

INTERNATIONAL COCOA ORGANIZATION  
ORGANISATION INTERNATIONALE DU CACAO  
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО КАКАО  
ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL CACAO

**EC/12/3**  
19 julio 2018

Original: INGLÉS  
Distr: RESERVADA

---

**COMITÉ ECONÓMICO**

Duodécima reunión

Heden Golf Hotel, Abidjan, Côte d'Ivoire, 25-27 septiembre 2018

***EL NIÑO-OSCILACIÓN DEL SUR (ENSO)***  
**Y SU IMPACTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CACAO**

## EL NIÑO-OSCILACIÓN DEL SUR (ENSO) Y SU IMPACTO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CACAO

### Introducción

1. *El Niño*-Oscilación del Sur (ENSO) es un fenómeno meteorológico a gran escala que tiene lugar en el Océano Pacífico ecuatorial. Se caracteriza por ciclos irregulares con episodios de calor (*El Niño*) y de frío (*La Niña*) que alteran las temperaturas medias y los regímenes de precipitación en la región<sup>1</sup> (**Figura 1**). La escala y la duración de estas perturbaciones es tal que dan lugar a consecuencias económicas dramáticas para los sectores de agricultura, pesca y construcción en los países que bordean el Pacífico. Sin embargo, en el año 2010 se sabía muy poco acerca de su impacto sobre el cultivo de cacao en América Latina, el Sureste Asiático y Oceanía, regiones todas ellas expuestas directamente a este fenómeno climatológico. ¿Afectan los episodios de calor/frío a los rendimientos cacaoteros? Y de ser así, ¿en qué medida?

2. En un intento por rellenar este vacío informativo, la Secretaría de la ICCO presentó los resultados de una primera investigación del impacto de ENSO sobre la producción de cacao (documento **EX/142/7**) a todos sus miembros durante la 142ª Reunión del Comité Ejecutivo (septiembre de 2010, Londres, Reino Unido). Los resultados indicaban, entre otras cosas, que los episodios de calor (*El Niño*) reducían la producción cacaotera en América Latina como media en un 1,14%; en cambio, el impacto de *La Niña* carecía de significación estadística. No obstante, la Secretaría se mostraba prudente a la hora de ofrecer estos resultados, en base a ciertas limitaciones intrínsecas de la metodología empleada.

26. *Lo más conveniente sería emplear las cifras mensuales de producción de cacao y los registros de episodios de ENSO. El impacto de los fenómenos meteorológicos sobre la producción de cacao depende exclusivamente del momento en el que se producen, de su intensidad y de su duración. Por ejemplo, bajo las mismas condiciones, los fenómenos meteorológicos adversos que ocurren justo antes de la campaña principal reducirían la producción de cacao más de lo que sería el caso si ocurrieran en otros períodos. Además, los fenómenos meteorológicos son muy volátiles. Por tanto, al emplear datos mensuales se asegura un seguimiento correcto de la evolución de la intensidad, la duración y la ocurrencia a lo largo del tiempo. Finalmente, tanto la producción de cacao como los fenómenos meteorológicos se caracterizan por ciertas pautas estacionales.*

27. *Aunque se cuenta con un conjunto muy completo de datos sobre los episodios ENSO, no se dispone de datos mensuales sobre la producción cacaotera. De hecho, sólo se dispone de datos anuales. Como consecuencia, se pierde información importante sobre estos fenómenos meteorológicos (es decir, su duración y el momento en que ocurren) al calcular la media de la intensidad de los episodios de ENSO a lo largo de un año y al emplear datos anuales de producción. (véase el documento **EX/142/7**)*

3. En la última década, los nuevos descubrimientos científicos muestran que los efectos climáticos de las distintas fases de ENSO no se limitan a la cuenca del Pacífico sino que tienen un alcance mundial (**Figuras 2, 3 y 4**) y, sobre todo, afectan a todas las regiones productoras de cacao (**Cuadros 1 y 2**). Por

---

<sup>1</sup> Cada episodio – ya sea *El Niño* o *La Niña*– dura entre 9-12 meses. Un ciclo completo – la aparición de *El Niño* (*La Niña*) seguido por *La Niña* (*El Niño*) y el comienzo de un nuevo *El Niño* (*La Niña*) – tiene una duración irregular que va desde cuatro a siete años.

tanto, es imprescindible entender la relación entre el *El Niño*-Oscilación del Sur y el cultivo de cacao con el fin de:

- Elaborar políticas cacaoteras eficaces; y
- Anticipar el impacto de los futuros cambios climáticos sobre el cultivo de cacao.

4. En este documento, que consta de tres secciones, se presenta una evaluación del impacto de *El Niño*-Oscilación del Sur sobre la producción de cacao en Côte d'Ivoire. La primera sección resume los aspectos fundamentales de la ENSO. La segunda sección analiza los resultados de la estimación econométrica y la tercera ofrece algunas observaciones a modo de conclusión.

### **El Niño-Oscilación del Sur (ENSO)**

5. *El Niño*-Oscilación del Sur (ENSO) es un fenómeno climático cíclico caracterizado por un período irregular, que tiene lugar en el Océano Pacífico ecuatorial. Se debe a la interacción y retroalimentación de dos ciclos distintos: la temperatura de la superficie del mar (es decir, *El Niño-La Niña*) y la presión atmosférica (es decir, la Oscilación del Sur). En condiciones normales, los vientos alisios arrastran las aguas superficiales más cálidas hacia la cuenca occidental del Pacífico, es decir, las costas de Indonesia y Australia, provocando que las aguas más frías y profundas afloren a la superficie en el lado oriental, es decir, la costa de América Latina. Esta nueva superficie de agua fría limita la formación de nubes, y por lo tanto, de lluvias.

