

## **INFORME 6<sup>1</sup>** **(noviembre, 2016)**

### **RESUMEN**

Finalmente el fenómeno ENOS se encuentra en la fase de la Niña luego de 4 meses en la etapa neutra. Los indicadores asociados a la magnitud del fenómeno indican que por el momento es de baja intensidad. En tanto el mar Caribe y el océano Atlántico tropical están en los niveles de calentamiento más altos del año. Las condiciones excepcionalmente lluviosas de noviembre fueron consecuencia de estos dos grandes forzantes atmosféricos, los cuales también estuvieron involucrados con la formación del huracán Otto, el primer huracán en afectar directamente al país en por lo menos los últimos 165 años. El pronóstico para los próximos 3 meses es muy conservador ya que se estima que la intensidad y la duración de la Niña estarán en niveles bajos, es decir, la Niña sería de corta duración y con una baja intensidad. El promedio de modelos de la temperatura del mar muestra que a partir de marzo del 2017 prevalecería la fase neutral.

### **CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS**

Según la tabla 1, si bien el evento de la Niña al fin logró consolidarse -según los signos y umbrales mínimos de los indicadores- su acople e intensidad ha sido débil. Notar que el enfriamiento del mar no se ha extendido a todo el Pacífico ecuatorial, sino solo a la parte central, lo cual se deduce al comparar los signos de los índices N3.4 y N1+2. El N3.4 ha permanecido con valores negativos desde el mes de junio, pero es desde agosto que muestra niveles propios de la Niña (igual o menor al umbral de  $-0.5^{\circ}\text{C}$ ). Por otro lado, son los indicadores atmosféricos, como el IOS, que están reaccionando de una manera más lenta y variable a los cambios de la temperatura del mar, tal es el caso del índice IOS que desde setiembre ha manifestado una alternabilidad en el signo.

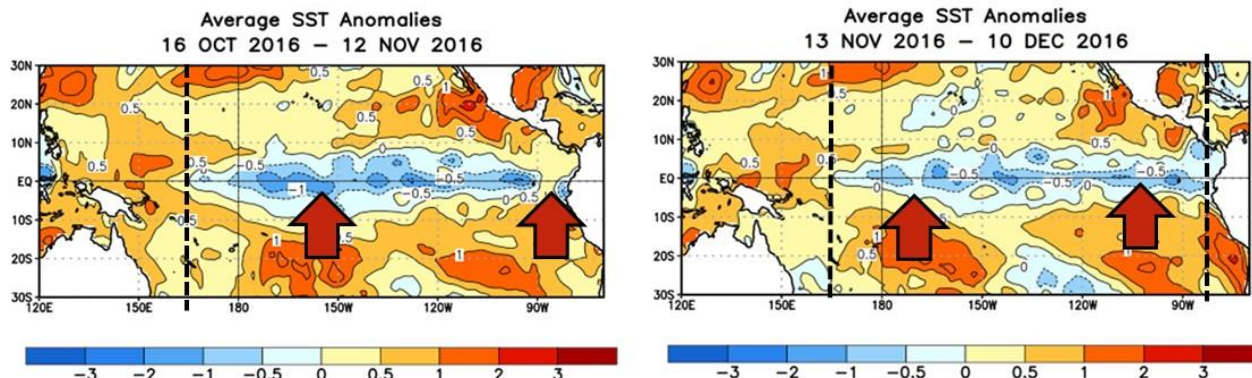
<b>Indicador</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>
Niño 1+2	+0.3	+0.0
Niño 3.4	-0.7	-0.6
IOS	-4.5	+0.7

**Tabla 1.** Índices del fenómeno ENOS entre octubre y noviembre del 2016. El Niño 1+2 y Niño3.4 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. Los datos de octubre son preliminares. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

La variación horizontal de las anomalías de temperatura del mar (figura 1) muestra que el área de enfriamiento superficial aumentó en el último mes, sin embargo el

