

**BOLETÍN DE
TENDENCIAS CLIMÁTICAS
2012**



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

BOLETIN DE VIGILANCIA DEL CLIMA Y SUS TENDENCIAS EN LA ARGENTINA

Volumen XVIII, N° 4

ABRIL DE 2012

Editor:

María de los Milagros Skansi

Editor Asistente:

Laura S. Aldeco

Colaboradores:

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-JUNIO 2012	
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
•Tormentas y otros parámetros.....	9

BOLETÍN DE TENDENCIAS CLIMÁTICAS

ABRIL DE 2012

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

De manera similar a los meses previos, en marzo las anomalías de la TSM en el océano Pacífico ecuatorial central continuaron mostrando un calentamiento, si bien no mostraron un cambio substancial respecto al mes de febrero. Se observaron anomalías negativas entre 110°W y 150°E aproximadamente y anomalías positivas entre 110°W y la costa Sudamericana (Figura 1). En la región de Indonesia y norte de Australia se mantuvieron TSM entre normales y superiores a las normales. La evolución semanal de las anomalías de la TSM promediadas en las regiones

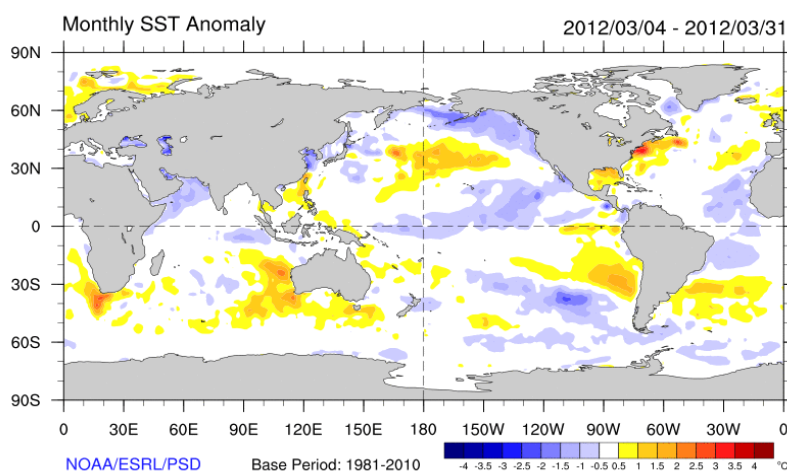


Figura 1: Anomalías de la TSM – Marzo de 2012. Periodo de referencia 1981-2010 - Fuente: NOAA CIRES/CDC

NIÑO también reflejó el calentamiento mencionado, si bien en la última semana de marzo la región Niño 4 tuvo un leve enfriamiento, durante la mayor parte del mes dominó el calentamiento. En la semana

que termina el 01 de abril las anomalías fueron de -0.4°C en la región Niño 4, -0.2°C en la Niño 3.4 y $+0.4^{\circ}\text{C}$ en la Niño 3.

En cuanto a los vientos alisios, durante marzo se presentaron cercanos a sus valores normales en la mayor parte del océano Pacífico ecuatorial, salvo en un área reducida al oeste de la línea de fecha donde estuvieron intensificados. En niveles superiores de la atmósfera se observó una circulación ciclónica, al sur y otra al norte del ecuador, mucho más marcada e intensificada la del norte, rasgos estos asociados a la fase fría del ENOS.

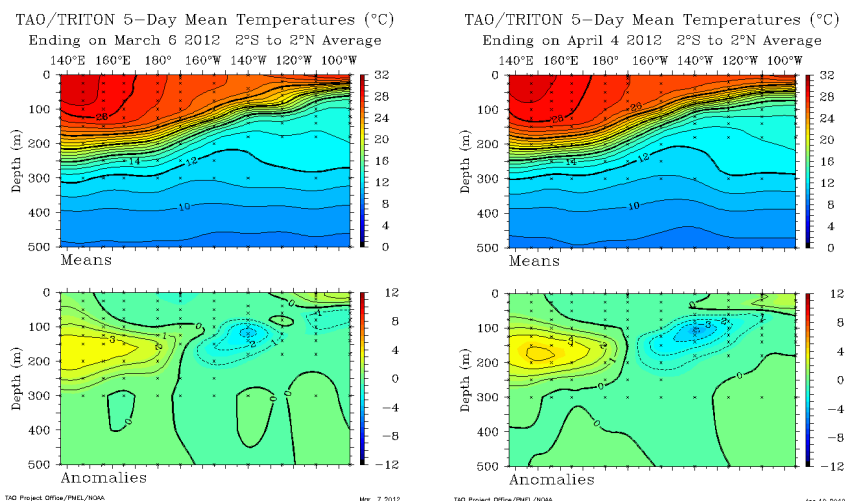


FIG. 2 – Corte profundidad vs. longitud de la TSM y sus anomalías, en el Pacífico ecuatorial, correspondientes al 02-06 de marzo y al 31 de marzo-04 de abril de 2012. Fuente: PMEL - NOA.