6. Durante la fase de *El Niño*, se eleva la presión atmosférica en el Pacífico occidental (y desciende en el lado oriental) debilitando los vientos alisios. Esta debilitación provoca un aumento de la temperatura de la superficie del mar en 2°- 3,5°C en el Pacífico oriental tropical, lo cual a su vez se traduce en una mayor precipitación en la región. En cambio, durante la fase de *La Niña*, la alteración de la presión atmosférica genera unos vientos alisios más fuertes de lo habitual. A lo largo del Océano Pacífico ecuatorial, la temperatura de la superficie del mar desciende en entre 1° y 3°C, alterando el régimen de precipitación en la región del Pacífico oriental tropical (**Figura 1**). Aunque estos ciclos combinados de cambios en la temperatura del agua del mar y en la presión atmosférica se producen en el Océano Pacífico tropical, tienen un impacto climático global (**Figuras 2, 3 y 4**), que afecta a las regiones productoras de cacao (**Cuadros 1 y 2**).

7. Dadas las dramáticas consecuencias económicas de ENSO, es cada vez más importante hacer un seguimiento y predecir su aparición, para estar mejor preparados y poder ajustarse a estas fluctuaciones climáticas. La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA) ha desarrollado un indicador, el llamado Índice Oceánico de El Niño (ONI), que tiene como fin seguir y predecir los episodios de ENSO. Este índice se calcula realizando un promedio de las variaciones de la temperatura superficial del mar en una región del Océano Pacífico ecuatorial central-oriental denominada El Niño 3.4 (**Figura 5**). Un ONI de valor superior a 0,5°C durante un período de cinco meses consecutivos se clasifica de episodio de *El Niño*, mientras que un valor inferior a 0,5°C se clasifica de episodio de *La Niña*.

### **Impacto de ENSO sobre las llegadas de cacao en Côte d'Ivoire**

8. El presente documento tiene como objetivo principal determinar si los episodios de ENSO afectan al nivel de llegadas de cacao en Côte d'Ivoire y, en caso afirmativo, cuantificar su impacto y formular algunas recomendaciones en cuanto a políticas. Sin embargo, tal y como se señaló en el

documento EX/142/7, el empleo de datos anuales de producción de cacao podría dar lugar a resultados sesgados. Para abordar esta deficiencia, la Secretaría ha pedido la ayuda de sus principales Miembros exportadores, Côte d'Ivoire y Ghana, así como al sector privado, solicitando el envío de datos mensuales sobre las llegadas de cacao que se podrán utilizar como indicador de la producción mensual. En el momento de elaborar el presente documento, sólo había respondido a esta petición un analista de cacao del sector privado, que ha compartido los datos mensuales sobre llegadas de cacao en Côte d'Ivoire desde enero de 1995 hasta diciembre de 2015.

9. La **Figura 6** muestra las llegadas mensuales conjuntas de cacao, en toneladas métricas, a los puertos de San Pedro y Abidjan (Côte d'Ivoire) para el período mencionado, con referencia a un total de 240 observaciones. En la figura se destaca la presencia de pautas y tendencias estacionales; éstas se deben a la estacionalidad de las llegadas, que suelen ser elevadas durante la cosecha principal, y a la tasa de crecimiento de la producción de cacao.

10. La **Figura 7** recoge los valores del Índice Oceánico del Niño (ONI) durante el período arriba indicado. Los histogramas en rojo y azul representan la variación media de la temperatura de la superficie del mar (en °C) por encima o por debajo, respectivamente, de la temperatura normal.

11. Según estimaciones de la Secretaría, basadas en la significación estadística:

- los valores negativos del ONI, es decir, temperaturas de la superficie del mar inferiores a la media en la región El Niño 3.4 (que dan lugar a un episodio de *La Niña*), no tienen ningún impacto sobre las llegadas de cacao en Côte d'Ivoire; y
- los valores positivos del ONI, es decir, temperaturas de la superficie del mar superiores a la media en dicha región (que dan lugar a un episodio de *El Niño*), se traducen en una caída desproporcionada de las llegadas mensuales de cacao;

En concreto, la subida de la temperatura media de la superficie del mar en +1,0°C en el Océano Pacífico ecuatorial central-oriental, es decir, en la región El Niño-3.4 (**Figura 5**), reduce el volumen conjunto de las llegadas de cacao a los puertos de San Pedro y Abidjan en alrededor de 2.700 toneladas al mes. No obstante, conviene destacar que la variación de las temperaturas no tiene un impacto lineal, tal y como muestra la **Figura 8**.

12. Con el fin de ofrecer una visión más clara de la magnitud del impacto de ENSO sobre las llegadas de cacao en Côte d'Ivoire, la Secretaría simuló el efecto del episodio más fuerte registrado en los datos de muestra: se trata del episodio de *El Niño* que tuvo lugar entre abril de 1997 y junio de 1998. Durante este período, la variación de la temperatura media de la superficie del mar era de +2,2°C. En la **Figura 9**, los histogramas en azul muestran el histórico de producción de cacao mientras que en los histogramas apilados en color más claro, correspondientes a las campañas 1997/98 y 1998/99, se presenta una estimación de los costos de oportunidad, en términos de producción de cacao, de este episodio climático. En concreto, la simulación de la Secretaría indica que, de no haber ocurrido este episodio de *El Niño*, la producción de cacao en Côte d'Ivoire habría sido superior en alrededor de 200.000 toneladas al volumen conjunto registrado para las cosechas de 1997/98 y 1998/99.