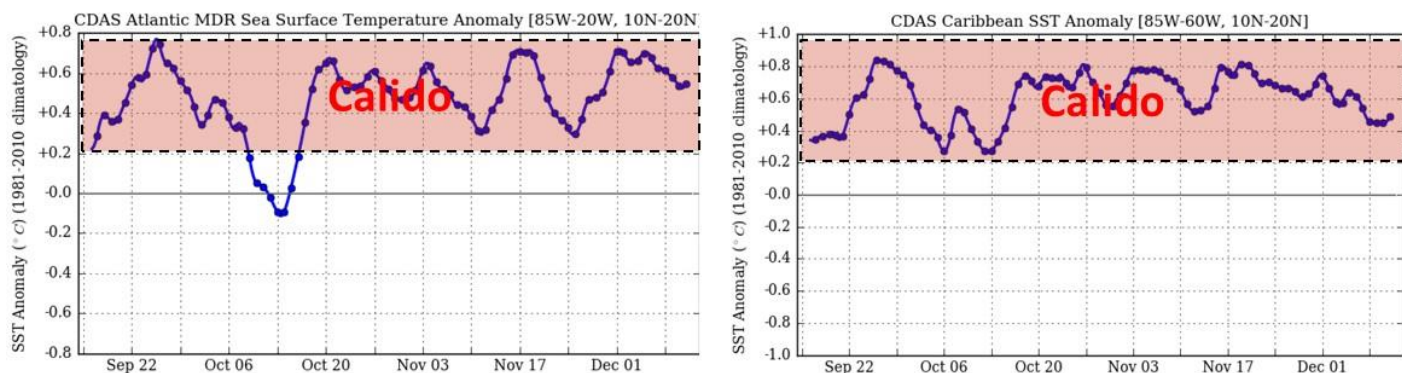
<sup>1</sup>Fuente: Luis Fdo. Alvarado, Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas, Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

grado de enfriamiento disminuyó, lo que podría estar indicando que la Niña se encuentra en su máxima intensidad.



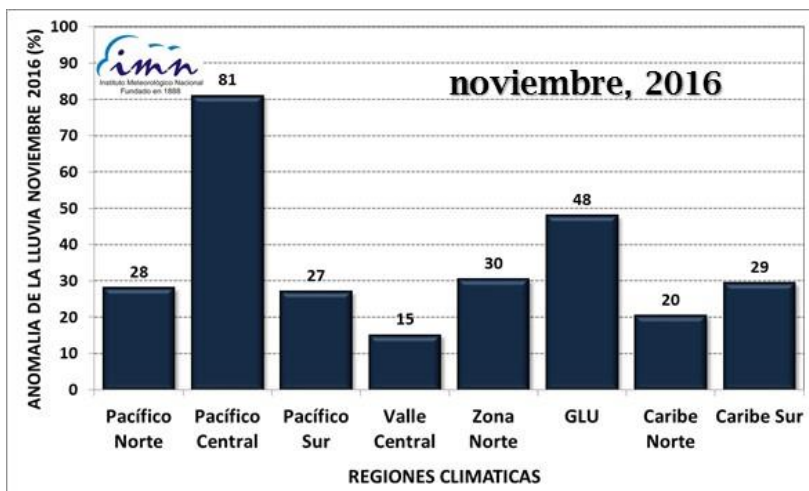
**Figura 1.** Variación horizontal de las anomalías de temperatura superficial del mar entre los meses de octubre y diciembre del 2016. Las líneas verticales negras muestran la expansión longitudinal del área de enfriamiento. Fuente: CPC-NOAA

La temperatura del mar Caribe y del océano Atlántico tropical es otro de los grandes moduladores de la variabilidad climática de nuestro país. La figura 2 muestra que las temperaturas en ambas cuencas han permanecido con temperaturas relativamente más cálidas que las normales, situación que ha sido la norma todo el año. El año pasado el comportamiento fue muy distinto ya que hubo varios meses consecutivos con temperaturas más bajas que las normales, lo cual tuvo un impacto mayor en la sequía que el Niño estaba generando en el país en ese entonces. Temperaturas más cálidas en el Atlántico se correlacionan con condiciones más lluviosas en el país, lo cual ha hecho de este año uno con más lluvias que el 2015, específicamente para la Vertiente del Pacífico, ya que en la Vertiente del Caribe el 2016 ha sido menos lluvioso.

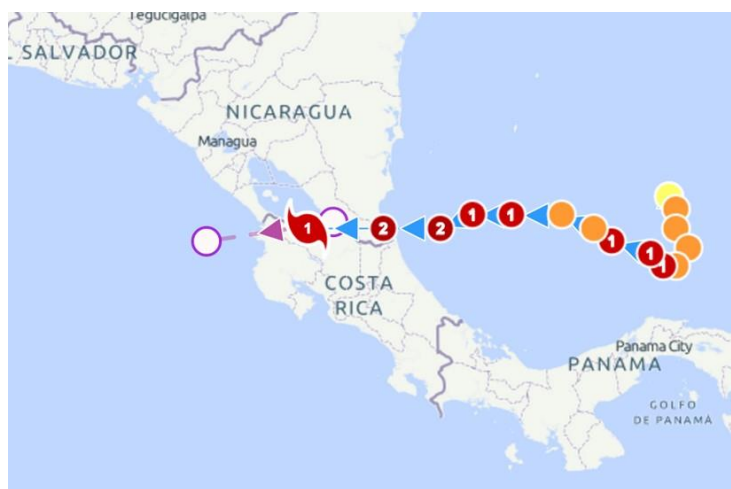


**Figura 2.** Variación diaria de la anomalía de la temperatura del mar en el océano Atlántico tropical (izquierda) y el mar Caribe (derecha). Fuente de la figura: Levi Cowan, Tropical Tidbits.

