

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	19
Estaciones pluviométricas.....	20
Gráficos de precipitación mensual.....	21
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	28
Estado del fenómeno ENOS.....	29
Pronóstico climático estacional.....	32
Pronóstico climático año 2020.....	36

RESUMEN METEOROLÓGICO DE MARZO DE 2020**Rebeca Morera Rodríguez**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes de marzo se caracterizó por el predominio de vientos alisios acelerados, inclusive registrándose ráfagas muy fuertes de hasta 100 km/h en el norte del país, además, como es usual, la incursión de empujes fue menor, contabilizándose solamente el ingreso de uno. La estación seca continuó en el Pacífico y Valle Central, al finalizar el mes se presenciaron precipitaciones en el Pacífico Sur, lo cual es señal de la transición hacia la época lluviosa en dicha región. Por su parte, en el Caribe y la Zona Norte las lluvias fueron menores a la media, denotando déficits en la mayoría de las estaciones. Se manifestaron temperaturas diurnas y nocturnas sumamente cálidas, durante el día las máximas rondaron 40 °C en las regiones del Pacífico.

1. Condiciones atmosféricas regionales

El comportamiento promedio en los niveles principales atmosféricos, las anomalías de la presión a nivel del mar (APNM), el viento zonal, la temperatura del aire, la oscilación Madden-Julian (MJO, siglas en inglés) y los acumulados de precipitación establecen para el mes de marzo lo siguiente:

- En niveles bajos y medios prevaleció el patrón característico de la estación invernal del hemisferio norte, exceptuando el flujo en altura.
- La presión atmosférica se mantuvo con valores más altos -entre 1 hPa y 2 hPa- en la mayor parte del periodo en el golfo de México, América Central y porciones del Atlántico Norte.
- Dominio de vientos del Este debido al aumento de la presión atmosférica, se registraron ráfagas significativas sobre Costa Rica.
- Sin cambios relevantes en la temperatura del aire a nivel superficial sobre la región, las variaciones fueron alrededor de +/- 1 °C en la región.
- Persistencia de anomalías positivas de la velocidad potencial filtrada en 200 hPa - utilizado como indicador del estado de la MJO- durante el mes, esta situación no favorece los procesos que potencian las precipitaciones.

- Como es usual de la estación seca, son escasas las precipitaciones que se manifiestan; por tanto, en este periodo los acumulados máximos en la región son alrededor de 100 mm.

1.1 Análisis de la configuración sinóptica

Se puntualiza a continuación la configuración sinóptica promedio para marzo en los niveles de 250 hPa, 500 hPa y 250 hPa:

Nivel 250 hPa: Extensa vaguada emergiendo desde el Atlántico Norte hacia el mar Caribe, su eje cruza Centroamérica hasta alcanzar el océano Pacífico, la divergencia prevalece hacia el sur de la región; lo anteriormente expuesto muestra discordancia con la climatología mensual, la cual indica flujo dominante del oeste favorecido por dorsales extendidas desde el norte de Suramérica hacia América Central y el mar Caribe. Lo descrito se destaca en la figura 1.a.

Nivel 500 hPa: Amplio anticiclón próximo a las costas orientales de México, con dorsales que se extienden hacia el este de Estados Unidos, al océano Pacífico, así como también abarcan las Antillas Mayores y América Central, además se observa un eje de vaguada sobre parte del océano Atlántico y alcanza Venezuela. El comportamiento histórico resalta la posición del centro del anticiclón sobre Guatemala de igual forma las dorsales se extienden de forma amplia cubriendo la región, no se ilustra la vaguada en mención. La figura 1.b. recalca lo anterior.

Nivel 850 hPa: En el este de Florida se destaca el centro de un anticiclón, con dorsales que se amplían hacia el Golfo de México y el norte de Centroamérica hasta alcanzar el océano Pacífico, además el centro de un sistema ciclónico surge sobre México con vaguada hacia el sur de dicho país, además se observa ondulación de vaguada invertida en el norte de Suramérica alcanzando el centro del mar Caribe. En la figura 1.c. se detalla a la izquierda lo puntualizado, así como la climatología (derecha), en este caso la cual muestra ligeras variaciones en la proyección de la vaguada sobre el mar Caribe.

La anomalía de la presión atmosférica promedio sobre el nivel del mar se observa en la figura 2, en la cual se distinguen valores entre 1 y 3 hPa por encima de la media histórica en la región; los niveles de presión son aún más altos en el Atlántico Norte, cercanos a 6 hPa, evidenciando el robustecimiento del anticiclón de las Azores durante la mayor parte del mes. La climatología indica que la presión atmosférica sobre la región se mantiene en este periodo entre 1010 hPa y 1015 hPa.

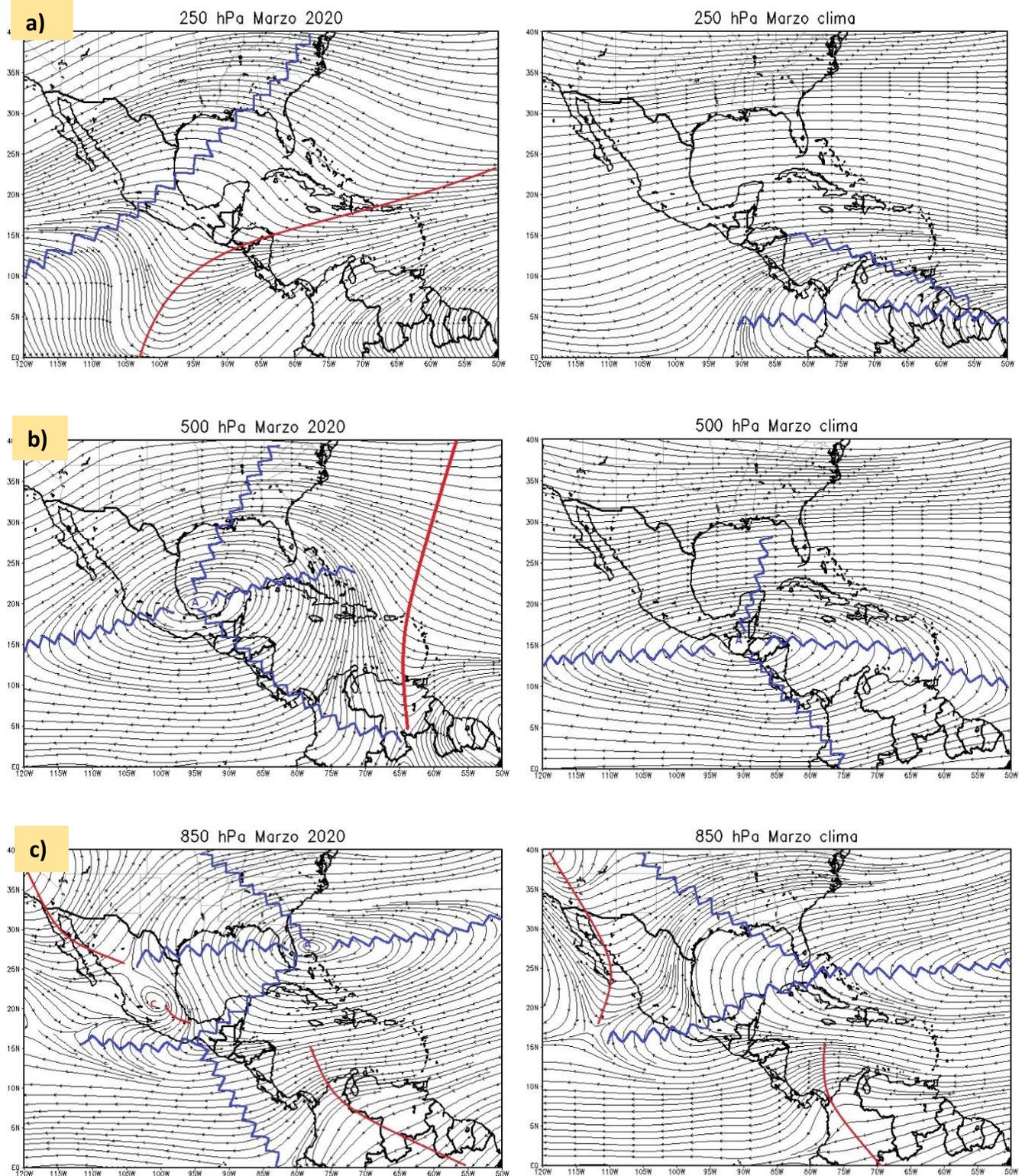


Figura 1. Líneas de corriente promedio para el mes de marzo de 2020 –izquierda- y su respectiva climatología –derecha- a) en el nivel de 250 hPa, b) 500 hPa, c) 850 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

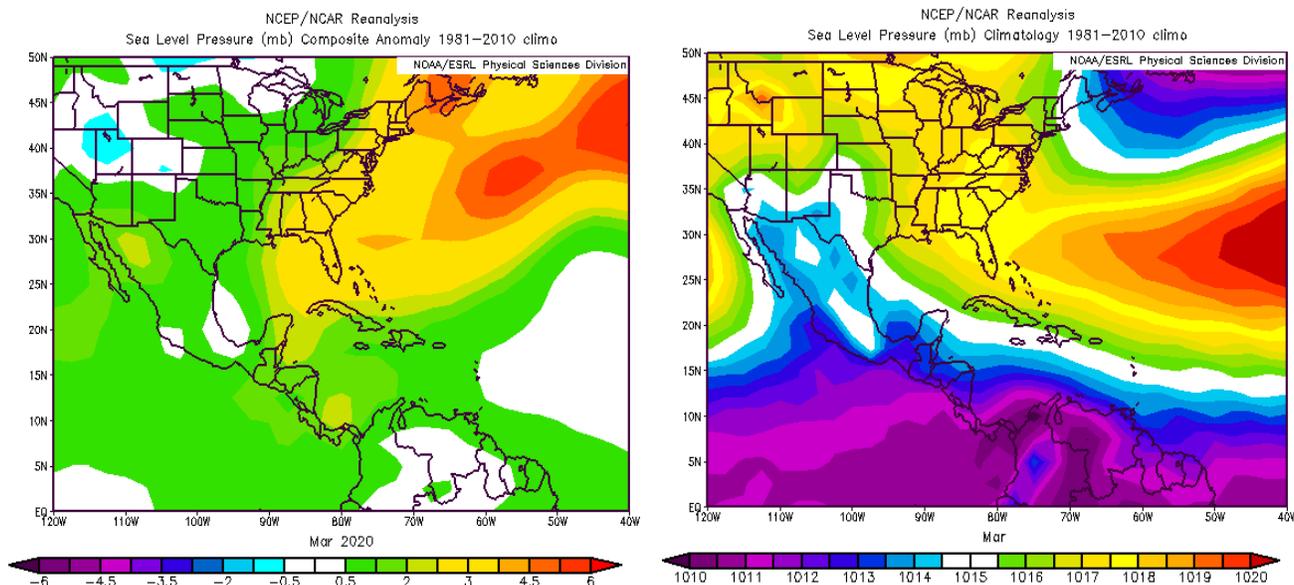
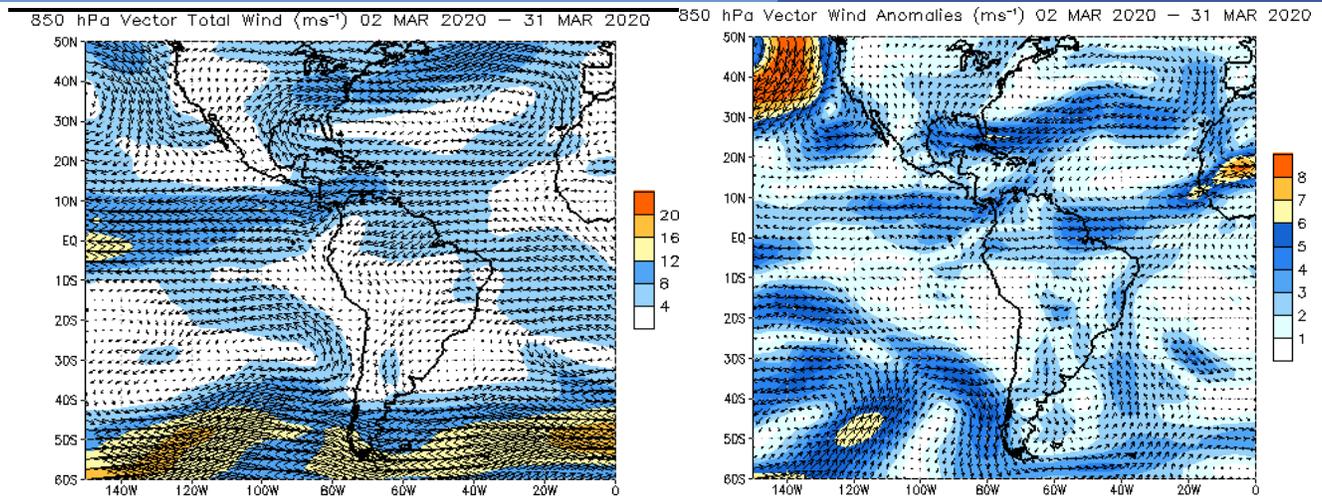


Figura 2. Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM). A la izquierda se observa la anomalía para marzo de 2020 y a la derecha la climatología. Anomalía: diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.2 Viento

La figura 3 resalta el vector de viento total en el nivel de 850 hPa, en la cual es evidente el dominio de vientos zonales (del este) sobre el mar Caribe y América Central, con valores promedio entre $4 - 12 \text{ ms}^{-1}$ ($14.4 - 43.2 \text{ km/h}$), denotando anomalías de hasta 6 ms^{-1} (21.6 km/h) acentuadas sobre Costa Rica y Panamá. Como se mencionó anteriormente, los altos valores de presión atmosférica en el Atlántico Norte propiciaron intensificación de la corriente de chorro de bajo nivel del Caribe.



Data Source: NCEP/CDAS
(Wind speed > 4 ms⁻¹ shaded)

Data Source: NCEP/CDAS - Climatology (1981-2010)
(Wind speed > 1 ms⁻¹ shaded)

Figura 3. Vector viento total en el nivel de 850 hPa del 02 al 31 de marzo de 2020 (m/s) –izquierda- en el nivel de 850 hPa sobre el continente americano. A la derecha anomalía del vector viento (m/s), 850 hPa para el mismo periodo. Fuente: CDAS/NCEP/NOAA.

1.3 Temperatura del aire

Un comportamiento dentro de los rangos normales experimentó la temperatura del aire a nivel superficial; las variaciones fueron ligeras hacia los extremos de la región, entre $-0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el centro y oeste de Panamá así como al sur de Costa Rica, y cercanas a $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ sobre Guatemala y sur de México (figura 4, imagen izquierda).