En los niveles sub-superficiales del Pacífico ecuatorial, en marzo se observó un núcleo frío al este de 160°W y un núcleo cálido al oeste de este meridiano (Figura 2). Asimismo se observó un pequeño núcleo cálido al este de 130°W, cercano a la superficie. Este núcleo varió su intensidad a lo largo del mes, mientras que el núcleo frío se intensificó abarcando un área cada vez mayor. En el promedio de 5 días terminando el 04 de abril, el núcleo cálido presentó máximas anomalías superiores a +3°C y se ubicó entre 50 y 250 m de profundidad, al oeste de 170°W. Por otro lado, el núcleo frío se observó entre 170°W y 110°W con anomalías inferiores a -3°C.

La Figura 3 muestra el índice Oscilación del Sur (IOS), el cual se mantiene positivo desde el mes de abril de 2010. En diciembre de 2011 presentó un aumento brusco y en enero comenzó a disminuir. El último valor correspondiente a marzo fue de +2.9. Por otro lado la actividad convectiva se presentó levemente inferior a la normal en el Pacífico central y alrededores, mientras que fue superior a sus valores normales

Southern Oscillation Index (SOI)

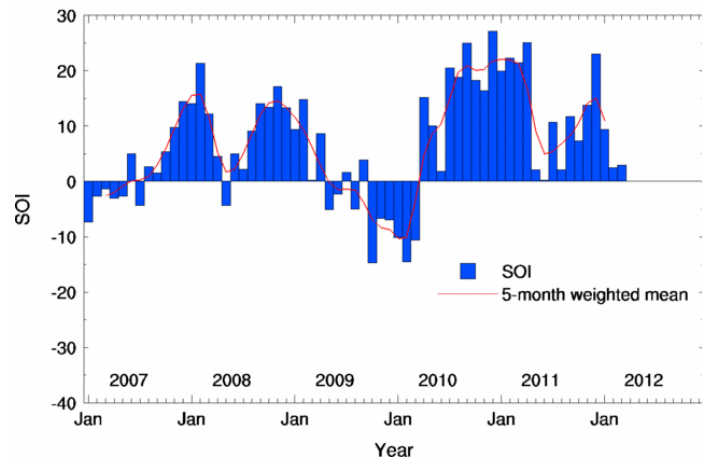


FIG.3 – Índice de Oscilación del Sur (IOS) Fuente: Bureau de Meteorología - Australia

OLR Anomalies
04 MAR 2012 to 29 MAR 2012

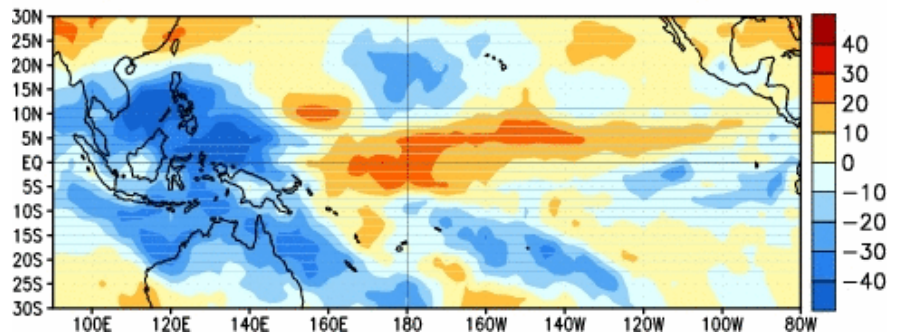


FIG.4 – Anomalías de radiación de onda larga saliente (OLR) del 4 al 29 de marzo de 2012 - Fuente: CPC - NOAA.

en el norte de Australia e Indonesia (Figura 4 – Valores positivos (negativos) de OLR asociados a menor (mayor) actividad convectiva).

