

EL FENÓMENO «EL NIÑO» Y SUS EFECTOS EN HONDURAS

Nabil Kawas

Departamento de Física,
UNAH

RESUMEN:

Desde marzo de 1997 se ha desarrollado un intenso calentamiento de las aguas oceánicas a lo largo de las partes oriental y central del océano Pacífico tropical, debido al fenómeno conocido como El Niño/Oscilación Austral (ENOA). El Niño se desarrolló con gran rapidez durante abril y mayo, y alcanzó gran intensidad en junio. Este fenómeno es comparable en magnitud y extensión al episodio de 1982-1983, que fue una de las manifestaciones más fuertes del siglo de El Niño. Los productos de predicción procedentes de varios centros del mundo entero indican que esas condiciones probablemente persistan durante la estación de primavera del hemisferio norte de 1998. Sobre la base de los pasados episodios de calor y las actuales predicciones a largo plazo, se espera que El Niño se debilite a finales de la primavera y comienzos del verano de 1998 (Mayo- Junio).

Las características de El Niño actual comprenden: configuraciones anormales de pluviosidad y nubosidad sobre la mayor parte de las regiones tropicales mundiales, una cesación casi completa de los vientos del este normales a lo largo de todo el Pacífico tropical, y configuraciones anormales de presión del aire en todas las regiones tropicales mundiales. Hasta ahora, los principales efectos de El Niño se han producido en las regiones tropicales y sub tropicales, y a lo largo de las partes oriental del Pacífico Sur y central de América del Sur. También se ha registrado una espectacular disminución de actividad de las tormentas y huracanes tropicales a lo largo de la región sub tropical del Atlántico Norte, y una zona ampliada de condiciones favorables para la actividad de los ciclones tropicales sobre el este del Pacífico Norte.

SUMMARY:

There has been an intense increase of temperature in the waters along the eastern and central regions of the tropical Pacific ocean since March of 1997. This is the result of the phenomenon commonly known as El Niño / Austral Oscillation (ENOA). El Niño developed rapidly during April and May, reaching great intensities during June of that year. This phenomenon is comparable in magnitude and in extension to the 1982-1983 episode, which was one of the strongest El Niño manifestations during this century. Forecasting from various world centers indicate that such conditions will likely persist in the Northern Hemisphere during Spring of 1998. Based upon earlier episodes of high temperature and according to long-term forecasting, El Niño will probably weaken at the end of the Spring season and beginning with early Summer of 1998 (May-June).

Current El Niño characteristics include: abnormal configurations of rain and cloudiness over large areas of tropical regions on the planet. An almost complete reduction of regular easterly winds along the whole of the the tropical Pacific and abnormal configurations of air pressure in tropical regions world-wide. Until now, the main effects from El Niño have taken place in tropical and sub-tropical regions, as well as along the easterly regions of the South Pacific and the center of South America. There are records also of spectacular reduction of storm and of hurricane activity along the sub-tropical regions of the North Atlantic, and a widening area of favorable conditions for cyclone activities over the Eastern region of the North Pacific.

PARTE 1: INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE EL NIÑO

1. ¿Qué son El Niño, el ENOA, y La Niña?

El Niño” es el término utilizado para un fenómeno oceanográfico: un amplio calentamiento de la parte superior del océano en la región tropical del Pacífico oriental que dura tres o más estaciones. La fase negativa, o de enfriamiento de El Niño se denomina La Niña. Los fenómenos El Niño están vinculados a un cambio de presión atmosférica conocido como Oscilación Austral (OA), que se caracteriza por un movimiento oscilante en la presión atmosférica entre las regiones occidental y central del océano Pacífico, con un centro de acción situado en las proximidades de Indonesia y el otro sobre el océano Pacífico central. El índice que mide la magnitud del OA se conoce como Índice de Oscilación Austral (IOA) y se obtiene calculando la diferencia en la presión de la superficie atmosférica entre Tahití y Darwin, Australia. Como el OA y El Niño están tan íntimamente vinculados, se denominan colectivamente El Niño/Oscilación Austral, o “ENOA”. “La Niña” se caracteriza por temperaturas oceánicas inusualmente frías en las partes central y oriental del Pacífico ecuatorial, en comparación con El Niño, que se caracteriza por temperaturas oceánicas inusualmente cálidas en la

misma región. Las anomalías climáticas globales asociadas con La Niña son menos acusadas, y en algunas zonas suelen oponerse a las asociadas con El Niño.