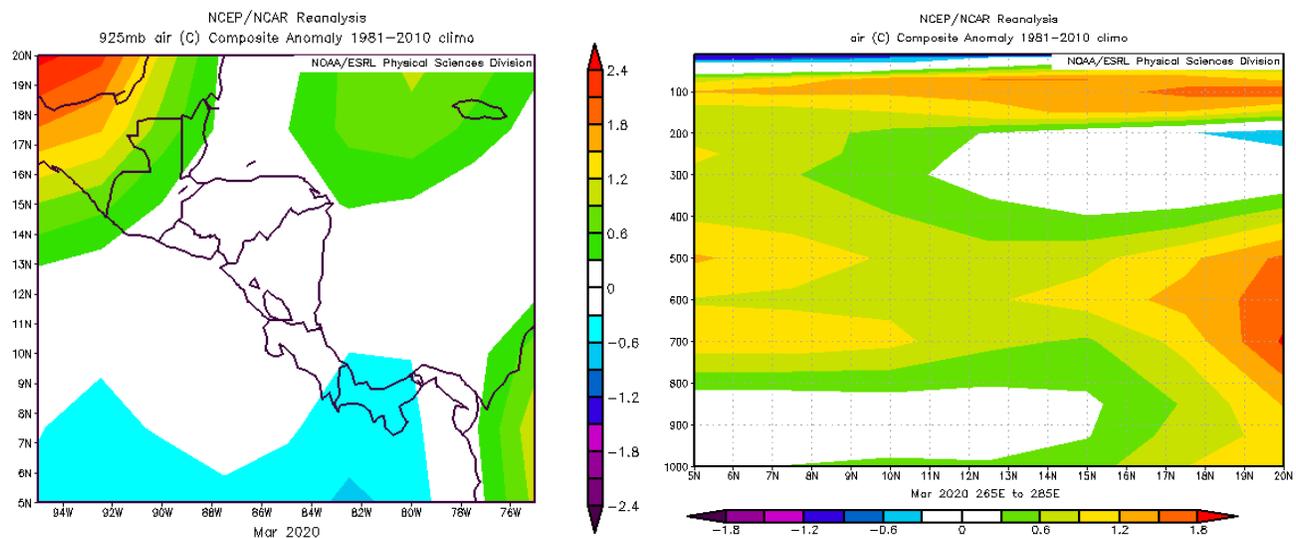


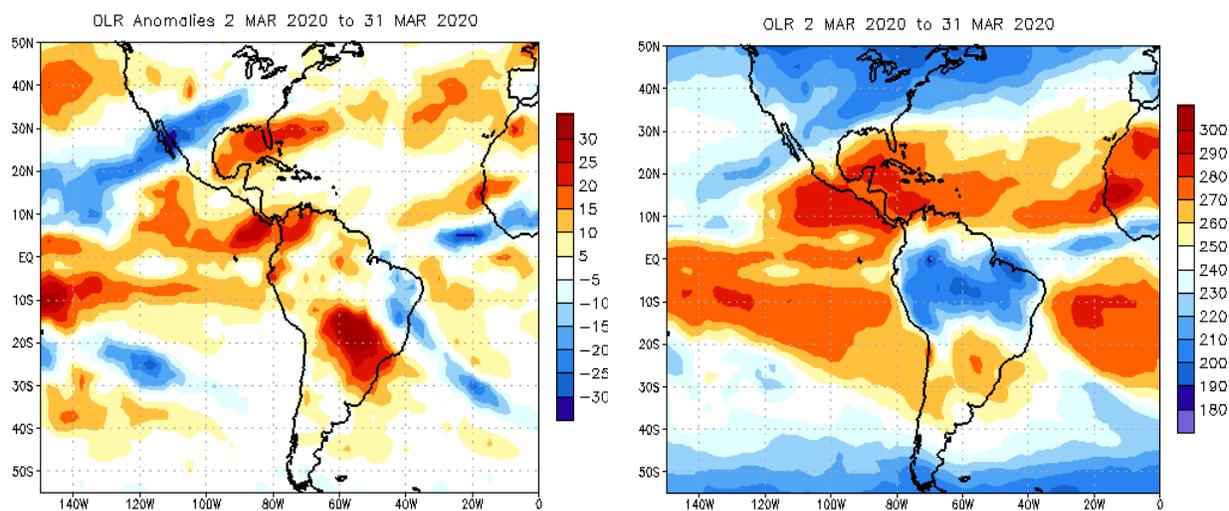
Figura 4. Anomalía de la temperatura del aire (izquierda) en 925 hPa, y (derecha) corte vertical latitudinal en 5° N - 20° N y 95° O - 75° O , marzo 2020. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Por su parte, si se analiza la temperatura en otros niveles de la capa atmosférica, se observa un aumento entre $-0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ por encima de los valores promedio y diferencias próximas de $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ en tierras mexicanas, situación que se presenta entre 700 hPa y 600 hPa. Lo anteriormente descrito se muestra en la imagen derecha de la figura 4.

1.4 Zona de convergencia intertropical, radiación de onda larga y líneas de corriente

Se puede verificar la localización y estructura de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) mediante el análisis de la anomalía de radiación de onda larga (OLR por sus siglas en inglés) y el trazo de las líneas de corriente promedio a nivel superficial, las cuales se destacan en las figuras 5 y 6 respectivamente.

Nótese el dominio de valores positivos de la anomalía de radiación de onda larga en gran parte del mar Caribe y Centroamérica, señal de mayor incidencia de radiación solar, lo anterior deduce que se hubo escasa o nula presencia de nubosidad y lluvias. Por su parte, las líneas de corriente (figura 6) muestran la ZCIT situada al sur de la región cercana al ecuador terrestre; por lo tanto, se determina que la ubicación de la misma es la estándar para el mes de marzo.



Data Source: NESDIS/ORA

Data Source: NESDIS/ORA

Figura 5. Anomalía de la radiación de onda larga (OLR) del 02 al 31 de marzo de 2020 (izquierda) y el comportamiento a lo largo del mes (derecha). Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) de formación de la nubosidad convectiva. Fuente: NESDIS/ORA.

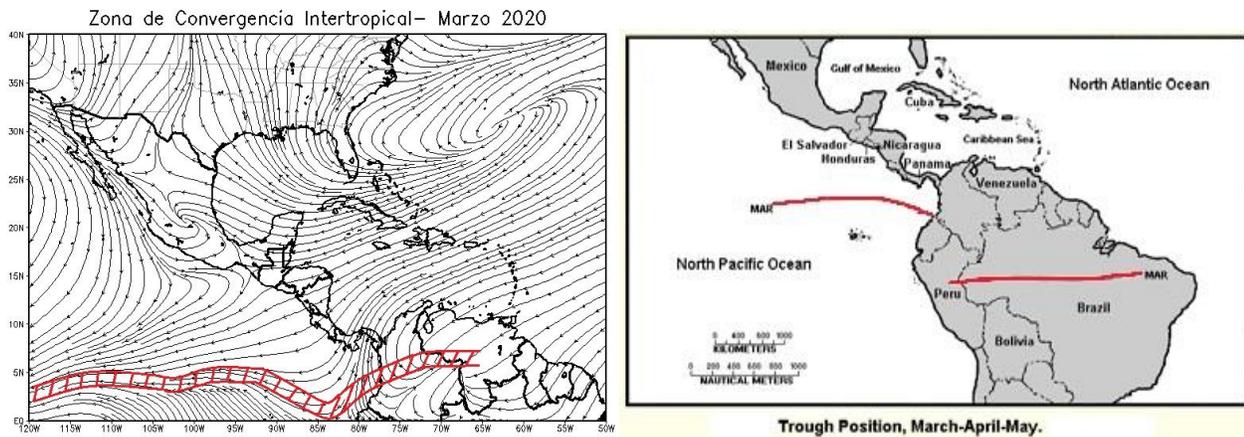


Figura 6. Izquierda: Líneas de corriente promedio a nivel superficial para marzo de 2020, en rojo la ubicación de la ZCIT. Derecha: Posición climatológica de la zona de convergencia intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC). Simulación elaborada con el software GrADS.

1.5 Oscilación Madden-Julian y velocidad potencial

Para el estudio del comportamiento de la oscilación Madden Julian (MJO en inglés) se utiliza como indicador las anomalías de la velocidad potencial filtrada en el nivel atmosférico de 200 hPa, el cual se observa en la figura 7.

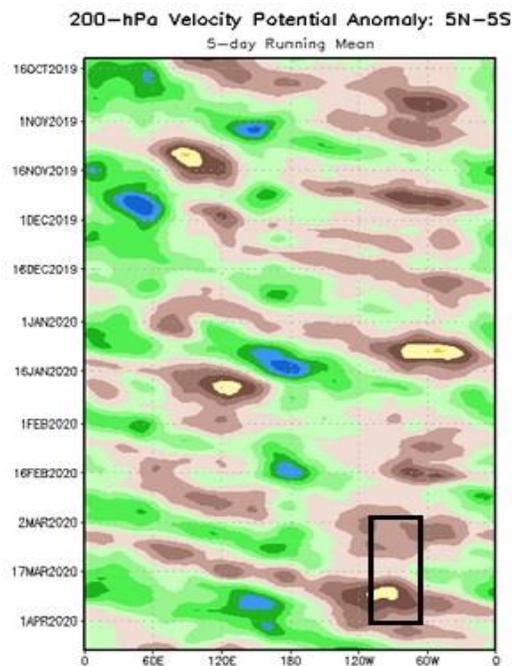


Figura 7. Anomalías de la velocidad potencial filtrada en el nivel atmosférico de 200 hPa. Contornos verdes (marrón) son proporcionales a la divergencia (convergencia) correspondientes a las regiones en las que la convección tiende a ser reforzada (suprimido). El rectángulo negro destaca el área y el mes de estudio. Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

En la figura 7 el área de interés está enmarcada con el color negro, y como se observa denota tonalidades cafés a lo largo del mes evidenciando un escenario convergente, dicho esquema tiende a suprimir o no favorecer la ocurrencia de precipitaciones.

1.6 Empujes fríos y oscilación Ártica y del Atlántico Norte

Se define como empujes fríos a extensas masas de aire frío que descienden desde latitudes polares hasta latitudes tropicales. Están compuestos por un sistema de alta presión asociado a la masa fría, delante de ella se ubica un frente frío (zona de encuentro entre masas de aire frías y masas de aire húmedo), seguido de una línea de cortante (convergencia -unión- de los vientos fríos del norte junto con los vientos alisios húmedos del Caribe) y dependiendo de su intensidad varía su influencia en la región.

Para el registro de dichos sistemas se analiza cuando la línea de cortante atraviesa el canal de Yucatán en el norte del mar Caribe, acorde a este razonamiento se contabilizó solamente un empuje frío y se puntualiza en la tabla 1.

Tabla 1. Empujes fríos que ingresaron al mar Caribe durante marzo de 2020.

Nro. de empuje frío de la temporada	Día del mes de marzo
22	6

Notas: Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

El ingreso de empujes fríos al mar Caribe y Centroamérica está relacionado con el comportamiento de las oscilaciones Ártica (AO, siglas en inglés) y del Atlántico Norte (NAO sus siglas en inglés). La oscilación Ártica está asociado al ingreso de empujes fríos a latitudes tropicales, la oscilación del Atlántico Norte está vinculado a cuanto pueden incursionar a latitudes cercanas al ecuador terrestre. Nótese que la OA –figura 8- mantuvo una fase positiva (menos incursión de empujes). Por su parte la NAO permaneció positiva en la mayor parte del periodo, propiciando que los empujes fríos no se aproximaran a la línea ecuatorial, un cambio hacia fase negativa de la NAO se observa al final del mes.

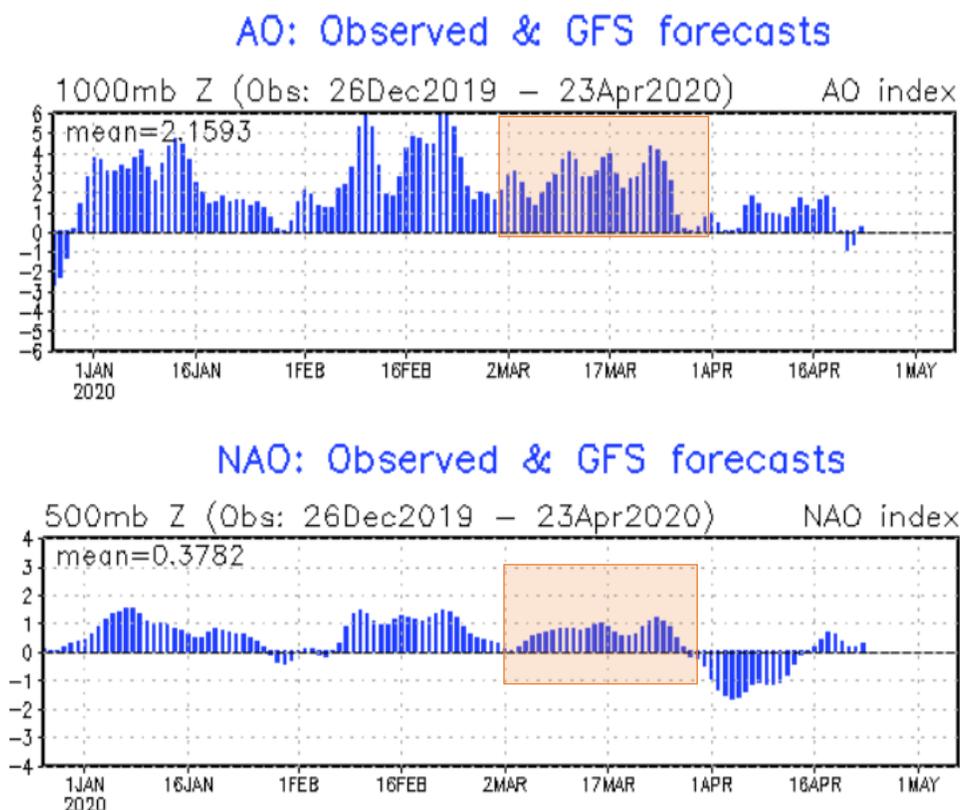


Figura 8. Monitoreo de la oscilación Ártica (arriba) y la oscilación del Atlántico Norte (abajo). En el recuadro naranja el mes en estudio. Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

1.7 Precipitaciones

Las estimaciones de precipitación realizadas por el satélite CMORPH-1 se muestran en la figura 9. Se registraron acumulados máximos cercanos a los 100 mm en sectores próximos a las costas del Caribe de Centroamérica, en el resto del área los montos fueron inferiores a 50 mm. Lo anterior denotó condiciones normales y mayoritariamente deficitarias de lluvias en la región; no obstante, hay que enfatizar que en este mes climatológicamente el escenario es de pocas precipitaciones.

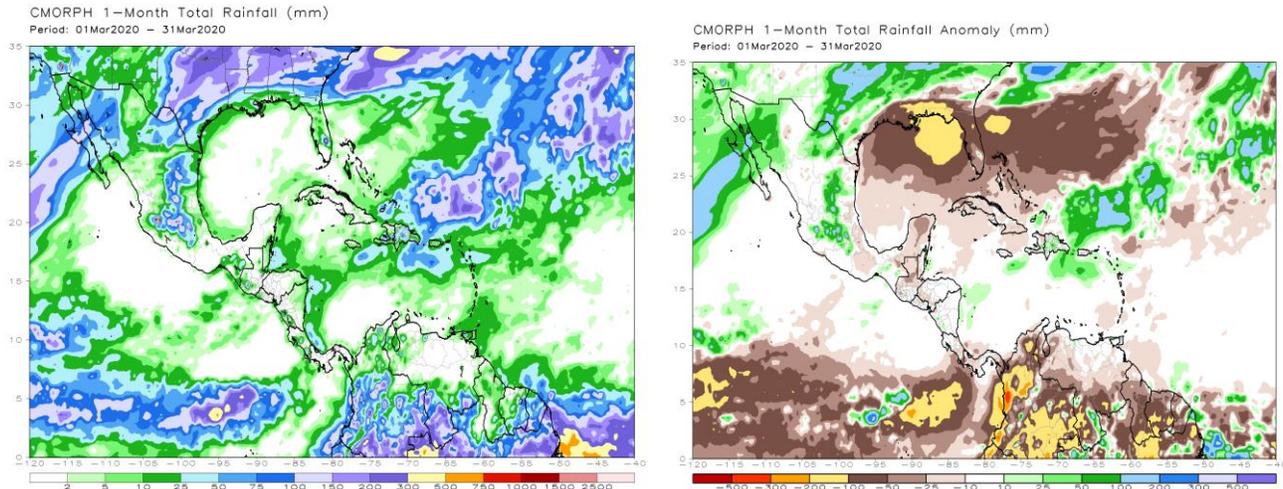


Figura 9. Total de precipitación (mm) (izquierda) y anomalías de lluvia (mm) (derecha) para el mes de marzo de 2020 en América Central, Pacífico Oriental, el mar Caribe y el golfo de México. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones realizadas por el Satélite CMORPH-1. Fuente: Climate Prediction Center (CPC)

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

En este mes se mantuvo bajo la época seca en el Pacífico y Valle Central; son pocas las precipitaciones que se manifiestan tanto en la Vertiente del Pacífico como en el Caribe. Además, de forma paulatina se presenta el periodo de transición en la parte más sur del país. Las temperaturas son sumamente cálidas a nivel nacional, tanto las diurnas como las nocturnas. Prevalcieron vientos alisios acelerados en la parte norte y central, situación poco usual durante este lapso.

