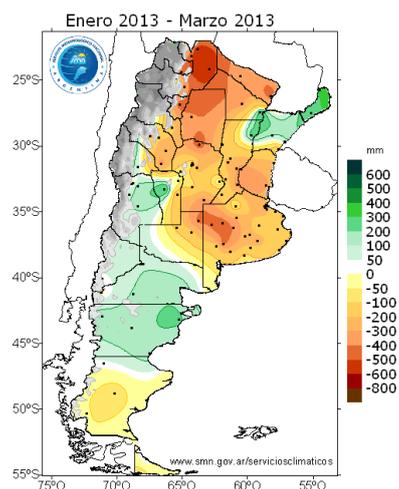


FIG. 12 - Desvíos de la precipitación media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

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

3. PREVISIÓN DE LA TENDENCIA CLIMÁTICA PARA EL TRIMESTRE ABRIL-MAYO-JUNIO 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 abril-junio para la temperatura media, correspondiente al período 1961-1990. Allí se observan temperaturas mayores a 18°C en el norte del país, alrededor de 12°C en el centro, e inferiores a 4°C en el extremo austral. Temperaturas medias inferiores a 0°C sólo se registran en la cordillera.

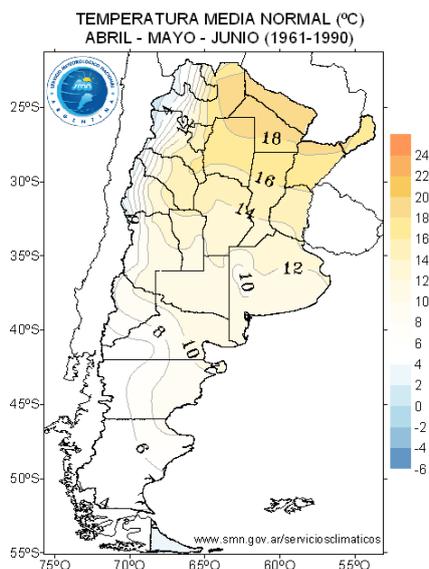


FIG. 13 – Temperatura media normal (°C)

• Precipitación

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

Ambos terciles muestran los mayores valores en la provincia de Buenos Aires y noreste del país, abarcando Santa Fe, Chaco, Formosa y todo el Litoral. En líneas generales, el rango normal de lluvias en el oeste de esta región se ubica entre 100 y 200 mm y aumenta hacia el noreste. En Misiones el rango se ubica entre 300 y 450 mm. También hay valores entre 150 y 400 en el NO de la Patagonia, en la región cordillerana. Pero en el resto

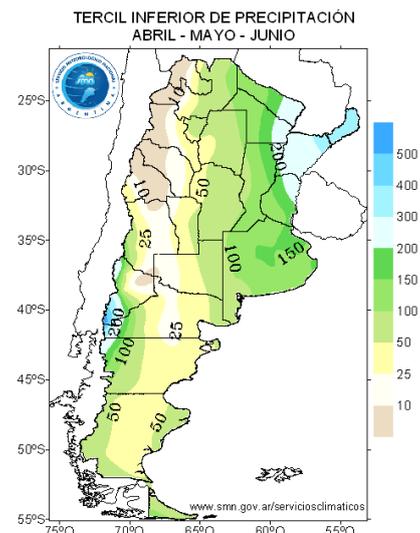


FIG. 14 – Tercil inferior de precipitación (mm).

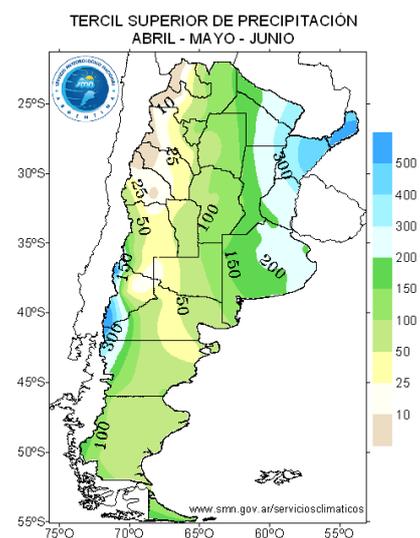


FIG. 15 – Tercil superior de precipitación (mm).

