

BOLETÍN DEL ENOS¹ N°32 26 de mayo, 2010

... FASE NEUTRA ...

RESUMEN

Los datos de finales de abril y principios de mayo demuestran que el fenómeno de El Niño 2009-2010 se ha disipado, de modo que a partir de mayo el ENOS se encuentra en la fase neutra o normal. Los modelos de predicción muestran que aunque hay probabilidades significativas de que se forme La Niña durante el segundo semestre del año, el escenario más probable es el neutral. Por otro lado el océano Atlántico sigue manifestando temperaturas más calientes que las normales, de hecho alcanzaron valores records a finales de abril y principios de mayo. Los modelos pronostican que este fuerte calentamiento se mantendrá en los próximos 6 meses.

Con respecto al pronóstico climático, el trimestre junio-agosto estará más lluvioso que lo normal en la Vertiente del Pacífico y Valle Central, habría condiciones relativamente normales en la Zona Norte y el Caribe Norte, pero secas y calientes en el Caribe Sur. La temporada de huracanes será más intensa y prolongada que lo normal, por el momento se estiman entre 13 y 23 ciclones en la cuenca del Atlántico, de los cuales 4 podrían pasar y/o formarse en el mar Caribe, con el peligro de ocasionar condiciones adversas en la costa del Pacífico por los efecto indirectos.

DIAGNÓSTICO

La figura 1 muestra las variaciones de la anomalía² de la temperatura del océano Pacífico tropical entre marzo y abril del 2010. En general el calentamiento del mar asociado a El Niño experimentó una fuerte disminución en abril (figuras 1 y 2), los valores de anomalías en la región Niño3.4 disminuyeron en un 50%, pasando de +1.14°C en marzo a +0.7°C en abril (figura 2). La figura 1 también muestra la persistencia y mayor calentamiento de las aguas en el Pacífico de Costa Rica y Panamá, donde la anomalía llegó a casi los 2.0°C. De acuerdo con los valores del Niño3.4, este evento de El Niño permaneció por 3 meses consecutivos con anomalías entre 1.5°C y 2.0°C, lo que lo convierte en un evento de fuerte intensidad. Actualmente (finales de mayo), El Niño virtualmente ha finalizado y transicionado a la fase neutra.

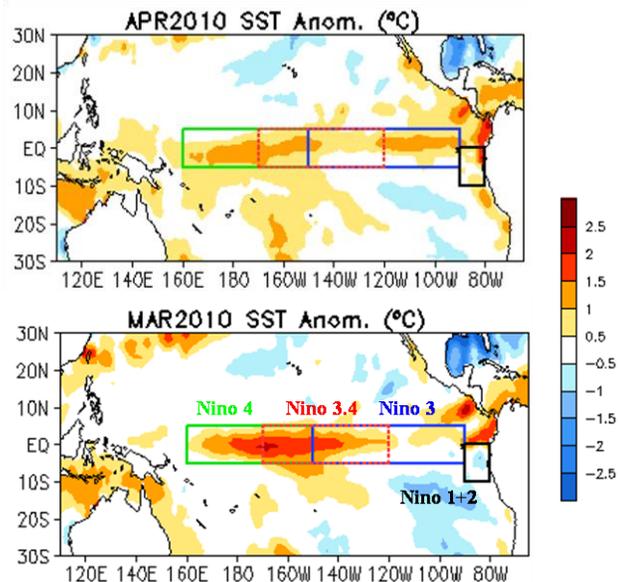


Figura 1. Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el Océano Pacífico entre enero y febrero del 2010. Fuente: CPC/NOAA.

En cuanto al comportamiento de los parámetros atmosféricos del ENOS, el indicador de presión atmosférica IOS (Índice de Oscilación del Sur) sufrió un cambio más brusco que el de la temperatura del mar (figura 2), nótese que el índice cambio de signo aumentando en casi el doble de la magnitud de marzo, lo cual confirma mejor la señal del debilitamiento y desacople del fenómeno.