2. ¿Por qué se denomina El Niño?

El Niño se reconoció originariamente por los pescadores de la costa de América del Sur como la aparición de agua inusualmente cálida en el océano Pacífico, casi a comienzos del año. Como es bien sabido, El Niño es una denominación que se utiliza para reflejar la tendencia del fenómeno a aparecer hacia Navidades.

Tanto los científicos como el público en general han hecho varios usos de los términos El Niño, La Niña y ENOA. Originariamente, el término El Niño significaba una corriente oceánica cálida hacia el sur que se daba todos los años por Navidades frente a la costa occidental de Perú y Ecuador. El término se limitó más tarde a calentamientos inusualmente fuertes que desorganizaban las poblaciones piscícolas y avícolas locales cada pocos años. La tendencia entre los científicos es hablar indistintamente de El Niño el fenómeno cálido, ENOA o la fase cálida de ENOA. A la inversa, los términos La Niña, fenómeno frío ENOA o fase fría de ENOA se utilizan indistintamente para describir la fase contraria. También se ha aplicado a la fase fría de ENOA

el término “El Viejo”. Sin embargo, este término se utiliza con menor frecuencia, pues comúnmente se emplea más La Niña. El Niño hoy se refiere al fenómeno acoplado clima - océano como “El Niño”, pues el público ha adoptado esa definición más amplia.

3. ¿Por qué ocurre El Niño?

El Niño es el resultado de una interacción entre las capas de la superficie de los océanos y la atmósfera super yacente en el Pacífico tropical. Lo que determina el comienzo y el fin de los fenómenos El Niño es la complejísima interacción entre el océano y la atmósfera. El sistema varía entre condiciones cálidas (El Niño) y neutrales (o frías), con una periodicidad natural de 3-4 años aproximadamente entre fenómenos El Niño. No se ha demostrado en forma concluyente que la influencia externa (conocida también como “forzamiento”) de erupciones volcánicas (submarinas o terrestres) y manchas solares influyan en los fenómenos El Niño. Además, la investigación no ha confirmado la existencia de una relación entre el acaecimiento de fenómenos El Niño y el posible calentamiento global.

4. ¿Es El Niño un nuevo fenómeno?

El Niño no es un fenómeno nuevo. Hay pruebas de que durante miles de años han existido fenómenos El Niño. Sin

embargo, hasta el último decenio no se logró comprender satisfactoriamente cómo se forma y se mantiene.

Sir Gilbert Walker, en el decenio de 1920, estableció una relación fundamental entre las lecturas barométricas de la presión del aire a nivel del mar en estaciones situadas a los lados oriental y occidental del océano Pacífico (Tahití y Darwin, Australia). Observó que cuando la presión aumenta en el este, normalmente disminuye en el oeste, y viceversa. A él se debe el término Oscilación Austral, que, como ya se ha señalado, se refiere a los altibajos en el efecto oscilatorio este - oeste. Sólo 40 años más tarde, en el decenio de 1960, Jacob Bjerknes confirmó la relación entre las temperaturas en la superficie del mar inusualmente cálidas y los débiles vientos del este y las fuertes precipitaciones que acompañan a los reducidos valores del Índice de Oscilación Austral (condiciones de "índice bajo"). El descubrimiento de Bjerknes ayudó a aclarar que las aguas cálidas de El Niño y la variación de la presión de la Oscilación Austral de Walker forman parte del fenómeno conocido ahora como ENOA.

En los últimos tres decenios se han consagrado grandes inversiones a la vigilancia y la investigación para mejorar la capacidad de predecir El Niño. Pero hasta que llegaron los computadores de gran velocidad no pudieron agruparse las com-

plejas interacciones y las masivas cantidades de datos para ofrecer un panorama relativamente claro del fenómeno.