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 anomalías de TSM entre normales e

Mid-Mar 2012 Plume of Model ENSO Predictions

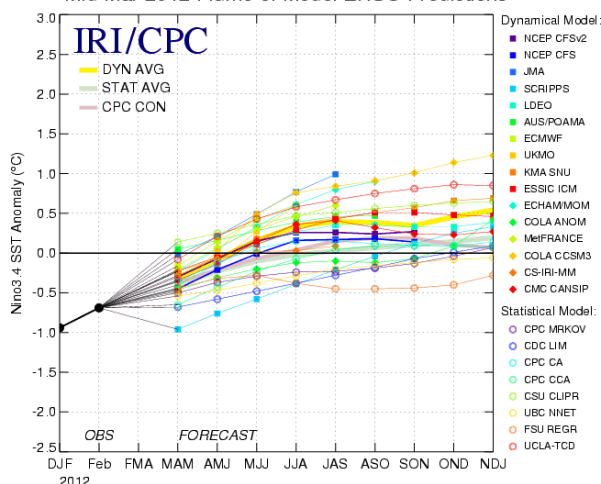


FIG.5 – Pronóstico de anomalías de TSM (°C) en la región Niño 3.4 – Fuente: IRI

Official Early-Apr CPC/IRI Consensus Probabilistic ENSO Forecast

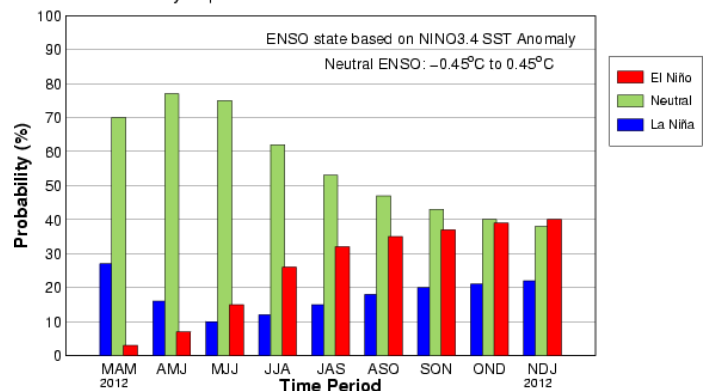


FIG.6 – Pronóstico probabilístico del ENSO para la región Niño 3.4. - Fuente: IRI

inferiores a sus valores 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 2012) oscilan entre -0.8°C y $+0.3^{\circ}\text{C}$ (Figura 5),

siendo el promedio de todos estos modelos de -0.1°C , lo cual es acorde a la predicción de una fase neutral. Expresado en valores probabilísticos, existe un 78% de probabilidad de que las condiciones sean neutras en el

trimestre AMJ 2012, y esta probabilidad es de 67% para el trimestre MJJ 2012 (Figura 6). Por ello, se prevé que en el trimestre AMJ se establezcan completamente condiciones neutras

Resumen

La temperatura superficial del mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial central se encuentra levemente por debajo de sus valores normales, en tanto al este de 110°W se observan TSM superiores a las normales. La convección fue levemente inferior a la normal alrededor de la línea de fecha y superior a la normal en el norte de Australia e Indonesia. Las condiciones actuales de la TSM son acordes a una fase neutral del evento, no obstante las condiciones de la circulación atmosférica mantienen rasgos acordes a una fase Niña, sobre todo en altura. Por ello, de acuerdo a la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas, así como también a los pronósticos computacionales, se espera que en este trimestre se termine de establecer una fase neutral del evento.

2. ASPECTOS RELEVANTES DE LOS MESES PRECEDENTES

2.1 Análisis de la situación regional

Durante marzo la zona de convergencia intertropical sobre el océano Atlántico se ubicó, en promedio, entre el -4°S y 5°N , aproximadamente. En esta región pero sobre el continente y al NE de Brasil, las precipitaciones estuvieron entre normales e inferiores a las normales. Al sur de Brasil, norte de Argentina y Uruguay fueron inferiores a las normales. En Ecuador y Colombia fueron superiores a las normales. Con respecto a la TSM en el océano Atlántico fueron inferiores a las normales entre el ecuador y 20°S , y superiores a las normales entre 30°S y 50°S , con máximos superiores a $+1.5^{\circ}\text{C}$. En el océano Pacífico hubo TSM superiores a las normales

cercanas a la costa de Chile, entre 40°S y 10°S , y sobre el ecuador. Al sudoeste de este núcleo cálido predominaron aguas más frías que las normales, con mínimos inferiores a -2°C .

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 de los anticiclones semipermanentes del Pacífico y del Atlántico. Se observan dos centros de baja presión, uno al este y otro al oeste (el más intenso) de la península Antártica. En el campo de 500 hPa, sobre el territorio se destaca

un campo zonal en el extremo sur. El este del país se observó un eje de vaguada al igual que cerca de la costa norte de Chile. En el campo de desvíos en 1000 hPa se observan anomalías negativas sobre el océano Atlántico y al noroeste de la Península Antártica, y anomalías positivas sobre dicha península. En el campo de 500 hPa se observa una estructura similar pero más acentuada y aparece un núcleo de anomalías negativas que abracan parte del océano Pacífico y parte del oeste del territorio.