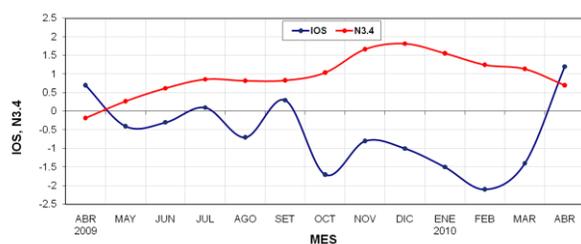


Figura 2. Evolución temporal del índice IOS (atmósfera) y Niño-3.4 (océano). Fuente: CPC-NOAA (EUA).

Con respecto al Océano Atlántico Tropical (otro fuerte modulador del clima en Costa Rica), la figura 3 muestra que desde julio del 2009 se estableció un patrón de calentamiento que fue aumentando gradualmente hasta alcanzar un máximo en este mes de abril. Nótese que este máximo es el más alto desde el 2006, de hecho, un análisis de todo el registro histórico demuestra que el calentamiento de abril del 2010 no solo es el más alto de todos los abrils sino que es el más alto de todo el registro histórico que data de 1948. Específicamente, entre el 23 de abril y el 5 de mayo fue cuando se registró la máxima anomalía, que en promedio fue de +1.7°C. En la figura 3 se observa el pleno dominio de anomalías positivas de la temperatura en todo el Atlántico Tropical, tanto norte como sur, incluyendo el Caribe y el Pacífico de Costa Rica, lo que significa que las temperaturas están relativamente más altas que las normales. Este comportamiento es consecuencia no solo de la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO³) sino también de la teleconexión (efecto indirecto

y remoto) de El Niño, el cual propaga sus anomalías al Atlántico a través de un puente atmosférico por Centroamérica.

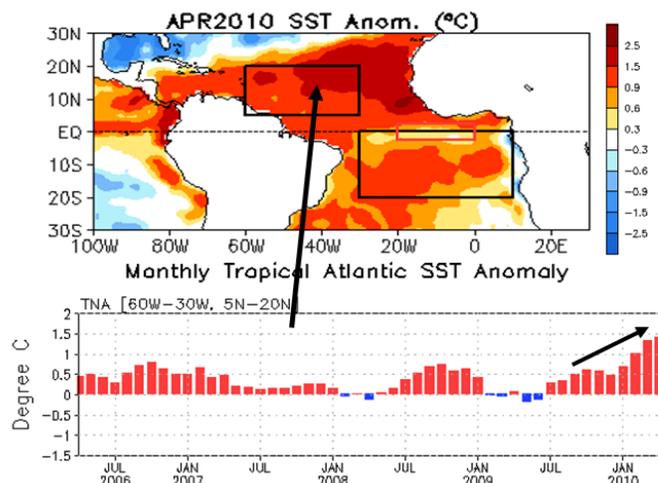


Figura 3. Comportamiento de las anomalías de la temperatura en el Atlántico Tropical Norte (ATN, 5.5°N-23.5°N; 57.5°O-15°O). Arriba: variación espacial de marzo 2010. Abajo: variación mensual. Fuente: CPC-NOAA (EUA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas de abril, el Resumen Meteorológico indicó que fue un mes muy lluvioso en todo el país salvo en el Caribe Sur. En términos porcentuales relativos al promedio, la zona más lluviosa fue Guanacaste. También fue un mes más caliente que lo normal, las temperaturas medias aumentaron entre 0.5°C y 1°C, en casos muy extremos como por ejemplo en Liberia (Guanacaste) se llegó a igualar el record histórico de temperatura más alta (39.5°C), la última vez que esto sucedió fue en abril de 1983.

Respecto al balance anual de enero a abril, los datos demuestran que en general ha llovido más de lo normal en todo el país (figura 4), Guanacaste es el que presenta el acumulado porcentual más alto, seguido del Pacífico Central y la Zona Norte, no obstante en términos absolutos la zona más lluviosa ha sido el Caribe Norte, donde ha precipitado 690 mm más que lo normal. Otro rasgo importante es que las menores desviaciones se han registrado en el sector sur del país (Caribe Sur y Pacífico Sur).