### Observaciones finales

13. Las condiciones meteorológicas adversas y las enfermedades son los dos problemas principales a los que se enfrenta el cultivo del cacao. Dado que con frecuencia están interrelacionados y pueden

mermar de forma notable la producción, se ha considerado importante aportar más información sobre el impacto de *El Niño*-Oscilación del Sur.

14. El estudio ha destacado y cuantificado las pérdidas de cosecha en Côte d'Ivoire provocadas por los episodios de *El Niño* (**Figura 8** y **Figura 9**). Se ofrecen a continuación una serie de consideraciones y recomendaciones en materia de políticas:

- *El índice de incumplimiento de contratos de exportación de cacao puede aumentar durante los episodios de El Niño.* Cabe esperar que los rendimientos de cacao descieran de forma dramática durante episodios excepcionalmente fuertes de *El Niño*; esto, a su vez, podría contribuir a un riesgo de adquisición<sup>2</sup> para los exportadores de cacao de Côte d'Ivoire. Por ejemplo, durante el último episodio de *El Niño*<sup>3</sup>, que duró 15 meses (desde marzo de 2015 hasta junio de 2016), la caída de la oferta en la cadena de suministro del cacao era tal que los participantes en el mercado de futuros reaccionaron con una inversión (“backwardation”) de los precios (Véase el documento **EC/9/2**).
- *Es previsible que se registren fluctuaciones del precio durante un episodio intenso de El Niño.* A medida que el mercado se aleja de una situación de déficit provocada por *El Niño* hacia otra de equilibrio del mercado (o superávit), es previsible que se produzcan fluctuaciones del precio; en concreto, la volatilidad de los precios será de la misma intensidad que el episodio de *El Niño*.

Aunque es imposible evitar un fenómeno como *El Niño*, el seguimiento eficaz de las previsiones de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA) sobre los episodios ENSO puede resultar fundamental a la hora de crear estrategias de mitigación puntuales y efectivas.

15. Por último, cabe destacar que los resultados de este estudio pueden ofrecer ideas acerca del impacto del cambio climático sobre el sector cacaotero, suponiendo que, como consecuencia, las regiones productoras de cacao experimentarían una reducción de la precipitación media atribuible a un episodio de *El Niño*.

---

<sup>2</sup> La exposición al riesgo, y la magnitud del riesgo, dependerán de la intensidad del episodio de *El Niño*.

<sup>3</sup> Cabe destacar que el modelo econométrico de la ICCO sólo explicaba en parte este episodio específico de *El Niño*, dado que la muestra de datos sobre las llegadas mensuales en Côte d'Ivoire abarcaban el período de enero de 1995 a diciembre de 2015.

## CUADROS Y FIGURAS

**Cuadro 1.** Impacto climático de los episodios cálidos de la ENSO, es decir, *El Niño*, sobre las regiones productoras de cacao

	Diciembre-Febrero	Junio-Agosto
<b>África Central y Occidental</b>	<i>Más seco de lo normal</i>	-
<b>Sureste Asiático</b>	<i>Más cálido y seco de lo normal</i>	<i>Más seco de lo normal</i>
<b>América Latina</b>	<i>Más cálido y húmedo de lo normal</i>	<i>Más cálido de lo normal</i>

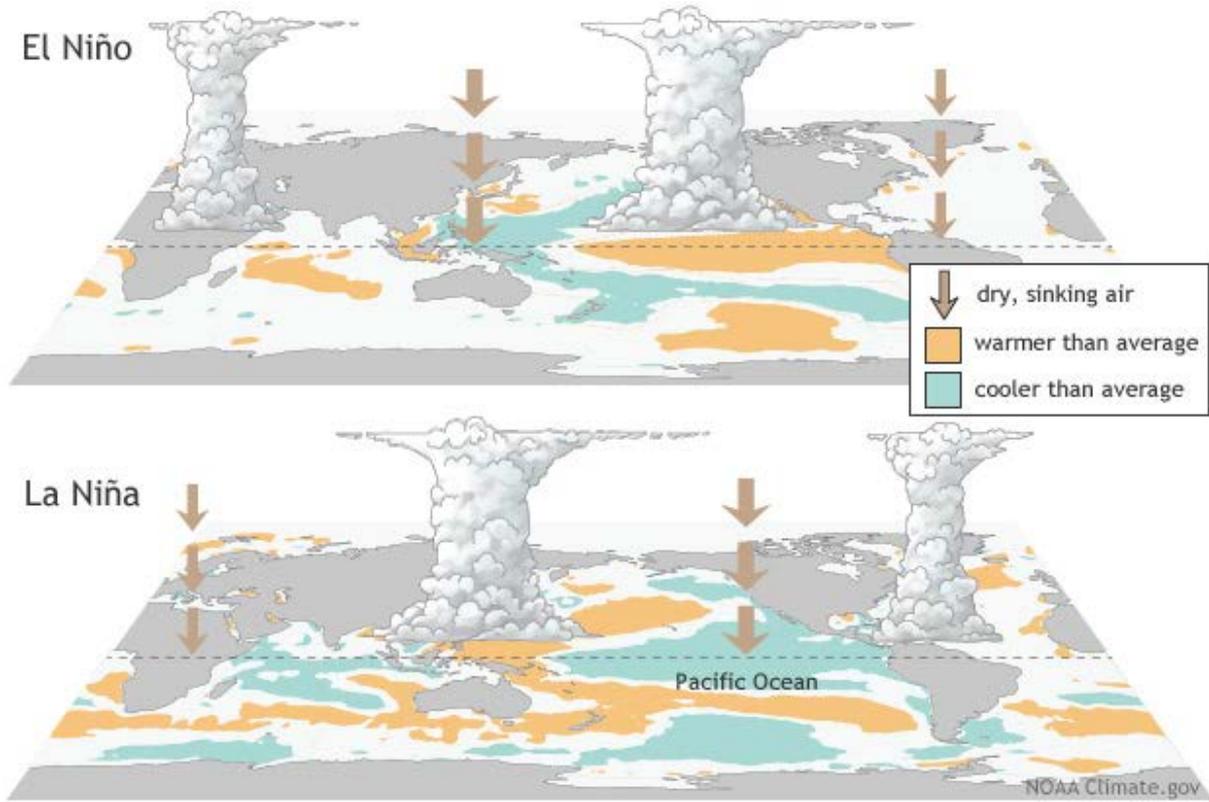
Fuente: *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA)*

