

# Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional  
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
<b>Información Climática</b>	
Estaciones termopluviométricas.....	24
Estaciones pluviométricas.....	25
Gráficos de precipitación mensual.....	26
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	33
Estado del fenómeno ENOS .....	34
Pronóstico climático estacional.....	37
Pronóstico climático año 2017 .....	41

**RESUMEN METEOROLÓGICO FEBRERO DE 2017****Daniel Alejandro Poleo Brito**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)  
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante este mes se presentaron condiciones muy ventosas, con dos eventos extremos, de los cuales un empuje frío se presentó en conjunto con una vaguada en los niveles altos de la troposfera. La segunda quincena fue más activa en cuanto a precipitaciones, principalmente por la disminución de los vientos alisios y la cercanía de la ZCIT. La época lluviosa inició en el Pacífico Sur el 23 de marzo.

En general, se presentó un superávit de lluvias en la Zona Norte y Caribe Norte, las anomalías estuvieron entre 30 y 75%. En el Caribe se produjo un déficit importante de precipitaciones, igualmente se presentó un déficit de precipitaciones en todo el Pacífico y Valle Central, aunque estas regiones se encontraban en la estación seca.

**1. Condiciones atmosféricas regionales**

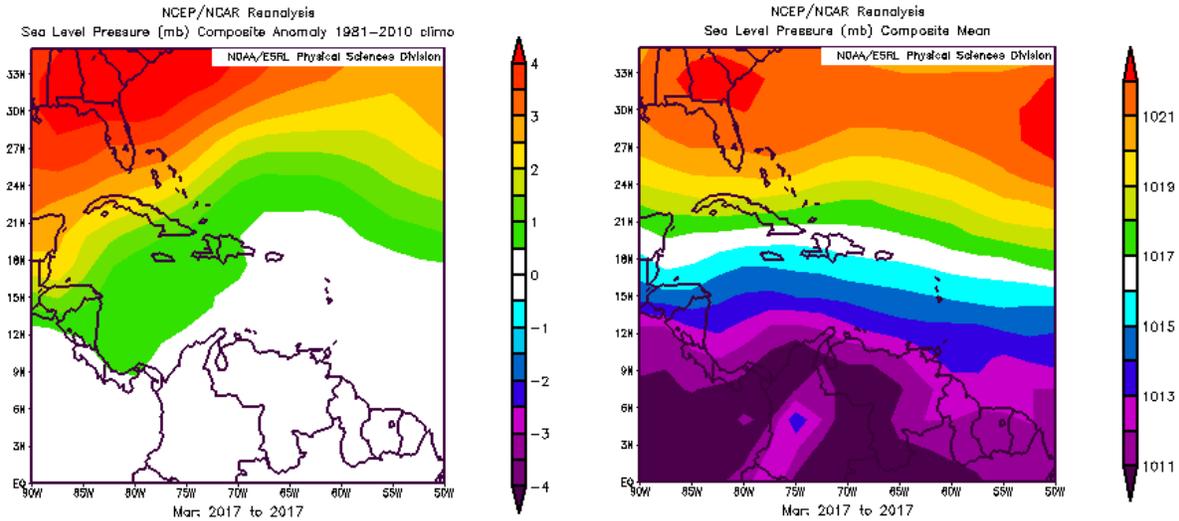
Haciendo un análisis de las anomalías de variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento escalar, viento zonal y meridional, la temperatura del aire, la oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés), y el estimado de lluvia durante el mes de marzo, se presentan estas situaciones:

- La intensidad del anticiclón de las Azores (en el Atlántico Norte) tuvo una anomalía de presión positiva (entre 0.5 y 1.5 hPa sobre lo normal), afectando principalmente el comportamiento de los vientos alisios fuertes.
- El vector de viento se presentó con anomalías positivas en el mar Caribe, es decir vientos alisios (del noreste y este) más fuertes de lo normal; la componente zonal del viento proveniente del este se mantuvo sobre lo normal sobre Costa Rica.
- La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mostró débil y alejada (al sur) todo el mes; los eventos predominantes fueron los empujes fríos que al incrementar la presión atmosférica favoreció el alejamiento de la ZCIT.

- La temperatura del aire en superficie presentó un comportamiento con anomalías positivas muy altas, de hasta 0.2 a 0.5°C encima del promedio, al menos en los niveles más bajo de la atmósfera. Este comportamiento está muy posiblemente ligado con el calentamiento anómalo en el océano Pacífico.
- La MJO tuvo un comportamiento predominantemente débil, con amplitudes menores a 1 y no teniendo un impacto determinante en las lluvias durante el mes, aunque la fase predominante fue la 3, favoreciendo las incursiones de empujes fríos.
- El país permaneció inmerso en estación seca. Sin embargo, en la región del Pacífico Sur la cercanía de la ZCIT favoreció el establecimiento de la estación lluviosa aproximadamente a finales de marzo. El resto del Pacífico permaneció en estación seca.
- La anomalía de precipitación presenta un patrón predominantemente seco, sin embargo es importante señalar que la mayor parte de la vertiente del Pacífico se encontraba en estación seca. En la Zona Norte montañosa, se presenta superávit entre 13 y 50% más en comparación con el promedio. Por otro lado, en el Caribe Sur y Valle Central, se presentaron anomalías negativas de lluvia de hasta un 90% menos que el promedio para el mes. Se estableció definitivamente la época lluviosa en el Pacífico Sur
- Hubo cinco eventos extremos, principalmente debido a la cercanía de 5 empujes fríos y vaguadas en la tropósfera alta. No obstante, no todos ocasionaron lluvias extremas. Solo hubo un evento de lluvias extremas en el mes y durante todos los episodios de empujes fríos hubo incremento de la presión atmosférica y vientos alisios fuertes.

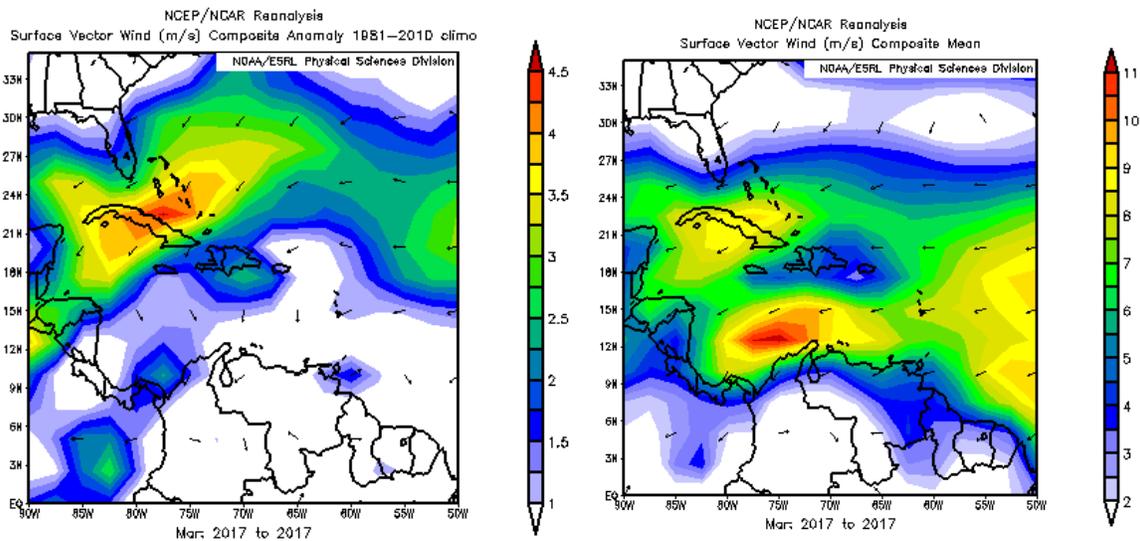
### 1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales

La figura 1 muestra la anomalía de la PNM (izquierda) y sus valores para marzo (derecha), se observa que valores positivos en la mayor parte del Atlántico y normales en las regiones cercanas en toda la región de Centroamérica, condición que pudo favorecer anomalías positivas de vientos alisios.

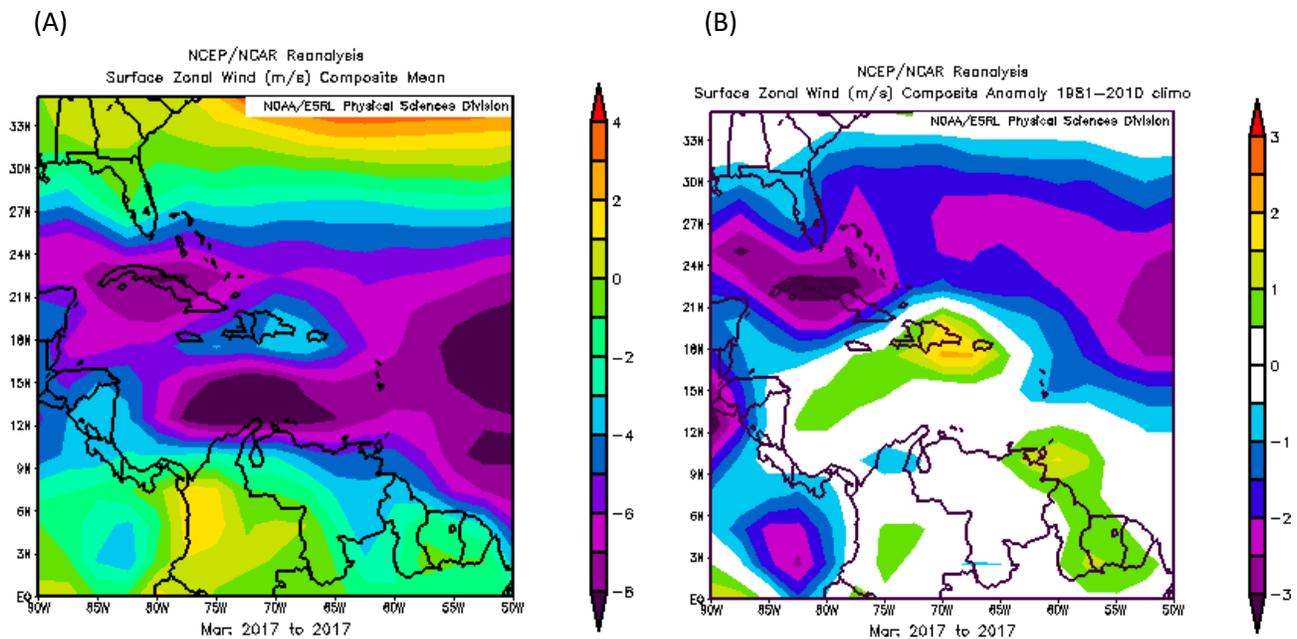


**Figura 1.** Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar, a la izquierda la anomalía de marzo 2017 y a la derecha la presión del mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Las figuras 2 y 3 presentan un patrón de vientos predominantemente normales en Costa Rica. Esto significa vientos alisios entre débiles y moderados durante la mayor parte del día como se muestra en las figuras.

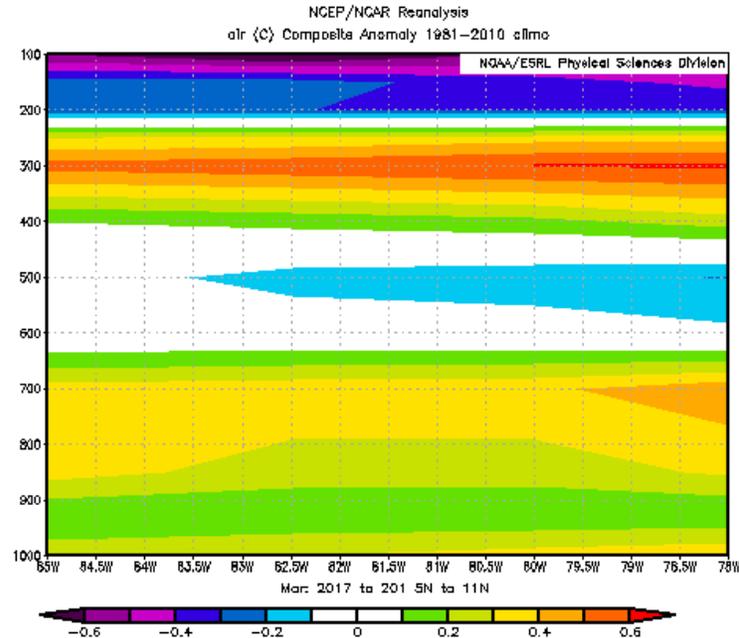


**Figura 2.** Anomalía (izquierda) de vector de viento en superficie en la región y el viento mensual (m/s) en el mar Caribe (marzo). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.



**Figura 3.** (a) Viento zonal promedio para marzo 2017 (m/s), (b) anomalías para la región para el período del mes de marzo 2017. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

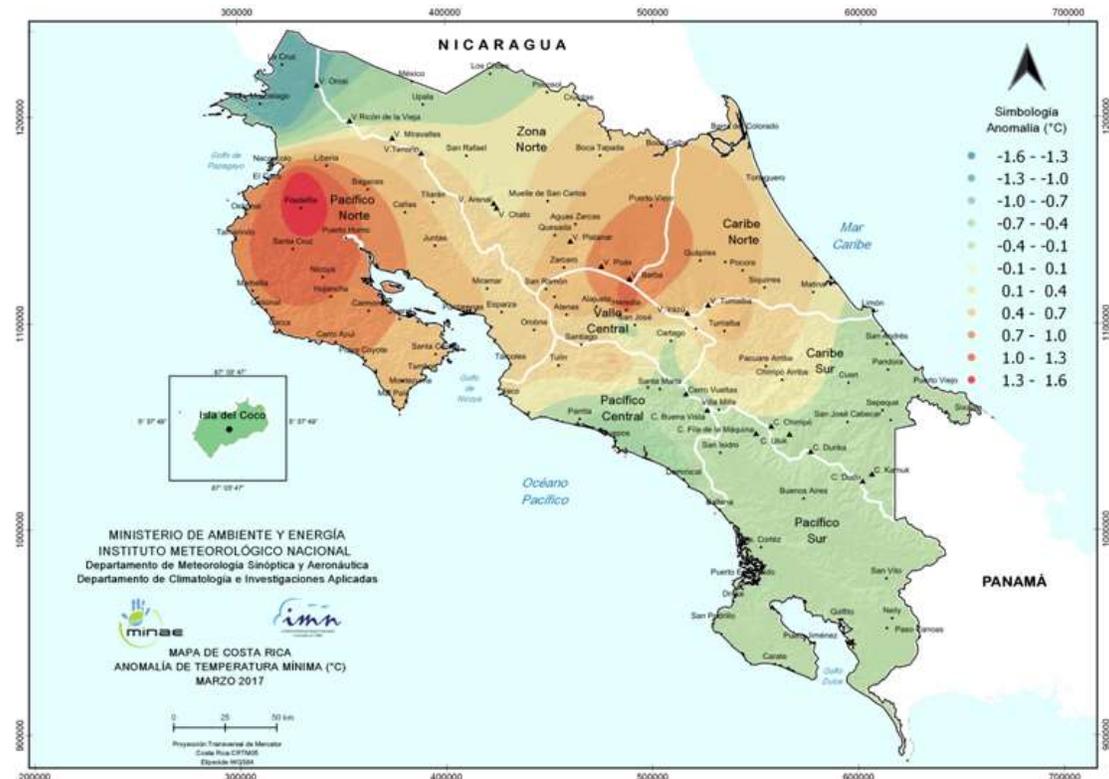
En la figura 4 se presentan las anomalías de la temperatura del aire ( $^{\circ}\text{C}$ ) en toda la troposfera: hasta el nivel de 600 hPa se observan temperaturas más altas que el promedio en Centroamérica con variación de más de  $0.5^{\circ}\text{C}$  en toda Costa Rica, entre  $76^{\circ}\text{O}$ - $95^{\circ}\text{O}$  y  $5^{\circ}\text{N}$ - $12^{\circ}\text{N}$ ; luego hay anomalías negativas de temperatura que se presentan hasta 400 hPa, para luego calentarse en los niveles altos de la troposfera. Las temperaturas en superficie son congruentes con el calentamiento del Pacífico Oriental, aunque se mostraban condiciones frías en el océano Pacífico y la región del Niño 1.2 mantuvo anomalías de temperatura positivas.



**Figura 4.** Anomalía del corte vertical meridional de temperatura en marzo 2017, promediado entre 76°O-95°O y 5°N-12°N. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

La figura 5 muestra cómo el país estuvo afectado por anomalías positivas de temperatura máxima en la mayor parte del Pacífico, el Valle Central, parte occidental de la Zona Norte, y Caribe Sur. Estas anomalías positivas fueron favorecidas por el calentamiento anómalo de las regiones oceánicas del Pacífico, gracias a la ocurrencia del fenómeno de El Niño costero, el cual aunque se debilitó fuertemente, provocó un aumento de las temperaturas extremas. Por otro lado, en el norte del país y especialmente en el Caribe Norte, se presentaron anomalías negativas de temperatura máxima, muy posiblemente debidas a la nubosidad reinante durante el día en esa región en el mes de marzo. En el resto del país hubo poca nubosidad durante el día, por lo que la radiación solar influyó con mayor calentamiento diurno en esas regiones (zonas del Pacífico y parte del Valle Central).

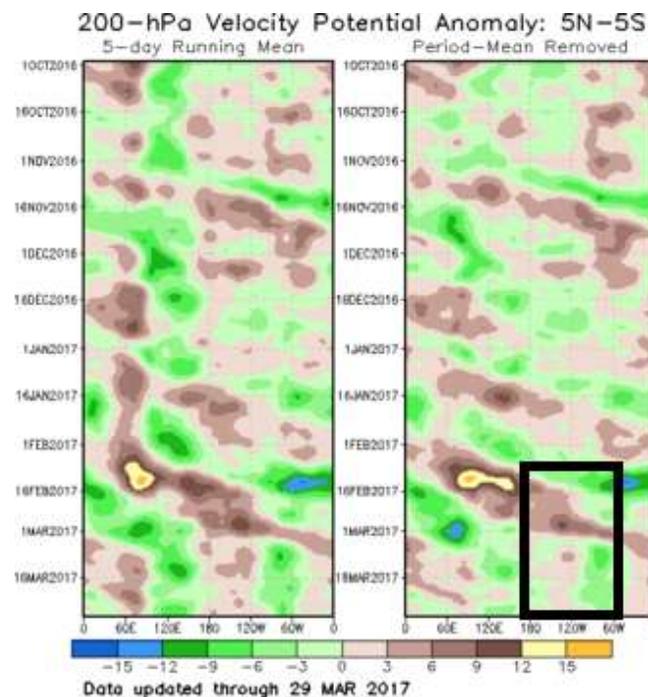
Con respecto a las temperaturas mínimas, fueron principalmente afectadas por la MJO que, durante todo el período, se presentó con fases predominantemente convergentes favoreciendo menos nubosidad en el Pacífico y Valle Central. Hubo temperaturas más frías que el promedio en el Pacífico Sur y Caribe Sur durante la madrugada.