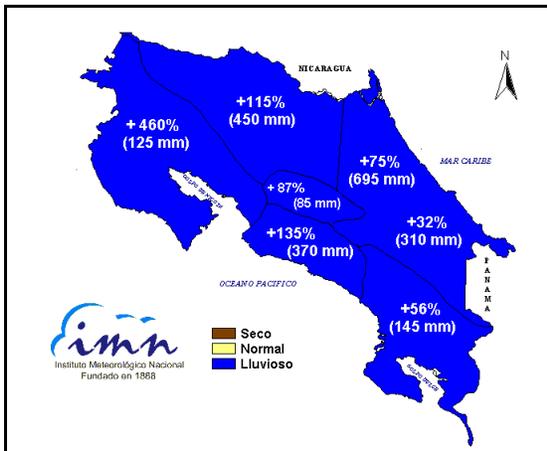


Figura 4. Estado de las lluvias en el periodo enero-abril del 2010. Desviación porcentual con respecto al promedio correspondiente. Fuente: IMN.

El hecho de que entre enero y marzo la temporada de frentes fríos fuera más intensa que lo normal (en total 7 frentes fríos, de los cuales solo en marzo hubo 4 eventos) ocasionó las condiciones lluviosas en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe, mientras que en abril y mayo la ubicación más al norte de lo normal de la Zona de Confluencia Intertropical⁴ (ZCIT) así como el fuerte calentamiento en las aguas del océano Atlántico, fueron los parámetros que ocasionaron el exceso de lluvias en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central. En la región del Pacífico Sur la temporada de lluvias inició durante la primera semana de marzo, lo cual representa un adelanto de casi un mes con respecto a las fechas normales.

PRONOSTICO DE EL NIÑO

La figura 5 muestra el ensamble⁵ de pronósticos del índice de temperatura Niño3.4 (uno de los indicadores oceánicos del ENOS), obtenido de 23 modelos dinámicos y estadísticos. El pronóstico cubre el periodo de mayo del 2010 a marzo del 2011. Según el promedio del ensamble de

modelos (línea azul en la figura 5), se pronostica que a partir de mayo el océano Pacífico experimentará un lento enfriamiento hasta por lo menos marzo del próximo año. Nótese que el promedio de los 23 modelos no logra superar el umbral de -0.5°C con el cual se considera que es un fenómeno de la Niña, de hecho el 50% de los modelos pronostica un episodio de la Niña antes de finalizar el año, pero el otro 50% se inclina a que prevalezca un evento neutro. Por lo tanto, no se descarta que se forme un nuevo evento de La Niña antes de que finalice el año.

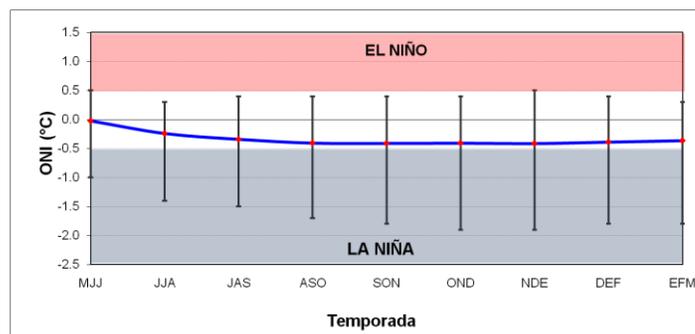


Figura 5. Previsión multimodelo del índice de temperatura del mar Niño3.4 (N3.4). La línea azul es el promedio de los modelos, los bastones verticales dan una medida de la variabilidad o incertidumbre. Fuente: IRI⁶.

PRONOSTICO DE LAS TEMPERATURAS DEL MAR EN EL ATLANTICO TROPICAL

Respecto a las predicciones de las temperaturas del Océano Atlántico Tropical y el Mar Caribe, existe una alta probabilidad de que el calentamiento persistirá todo el año en el tercil alto de la distribución histórica, es decir, el pronóstico es de un evento caliente de fuerte intensidad. El modelo CFS de los Estados Unidos sigue pronosticando que a partir de mayo las anomalías o el calentamiento empezarán a disminuir, sin embargo a niveles que aun a fin de año serían de moderada intensidad.

