

# Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional  
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
<b>Información Climática</b>	
Estaciones termopluviométricas.....	22
Estaciones pluviométricas.....	23
Gráficos de precipitación mensual.....	24
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	31
Estado del fenómeno ENOS.....	32
Pronóstico climático estacional.....	38

**RESUMEN METEOROLÓGICO DE ABRIL DE 2019****Daniel Alejandro Poleo Brito**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)  
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante este mes se presentaron cuatro empujes fríos (EF) los cuales no registraron precipitaciones importantes ni vientos intensos sobre el territorio nacional; condiciones muy lluviosas al final del mes se asociaron a una vaguada en altura (TUTT).

Este mes de abril se registró con anomalías de lluvia negativas en la mayor parte del país, seco en el Pacífico Sur, y lluvioso en el Caribe y en algunas partes del Valle Central. La época seca en el Pacífico y Valle Central se mantuvo con menos lluvias que el promedio.

**1. Condiciones atmosféricas regionales**

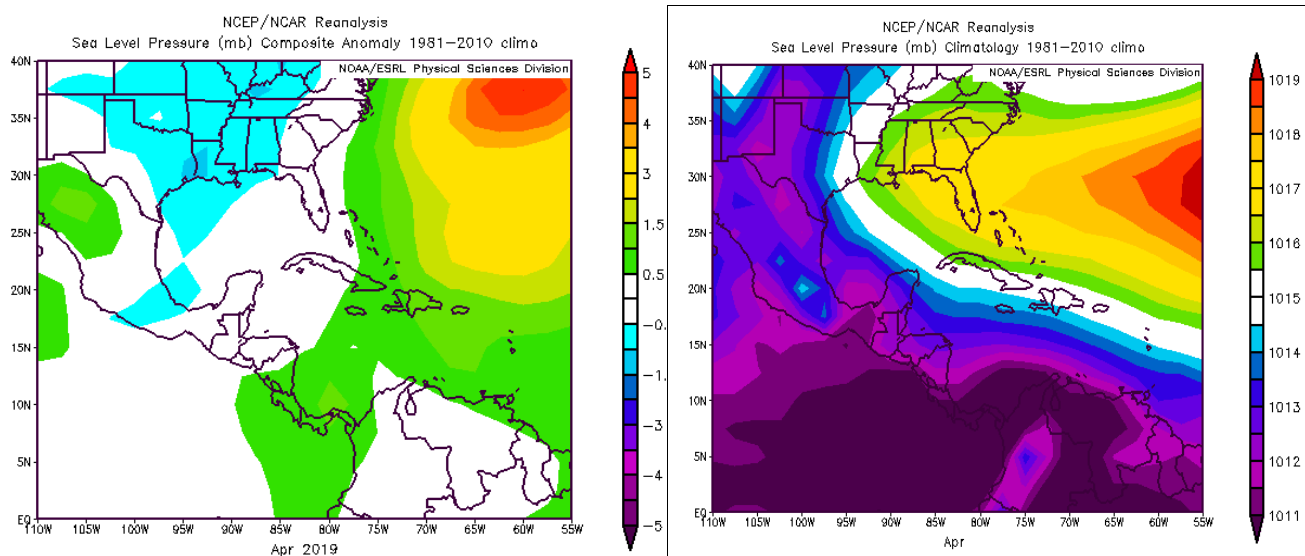
Haciendo un análisis de las anomalías de variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento escalar, viento zonal y meridional, la temperatura del aire, la oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés) y el estimado de lluvia durante el mes de abril, se presentaron estas situaciones:

- La intensidad del anticiclón de las Azores (en el Atlántico Norte) tuvo una anomalía de presión positiva (0.5 y 1 hPa sobre lo normal), afectando principalmente el comportamiento de los vientos alisios, los cuales estuvieron moderados la mayor parte del mes.
- El vector de viento se presentó con vientos alisios (norestes y estes) moderados sobre el norte del país; pero estuvo predominando los vientos del este en el Caribe.
- La zona de convergencia intertropical (ZCIT) se mostró mucho menos activa, influenciada entre otras cosas por el calentamiento del océano Pacífico y el aumento de los vientos alisios. Se posiciona parte de las ZCIT en el Pacífico Sur, un poco más al sur que el promedio, aunque los últimos días del mes se presentó muy activa sobre el Pacífico Sur.

- La temperatura del aire presentó anomalías positivas en la mayor parte de la capa atmosférica sobre Costa Rica, con excepción de la capa más cercana al suelo, la cual mantuvo condiciones normales, cercanas al promedio.
- La MJO tuvo un comportamiento determinante en la inhibición de las lluvias en el Pacífico y favoreciendo las lluvias en el Caribe. Con amplitudes menores a uno se mantuvo la mayor parte del mes la MJO, aunque hubo un incremento de los vientos alisios debido no hubo advección de humedad, y eso favoreció condiciones secas en el Caribe.
- La anomalía de precipitación presenta un patrón muy variable en la mayor parte del país, lluvioso en el Pacífico Sur, Caribe y en algunas partes del centro del Valle Central. Menos precipitaciones en la mayor parte del este y oeste del Valle Central, Guanacaste y Zona Norte del país.
- Hubo cuatro empujes fríos, aunque solo un evento extremo que afectó al país estuvo asociado a una TUTT, pero la mayoría no generaron eventos extremos.

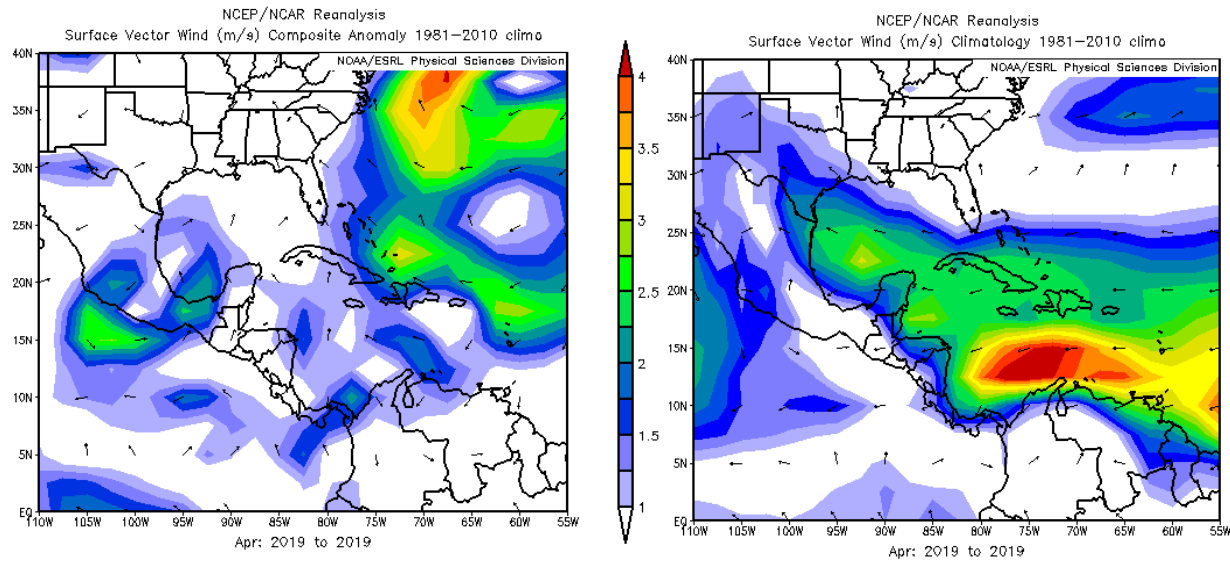
### 1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales (sinópticas)

La figura 1 muestra, a la izquierda, la anomalía de la presión a nivel del mar (PNM) y a la derecha sus valores para abril. Se observan valores positivos en la mayor parte del Atlántico y sobre lo normal en las regiones cercanas en toda la región de Centroamérica, esto estuvo favoreciendo condiciones ventosas.

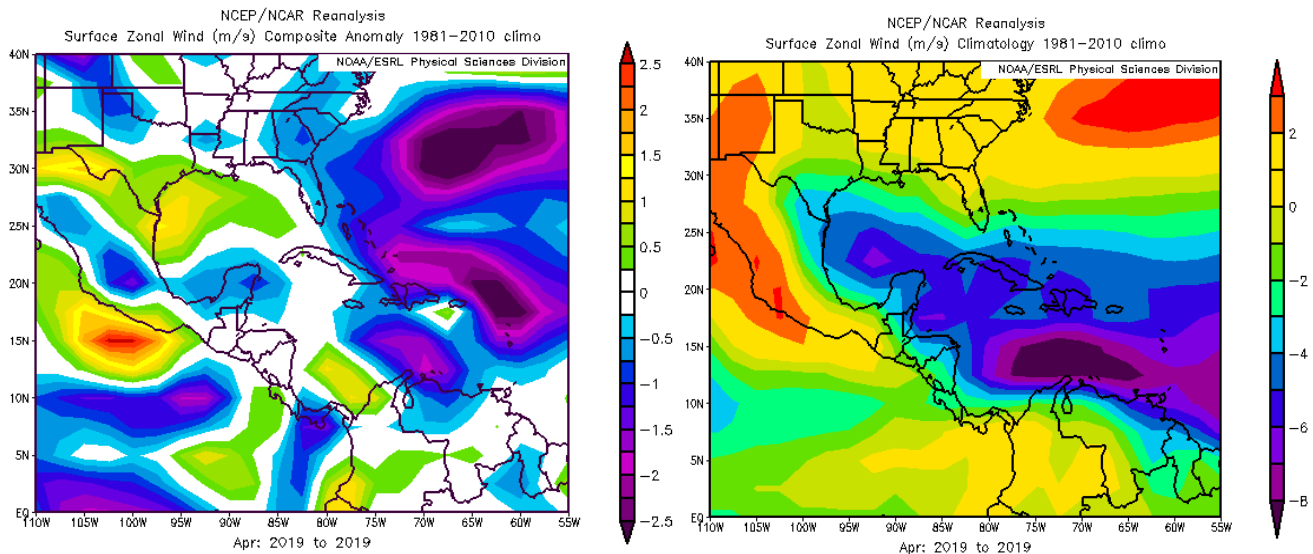


**Figura 1.** Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar, a la izquierda la anomalía de abril 2019 y a la derecha la presión del mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Las figuras 2 y 3 presentan un patrón de vientos predominantemente "normales y más zonales" en Costa Rica (figura 2, izquierda) y todo el Caribe, las anomalías presentadas fueron muy poco determinantes. Probablemente la resolución espacial del reanálisis NCEP/NCAR no facilitó observar alisios predominante durante el mes.

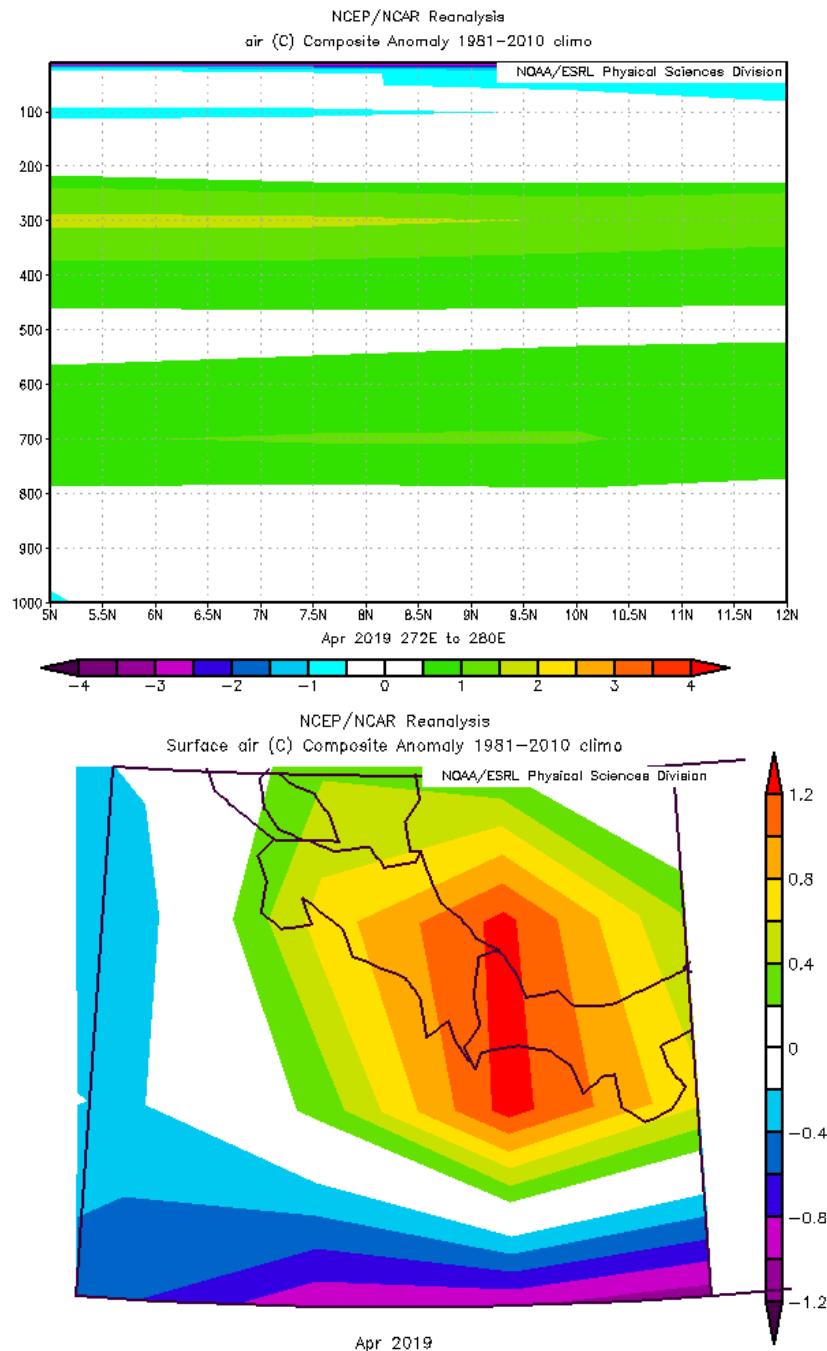


**Figura 2.** Izquierda: anomalía de vector de viento en superficie en la región. Derecha: viento mensual (m/s) en el mar Caribe (abril). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.



**Figura 3.** Izquierda: anomalía del viento zonal para abril 2019 (m/s). Derecha: viento zonal para la región en el período del mes de abril 2019. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 4 se presentan las anomalías de la temperatura del aire ( $^{\circ}\text{C}$ ) en toda la troposfera; se observa, hasta 200 hPa 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  $5^{\circ}\text{N}$ - $12^{\circ}\text{N}$ . Sin embargo, en niveles cercanos al suelo por debajo de 800 hPa se observa que las temperaturas estuvieron muy cercanas al promedio en toda la región.

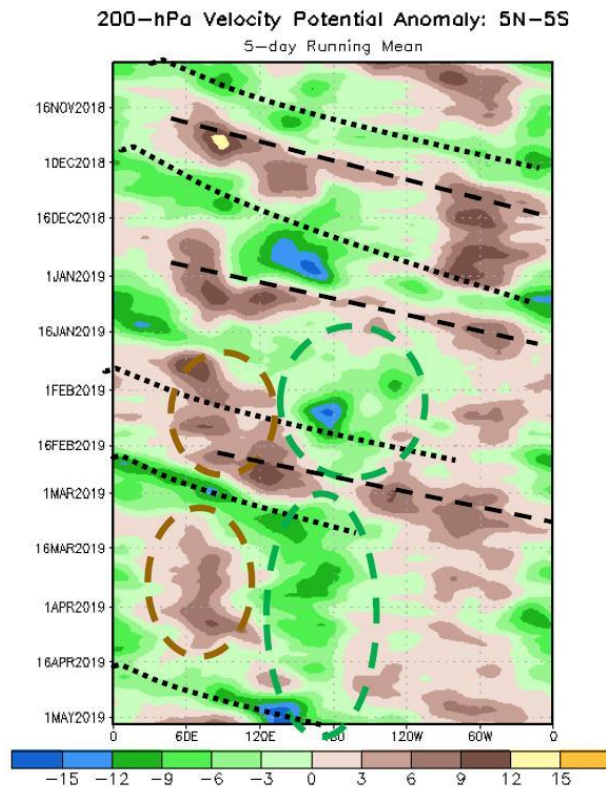


**Figura 4.** Arriba: anomalía del corte vertical meridional de temperatura abril 2019, promediado entre  $76^{\circ}\text{O}$ - $95^{\circ}\text{O}$  y  $5^{\circ}\text{N}$ - $12^{\circ}\text{N}$ . Abajo: temperatura superficial del aire para Costa Rica. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

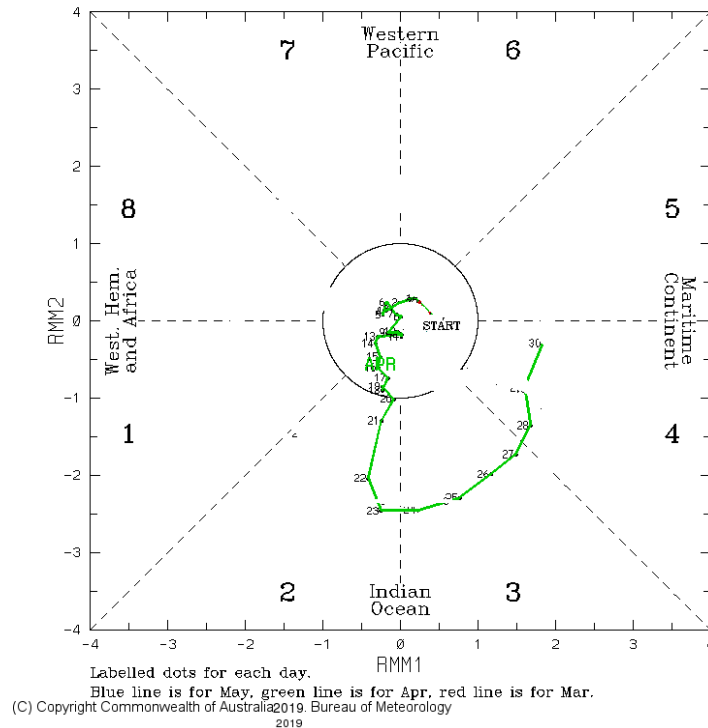
Se detallan en la figura 5 las anomalías de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la MJO. Sobre el Caribe y Atlántico se presenta un patrón divergente pero muy débil que estuvo presente durante la primera quincena del mes alrededor de los 8°O. En los últimos días de abril se observa un incremento en la convergencia de la velocidad potencial.