**Cuadro 2.** Impacto climático de los episodios fríos de la ENSO, es decir, *La Niña*, sobre las regiones productoras de cacao

	Diciembre-Febrero	Junio-Agosto
<b>África Central y Occidental</b>	<i>Más fresco de lo normal</i>	<i>Más fresco de lo normal</i>
<b>Sureste Asiático</b>	<i>Más húmedo de lo normal</i>	<i>Más fresco y húmedo de lo normal</i>
<b>América Latina</b>	<i>Más fresco y húmedo de lo normal</i>	<i>Más fresco de lo normal</i>

Fuente: *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA)*

**Figura 1.** Variación de la presión atmosférica y de la temperatura del agua durante episodios de ENSO

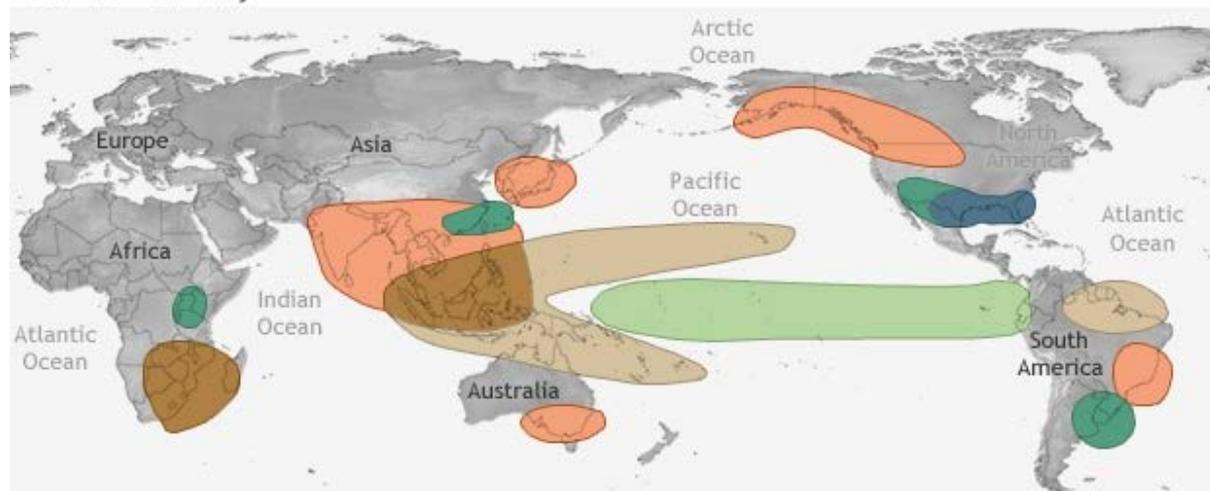


Fuente: *Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA)*

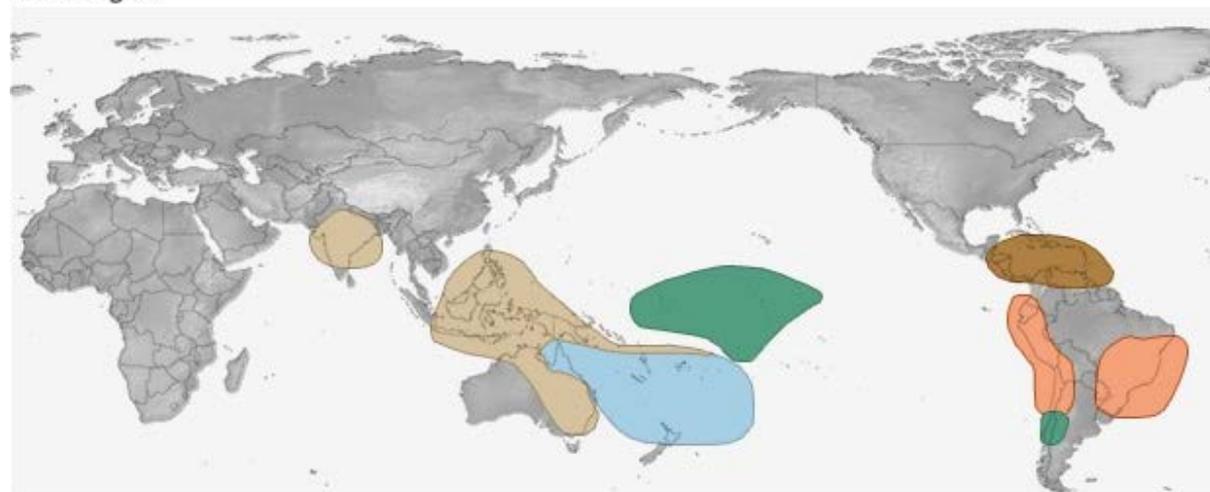
Figura 2.

