

---

## BOLETIN DEL ENOS N° 65<sup>1</sup> (Marzo, 2014)

# FASE ACTUAL DEL FENOMENO ...NEUTRAL...POSIBLE NIÑO...

### RESUMEN

En Febrero, una vez más, persistió la fase neutral del ENOS, sin embargo, al igual que en enero las condiciones oceánicas estuvieron más sesgadas a la Niña. En el Atlántico tropical norte las temperaturas y las correspondientes anomalías han venido disminuyendo en forma consistente desde diciembre del 2013, lo que indican una condición más fría que lo normal. Por el contrario, en el mar Caribe las temperaturas han estado más calientes que lo normal desde octubre del año pasado. La predicción de los modelos dinámicos-estadísticos señala que a corto plazo (abril-junio) la condición neutral es la más probable (78%), a mediano plazo (julio-setiembre) la distribución cambia significativamente, ya que se produce un aumento de la probabilidad de El Niño, superando a la del escenario neutral (40% vs 56%). A más largo plazo (octubre-diciembre) hay que tomar en cuenta que la incertidumbre entre los modelos es mayor, sin embargo, la probabilidad del Niño llega al 60%, que es mayor a la climatología. Otras señales, distintas a los modelos, se manifiestan también a favor de El Niño, por ejemplo, el hecho de que no se registra un Niño a nivel mundial desde el 2010, y que el calor acumulado bajo la superficie del mar se ha incrementado y es superior a lo normal, también el valor final del Índice de Predicción de El Niño (EPI) para el año 2013 fue el séptimo más bajo desde 1950 y sugiere que existe el riesgo de desarrollo de un Niño de fuerza moderada en el 2014.

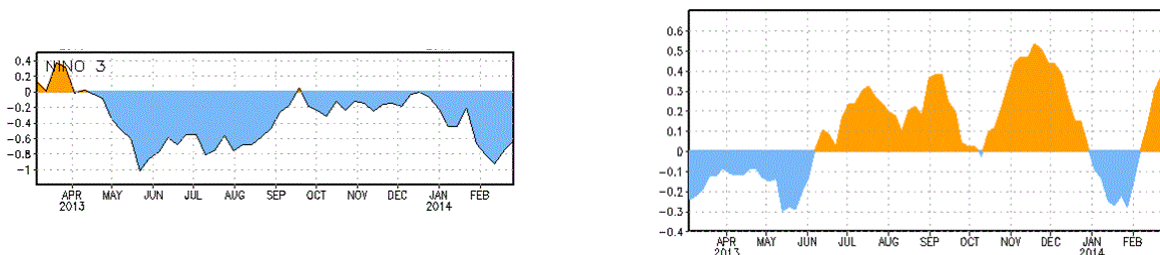
### CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

En febrero, los índices de monitoreo de la temperatura superficial del océano Pacífico ecuatorial mostraron la misma tendencia de enero, en el sentido de que las temperaturas están más frías que las normales, por ejemplo en la zona Niño3 (figura 1, izquierda) la anomalía de la temperatura de la superficie del mar disminuyó de  $-0.2^{\circ}\text{C}$  a principios de enero hasta  $-0.9^{\circ}\text{C}$  a mediados de febrero. De tal modo que en febrero todo el Pacífico ecuatorial, excepto la parte más occidental (región Niño4), presentó anomalías medias entre  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y  $-0.8^{\circ}\text{C}$ . De acuerdo con los oceanógrafos, este enfriamiento estuvo asociado a la fase de surgencia de una onda oceánica de Kelvin, las cuales viajan hacia el este por el Pacífico ecuatorial y se manifiestan como una pequeña disminución temporal en

---

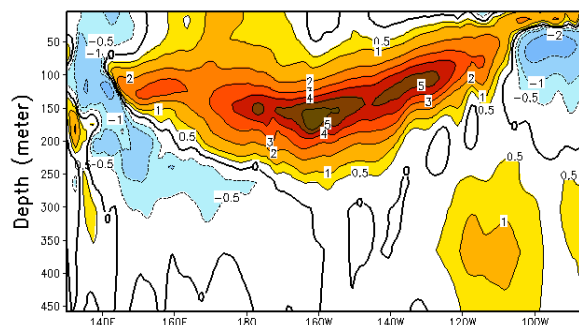
<sup>1</sup> Preparado por el Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas, Instituto Meteorológico Nacional (IMN), MINAE

el contenido calórico del océano (figura 2, derecha); nótese que a mediados de febrero se incrementó el contenido de calor, debido al resurgimiento de una nueva de subsidencia de la onda de Kelvin, lo que hace pensar que en los próximos meses disminuirán las anomalías negativas en la superficie del mar, e incluso se tornarían positivas. En cuanto a la componente atmosférica, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) ha experimentado en un corto plazo cambios muy significativos de su magnitud, su variación en los últimos tres meses ha sido de +0.1 (enero y febrero) hasta +1.4 (diciembre). Sin embargo, en las primeras semanas de marzo la tendencia se ha revertido, de modo que el IOS se ha tornado negativo, alcanzando valores tan bajos que no se registraban desde julio del 2012.