Se muestra en la figura 6 el diagrama de fase e intensidad de la MJO. Durante los primeros 20 días de abril la MJO se mantuvo en fases 1, 2 favoreciendo los alisios débiles y acercando la ZCIT; sin embargo, el poco contenido de humedad en la atmósfera mantuvo las condiciones muy secas en la mayor parte del Pacífico, así como la estacionalidad. La ocurrencia de empujes fríos durante esta dos décadas del mes fueron acompañados de muy pocas precipitaciones, consecuencia del poco aporte de humedad en la región Caribeña durante las fases divergentes de la MJO.

El día 22 se observa un cambio a fase 4 (con una amplitud mayor a 1), favoreciendo alisios más intensos en toda la región del Caribe (Pacífico, en especial en Guanacaste) para esta última década del mes y condiciones más secas en todo el Pacífico y lluviosas en el Caribe costarricense.

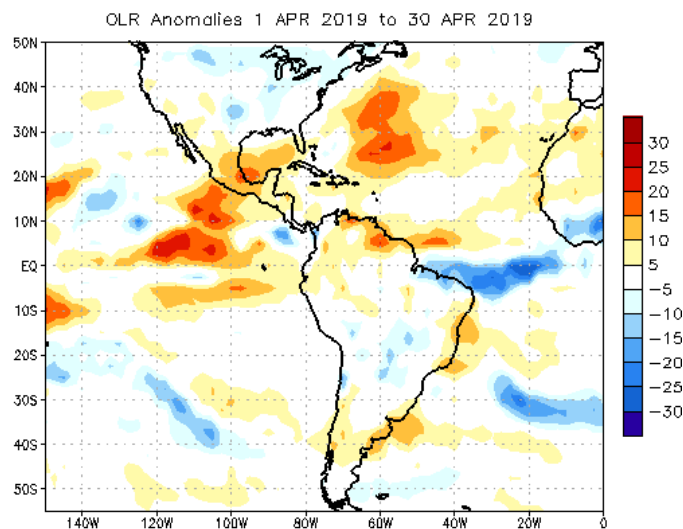


**Figura 5.** Anomalías de la velocidad potencial; como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y amarillos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. Nótese que donde hay mayor divergencia existe mayor convección. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).



**Figura 6.** Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de abril (verde). 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 de Costa Rica y en las 3, 4, y 6 se favorece la corriente en chorro de bajo nivel en el Caribe. Fuentes: Australian Bureau of Meteorology (ABM).

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores entre normales y positivos sobre Costa Rica (figura 7), indicativo de la presencia de un poco menos de nubosidad e incidencia de radiación solar y de valores cercanos al promedio histórico de abril, que es un mes de estación seca en la vertiente del Pacífico.

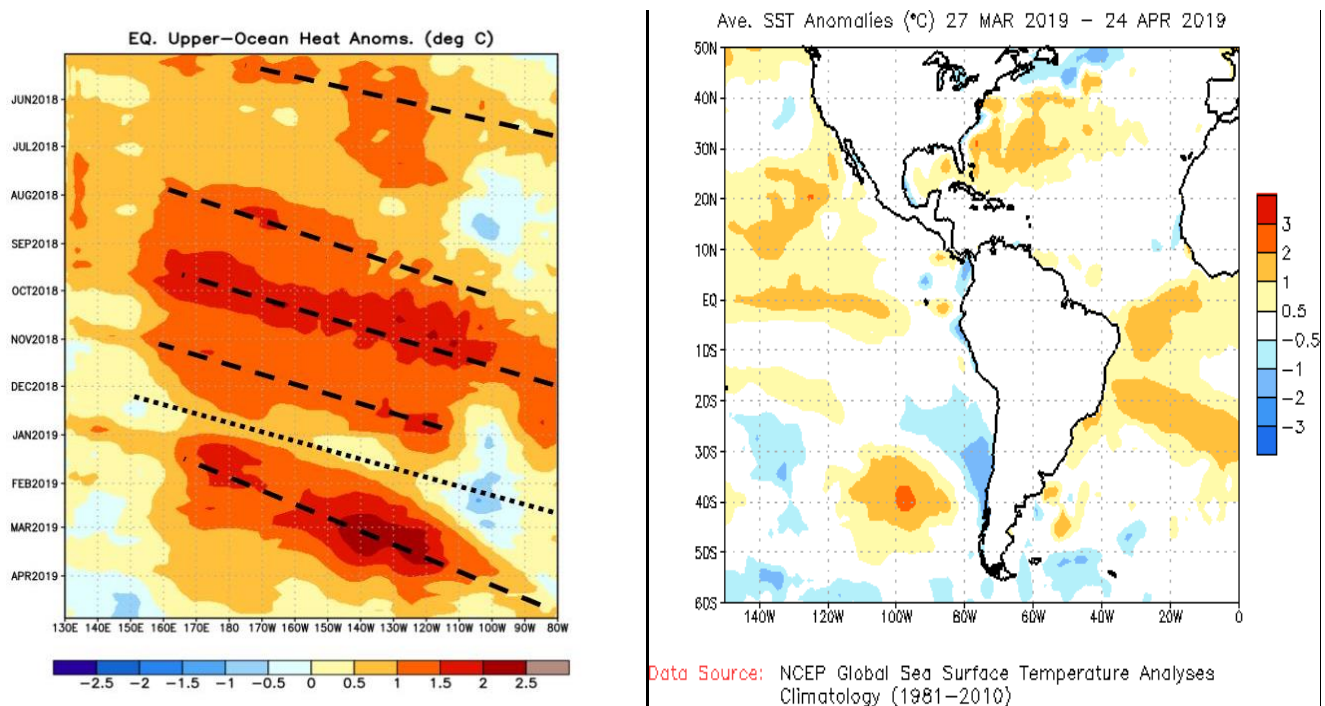


**Figura 7.** Anomalías de OLR en  $W/m^2$ , de abril 2019. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas) en comparación con promedios. Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

En la figura 8 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, consecuencia del establecimiento del fenómeno de El Niño en la región; sin embargo, se observan condiciones frías en la región Niño 1.2, situación que favorece a un cambio en el acople atmosférico en la región.

El calentamiento del océano Pacífico, contrastó con un océano Atlántico más cálido del promedio en el norte, y una condición normal en la región atlántica tropical, como se observa en la figura 8.

Durante este período del mes de abril se mantuvo con condiciones de El Niño, pero con una fuerte tendencia al enfriamiento de la región niño 1.2.



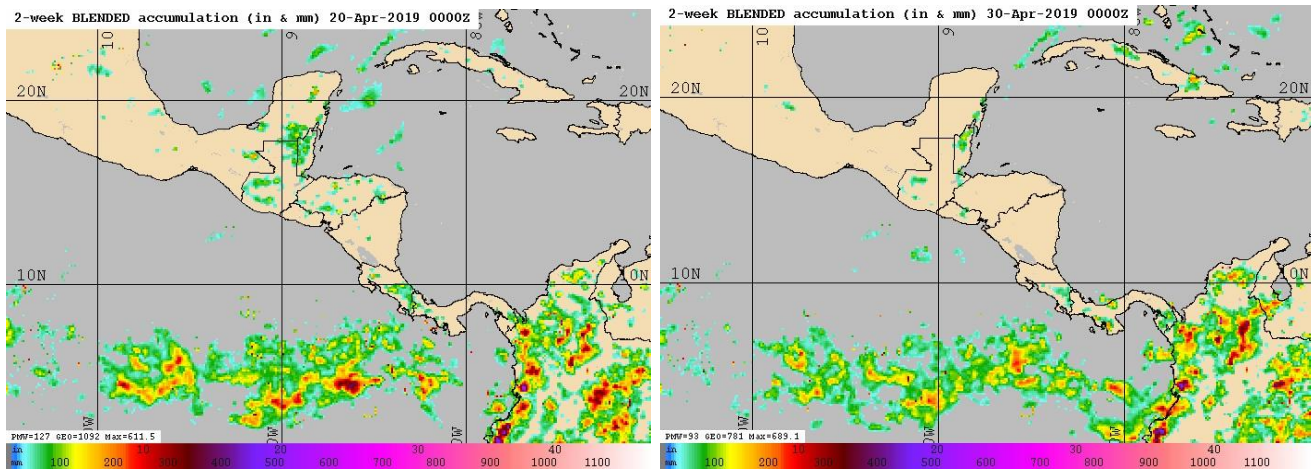
**Figura 8.** Anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM) en el Pacífico sobre el Ecuador (izquierda) y en la región de América (derecha). Fuente: generado con Global Ocean Data Assimilation System de NCEP; NESDIS-ORA.

La figura 9 muestra la estimación de la precipitación en la región. Se observan que en las dos últimas semanas de abril la ubicación de la ZCIT está menos activa y menos organizada aunque al sur de los 10°N sobre Colombia.

La primera quincena se mostró un poco más activa la ZCIT, favoreciendo incluso algunas lluvias en el Caribe montañoso, por otro lado, se activó en este período la ZCIT



con el cambio de la MJO a fases divergentes aunque con amplitudes mayores a 1, este cambio en la MJO favoreció el establecimiento de la época lluviosa en el Pacífico Sur.

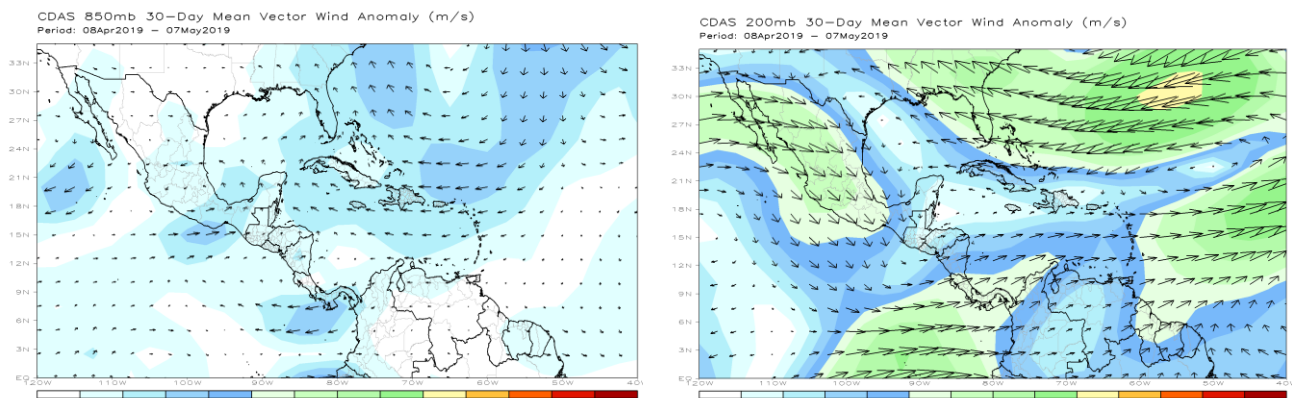


**Figura 9.** Estimado satelital de precipitación (mm) del 3 al 20 de abril 2019 (izquierda), y del 17 al 30 de abril 2019 (derecha). Fuente: Naval Research Laboratory.

La figura 10 muestra las anomalías de los vectores de viento en los distintos niveles atmosféricos. En 850 hPa se observa la predominancia de vientos más del noreste, con anomalías de viento noreste positivas, cercanas a cero, es decir vientos alisios muy similares al promedio según CDAS.

Se tiene un patrón de vientos del este en 850 hPa muy zonales, típico de un patrón de alisios moderados muy cercanos al promedio.

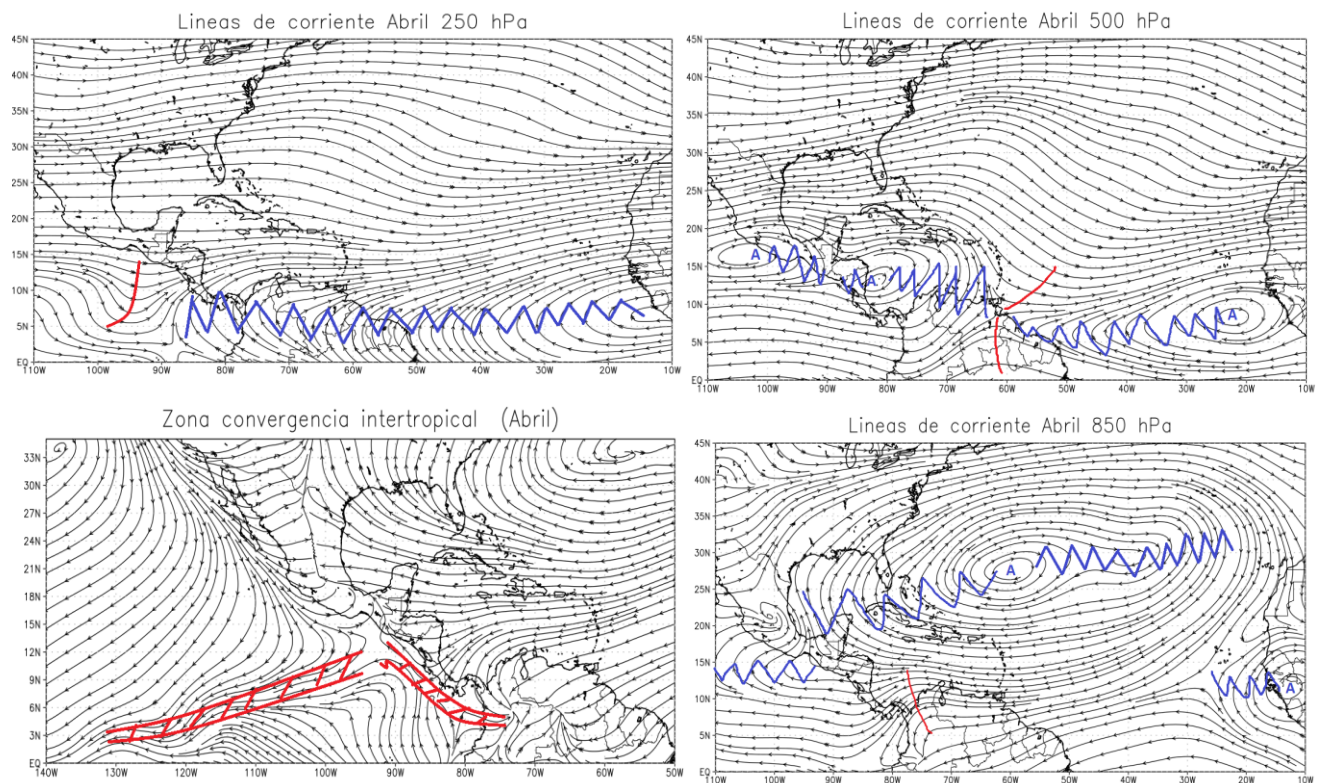
En niveles altos de la troposfera, se observa con vientos más oeste que el promedio en 250 hPa, se observan vientos más intensos sobre Costa Rica y el norte de Centroamérica. Esto favoreció el posicionamiento de la ZCIT al sur del país y las condiciones secas en la mayor parte del país.



**Figura 10.** Anomalías del viento en 850 y 200 hPa para el mes de abril 2019. Fuente: Datos de CDAS.

La figura 11 se observa que la ZCIT se sitúa al sur de Centroamérica, favoreciendo menos precipitaciones en el Pacífico Centroamericano, con excepción de la cercanía al Pacífico Sur la ZCIT. Por otro lado, un anticiclón predominando en 250 hPa se mantuvo durante gran parte del mes sobre Colombia, como movimiento subsidente sobre la ZCIT en una dorsal que se extiende desde África hasta el sur de Centroamérica.

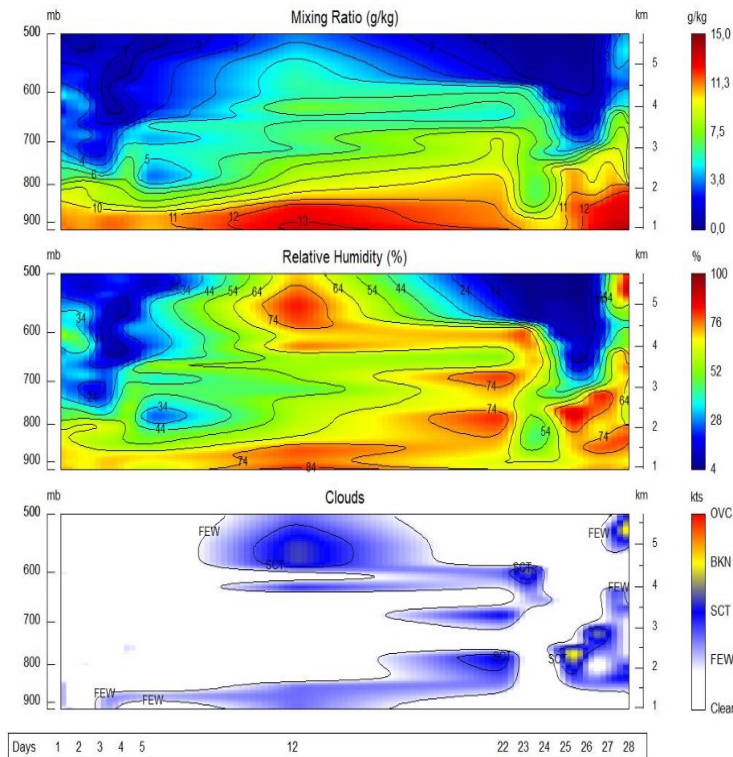
En 850 hPa se mantiene una vaguada sobre el Caribe y la predominancia del viento zonal en todo el país. Además, se presentan condiciones de dorsal en todo el norte del mar Caribe, generando un patrón subsidente en todo el Caribe.