## EL NIÑO CLIMATE IMPACTS

December-February



June-August



NOAA Climate.gov

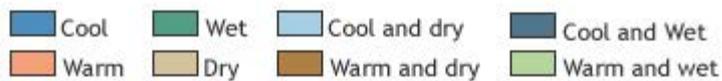
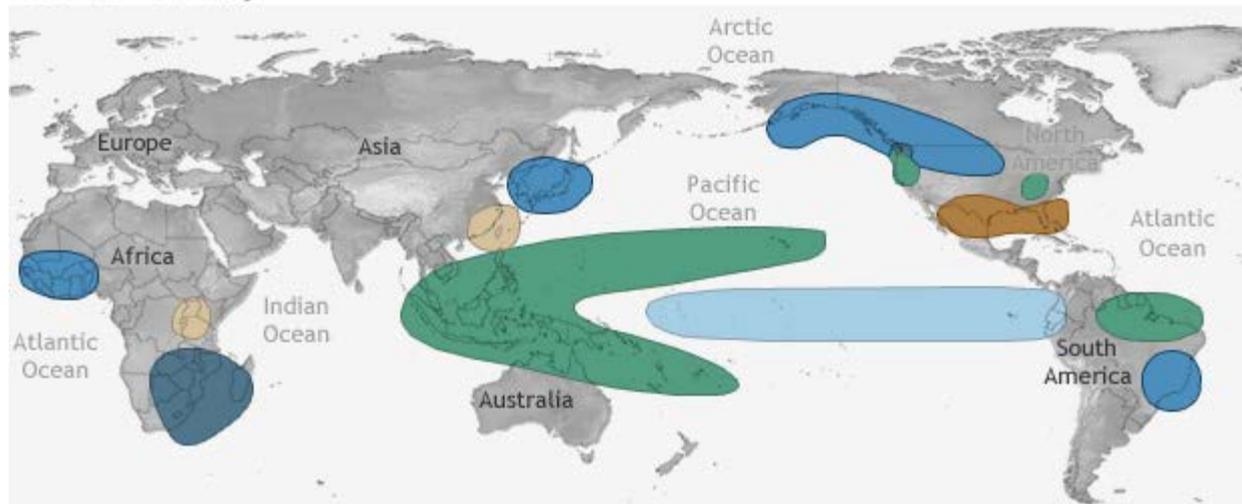
I

Fuente: Página temática sobre *El Niño*, Pacific Marine Environmental Laboratory, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA)

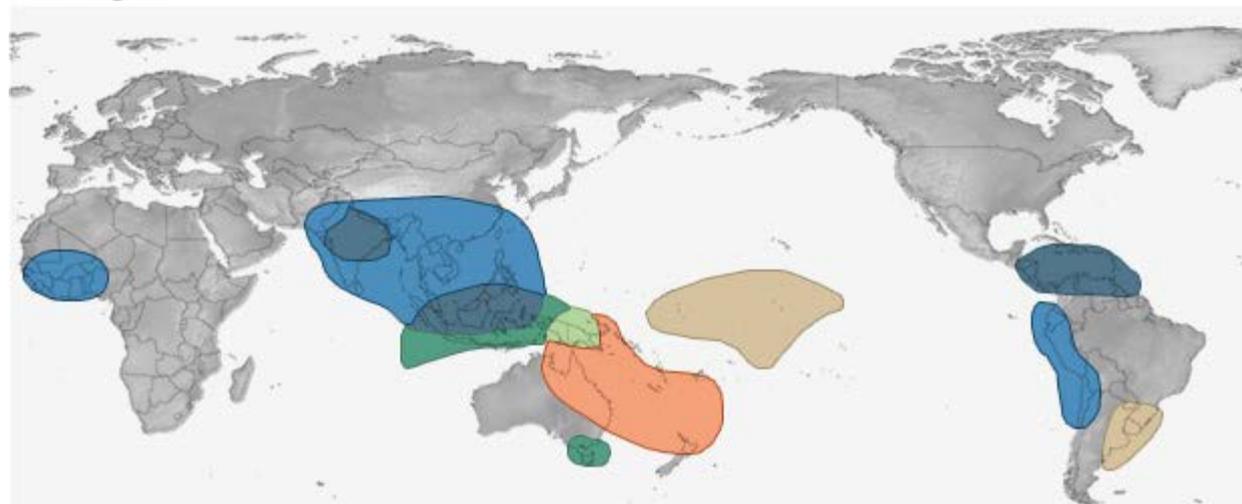
Figura 3.