**Figura 1.** A la izquierda la evolución más reciente de las temperaturas del mar en el Pacífico ecuatorial, específicamente en la zona del Niño3. A la derecha el contenido calórico del océano ( $\text{C}^{\circ}$ ). Todas las anomalías son las desviaciones de la climatología de 1981-2010. Fuente: CPC-NOAA.

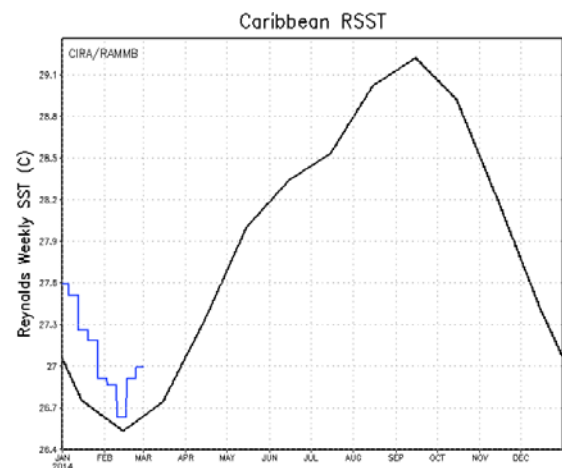
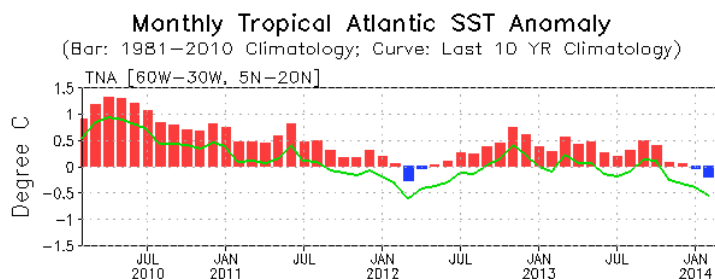
Aunque en la actualidad los indicadores del ENOS de la temperatura en la superficie del mar están manifestando condiciones más frías que las normales (figura 1, izquierda), los cambios más significativos se están gestando debajo del mar (figura 2), donde se está registrando un fuerte y rápido calentamiento, cuyo núcleo máximo ( $4\text{-}5^{\circ}\text{C}$  más caliente) se está desplazando de dos formas distintas: horizontalmente hacia el oeste (Suramérica), y verticalmente hacia la superficie. Sin duda, debido a las corrientes verticales, todo ese calor estará aflorando a la superficie en los próximos 3 meses, lo que significa que el actual enfriamiento en la superficie será sustituido gradualmente por un calentamiento.



**Figura 2.** Variación vertical y longitudinal de la anomalía de temperatura del mar, obtenida desde la superficie hasta 450 m de profundidad, entre los meridianos  $120^{\circ}\text{E}$  y  $80^{\circ}\text{O}$  y promediada entre los paralelos  $5^{\circ}\text{N}$  y  $5^{\circ}\text{S}$  en el océano Pacífico. Fuente: CDO-NOAA.

Nótese que este comportamiento coincide con los bajos valores registrados por el IOS, que podrían ser señales precursoras de un posible evento del Niño (durante el Niño el IOS presenta valores negativos y las temperaturas de la superficie marina son más calientes que lo normal).

Por otro lado, el patrón de anomalías de las temperaturas en el océano Atlántico tropical y mar Caribe se ha vuelto muy heterogéneo. En enero y febrero del 2014 las temperaturas del mar en el Atlántico tropical (figura 3, izquierda) se han enfriado a niveles parecidos a los de principios del 2012, sin embargo, según se observa en la figura 3, parece ser una tendencia que se inició más antes (en el 2010). De continuar esta tendencia, el 2014 sería un año más frío que el 2013. En el caso del Mar Caribe (figura 3, derecha), el año comenzó con temperaturas más altas que las normales (anomalía =  $+0.6^{\circ}$ ), situación que no es reciente, ya que este comportamiento se viene observando desde octubre del 2013.