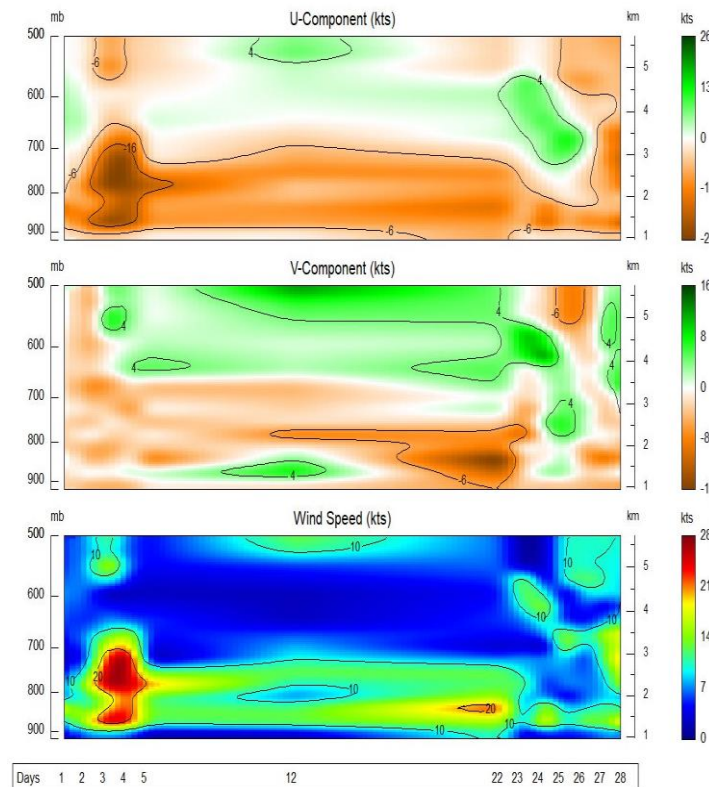
**Figura 11.** Zona de convergencia y líneas de corriente en superficie, 850, 500 y 250 hPa para el mes de abril 2019. Fuente: Reanálisis NCAR.

La nubosidad, la razón de mezcla y humedad relativa se muestran en la figura 12. Se observa una condición más húmeda cerca del 12 de abril, y entre el 22 y 24 de abril baja significativamente el contenido de humedad en toda la región.

El viento en esta región oeste del Valle Central se mantuvo predominantemente del este, especialmente entre superficie y 700 hPa (figura13).



**Figura 12.** Razón de mezcla, humedad y nubosidad durante el 1-28 del mes de abril 2019 en el aeropuerto Juan Santamaría. Fuente: Datos de Reanálisis CDAS.



**Figura 13.** Componentes zonal (u) y meridional (v) del viento durante 1-28 del mes de abril 2019 en el aeropuerto Juan Santamaría. Fuente: Datos de Reanálisis CDAS.

## 1.2 Eventos extremos durante el mes de abril 2019

Durante este período se presentaron cuatro empujes fríos y un evento extremo asociado a una vaguada en altura; todos estos eventos no presentaron condiciones lluviosas importantes, a excepción del último evento el 29 de abril, durante el cual una corriente de chorro en 250 hPa y una vaguada en altura estuvieron afectando la costa del Caribe costarricense (tabla 1).

**Tabla 1.** Fenómenos ocurridos durante el mes de abril 2019.

Día	Fenómeno extremo	Afectación en Costa Rica
2 de abril	Empuje frío nro. 23	Condiciones ventosas por la isobara 1016 al sur de Cuba, línea de cortante al norte de Nicaragua, ráfagas entre 60 y 80 km/h.
15 de abril	Empuje frío nro. 24	Sólo hubo afectación por la alta presión atmosférica en el Caribe
20 de abril	Empuje frío nro. 25	Condiciones ventosas en el Caribe, ráfagas de hasta 60 km/h. Línea de cortante al norte del mar Caribe y Yucatán.
26 de abril	Empuje frío nro. 26	Patrón subsidente e ingreso del empuje al norte de Centroamérica, sin afectar al país.
29 de abril	Corriente de chorro y vaguada en altura	Lluvias intensas en la mayor parte del Caribe, se presentaron especialmente entre la madrugada y las 9 am con acumulados de hasta 120 mm en seis horas y 150 mm en doce horas.

## 2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

### 2.1 Lluvia

Las precipitaciones durante este mes (figura 14) tuvieron un comportamiento influenciado principalmente por el fenómeno de El Niño, y las condiciones frías del mar Caribe. Además, las condiciones de la MJO favorecieron una disminución de las precipitaciones durante las fases 3, 4 y 5 en todo el Pacífico y Valle Central.

En cuanto a las anomalías de precipitación (figura 15), hubo déficits de lluvias en la región del Pacífico, Valle Central y en el Caribe, con déficits de hasta 40 %; aunque la mayor parte del Pacífico y Valle Central se encontraba en época seca.

Regionalizando el comportamiento de las precipitaciones se determina que:

- *Valle Central*: se presentó con condiciones muy secas toda la región, teniendo déficits de hasta -75 % en Cartago y 60 % en San José y un superávit 20-25 % al oeste del Valle Central.

- *Pacífico Norte y Central:* en el Pacífico se presentaron condiciones menos lluviosas que el promedio, principalmente el Pacífico Central tuvo déficits entre -50 y -70%. La región del Pacífico Norte tuvo el mayor déficit de hasta -100 % de precipitaciones. Cabe destacar que este período es de época seca.
- *Pacífico Sur:* esta región se presentó con déficit de lluvia. Las anomalías estuvieron sobre el promedio entre 10-20 % menos en comparación con el promedio. La ZCIT se ubicó más al sur del promedio, consecuencia de una condición más ventosa en el mar Caribe, y esto favoreció a las lluvias en la región.
- *Caribe y Zona Norte:* esta región presentó déficits de lluvia a consecuencia principalmente del calentamiento del mar caribe. Las anomalías de lluvias fueron negativas entre -15% y -20% más que los registros promedios de abril. Por otro lado, el Caribe Sur estuvo con superávits de hasta un 59 % más de lluvia que el promedio.

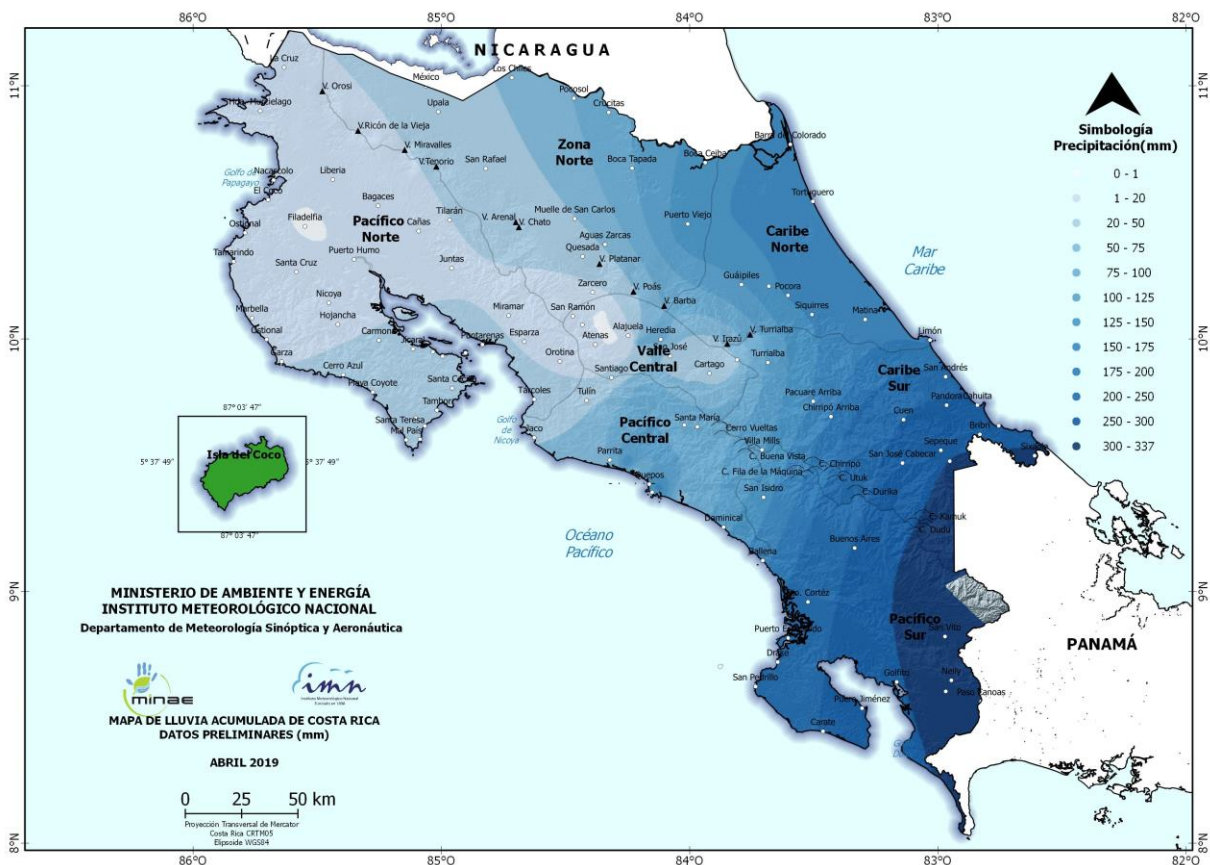
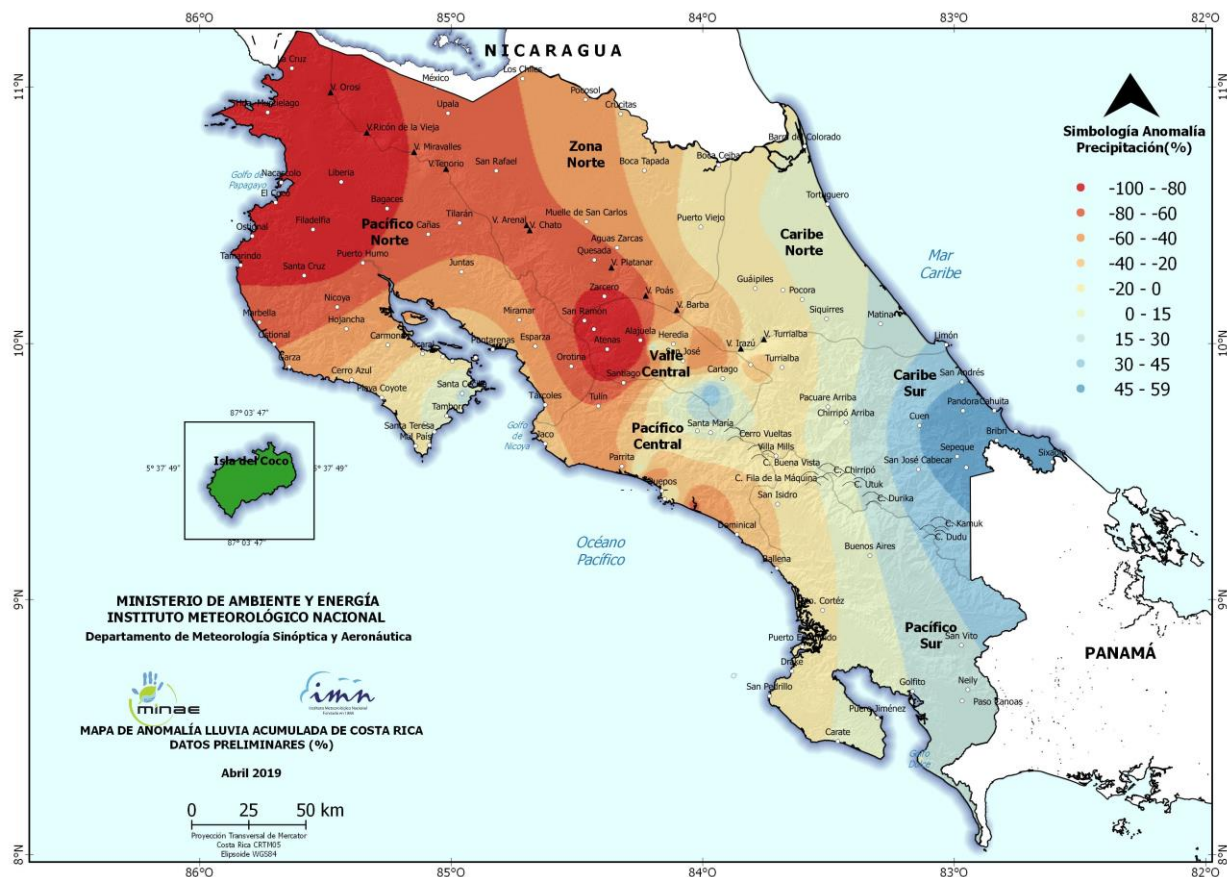


Figura 14. Precipitación acumulada durante abril de 2019. Fuente: IMN.

En la figura 15 se observan las anomalías de precipitación y se muestra que hubo hasta un 100 % de déficit en las precipitaciones en la mayor parte de Guanacaste y Pacífico; sin embargo, abril es un mes de estación seca, por lo que este déficit es realmente poco

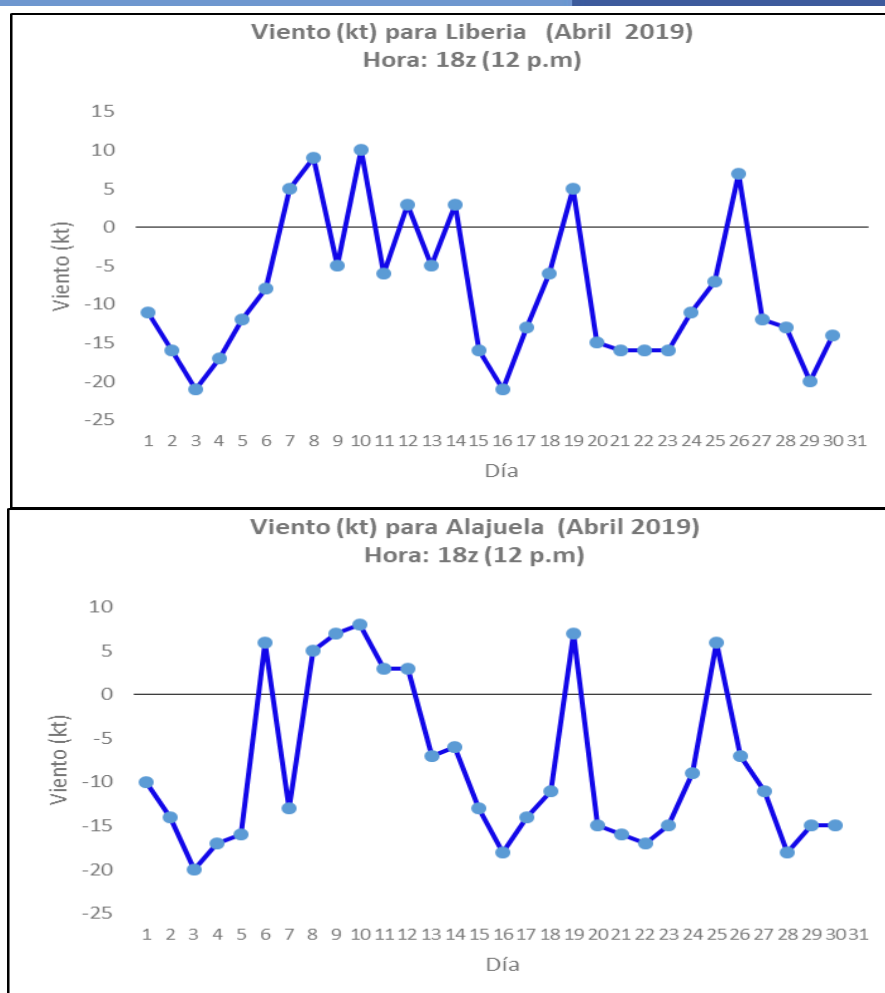
importante para Guanacaste y el Valle Central. Por otro lado, en el Caribe Sur se observan condiciones lluviosas entre un 30-40 % de superávit, el Caribe Norte presentó valores normales entre 0-15 % por encima del promedio.



**Figura 15.** Anomalías de precipitación en abril de 2019. Los contornos rojos (azules) muestran déficit (superávit) de lluvias. Fuente: IMN.

## 2.2 Vientos

Durante este mes se presentó un comportamiento de vientos alisios moderados la mayor parte del mes; sin embargo, la segunda quincena del mes los alisios fueron más intensos por un período más extenso en el Valle Central (ver figura 16). Entre el 5 y 13 de abril los alisios fueron menos intensos en toda la región central, como se evidencia en las estaciones del Valle Central y Guanacaste.



**Figura 16.** Viento diario a las 18UTC (12 m. hora local) en los aeropuertos internacionales de Liberia y de Alajuela, en nudos, en abril de 2019. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

## 2.3 Temperaturas

Las temperaturas máximas mantuvieron un comportamiento mayor al promedio en todo el norte del país, principalmente a consecuencia de un mayor ingreso de radiación solar y un aumento en la nubosidad en todo el territorio nacional. Sin embargo, en el sur del territorio nacional se observan temperaturas máximas más bajas que el promedio, muy posiblemente favorecidas por el posicionamiento de la ZCIT.

Durante el mes de abril las estaciones en el Caribe Norte y este del Valle Central presentaron una tendencia de temperaturas mínimas más cálidas que el promedio; sin embargo, en el norte del país las temperaturas mínimas fueron menores al promedio histórico.

En cuanto a temperaturas mínimas en Guanacaste y este del Valle Central para este mes se mantuvo con un comportamiento más frío al promedio muy posiblemente a

consecuencia de la poca presencia de nubosidad predominante en Guanacaste y este del Valle Central durante la noche.