2.1 Radiosondeos

El diagnóstico de la estructura vertical de la atmósfera se fundamenta en los datos obtenidos de la emisión diaria de los radiosondeos a las 12Z (6 a.m. hora local) desde la Estación Experimental Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica.

Las variables analizadas son las componentes zonales (flujo de viento este-oeste), meridional (flujo de viento de viento norte-sur) y velocidad del viento, cobertura nubosa, razón de mezcla y humedad relativa; lo anterior se observa en la figura 10.

Se distingue predominio vientos del este a lo largo del mes con episodios más pronunciados alrededor de 900 hPa, entre el 6 y 14 de marzo, luego en los días 17 al 20 y nuevamente a partir del 23 hasta finalizar el mes; la componente V mostró influencia de viento de norte a sur, y la velocidad del viento se mantuvo con valores promedio cerca de la superficie terrestre de 20 nudos (37.04 km/h).

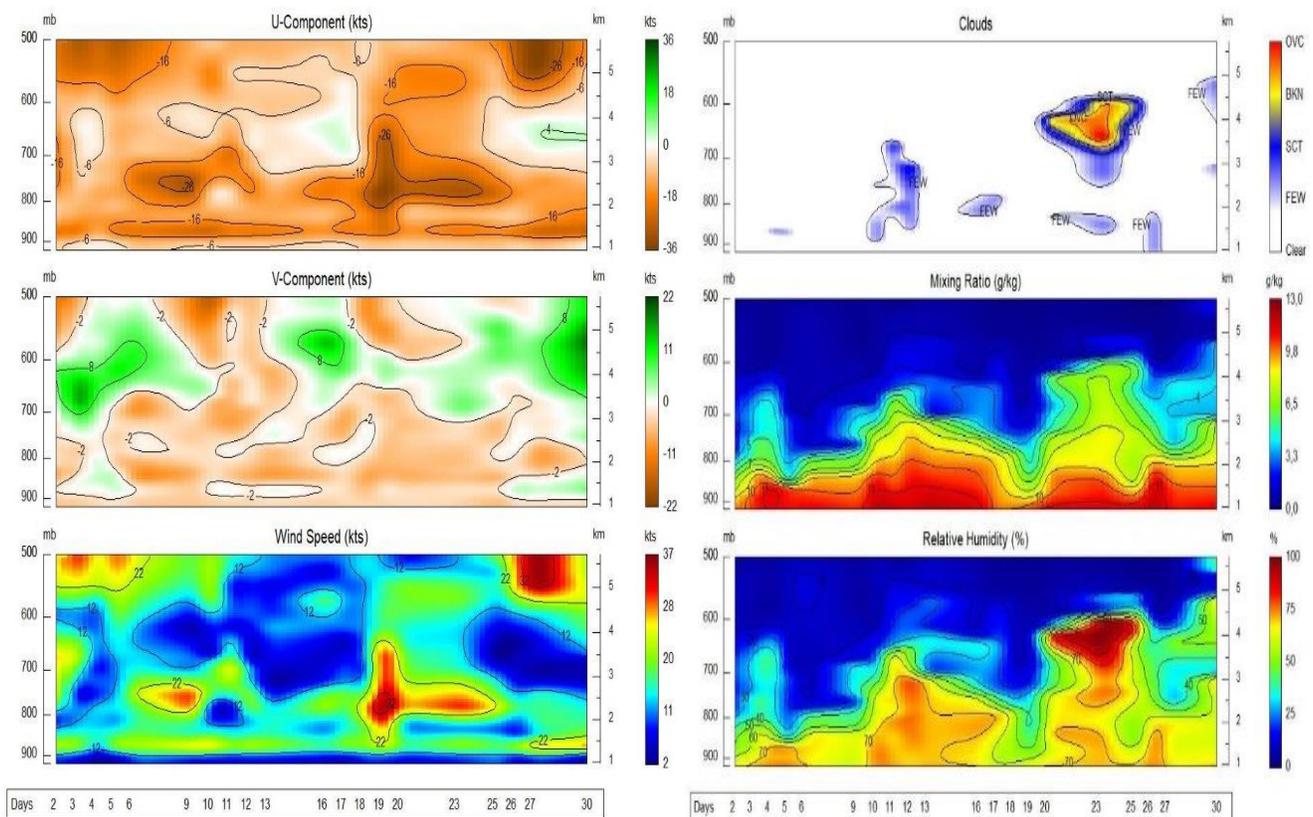


Figura 10. Izquierda: Corte vertical temporal de: componente U del viento promedio en (kt), componente-V del viento promedio en (kt) y de la magnitud del viento en (kt). Derecha: Corte vertical temporal de: de las capas de nubes, la razón de mezcla (g/kg) y de la humedad relativa registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, marzo 2020). La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación y la altura a la que se encuentra, de forma que: clear: despejado, few: pocas nubes (1-2 octas), sct: disperso (3-4 octas), bkn: quebrado (5-7 octas), ovc: cubierto (8 octas). Entiéndase 1 octa como la fracción de cielo al fraccionar el mismo en 8 partes. Fuente: RAOB.

En cuanto a la capa de nubes se destacan cortos periodos bajo cobertura y lapsos más extensos donde la nubosidad fue escasa incluso nula, predominando días mayormente despejados, muy usual de marzo. La razón de mezcla señala la cantidad de vapor de agua contenido en el aire, cabe destacar que los valores más altos (11 g/kg) se encuentran cerca de la superficie y fueron disminuyendo gradualmente alrededor de los 800 hPa. Destacan escenarios con humedad menor al 70 % en la mayor parte del periodo de estudio, exceptuando entre el 20 y 25 de marzo en el nivel de 600 hPa donde la humedad alcanzó 80 %.

2.2 Vientos

Se puntualizan en la figura 11 los datos diarios que se registraron al mediodía hora local en las estaciones de los aeropuertos Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber.

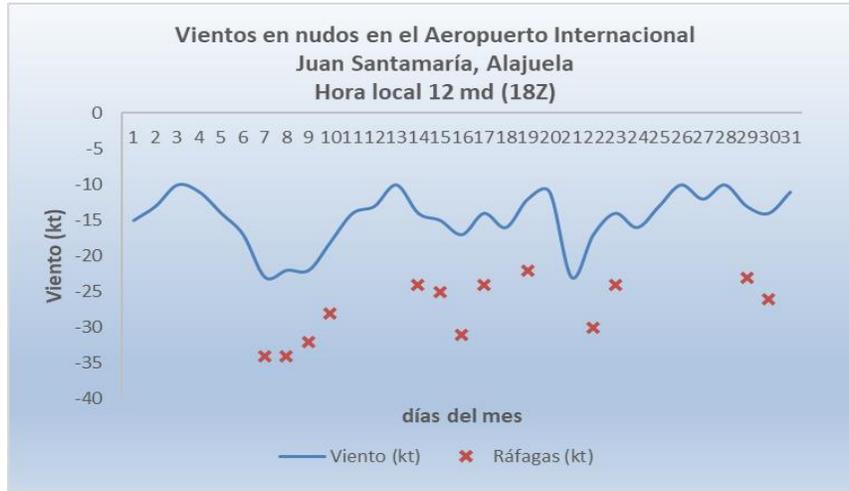


Figura 11. Viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12:00 m.) en los aeropuertos internacionales Juan Santamaría, Tobías Bolaños y Daniel Oduber respectivamente, en marzo 2020. La equis (X) de color rojo expresa la ráfaga máxima registrada a esa hora. (1 nudo (kt) = 1.85km/h).

Es evidente (figura 11) el dominio de vientos alisios durante todo el periodo de estudio, con mayor acentuación en las regiones del Valle Central y el Pacífico Norte. El patrón ventoso sobre Costa Rica fue favorecido por el robustecimiento del anticiclón de las Azores y a su vez el aumento de la corriente de chorro de bajo nivel del Caribe al sur de América Central.

Se registraron ráfagas significativas a lo largo del periodo en las estaciones analizadas. Los episodios más importantes registrados a mediodía en el aeropuerto Juan Santamaría se presentaron los días 7 y 8 de marzo, con máximos de 34 nudos (62,97 km/h); por su parte, en el Tobías Bolaños fueron registrados el 9 de marzo, con velocidad máxima alcanzada de 33 nudos (61,12 km/h). En el Daniel Oduber la ráfaga más alta se obtuvo el día 9, siendo de 42 nudos (77,78 km/h). Nótese que estos eventos fuertes de viento se presentaron durante la influencia del empuje nro. 22 sobre Costa Rica.

2.3 Temperatura

Se aprecian respectivamente en las figuras 12 y 13 las anomalías de las temperaturas máximas y mínimas promedio.

Las temperaturas máximas promedio fueron superiores a la media climatológica en la mayor parte del país. Las variaciones más significativas que se registraron fueron de 2.4 °C por encima del valor medio en el Caribe Norte y al oeste del Valle Central, específicamente en las estaciones de Canta Gallo y Experimental Fabio Baudrit. En pocas estaciones se evidencia lo contrario con diferencias ligeramente debajo del umbral, de -0.7 °C en Los Chiles, -0.3 °C en Finca Damas, Quepos.

Las temperaturas mínimas promedio muestran los dos distintos escenarios de forma muy marcada. Por debajo del umbral histórico del mes en gran parte del Pacífico y Caribe Sur, las variaciones rondaron entre -0.1 °C y -0.8 °C, este último valor se registró en la estación Paquera. En la parte norte del país y el Valle Central la situación fue distinta, con mínimas más altas que los promedios históricos, con diferencias de 0.1 °C y hasta 1.1 °C.

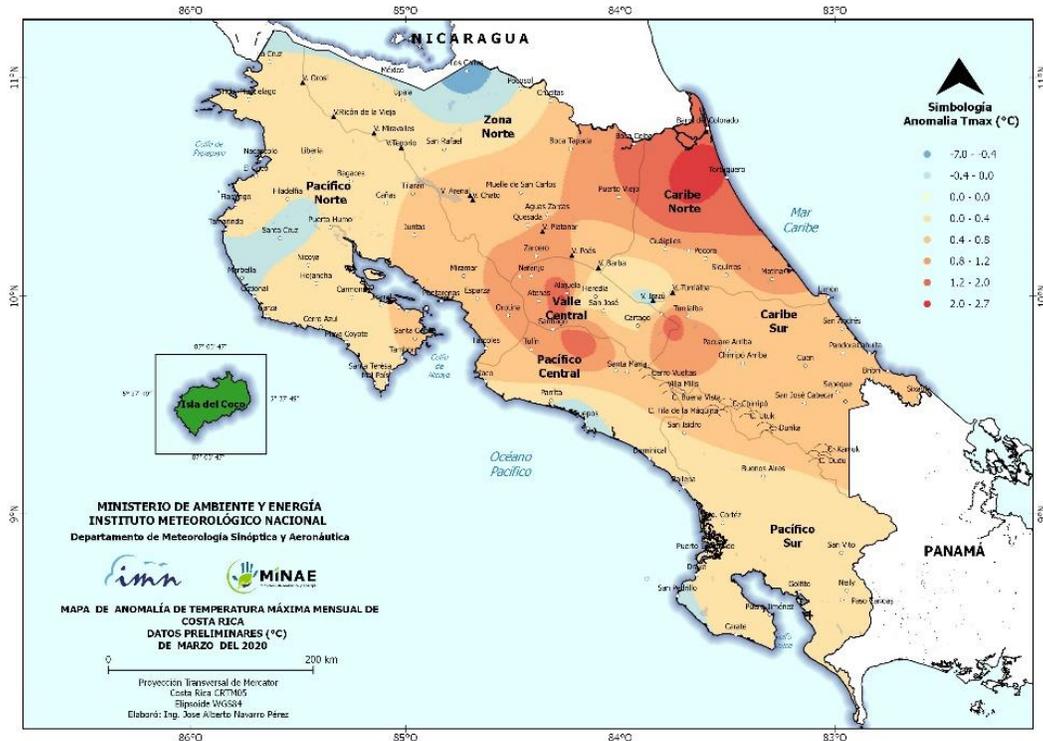


Figura 12. Mapa de anomalías mensuales de temperaturas máximas promedio, marzo 2020. Fuente: IMN.



Figura 13. Mapa de anomalías mensuales de temperaturas mínimas promedio, marzo 2020. Fuente: IMN.

2.4 Precipitaciones

Durante marzo se experimenta una reducción de las precipitaciones en el Caribe y la Zona Norte (figuras 14 y 15); no obstante, los vientos alisios se mantuvieron acelerados durante este periodo, razón por la cual se hubiera esperado mayor incursión de humedad y por tanto recurrencia de lluvias, aun así fueron pocos los escenarios lluviosos en dichos sectores, lo cual generaron acumulados máximos de 111 mm.

En el Pacífico y Valle Central prevalecieron las condiciones propias de la estación seca; por consiguiente, fueron escasos los episodios de lluvia que se manifestaron. Finalizando el mes las precipitaciones manifestaron mayor frecuencia hacia el Pacífico Sur, iniciando la etapa de transición.