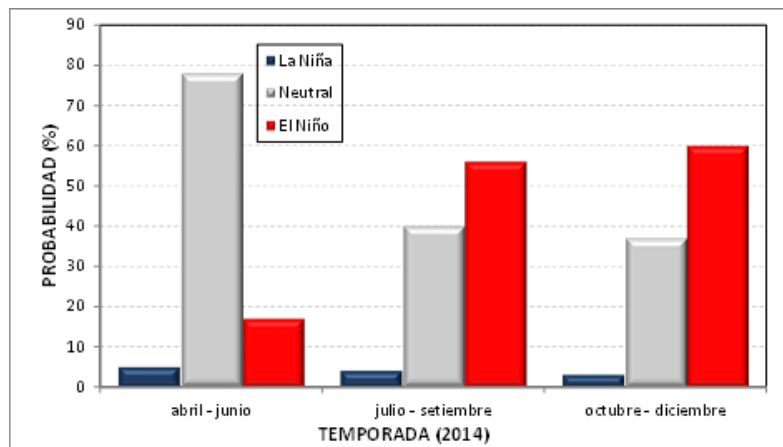


**Figura 3.** A la izquierda la variación mensual de la anomalía de la temperatura de la superficie del mar para el océano Atlántico tropical entre 2010 y 2014 (izquierda), las barras rojas son referidas al promedio histórico de 1981-2010 y la línea verde al promedio del 2001 al 2010. A la derecha el mismo parámetro pero para el mar Caribe en enero y febrero del 2014; la línea negra representa el promedio histórico (1995-2010) y la azul los valores del 2014. Fuentes: GODAS-NOAA y CIRA-RAMMB,

### PERSPECTIVA DEL FENOMENO ENOS

La figura 4 muestra la probabilidad de los escenarios del ENOS para todo el 2014, los cuales fueron obtenidos mediante el pronóstico de 23 modelos dinámicos y estadísticos de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial. Nótese que el escenario más probable para el corto plazo (abril-junio) es el NEUTRAL (78%), para el mediano plazo (julio-setiembre) el escenario del NIÑO emerge con una probabilidad mayor a la climatológica y mayor a la del escenario NEUTRAL, diferencia que se acentúa aún más (a favor del NIÑO) en el pronóstico de largo plazo (octubre-diciembre). Esto significa que por lo menos hasta

prevalecería la actual fase NEUTRAL, pero posteriormente se desarrollaría el NIÑO. A pesar de lo anterior, es importante tener en cuenta que los pronósticos que se emiten en marzo son susceptibles del fenómeno conocido como “barrera de predictibilidad”, en la cual los pronósticos emitidos experimentan una mayor incertidumbre que en otros periodo del años.

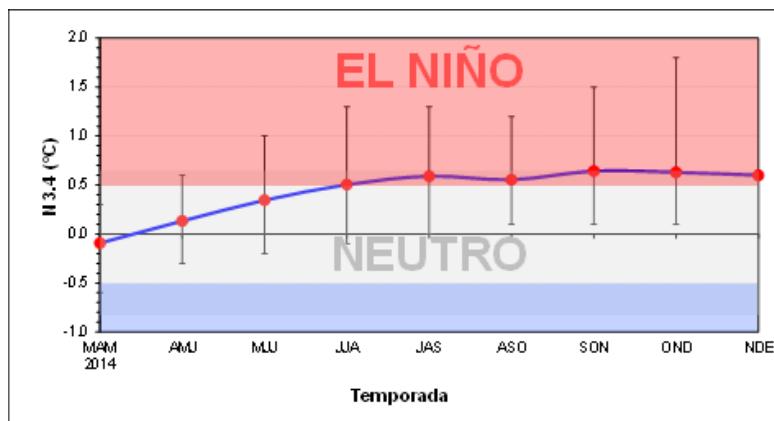


**Figura 4.** Probabilidad de los escenarios del ENOS entre abril y diciembre del 2014. Fuente: The International Research Institute for Climate and Society (IRI).