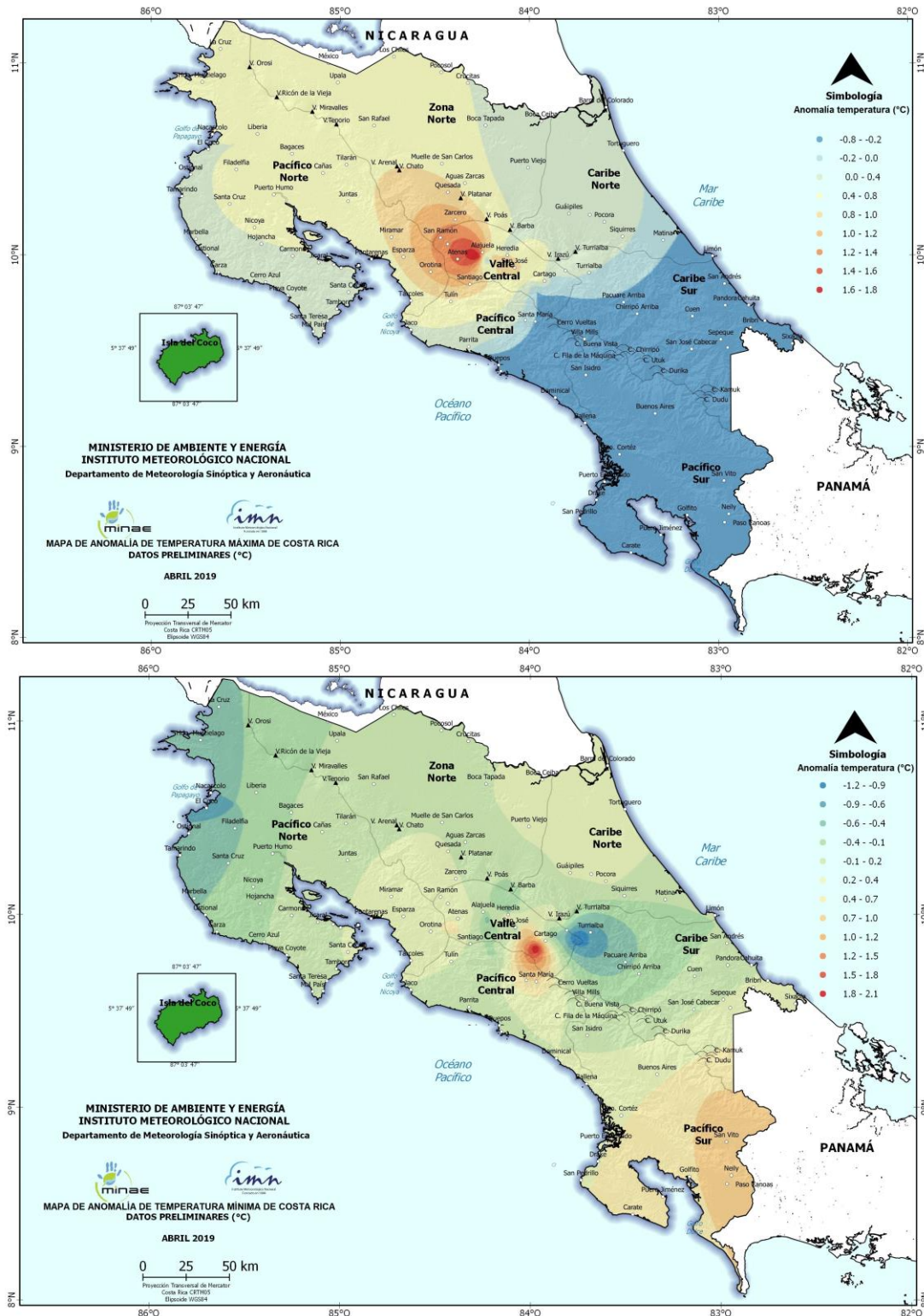


Figura 17. Anomalías de temperatura máxima (arriba) y temperaturas mínimas (abajo).



### 3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

Aunque hubo cuatro eventos de empujes fríos que sinópticamente afectaron Centroamérica, no se presentaron condiciones lluviosas importantes; hubo incremento de vientos alisios y hubo un evento a finales de mes que generó precipitaciones intensas asociado a una vaguada en 250 hPa.

#### 3.1 Vaguada en altura (29 de abril)

El 29 de abril condiciones lluviosas se mantuvieron en todo el Caribe y la Zona Norte, estas precipitaciones se presentaron en especial entre la madrugada y las 9 a.m., cuando se acumularon hasta 120 mm en 6 horas y 190 mm en 12 horas. En el Valle Central hubo un poco de derrame consecuencia de la velocidad de los vientos alisios. La figura 18 presenta la precipitación que se registró en ese día en el país.

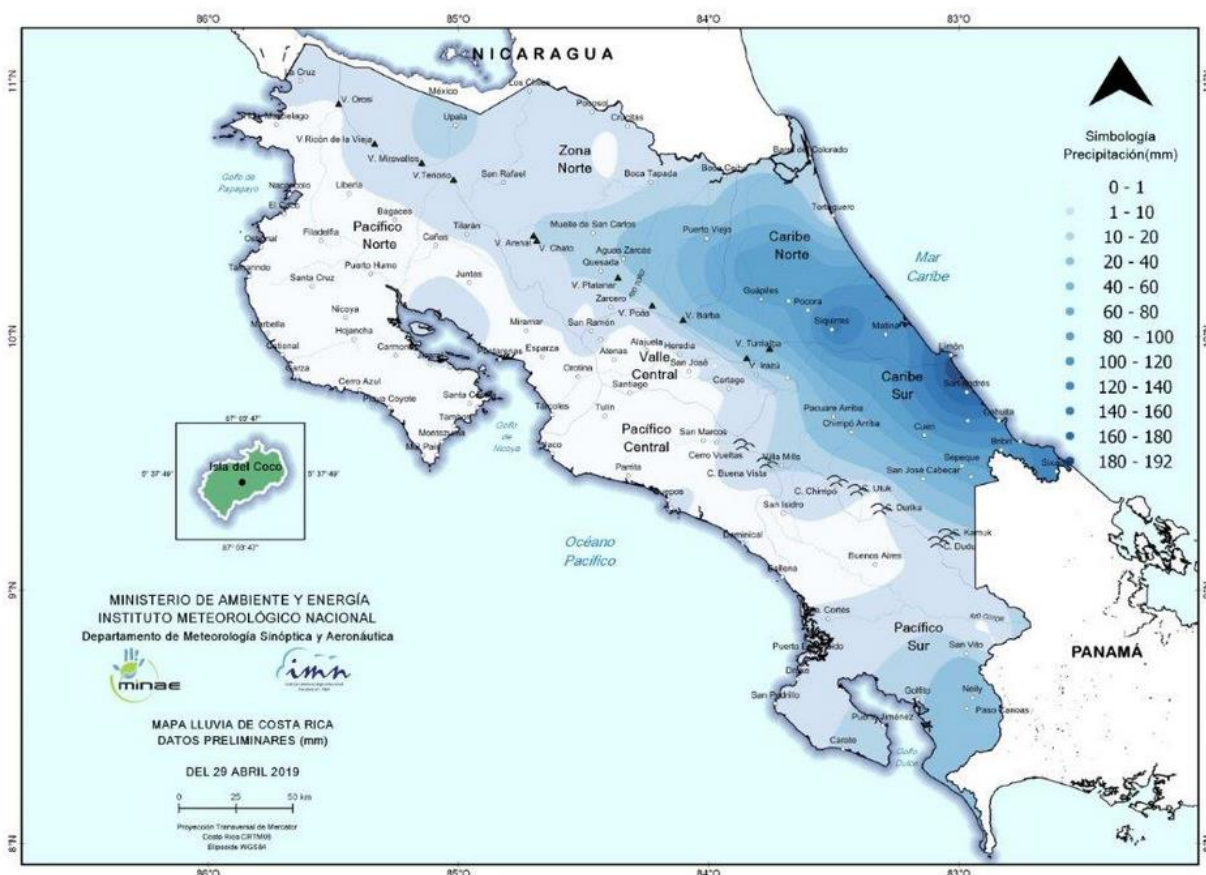
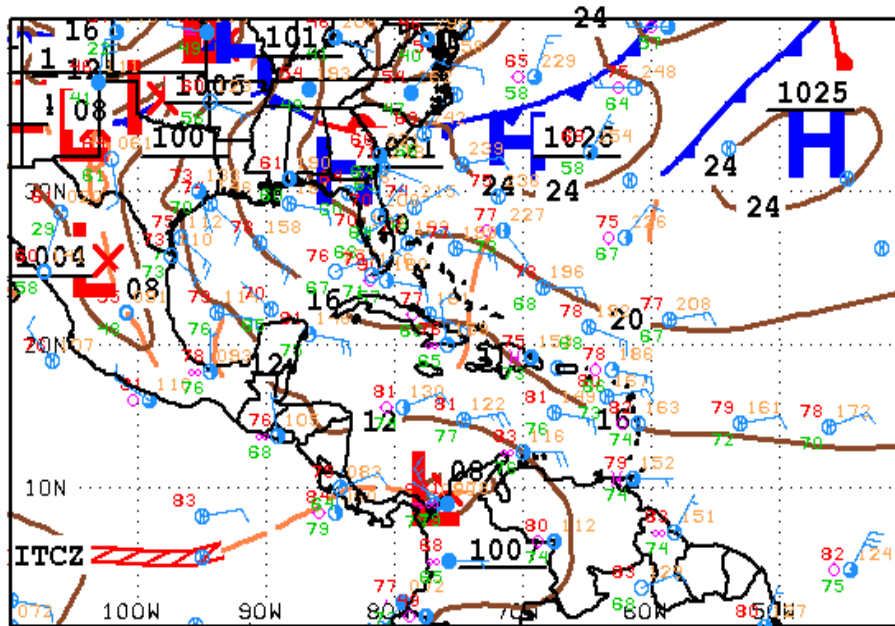


Figura 18. Precipitación acumulada el 29 de abril de 2019.

La ubicación de la ZCIT sobre el país indujo una vaguada en superficie, la cual tenía una vaguada en altura con la parte divergente sobre el país (ver figura 19). La figura 20 muestra las líneas de corriente en 250 hPa, 500 hPa, y 925 hPa, del día 29 de abril de 2019.

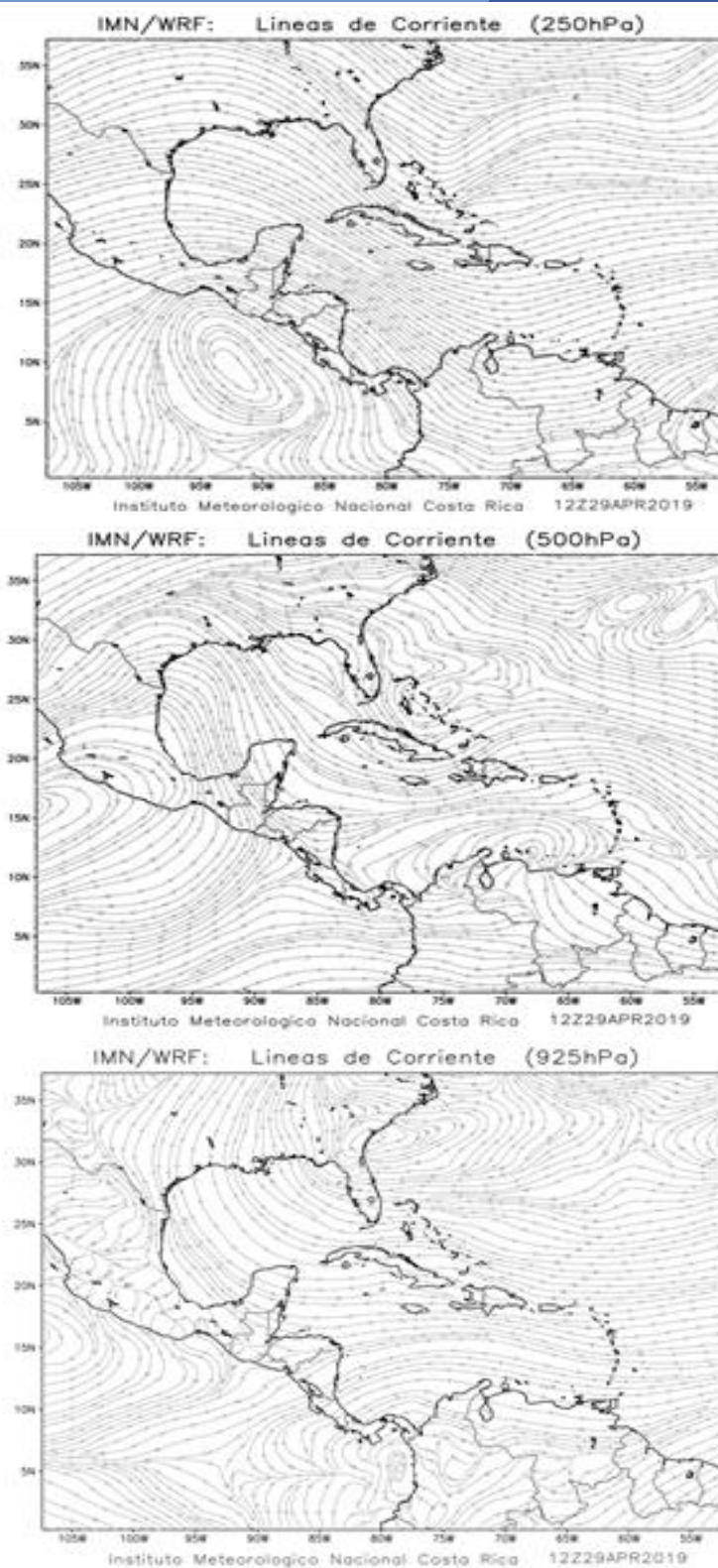


12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS NATIONAL HURRICANE CENTER  
ISSUED: MIAMI, FLORIDA  
Mon Apr 29 14:39:21 UTC 2019 BY TAFB ANALYST: CAM  
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

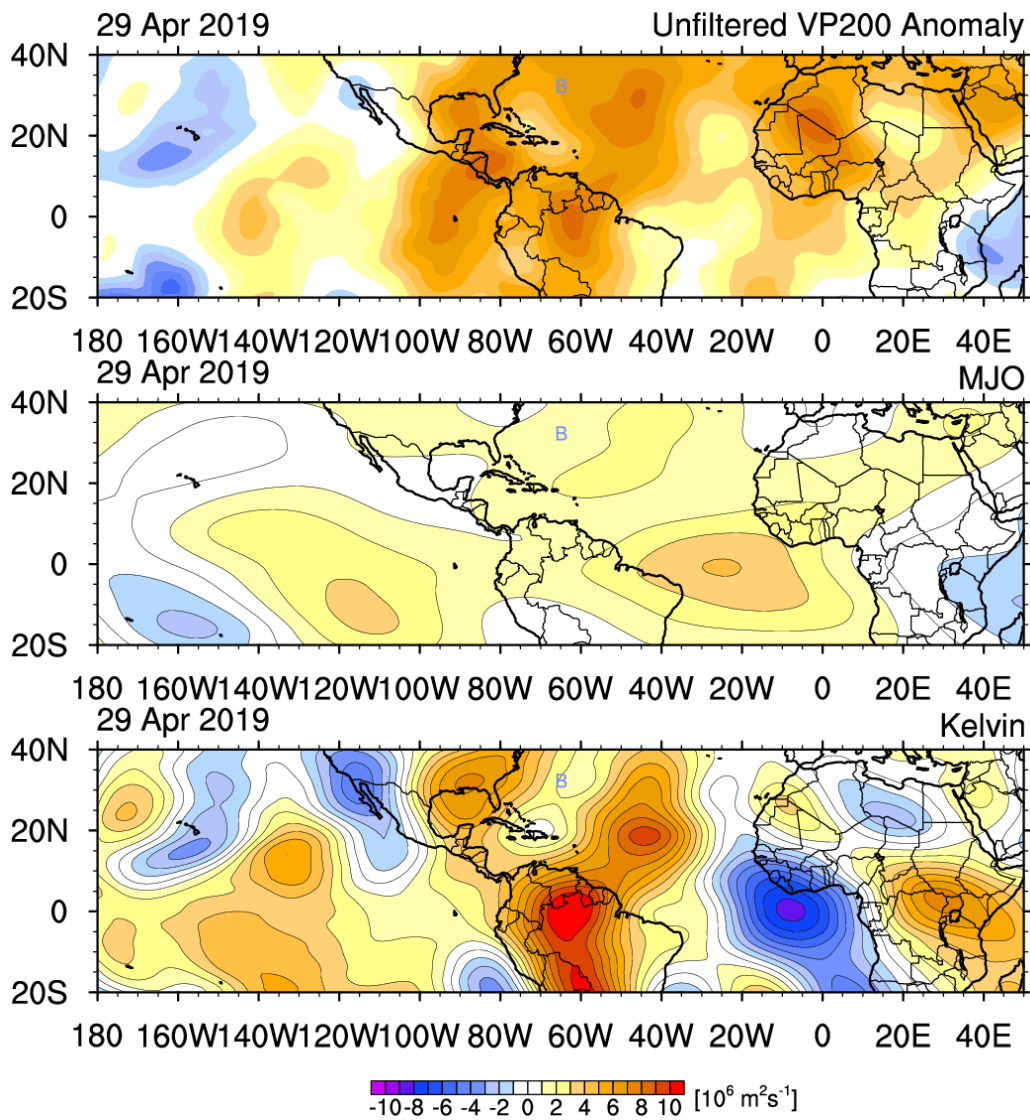
**Figura 19.** Mapa de superficie del día 29 de abril de las 12Z. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).

Se observa en la figura 21 la velocidad potencial en su fase convergente, la MJO en su fase convergente (aunque con amplitud menor a uno) y se tenía el paso de una onda Kelvin atmosférica. Al estar la MJO en fase convergente se favorecieron las precipitaciones en el Caribe y los vientos moderados.

