

EL FENOMENO DE EL NIÑO*

* Comisión Nacional de Meteorología e Hidrología (CONICIT) de Venezuela

Material proporcionado por María Teresa Martelo, Coordinadora de la División de Climatología, Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, Venezuela

¿Qué es El Niño?

El Niño es uno de los varios ciclos climáticos irregulares que se producen por la interacción entre el océano y la atmósfera. Es un fenómeno propio de la variabilidad climática (no del cambio climático), que se manifiesta mediante cambios en los patrones normales de comportamiento de:

- las corrientes oceánicas,
- los flujos de viento, y
- la distribución de la precipitación y la temperatura.

¿De dónde viene el término "El Niño"?

El término "El Niño" fue empleado por los pescadores de Perú desde la época de la Colonia, para referirse a la disminución de la pesca en la época de Navidad, ya que asumían que el niño Jesús deseaba que tomaran un descanso para reparar sus equipos y pasar más tiempo con sus familias.

A través de los años, el término se ha usado para designar intervalos en que las aguas se vuelven excepcionalmente cálidas, hecho que no sólo altera la vida normal de los pescadores, sino que también trae consigo fuertes lluvias en la región costera de Perú y Ecuador.

¿Es El Niño un fenómeno nuevo?

El Niño no es un fenómeno nuevo; existen pruebas de que ha existido durante miles de años. Sin embargo, no fue sino hasta el último decenio en que se logró comprender satisfactoriamente cómo se forma y se mantiene.

¿Qué se entiende actualmente por El Niño?

En los últimos años, hemos aprendido que el calentamiento del mar en diciembre frente a las costas de Perú y Ecuador es sólo una parte de un fenómeno mucho más amplio, que involucra a todo el océano Pacífico tropical y que también tiene manifestaciones atmosféricas, que se observan como cambios en la distribución normal de la precipitación. Los cambios en el sistema atmosférico se denominan "Oscilación del Sur", por lo que los científicos crearon el acrónimo ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) para referirse al fenómeno combinado de cambios oceánicos y atmosféricos. Sin embargo, el nombre de "El Niño" se ha generalizado, y también se usa, especialmente entre el gran público, para referirse al fenómeno ENOS.

En su manifestación oceánica, El Niño constituye el aumento en la temperatura de las aguas del océano Pacífico en la zona ecuatorial. En su manifestación atmosférica, el efecto de El Niño es un cambio, también en el Pacífico ecuatorial, en la posición de las zonas de alta presión (desde donde sopla el viento) y las zonas de baja presión (hacia donde sopla el

viento). El fenómeno, pues, ocurre exclusivamente en el océano Pacífico, aunque sus repercusiones se sienten en gran parte del mundo.

Es de hacer notar que, así como en ocasiones el océano se calienta más de lo normal, en otras se enfría más de lo normal. Al primer caso los científicos se refieren como "la fase cálida del ENOS", mientras que al segundo como "la fase fría", también denominada "La Niña".

¿Qué sucede en el océano y la atmósfera durante El Niño?

En general, la situación normal de las temperaturas de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical es la siguiente:

- En los alrededores de Australia el mar está caliente (aproximadamente a unos 30°C), mientras que en la costa suramericana se encuentra a unos 20°C.
- El nivel del mar en condiciones normales está unos 40 cm más alto en Australia que en la costa suramericana.
- La corriente oceanográfica de Humboldt (fría) fluye desde el polo sur hacia el Ecuador.
- La corriente oceanográfica ecuatorial (cálida) fluye desde la costa suramericana hacia Australia.
- Durante todo el año soplan vientos, denominados alisios, desde la costa suramericana hacia Australia.

Como se puede observar, tanto la corriente ecuatorial como los vientos alisios desplazan el agua de la superficie del mar desde América hacia Australia, lo que explica por qué el nivel del mar está más alto en esa zona. Estos dos factores hacen que se acumule y mantenga gran cantidad de agua caliente frente a Australia (llamada justamente "la piscina de agua caliente", que se encuentra a unos 100 metros de profundidad con el agua a más de 20°C).

Aproximadamente cada tres a cuatro años, la temperatura de la "piscina caliente" aumenta más de lo normal, a la vez que los vientos alisios se debilitan. Entonces tenemos que:

- Existe una zona de agua más caliente de lo normal y, por lo tanto, menos densa, que tiende a moverse más fácilmente.
- La fuerza que mantiene la zona de agua caliente en su lugar normal cerca de Australia es el viento alisio; si éste se debilita, se genera un desplazamiento de la masa de agua caliente desde Australia hacia Suramérica; es decir, un movimiento contrario al de la situación normal. Estamos, entonces, en presencia de un evento de "El Niño".

Asociado al calentamiento extraordinario de la "piscina de agua caliente" y al debilitamiento del viento alisio, se da un cambio en la posición de las zonas de alta y baja presión atmosférica, debido al calentamiento ocasional de las aguas superficiales en las partes central y este del océano Pacífico. Durante los años veintes, el científico Gilbert Walker descubrió una conexión extraordinaria entre las lecturas del barómetro provenientes de las estaciones del este del Pacífico y del oeste. Observó que cuando la presión sube en el este, generalmente baja en el oeste y viceversa. Walker fue quien estampó el término "Oscilación Sur" para esquematizar el sube y baja registrado en los barómetros del este y del oeste.