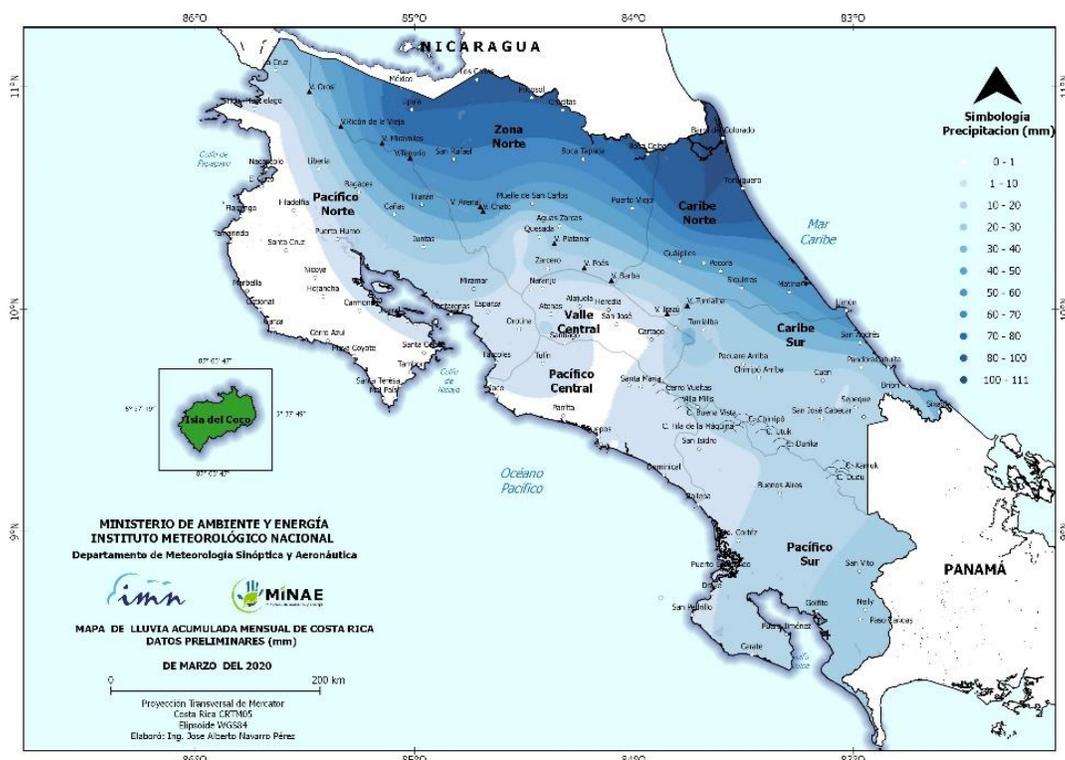


Figura 14. Distribución espacial de la precipitación acumulada en milímetros (mm) para el mes de marzo de 2020. Fuente: IMN.

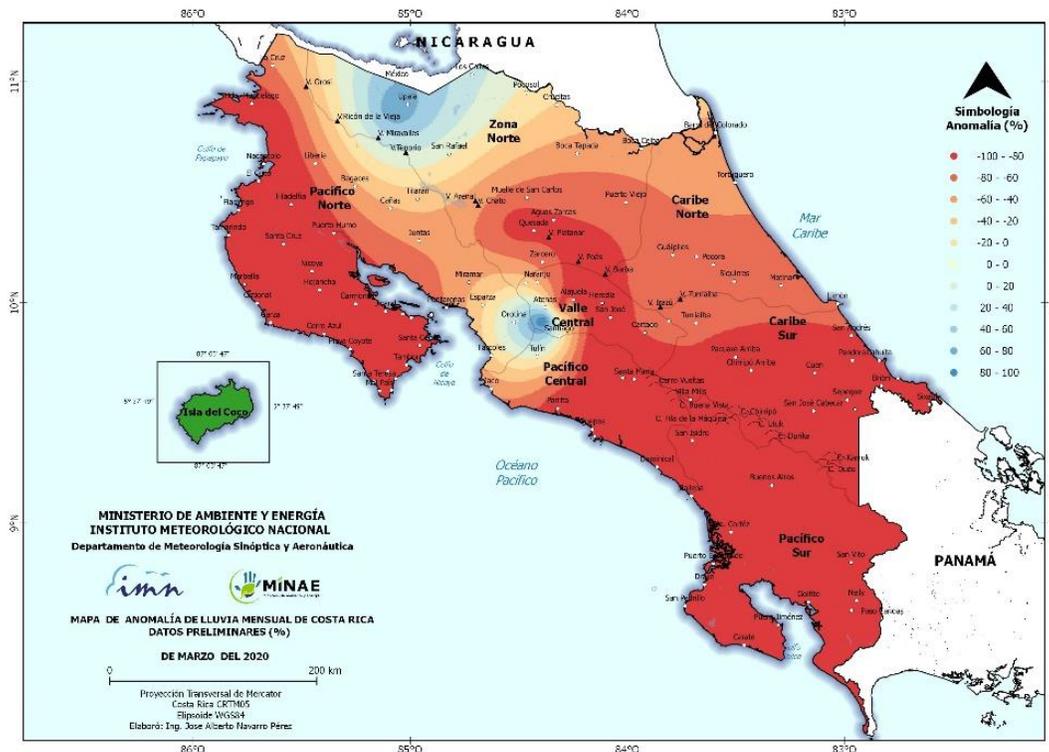


Figura 15. Distribución espacial de la anomalía de precipitación en milímetros (mm) para marzo de 2020. Contornos rojos y naranjas indican déficits de lluvia, mientras que contornos verdes y azules denotan superávits. Fuente: IMN.

A continuación, una breve descripción del comportamiento para cada región climática, según las estaciones analizadas:

- ✓ *Valle Central:* El patrón usual de la estación seca fue predominante a lo largo del mes. La estación que se ubica en la Universidad Técnica Nacional en Atenas acumuló el doble de lo que generalmente es la lluvia media del mes, en total 11.6 mm.
- ✓ *Pacífico:* Dominio de la época seca en todas las regiones, en la segunda quincena del mes se presentaron precipitaciones en el Pacífico Sur y de forma más esporádica hacia el Pacífico Central, lo cual es indicio de la transición a la época lluviosa. Sin embargo, la presencia de estos episodios de lluvia, no superaron los umbrales históricos denotando déficits entre 78 % y 100 %, los acumulados no excedieron 30 mm.
- ✓ *Caribe y Zona Norte:* Un comportamiento deficitario predominó en el mes con acumulados máximos entre 100 y 111 mm, arrojando carencias entre 56 % y hasta 91 %. Excluyendo la estación Las Brisas ubicada en Upala la cual denota un superávit de precipitación de 78%.

2.5 Empujes fríos y efectos sobre el país

En la tabla 2 se enlista los empujes fríos que arribaron al mar Caribe y el tipo de influencia que ejerció en el país.

Tabla 2. Empujes fríos de marzo 2020

Empuje frío nro.	Fecha	Afectación en Costa Rica
22	6	Fuertes ráfagas de viento entre 70 - 90 km/h en el norte de Guanacaste y cordilleras del territorio nacional; en las partes bajas del Pacífico Norte y Valle Central entre 40 - 65 km/h. El arrastre de humedad desde el mar Caribe ocasionó nubosidad variable con lluvias y lloviznas en la Zona Norte, Caribe Norte y las montañas del Valle Central.

Notas: Se muestra el número y fecha en que se presentó el empuje fríos, así como sus afectaciones en el país durante el mes de marzo de 2020.

Marzo 2020
Estaciones termoplumiométricas

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	0,2	-10,7	1	27,9	18,3	22,0	29,2	5	17,2	2
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	0,0	-10,0	0	25,4	16,1	20,1	26,8	6	12,8	2
	RECOPE La Garita	1060	0,2	-15,7	1	32,4	19,0	25,1	34,0	6	16,3	22
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	1,1	-13,7	1	30,1	19,3	23,7	31,6	5	17,5	5
	Belén (San Antonio de Belén)	900	0,6	-9,4	1	29,8	19,5	23,5	31,4	27	18,5	2
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	0,4	-19,0	1	24,7	16,0	20,4*	26,8	31	13,2	28
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	0,0	-13,0	0	19,9	10,2	15,0*	24,0	5	8,0	20
	IMN (San José)	1172	0,0	-10,6	0	24,9	16,8	20,1	26,5	12	15,2	2
	RECOPE Ochomogo	1546	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	1,8	-19,0	6	23,9	13,8	18,0	25,4	28	12,3	28
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	7,8	-10,1	2	33,6	18,6	24,8	35,0	6	16,1	5
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	11,6	-15,5	5	35,4	22,1	27,9	36,5	16	18,5	28
	Santa Lucía (Heredia)	1200	2,0	-38,6	2	26,2	15,1	20,0	28,7	5	9,1	5
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	9,0	ND	7	15,7	4,6	9,0	19,7	5	1,8	8
Potrero Cerrado	1950	5,0	ND	7	20,7	11,4	15,4	22,6	3	9,6	5	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0,0	-2,5	0	35,6	22,1	28,6	37,1	28	17,9	26
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0,0	-2,8	0	33,6	23,1	27,0	35,5	27	20,5	6
	Paquera (Puntarenas)	15	0,0	-6,8	0	36,2	20,4	27,7	37,6	30	18,3	2
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	0,0	ND	0	34,5	23,2	28,7	36,2	28	21,1	3
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	2,7	-43,7	2	30,4	18,2	24,3*	32,3	2	16,8	5
	Damas (Quepos)	6	0,8	-42,0	1	33,0	22,3	27,6	33,9	7	21,0	22
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	133,6	-29,7	16	27,3	13,7	19,3	29,3	10	11,7	21
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	8,2	-90,4	4	27,7	17,1	21,0	29,3	10	15,9	20
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	79,6	42,7	25	32,1	21,6	25,7	35,1	28	19,7	26
	ITCR San Carlos	170	5,8	-84,4	7	31,6	21,2	25,6	33,5	28	18,9	18
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	51,6	ND	17	30,9	21,1	25,1	32,9	28	19,6	9
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	54,4	-164,1	20	29,9	20,8	25,5	30,7	30	19,3	1
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	42,2	-82,4	14	25,1	14,5	19,3	26,6	12	11,3	2
	Turrialba Centro	602	16,6	ND	11	30,0	17,5	22,8	32,0	12	14,5	2
	EARTH (Guácimo)	30	44,2	ND	16	31,1	20,9	25,8	33,4	18	18,7	2
	Canta Gallo	20	100,1	-120,0	29	30,9	21,1	25,1	32,1	28	19,3	27

ND: No hay información o no tiene registro histórico.

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas.

Marzo 2020
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	ND	ND	ND
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	1,0	-10,8	1
	Barrio Mercedes, Atenas	752	ND	ND	ND
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	ND	ND	ND
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	0,0	-36,9	0
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	0,0	-39,4	0
	Finca Pocares (Parrita)	6	0,0	-41,3	0
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	0,0	-56,8	0
	Finca Anita (Aguirre)	15	0,0	-63,9	0
	Finca Curres (Aguirre)	10	11,1	-48,3	1
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	0,0	-79,4	0
	Finca Llorona (Aguirre)	10	0,0	-72,6	0
	Finca Marítima (Aguirre)	8	4,1	-69,7	1
Pacífico Sur	Coto 49	28	21,0	-110,3	2
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	20,1	-88,2	15
	La Selva (Sarapiquí)	40	50,9	-124,1	21
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	25,5	-82,6	13
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	9,6	-190,0	2

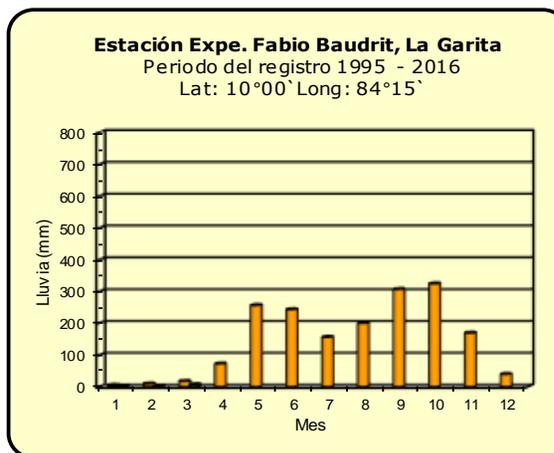
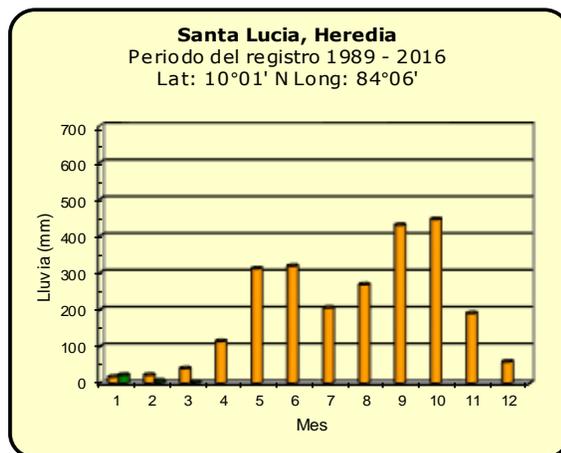
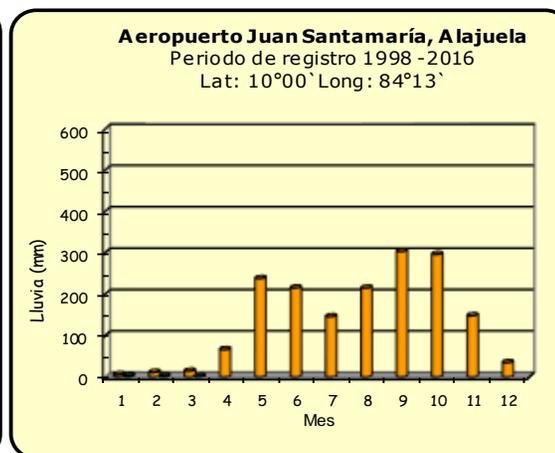
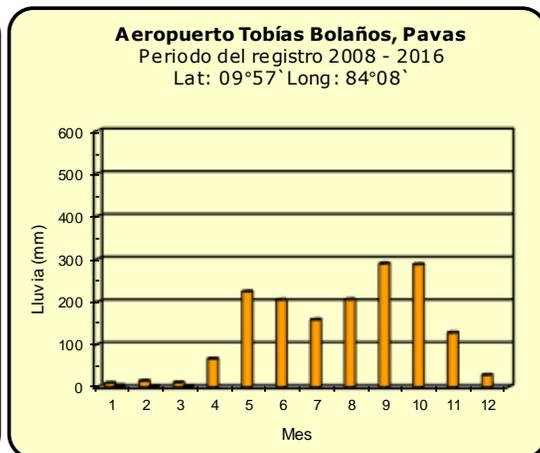
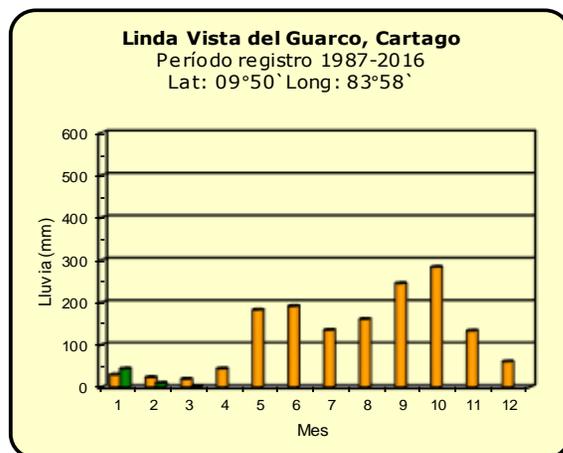
ND: No hay información o no tiene registro histórico.

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 28.