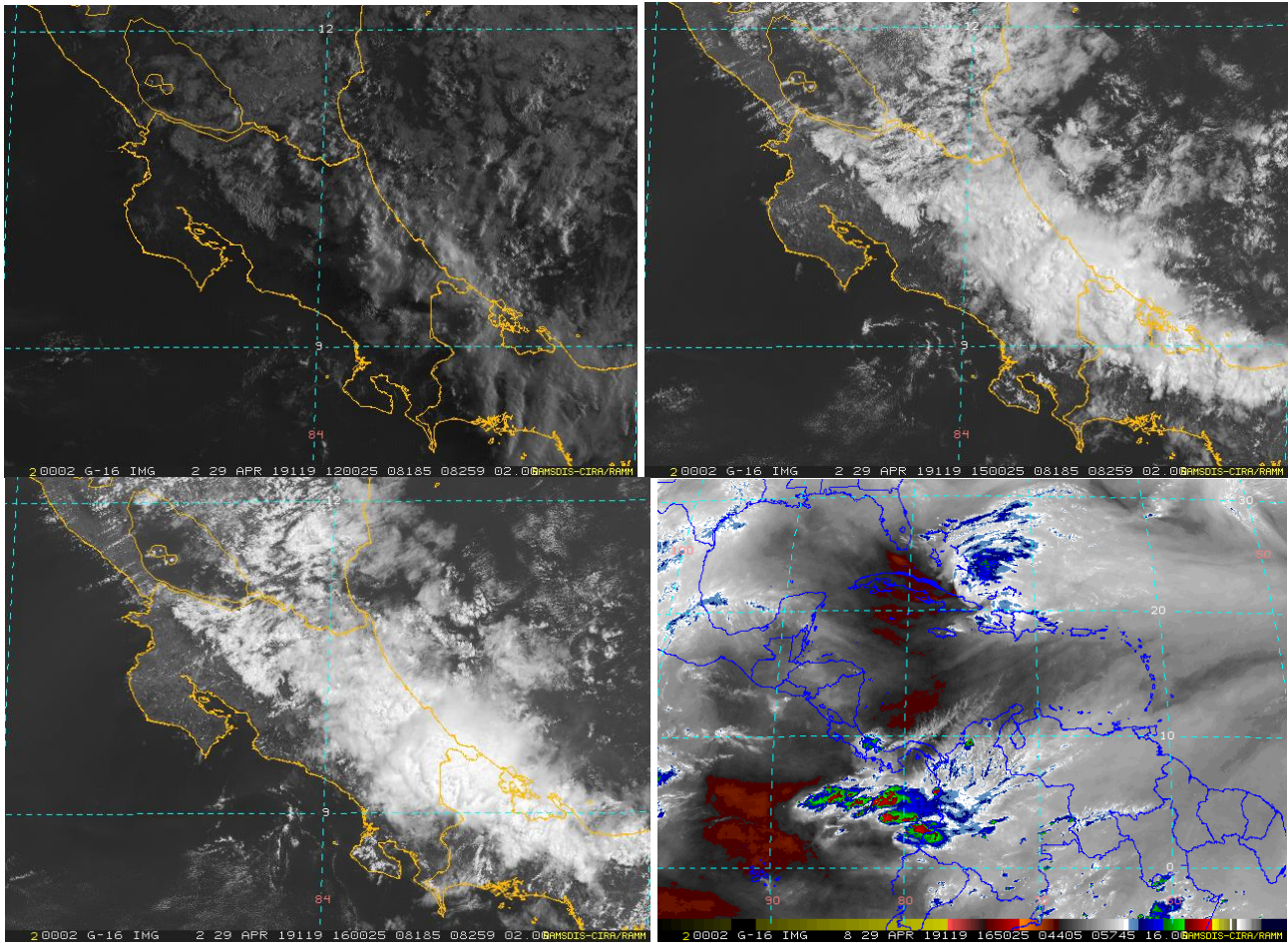
Se observa en la figura 22, condiciones nubladas en el Caribe y Zona Norte y núcleos convectivos en la mayor parte de la región.



**Figura 20.** Se muestran las líneas de corriente en 250 hPa, 500 hPa, y 925 hPa, del día 29 de abril de 2019. Fuente: IMN.



**Figura 21.** Mapa de anomalías de velocidad potencial, MJO y ondas Kelvin atmosféricas. Fuente: NAVY USA.



**Figura 22.** Imágenes de satélite a las del 29 de abril (6:00 am, 9:00 am, 10 am) de 2019. GOES-16.

**Abril 2019**  
**Estaciones termopluviométricas**

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	77.3	10.8	8	28.9	18.8	22.6	31.5	1	16.5	25
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	18.8	-35.9	5	26.9	17.5	21.1	29.8	10	15.5	17
	RECOPE La Garita	1060	0.2	-53.1	2	33.0	19.5	25.4	35.1	16	17.0	23
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	31.2	-35.5	7	30.0	18.6	23.2	31.9	29	16.2	23
	Belén (San Antonio de Belén)	900	42.6	-20.9	10	31.0	19.7	24.0	33.0	29	17.4	12
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	55.3	11.4	5	25.2	15.8	20.5*	27.2	9	12.5	23
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	22.5	-45.3	6	19.6	11.8	14.0	21.0	1	9.5	17
	IMN (San José)	1172	37.4	-10.1	5	26.5	17.4	20.9	29.0	10	15.4	17
	RECOPE Ochomogo	1546	25.3	-8.5	7	24.4	14.1	18.2	26.8	10	11.0	21
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	55.2	18.8	10	24.6	15.3	18.9	26.8	29	12.5	21
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	3.2	-69.7	4	33.2	19.1	24.7	35.2	14	16.8	23
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	1.0	-96.8	3	35.2	21.8	27.6	37.1	16	19.3	24
	Santa Lucía (Heredia)	1200	86.6	-27.8	13	27.3	15.1	20.3	29.7	2	11.6	24
Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	53.4	ND	13	16.5	6.0	9.9	21.5	29	1.2	20	
Potrero Cerrado	1950	29.0	ND	7	21.1	12.4	16.1	23.1	29	10.5	24	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	1.8	-34.6	1	36.3	21.9	28.9	37.8	1	18.8	24
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0.0	-16.5	0	35.0	21.9	27.7	36.4	14	17.6	26
	Paquera (Puntarenas)	15	43.6	-1.4	5	35.2	22.6	28.1	38.1	4	20.2	21
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	0.4	ND	1	36.0	23.0	29.2	38.5	27	20.6	6
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	99.4	2.9	7	29.1	17.9	23.5*	32.5	15	16.2	12
	Damas (Quepos)	6	61.6	-104.2	14	32.8	23.6	27.6	34.2	30	21.3	6
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	336.6	92.8	22	24.5	15.8	19.6	27.9	4	13.6	4
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	161.1	-97.5	16	25.5	18.0	20.6	28.3	4	16.6	6
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	5.4	-35.4	6	33.8	20.8	26.5	35.5	10	17.9	1
	Upala (Las Brisas)	60	17.4	-32.3	4	34.6	22.1	27.4	36.3	14	19.4	1
	ITCR San Carlos	170	7.6	-65.1	5	32.7	21.5	27.1*	35.9	10	19.1	9
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	63.4	ND	10	31.7	21.4	25.6	34.2	11	18.8	6
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	287.8	52.5	18	29.4	22.1	25.6	31.2	21	20.3	23
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	77.8	-36.2	16	24.9	15.7	19.7	26.9	16	12.7	21
	Turrialba Centro	602	64.3	ND	19	30.3	19.0	23.3	33.8	21	16.1	21
	EARTH (Guácimo)	30	157.2	ND	14	31.3	21.9	25.8	32.6	14	19.3	24
	Canta Gallo	20	106.3	-107.8	18	31.2	21.9	25.6	32.5	12	19.5	23

ND: No hay información o no tiene registro histórico.

\*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas.

**Abril 2019**

**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	-67.5	0
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	13.4	-70.6	2
	Barrio Mercedes, Atenas	752	9.6	ND	2
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	18.6	-21.6	3
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	82.6	-49.8	10
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	76.4	-46.7	6
	Finca Pocares (Parrita)	6	152.2	24.6	10
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	98.5	-97.9	7
	Finca Anita (Aguirre)	15	123.4	-44.2	14
	Finca Curres (Aguirre)	10	156.9	-0.3	9
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	149.4	-34.6	10
	Finca Llorona (Aguirre)	10	113.1	-64.2	12
	Finca Marítima (Aguirre)	8	65.0	-137.9	8
Pacífico Sur	Coto 49	28	395.4	142.9	17
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	28.7	-75.1	8
	La Selva (Sarapiquí)	40	142.4	-17.5	20
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	1.5	-33.8	1
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	56.8	-32.3	13
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	292.5	103.1	14

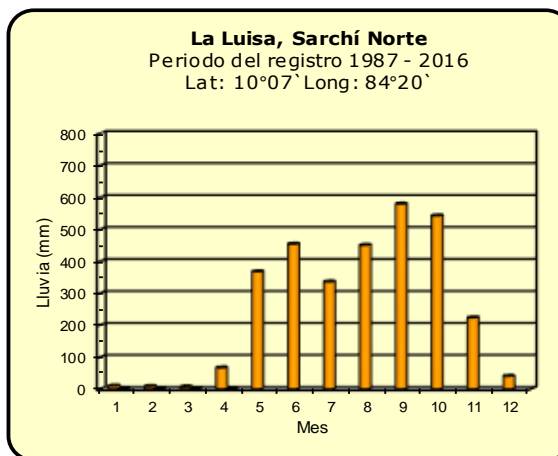
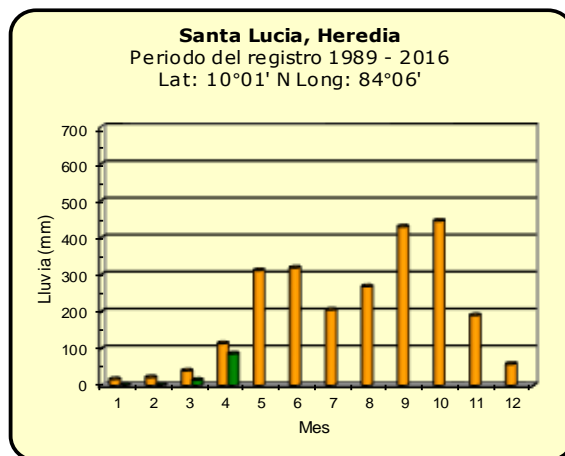
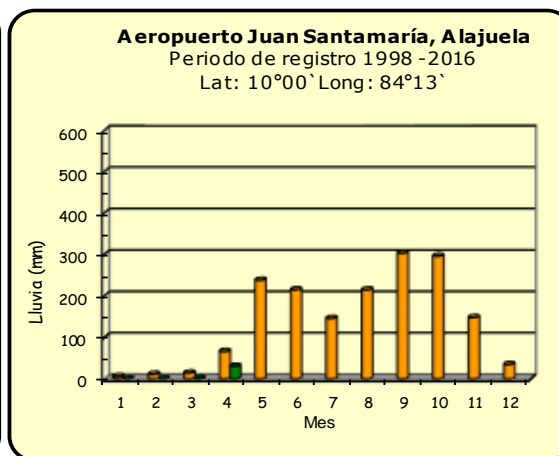
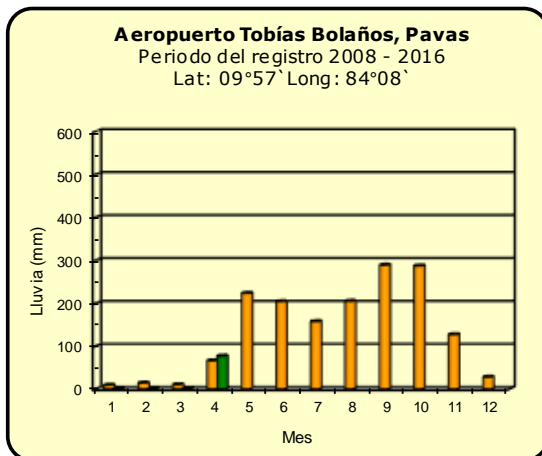
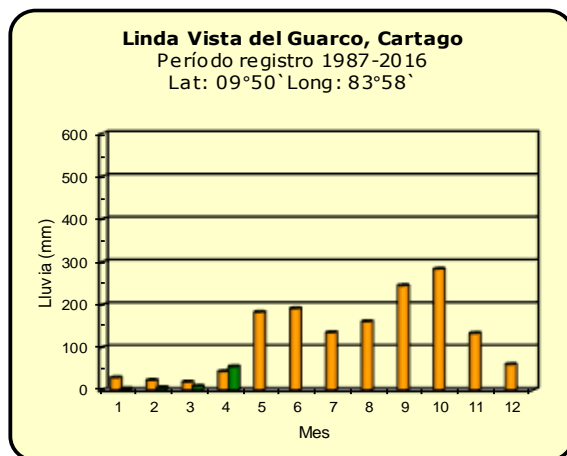
ND: No hay información o no tiene registro histórico.

**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 31.

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Valle Central

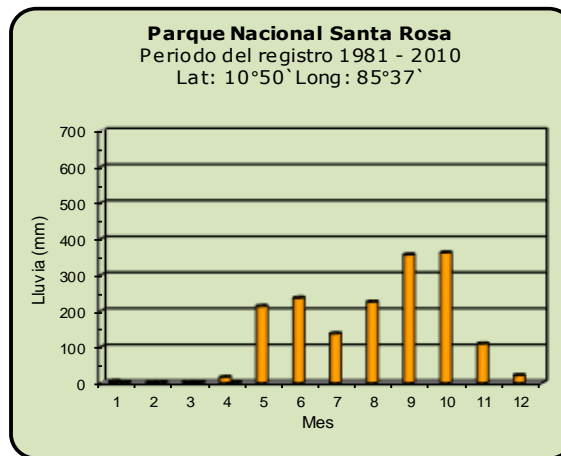
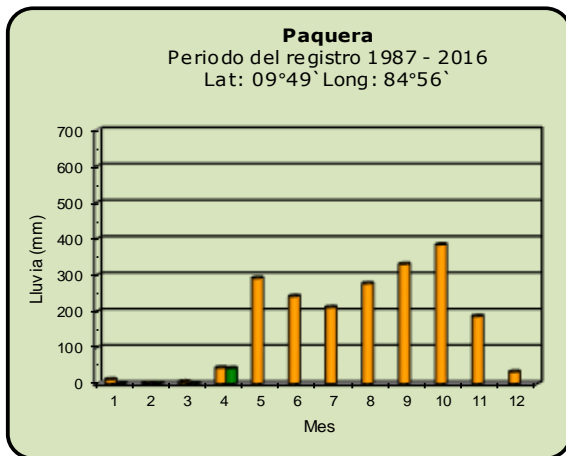
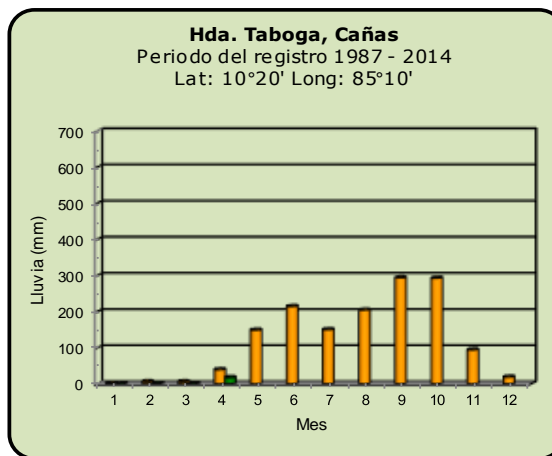
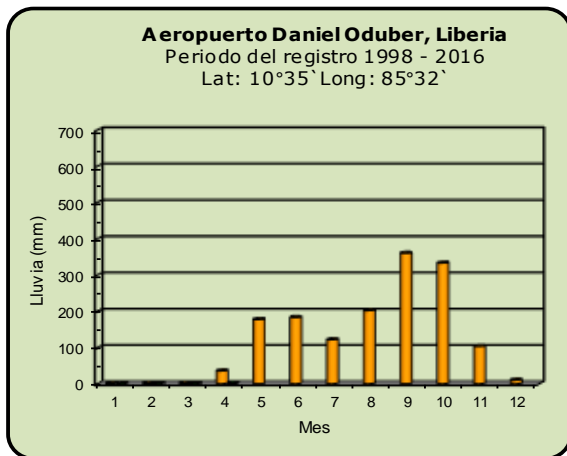


<b>Año 2019</b>	ND: No hay información	<b>Promedio histórico</b>
-----------------	------------------------	---------------------------



Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

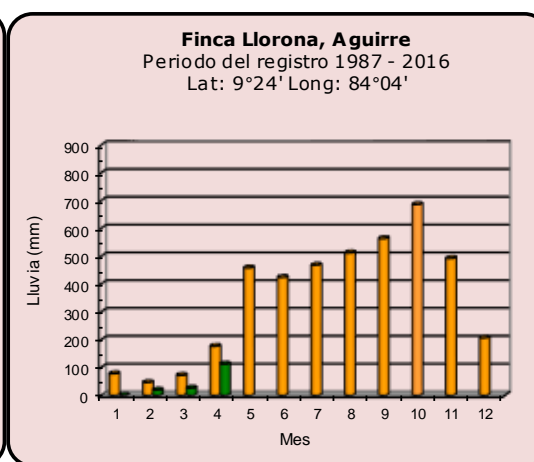
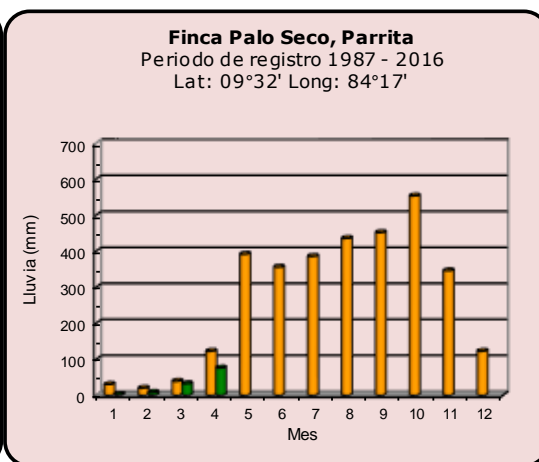
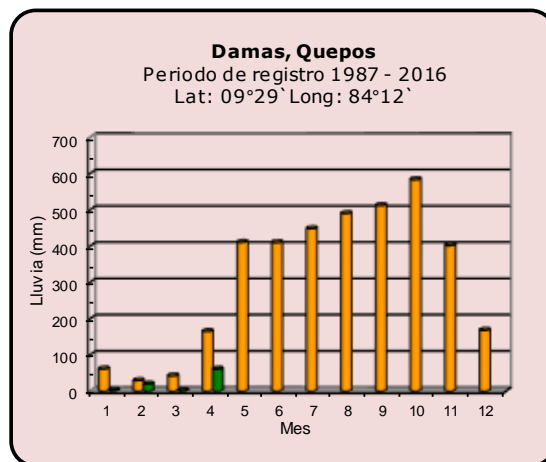
Pacífico Norte