Incluso así, El Niño 1982-1983, reconocido ampliamente como tal vez el más severo del siglo XX sorprendió a los científicos. A diferencia de los fenómenos El Niño de los tres decenios anteriores no estuvo precedido de un período de vientos del este más fuertes de lo normal sobre el Ecuador, y se produjo en una parte más tardía del año de lo normal. Incluso si no se reconoció como un El Niño hasta que estuvo medio desarrollado, causó enormes efectos sobre el clima global. A lo largo de 1983, las condiciones meteorológicas en América del Norte y Central fueron totalmente in habituales; se registraron sequías masivas e incendios forestales devastadores; fue uno de los peores períodos de sequía en diferentes países del mundo y en el caso de Centro América especialmente en su parte sur; y no hubo monzones en el océano Índico, y el número de huracanes disminuyó en el Atlántico. Los daños totales se estimaron entre 8.000 millones y 13.000 millones de \$ EE.UU., y se perdieron unas 2000 vidas humanas.

5. ¿Cómo se detectan los fenómenos El Niño?

Los coherentes esfuerzos de investigación sobre El Niño realizados en el decenio de 1970, motivados en parte por los

perturbadores efectos en las Américas a causa de las variaciones climáticas se consideraron asociados con El Niño. El intenso El Niño de 1982-1983 sirvió para dar impulso a través de la ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL (OMM) a la vigilancia internacional organizada y al programa de investigación resultante sobre el desarrollo del Programa sobre los Océanos Tropicales y la Atmósfera Mundial (TOGA) (1985-1994), dentro del Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (PMIC). Principalmente como resultado del TOGA, los fenómenos El Niño en el océano Pacífico tropical pueden detectarse ahora por numerosos métodos, incluidos satélites, boyas fondeadas, boyas a la deriva, análisis del nivel del mar, y batitermógrafos no recuperables (XBT). Este sistema de observación de la investigación se está convirtiendo ahora en un sistema operativo de observación del clima. En grandes modelos informáticos del océano y la atmósfera globales se utilizan datos de este sistema de observación como aportación para predecir El Niño. También se emplean otros modelos para la investigación de El Niño, con el fin de conocer mejor el fenómeno.

6. ¿Son todos los fenómenos El Niño iguales?

Si bien los fenómenos El Niño comparten muchas caracte-

rísticas generales, todos difieren algo en magnitud, duración e impactos climáticos globales resultantes. La magnitud puede determinarse en diversas formas, como variaciones en el Índice de Oscilación Austral (IOA). Otra medida de la magnitud de los fenómenos El Niño es la temperatura en la superficie del mar promediada sobre determinadas regiones del océano Pacífico, como la región 3 de El Niño en la parte oriental del océano Pacífico ecuatorial, que se extiende de 150°W a 90°W y 5°N a 5°S. El Niño en 1982-1983 y el actual El Niño están asociados con anomalías mucho mayores en las temperaturas de la superficie del mar en la región 3 de El Niño de los años 1976, 1987 y 1991.

7. ¿Por qué afectan las temperaturas del océano Pacífico tropical a las configuraciones meteorológicas globales?

Durante El Niño, la enorme concentración de exceso de calor en la parte oriental del océano Pacífico tropical modifica inmediatamente la atmósfera sobre él, y los efectos se transmiten al mundo entero por las circulaciones modificadas de la atmósfera, lo que origina cambios en las configuraciones meteorológicas normales en muchas regiones. También se modifican las temperaturas en la superficie del mar en los océanos Índico y Atlántico, lo que afecta a su vez al clima sobre ellos y en las regiones continentales adya-

centes. Las atmósferas sobre esos océanos cooperan con las masas de agua correspondientes situadas bajo ellos y acrecientan todavía más las desviaciones iniciales de la temperatura en la superficie del mar. El resultado es una reacción climática verdaderamente mundial. En latitudes más altas, los efectos son aún más variables entre un El Niño y otro, y las predicciones climáticas a largo plazo no son generalmente tan fiables como en los trópicos.

8. ¿Se producen los fenómenos El Niño sólo en el océano Pacífico?