Las condiciones de noviembre fueron muy lluviosas en todo el país (figura 3), especialmente en la Vertiente del Pacífico y la región de Guatuso, Los Chiles y Upala (GLU), debido seguramente al efecto mutuo del calentamiento en el mar Caribe y el desarrollo de la Niña. Sin duda ambos forzantes también estuvieron muy relacionados con el desarrollo del huracán Otto, que afectó fuertemente al país entre el 24 de noviembre (figura 4).



**Figura 3.** Desviación porcentual relativa al promedio histórico de las lluvias de noviembre en las diferentes regiones climáticas del país. Fuente: IMN

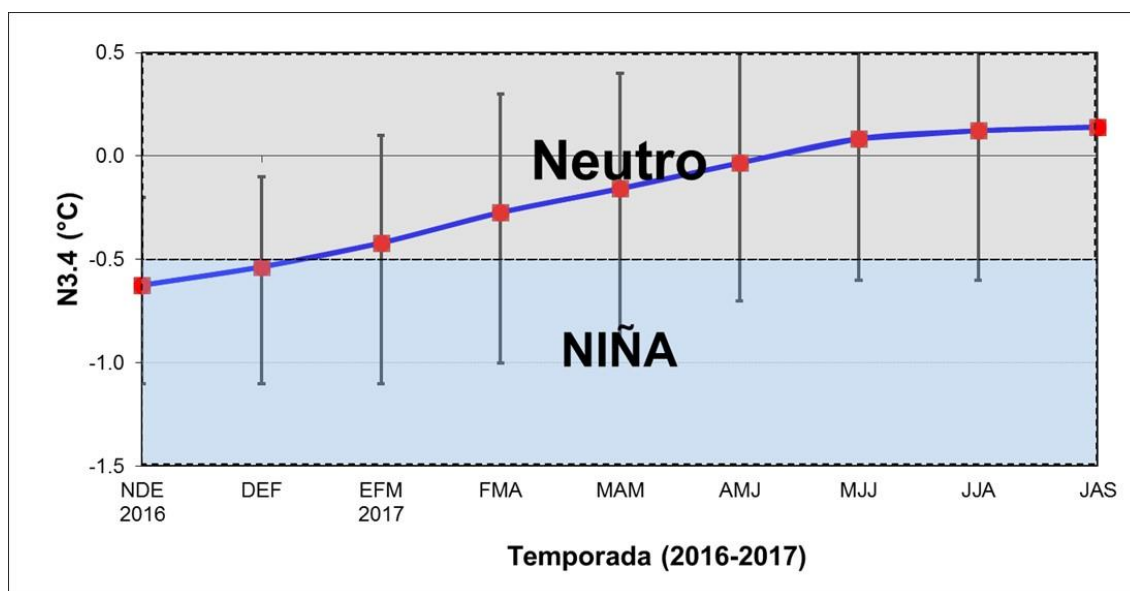


**Figura 4.** Trayectoria seguida por el ciclón tropical Otto a su paso por el país el 24 de noviembre del 2016.

### PRONOSTICO DEL FENÓMENO ENOS

La figura 5 muestra, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar (región N3.4) de un ensamble (conjunto) de 27 modelos, que en el corto plazo

(diciembre a febrero) persistiría el fenómeno de la Niña, aunque siempre con una débil intensidad. Nótese que para el trimestre abril-junio el enfriamiento asociado al fenómeno se habría disipado por completo. A mediano y largo plazo prevalecería el escenario neutral. Años análogos al 2016-2017, como 1983-1984, son consistentes con esta proyección, no obstante, pudiera ser temporal, ya que a finales de 1984 se desarrolló un nuevo evento de la Niña con mayor intensidad que el manifestado a inicios de ese año. Por lo tanto la incertidumbre para el segundo semestre del 2017 es muy alta.



**Figura 5.** Pronóstico del índice de temperatura del mar de la región Niño3.4, válido de noviembre del 2016 a setiembre del 2017. La línea azul continua es el promedio de 27 modelos de la temperatura del mar en la región N3.4, las barras verticales muestran la incertidumbre de cada trimestre. Fuente: IRI.

Para el primer semestre del 2017 las proyecciones de los modelos estiman un gradual debilitamiento del calentamiento del mar en la cuenca del océano Atlántico y mar Caribe.

Por lo tanto, en resumen, los escenarios más probables para el corto plazo (diciembre-febrero del 2017) son: en el océano Pacífico la Niña, mientras en el mar Caribe y en el Atlántico tropical condiciones más cálidas que las normales de las temperaturas del mar. A mediano plazo (marzo-mayo) ambas cuencas presentarían un leve calentamiento dentro del rango normal de variación.