## LA NIÑA CLIMATE IMPACTS

December-February



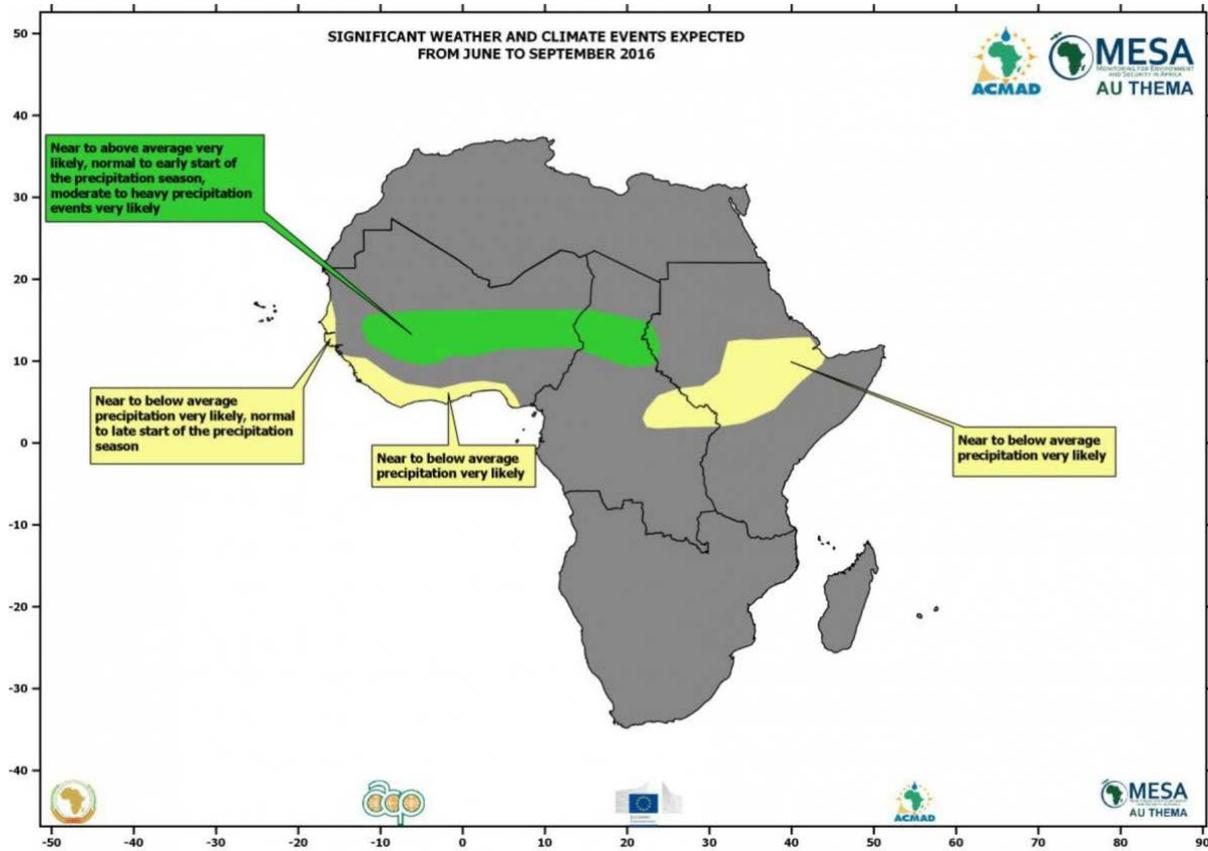
June-August



NOAA Climate.gov

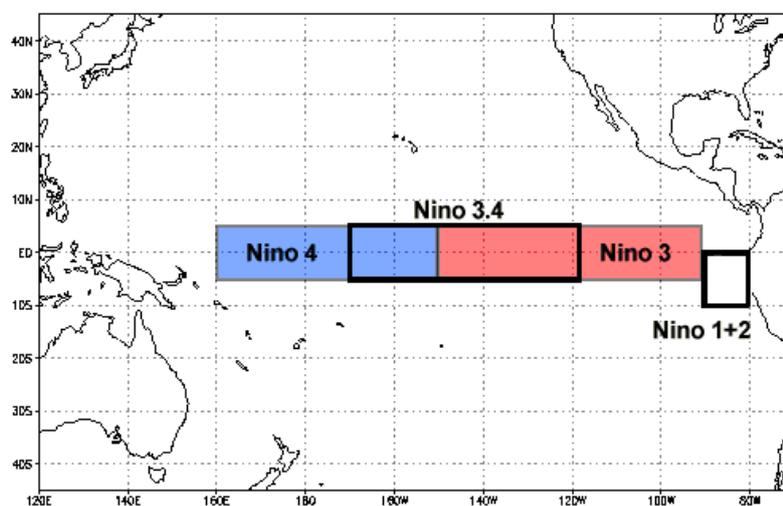
Fuente: Página temática sobre *El Niño*, Pacific Marine Environmental Laboratory, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA)

Figura 4. Impacto de ENSO sobre las condiciones climáticas en África.



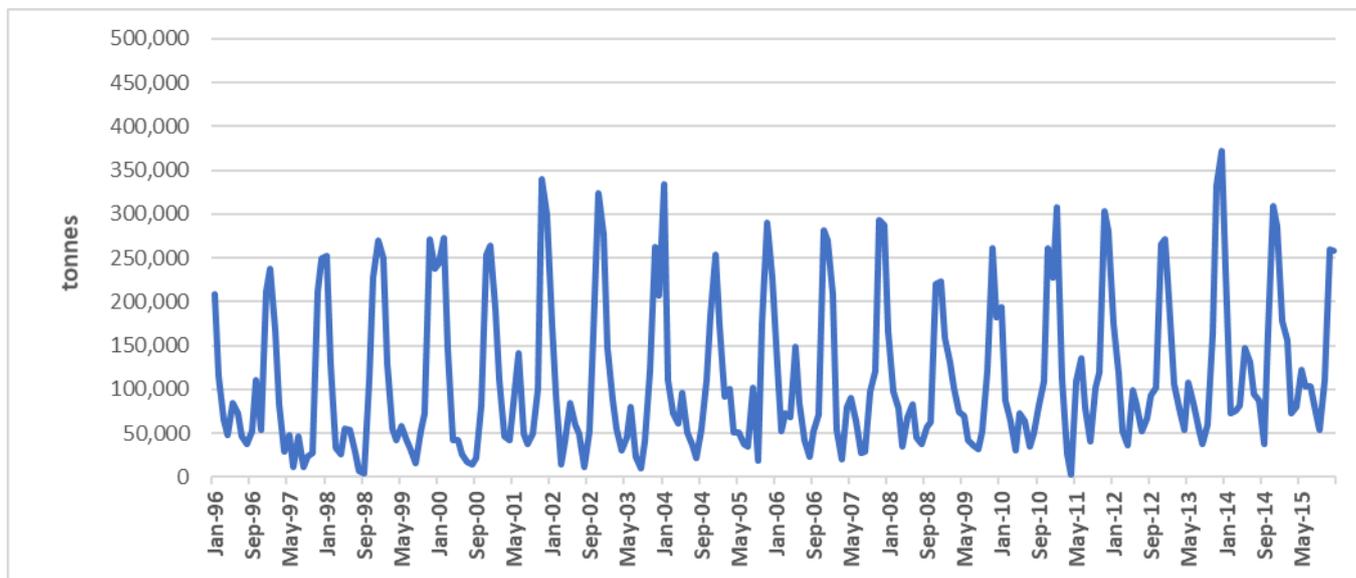
Fuente: *El Niño en África Central y Occidental*. OCHA, Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios.