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Valle Central



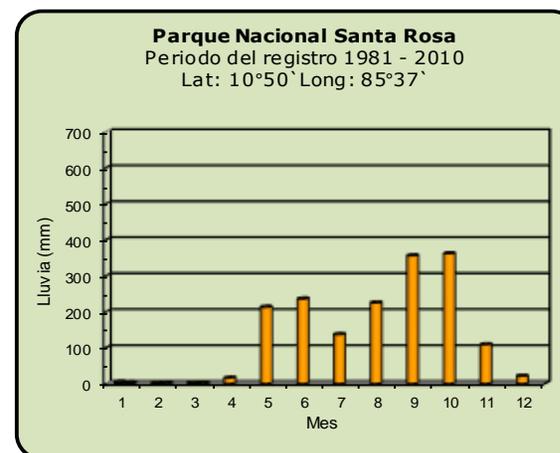
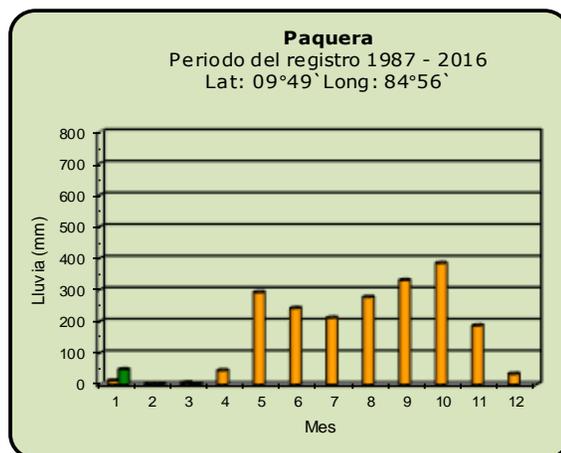
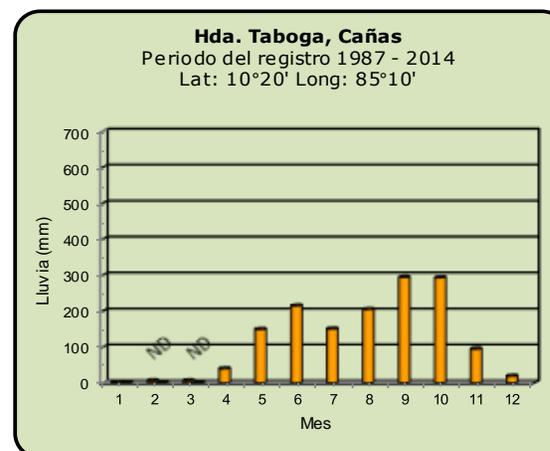
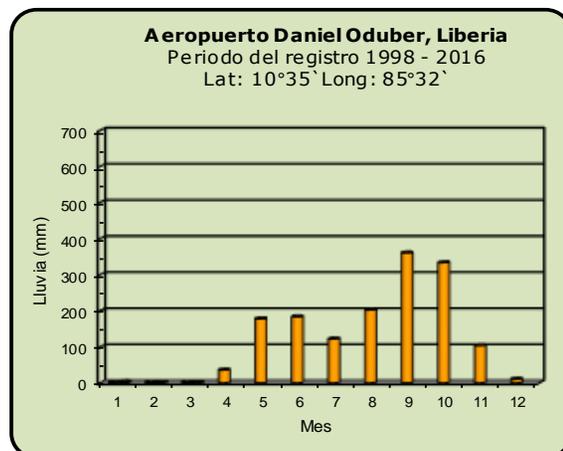
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Norte



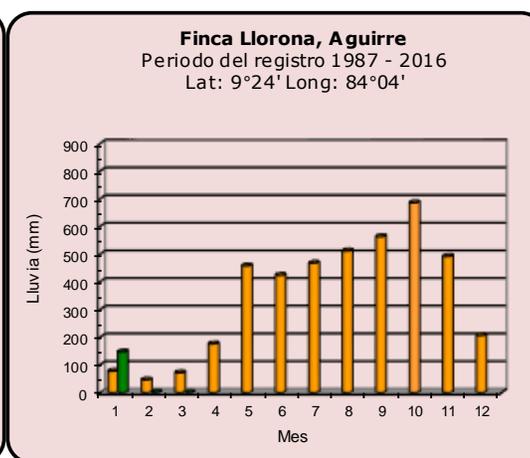
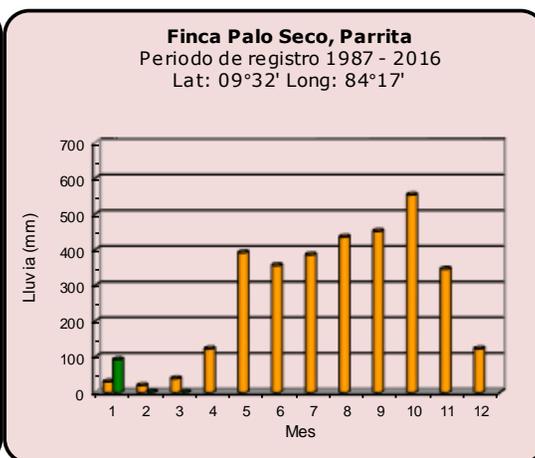
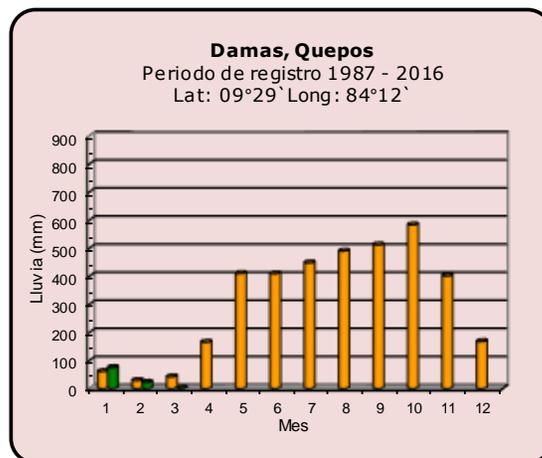
Año 2020

ND: No hay información

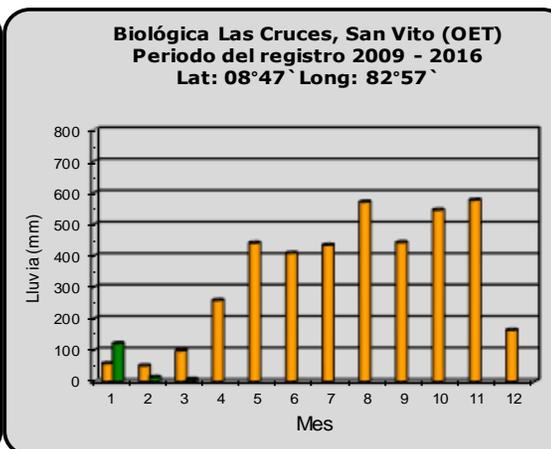
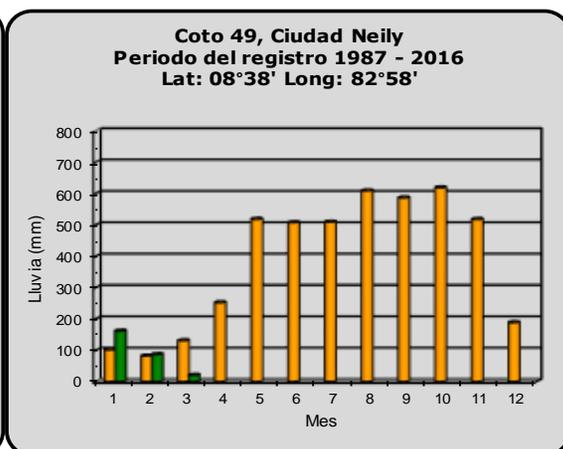
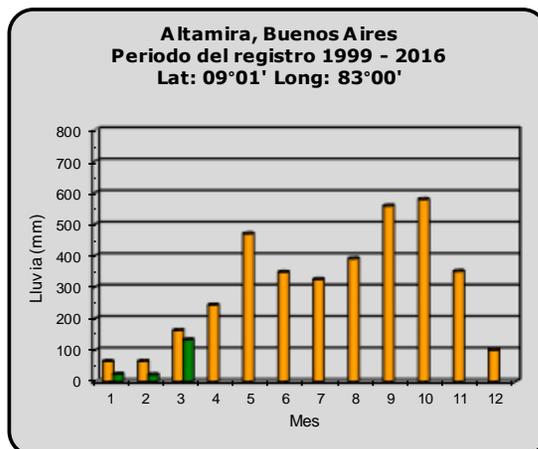
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



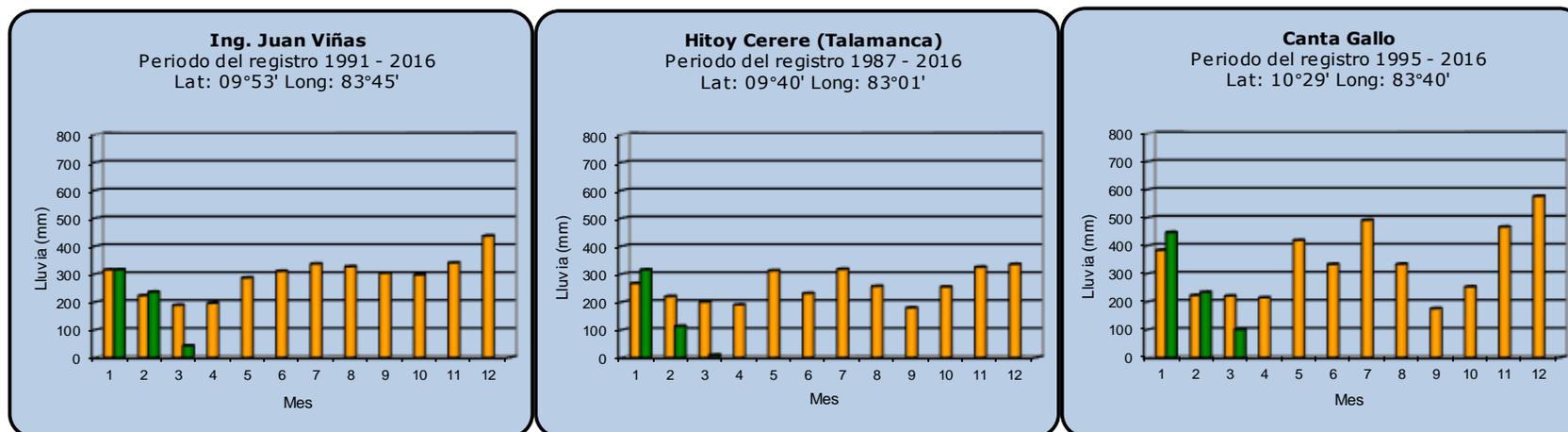
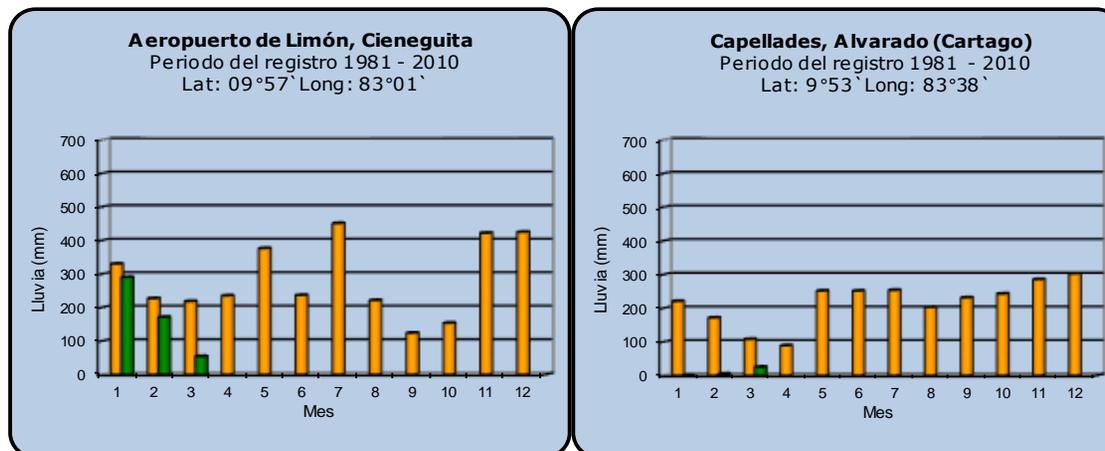
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

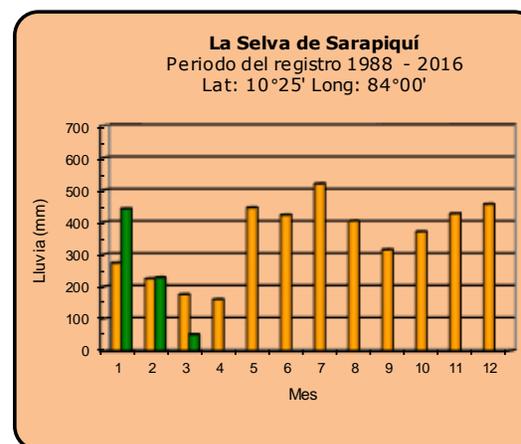
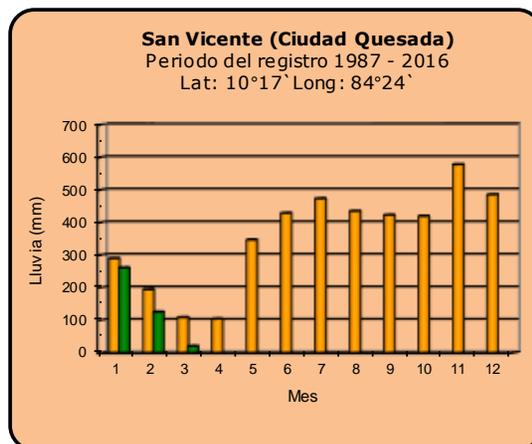
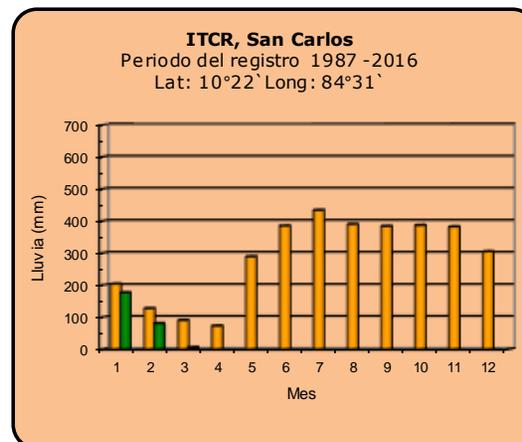
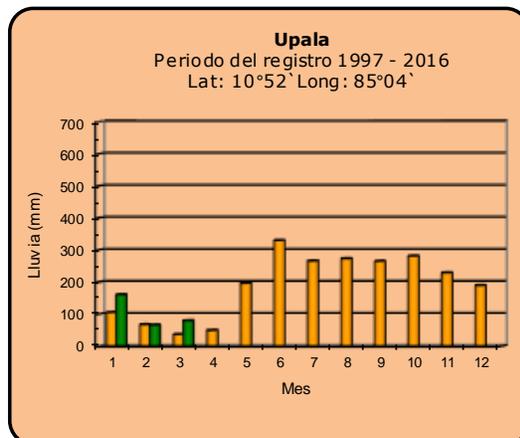
Región del Caribe