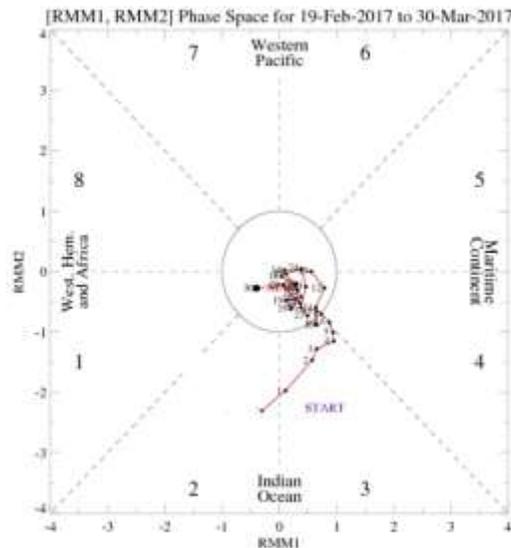
**Figura 5.** Mapas de las anomalías de las temperaturas máximas (arriba) y mínimas (abajo) de marzo 2017. Fuente: IMN.

Se detallan en la figura 6 las anomalías positivas de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la MJO. Sin embargo, sobre el Caribe y Atlántico se presenta un el patrón divergente fue el que estuvo presente durante la mayor parte del mes.

Se muestra en la figura 7 el diagrama de fase e intensidad de la MJO. Durante los primeros 10 días de marzo la MJO se mantuvo en fases 4 y 5, favoreciendo el alejamiento de la ZCIT durante la mayor parte del mes; a finales de mes se observa un cambio a fase 2, aunque con amplitudes menores a 1, favoreciendo la entrada de la estación lluviosa en el Pacífico Sur.



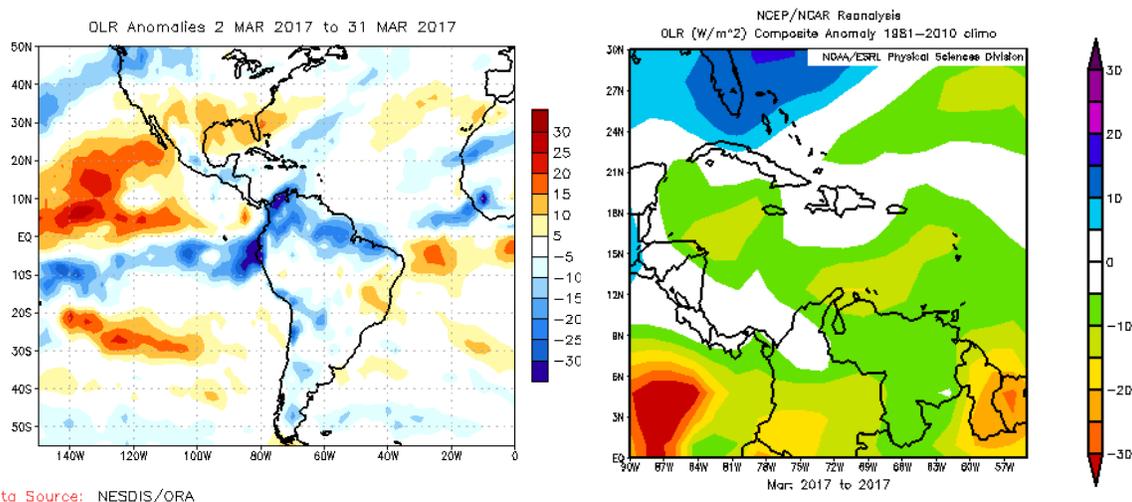
**Figura 6.** Anomalías de la velocidad potencial; como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y rojos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. Nótese que donde hay mayor divergencia existe mayor convección. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).



**Figura 7.** Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de marzo (rojo). Cuando la MJO se encuentra dentro del círculo se considera débil; en las fases 1, 2, 7 y 8 se favorecen las precipitaciones en el Pacífico y en las 3, 4 y 6 se favorece el chorro en el Caribe. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores neutrales sobre Costa Rica (figura 8), indicativo de poca variación de la nubosidad con respecto al promedio. Marzo es un mes de época seca en el Pacífico y la mayor parte del Valle Central.

Sin embargo, en las cercanías al Pacífico Sur, se observan valores negativos, indicativos de mayor nubosidad que el promedio, esto ocurrió porque la estación lluviosa en la Región Sur inició antes que el promedio histórico, muy posiblemente influenciado por el cambio de la MJO a finales de mes.

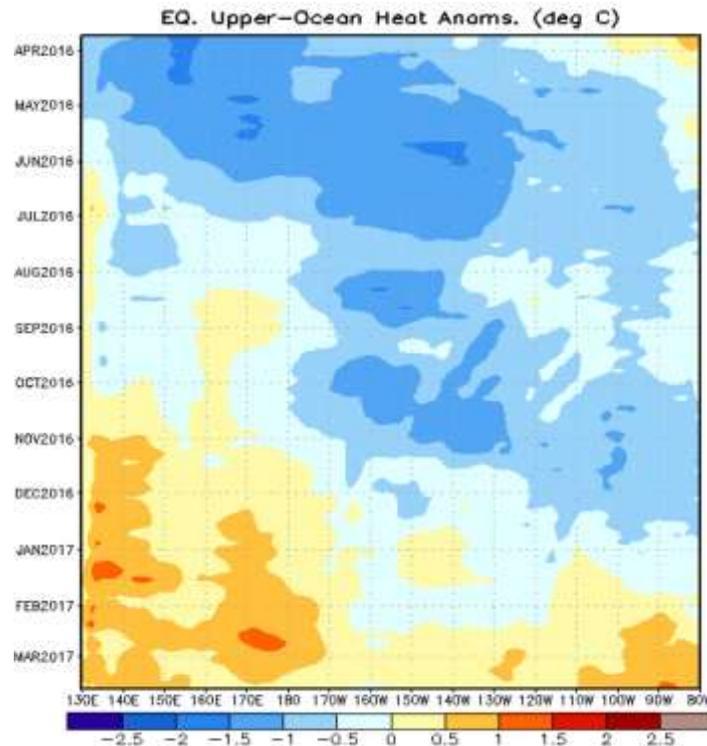


Data Source: NESDIS/ORA

**Figura 8.** Anomalías de OLR en  $W/m^2$ , de marzo 2017. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas) en comparación con promedios. Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

En la figura 9 se muestra la anomalía de temperatura superficial del mar en el océano Pacífico. Se observa la temperatura superficial del mar (TSM) en todo el Pacífico tropical con un patrón cálido de El Niño fortaleciéndose y con tendencia al calentamiento, con anomalías incluso de 2°C. Además, la TSM en el Atlántico presentó anomalías positivas, favoreciendo un escenario de mucha subsidencia en el mar Caribe.

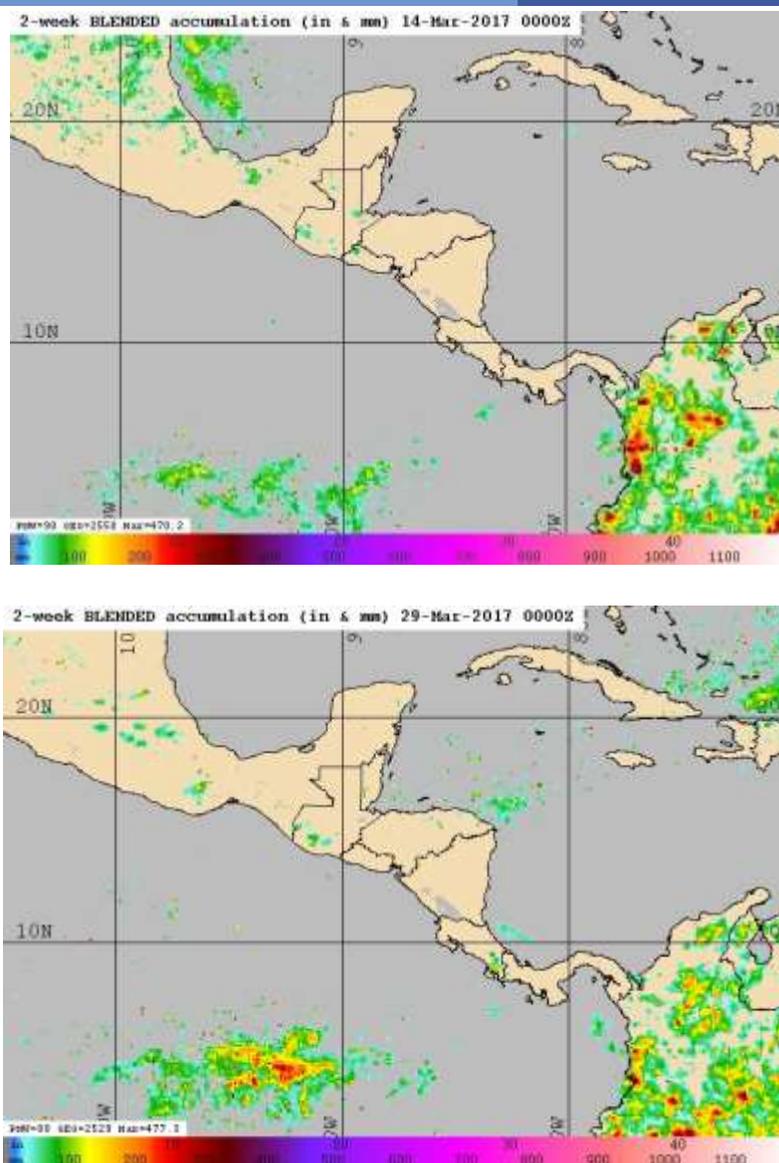
La región del Caribe presentó anomalías de temperatura más cálidas de lo normal.



**Figura 9.** Anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM) en el Pacífico sobre el Ecuador. Fuente: generado con Global Ocean Data Assimilation System, de NCEP; NESDIS-ORA.

La figura 10 muestra la estimación de la precipitación en la región. Se observa que en las dos últimas semanas de marzo la ubicación de la ZCIT está activa y más organizada, aunque muy al sur de los 10°N y con alguna variación en las precipitaciones en el Pacífico Sur.

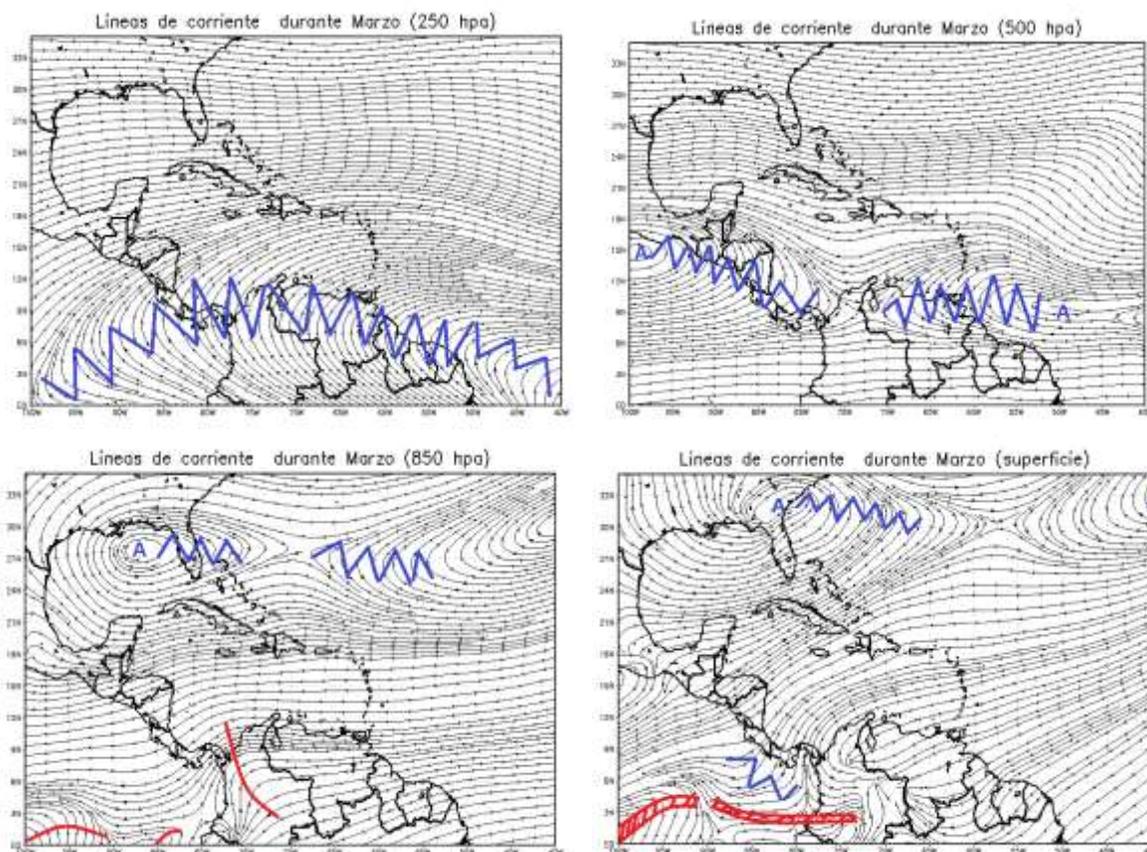
La primera quincena del mes se mostró menos activa la ZCIT en el océano Pacífico, influenciado por el ingreso de la MJO en fases 4 y 5, y más convergencia en los niveles bajos de la atmósfera. A partir del 20 de marzo hay un reforzamiento de la MJO, favorecida por una disminución de los alisios y condiciones más inestables y húmedas.



**Figura 10.** Estimado satelital de precipitación (mm) del 1 al 14 de marzo 2017 (arriba), y del 15 al 30 de marzo 2017 (abajo). Fuente: Naval Research Laboratory.

La figura 11 muestra las líneas de corriente en los distintos niveles atmosféricos. En 850 hPa se observa la predominancia de vientos norestes, y en superficie se ubica la ZCIT sobre Colombia, muy al sur del país. Se tiene un patrón de vientos norestes en 850 hPa con una vaguada sobre Sudamérica.

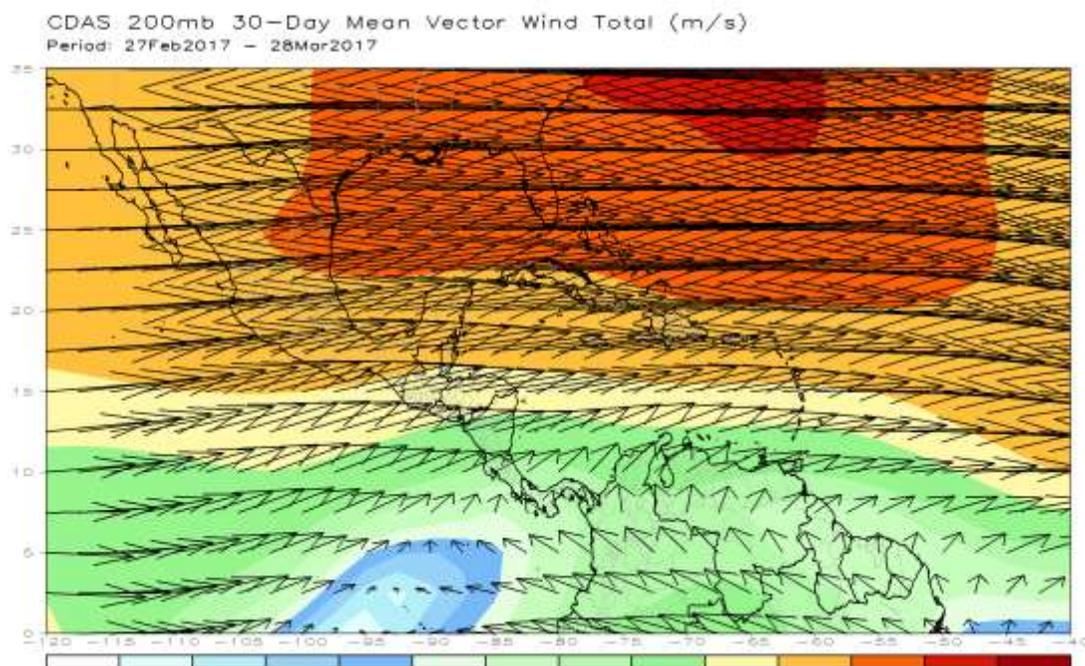
En 250 hPa y 500 hPa predomina un patrón de dorsales sobre la región, favoreciendo el flujo de humedad hacia niveles altos de la troposfera sobre la región del mar Caribe.



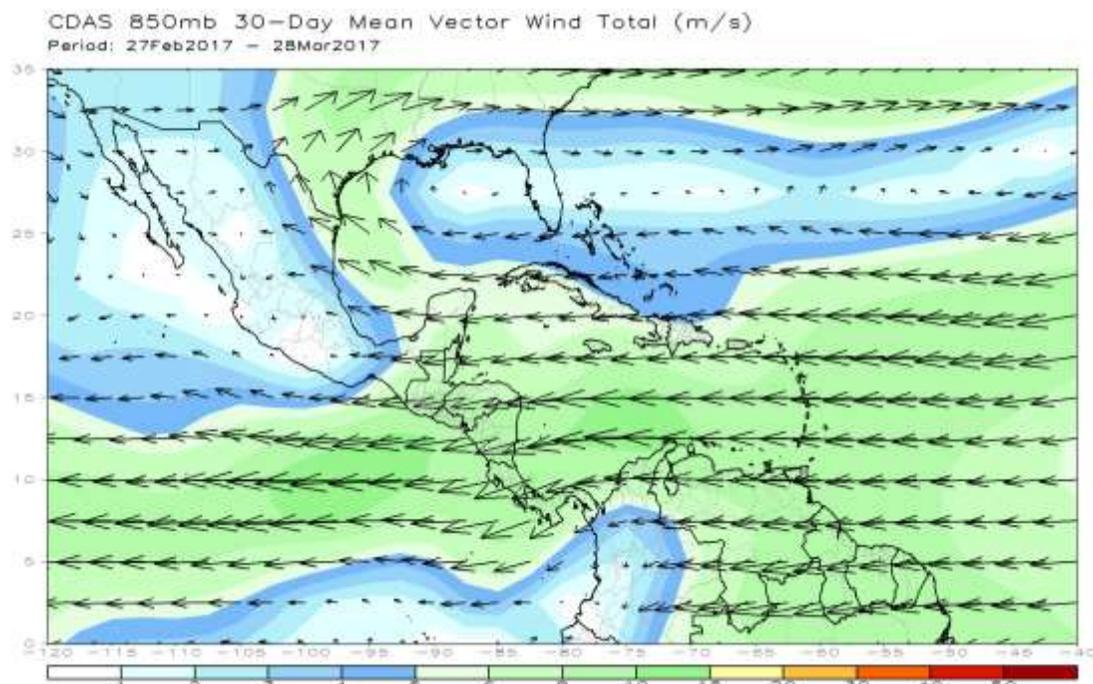
**Figura 11.** Líneas de corriente promedio 250 y 500 hPa (arriba) y 850 hPa y superficie (abajo) para el mes de marzo 2017. Fuente: Datos de Reanálisis NCAR.