PROYECCION CLIMATICA JUNIO-AGOSTO 2010

En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica, se realizaron con base en: 14 modelos de predicción climática de escala global, dos modelos estadísticos (análisis de contingencia y análisis de correlación canónica), el Sistema de Selección de Años Análogos⁷ y la influencia climática que ejercen las condiciones térmicas del océano Pacífico y Atlántico.

En la revisión de la proyección de lluvia del trimestre junio-agosto prácticamente todos los modelos climáticos pronostican condiciones normales o más lluviosas en el país (figuras 6 y 7). Las mayores posibilidades de escenarios más lluviosos se presentarán en el norte del país (Pacífico Norte y Zona Norte). Nótese que en el sector sur, particularmente Caribe Sur y en menor proporción el Pacífico Sur, donde el aumento de las precipitaciones será relativamente poco o en el rango normal. En ambas figuras hay coincidencia en la formación de un área muy lluviosa entre Jamaica y Panamá, es muy probable que se trate de la formación de un ciclón tropical.

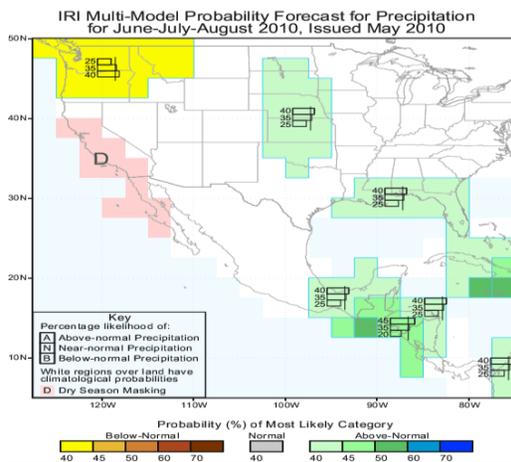


Figura 6. Pronóstico probabilístico de la precipitación para junio-agosto del IRI. En las regiones con verde el escenario más probable es el lluvioso.

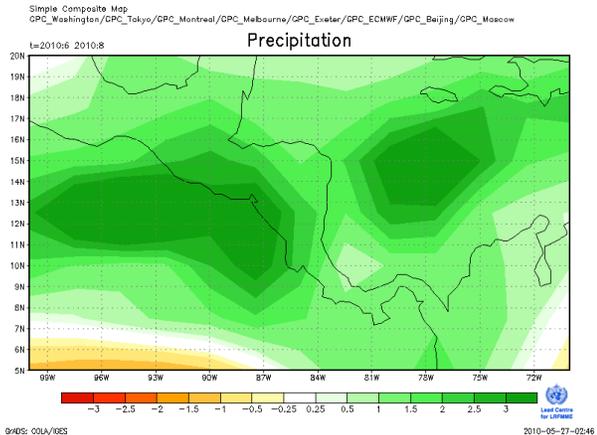


Figura 7. Pronóstico de la anomalía de lluvia del ensamble de 8 modelos climáticos para el trimestre junio-agosto del 2010. Las unidades son milímetros por día. Fuente: Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Con base en información recopilada hasta el mes de abril, el sistema de Selección de Años Análogos del IMN determinó que los años que más se parecen al 2010 son 1958, 1966, 1995, y 2005.

El periodo de pronóstico de la presente proyección es muy importante por la variabilidad climática que se observa de un mes al siguiente, por ejemplo junio es muy lluvioso en todo el Pacífico, sin embargo julio es por el contrario un mes seco debido al fenómeno de las canículas o veranillos de mediados de año. En el Caribe, con frecuencia julio se convierte en el mes más lluvioso del año debido a la intensificación de los vientos alisios, ondas tropicales y bajas presiones en altura. Con la ausencia del fenómeno de El Niño y la eventual aparición del fenómeno de La Niña, las condiciones de lluvia del país por el resto del año deberían de comportarse al menos en forma normal, no obstante, las anomalías van a continuar, pero probablemente en el sentido contrario a las se presentaron durante El Niño. El clima de los próximos meses será modulado por el fenómeno de calentamiento extremo que se está produciendo en el océano Atlántico. Muchas investigaciones han comprobado la influencia climática en Costa Rica que ejercen las

temperaturas del mar en el Caribe y el océano Atlántico tropical⁸⁻¹⁶. En este sentido se ha determinado que bajo estas circunstancias, las precipitaciones deberían de aumentar en la Vertiente del Pacífico y normalizarse o disminuir en la Vertiente del Caribe. La situación podría empeorar si se desatara un fenómeno de la Niña en el océano Pacífico, ya que entonces las precipitaciones serían aun más altas que en condiciones normales, incluso el veranillo en la zona del pacífico no se presentaría y julio podría ser un mes seco en la Vertiente del Caribe.