Figura 5: Regiones de El Niño a lo largo del Pacífico tropical



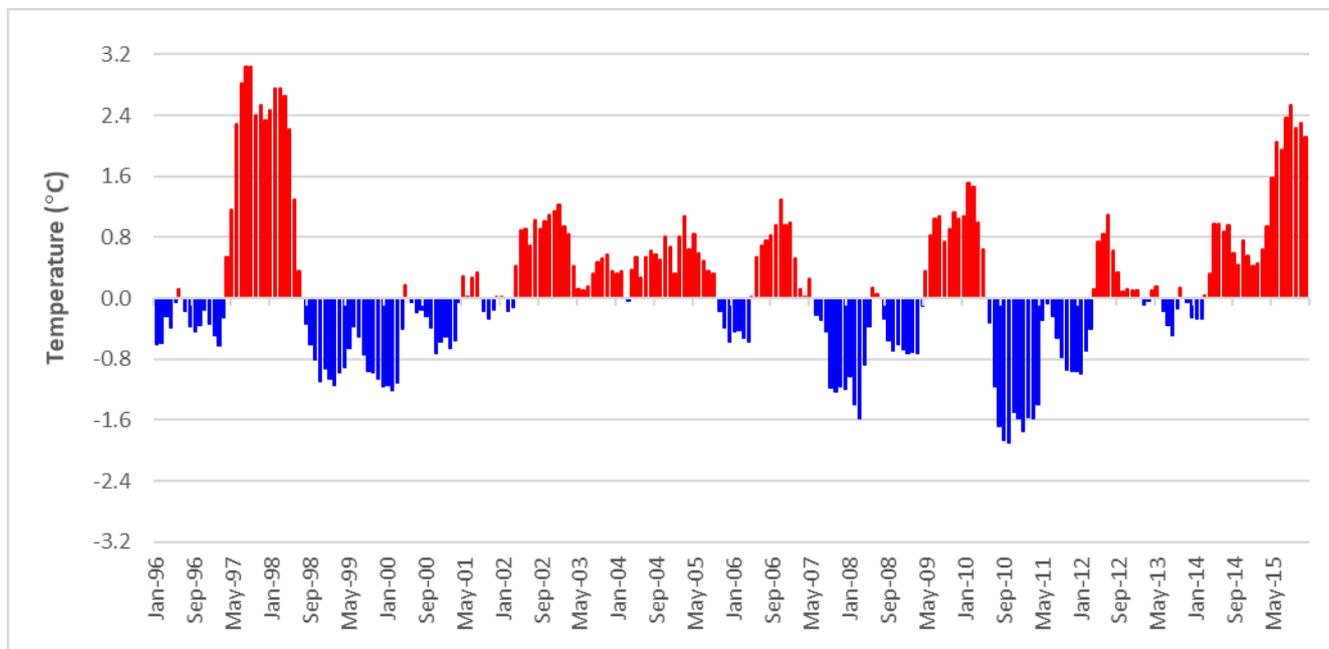
Fuente: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA)

**Figura 6.** Llegadas mensuales de cacao al conjunto de los puertos de San Pedro y Abidjan (Côte d'Ivoire) desde enero de 1996 hasta diciembre de 2015.