El viento en 250 hPa y 850 hPa se muestran en las figuras 12 y 13. En 850 hPa se visualiza un gran anticiclón en el océano Atlántico, y los vientos norestes predominantes en la región. Además, se presentan en 250 hPa los vientos predominantes suroestes durante el mes.

La corriente de chorro de bajo nivel del Caribe no se aprecia, debido a que presenta un debilitamiento importante, algo típico para la región.



**Figura 12.** Magnitud del vector de viento en 250 hPa durante el mes de marzo 2017. Fuente: Datos de Reanálisis CDAS.



**Figura 13.** Magnitud del vector de viento de vector de viento en 200 hPa y en 850 hPa durante el mes de marzo 2017. Fuente: Datos de Reanálisis CDAS.

## 1.2 Eventos extremos

Durante este período se presentaron 5 eventos extraordinarios, sin embargo, no todos representaron la ocurrencia de precipitaciones o vientos extremos. Sólo tres ocasionaron fuertes vientos causados por empujes fríos y uno de ellos también ocasionó lluvias moderadas, en el cual junto con del empuje frío hubo una vaguada en 250 hPa.

**Cuadro. 1** Fenómenos ocurridos durante el mes de marzo 2017.

	Fenómenos extremos	Afectación en Costa Rica
3-6 de marzo	Empuje frío Nro. 22	Fuertes vientos en el Valle Central y Pacífico Norte alcanzaron 97 km/h, provocando caída de árboles y rótulos
10 de marzo	Empuje frío Nro. 23	Fuertes vientos en el Valle Central y Pacífico Norte alcanzaron 95 km/h
14 de marzo	Empuje frío Nro. 25	No hubo afectación importante
19 de marzo	Empuje frío Nro. 26	No hubo afectación importante
22-24 de marzo	Empuje frío Nro. 27 y Vaguada en altura	Fuertes vientos en el Valle Central y Pacífico Norte alcanzaron 95 km/h y lluvias de hasta 30 mm en el Caribe durante la madrugada

## 2. Condiciones atmosféricas locales

### 2.1 Lluvia

Las precipitaciones durante este mes tuvieron un comportamiento variable, como se muestra en las figuras 14 y 15; los alisios moderados favorecieron las precipitaciones en las regiones del Caribe, Zona Norte y Pacífico Sur, donde se registraron montos de lluvias mensuales de hasta 200 mm.

En cuanto a las anomalías de precipitación, hubo déficits de lluvias en la región del Caribe, aunque en las llanuras de la Zona Norte y Caribe Norte se presentaron anomalías positivas en comparación con las lluvias promedio del mes, como se muestran en las figuras 14 y 15.

En las regiones del Pacífico y Valle Central hubo anomalías negativas, es decir déficits de precipitación en comparación con el promedio histórico. Sin embargo, es importante recalcar que en el Pacífico y Valle Central, marzo es un mes de época seca, donde los acumulados de precipitación mensual son muy pequeños en comparación con los

acumulados de la época lluviosa, entonces un déficit en Guanacaste implicaría que las diferencias con las precipitaciones normales no superan los 10 mm.

- **Valle Central, Pacífico Norte y Central:** son regiones que se encuentran en época seca en marzo. Sin embargo, se presentaron precipitaciones por debajo del promedio, con montos de anomalías entre 30 y 100% menos de lluvias.
- **Pacífico Sur:** presentaron precipitaciones normales, entre un 5 y 10 % más que el promedio histórico. En esta región se estableció la época lluviosa con una semana de antelación, principalmente en la región del Pacífico Sur, alrededor del 23 de marzo.
- **Caribe y Zona Norte:** en estas regiones las anomalías de precipitación fueron muy variables, hubo un déficit de lluvias en los sectores del Caribe Sur, con anomalías negativas, entre el 10 y 70% de precipitaciones menores que el promedio. Sin embargo, la Zona Norte, en la parte más al norte del país, tuvo superávit entre 10 y 40% más.

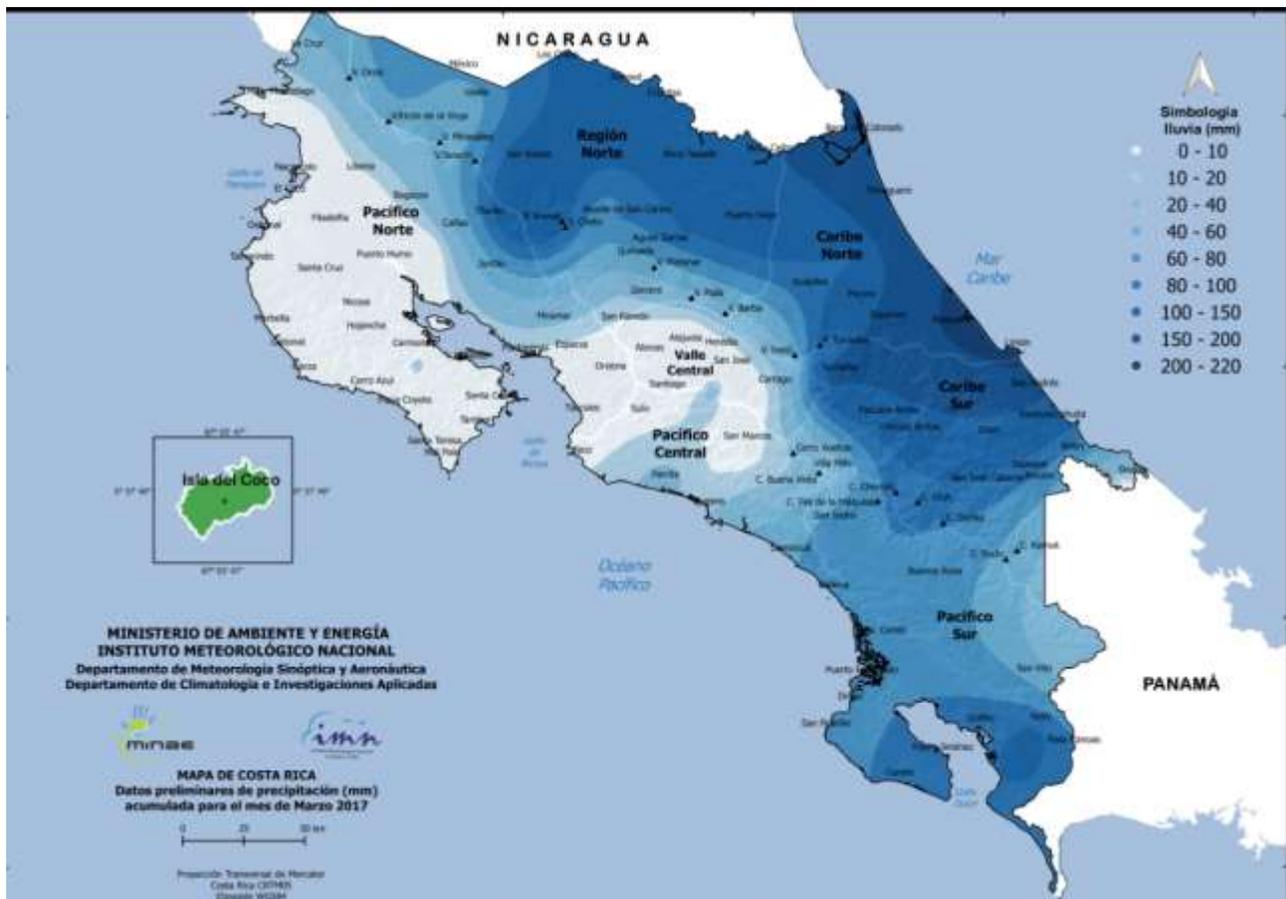
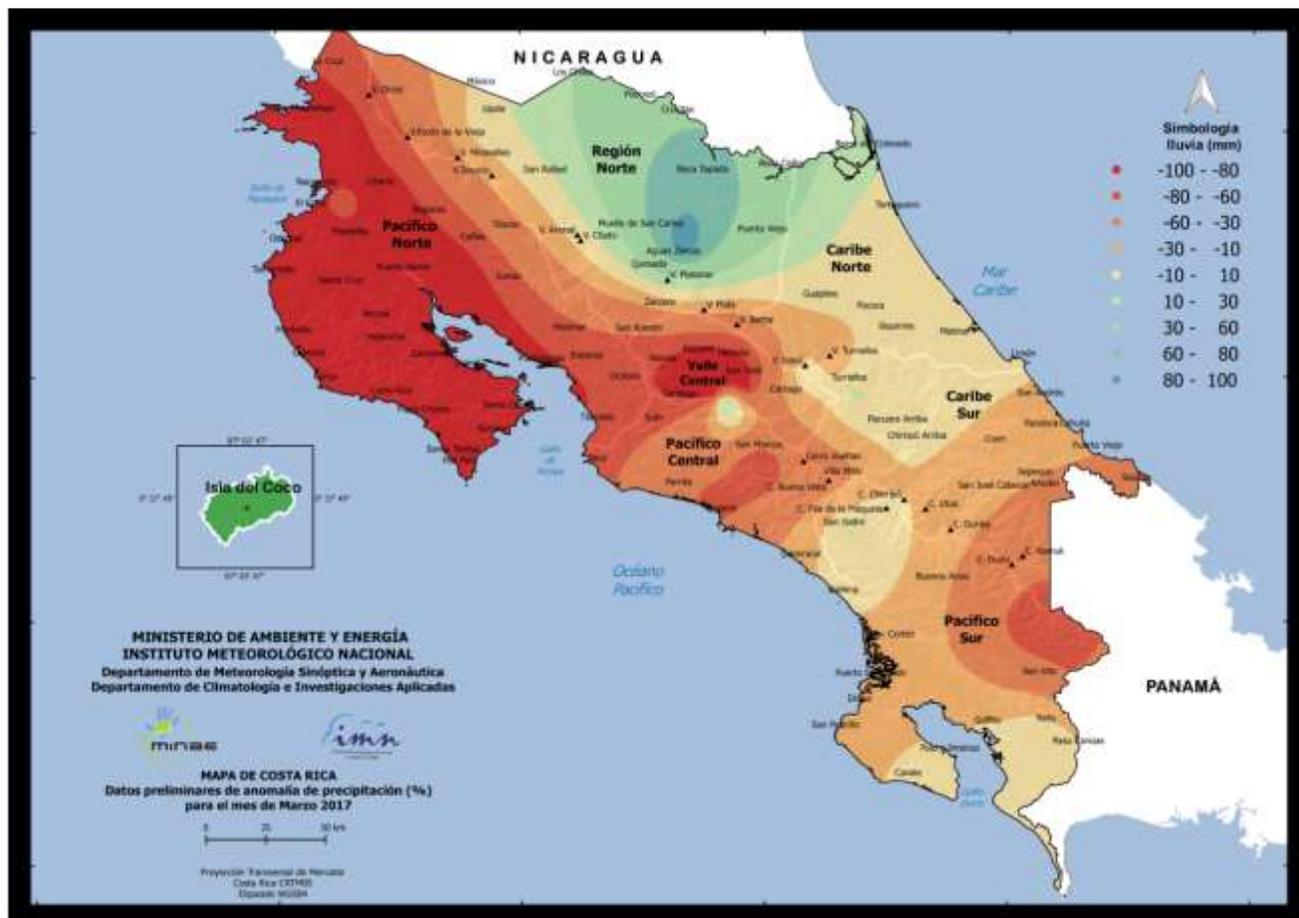


Figura 14. Precipitación acumulada durante marzo de 2017. Fuente: IMN.



**Figura 15.** Anomalías de precipitación en marzo de 2017. Los contornos rojos (azules) muestran déficit (superávit) de lluvias. Fuente: IMN.

## 2.2 Viento

Durante este mes se presentó un comportamiento de vientos alisios intensos y fuertes en comparación con los promedios mensuales (ver figura 16 y 17).

Esta condición de los vientos del este favorece un marzo seco debido a la influencia muy posiblemente asociada con la presencia de los 5 empujes fríos en la región. Hasta el 24 de marzo disminuyen los vientos alisios, y se presentan condiciones más húmedas en la Región del Pacífico y lluviosas en el Pacífico Sur.

Las figuras 16 y 17 muestran el comportamiento de los vientos predominantemente con una componente del este.



**Figura 16.** Viento diario a las 18 UTC (12 m.d. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, en nudos en marzo de 2017. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).



**Figura 17.** Viento diario a las 18 UTC (12 m.d. hora local) en el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber, Liberia, en nudos en marzo de 2017. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

### 2.3 Temperaturas

Las temperaturas máximas mantuvieron un comportamiento mayor que el promedio en gran parte del país. En este mes las estaciones en el Pacífico y muchas del Valle Central tuvieron una tendencia de temperaturas por encima del promedio, mientras que en la mayor parte del Caribe y parte del Valle Central estuvieron por debajo del promedio.

Este comportamiento fue asociado a un calentamiento anómalo de la TSM en el océano Pacífico oriental, principalmente la región Niño 1.2 con más de 0.5 °C sobre el valor medio, que favoreció la ocurrencia de días cálidos, con anomalías que están entre 0.4 a 1°C sobre el promedio.

En cuanto a las temperaturas mínimas para este mes, muchas de las estaciones analizadas se mantuvieron con tendencia a tener temperaturas más cálidas de lo normal (ver cuadro 2).

En el cuadro 2 se aprecian las relaciones entre los valores promedio de las temperaturas máximas y mínimas de algunas estaciones del país para marzo 2017, y su respectiva climatología. Puede observarse en el cuadro, las anomalías de temperatura; las negativas (positivas) indican temperaturas más frías (cálidas) en comparación con el promedio. Las anomalías positivas se presentaron, en muchas de las estaciones, tanto para las temperaturas mínimas como para las máximas.

**Cuadro 2.** Temperaturas máximas (Tmax) y mínimas (Tmin) y anomalías durante marzo 2017 (en °C) en estaciones del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

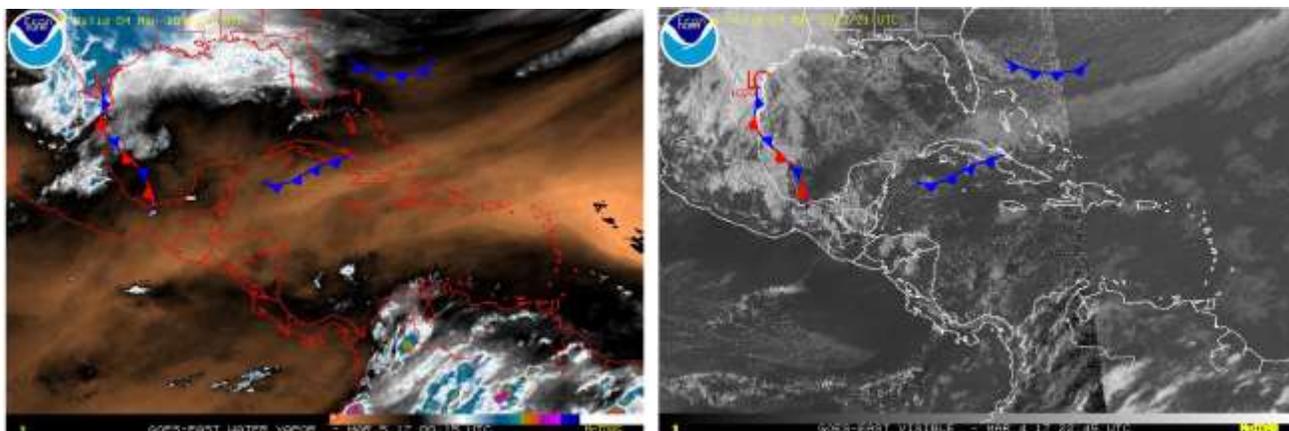
Nombre	Tmin	Tmax	Anomalía Tmin	Anomalía Tmax
Finca #3 (Llano Grande)	23	19.4		-0.1
Potrero Cerrado, Oreamuno	11.4	20.4	-0.6	0.5
Ingenio Juan Vinas (Jimenez)	15.1	23	-0.1	0
IMN (San Jose)	16.6	24.4	-0.2	1.2
CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	15.9	25.3	0.3	-0.1
Santa Lucía (Heredia)	16.1	26.4	0.1	-0.1
Estacion Biologica Las Cruces (OET, Coto Brus)	17.2	26.8	0.1	0.5
Aeropuerto Tobias Bolanos (Pavas)	18.4	27.6	0	-0.2
Belen (San Antonio de Belen)	19.4	29.6	-0.5	0.2
Aeropuerto de Limon (Cieneguita)	21.2	29.3	0.2	0
San Ignacio de Acosta (Centro)	18.2	28.6	0.1	-1.3
ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	20.6	30.7	-0.1	-0.3
La Selva de Sarapiquí	21.7	30.6	0.7	0.8
Santa Rosa CC	21.1	34	0.7	-0.7
Finca Damas	22.5	33.4	-1.5	1.6
Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	23.1	35.3	0.1	0.2