Año 2020	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Zona Norte



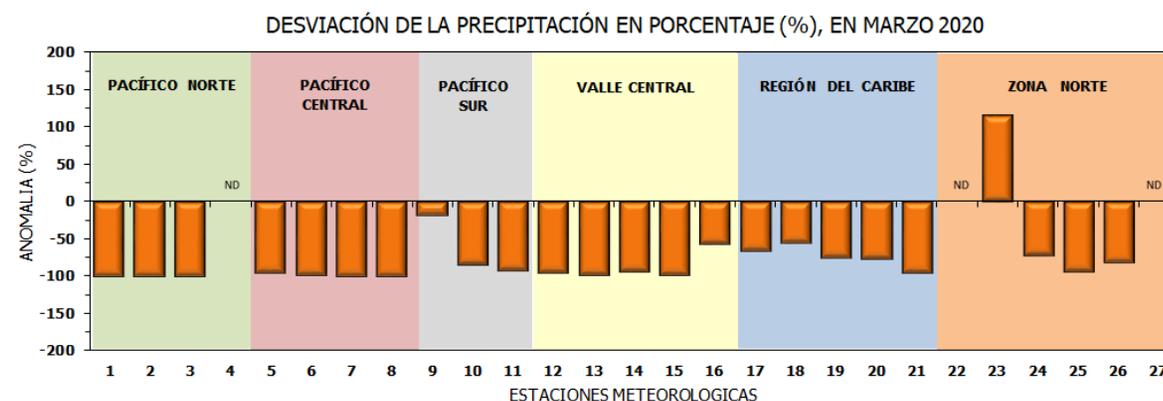
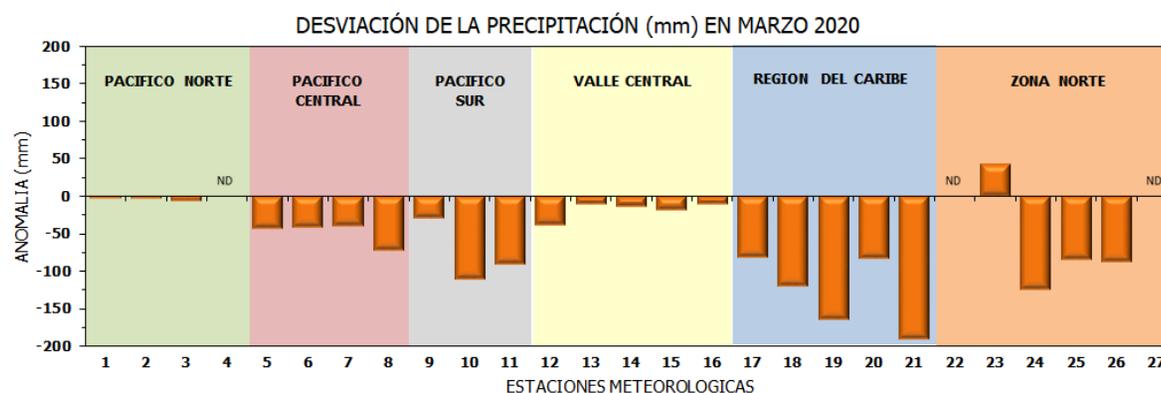
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 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 (Zarcelero)	27

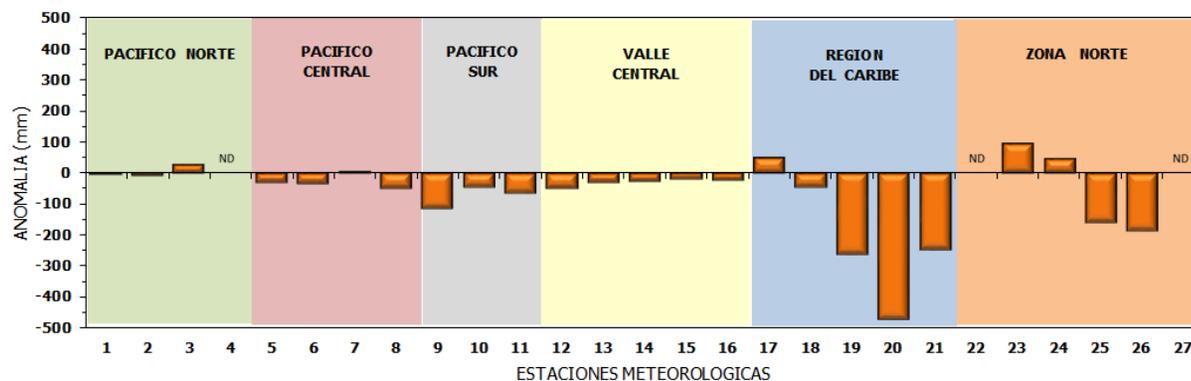


ND: No hay información

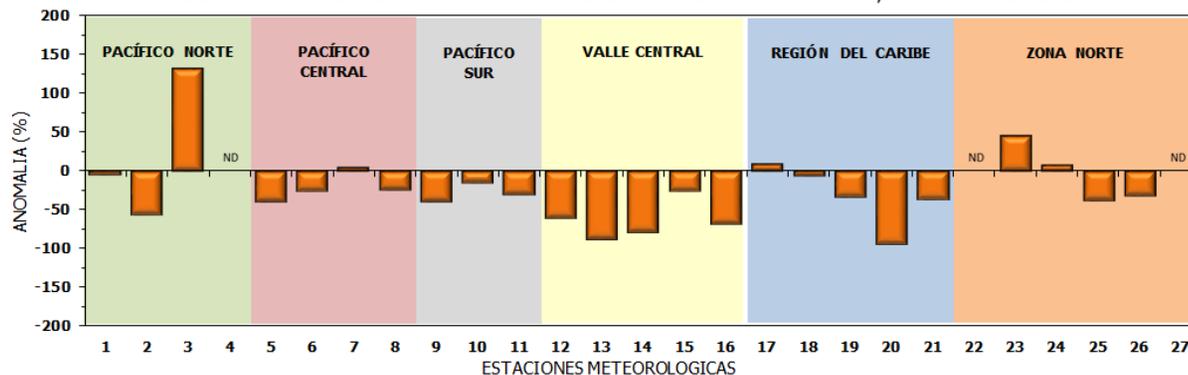
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2020 con el promedio

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 (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	27

DESVIACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL (mm) HASTA MARZO 2020

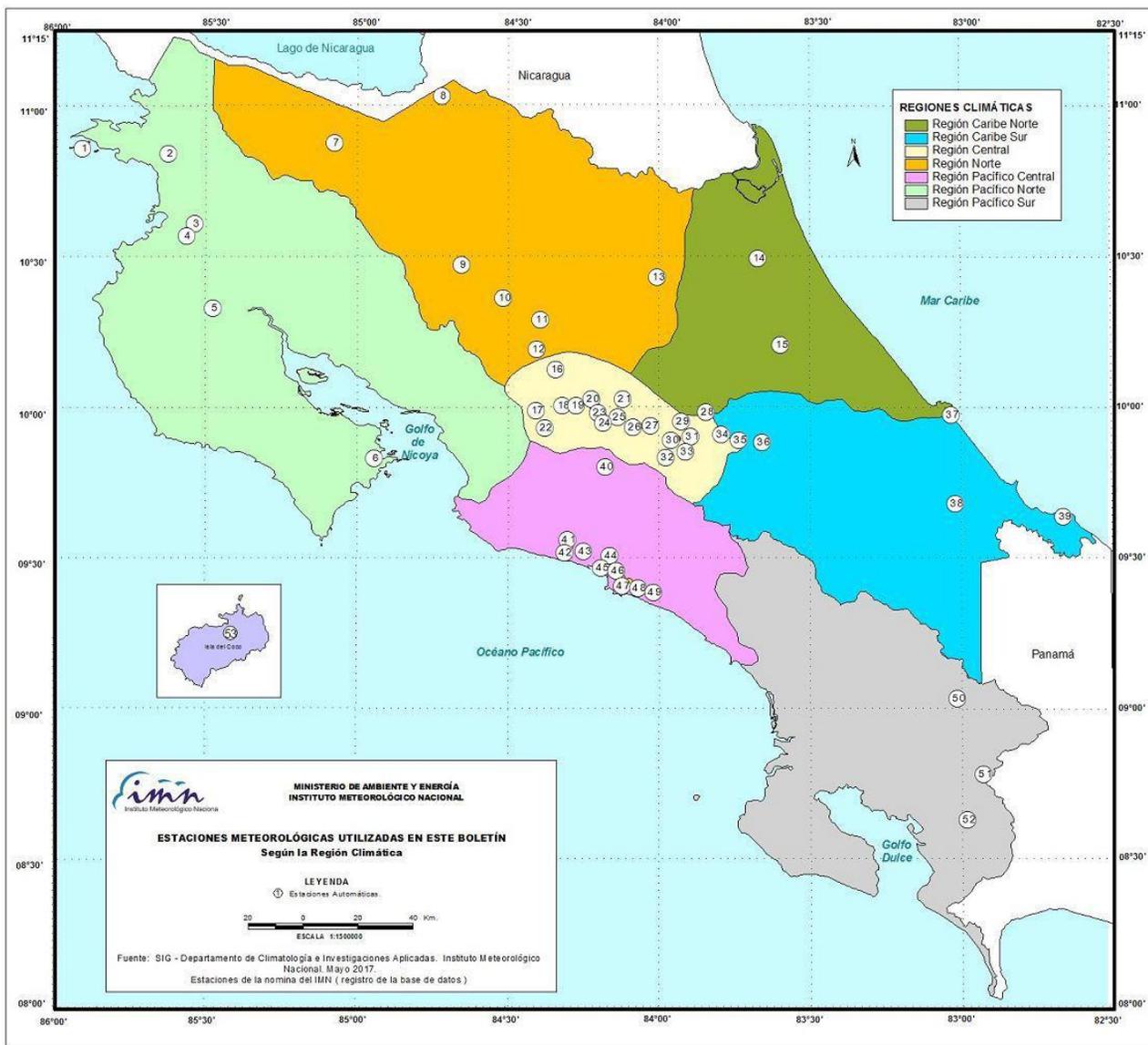


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA MARZO 2020



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	AEROP. PAVAS ESTE
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	HITOY 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

MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA
INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN
Según la Región Climática

LEYENDA
① Estaciones Automáticas.

ESCALA 1:1500000

Fuente: SIG - Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas. Instituto Meteorológico Nacional. Mayo 2017.
Estaciones de la nomina del IMN (registro de la base de datos)

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

En marzo el fenómeno ENOS permaneció en fase de neutralidad, sin embargo, varios índices, en cuenta el Niño3.4 y el IOS (índice de oscilación del sur), alcanzaron niveles cercanos al de El Niño por varios meses (tabla 1 y figura 1), pero que al momento no califica como un evento desarrollado o declarado, sin embargo, no se descarta que pueda ejercer una influencia climática apreciable en el corto plazo.

En el océano Atlántico y el mar Caribe las temperaturas han sufrido un calentamiento muy robusto, fuera de los rangos normales de la época. Este comportamiento ocasionará durante este año cambios significativos en el régimen de lluvias del país, lo mismo en la alteración de la temporada de huracanes.

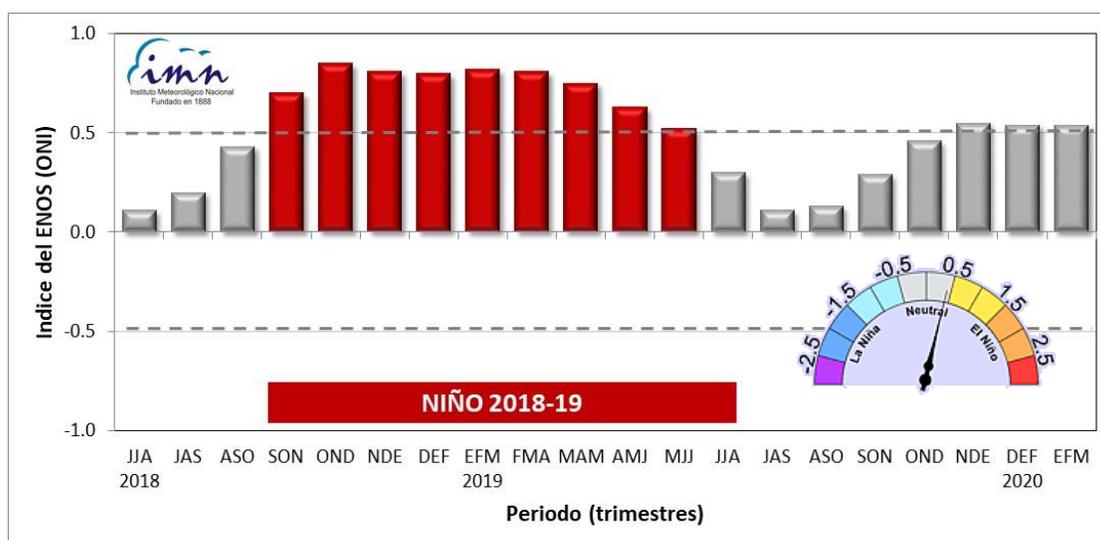
En cuanto a la perspectiva del fenómeno ENOS, la figura 2 muestra el pronóstico -para los próximos 9 meses- de las probabilidades de ocurrencia de los tres posibles escenarios del ENOS: Niño, Niña, Neutral. Primero, nótese que después de julio El Niño es el escenario menos probable, por lo tanto, la actual tendencia hacia el Niño se revertiría. Segundo, en el corto plazo (abril-junio) y mediano plazo (julio-setiembre) la condición Neutral es la de mayor probabilidad. No obstante, en el largo plazo (octubre-diciembre) hay dos posibles escenarios: La Niña y el Neutral. Un grupo importante de modelos (los pertenecientes al ensamble de modelos norteamericanos o NMME) consideran incluso la posibilidad de que La Niña pueda desarrollarse en el mediano plazo (figura 3), por lo tanto, es un escenario que no se puede descartar en las proyecciones climáticas. Mientras tanto, en el océano Atlántico y el mar Caribe el calentamiento continuará y aumentará.

ANEXOS

Tabla 1. Variación de los índices del fenómeno ENOS entre febrero y marzo de 2020.

Indicador	Febrero	Marzo
Niño 1+2	+0.4	+0.5
Niño4	+1.0	+1.0
IOS	-2.6	-6.0

Notas: El Niño1+2 y Niño4 son índices oceánicos y el índice de oscilación del sur (IOS) es atmosférico. Los valores de marzo son preliminares. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

**Figura 1.** Variación trimestral observada del índice ONI, entre junio de 2018 y marzo de 2019

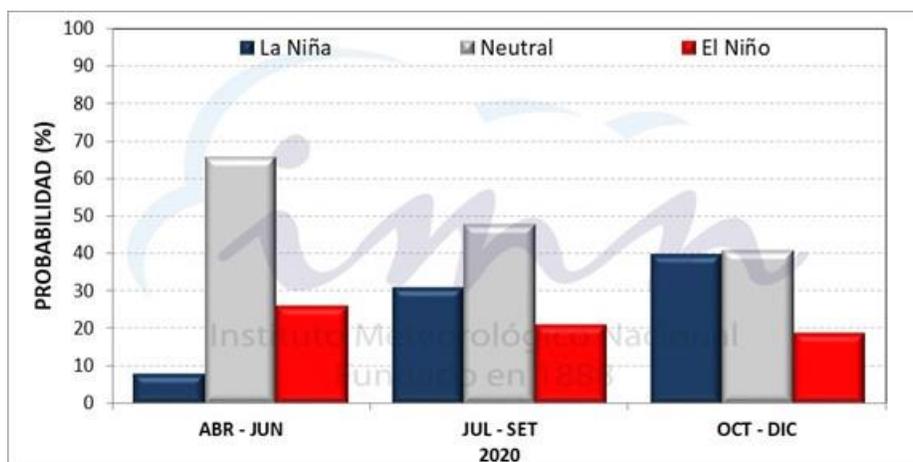


Figura 2. Probabilidad de los escenarios del fenómeno ENOS, válido de abril hasta diciembre de 2020. Fuente: IRI (EE.UU).