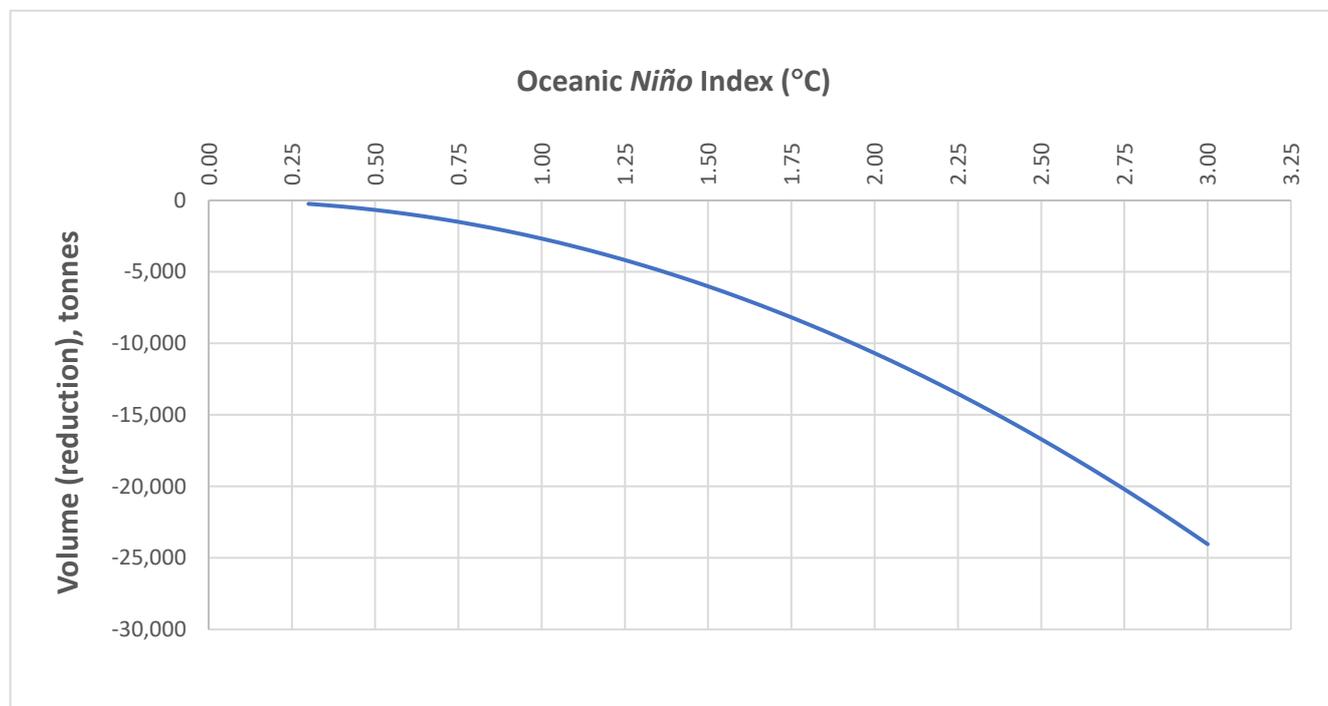
Fuente: Comerciante privado

**Figura 7.** Valores mensuales del Índice Oceánico de *El Niño* (ONI).



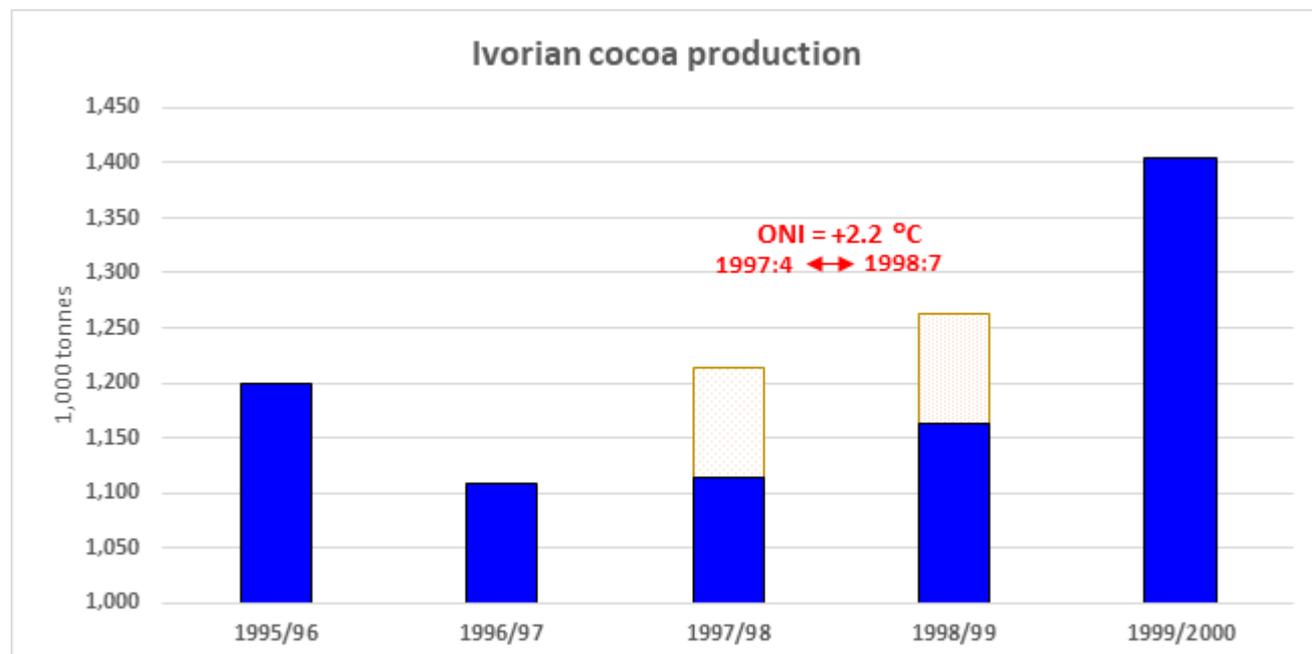
Fuente: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos (NOAA)

**Figura 8.** Impacto estimado sobre las llegadas mensuales de cacao en el conjunto de los puertos de San Pedro y Abidjan (Côte d’Ivoire) – eje vertical – en función de la variación media de la temperatura de la superficie del mar en el Pacífico central oriental –eje horizontal–.



Fuente: ICCO

**Figura 9.** Simulación del impacto del episodio de *El Niño* que duró desde abril de 1997 hasta julio de 1998 sobre la producción de cacao en Côte d’Ivoire. Los histogramas en azul indican la producción de cacao observada, mientras que los histogramas apilados de color claro muestran una estimación de la pérdida de producción provocada por este episodio climático en 1997/98 y 1998/99.



Fuente: ICCO