### 3. Condiciones atmosféricas locales

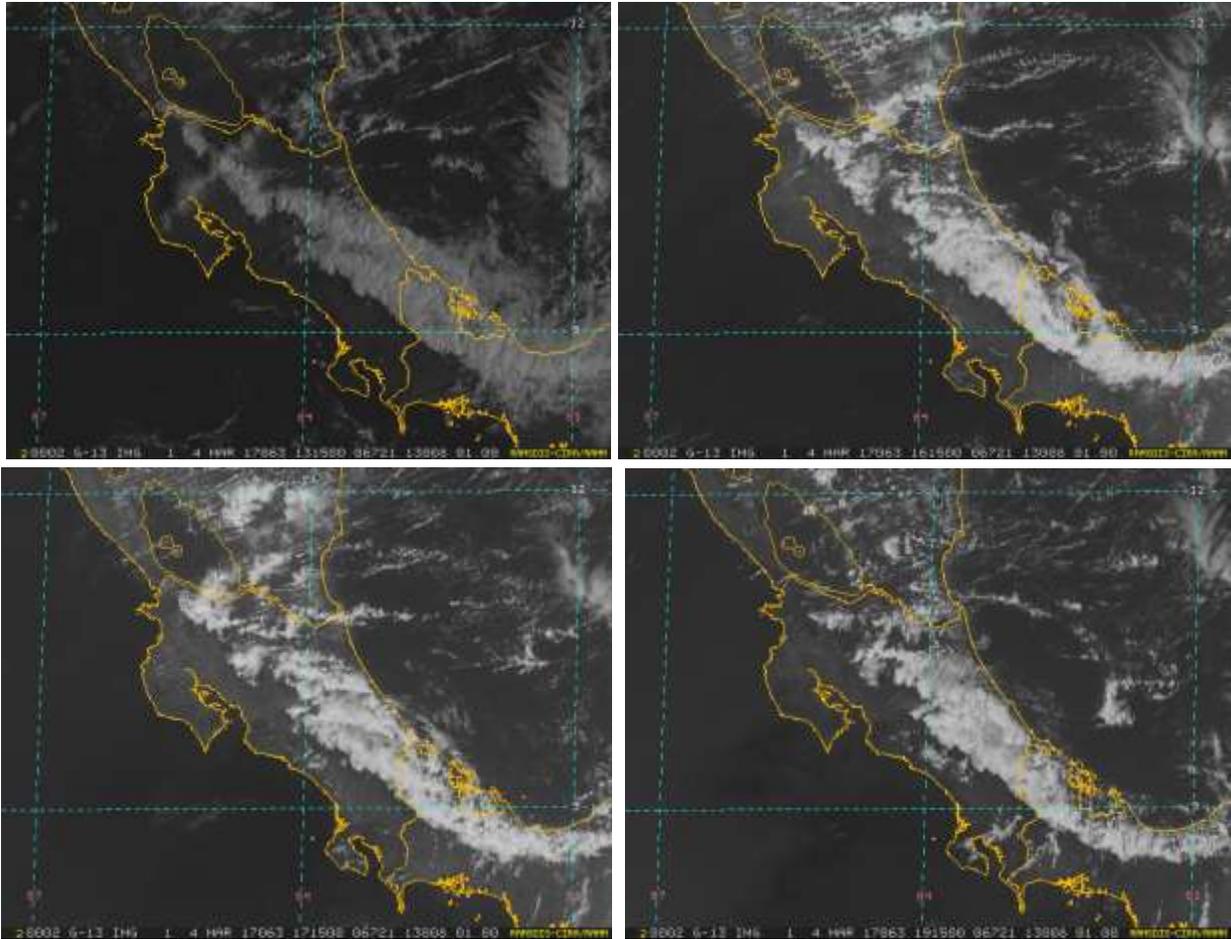
#### 3.1 Afectación línea de cortante empuje frio No. 22

El día 3 de marzo 2017 ingresó una línea de cortante al mar Caribe, generando un incremento de la presión atmosférica y un aumento importante de los vientos en todo el territorio nacional. Los vientos alisios alcanzaron velocidades de hasta 92 km/h en Guanacaste y no se produjeron precipitaciones intensas. Ese día fuertes vientos se mantuvieron en el país, siendo en Guanacaste y Valle Central los más fuertes. Se registraron ráfagas de viento de hasta 71 km/h en San José, Alajuela 76 km/h, oeste de Alajuela 90 km/h, San Joaquín de Flores 82 km/h, en los Cerros de Escazú en Cedral 89 km/h, Chitaría 85 km/h. En Guanacaste las ráfagas máximas fueron en Tilarán con 97 km/h en Liberia 85 km/h, Pinilla 84 km/h y en La Cruz 92 km/h.

Las temperaturas diurnas se mantuvieron frescas en San José, Cartago y las partes altas de Heredia.



**Figura 18.** Imágenes de satélite a las 0015UTC y 2245UTC (infrarrojo y visible) del 3 de marzo de 2017. GOES-13



**Figura 19.** Imágenes de satélite a las 1315UTC, 1415UTC, 1715UTC y 1915UTC del 4 de marzo de 2017.  
Fuente: GOES-13

En las figuras 18 y 19 se observa la nubosidad predominante en la región del Caribe y Zona norte, consecuencia de la influencia del arrastre de humedad del mar Caribe a la región Caribeña. Aunque el día 4 de marzo fue cuando se alcanzaron los máximos de la velocidad de los alisios, se puede decir en general, que el empuje frío generó únicamente afectación por fuertes vientos.

Hubo reportes de rótulos caídos y árboles derribados por las fuertes ráfagas de viento en diferentes puntos del país. En el Valle Central, se observa en la figura 20, cómo los fuertes vientos afectaron una edificación.

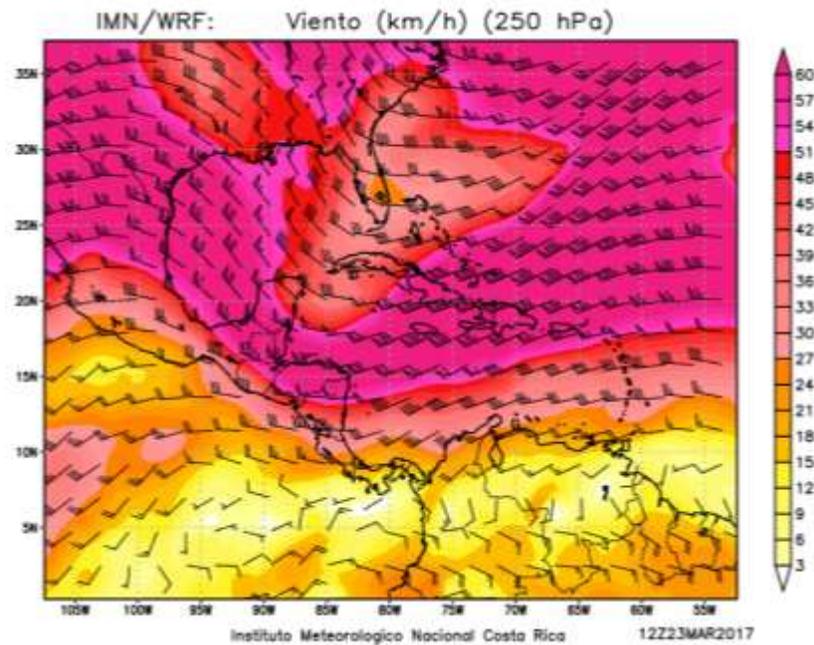


**Figura 20.** Rótulo caído por los fuertes vientos en Goicochea cae rótulo por fuertes vientos.  
Fuente: CRHOY.

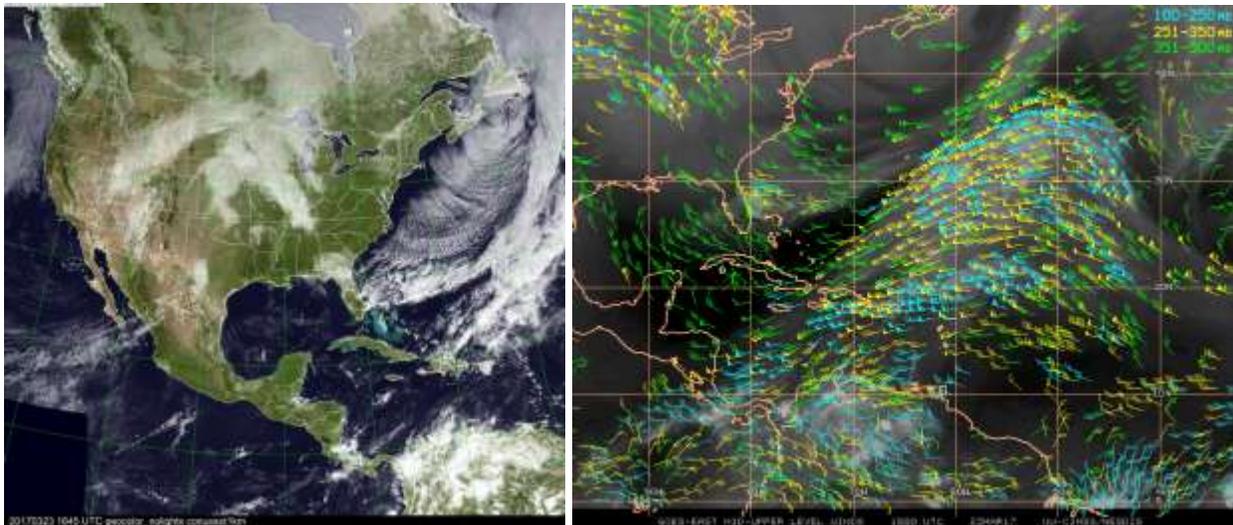
### 3.2 Afectación línea de cortante, empuje frío No. 27 y vaguada en 250 hPa

El día 22 de marzo ingresó al mar Caribe el empuje frío número 27 (ver figuras 21, 22 y 23), generando un incremento de la presión atmosférica y con ello aumentaron los vientos alisios en toda la región. Por otro lado, sobre Costa Rica se ubicó una vaguada tropical troposférica de altura (TUTT), que favoreció la inestabilidad atmosférica y generando con ello condiciones más lluviosas.

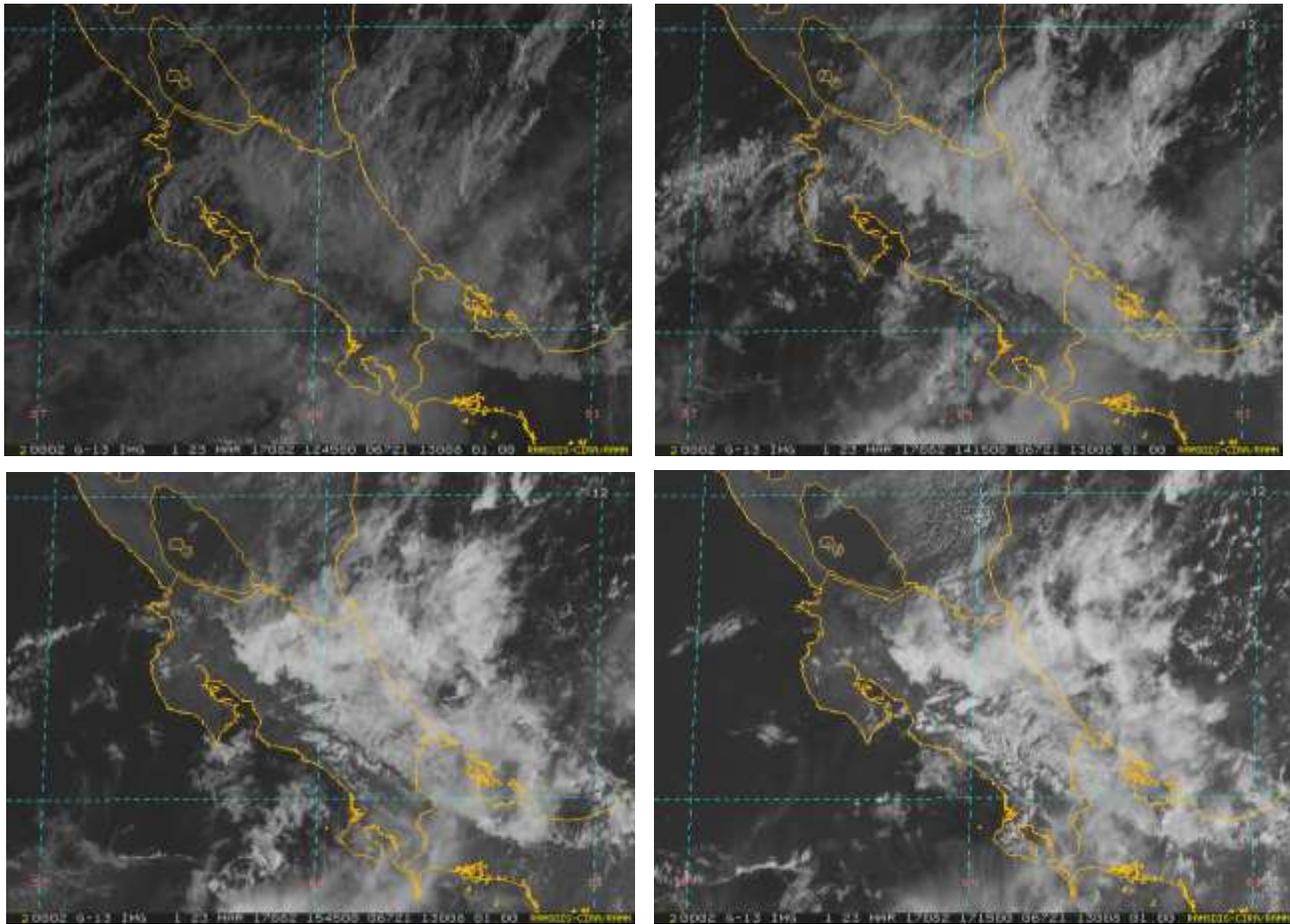
Hubo condiciones nubladas en el Caribe y disminuyeron durante la tarde. Se tuvieron condiciones muy estables en el Pacífico Norte, cálidas y sin lluvias. En la Región Caribe se presentaron hasta 35 mm de precipitación en Limón durante la madrugada. Además, se tuvieron condiciones lluviosas en todo el norte del Valle Central. Hubo además mucha influencia de una TUTT sobre el país.



**Figura 21.** Viento en 250 hPa desde el 23 de marzo a las 6 am (12z) se señala la velocidad de los vientos y la vaguada. Fuente: IMN.



**Figura 22.** Imágenes de satélite visible y barbas de vientos a las 1645UTC y 1500UTC del 23 de marzo de 2017. GOES-13.



**Figura 23.** Imágenes de satélite a las 1245 UTC, 1415 UTC, 1545 UTC y 1715 UTC del 23 de marzo de 2017.

Marzo 2017  
Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	0.6	-16.3	1	27.6	18.4	21.9	31.0	31	16.8	30
	CIGEPI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	2.8	-7.2	3	25.1	15.9	19.8	30.2	31	13.6	16
	RECOPE La Garita	1060	0.4	-15.5	1	31.8	18.8	24.7	33.1	30	16.7	14
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	0.0	-14.8	0	29.2	18.4	22.7	31.9	30	15.0	2
	Belén (San Antonio de Belén)	900	1.0	-9.0	1	29.1	19.4	23.1	32.9	30	17.6	30
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	13.0	-6.5	7	23.2	14.1	18.7*	26.6	31.0	11.5	25.0
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	14.3	1.3	3	18.8	ND	ND	21.0	2	ND	ND
	IMN (San José)	1172	11.2	0.6	5	24.5	16.6	19.8	30.1	31	15.3	25
	RECOPE Ochomogo	1546	0.9	-10.4	3	23.5	13.1	17.3	26.9	31	11.0	5
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	22.0	1.2	15	23.7	14.5	18.2	26.6	31	11.9	5
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	0.0	-17.9	0	31.7	18.8	24.2	34.2	13	14.7	2
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	30.2	2.0	3	34.8	21.4	27.2	36.3	15	18.7	28
	Santa Lucía (Heredia)	1200	0.4	-46.0	1	26.4	14.8	19.9	30.0	31	11.0	14
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	42.7	ND	16	13.4	4.2	7.7	19.6	14	0.3	3
Potrero Cerrado	1950	18.2	ND	17	19.8	11.4	14.8	23.3	31	9.9	3	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0.8	-1.7	2	35.4	22.9	28.6	37.0	15	19.5	28
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0.3	-2.5	1	32.5	21.1	26.4	35.4	30	16.6	30
	Paquera (Puntarenas)	15	0.0	-8.0	0	36.2	20.9	27.9	37.7	26	18.0	2
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	0.0	ND	0	34.1	23.2	28.5	37.5	30	20.2	28
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	0.9	-45.5	1	29.3	18.2	23.8*	31.2	25	15.8	30
	Damas (Quepos)	6	11.2	-31.9	6	33.5	22.5	27.9	34.0	19	21.1	9
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	94.5	-68.8	13	25.8	14.3	19.0	28.0	9	11.8	13
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	109.9	11.3	16	26.9	17.2	20.7	28.9	6	16.3	1
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	44.8	7.9	18	32.2	21.2	25.7	35.0	31	18.2	27
	Santa Clara (Florencia)	170	78.4	-14.8	13	32.2	21.7	26.9	34.6	30	16.8	27
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	147.4	ND	20	29.8	20.6	24.3	32.2	13	17.4	27
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	203.4	-18.3	19	29.2	21.2	25.0	30.7	16	19.5	5
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	188.5	63.9	18	23.3	15.1	19.1	25.2	31	13.5	5
	CATIE (Turrialba)	602	116.5	6.4	16	27.8	17.6	21.7	30.6	12	14.7	5
	EARTH (Guácimo)	30	157.0	ND	19	30.4	20.5	24.7	32.0	31	18.4	5
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Islas (Pacífico)	Canta Gallo	20	265.2	45.1	22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Isla del Coco, Base Wafer	75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Isla San José	44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

\*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Marzo 2017  
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Luisa (Sarchí Norte)	1250	0.0	-11.8	0
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	0.0	-11.8	0
	Barrio Mercedes, Atenas	752	0.0	ND	0
Pacífico Norte	Llano Grande, Liberia	80	0.4	-4.0	1
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	10.5	-26.5	2
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	27.8	-11.8	2
	Finca Pocares (Parrita)	6	27.3	-13.7	3
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	15.9	-44.7	4
	Finca Anita (Aguirre)	15	44.6	-22.4	3
	Finca Curres (Aguirre)	10	41.0	-18.4	2
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	35.1	-39.3	2
	Finca Llorona (Aguirre)	10	51.4	-14.1	3
Finca Marítima (Aguirre)	8	37.0	-34.0	2	
Pacífico Sur	Coto 49	13	170.9	39.6	14
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	135	26.9	18
	La Selva (Sarapiquí)	40	203.0	28.2	25
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	8.0	1.0	1
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	139.1	31.0	22
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	218.6	17.0	16