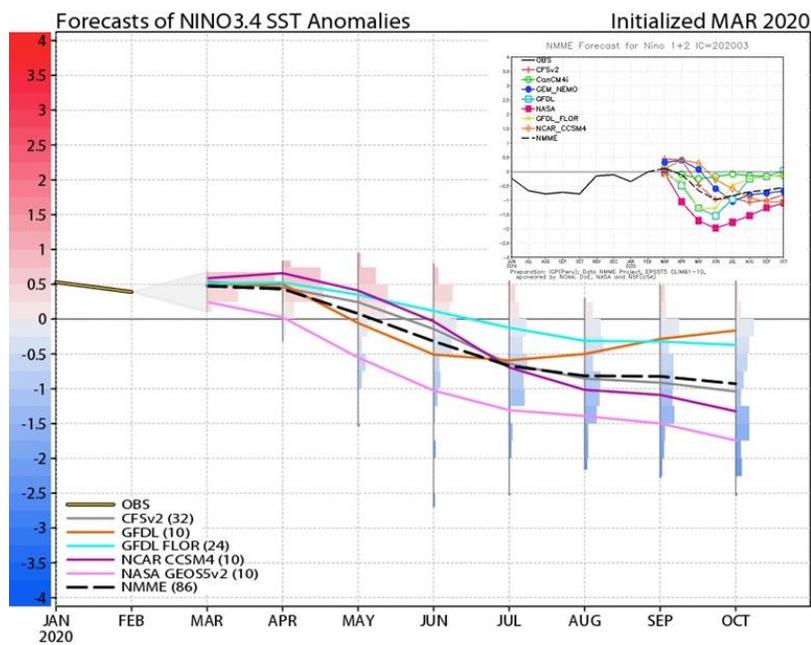


Figura 3. Pronóstico del índice Niño3.4 por el ensamble de modelos norteamericanos (NMME), válido hasta octubre de 2020. Fuente: NMME-CPC-NOAA

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL ABRIL – JUNIO, 2020

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presenta la perspectiva climática con validez para el periodo abril a junio del 2020.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA ABRIL – JUNIO 2020

Debido al calentamiento que ha prevalecido en los últimos meses en el océano Pacífico y mar Caribe, y de acuerdo con las proyecciones de los modelos, se pronostican temperaturas del aire más calientes que lo normal en los próximos tres meses. Los aumentos que se estiman (con respecto a lo normal) serían entre $+0.3^{\circ}\text{C}$ y 0.6°C mensualmente.

Bajos los escenarios previstos de los forzantes oceánicos (Pacífico y Atlántico) es poco probable que se presente un atraso significativo (mayor a dos semanas) y generalizado en el inicio de las lluvias. No obstante, dado el calentamiento que experimentó el océano Pacífico en los últimos meses, se considera que puede haber un leve atraso en la región del Pacífico Sur. El mapa de la figura 1 muestra el pronóstico de las fechas aproximadas de inicio de las precipitaciones. Como ya es conocido, en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe no se realiza este tipo de pronóstico debido a que el clima es tal que no presenta una temporada seca como la del Pacífico. Como es normal, las lluvias se establecerían primero en las regiones del Pacífico Sur y Pacífico Central durante el mes de abril, seguido en mayo por el resto de las regiones.

La proyección de lluvias para el trimestre abril a junio se muestra en la figura 2, la cual se resume de la siguiente manera:

1. Escenario menos lluvioso que lo normal: Caribe Norte y Caribe Sur.
2. Escenario normal: toda la Vertiente del Pacífico, el Valle Central y la Zona Norte.

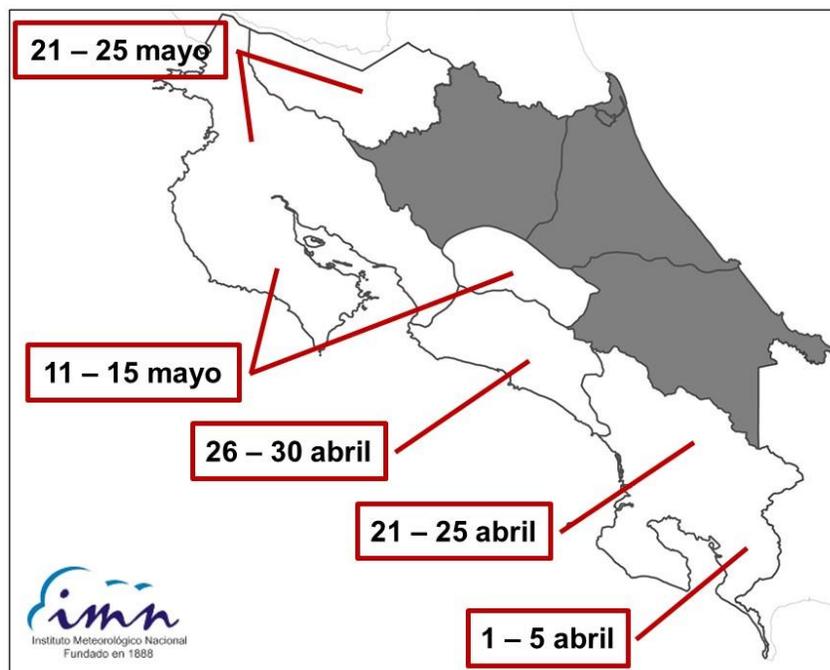


Figura 1. Pronóstico de las posibles fechas de inicio de la temporada de lluvias del 2020.

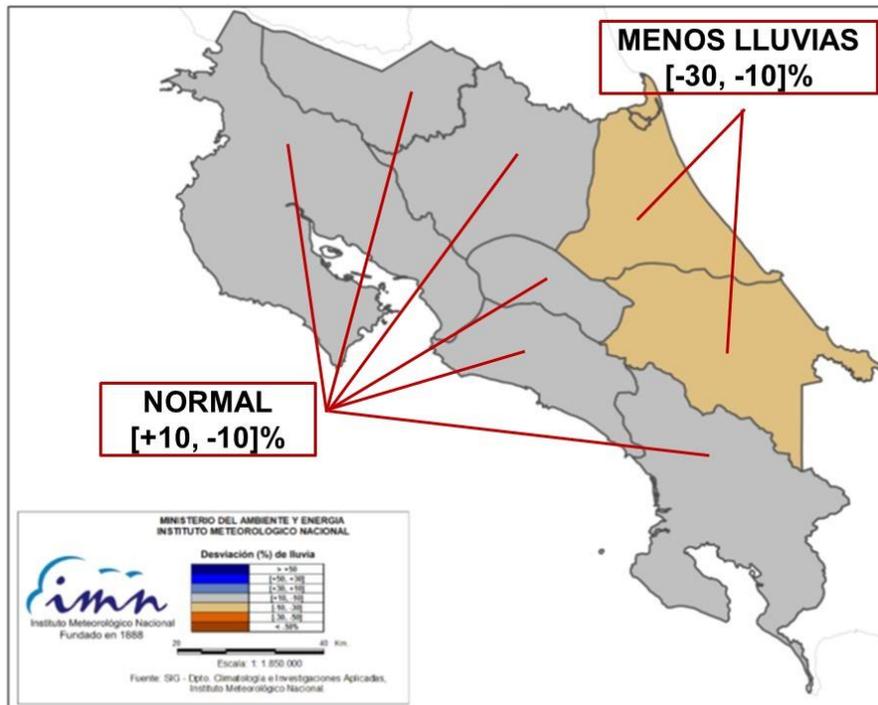


Figura 2. Pronóstico del posible escenario de lluvia para el periodo abril-junio del 2020. Los colores en el mapa indican el escenario de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco) en comparación con el promedio.

En la tabla 1 se presenta el desglose de los posibles escenarios (cualitativos y cuantitativos) mes a mes para cada una de las regiones climáticas. Abril será menos lluvioso que lo normal en la mayor parte del país, salvo en el Pacífico Central y Sur que lloverán los montos usuales. En mayo las condiciones empezarán a normalizarse, excepto en el Caribe Norte y Sur, donde continuará deficitario. El junio se pronostica un cambio importante en las condiciones climáticas: el tiempo se presentará más lluvioso que lo normal en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, mientras que en el Caribe y la Zona Norte las lluvias aumentarán con respecto a los meses anteriores, lloviendo los montos normales de la época.

Tabla 1. Posibles escenarios mensuales de lluvia para el trimestre abril-junio.

REGION	ABR	MAY	JUN	AMJ		
Pacífico Norte						> +50%
Valle Central						[+50, +30]%
Pacífico Central						[+30, +10]%
Valle del General						[+10, -10]%
Pacífico Sur						[-10, -30]%
GLU						[-30, -50]%
Zona Norte						< -50%
Caribe Norte						
Caribe Sur						

Notas: Se muestra el escenario para cada región climática en los meses de abril, mayo y junio, y el resumen de los tres meses (AMJ). Los colores de cada casilla indican la desviación porcentual, cuanto más azul (café) es mayor (menor) la desviación con respecto al promedio. La región GLU corresponde a los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso.

La temporada de huracanes de la cuenca del océano Pacífico inicia a mediados de mayo y la del Atlántico a principios de junio. Por el momento se cuenta con poca información de la proyección de ciclones en la cuenca del Pacífico oriental; sin embargo, la ausencia del fenómeno de El Niño este año evitaría que la temporada fuera más activa de lo normal, por lo que quedaría la posibilidad de que fuera normal o más débil. El pronóstico del modelo del Centro Europeo (ECMWF) proyecta una temporada normal: un total de 15 ciclones (el promedio es de 14), de los cuales ocho serían tormentas tropicales y siete se convertirían en huracanes (el promedio es de ocho).

Para el pronóstico de la cuenca del océano Atlántico, con la información disponible hasta el momento, especialmente de las condiciones estimadas de los forzantes oceánicos, es probable que esta será una temporada más activa que la de los últimos dos años. La tabla 2 muestra el pronóstico de la temporada 2020, cuyos números son preliminares debido a la alta incertidumbre. El número total de ciclones (tormentas más huracanes) estaría entre 15 y 19, de los cuales entre siete y diez se convertirían en huracanes. El Departamento de Ciencias Atmosféricas de la Universidad de Colorado (EUA) -que es un centro de reconocida trayectoria en el tema de la predicción estacional de huracanes- ha

estimado en su pronóstico más reciente, que esta temporada será más activa de lo normal, con la formación de 16 ciclones en total, de los cuales ocho llegarán a la categoría de huracán.

Debido al bajo nivel de predictibilidad del pronóstico estacional de trayectoria de ciclones tropicales, no se puede asegurar en este momento que el país volverá nuevamente a ser afectado directa o indirectamente por ciclones como Otto (2016) y Nate (2017). Sin embargo, este año hay una mayor posibilidad (comparado con el 2018 y 2019) de que se formen ciclones tropicales en el mar Caribe, lo cual aumenta el riesgo de afectación por temporales ciclónicos en la Vertiente del Pacífico.

Tabla 2. Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2020 de la cuenca del océano Atlántico norte

TEMPORADA NORMAL (1995-2018)			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	15	7	132
TEMPORADA 2019			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	17	6	130
PRONOSTICO TEMPORADA 2020			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	15 - 19	7 - 10	130 - 160

Notas: El pronóstico incluye al golfo de México y mar Caribe. El ACE es una métrica que cuantifica la intensidad o energía de toda la temporada.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO PARA EL AÑO 2020

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

FENÓMENO ENOS, TEMPORADA DE LLUVIAS Y HURACANES

1. Pronóstico del fenómeno ENOS y otros forzantes

El pronóstico climático del 2020 está determinado por la influencia que ejerce el fenómeno ENOS y otros forzantes océano-atmosféricos. Según la figura 1, el evento de El Niño más reciente se presentó entre el 2018 y 2019, pero actualmente prevalece la condición Neutra (no hay Niño ni Niña). Si bien entre diciembre del 2019 y marzo del 2020 se produjo un aumento (calentamiento) significativo, este no califica como El Niño, sin embargo, no se descarta que pueda tener una influencia climática de corto plazo.

Las figuras 2 y 3 muestran el pronóstico -para los próximos meses- de las probabilidades de ocurrencia de los tres posibles escenarios del ENOS: El Niño, La Niña, Neutral. Primero, nótese que después de julio El Niño es el escenario menos probable. En el corto plazo (abril-junio) y mediano plazo (julio-setiembre) la condición Neutral es la de mayor probabilidad. No obstante, en el largo plazo (octubre-diciembre) hay dos posibles escenarios: La Niña y el Neutral. Un grupo importante de modelos considera incluso la posibilidad de que La Niña pueda desarrollarse en el mediano plazo, por lo tanto, es un escenario que no se puede descartar en las proyecciones climáticas.

El IMN también analiza, dentro de los forzantes de la variabilidad climática, las condiciones térmicas en el mar Caribe y océano Atlántico. Según la información disponible, en ambos casos las temperaturas del agua han venido creciendo sostenidamente desde el año pasado, es decir, la condición es de un mayor nivel de calor. Este factor, además de generar temperaturas del aire también más altas que lo normal, influye en el contenido de humedad atmosférica y por lo tanto en las precipitaciones. El pronóstico de los modelos consultados es robusto e indica que las temperaturas seguirán aumentando por lo que resta del año.

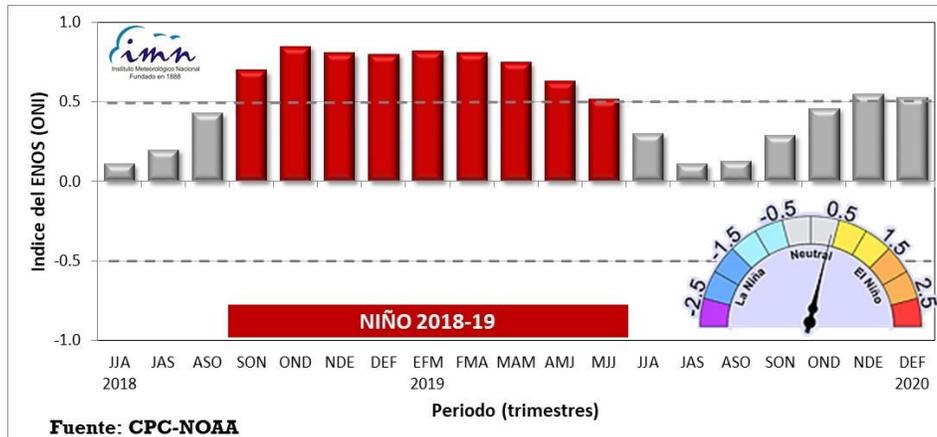


Figura 1. Variación estacional (trimestral) registrada del índice oceánico del ENOS entre el 2018 y 2020. Las barras en color rojo (gris) indican la ocurrencia de El Niño (la condición Neutral).

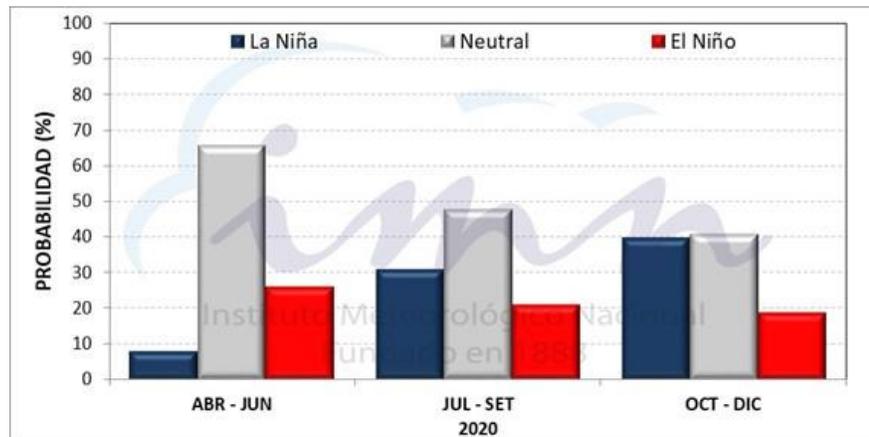


Figura 2. Probabilidades de ocurrencia para el 2020 de los escenarios del fenómeno ENOS. Fuente: IRI.

