

BOLETÍN

Meteorológico Mensual



Instituto Meteorológico Nacional
Fundado en 1888

 www.imn.ac.cr
 imn@imn.ac.cr
 +(506)2222-5616

Apdo. postal: 5583-1000
Calle 17, avenida 9
San José, Costa Rica

**BOLETÍN
METEOROLÓGICO
ABRIL 2021**

Edición general:
M.E. Suárez B.

Contenido:
Daniel S. Chacón F.
Luis F. Alvarado
IMN

Portada:
133 Aniversario IMN

*

133 aniversario
7 de abril de 1888

**Instituto
Meteorológico
Nacional**

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información climática	
Estaciones termopluviométricas.....	27
Estaciones pluviométricas.....	28
Gráficas precipitación mensual.....	29
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	36
Estado del fenómeno ENOS	37
Pronóstico climático mayo - julio 2021.....	39

RESUMEN METEOROLÓGICO DE ABRIL DE 2021**Daniel Steven Chacón Fernández**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes de abril fue el primero de este año en que se presentaron escenarios fuertes de precipitaciones y con una distribución homogénea de la lluvia, generando que a lo largo y ancho de Costa Rica se tuvieran mayoritariamente cantidades de lluvia más altas que lo esperado según la climatología. Además, se empezaron a observar escenarios de viento del oeste que ayudaron con la actividad lluviosa, aunque los vientos alisios estuvieron de normal a moderado con intensidades bastante fuertes los días que hubo predominancia de los mismos. Fue un mes bastante representativo de transición a la época lluviosa.

1. Condiciones atmosféricas regionales**1.1 Presión atmosférica a nivel del mar**

El comportamiento de la presión atmosférica a nivel del mar durante el mes de abril, sobre el sur de Estados Unidos, México, Centroamérica, el Pacífico Tropical Este, la cuenca del Atlántico y el norte de Suramérica se muestra en la figura 1.

En la imagen de la izquierda de la figura, se presenta el comportamiento de abril; en esta se resaltan valores entre 1010 hPa a 1013 hPa sobre la mayor parte del mar Caribe y Centroamérica durante este periodo, a excepción del norte del mar Caribe donde las aguas cerca de Cuba, República Dominicana y Puerto Rica presentaron valores entre 1015 hPa y 1017 hPa.

Asimismo, en la imagen de la derecha se muestran las anomalías, las cuales fueron bastante específicas en que los valores de presión sobre la parte norte del mar Caribe y Centroamérica tuvieron rangos normales según la climatología.