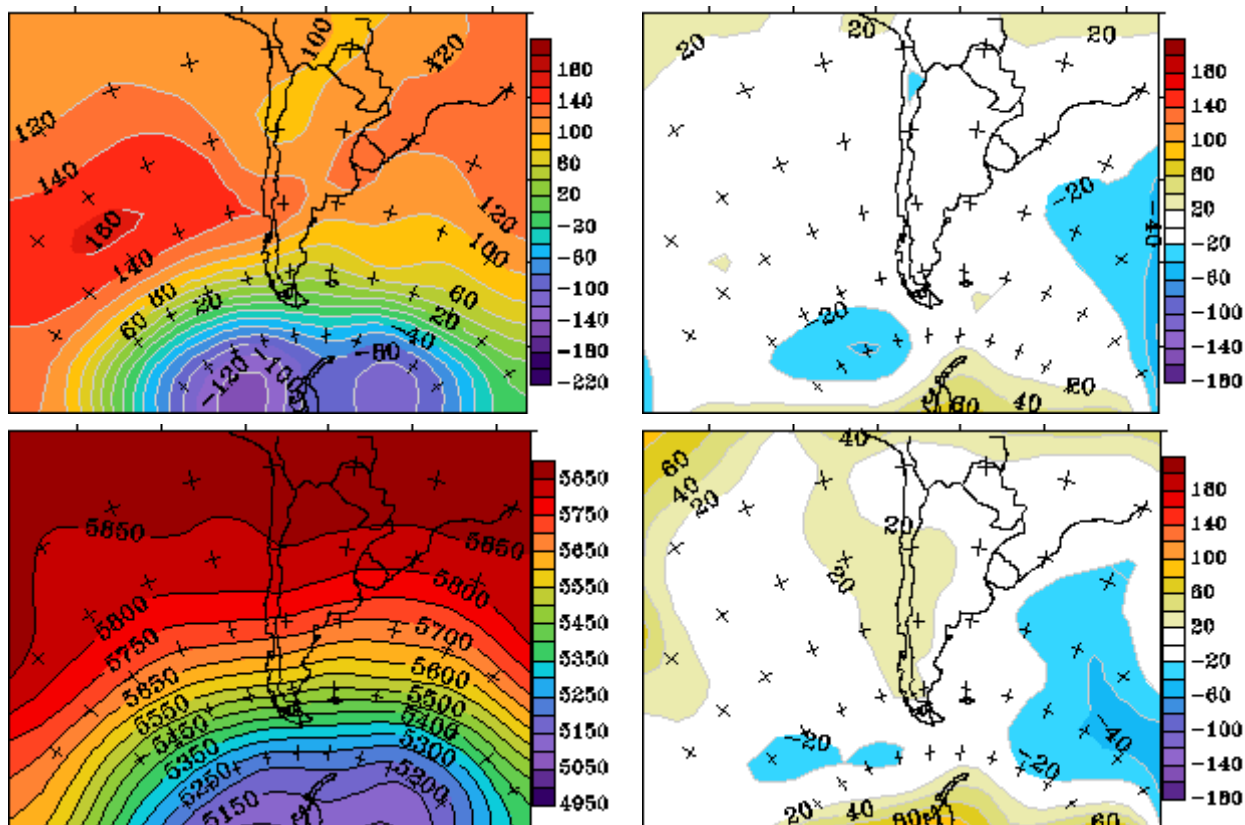


FIG. 7 y 8 – Campo medio y anomalía de altura geopotencial de la superficie isobárica de 1000 (arriba) y 500 hPa (abajo) (mgp) marzo 2012 – Fuente: SMN

2.2 Principales características sinópticas observadas en el mes anterior.

Durante la primera quincena del mes de marzo se registraron sistemas frontales que provocaron vientos intensos en la región Patagónica (ráfagas de 81 km/h en Perito Moreno el día 2) y en la zona cordillerana, con algunas tormentas en el norte de la Patagonia. Algunos de estos frentes provocaron tormentas con tiempo severo en el centro del país y el Litoral, con algunas precipitaciones intensas (109 mm en Laboulaye, de los cuales 85 mm precipitaron en 6 hs y 76 mm en Olavarría, ambas el día 5). Se observaron líneas de inestabilidad en la región de Chaco y Formosa y el NOA, las cuales dejaron precipitaciones de variada intensidad.