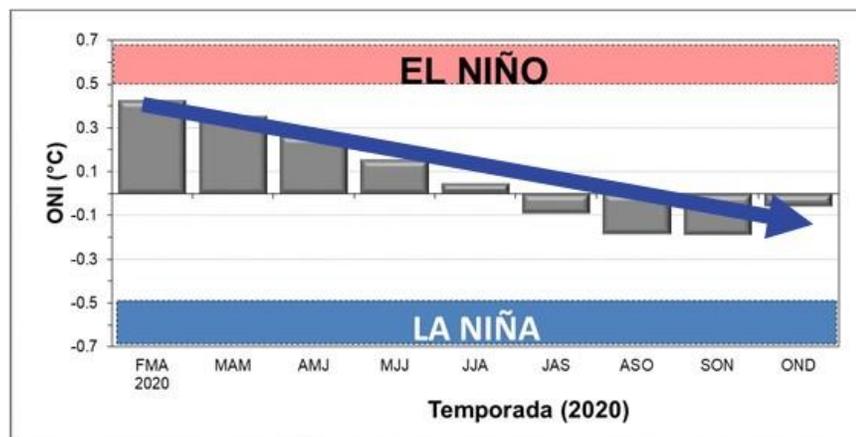


Figura 3. Pronóstico de la intensidad y evolución del ENOS (medida por el índice ONI) por trimestres. Se observa una tendencia negativa, pero dentro de la variabilidad normal. Fuente: IRI.

2. Pronóstico de la temperatura media del aire

Debido al calentamiento que ha prevalecido en los últimos meses en el océano Pacífico y mar Caribe, y de acuerdo con las proyecciones de los modelos, se pronostican condiciones más calientes que lo normal durante el primer semestre en todo el país. Sin embargo, para el segundo semestre las temperaturas en la Vertiente del Pacífico y Valle Central disminuirán a los valores normales de la época, no así en la Vertiente del Caribe y Zona Norte que continuarían con temperaturas más cálidas. Los aumentos que se estiman en las temperaturas medias (con respecto a lo normal) serían menores a 1.0 °C, pero mayores a +0.5 °C mensualmente.

3. Pronóstico del inicio de la temporada de lluvias

Bajos los escenarios previstos de los forzantes oceánicos (Pacífico y Atlántico) es poco probable que se presente un atraso significativo (mayor a dos semanas) y generalizado en el inicio de las lluvias. No obstante, dado el calentamiento que experimentó el océano Pacífico en los últimos meses, se considera que puede haber un leve atraso en la región del Pacífico Sur. El mapa de la figura 4 muestra el pronóstico de las fechas aproximadas de inicio de las precipitaciones. Como ya es conocido, en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe no se realiza este tipo de pronóstico debido a que el clima es tal que no presenta una temporada seca como la del Pacífico. Como es normal, no habrá variación en cuanto a que las lluvias se establecerían primero en las regiones del Pacífico Sur y Pacífico Central durante el mes de abril, seguido en mayo por el resto de las regiones.

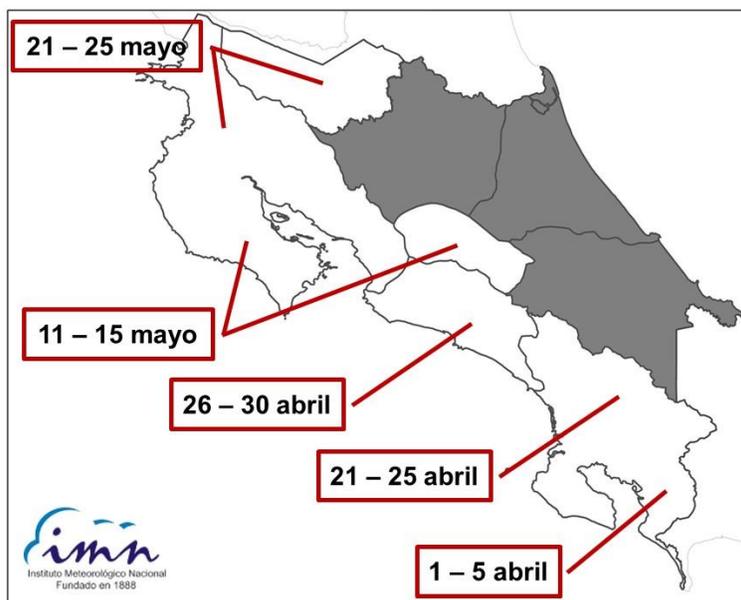


Figura 4. Pronóstico de las posibles fechas de inicio de la temporada de lluvias del 2020.

4. Pronóstico de la temporada de lluvias

El pronóstico de la temporada de lluvias se ha fraccionado en tres partes correspondiente a los periodos abril-junio, julio-agosto y setiembre-octubre.

En el corto plazo (abril-junio) el pronóstico (figura 5) se inclina hacia una condición relativamente normal en el Valle Central, la Vertiente del Pacífico y la Zona Norte, pero deficitaria en la región del Caribe. En promedio, el faltante de lluvias en el Caribe estaría en el rango del 10 % al 30 %.

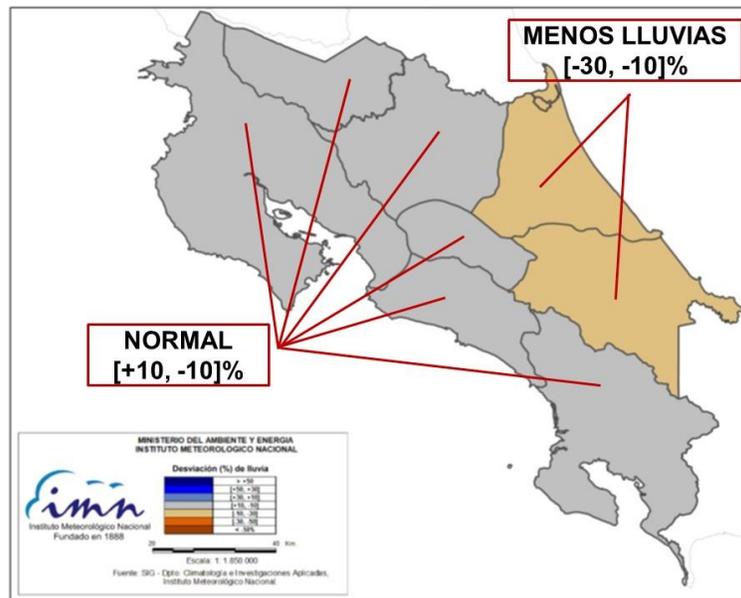


Figura 5. Pronóstico de las condiciones de lluvia entre abril y junio del 2020. Los porcentajes son relativos a la lluvia que cae normalmente en este trimestre.

En julio y agosto (figura 6) se presentaría una mejoría en las regiones del Caribe, cambiando hacia condiciones más normales, de igual forma también en toda la Zona Norte y el Pacífico Norte. En el resto del país la proyección es de un patrón más húmedo que lo normal, con excesos entre el 10 % y 30 %. Esto significa que el veranillo, que se presenta en julio y agosto, sería más perceptible en Guanacaste, pero débil en el Valle Central y resto del Pacífico.

En setiembre y octubre (figura 7), no habría cambios importantes en la Zona Norte y las regiones Caribe, pero sí en el Pacífico y Valle Central, donde se presentaría una condición más lluviosa que lo normal, debido a los temporales del Pacífico asociados a bajas presiones y ciclones tropicales (ver más adelante pronóstico de la temporada de huracanes). Según el mapa de la figura 7, las regiones del Pacífico Central y Sur registrarían incrementos de hasta un 50 % entre ambos meses, lo cual ocasionaría

riesgos a la población. En el Valle Central, el Pacífico Norte y la región más norte de Alajuela (cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso) los aumentos estarían en el rango del 10 % al 30 %.

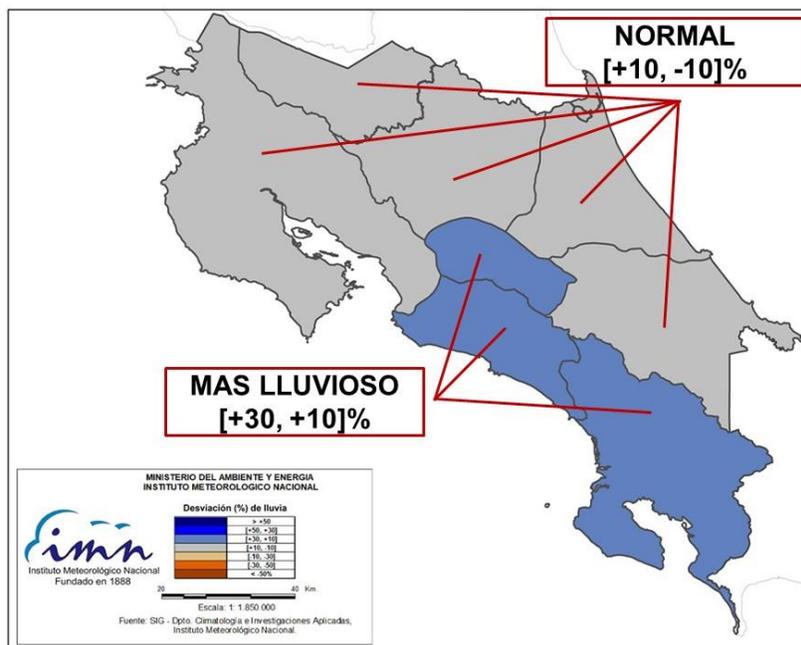


Figura 6. Pronóstico de las condiciones de lluvia entre julio y agosto del 2020. Los porcentajes son relativos a la lluvia que cae normalmente en este trimestre.

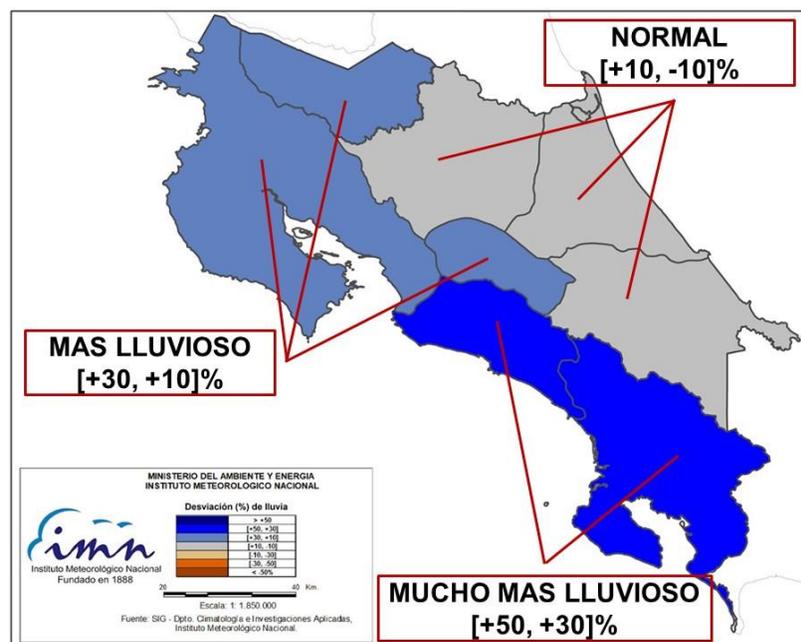


Figura 7. Pronóstico de las condiciones de lluvia entre setiembre y octubre del 2020. Los porcentajes son relativos a la lluvia que cae normalmente en este trimestre.

Es importante aclarar que, aunque ésta es la perspectiva climática más probable, se advierte que la incertidumbre de los pronósticos a largo plazo es muy alta, por lo que su veracidad no se puede acreditar como totalmente correcta. Por lo anterior se hace necesario actualizar frecuentemente estos pronósticos, razón por la cual se estarán haciendo proyecciones mensuales a tres meses plazo, de tal forma que en julio se revisará y completará el pronóstico de todo el segundo semestre, incluyendo noviembre y diciembre.

5. Pronóstico de la temporada ciclones tropicales del océano Atlántico

Para el pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del 2020 se tomó en cuenta los pronósticos disponibles de tres 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, que son los mayores moduladores de la temporada ciclónica. Por lo general este primer pronóstico es siempre el de mayor incertidumbre, primero por el plazo a pronosticar, segundo por la poca disponibilidad de predicciones. Entre abril y mayo muchas más agencias emitirán sus proyecciones de la temporada de huracanes y se podrá precisar mejor el pronóstico.

En el año 2017 se presentó una temporada activa e intensa según el índice de energía ciclónica acumulada (ACE): se formaron 17 ciclones (7 tormentas tropicales y 10 huracanes) y un ACE de 225. De los 17 ciclones, tres pasaron cerca del país, en cuenta la tormenta Nate que ocasionó un gran desastre en el país. Como referencia, en una temporada normal (promedio de 1995-2018) se registran 15 ciclones (8 tormentas y 7 huracanes) con un ACE de 132. Las temporadas del 2018 y 2019 fueron normales a pesar de estar bajo los efectos del fenómeno de El Niño. Pero para nuestros efectos fueron dos temporadas relativamente tranquilas, sin consecuencias debido a que no se registró ningún fenómeno cerca del país.

Con la información disponible hasta el momento, especialmente las condiciones estimadas de los forzantes oceánicos, es probable que esta sea una temporada más activa que la de los últimos dos años. La tabla 1 muestra el pronóstico de la temporada 2020, los cuales son preliminares debido a la alta incertidumbre. El número total de ciclones (tormentas más huracanes) se situaría entre 15 y 19, de los cuales entre 7 y 10 se convertirían en huracanes.

Desde antes del paso por el país del huracán Otto (2016), siempre ha sido de mucha preocupación, interés e investigación, poder determinar con bastante anticipación la posible afectación directa o indirecta de un ciclón tropical. Si bien la ciencia ha avanzado

muchísimo en cuanto al pronóstico de la trayectoria de un ciclón tropical, el mismo se limita al corto plazo, es decir, con días de anticipación. La predicción a mediano o largo plazo es un tema en el que no se ha avanzado mucho en las últimas décadas y por lo tanto para la comunidad internacional es imposible en este momento brindar pronósticos de trayectorias o lugares de impacto con meses de antelación.

Debido al bajo del nivel de predictibilidad del pronóstico estacional de trayectoria de ciclones tropicales, no se puede asegurar en este momento que el país volverá nuevamente a ser afectado directa o indirectamente por ciclones como Otto (2016) y Nate (2017). Sin embargo, este año hay una mayor posibilidad (comparado con el 2018 y 2019) de que se formen ciclones tropicales en el mar Caribe, debido a factores como el eventual desarrollo de La Niña y el moderado calentamiento en toda la cuenca del océano Atlántico, la cual incluye al mar Caribe.

Tabla 1. Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2020 de la cuenca del océano Atlántico norte

TEMPORADA NORMAL (1995-2018)			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	15	7	132
TEMPORADA 2019			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	17	6	130
PRONOSTICO TEMPORADA 2020			
CUENCA	CICLONES	HURACANES	ACE
ATLANTICO	15 - 19	7 - 10	130 - 160

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