La gran amplitud del océano Pacífico es la principal razón de que los fenómenos El Niño/Oscilación Austral (ENOA) se den en ese océano en lugar de en los océanos Atlántico e Índico. La mayoría de las teorías actuales sobre el desarrollo del ENOA comprenden el movimiento de fenómenos muy largos similares a olas (las denominadas olas ecuatoriales a escala planetaria). En gran medida, la amplitud del océano Pacífico determina el tiempo que tardan esas horas y sus derivaciones desde los límites continentales en cruzar el océano y fomentar un reforzamiento positivo y una amplificación subsiguiente de perturbaciones iniciales relativamente pequeñas. La menor anchura de los océanos Atlántico e Índico impide la alineación de los elementos necesarios para que el refuerzo se convierta en un fenómeno

desarrollado en el Pacífico similar a El Niño.

9. ¿Cuál es la relación entre ciclones tropicales y El Niño?

Se cree que las condiciones de El Niño suprimen el desarrollo de tormentas y huracanes tropicales en el Atlántico; y que La Niña (condiciones frías en el Pacífico ecuatorial) favorece la formación de huracanes. Con El Niño tiende a aumentar el número de tormentas tropicales sobre las partes oriental y central del océano Pacífico.

10. Considerando numerosos fenómenos El Niño ¿cuáles son sus impactos globales típicos?

Durante episodios cálidos (El Niño) y fríos, la configuración normal de la precipitación tropical se perturba. Esto afecta a las características de la circulación atmosférica en los trópicos, como las corrientes en chorro en las regiones sub tropicales y en las latitudes templadas del hemisferio de invierno. Las corrientes en chorro sobre el océano Pacífico son más fuertes de lo normal durante un episodio cálido y más débiles de lo normal durante un episodio frío. Asimismo, durante episodios cálidos y fríos, las tormentas extra tropicales y los sistemas frontales siguen trayectos que difieren notablemente de lo normal, lo cual da lugar a

anomalías persistentes de temperatura y precipitación (condiciones anormales) en numerosas regiones.

Estudiando episodios cálidos y fríos pasados, los científicos han descubierto configuraciones anómalas de precipitación y temperatura muy coherentes entre un episodio y otro. En los trópicos, el desplazamiento hacia el este de la actividad de las tormentas desde Indonesia hasta el interior del Pacífico central durante episodios cálidos origina en general condiciones anormalmente secas sobre el norte de Australia, Indonesia y las Filipinas en ambas estaciones. Sobre el sureste de África y el norte de Brasil se observan también habitualmente condiciones más secas de lo normal. Durante la estación del verano septentrional, la intensidad de lluvia del monzón indio suele ser inferior a la normal, sobre todo en la parte noroccidental. A lo largo de las costas occidentales de las regiones tropicales de América del Sur se observan generalmente condiciones más húmedas de lo normal durante episodios cálidos, y lo mismo ocurre en las latitudes sub tropicales de América del Norte (Costa del Golfo) y América del Sur (del sur de Brasil al centro de Argentina).

PARTE 2: INFORMACIÓN SOBRE EL NIÑO ACTUAL

11. ¿Que intensidad tiene este EL NIÑO?

Desde julio de 1997 han persistido en el Pacífico tropical fuertes condiciones del episodio cálido (El Niño). Las temperaturas en la superficie del mar a lo largo de la parte oriental - central ecuatorial del Pacífico aumentaron durante abril y mayo, cuando en esa región normalmente disminuyen las temperaturas. En agosto y septiembre, las temperaturas de la superficie del mar alcanzaron niveles casi sin precedentes en muchas partes del Pacífico ecuatorial. Las desviaciones de lo normal superaron +4°C a lo largo del este del ecuador de 120°W, y fueron superiores a +5°C cerca de las Islas Galápagos y a lo largo de la costa septentrional de Perú.

12. ¿Cuál es la predicción actual de El Niño de 1997-1998?