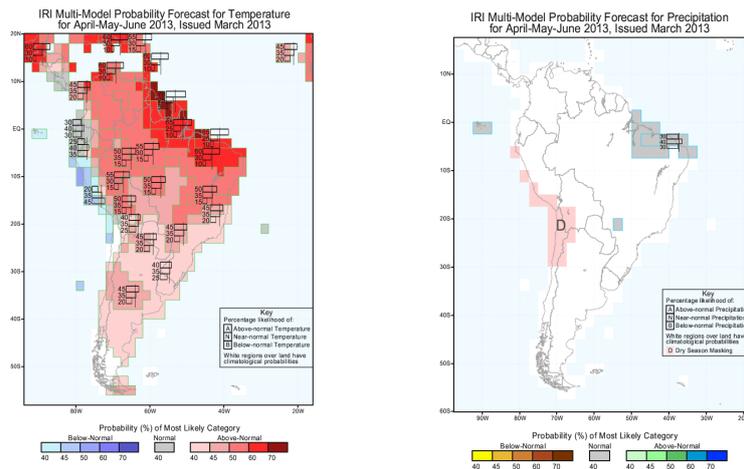
de la Patagonia y Cuyo estos valores disminuyen marcadamente, con mínimos inferiores a 10 mm en algunas partes de dicha región, y máximos superiores a 100 mm. En el centro y oeste del NOA, tanto el tercil inferior como el superior no superan los 50 mm.

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

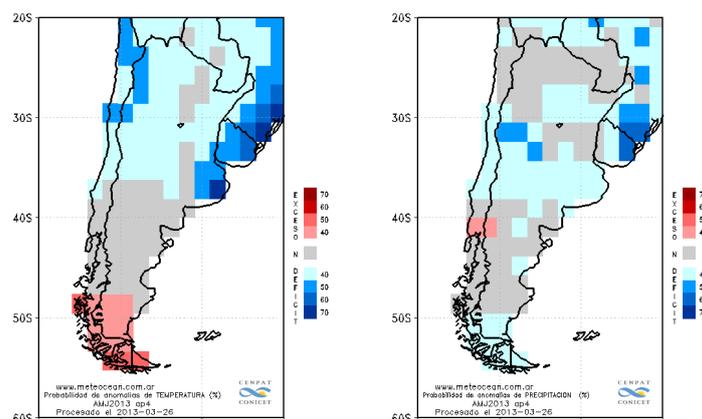
- Instituto Internacional de Investigación sobre Clima y Sociedad (IRI-EE.UU.)

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



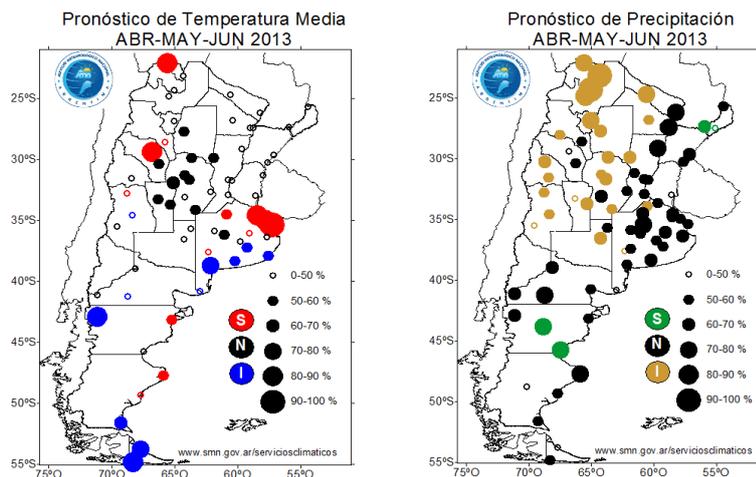
Referencia: blanco: climatología, igual probabilidad de ocurrencia de las tres categorías. Gris: mayor probabilidad de condiciones normales (tercil medio). **Above Normal** (superior a la normal). **Below normal** (inferior a la normal). En números la probabilidad de cada tercil.