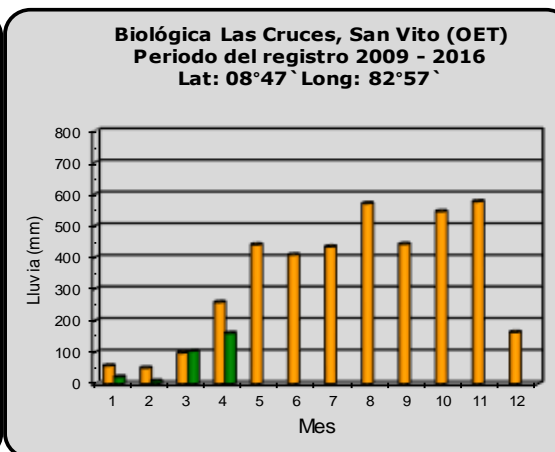
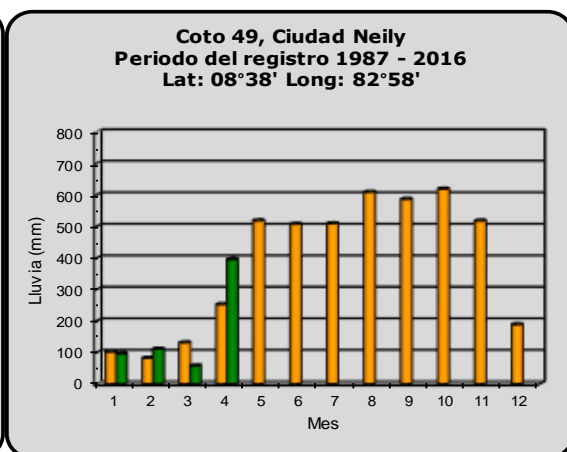
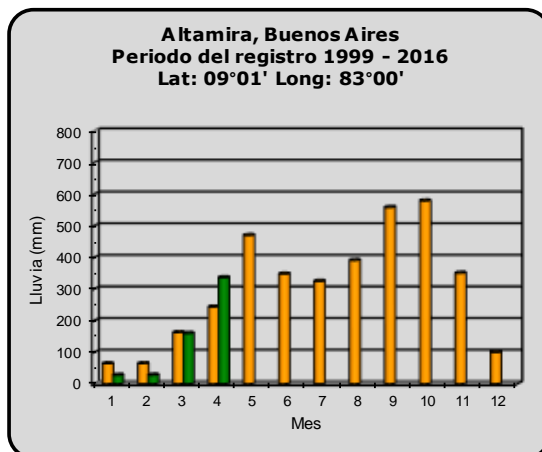
<b>Año 2019</b>	ND: No hay información	<b>Promedio histórico</b>
-----------------	------------------------	---------------------------

## Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

### Pacífico Central



### Pacífico Sur



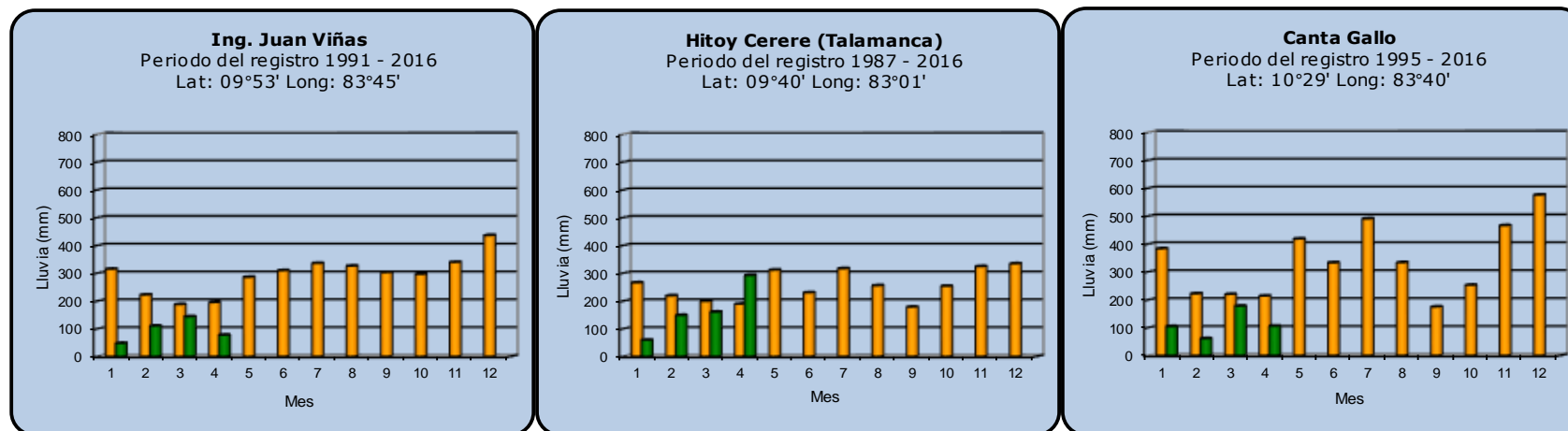
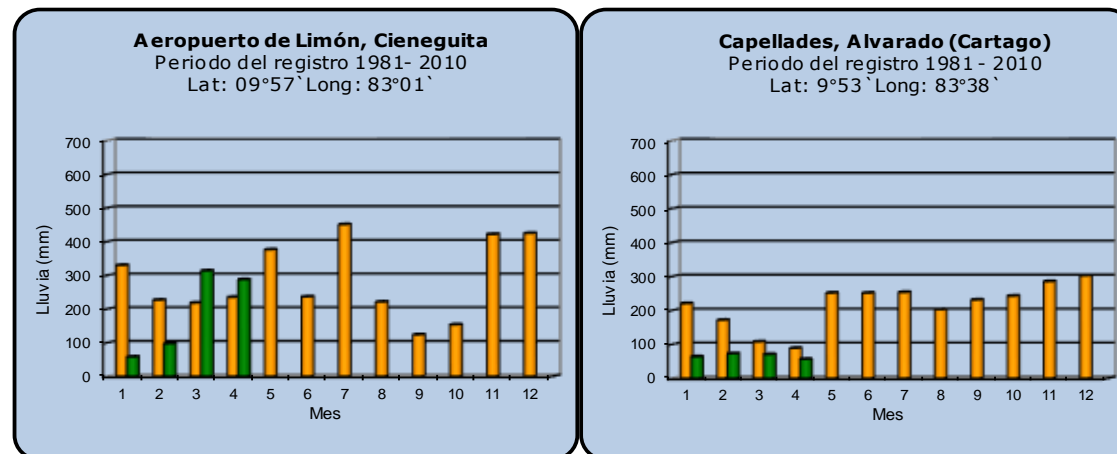
**Año 2019**

ND: No hay información

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

### Región del Caribe



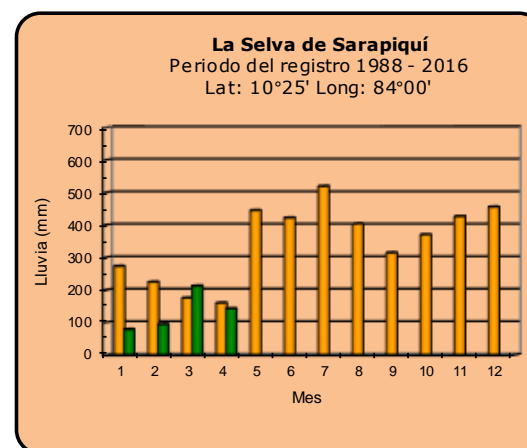
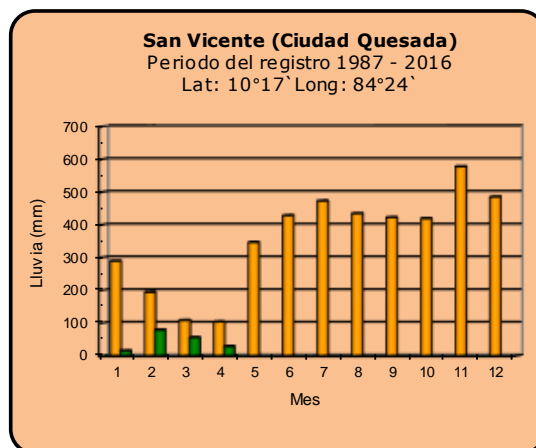
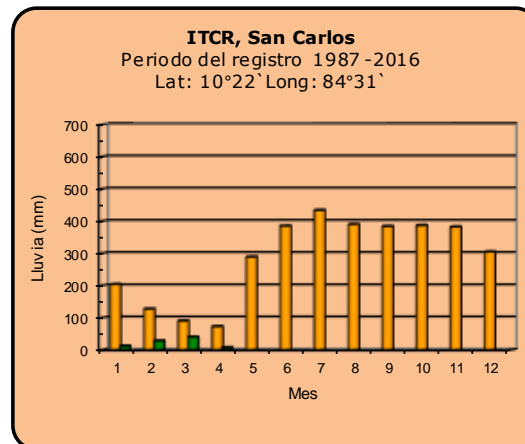
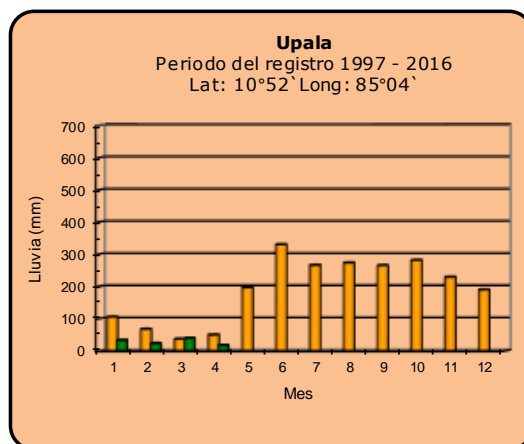
**Año 2019**

ND: No hay información

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

### Zona Norte



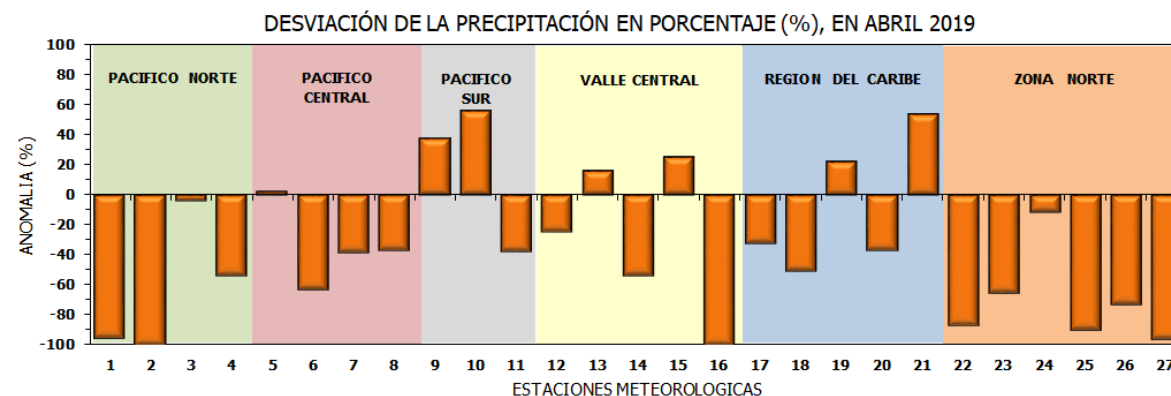
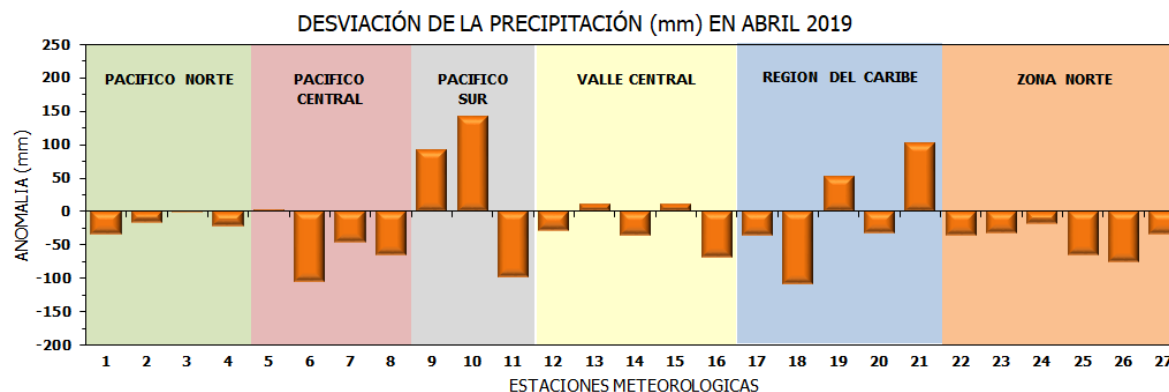
**Año 2019**

ND: No hay información

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parita)	7
	Finca Ulorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos Aires)	9
	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
	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
Zona Norte	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcero)	27

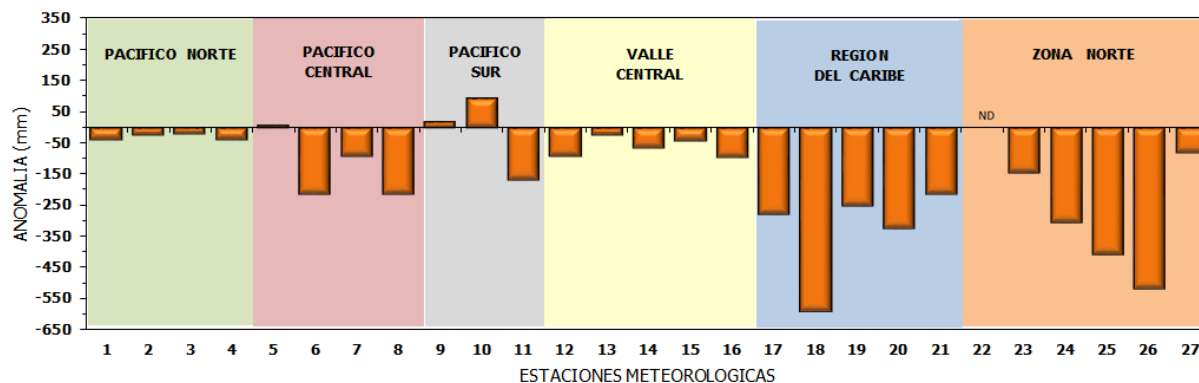


ND: No hay información

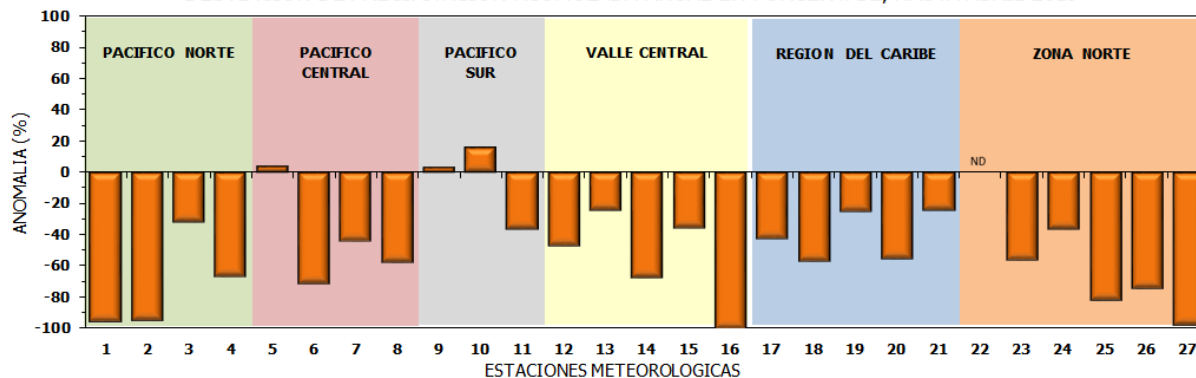
## Comparación de precipitación acumulada anual del año 2019 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	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
	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
	Capellades (Alvarado, Cartago)	20
	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
Zona Norte	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Flores)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	27

DESVIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (mm) HASTA ABRIL 2019

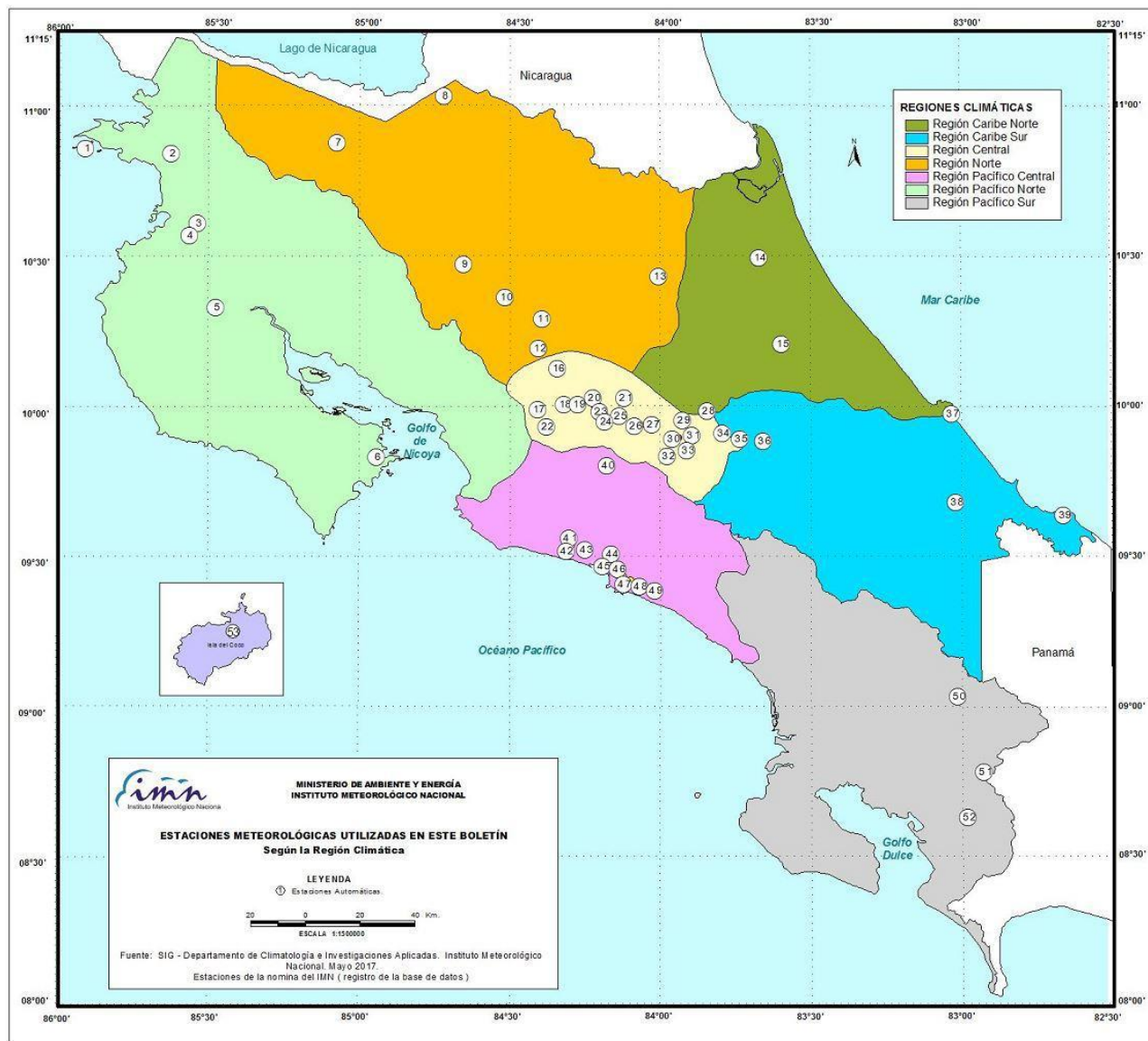


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA ABRIL 2019



ND: No hay información

## Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas



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

REGIÓN 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

REGIÓN 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	AEROP. PAVAS ESTE
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

REGIÓN CARIBE SUR	
No.	NOMBRE
34	CAPELLADES, BIRRIS
35	JUAN VIÑAS
36	CATIE, TURRIALBA
37	AEROP. LIMÓN
38	HITROY CERERE
39	MANZANILLO

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

REGIÓN PACÍFICO SUR	
No.	NOMBRE
50	ALTAMIRA
51	Est. Biológica Las Cruces, San Vito (OET)
52	COTO 49

ISLAS DEL PACÍFICO	
No.	NOMBRE
1	ISLA SAN JOSÉ
53	BASE WAFER, ISLA DEL COCO

REGIÓN CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

## ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**

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

### RESUMEN

El fenómeno ENOS se encuentra actualmente en la fase de El Niño con una intensidad débil. Sus primeras manifestaciones comenzaron el año pasado, con un calentamiento sostenido en el océano Pacífico (desde el mes de octubre), pero no fue sino hasta principios del 2019 que el océano y la atmósfera se acoplaron mejor, lo que permitió el desarrollo pleno del fenómeno. No obstante, el IMN ha venido vigilando y alertando sobre El Niño desde el mes de octubre-2018, de tal modo que para noviembre el gobierno de la república –conociendo de los antecedentes e impactos de este fenómeno y de las previsiones del IMN- anunció en conferencia de prensa las medidas de contingencia que se tomarían si efectivamente el fenómeno se concretaba. Un mes después, a falta de consenso de una declaratoria internacional por parte de las agencias climáticas mundiales, el IMN asumió de forma responsable y preventiva una condición propia de El Niño: calentamiento del océano Pacífico con una respuesta bien definida y anómala de la atmósfera a una escala regional y local.

Los modelos oceánico-atmosféricos pronostican con una alta probabilidad que este El Niño persistirá los próximos 3 meses, pero que no alcanzará una fuerte intensidad.

Aunque la probabilidad disminuye, El Niño sigue siendo el escenario más probable para el mediano plazo (agosto-octubre). Si bien en el océano Atlántico y el mar Caribe las temperaturas del mar se han venido normalizando luego del evento frío del año pasado, aún no se materializa el calentamiento que los modelos han estado pronosticando; la expectativa es que en este trimestre pase de la condición normal-frío a normal-cálida.

### CONDICION ACTUAL DEL FENÓMENO ENOS

La tabla 1 muestra el estado en los últimos dos meses de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. En ambos meses solo el índice Niño3.4 se mantuvo por encima del umbral de  $+0.5^{\circ}\text{C}$  (condición de El Niño), aunque con una disminución de magnitud en abril. Mientras tanto, el indicador atmosférico (IOS) si bien fue de signo negativo por cuatro meses consecutivos, su magnitud también disminuyó con respecto a



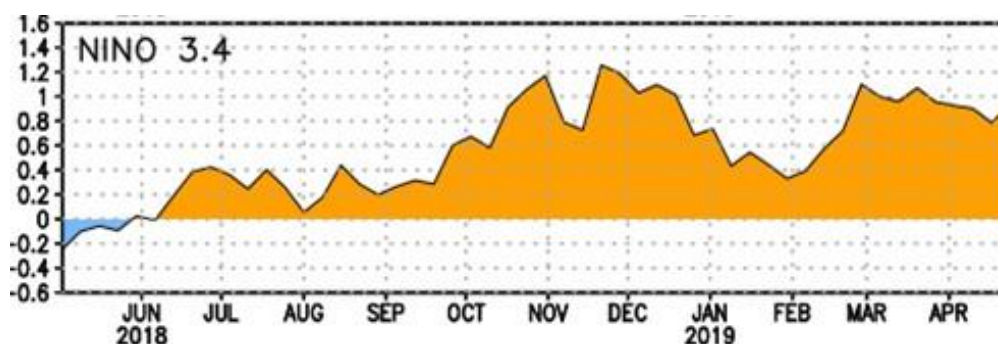
marzo. Lo anterior demuestra que, a pesar que los dos componentes de El Niño permanecen acoplados, su intensidad bajó en abril, condición que ya había sido pronosticada por los modelos y que no significaría la pronta disipación del fenómeno.

**Tabla 1.** Índices del fenómeno ENOS entre marzo y abril del 2019.

Indicador	marzo	abril
Niño 1+2	+0.2	+0.0
Niño 3.4	+1.0	+0.8
IOS	-6.5	-2.4

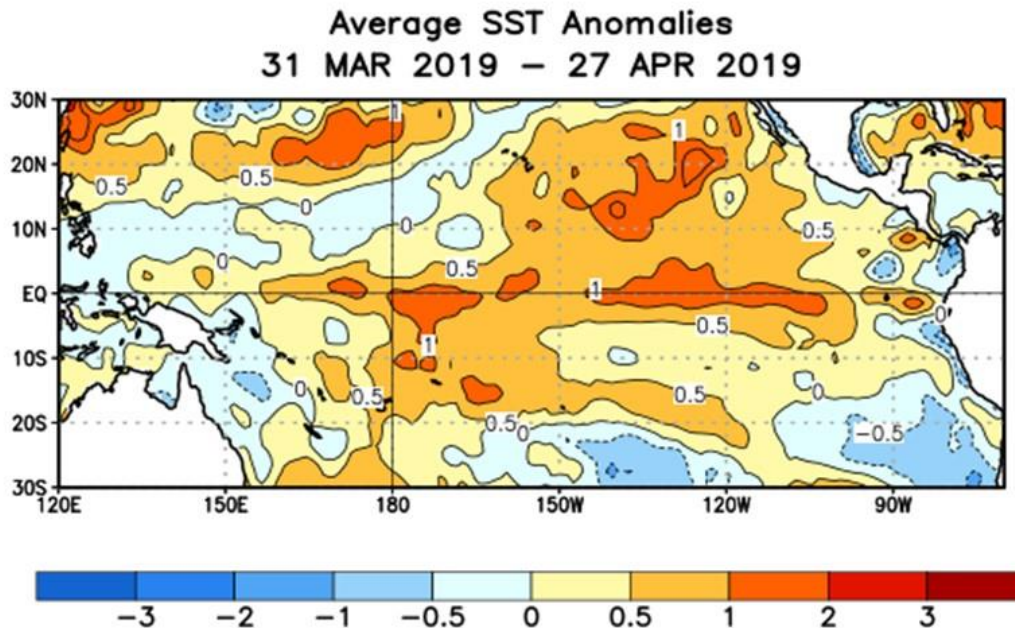
**Notas:** El Niño 1+2 y Niño3.4 son índices oceánicos y el índice de oscilación del sur (IOS) es atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

La evolución del índice de temperatura oceánico Niño3.4 (figura 1), que es utilizado por los centros climáticos mundiales para declarar a El Niño (o La Niña), presenta a la fecha dos momentos con sendos máximos de calentamiento, el primero en noviembre 2018 y el segundo en marzo 2019, con un mínimo relativo en enero 2019. Contrario al comportamiento anterior, el índice Niño1+2 (ubicado en la parte más oriental del océano Pacífico) cayó a valores que están dentro de lo normal.



**Figura 1.** Variación temporal del índice Niño3.4 entre mayo-2018 y abril-2019. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

En la figura 2 se muestra la distribución horizontal del calor superficial del océano Pacífico, donde se evidencia claramente la señal de El Niño (esa zona más caliente que se extiende desde la línea internacional de cambio de fecha, longitud 180°, hasta 90°O). A pesar de que aún se observa un enfriamiento en la zona del golfo de Panamá, el mismo está más debilitado en comparación con los meses anteriores.

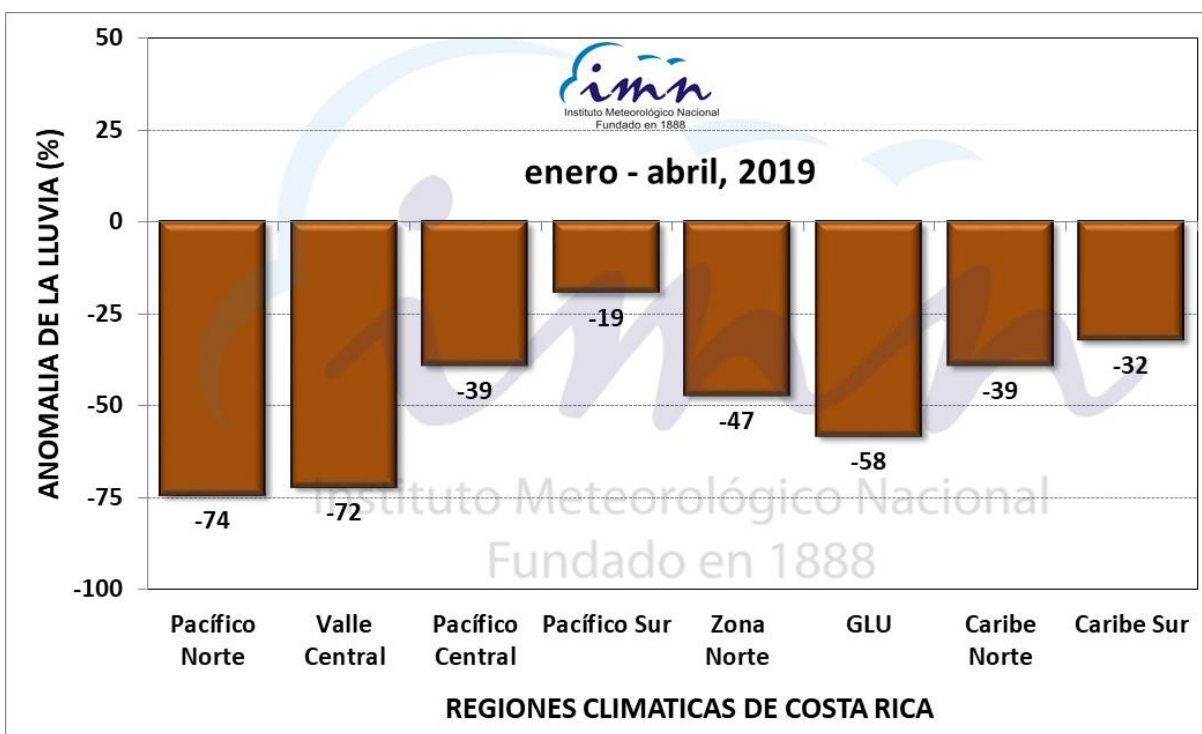


**Figura 2.** Variación horizontal en abril-2019 de la anomalía de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico tropical. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

Mientras en el océano Pacífico las condiciones han estado con un patrón de El Niño, en el océano Atlántico y el mar Caribe las temperaturas del mar se encuentran ligeramente más frías que lo normal. Por el momento el enfriamiento no es significativo, sin embargo denota el atraso o lento desarrollo de condiciones más cálidas.

### ANOMALIAS CLIMÁTICAS EN EL PAÍS

Desde noviembre 2018 se observa en Centroamérica y en el mar Caribe anomalías climáticas muy significativas; por ejemplo, la humedad atmosférica es más baja que lo normal, la presión más alta, lo mismo que la magnitud del viento, la cortante vertical del viento y la convergencia en la troposfera alta. Los análisis de lluvia con estaciones meteorológicas del IMN muestran un patrón seco en todo el país (figura 3), pero con mayor impacto en la Vertiente del Caribe y Zona Norte. Según la figura el déficit oscila entre 19% y 74%, con los mayores valores en el Pacífico Norte y el Valle Central, lo que se interpreta que en estas regiones la temporada seca ha estado más seca que lo normal. Aunque en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte el déficit aparenta ser menor que en el Pacífico, los porcentajes ocultan la verdadera realidad de la fuerte sequía que experimentan estas regiones desde finales del año pasado. Esta condición fue más crítica entre diciembre y febrero; sin embargo, desde marzo la situación ha mejorado para la Vertiente del Caribe, no así en la Zona Norte, donde la magnitud de la sequía no ha cambiado mucho.



**Figura 3.** Desviación (%) de la lluvia acumulada enero-abril 2019. Fuente: IMN.

### PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

La figura 4 muestra las probabilidades de los tres posibles escenarios del fenómeno ENOS. En todo el periodo de pronóstico (mayo-2019 a enero-2020) el fenómeno de El Niño es el escenario más probable. Sin embargo, se recuerda que el pronóstico para de más largo plazo (noviembre-2019 a enero-2010) es el de mayor incertidumbre, lo que significa que está sujeto a grandes variaciones. Sin embargo, por lo general El Niño tiene una vida media de 9 a 18 meses, por lo que es posible que abarque todo el 2019. En cuanto a la posible intensidad (medida por un indicador de temperatura del océano Pacífico ecuatorial), la figura 5 muestra que este evento de El Niño no será de fuerte intensidad (como por ejemplo el del año 2015), sino más bien débil o moderado ( $ONI < 1.5 \text{ } ^\circ\text{C}$ ).

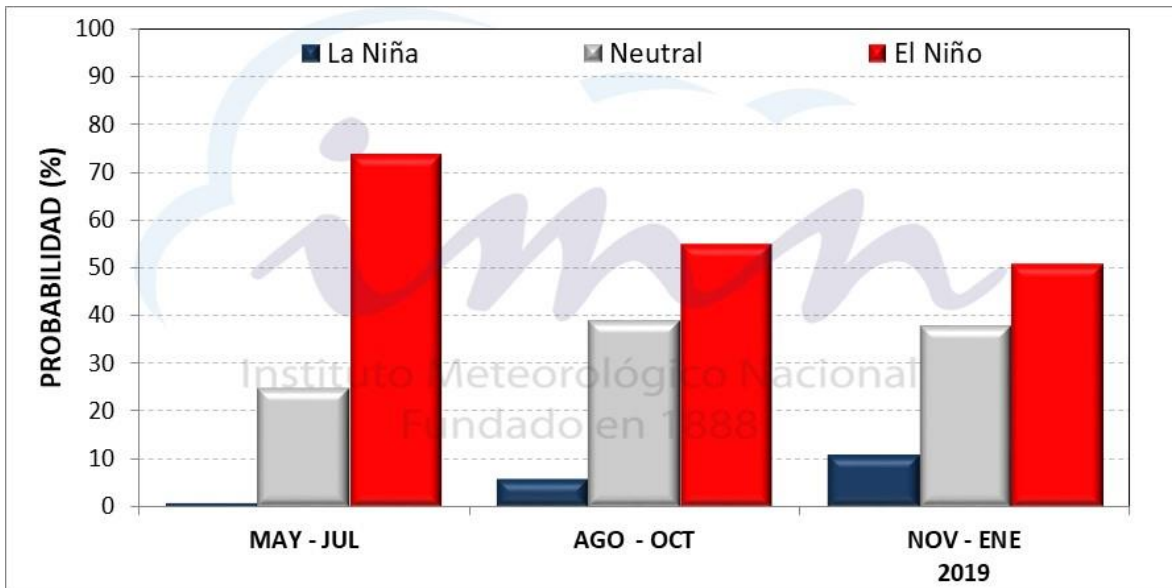


Figura 4. Pronóstico del índice ONI (Niño3.4), válido hasta enero 2020. Fuente: IRI.