Tomando en consideración los resultados de los modelos climáticos, los modelos estadísticos, los estudios de variabilidad climática y los escenarios de los años análogos, en la figura 8 se muestra el pronóstico estacional del trimestre junio-agosto. Condiciones más lluviosas que las normales se pronostican en toda la Vertiente Pacífico, el Valle Central y el extremo occidental de la Zona Norte (Arenal, Upala, Ciudad Quesada). No se descarta la afectación de un temporal producto de un ciclón tropical en el mar Caribe o el Pacífico. En el Caribe Norte y la parte oriental de la Zona Norte (Los Chiles, Pital, Sarapiquí) las precipitaciones serían las normales, no obstante hay más posibilidades de que llueva menos que lo normal en el Caribe Sur (Puerto Viejo, Manzanillo, Valle de La Estrella, Sixaola).

La tabla 1 muestra en detalle las condiciones esperadas del próximo trimestre. Junio será muy lluvioso en la toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, sin embargo se esperan condiciones normales en la Zona Norte, mientras que en el Caribe la situación variará entre normal y seco. En julio persiste la posibilidad de que sea lluvioso en el Pacífico y el Valle Central, el veranillo será de débil intensidad o incluso inexistente en caso que se formara el

fenómeno de la Niña. En el Pacífico Sur, la Zona Norte y el Caribe Norte las condiciones estarán normales, pero seguirán relativamente secas en el Caribe Sur. En agosto las precipitaciones tendrán las mismas características que julio, sin embargo la condición seca se extenderá a todo el Caribe y la mayor parte de la Zona Norte (exceptuando las zonas altas y laderas de la cordillera de Guanacaste), mientras que en el Pacífico las lluvias se intensificarán aun más.

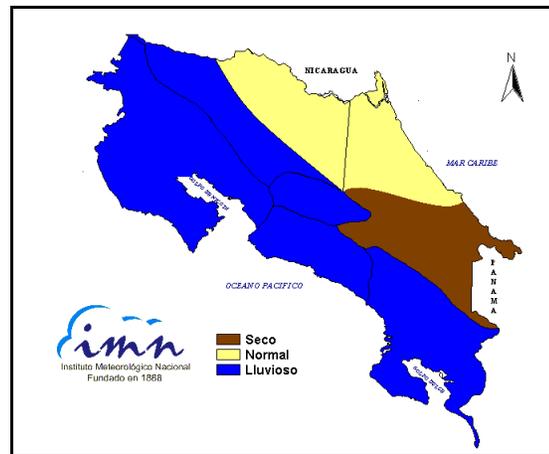


Figura 8. Condiciones climáticas del periodo junio-agosto del 2010. Fuente: IMN. Un patrón

REGION	JUN	JUL	AGO	JJA
Pacífico Norte	LL	LL	LL	LL
Valle Central	LL	LL	LL	LL
Pacífico Central	LL	LL	LL	LL
Pacífico Sur	LL	N	LL	LL
Zona Norte	N	N	S	N
Caribe Norte	N	N	S	N
Caribe Sur	S	S	S	S

Tabla 1. Condiciones más probables de lluvia en el país para el trimestre abril-junio del 2010. N=normal; S=seco; TS=temporada seca. Fuente: IMN

TEMPORADA DE CICLONES DEL OCEANO ATLANTICO

La temporada de ciclones del Atlántico comienza oficialmente el 1 de junio y se extiende hasta el 30 de noviembre, siendo agosto-setiembre-octubre el trimestre más activo. En términos relativos al promedio de los últimos 50 años, en

cada temporada se registran un total de 10 ciclones (entre tormentas y huracanes), de los cuales 6 son huracanes y 4 son tormentas tropicales). De los 6 huracanes, al menos dos se convierten en huracanes intensos en la escala de intensidad de Saffir-Simpson.