En general, en las zonas de alta presión atmosférica el aire baja y es difícil que se formen nubes importantes, por lo que normalmente se asocian al "buen tiempo", mientras que en las zonas de baja presión el aire sube y al hacerlo se enfría, por lo que se pueden formar nubes productoras de precipitación.

En condiciones normales, en el verano astronómico del hemisferio sur (diciembre), sobre Australia se encuentra una zona de baja presión (donde llueve), mientras que en el centro del Pacífico se encuentra una zona de alta presión. Durante un evento de El Niño, las zonas de

presión "oscilan": sobre Australia se forma una zona de alta presión, que provoca que no llueva y se sufra sequía, mientras que la zona de baja presión se mueve hacia el centro del Pacífico y la costa suramericana, lo que produce precipitaciones extraordinarias e inundaciones en la islas del Pacífico Central y en las costas de Perú y Ecuador.

¿Son todos los eventos de El Niño iguales?

Como ya se expresó anteriormente, los eventos de El Niño ocurren aproximadamente cada tres a cuatro años, pero no siempre tienen la misma intensidad ni la misma duración. En general, en los eventos de El Niño la temperatura del mar sube más de 1°C sobre la media, pero en algunos eventos la anomalía puede ser de 5 a 6°C. Asimismo, en algunos eventos es más notoria la variación del índice atmosférico conocido como la Oscilación Sur que en otros. También ocurre que algunos eventos de El Niño son de mayor duración y otros más cortos; en promedio un evento de El Niño dura de 12 a 14 meses, desde que comienza el calentamiento hasta que el Pacífico vuelve a su temperatura normal; sin embargo, se han presentado eventos de El Niño de más de 24 meses de duración. Los eventos más extremos, donde al mismo tiempo ocurre un gran calentamiento del mar y una Oscilación Sur muy fuerte, son los menos frecuentes.

¿Cómo se detecta el fenómeno de El Niño?

Gran parte del conocimiento actual sobre este fenómeno se obtuvo a partir de mediados de la década de los ochentas, cuando comenzó a desarrollarse el Programa de Investigación sobre los Océanos Tropicales y la Atmósfera Mundial (TOGA), que culminó a mediados de la década de los noventas. Durante este experimento mundial, en el Pacífico tropical se midieron la temperatura del mar (superficial y a diferentes profundidades), el nivel del mar, la salinidad, etc., usando gran variedad de medios: satélites, boyas fondeadas, boyas a la deriva y batitermógrafos no recuperables, entre otros. Esta enorme variedad de datos permitió calibrar y usar complejos modelos matemáticos que simulan el comportamiento del océano y de la atmósfera, así como los denominados "modelos acoplados" océano-atmósfera.

Los instrumentos y técnicas usados en el TOGA como parte de la investigación se están convirtiendo en un sistema operativo de medición que se usa, junto con los modelos matemáticos, para predecir la ocurrencia de calentamientos (o enfriamientos) significativos del Pacífico tropical y, en consecuencia, la ocurrencia de los fenómenos de El Niño o de La Niña.

¿Cómo influye El Niño en el clima del mundo?

Dada la enorme superficie que cubre el Pacífico ecuatorial y la inmensa cantidad de energía que se intercambia a través de la evaporación del agua entre el océano y la atmósfera durante un evento de El Niño, cambia el comportamiento del sistema climático. Los giros y cambios en el diálogo océano-atmósfera sostenido en el Pacífico pueden traer repercusiones en las condiciones climáticas en regiones muy distantes alrededor del mundo. Este mensaje de cobertura mundial es transmitido a través de cambios en la precipitación pluvial en los trópicos, que afectan los patrones del viento sobre gran parte del mundo.

Estas variaciones, en formas que aún no son bien comprendidas, dada su tremenda complejidad, influyen en buena parte del sistema climático mundial, especialmente cuando se trata de un evento extremo. Por supuesto, los países que más sufren son los de la cuenca del Pacífico y en general los mayores efectos se notan en el período diciembre-abril. Entre sus efectos resaltan los siguientes:

- Sequías al este de Australia e Indonesia, que se extienden hasta las Filipinas.
- Aumento de las precipitaciones en la costa pacífica de América, especialmente en Perú y Ecuador.
- Incremento de la incidencia de tormentas tropicales y de huracanes en el Pacífico.

- Tendencia a inviernos astronómicos en el hemisferio norte (diciembre) más cálidos de lo normal en la costa pacífica de Estados Unidos y Alaska.

Para los países que no pertenecen a la cuenca del Pacífico, describir la alteración climática es más difícil, y aún los científicos no conocen realmente la respuesta. Sin embargo, en algunas zonas del mundo se han notado estos efectos, que se pueden relacionar con El Niño:

- Sequías en el Sahel (la zona al sur del desierto del Sahara).
- Sequías en el Nordeste de Brasil (temporada lluviosa de febrero a mayo).
- Disminución de las lluvias provocadas por los vientos monzones de verano (julio-septiembre) sobre India.
- Disminución de las tormentas tropicales y de los huracanes en el Atlántico.
- Aumento de las precipitaciones en la zona del Golfo de México, el sur de Brasil, Uruguay, Paraguay y el norte y centro de Argentina.
- Disminución de las precipitaciones en el sureste de Venezuela