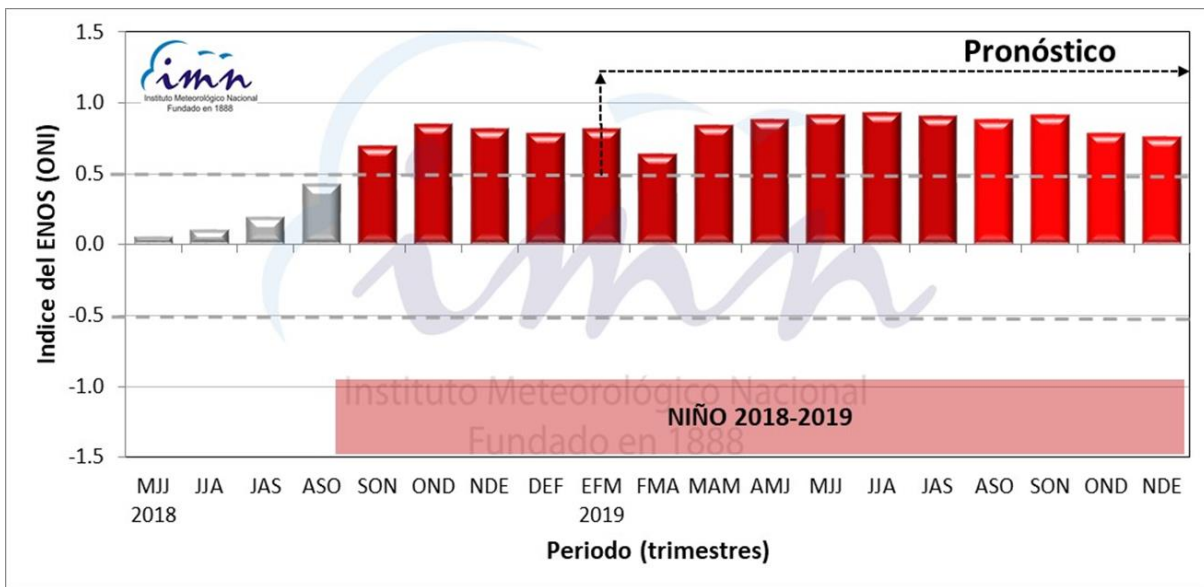


Figura 5. Pronóstico de la intensidad del fenómeno de El Niño (medida por el índice ONI de la desviación térmica del océano Pacífico ecuatorial). Fuente: IRI

**PRONÓSTICO DEL FENÓMENO DEL ATLANTICO TROPICAL**

En vista de la influencia que ha ejercido el océano Atlántico en la variabilidad climática del país, es importante no solo vigilar su evolución reciente sino también su evolución futura. Luego del fuerte enfriamiento percibido en el 2018, los modelos han venido pronosticando una lenta tendencia al aumento de las temperaturas, lo cual hasta el momento no se ha concretado en forma robusta. Este eventual calentamiento podría atenuar los impactos potenciales de El Niño en el país, ya que podría evitar que la sequía fuera más fuerte en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, que la temporada de lluvias no comience muy tardíamente, y contribuiría con la finalización de la sequía estacional en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte.

## PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL MAYO - JULIO, 2019

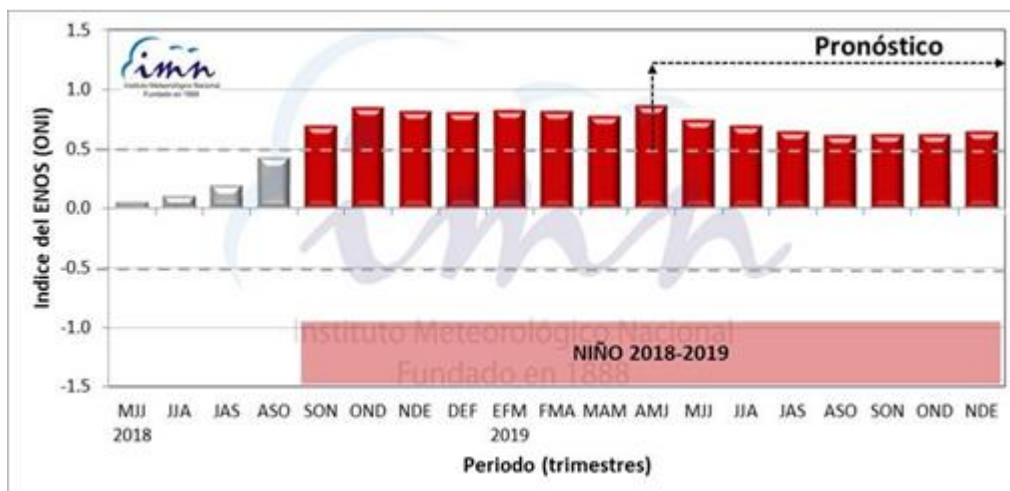
**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**

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

A continuación se presenta el pronóstico del fenómeno ENOS y el pronóstico climático con validez para el periodo mayo a julio del año 2019.

### FENÓMENO ENOS

El fenómeno ENOS se encuentra actualmente en la fase de El Niño con una intensidad débil. Los modelos oceánico-atmosféricos pronostican, con una alta probabilidad, que este Niño persistirá los próximos tres meses, pero que no alcanzará una fuerte intensidad. Aunque la probabilidad disminuye, El Niño sigue siendo el escenario más probable para el mediano plazo (agosto-octubre). Si bien en el océano Atlántico y el mar Caribe las temperaturas del mar se han venido normalizando luego del evento frío del año pasado, aún no se materializa el calentamiento que los modelos han estado pronosticando, la expectativa es que en este trimestre pase de la condición normal-frío a normal-cálida.



**Figura 1.** Variación observada del índice oceánico de El Niño, pronóstico válido de abril-2019 a enero 2020. Fuente: IRI.

Por lo tanto, el pronóstico climático de 2019 seguirá marcado por la influencia directa del fenómeno de El Niño y posiblemente por el ligero calentamiento en el Atlántico.

La figura 1 muestra claramente que estaríamos bajo los efectos de El Niño durante todo este año y además que, según la máxima intensidad que alcanzaría, no será un evento de gran magnitud como el del año 2015. Sin embargo, se advierte que el pronóstico para el último trimestre (noviembre-2019 a enero-2020) es el de mayor incertidumbre, lo que significa que el escenario más probable está sujeto a variaciones.

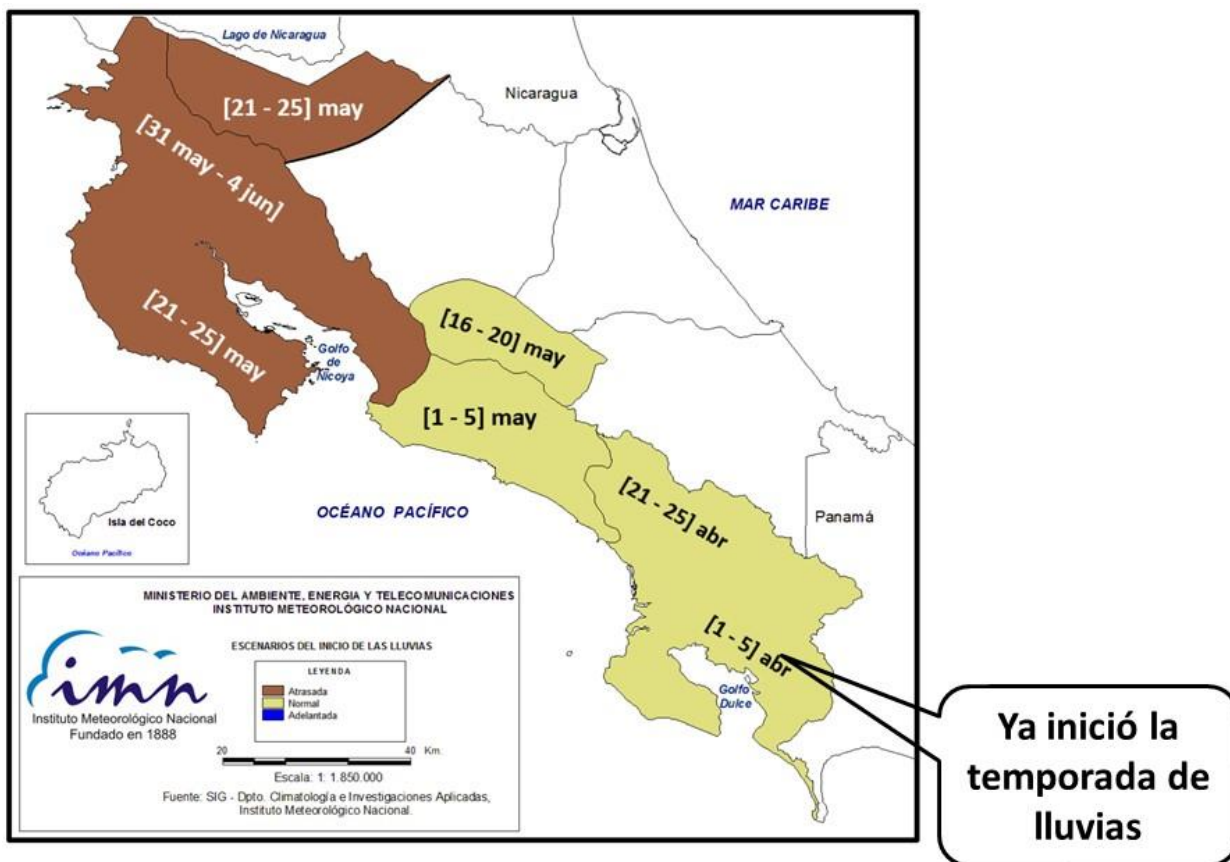
### PERSPECTIVA CLIMÁTICA MAYO – JULIO 2019

En cuanto a temperaturas, el fenómeno de El Niño causará que aumenten entre 0.5 °C y 1.0 °C en todo el país, dependiendo de la región climática. El mayor aumento se presentaría en el Pacífico Norte, Valle Central y Pacífico Central, con incrementos de hasta 1.0 °C. En el resto del país el aumento sería de hasta 0.5 °C.

Debido a la influencia del fenómeno de El Niño, así como de otros factores que regulan la variabilidad climática del país, se estima que el inicio de la temporada de lluvias (figura 2) se presentará con un atraso que oscilaría entre cinco y quince días en toda la Vertiente del Pacífico (incluye al Valle Central) y la región GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala). El mayor atraso se registraría en el Pacífico Norte, donde las lluvias comenzarían a más tardar el 4 de junio. El atraso es menor en el resto de las regiones climáticas del Pacífico (incluyendo al Valle Central). Como es normal, no habrá variación en cuanto a que las lluvias se establecerían primero en las regiones del Pacífico Sur y Pacífico Central. A la fecha la temporada de lluvias está totalmente establecida en el Pacífico Sur y parte del Pacífico Central. El resto del Pacífico y Valle Central se encuentran en el periodo de transición.

En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe no se realiza un pronóstico del inicio de la temporada de lluvias debido a que las mismas no tienen una temporada seca tan definida como en el Pacífico; sin embargo, debido a la sequía estacional que afecta a esas zonas desde el mes de diciembre de 2018, se estima que las lluvias se reanudarían a niveles totalmente normales en el mes de junio, lo que significa que todavía en abril y mayo es probable que persista el patrón de reducción de las lluvias.

En el corto plazo (mayo-julio) el pronóstico (figura 3) se inclina hacia una condición relativamente deficitaria en el Pacífico Norte/Central y el Valle Central. El faltante de lluvias oscilaría desde un 10 % hasta un 25 %, siendo el Pacífico Norte la región relativa y absolutamente menos lluviosa de todas. Las regiones GLU y Pacífico Sur presentarían acumulados dentro del rango normal. Por el contrario las regiones con influencia Caribe tendrán condiciones más lluviosas que las normales, con excesos porcentuales del 10% al 20 %.



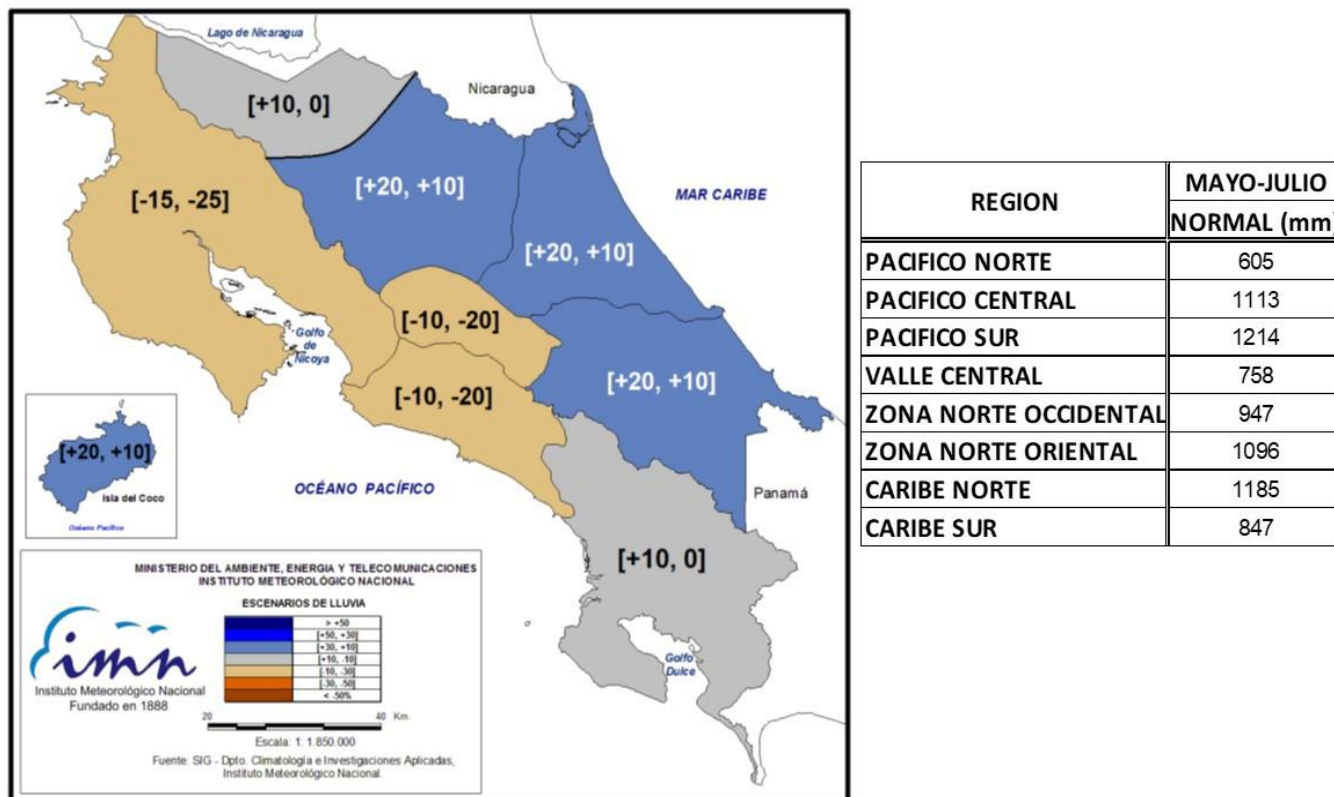
**Figura 2.** Pronóstico de las posibles fechas de inicio de la temporada de lluvias del 2019.

El 1 de junio comienza la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del océano Atlántico (incluye al golfo de México y mar Caribe). Para el pronóstico del 2019 se consideraron los pronósticos disponibles de 12 agencias científicas internacionales que se dedican a esta labor. Adicionalmente se tomó en cuenta los pronósticos de la temperatura del mar, tanto del océano Atlántico como del Pacífico (fenómeno de El Niño), que son los mayores moduladores de la temporada ciclónica.

Con la información disponible hasta el momento, la conclusión más razonable es que no se pronostica una temporada tan activa como la de los últimos dos años. En el 2017 y 2018 se registraron 17 y 15 ciclones respectivamente. En los últimos 28 años (1995-2018) el promedio de ciclones por año es de 15. Ambas temporadas se caracterizaron porque estuvieron bajo los efectos del fenómeno de La Niña. La temporada del 2019 estará bajo la influencia de El Niño y, por lo tanto, cabría esperar una disminución en las precipitaciones con respecto a una temporada normal. Sin embargo, las condiciones térmicas y atmosféricas del océano Atlántico tropical también regulan la actividad



(frecuencia e intensidad) de las temporadas de ciclones. Se pronostica que para este año 2019 las condiciones en el Atlántico no serán las ideales para que se presente una temporada muy activa, debido a que los niveles de calor en el mar y los vientos no serán muy favorables. El escenario más probable es que después de junio, el Atlántico presente temperaturas ligeramente cálidas pero dentro del rango de lo normal. Este factor evitaría que en general la temporada fuera inactiva o débil, y por lo tanto atenuaría en cierta forma el efecto del fenómeno de El Niño.



**Figura 3.** Pronóstico estacional de la lluvia para el periodo mayo-julio del 2019. Los colores en el mapa indican el nivel de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco) en comparación con el promedio.

La tabla 1 muestra los números de una temporada normal, los de la temporada 2018 y el pronóstico de la temporada 2019. Para este año se pronostica una temporada menos activa que la del 2018, y ligeramente más débil que lo normal. El número total de ciclones (tormentas más huracanes) se situaría entre 9 y 13, de los cuales entre tres y seis se convertirían en huracanes (el promedio de huracanes es de seis).

La predicción a mediano o largo plazo de la trayectoria de un ciclón tropical es un tema en el que no se ha avanzado mucho en las últimas décadas. Por esa razón, para la comunidad científica internacional es imposible en este momento brindar pronósticos de trayectorias o lugares de impacto con meses de antelación. No obstante, se ha podido

desagregar o individualizar mejor el pronóstico dentro de una misma cuenca, es decir, es posible brindar un número aproximado de fenómenos en el mar Caribe y en el océano Atlántico. En la tabla 1 se puede apreciar que el pronóstico de ciclones en el Caribe sería de uno o dos, con la posibilidad de que uno pudiera convertirse en huracán.

**Tabla 1.** Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2019 de la cuenca del océano Atlántico norte.

MEDIA (1981-2010)				2019	
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE		
ATLANTICO	9	5	92		Andrea
CARIBE	3	1			Barry
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>3</b>		Chantal	
TEMPORADA 2018				Dorian	
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE	Erin	
ATLANTICO	11	8	129	Fernand	
CARIBE	4	0		Gabrielle	
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>8</b>		Humberto	
Pronóstico temporada 2019				Imelda	
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE	Jerry	
ATLANTICO	[8, 11]	[2, 5]	[80, 90]	Karen	
CARIBE	[1 - 2]	[0, 1]		Lorenzo	
<b>TOTAL</b>	<b>[9 - 13]</b>	<b>[3 - 6]</b>		Melissa	
				Nestor	
				Olga	
				Pablo	
				Rebekah	
				Sebastien	
				Tanya	
				Van	
				Wendy	

**Notas:** El pronóstico incluye al golfo de México y mar Caribe. A la derecha se muestra la lista de los nombres que se usarán para esta temporada. El ACE es una métrica que cuantifica la intensidad de toda la temporada.