La figura 5 muestra el pronóstico determinístico de uno de los indicadores oceánicos del ENOS (N3.4). Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de los 23 modelos disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que efectivamente a partir de abril las temperaturas en la superficie del mar aumentarán gradualmente en comparación con lo normal de la época. En el trimestre, centrado en julio, se observa que el pronóstico iguala al umbral de  $+0.5^{\circ}\text{C}$ , a partir del cual la comunidad internacional declara el inicio de un nuevo evento del Niño. Sin embargo, hay que dejar bien claro, que esto no significa que los impactos en el clima van a comenzar inmediatamente; en el caso particular de Costa Rica, el IMN ha observado, con base en eventos anteriores, que el umbral es más bajo que el definido internacional, lo cual se debe a que el país se encuentra más cerca del origen del fenómeno, y por lo tanto los efectos suelen ser más inmediatos y con un umbral más bajo. Por esta razón se estima que la transición entre el estado neutral y el Niño se producirá entre mayo y junio. En cuanto a la intensidad del evento, que es medida por la magnitud del calentamiento, se observa que el mismo no superaría el umbral de  $+1.0^{\circ}\text{C}$  y por lo tanto sería un fenómeno de baja intensidad.

A pesar de lo anterior, hay un par de indicadores que favorecen más el desarrollo del Niño: uno de ellos es el índice de Predicción de El Niño (EPI, por sus siglas en inglés), el cual se evalúa todos los años en noviembre del año anterior. El valor final de noviembre del 2013 fue de  $-1.05$ , que es el sétimo valor más bajo desde 1950. Cuánto más negativo es el EPI, mayor es la probabilidad de que se forme un evento del Niño el año siguiente, por ejemplo en noviembre de 1990 el EPI

de -0.9, lo cual fue el presagio del evento moderado del Niño que se formó en 1991. Por lo tanto según ese indicador, el Niño que se formaría en el 2014 sería de moderada magnitud. Además, los 10 años análogos del Sistema de Selección Secuencial del ENOS (DAFWA, 2014) sugieren que la condición neutral persistirá hasta mayo o junio, seguido posteriormente por un evento del Niño de baja intensidad. Finalmente, la última ocasión que se registró un evento de El Niño fue en el año 2010, lo que significa una ausencia de casi cuatro años sin un evento de Niño (salvo por el pseudoevento que se presentó a nivel regional en el 2012, que no fue declarado como tal por la comunidad internacional), el cual es un periodo muy largo entre uno y otro evento en el contexto de los últimos 65 años. Por lo tanto ya es tiempo de que se presente un nuevo evento.



**Figura 5.** Pronóstico del índice N3.4 válido hasta diciembre del 2014. La línea azul con puntos rojos representa el promedio de 23 modelos, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos. Fuente: adaptado de IRI/CPC.

El comportamiento en el 2009 y 2012 de las temperaturas del mar del océano Atlántico tropical manifestaron una condición similar a la actual, es decir un enfriamiento durante al menos el primer trimestre del año precedidos por un calentamiento en el semestre anterior. En ambos años el enfriamiento se prolongó, en el peor de los casos, hasta junio y fue seguido por un calentamiento de moderada intensidad.

Bajo estas circunstancias, tal como se citó anteriormente, este tipo de condiciones frías en el Atlántico tropical sería capaz de producir alteraciones climáticas significativas en nuestra región, por ejemplo la disminución de la cantidad de ciclones tropicales, además ocasionaría un menor transporte de humedad hacia la costa Caribe de nuestro país. Si el Niño logra desarrollarse, tal como se pronostica entre mayo y junio, y si el enfriamiento persistiera en el Atlántico hasta esa fecha, el escenario de lluvias sería de condiciones menos lluviosas en casi todo el país. No obstante, según el modelo CFSv2 (NOAA), se estima que el calentamiento se reanudaría en el mes de abril



Apartado: 5583-1000  
San José, Costa Rica  
Calle 17, Avenida 9  
Teléfono: (506) 222-5616  
Fax: (506) 223-1837  
Correo Electrónico: [imn@imn.ac.cr](mailto:imn@imn.ac.cr)  
Sitio Web: <http://www.imn.ac.cr>

---

Ahora bien, hay otra razón de mucho peso para creer que el enfriamiento del Atlántico no se va a extender todo el año, y el motivo principal es un fenómeno oceánico-atmosférico de mayor escala espacial y temporal conocido como la Oscilación Multidecadal del Atlántico. Este fenómeno comenzó en 1995 y está ocasionando desde entonces temperaturas del mar más calientes que las normales. En años recientes como 2009, 2008 y 2003 también se produjeron sendos enfriamiento en el Atlántico, pero solo duraron algunos meses, ya que luego se impuso la condición cálida. Por lo tanto es probable que esta tendencia se mantenga, de modo que el patrón frío no se extendería al segundo semestre del 2014, sino que dominaría una condición neutral o cálida.