La segunda quincena continuó con sistemas frontales que provocaron tormentas de variada intensidad, caída de granizo (en San Antonio Oeste el día 18 y en Laboulaye el día 20) y vientos intensos (28 km/h en Aeroparque el día 17). Al final del mes una irrupción de aire frío produjo un brusco descenso de temperaturas en gran parte del país, con temperaturas bajo cero en parte de la Patagonia y San Luis, y cercanas a 0°C en parte de Buenos Aires, Patagonia y Cuyo.

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 superiores a los normales en la mayor parte del país, salvo en algunos sectores donde fue normal y en el centro de la provincia de Buenos Aires donde fue inferior a la normal. Las mayores anomalías positivas se observaron en la región de Cuyo y parte de Catamarca, mientras que las mayores anomalías negativas se observaron en Bolívar (-1.2°C) y Tandil (-1.0°C). Por otro lado las mayores anomalías positivas fueron superiores a

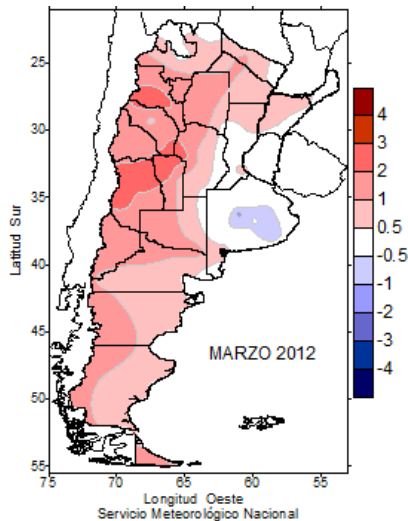


FIG. 9 - Desvíos de la temperatura media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

+2°C y se registraron en la provincia de Catamarca (+2.6°C en Tinogasta), San Luis (+2.5°C en la localidad homónima), Córdoba (+2.4°C en Villa Dolores) y Mendoza (+2.2°C en Mendoza, +2.1°C en Malargüe, entre otras).

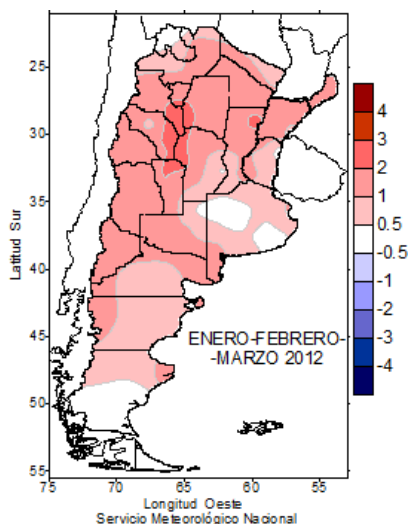


FIG. 10 - Desvíos de la temperatura media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (°C).

En el trimestre enero-marzo (Figura 10), la mayor parte del país presentó

anomalías positivas de temperatura. Los máximos desvíos se registraron en Córdoba (+2.6°C en Villa Dolores), Catamarca (+2.4°C en la localidad homónima) y La Rioja (+2.4°C en Chemical).

Para un mejor análisis y detalle de estos parámetros, se sugiere consultar el Boletín Climatológico mensual.

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

Durante el mes de marzo se registraron anomalías de precipitación inferiores a las normales en gran parte país, siendo más marcadas en la región que comprende el centro y este de Chaco, Corrientes y Misiones. En dicha zona los mayores déficits se encontraron en Paso de los Libres, Oberá y Posadas con valores entre -148.9 mm y -118.5 mm. Precipitaciones por encima de lo normal se registraron en la

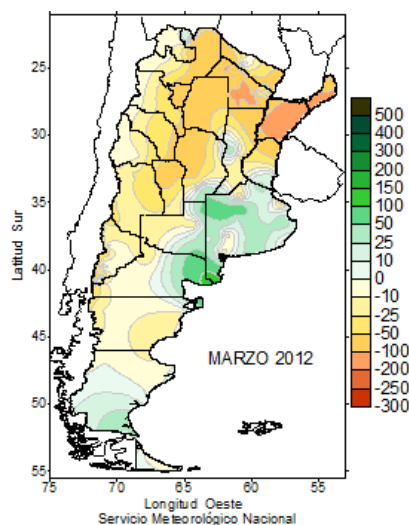


FIG. 11 - Desvíos de la precipitación media mensual con respecto a la normal 1961-1990 - (mm).

provincia de Buenos Aires y el sur de la Patagonia. Los valores más altos se registraron en Viedma (+135.7 mm), Nueve de Julio (+90.7 mm) y Pehuajó (+75.9 mm).