Para la temporada del 2010, los Centros Climáticos internacionales pronostican una temporada más activa que lo normal: entre 13 y 23 ciclones tropicales. El número de ciclones pronosticados ha aumentado debido al considerable aumento de las temperaturas del océano Atlántico y al desvanecimiento del fenómeno de El Niño. Según los años análogos del IMN, específicamente en la cuenca del mar Caribe se presentaron en promedio 4 ciclones, de los cuales 2 fueron huracanes intensos. Una curiosidad más de todas las temporadas de huracanes análogas es que el primer ciclón se originó en junio y finalizó en diciembre.

Por lo tanto, estamos ante la eventual presencia de una temporada de huracanes no solo muy intensa sino también más prolongada que lo normal. Esto significa que el riesgo de ser afectados directamente o indirectamente por un ciclón es muy alto, máxime que en las últimas décadas se han observado dos características muy importantes: hay una tendencia lineal, positiva y estadísticamente significativa en el número de huracanes intensos en el mar Caribe y los ciclones están pasando cada vez más cerca del país.

Definiciones y referencias

1. ENOS: abreviatura del fenómeno El Niño Oscilación del Sur, cuyas 3 fases son: El Niño, Neutral, La Niña.
2. Anomalía: diferencia entre el valor actual y el promedio histórico.
3. AMO: abreviatura en inglés de la Oscilación Multidecadal del Atlántico, fenómeno oceánico que modula en escalas de décadas las fases frías y calientes de la temperatura del mar del océano Atlántico.
4. La Zona de Confluencia Intertropical es un cinturón semipermanente en la franja ecuatorial donde confluyen los vientos alisios del hemisferio sur y norte, caracterizado por nubes de gran desarrollo vertical y que es determinante en la temporada de lluvias sobre Costa Rica
5. Ensamble: un conjunto o colección de pronósticos individuales validados en el mismo tiempo.
6. IRI: The International Research Institute for Climate and Society.
7. El Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA) ubica aquellos años en los registros históricos, que presentaron una tendencia de los parámetros de control del océano y la atmósfera similar a las del año que se pronostica. Se consideran las condiciones observadas en los últimos 6 meses y las proyectadas para los próximos 4 meses con respecto al mes de referencia.
8. Alfaro, E., 1998. Influencia de los Océano Pacífico y Atlántico tropical sobre los patrones de precipitación en Centroamérica. Tesis Doctoral, Universidad de Concepción, Chile.
9. Alfaro, E., L. Cid y D. Enfield, 1998. Relaciones entre la precipitación en Centroamérica y los océanos Pacífico y Atlántico tropical. Investigaciones Marinas, 26, 59-69.
10. Waylen, P., C. Caviedes y M. Quesada, 1996: Interannual variability of monthly precipitation in Costa Rica. J. Climate, 9, 2606-2613.
11. Alfaro, E., 1999. Análisis de las Anomalías en el inicio y el término de la estación lluviosa en Centroamérica y su relación con los océanos Pacífico y Atlántico tropical. Top. Meteor. Oceanog., 6, 1-13.

12. Enfield, D., 1996. Relationship of inter-American rainfall to tropical Atlantic and Pacific SST variability. *Geophys. Res. Lett.*, 23, 3305-3308.
13. Enfield, D. y E. Alfaro, 1999. The dependence of Caribbean rainfall on the interaction of the tropical Atlantic and Pacific oceans. *J. Climate.*, 12, 2093-2103.
14. Chen, A. y M. Taylor, 2002. Investigating the link between early season Caribbean rainfall and the El Niño+1 year. *Int. J. Climatol.*, 22, 87-106.
15. Giannini, A., Y. Kushnir y M. Cane, 2000. Interannual variability of Caribbean rainfall, ENSO, and the Atlantic ocean. *J. Climate.*, 13, 297-311.
16. Taylor, M., D. Enfield y A. Chen, 2002. Influence of the tropical Atlantic versus the tropical Pacific on Caribbean rainfall. *J. Geophys. Res.*, 107, 1-14.