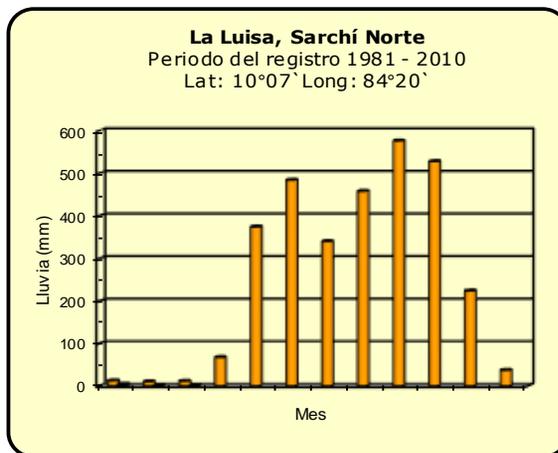
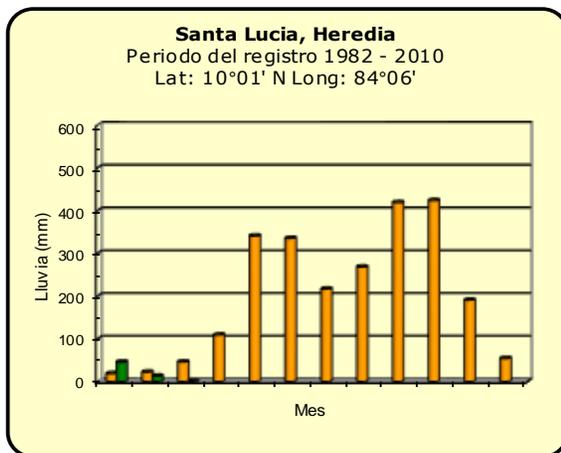
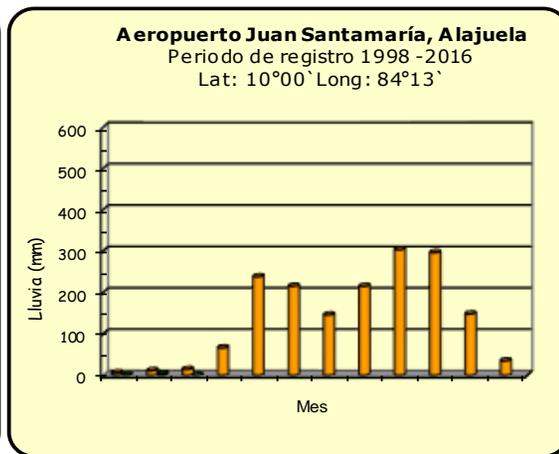
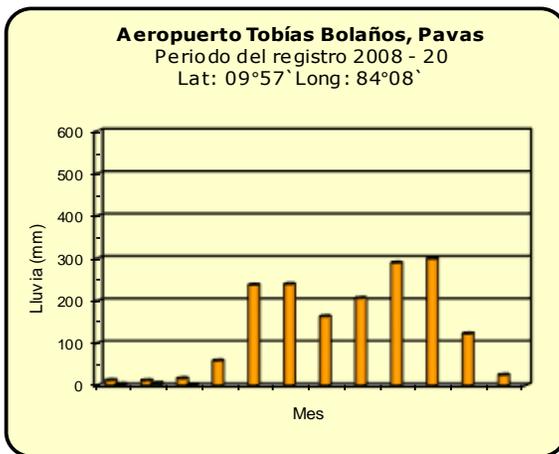
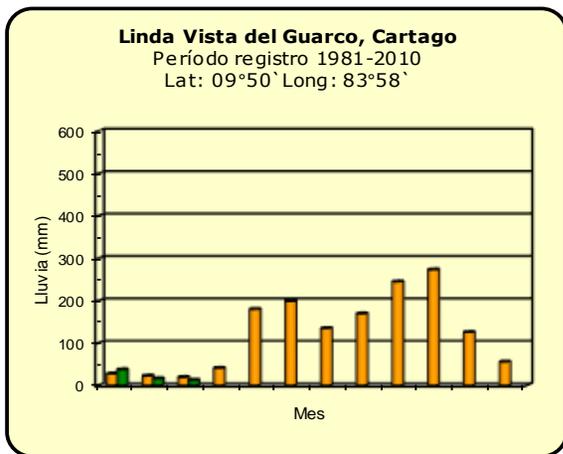
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

**Notas:**

- Las estaciones termo-pluviométricas miden precipitación y temperatura máxima, mínima y media diaria. Las estaciones pluviométricas únicamente miden precipitación.
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos presentados en este boletín son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- El mapa con la ubicación de las estaciones se encuentra en la página 33.

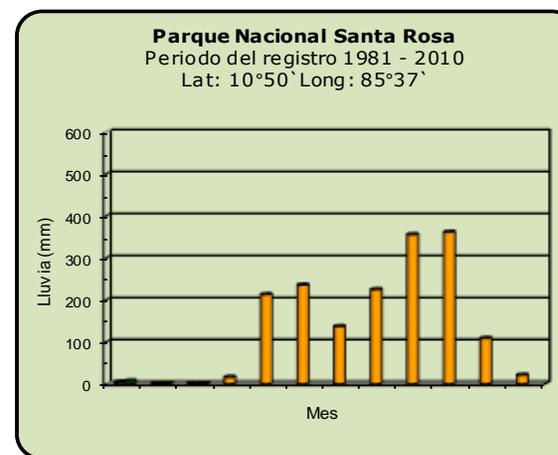
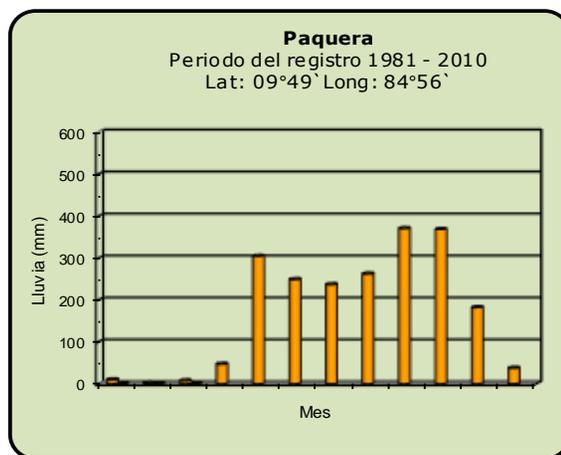
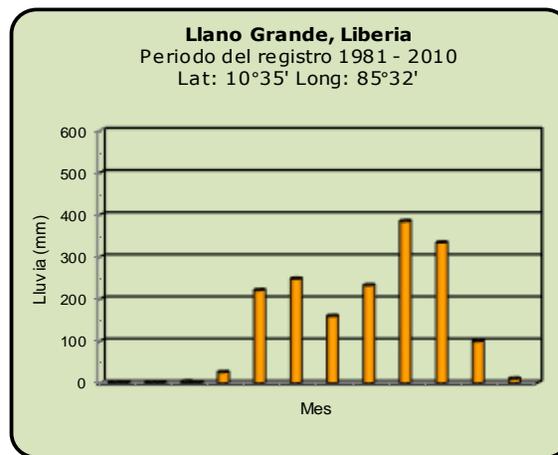
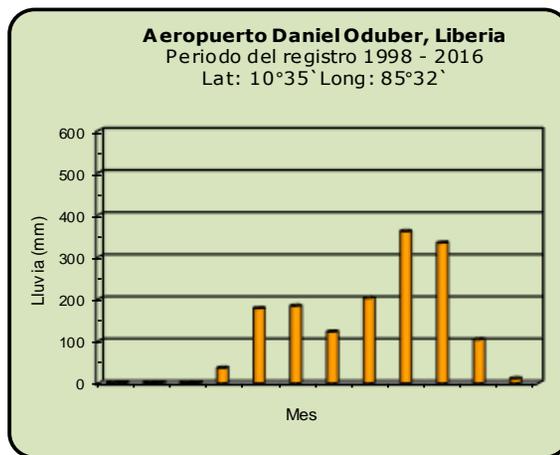
Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Valle Central



## Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

### Pacífico Norte



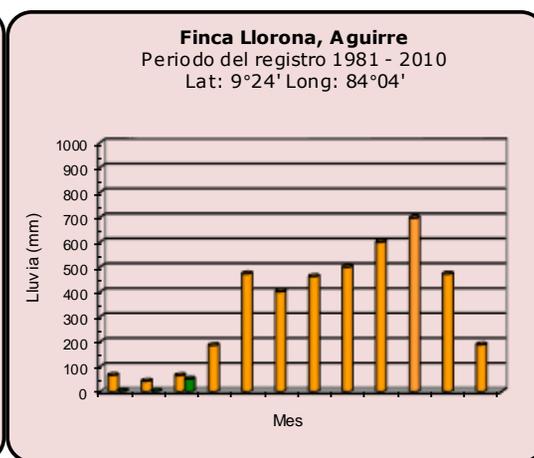
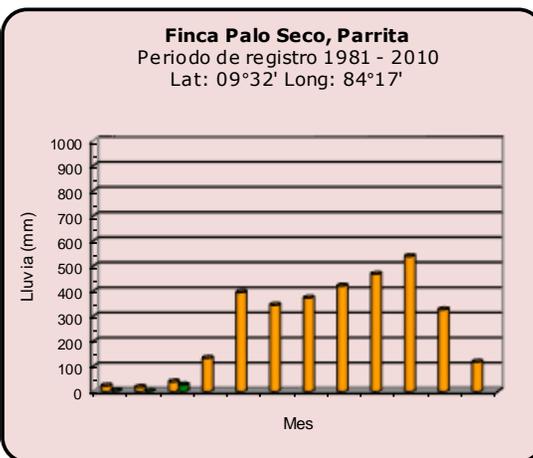
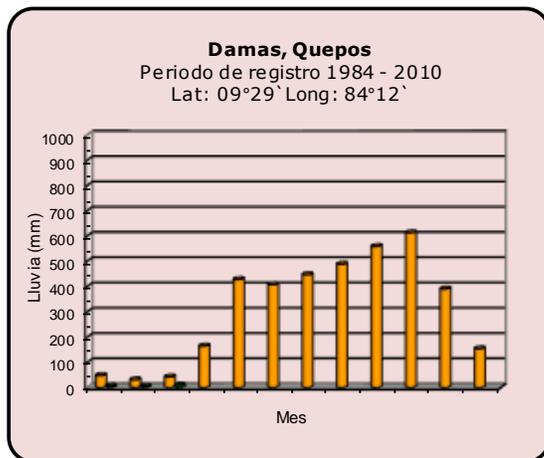
**Año 2017**

ND: No hubo información

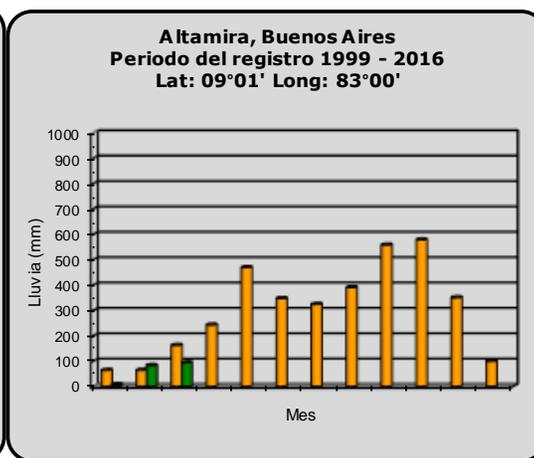
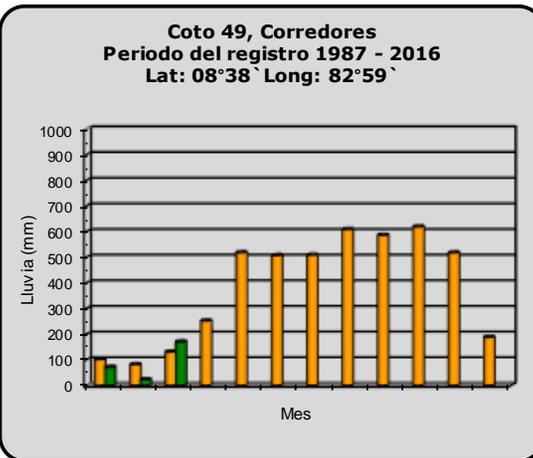
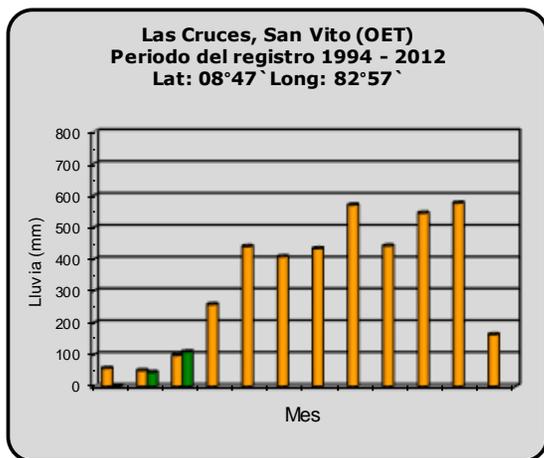
**Promedio histórico**

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Pacífico Central



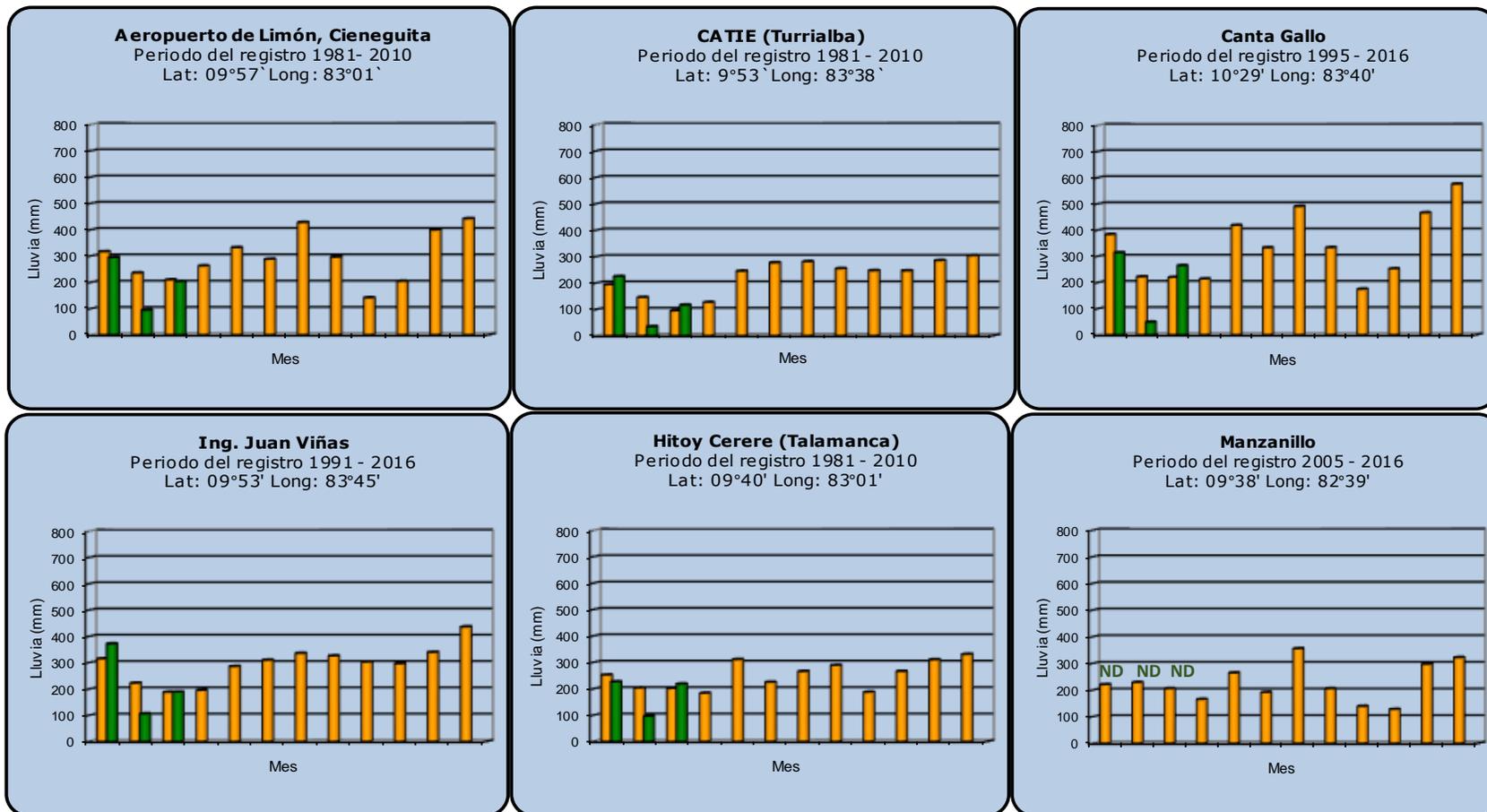
Pacífico Sur



<b>Año 2017</b>	ND: No hubo información	<b>Promedio histórico</b>
-----------------	-------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

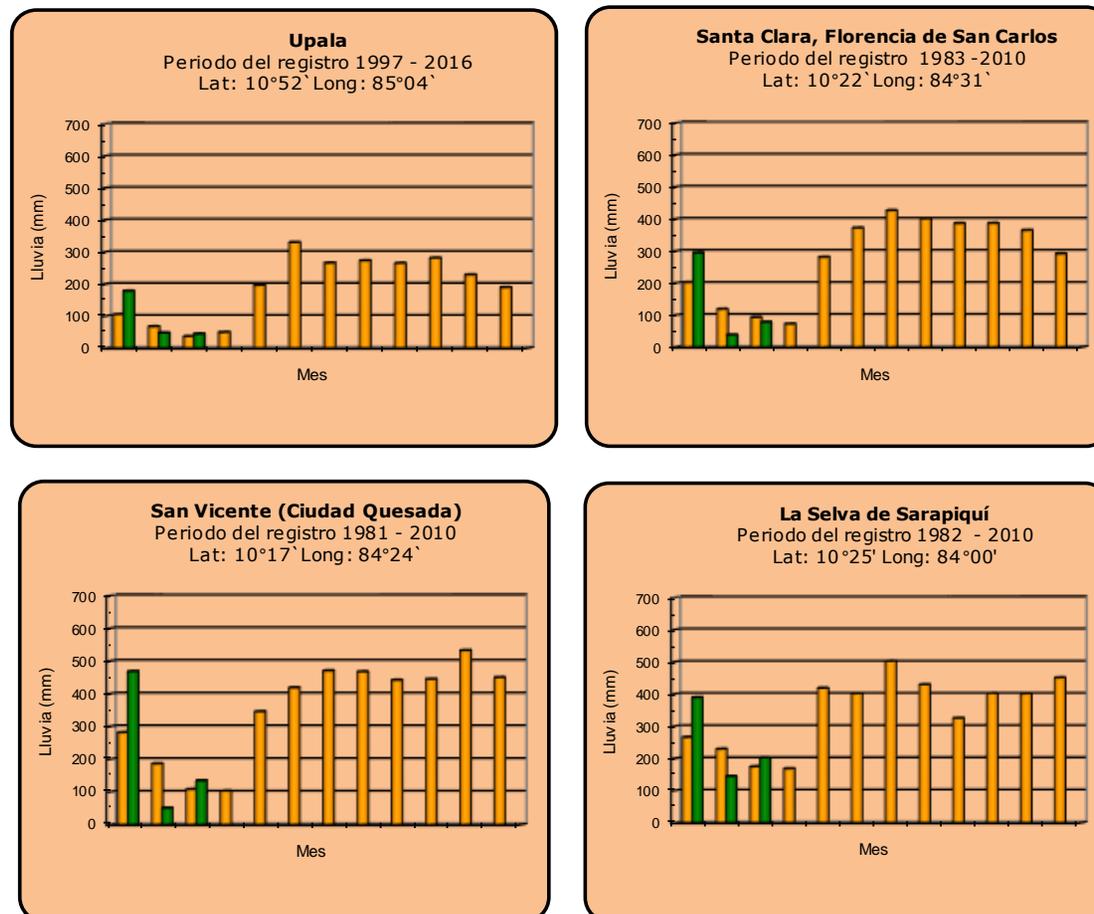
Región del Caribe



<b>Año 2017</b>	ND: No hubo información mensual	<b>Promedio histórico</b>
-----------------	---------------------------------	---------------------------

## Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

### Zona Norte



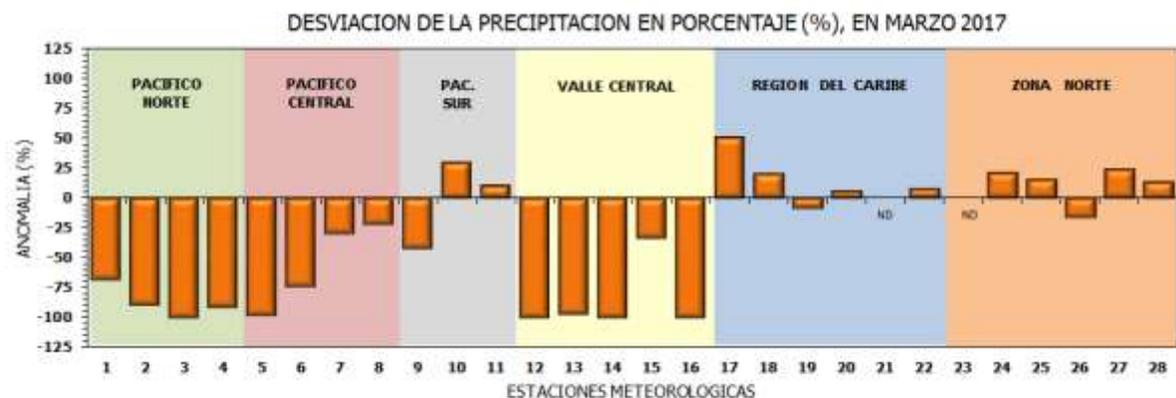
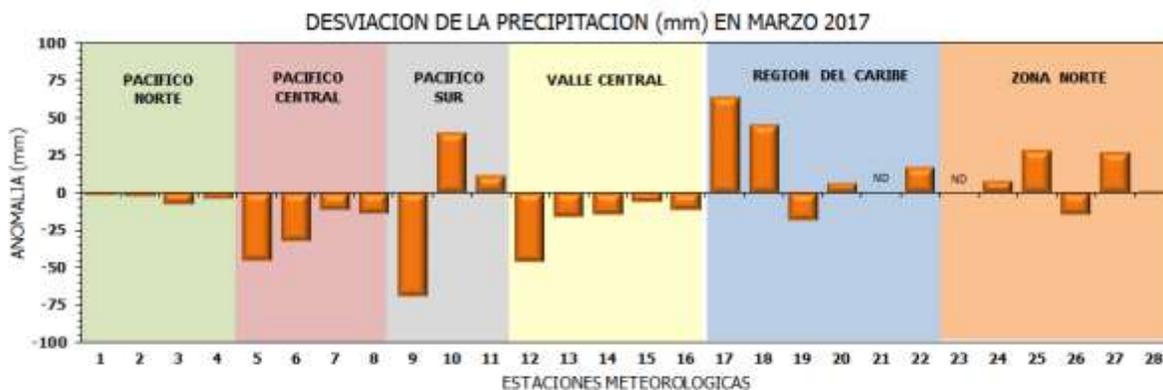
**Año 2017**

ND: No hubo información

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Llano Grande, Liberia	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
Pacífico Sur	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Altamira (Buenos Aires)	9
	Finca Coto 49 (Ciudad Neily)	10
	Las Cruces, San Vito (OET)	11
Valle Central	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	CATIE (Turrialba)	20
	Manzanillo	21
Zona Norte	Hitoy Cerere (Talamanca)	22
	Comando Los Chiles	23
	Upala	24
	La Selva (Sarapiquí)	25
	Santa Clara (Floresncia)	26
	San Vicente (Ciudad Quesada)	27
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	28

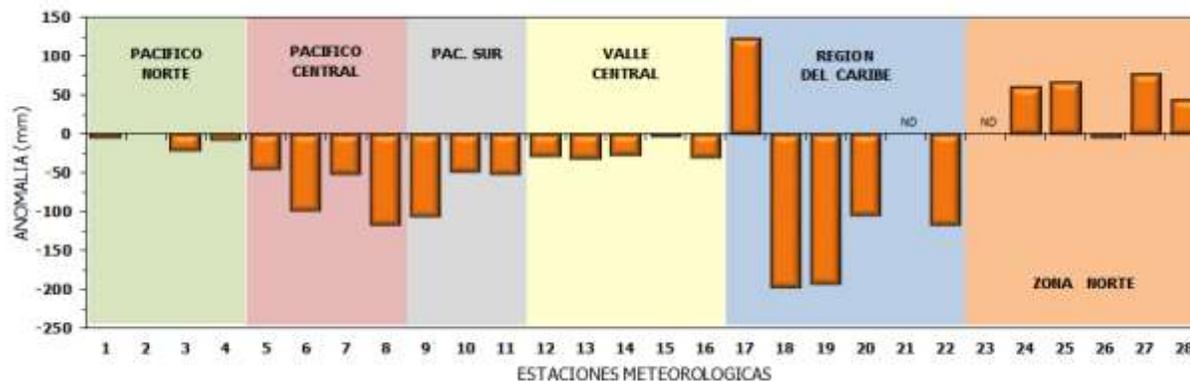


ND: No hubo información

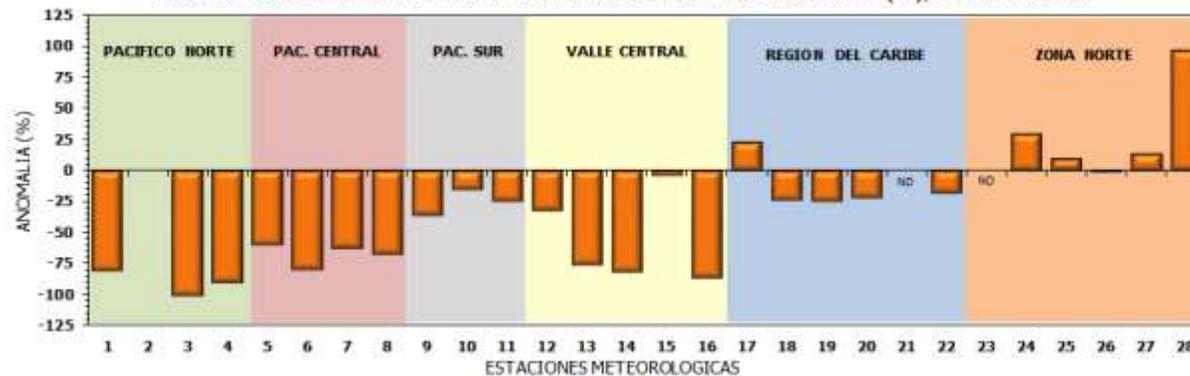
## Comparación de precipitación acumulada anual del 2017 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Llano Grande, Liberia	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos Aires)	9
	Finca Coto 49 (Ciudad Neily)	10
	Las Cruces, San Vito (OET)	11
Valle Central	Santa Lucía (Heredia)	12
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	13
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	16
Caribe	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	17
	Canta Gallo	18
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	19
	CATIE (Turrialba)	20
	Manzanillo	21
	Hitoy Cerere (Talamanca)	22
Zona Norte	Comando Los Chiles	23
	Upala	24
	La Selva (Sarapiquí)	25
	Santa Clara (Florencia)	26
	San Vicente (Ciudad Quesada)	27
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	28

DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL (mm) EN MARZO 2017

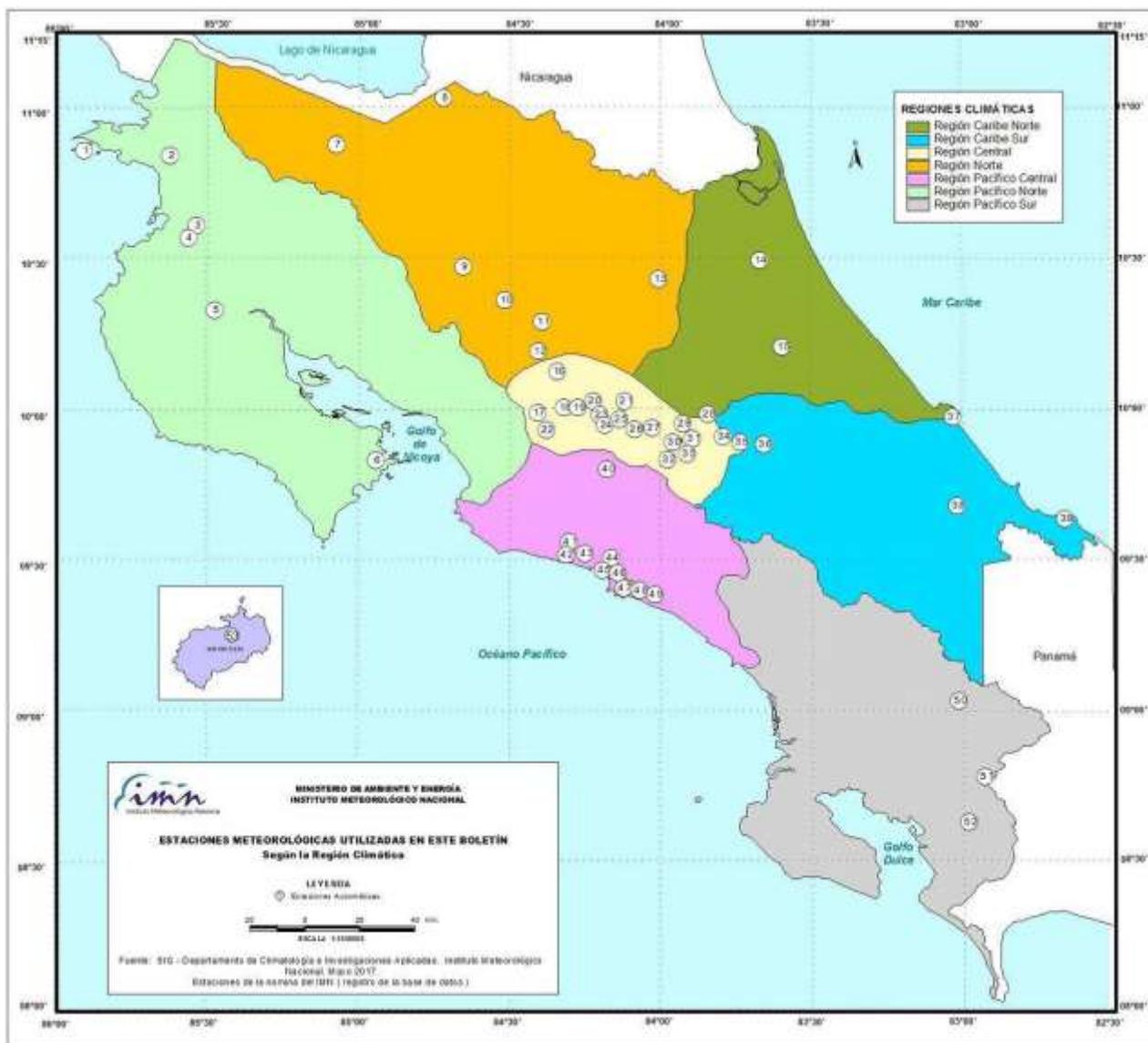


DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE (%), EN MARZO 2017



ND: No hubo información

## Mapa de ubicación de las estaciones meteorológicas



### REGIONES CLIMÁTICAS

PACIFICO NORTE	
No.	NOMBRE
2	SANTA ROSA
3	LLANO GRANDE, LIBERIA
4	AEROP. LIBERIA
5	MIEL, LA GUINEA
6	PAQUERA

REGION NORTE	
No.	NOMBRE
7	UPALA
8	COMANDO LOS CHILES
9	ADIFORT, LA FORTUNA SAN CARLOS
10	SANTA CLARA, ITCR
11	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA
12	ZARCERO (A.E.A.)
13	LA SELVA DE SARAPIQUI

REGION CENTRAL	
No.	NOMBRE
16	LA LUISA, SARCHI
17	BARRIO MERCEDES, ATENAS
18	RECOPE, LA GARITA
19	FABIO BAUDRIT
20	ALAJUELA CENTRO
21	SANTA LUCIA, HEREDIA
22	UTN, Balsa ATENAS
23	AEROP. JUAN SANTAMARIA
24	BELEN
25	AERO. PAVAS
26	IMN, ARANJUEZ
27	CIGEFI
28	VOLCAN IRAZU
29	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)
30	RECOPE, OCHOMOGO
31	POTRERO CERRADO, OREAMUNO
32	LINDA VISTA, EL GUARCO
33	ITCR, CARTAGO

CARIBE SUR	
No.	NOMBRE
34	CAPELLADES, BIRRI
35	INGENIO/MARAVILLA JUAN VIÑAS
36	CATIE, TURRIALBA
37	AEROP. LIMON
38	HITTOY CERERE
39	MANZANILLO

PACIFICO CENTRAL	
No.	NOMBRE
40	SAN INGNACIO 2
41	FINCA NICOYA
42	FINCA PALO SECO
43	POCARES
44	FINCA CERRITOS
45	ANITA
46	CURRES
47	CAPITAL-BARTOLO
48	LLORONA
49	MARITIMA

PACIFICO SUR	
No.	NOMBRE
50	ALTAMIRA
51	BIOLÓGICA LAS CRUCES, SAN VITO (OET)
52	COTO 49

ISLAS	
No.	NOMBRE
1	ISLA SAN JOSE
53	NBASE WAFER, ISLA DEL COCO

CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

## ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENOMENO ENOS

**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

### RESUMEN

La revisión de los indicadores de la atmósfera y del océano mostraron que el fenómeno ENOS pasó al estado neutral a principios de febrero (2017). Sin embargo, el monitoreo semanal viene mostrando una tendencia de fuerte calentamiento en la parte más oriental del Pacífico ecuatorial, específicamente en las regiones N3.4 y N1+2, los cuales denotan el desarrollo de un evento del Niño de características y repercusiones muy locales. El indicador IOS de la atmósfera no muestra desviaciones significativas. Por otro lado, las temperaturas del mar, tanto del Caribe como del océano Atlántico tropical, muestran tendencias contrarias; el primero con temperaturas más cálidas y el segundo con una tendencia a la normalización o incluso enfriamiento en algunos sectores. El pronóstico del fenómeno ENOS para los próximos 3 meses muestra una posible transición a un nuevo evento de El Niño, no obstante, la incertidumbre es muy alta debido a que para esta época del año los modelos presentan una baja habilidad de acierto.

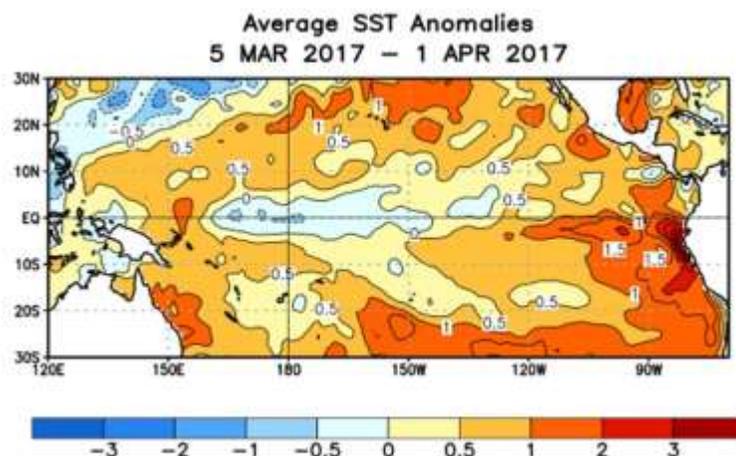
### CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

La tabla 1 muestra el estado de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. Nótese cómo el índice de temperatura del mar en la región N1+2 aumentó significativamente con respecto al mes pasado, situación que se viene observando desde el mes de diciembre pasado. El N3.4 es un indicador con menos variabilidad que el N1+2, y si bien se ha mantenido positivo desde febrero, no ha mostrado cambios importantes. El IOS, que es el índice atmosférico, ha estado muy variable, el mes pasado fue de signo negativo y este mes positivo, en ambos casos con valores dentro de lo normal. Estos y otros indicadores demuestran que el ENOS se encuentra en la fase neutral, sin embargo, hay variaciones locales donde se están manifestando condiciones típicas del Niño.

**Tabla 1.** Índices del fenómeno ENOS entre febrero y marzo del 2017. El Niño 1+2 y Niño 3.4 son índices oceánicos, y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

Indicador	Febrero	Marzo
Niño 1+2	+1.6	+2.0
Niño 3.4	+0.1	+0.1
IOS	-2.2	+3.8

La variación horizontal de las anomalías de temperatura del mar (figura 1) muestra claramente cómo se ha calentado el océano Pacífico frente a Ecuador (región N1+2), en donde la temperatura llega hasta los +28.5°C, valor más alto registrado desde 1998. Se observa un gradual desplazamiento hacia el oeste de dicho calentamiento. En Costa Rica aun es visible el domo frío al oeste de Guanacaste, y una zona de leve calentamiento al suroeste del país.



**Figura 1.** Variación horizontal de las anomalías de temperatura superficial del mar en el mes de marzo 2017. Los colores más rojos indican zonas con un mayor calentamiento relativo al promedio. Fuente: CPC-NOAA.