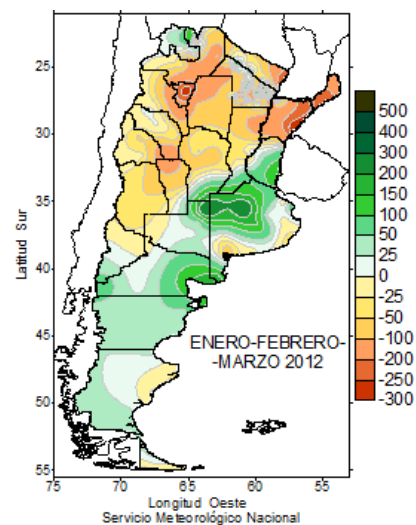


FIG. 12 - Desvíos de la precipitación media trimestral con respecto a la normal 1961-1990 - (mm).

En el trimestre enero-marzo (Figura 12), predominaron déficits en el centro-oeste y norte del país, y excesos en el centro-este y sur del territorio. Los máximos desvíos negativos se registraron en: Tucumán (-299.0 mm), Paso de los Libres (-291.4 mm) y en Pcia. Roque Sáenz Peña (-270.7 mm). Los mayores excesos se registraron en General Pico (+285.3 mm), Nueve de Julio (+281.7 mm) y Viedma (+205.7 mm).

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

3. PREVISIÓN DE LA TENDENCIA CLIMÁTICA PARA EL TRIMESTRE ABRIL-MAYO-JUNIO 2012

3.1 Valores estadísticos del trimestre.

• 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.

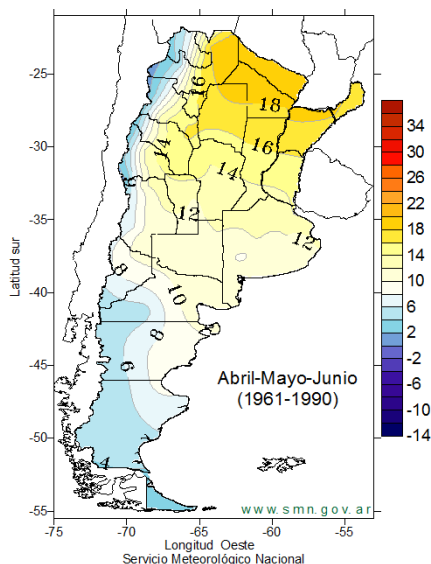


FIG. 13 – Temperatura media normal (°C)

Con respecto a los valores mensuales, en este trimestre continúa una disminución marcada de las temperaturas medias. Así, en el norte del país los valores pasan de ser mayores de 18°C en abril a 12°C en junio. En la zona central del país en abril oscilan entre 14°C y 18°C, en tanto que en junio lo hacen entre 6°C y 12°C. En abril sólo

se observan temperaturas inferiores a 10°C en zonas cordilleranas, el oeste y sur de la Patagonia, en tanto que, en junio, se extienden a toda la Patagonia, Cuyo, centro y oeste del NOA.

• Precipitación

En la Figura 14 se muestran los valores normales de precipitación para el trimestre abril-junio, correspondiente al período 1961-1990. Se observan valores superiores a 300 mm en el norte del litoral fluvial y el noroeste de la Patagonia, valores cercanos a 150 mm en gran parte de la Pampa Húmeda y valores inferiores a 25 mm en la región pre-andina del norte.

Mensualmente, se observa un aumento de las precipitaciones en el borde occidental de la Patagonia, con un máximo superior a 100 mm entre el sur de Neuquén y el noroeste de Chubut, durante mayo y junio. En abril, en el este del NOA, las precipitaciones aún superan los 50 mm, mientras que en Tucumán son del orden de 100 mm; luego se establece la estación seca, con totales predominantemente inferiores a 25 mm en toda la región. La isoyeta de 50 mm, que en abril se extiende por el centro y norte del país, cerca del meridiano 67°W, se va desplazando hacia el este, ubicándose próxima a 60°W, en junio.

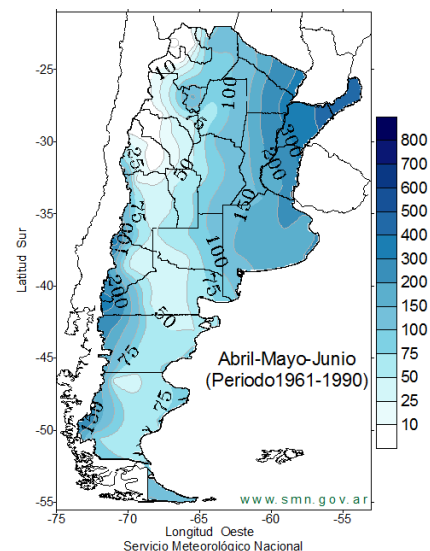


FIG. 14 – Precipitación media normal (mm).