Las recientes predicciones de modelos indican que las fuertes condiciones oceánicas de episodio cálido, comparables a las observadas durante 1982-1983, proseguirán durante el resto de 1997 y comienzos de 1998. En las últimas estaciones, varias de las predicciones estadísticas y de modelos acoplados han indicado constantemente el desarrollo y la persistencia de un fuerte episodio cálido.

Según esas predicciones, las fuertes condiciones de episodio cálido continuarán en la estación de marzo - mayo de 1998. Después, varias predicciones de modelos acoplados

indican el restablecimiento de las condiciones normales, que se caracterizan por una lengua de agua de aire frío en el este del Pacífico ecuatorial.

13. ¿Cuáles son los impactos regionales de El Niño 1997-1998?

Los mayores impactos se han observado en las regiones tropicales y subtropicales, y a lo largo de las partes oriental del Pacífico Sur y central de América del Sur. Los espectaculares cambios en las precipitaciones son evidentes en gran parte de las regiones tropicales mundiales, aumentando notablemente la precipitación a lo largo del este del Pacífico y registrándose una precipitación bastante inferior a la normal en Indonesia y en la parte occidental del Pacífico tropical. En Indonesia, en muchas zonas se han registrado déficit de precipitación de más de 400-500 mm (16-20 pulgadas) durante los últimos meses, con totales promediados por zona de sólo 60 mm (2,25 pulgadas), en comparación con los 180-200 mm normales (7-8 pulgadas) registrados en agosto y septiembre. Esta sequía ha contribuido a la quema en gran escala debido a incendios en Sumatra y Borneo.

En otras partes, la sequía relacionada con El Niño durante junio y octubre abarcó prácticamente toda América Central y la parte septentrional de América del Sur, así como una zona que se extiende hacia el este a lo largo

del Atlántico Sur tropical. Más hacia el este, en la parte meridional de África occidental se registraron precipitaciones sustancialmente inferiores a lo normal durante julio - septiembre. Otros impactos de El Niño en ese período comprenden:

- a. una espectacular disminución de la actividad de tormentas y huracanes tropicales a lo largo del Atlántico Norte sub tropical,
- b. una mayor zona de condiciones favorables para la actividad de ciclones tropicales sobre la parte oriental del Pacífico Norte, y una ampliación de esa actividad bastante entrado noviembre, y
- c. una circulación global de los monzones más débil de lo normal en la atmósfera superior a lo largo del sub continente indio, a pesar de precipitaciones generalmente casi normales en la India este verano.

A continuación se resumen algunos de los impactos regionales:

Región de Australasia: La región se ha caracterizado por una gran sequedad desde junio, con incendios y sequías en gran escala. Muchas zonas han registrado déficit de precipitación de 400-500 mm (16-20 pulgadas) en los últimos meses.

Parte meridional de África occidental: Las precipitaciones en la región han sido anormalmente bajas desde julio. También ha habido un amplio período sin precipitación durante El Niño 1982-83.

África meridional: La estación de lluvias no ha comenzado en la mayor parte de la región.

África oriental: Como en la primera parte de noviembre, las precipitaciones han sido anormalmente intensas a lo largo de la costa, en general superiores a la precipitación normal.

Europa central: Los expertos no confían en que los impactos de El Niño alcancen al continente europeo, y esta vez no hay pruebas de que las intensas lluvias y las catastróficas inundaciones que tuvieron lugar en julio estén relacionadas con El Niño.

Actividad de tormentas y huracanes tropicales: Después de julio casi ha cesado totalmente la actividad de tormentas y huracanes tropicales en el Atlántico, y hay una amplia zona de condiciones favorables para la actividad de huracanes sobre el este del Pacífico Norte. Esto se debe en parte a una configuración relacionada con El Niño de vientos del oeste en capas altas anormalmente fuertes, que se extienden desde la parte oriental del Pacífico Norte hasta la parte sur occidental de la zona africana del Sabel.

América Central: Durante junio - octubre las condiciones en la región han sido anormalmente secas.

Parte septentrional de América del Sur: En la región

se han desarrollado condiciones anormalmente secas, extendiéndose la sequedad desde la parte nor oriental hacia la parte occidental de África.