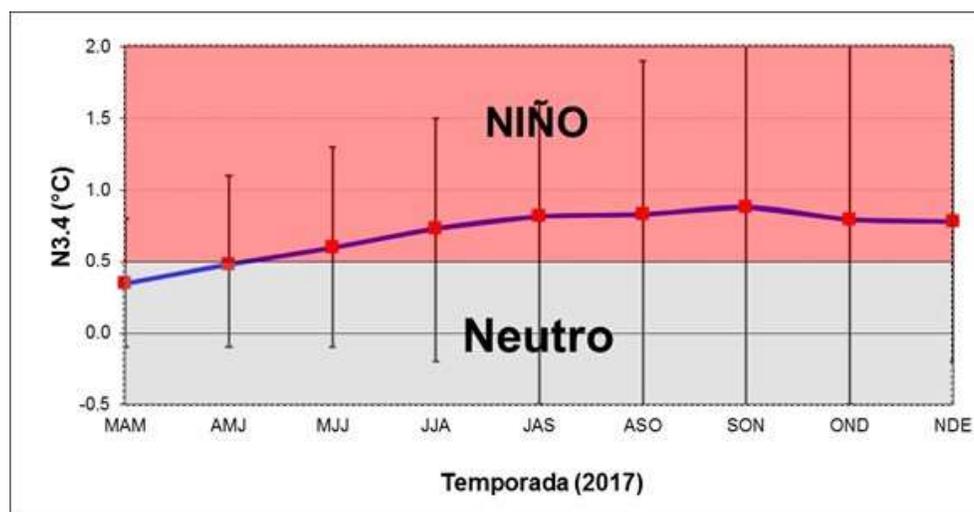
## PRONOSTICO DEL FENÓMENO ENOS

La figura 2 muestra, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar (región N3.4) de un ensamble (conjunto) de 23 modelos, que en el corto plazo se podría iniciar la fase de El Niño, la cual se consolidaría por el resto del año. Por la magnitud pronosticada no parece ser un evento intenso como el del 2015. Es importante aclarar que los pronósticos realizados entre febrero y abril están sujetos históricamente a un fenómeno conocido como “la barrera de predictibilidad”, es decir, un periodo del año con una baja habilidad de acierto de los modelos, lo cual se debe a que el otoño boreal (del hemisferio norte) es un periodo de transición entre los eventos extremos del ENOS. A

pesar de lo anterior, el IMN estará vigilando los aumentos de temperatura en las regiones N3.4 y N1+2 por los posibles impactos para el país, sin olvidar que esta última región (N1+2) es una zona volátil o cambiante en términos de las temperaturas, por lo que no se descarta que el calentamiento experimente fluctuaciones entre niveles normales y altos.

Para el océano Atlántico tropical y mar Caribe las proyecciones de los modelos estiman un gradual pero temporal debilitamiento del calentamiento del mar, específicamente entre febrero y julio, sin embargo proyectan un aumento significativo posteriormente.

En resumen, los escenarios más probables para el corto plazo (abril-junio) son: en el océano Pacífico la fase del Niño, mientras en el mar Caribe y en el Atlántico tropical se estiman condiciones entre cálidas y normales, que gradualmente se intensificarán al final de la validez del periodo de pronóstico.



**Figura 2.** Pronóstico del índice de temperatura del mar de la región Niño3.4, válido de marzo-2017 hasta enero-2018. La línea azul continua es el promedio de 23 modelos de la temperatura del mar en la región N3.4, las barras verticales muestran la incertidumbre de cada trimestre. Fuente: IRI.

## PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL

### ABRIL – JUNIO 2017

**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

#### FENOMENO ENOS

En cuanto al fenómeno ENOS, es muy probable que se desarrolle El Niño antes de finalizar el periodo de validez de este pronóstico. Aunque los modelos estiman una débil intensidad en la fase inicial, los impactos a una escala regional podrían ser de mayor magnitud.

Es importante tomar en cuenta que los pronósticos de modelos dinámicos hechos en estos meses muestran históricamente una baja habilidad de predicción, por lo que la incertidumbre en los mismos es alta. A lo anterior se añade que, según el registro histórico, es poco frecuente que un nuevo evento de El Niño se desarrolle casi a un año de haber finalizado el anterior, de hecho desde 1950 sólo una vez ha sucedido, por lo tanto el del 2017 sería el segundo caso.

#### TEMPORADA DE LLUVIAS

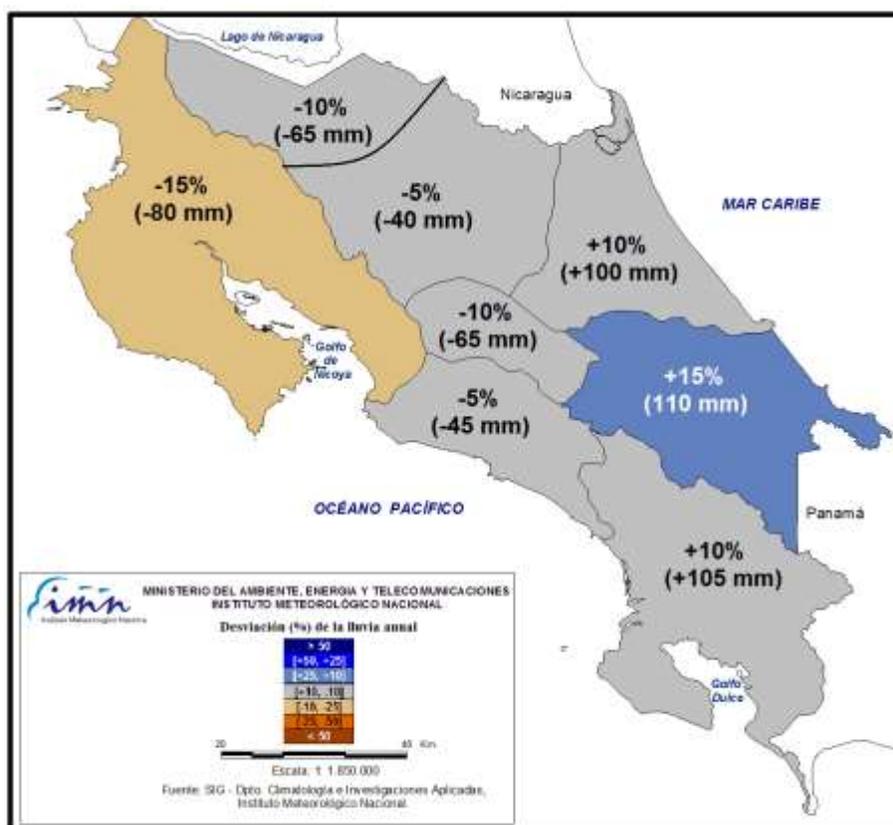
Respecto al pronóstico de lluvias, la figura 1 muestra cual sería el patrón más dominante en el país para los próximos 3 meses, lo que se puede resumir de la siguiente forma:

1. Normal: Zona Norte, GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala), Valle Central, Pacífico Central y Caribe Norte
2. Lluvioso: Caribe Sur
3. Seco: Pacífico Norte.

A una escala mensual, el pronóstico muestra que el efecto de El Niño se apreciaría mejor desde junio, con condiciones deficitarias en el Valle Central y casi toda la Vertiente del Pacífico (excepto en el Pacífico Sur), por el contrario condiciones más lluviosas que las normales en la Vertiente del Caribe.

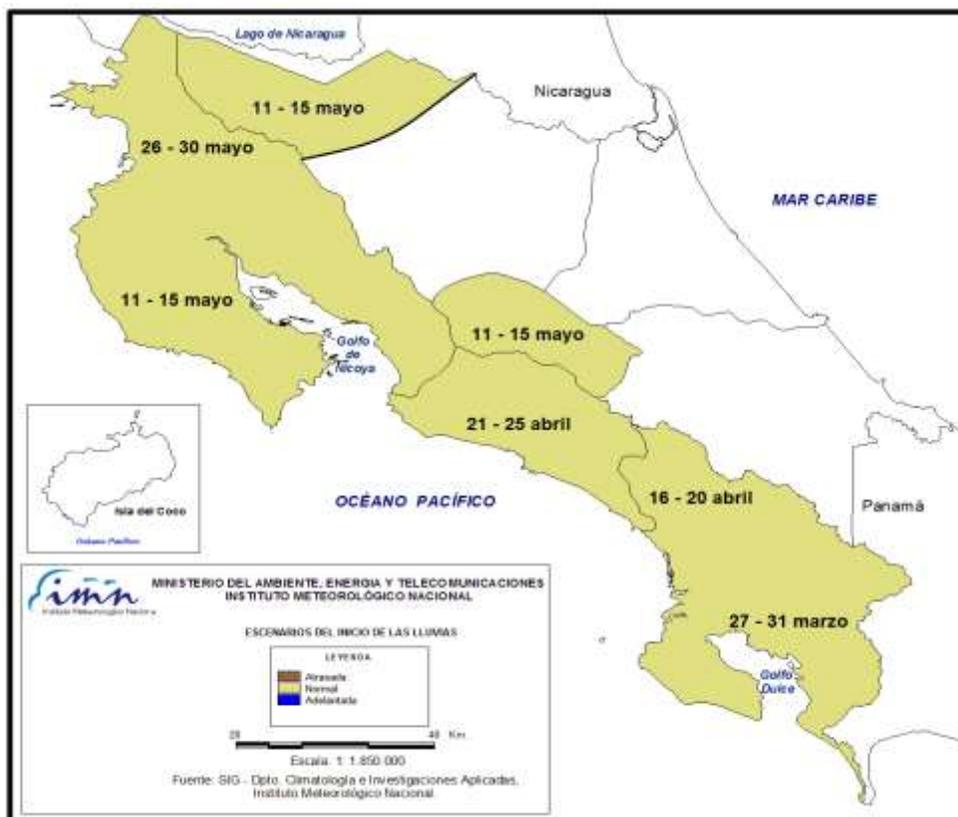
En cuanto al inicio de la temporada de lluvias de la Vertiente del Pacífico (figura 2), es posible que no se vea muy alterada debido a que los efectos más significativos de El Niño se empezarían a manifestar en junio. Las variaciones que se pronostican son que se

adelante o se atrase en una semana aproximadamente. De acuerdo con la figura 2, en el Pacífico Sur y específicamente en los cantones de Corredores, Golfito y Osa, el inicio se podría adelantar al 27-31 de marzo. En el Valle del General las lluvias iniciarían entre el 16 y 20 de abril, una semana después en el Pacífico Central, a mediados de mayo en el Valle Central, la península de Nicoya y la zona GLU, y a finales de mayo en el norte de Guanacaste.



REGION	ABR	MAY	JUN	AMJ
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central				
Pacífico Sur				
GLU				
Zona Norte				
Caribe Norte				
Caribe Sur				

**Figura 1.** Pronóstico de las condiciones de lluvia para el periodo abril-junio 2017. El mapa es el promedio estacional de los tres meses, el cuadro a la derecha son los posibles escenarios mensuales. Los colores indican los porcentajes de lluvia; ver recuadro en el mapa. Fuente: IMN.



INICIO TEMPORADA DE LLUVIAS		
REGION	2017	NORMAL
Pacífico Norte	(26 - 30) may	(21 - 25) may
Pen. Nicoya	(11 - 15) may	(11 - 15) may
Valle Central	(11 - 15) may	(11 - 15) may
Pacífico Central	(21 - 25) abr	(26 - 30) abr
Pacífico Sur (norte)	(16 - 20) abr	(21 - 25) abr
Pacífico Sur (sur)	(27 - 31) mar	(1 - 5) abr
Gua-LChi-Upa	(11 - 15) may	(11 - 15) may

**Figura 2.** Pronóstico de las fechas de inicio de la temporada de lluvias 2017. Fuente: IMN

## PERSPECTIVA DE LA TEMPORADA DE

### CICLONES TROPICALES EN LA CUENCA DEL OCEANO ATLANTICO

Para los efectos del pronóstico y monitoreo de ciclones tropicales, la cuenca del océano Atlántico comprende la zona tropical del océano Atlántico, el mar Caribe y el Golfo de México. La temporada de ciclones del Atlántico comienza en junio y finaliza en noviembre. Normalmente, de acuerdo con el promedio del periodo 1995-2016 (1981-2010), en esta cuenca se forman 14 (12) ciclones tropicales cada año (no se incluyen las

depresiones tropicales, solamente tormentas y huracanes), distribuidos en 7 (6) huracanes y 7 (6) tormentas tropicales.

Para el pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del 2017 se está tomando en cuenta la incertidumbre inherente asociado al fenómeno de El Niño, el cual se sabe bien tiene el efecto de suprimir significativamente la actividad de ciclones. Sin embargo, debido a que no se está considerando un evento de El Niño de gran intensidad, su impacto en la actividad ciclónica tampoco sería fuerte. Por otro lado, hay factores como el calentamiento en el Golfo de México y el mar Caribe que, contrario a El Niño, más bien podrían ocasionar una temporada relativamente normal. Todo va a depender de si El Niño será de intensidad débil o moderada, que son los dos posibles escenarios.

La incertidumbre del pronóstico se refleja en su amplio rango: 12 a 16 ciclones en toda la cuenca. A modo de analogía, en el año 2002 (con evento de El Niño) se presentaron 12 ciclones tropicales en condiciones ligeramente parecidas a las del evento que se pronostica para el 2017.

Para abril y mayo se tendrá información adicional del posible comportamiento de la temporada de ciclones de este año, razón por la cual este pronóstico se actualizará en dichos meses. Lo que sí es cierto y hay mayor certeza es que el primer ciclón de la temporada llevará por nombre Arlene.

A pesar de lo anterior, no es posible determinar con meses de anticipación cuántos, cuáles y dónde esos ciclones van a tocar tierra u ocasionar efectos indirectos en el país, ni tampoco hay una relación directa o causal entre el número de ciclones pronosticados y el de los posibles impactos. Todo dependerá de las condiciones ambientales que prevalezcan días anteriores a la formación o desarrollo del fenómeno.

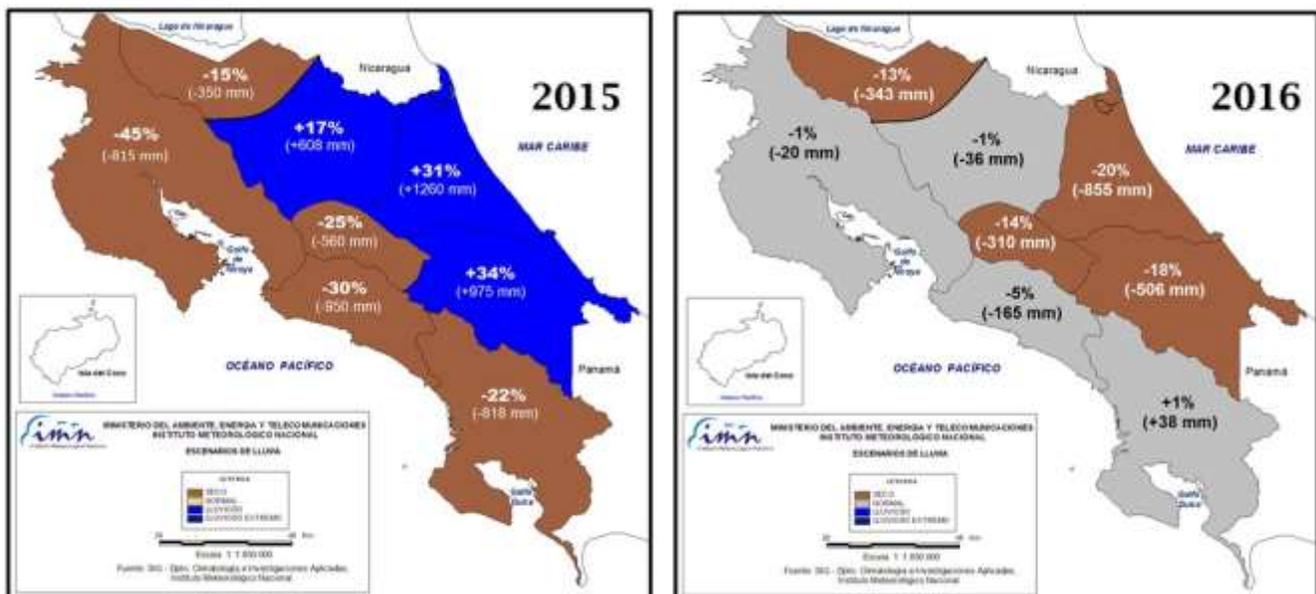
## PRONÓSTICO CLIMÁTICO PARA EL AÑO 2017

**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)  
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

El pronóstico climático del 2017 está marcado por el posible retorno del fenómeno de El Niño, y como consecuencia, de un aumento significativo de las temperaturas en el país y una alteración de la temporada de lluvias: mayores precipitaciones en la Vertiente del Caribe y déficit en la del Pacífico.

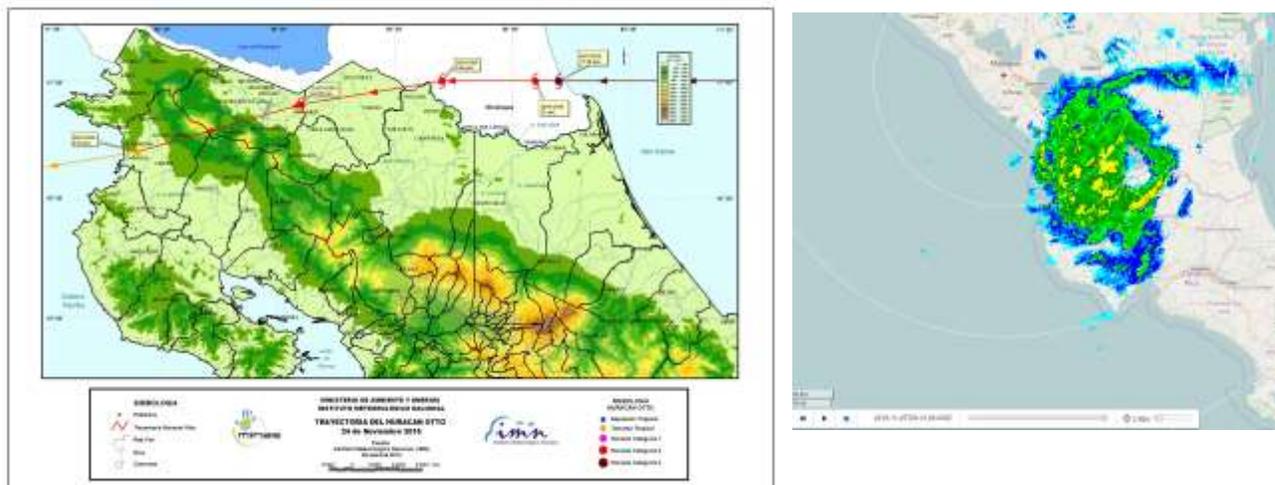
Recordemos que el año 2015 se caracterizó por un intenso fenómeno de El Niño que causó una fuerte sequía en la Vertiente del Pacífico (figura 1) y, por el contrario, fue un año muy lluvioso en la Vertiente del Caribe. Por otro lado, el 2016 fue un año de transición de El Niño a La Niña, en el cual las condiciones de lluvia estuvieron generalmente entre normales y ligeramente secas. Condiciones normales se presentaron en todo el Pacífico y la Zona Norte, mientras que las regiones porcentualmente menos lluviosas fueron el Valle Central, la Vertiente del Caribe y la región comprendida por los cantones de Guatuso, Los Chiles y Upala (GLU).