3.2 Modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos

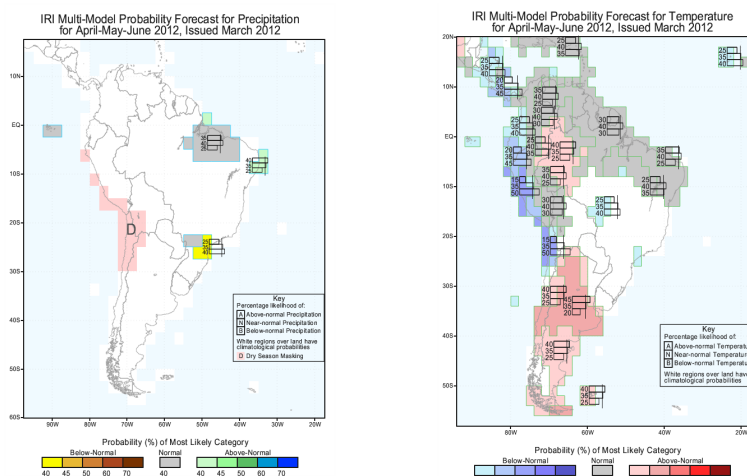
Como paso previo a la previsión de consenso, se presentan algunas previsiones numéricas experimentales generadas por los principales

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.

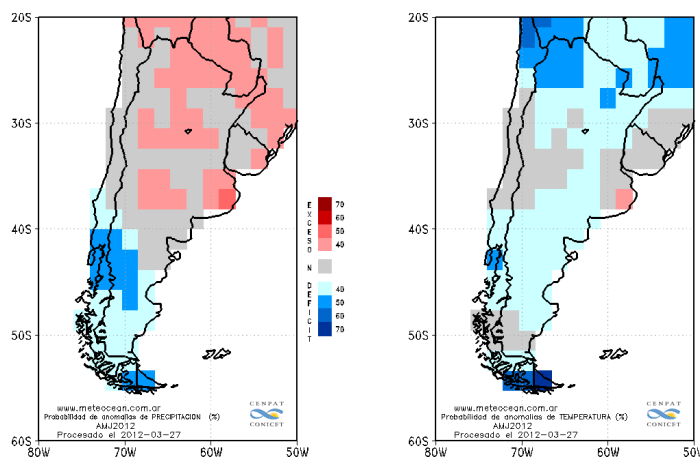
- Instituto Internacional de Investigación sobre Clima y Sociedad (IRI-EE.UU.)

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



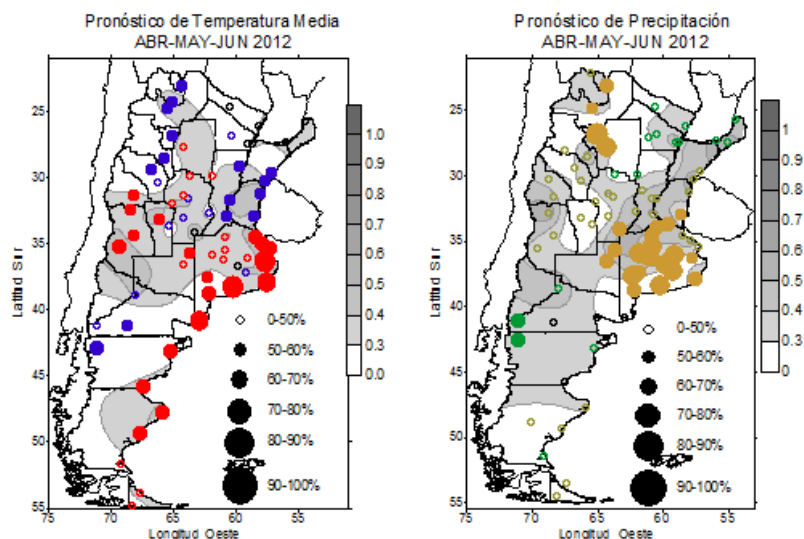
Referencia: blanco: climatología, igual probabilidad de ocurrencia de las tres categorías. **Gris:** mayor probabilidad de condiciones normales (tercil medio). **Above Normal** (superior a la normal). **Below normal** (inferior a la normal). En números la probabilidad de cada tercil.