Parte meridional de América del Sur: En gran parte de América del Sur central y meridional las condiciones fueron más húmedas de lo normal durante junio - octubre, siendo también más cálidas de lo normal en la mayor parte central del continente.

En algunos lugares del centro de Chile la precipitación anual normal total se produjo en un solo día. Esas condiciones son el resultado de un aumento de los vientos de corriente en chorro relacionados con el Niño y condiciones tormentosas a lo largo de las partes central y oriental del Pacífico Sur, así como una pronunciada ampliación hacia el este de esa situación en el continente.

América del Norte: En América del Norte se registran normalmente los mayores impactos de El Niño durante el invierno y comienzos de la primavera. Sin embargo, el episodio actual empezó antes de lo normal, y ha afectado ya al continente en varias formas. La persistencia de aguas oceánicas anormalmente cálidas frente a la costa occidental ha originado la aparición de especies marinas in habituales desde la Baja Península hasta el noroeste del Pacífico. Otro efecto ha sido la menor actividad de tormentas y

huracanes tropicales a lo largo de las costas orientales y del Golfo de Estados Unidos, entrando sólo este año en el país un sistema (Danny). Al mismo tiempo, debido a la ampliación de la zona de condiciones favorables, varios huracanes del este del Pacífico giraron hacia el norte y penetraron en México, con desastrosas consecuencias.

Parte occidental de Canadá y el noroeste del Pacífico en Estados Unidos: En la región se han registrado condiciones anormalmente húmedas debido a una situación más tormentosa y a una mejor corriente tierra adentro. Sin embargo, no está claro si estas condiciones están relacionadas con El Niño.

Parte meridional de Alaska: En esta zona se han registrado condiciones anormalmente cálidas y secas debido al mismo desplazamiento hacia el sur de vientos tempestuosos y del este que han arrastrado una mayor precipitación hacia el oeste de Canadá y el noroeste de Estados Unidos. En toda la costa meridional de Alaska las aguas oceánicas son también muy cálidas. Tampoco en este caso está claro si las condiciones están

relacionadas con El Niño.

14. ¿Dónde se puede obtener más información sobre El Niño?

En la Página de la OMM hay una tecla «información sobre El Niño», que permite establecer contacto con cierto número de importantes centros de predicción del clima y con los Miembros de la OMM con servidores Web y Gopher que nos han comunicado la existencia de sus Páginas. Esos sitios proporcionan información sobre las características climatológicas de El Niño, incluidas las correspondientes configuraciones de precipitación y temperatura; la evolución observada de las temperaturas en la superficie del mar sobre el océano Pacífico; la proyección de las temperaturas en la superficie del mar (TSM) en el océano Pacífico, la precipitación y la temperatura durante los meses venideros, y otra información conexas. El sitio de la OMM se encuentra en: <http://www.wmo.ch/>

En Ropelewski y Halpert (1987, *Mon. Wea. Rev.*, 115, 1606-1626); 1989, *J. Climate*, 2, 268-284) y Halpert y Ropelewski (1992, *J. Climate*, 5, 577-593) figura más información científica sobre la configuración global de la precipitación y la temperatura anormal en relación con episodios cálidos y fríos en el Pacífico tropical.

En Rasmusson y Carpenter (1982, *Mon. Wea. Rev.*, 110, 517-528) figura una descripción general de un episodio cálido (El Niño) y su evolución. En un documento de Arkin (1982, *Mon. Wea. Rev.*, 110, 1393-1404) se trata de las características de circulación en la tropósfera superior que acompañan a las fases extremas de la Oscilación Austral. En la publicación *Learning to Predict Climate Variations Associated with El Niño and the Southern Oscillation* (1996, National Academy Press) figura un análisis completo de los objetivos y lecciones resultantes del Programa internacional de investigación sobre los Océanos Tropicales y la Atmósfera Mundial (TOGA), así como citas de la reciente investigación sobre El Niño.)

BIBLIOGRAFÍA



«Dentro de los sagrados números de la naturaleza, ninguna labor bien hecha vale menos, ninguna vale más. Todos somos algo necesario y valioso en la marcha del mundo.»

Alfonso Guillén Zelaya