**Figura 1.** Condiciones de lluvia en el 2015 (izquierda) y 2016 (derecha). Fuente: IMN

Sin duda el año pasado el huracán Otto fue el fenómeno climático que causó en el país el mayor desastre hidrometeorológico. Otto es el primer huracán en la historia documentada (desde al menos 1851) con impacto directo en el país. Este fenómeno

nació en el Caribe de Panamá como depresión tropical el 20 de noviembre, se convirtió en huracán de categoría 3 (vientos de 185 kph) el día 24, pasó por Costa Rica ese día y se disipó totalmente el día 26. El ojo de Otto, tocó por primera vez en la historia al territorio nacional a las 4 p.m. en el cantón de Los Chiles (figura 2), pasando luego por Upala y Liberia, terminando su recorrido por en el golfo de Papagayo a las 10:30 pm. El día 24, las lluvias más altas (del orden de los 300 mm en 24 horas) causadas por el efecto directo de las paredes del huracán, se concentraron sobre la cordillera de Guanacaste, no obstante, las lluvias ocasionadas por el efecto indirecto fueron casi el doble y se registraron en el Pacífico Sur, específicamente en los cantones de Osa, Golfito y Corredores. En cuanto a vientos máximos registrados, la red de estaciones meteorológicas del IMN registró la ráfaga más alta en la isla San José (Golfo de Papagayo) de 108 Km/h, no obstante estimaciones por satélite dan cuenta de velocidades de 118 Km/h o más en todo el sector norte de la trayectoria del huracán.

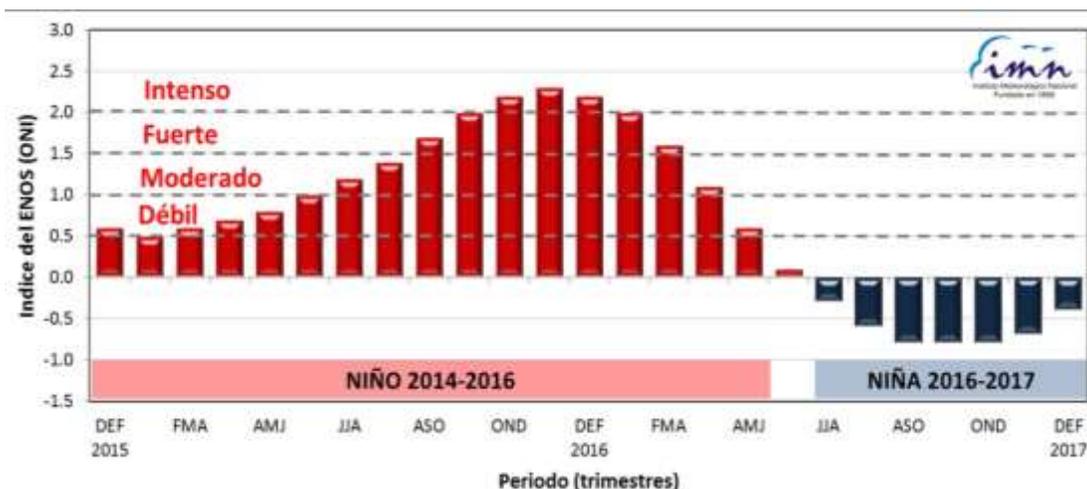


**Figura 2.** Izquierda: trayectoria oficial del huracán Otto en Costa Rica el 24 de noviembre del 2016. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (Miami, EUA). Derecha: imagen del radar del 24 de noviembre a las 06:12 p.m.; se muestran las bandas concéntricas de lluvias y el ojo de Otto cuando pasaba por Upala. Fuente: COCESNA, Nicaragua.

En el 2017 las condiciones climáticas del primer trimestre se pueden resumir como secas en todo el país. Las temperaturas máximas y mínimas tuvieron un comportamiento parecido al 2016, es decir, las máximas aumentaron en 0.6°C con respecto al promedio, y las mínimas fueron las normales. A escala regional, la Zona Norte y la Vertiente del Caribe presentaron los calentamientos relativos más altos, aproximadamente 1.3°C más con respecto a lo normal. En Guanacaste las noches fueron comparativamente más frías, la temperatura mínima disminuyó en 0.6°C con respecto al promedio.

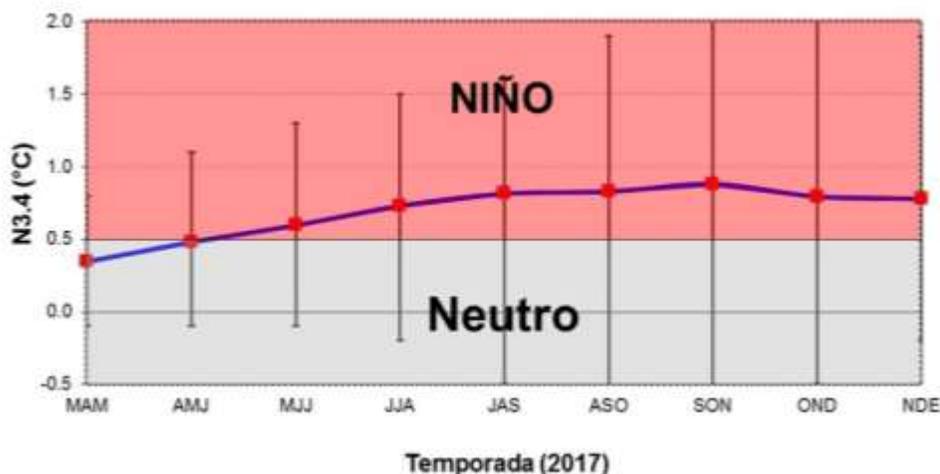
Sobre el fenómeno ENOS, entre el 2015 y el 2016 se registró un evento intenso de El Niño, el cual fue seguido posteriormente por un evento de La Niña (figura 3), precisamente cuando se presentó el huracán Otto en el país. Este evento de la Niña fue

de corta duración (de julio-2016 a febrero-2017) y débil magnitud. Actualmente se observa un acelerado calentamiento en el océano Pacífico, el cual podría convertirse en el corto plazo en un nuevo evento de El Niño. En el océano Atlántico y mar Caribe las condiciones se han mantenido cálidas desde el año pasado, sin embargo se observa una tendencia a temperaturas normales o ligeramente más frías.



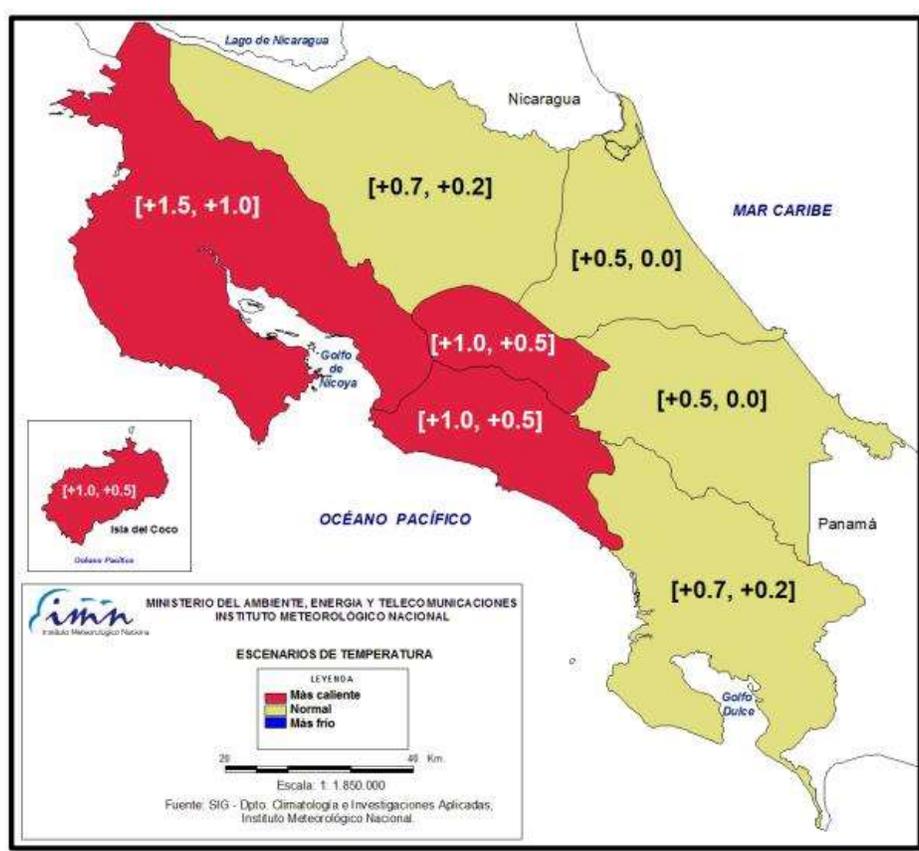
**Figura 3.** Índice oceánico del fenómeno ENOS (ONI). El indicador del fenómeno ENOS muestra que El Niño se extendió desde el 2014 hasta mayo del 2016. Entre julio-2016 y febrero-2017 se desarrolló un evento débil de La Niña. Actualmente prevalece la condición neutra. Fuente: CDC-NOAA

En cuanto al pronóstico del fenómeno ENOS hay una posibilidad de que se desarrolle un nuevo evento de El Niño antes de junio (figura 4). No obstante, la incertidumbre es alta dado que no es común en el registro histórico que se presenten dos episodios de El Niño tan seguidos. Sobre la posible intensidad y duración de este nuevo El Niño, no será tan intenso ni prolongado como el del 2015.



**Figura 4.** Pronóstico del índice de temperatura del mar (N3.4) válido de marzo del 2017 a enero del 2018. El pronóstico (línea azul continua) es el promedio del ensamble de 25 modelos dinámicos, las barras verticales denotan la variabilidad de los modelos. Fuente: International Research Institute for Climate and Society (IRI).

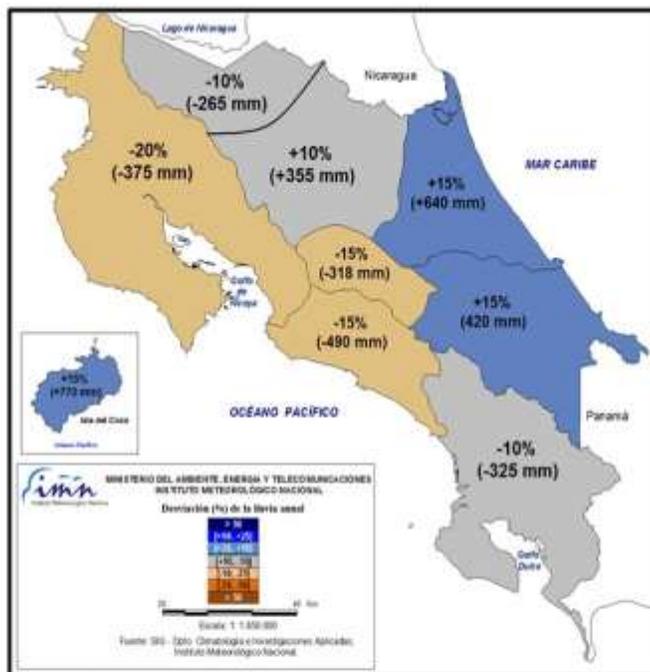
Sobre el pronóstico climático, asumiendo con cierta incertidumbre la formación de un evento moderado de El Niño, se estiman condiciones de temperatura más altas que las normales en casi todo el país (figura 5). Aumentos en la temperatura media de  $+0.5^{\circ}\text{C}$  y hasta  $1.5^{\circ}\text{C}$  se presentarían en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, mientras que en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte los mayores aumentos serían de  $+0.7^{\circ}\text{C}$ . Respecto a las lluvias. En cuanto a la precipitación, es muy bien conocido que el fenómeno de El Niño tiene el efecto de generar faltantes en la Vertiente del Pacífico y excesos en la del Caribe, este año se esperaría un déficit de entre el 10% y 20% en la Vertiente del Pacífico y un sector de la Zona Norte, y un superávit del 10% al 15% en la Vertiente del Caribe y la mayor parte de la Zona Norte.



**Figura 5.** Pronóstico del aumento de la temperatura media con respecto al promedio histórico.  
Fuente: IMN.

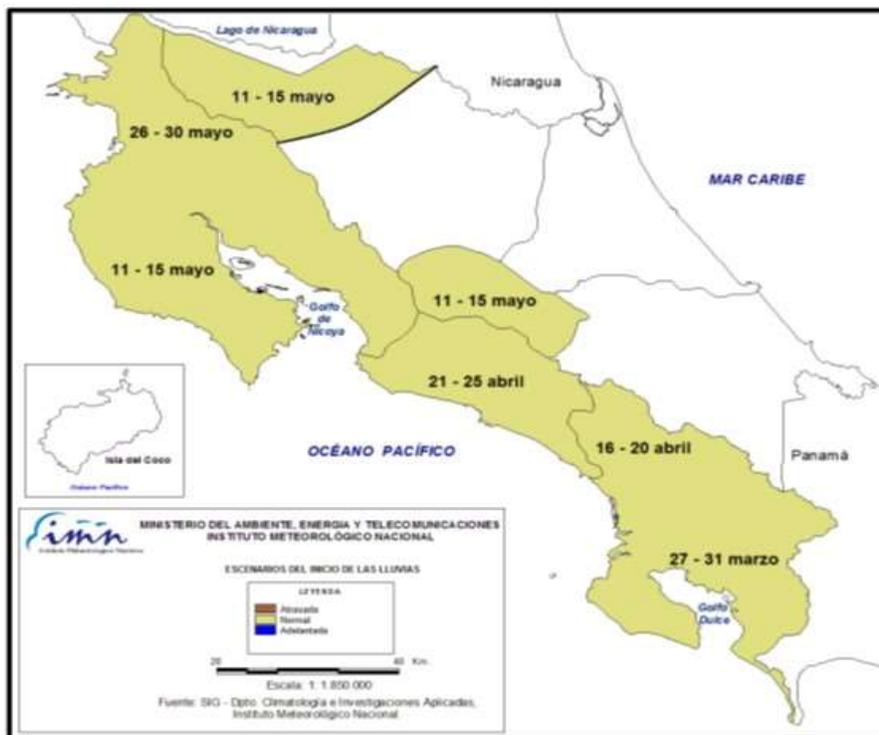
El inicio de la temporada de lluvias no se verá fuertemente alterado, las variaciones podrían ser a lo más de una semana. Las lluvias comenzarían primero en el Pacífico Sur a finales de marzo, en el Pacífico Central entre el 21 y 25 de abril, en el Valle Central

entre el 11 y 15 de mayo, y en el norte de Guanacaste entre el 26 y 30 de mayo. Posterior a este inicio, el desarrollo de la temporada de lluvias sería muy irregular, con un veranillo en julio y agosto de moderada intensidad, por el contrario, existe el potencial de fuertes lluvias e inundaciones en la provincia de Limón para esos meses.



REGION	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
Pacífico Norte										> 50
Valle Central										[+50, +25]
Pacífico Central										[+25, +10]
Pacífico Sur										[+10, -10]
GLU										[-10, -25]
Zona Norte										[-25, -50]
Caribe Norte										< 50
Caribe Sur										

**Figura 6.** Pronóstico de la temporada de lluvias del 2017. El mapa muestra las desviaciones porcentuales estimadas para todo el año. La tabla de abajo muestra las condiciones medias en una escala mensual. Los colores denotan el grado de intensidad del déficit o el superávit.



INICIO TEMPORADA DE LLUVIAS		
REGION	2017	NORMAL
Pacífico Norte	(26 - 30) may	(21 - 25) may
Pen. Nicoya	(11 - 15) may	(11 - 15) may
Valle Central	(11 - 15) may	(11 - 15) may
Pacífico Central	(21 - 25) abr	(26 - 30) abr
Pacífico Sur (norte)	(16 - 20) abr	(21 - 25) abr
Pacífico Sur (sur)	(27 - 31) mar	(1 - 5) abr
Gua-LChi-Upa	(11 - 15) may	(11 - 15) may

**Figura 7.** Pronóstico de las fechas de inicio de la temporada de lluvias 2017. Fuente: IMN.

Las temperaturas del mar en el océano Atlántico y mar Caribe estarían relativamente normales entre febrero y abril, pero aumentarían posteriormente, lo cual sería un factor favorable para la formación de ciclones tropicales. Sin embargo, en presencia de El Niño, éste podría ejercer un mayor dominio sobre la temporada de ciclones, ocasionando una baja actividad.

Para el pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del 2017 se tomó en cuenta la incertidumbre inherente asociado al fenómeno de El Niño, el cual se sabe bien tiene el efecto de suprimir significativamente la actividad de ciclones. Sin embargo debido a que no se está considerando un evento de El Niño de gran intensidad, su impacto en la actividad ciclónica tampoco sería fuerte. Por otro lado, hay factores como el calentamiento en el Golfo de México y el mar Caribe que, contrario al Niño, más bien podrían ocasionar una temporada relativamente normal. Todo va a depender de si El Niño será de intensidad débil o moderada, que son los dos posibles escenarios.

La incertidumbre del pronóstico se refleja en su amplio rango: 12 a 16 ciclones en toda la cuenca. A modo de analogía, en el año 2002 (con evento de El Niño) se presentaron 12 ciclones tropicales en condiciones ligeramente parecidas a las del evento que se pronostica para el 2017.

Para abril y mayo se tendrá información adicional del posible comportamiento de la temporada de ciclones de este año, razón por la cual este pronóstico se actualizará en dichos meses. Lo que sí es cierto y hay una mayor certeza es que el primer ciclón de la temporada llevará por nombre Arlene.

A pesar de lo anterior, no es posible determinar con meses de anticipación cuántos, cuáles y dónde esos ciclones van a tocar tierra u ocasionar efectos indirectos en el país, ni tampoco hay una relación directa o causal entre el número de ciclones pronosticados y el de los posibles impactos. Todo dependerá de las condiciones ambientales que prevalezcan días anteriores a la formación o desarrollo del fenómeno.