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



Referencia: En colores la categoría más probable, superior a lo normal (rojo), inferior (azul), normal (gris)

- Modelo estadístico SMN Argentina (elaborado utilizando la herramienta estadística Climate Prediction Tool desarrollada en el IRI)



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. **Sombreado gris:** coeficiente de correlación de Pearson calculado para cada estación meteorológica en el período 1961-2011. Se toma como significativo Pearson superior a 0.3.

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 de 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, del Servicio Meteorológico de la Armada Argentina, del Instituto Nacional del Agua, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, de la Cátedra de Climatología Agrícola de la Facultad de

Agronomía (UBA), con el aporte de la Autoridad Interjurisdiccional de las Cuencas de los Ríos Limay, Neuquén y Negro, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, de la Comisión Regional del Río Bermejo.

- **Temperatura y precipitación**

Las Figuras 15 y 16 nos muestran el comportamiento regional previsto para el trimestre abril-mayo-junio 2012 de las temperaturas medias y precipitaciones, respectivamente:

Litoral (Misiones, Corrientes, Entre Ríos, este de las provincias de Formosa, Chaco y Santa Fe)

Temperatura: normal, excepto en el extremo sur de la región

donde sería normal o superior a la normal.

Precipitación: normal o inferior a la normal.

Provincia de Buenos Aires

Temperatura: Normal o superior a la normal.

Precipitación: normal o inferior a la normal.

Centro (La Pampa, Córdoba, sur de Santiago del Estero y oeste de Santa Fe)

Temperatura: normal, excepto en el sur de la región donde sería normal o superior a la normal.

Precipitación: normal, excepto en el extremo este de la región donde sería normal o inferior a la normal.

Cuyo (San Juan, Mendoza y San Luis)

Temperatura: normal.

Precipitación: normal. En la porción extra-andina de la provincia de San Juan no se

suministra pronóstico por Estación Seca.

NOA (Jujuy, oeste de Salta, Catamarca, La Rioja y Tucumán)

Temperatura: normal.

Precipitación: normal. En el oeste de la región no se suministra pronóstico por estación seca.

Norte (centro y oeste de Formosa y Chaco, este de Salta y norte de Santiago del Estero)

Temperatura: normal.

Precipitación: normal o inferior a la normal en la parte este de la región. En la porción oeste sería normal.

Patagonia (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego)

Temperatura: normal, excepto en el este de la región donde sería normal o superior a la normal.

Precipitación: normal.

Tormentas y otros parámetros

Con respecto a la frecuencia de tormentas, se prevé que en el Litoral y el norte de la provincia de Buenos Aires se encuentre por debajo de lo normal. Sin embargo no se puede descartar la ocurrencia de eventos de lluvia localmente intensos en forma aislada en la zona centro y este del país.

En cuanto a la temperatura se espera que las irrupciones de aire frío típicas de esta época del año puedan ocasionar, especialmente en el noreste del territorio, temperaturas mínimas más bajas que las normales.

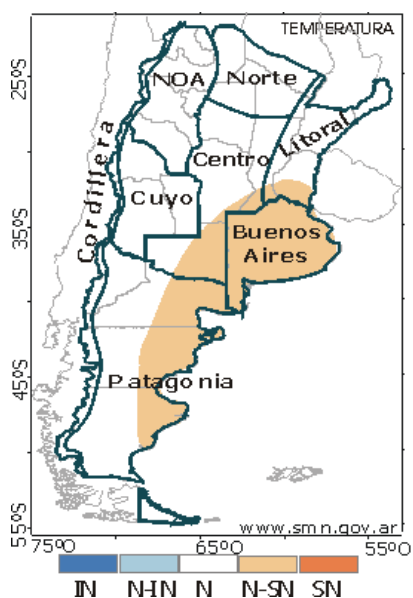


FIG. 15 – Tendencia de la temperatura para el trimestre abr-jun 2012

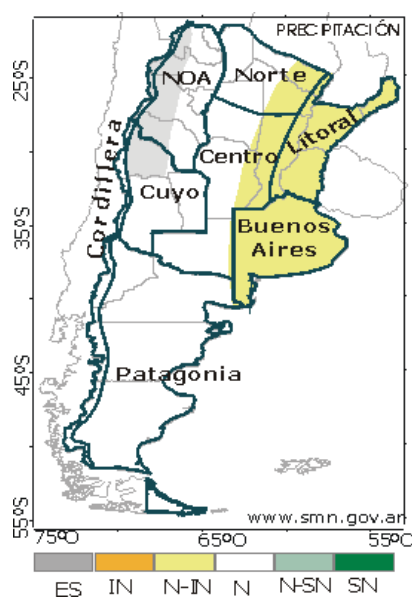


FIG. 16 – Tendencia de la precipitación para el trimestre abr-jun 2012

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