- 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.gov.ar/estacional de lluvias](http://climayagua.inta.gov.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](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 abril-mayo-junio 2013 de las temperaturas medias y precipitaciones, respectivamente:

PRECIPITACIÓN: Para este trimestre se espera que la precipitación sea normal o superior a la normal en el noreste del Litoral (Misiones, Corrientes, este de Formosa,

este de Chaco y noreste de Santa Fe). Por otro lado se espera que la precipitación sea normal o inferior a la normal en la región comprendida por el este de Jujuy, este de Salta, Tucumán, este de Catamarca, este de La Rioja, norte de Córdoba, Santiago del Estero, centro y oeste de Chaco y centro y oeste de Formosa. En la zona cordillerana de Neuquén también se esperan

condiciones de precipitación normal o inferior a la normal dentro del trimestre. En el resto del país se esperan precipitaciones dentro del rango de normalidad.

NOTA: Cabe mencionar que sobre zonas del centro-este y noreste del país no se descarta la ocurrencia de eventos diarios de precipitación más intensa que lo normal, particularmente en la primera parte del trimestre.

TEMPERATURA: Para este trimestre se espera que la temperatura media sea normal o superior a la normal en la mayor parte del oeste del país, mientras que se esperan condiciones próximas a la normalidad hacia este de Argentina incluyendo la región del Litoral, Santa Fe, Córdoba, La Pampa, provincia de Buenos Aires, y todo el este de la Patagonia.

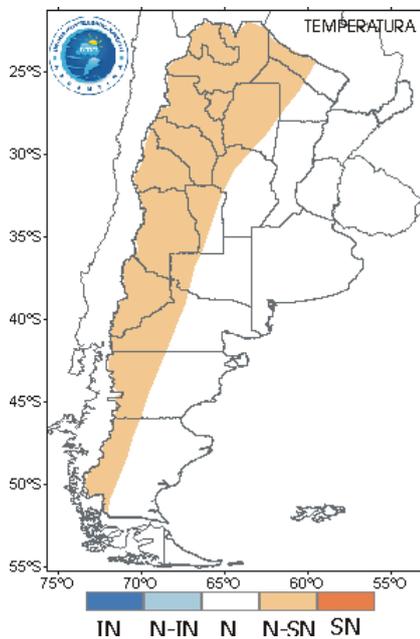


FIG. 15 – Tendencia de la temperatura para el trimestre abr-may-jun 2013

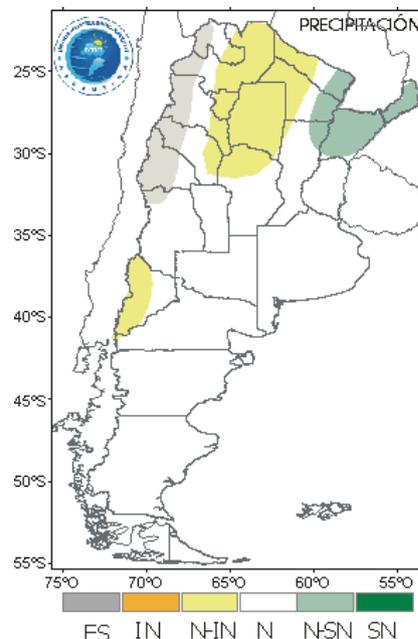


FIG. 16 – Tendencia de la precipitación para el trimestre abr-may-jun 2013

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