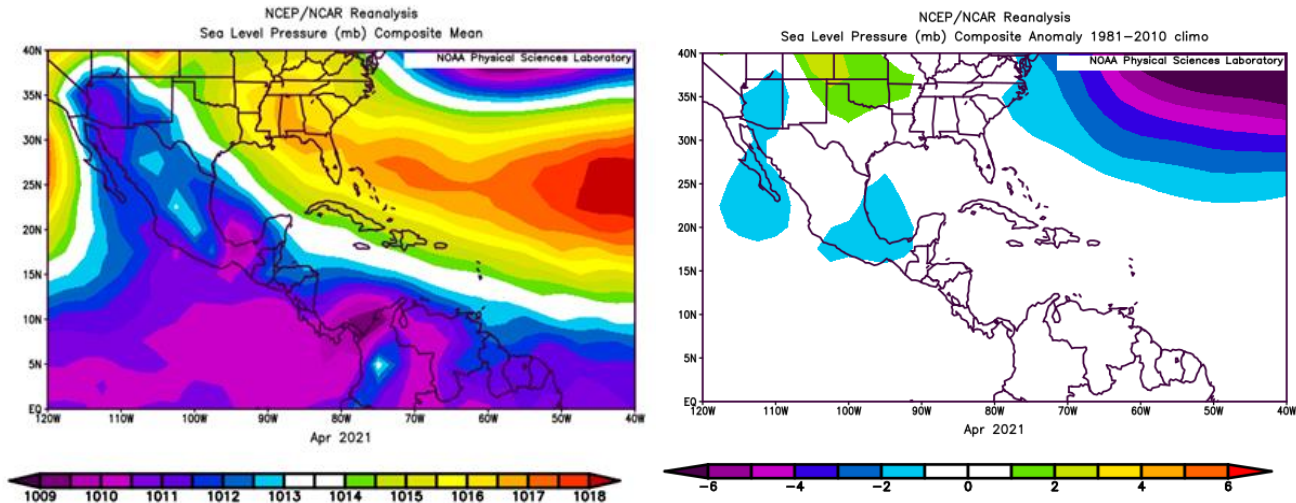


Figura 1. La imagen de la izquierda representa los valores de presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de abril de 2021 en el Pacífico Oriental, océano Atlántico, mar Caribe y golfo de México. La imagen de la derecha presenta las anomalías para el mes de abril de 2021. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.2 Comportamiento del viento

En la figura 2 se muestra el viento predominante en el Pacífico Oriental, golfo de México, Centroamérica, el mar Caribe y el océano Atlántico. A la izquierda de la figura se observa el comportamiento del viento promedio durante abril de 2021; en esta se aprecia un flujo predominante del este en la parte sur del mar Caribe, gran parte de Centroamérica e incluso alcanzando el Pacífico Tropical Este. En el caso de Costa Rica y al este del país, se presentó un flujo promedio del este, alrededor de los 9-13 m/s.

Las anomalías de viento se aprecian en la imagen de la derecha, muestran flujos por encima del promedio en toda la región sur del Caribe y golfo de México y el flujo más positivamente anómalo fue al norte de Costa Rica, el chorro que estuvo bastante intenso afectando directamente a Costa Rica, con un rango de 4-5 m/s sobre el promedio.

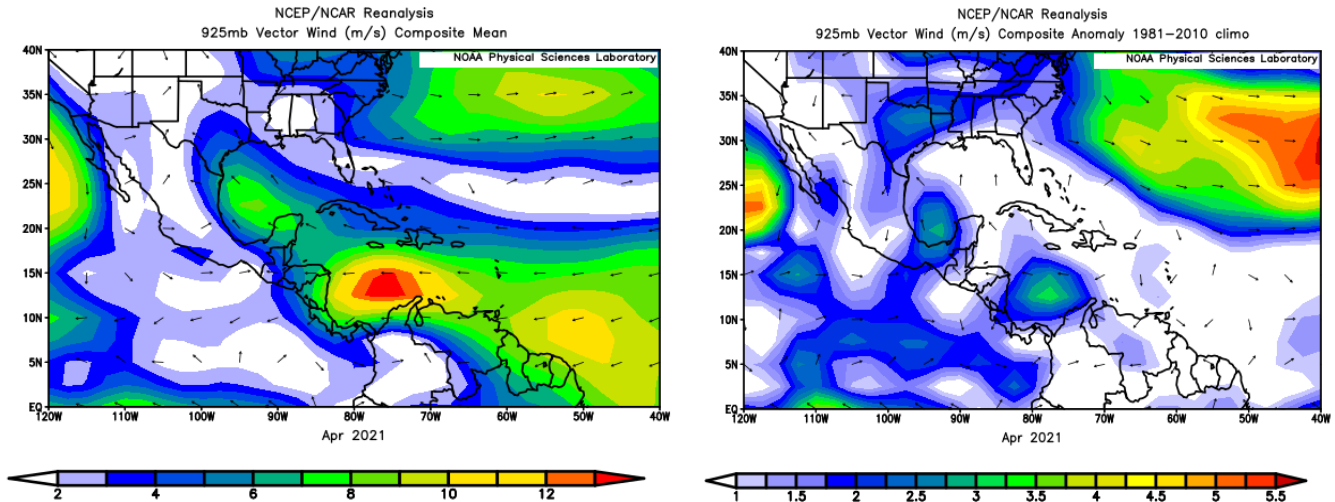


Figura 2. La imagen de la izquierda muestra los valores obtenidos del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de abril de 2021. La imagen de la derecha presenta las anomalías del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de abril de 2021. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.3 Temperatura del aire

El análisis de la temperatura del aire se muestra en la figura 3. A la izquierda, se observa el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire en Centroamérica y el mar Caribe, mientras que en la imagen de la derecha se observan las anomalías de temperatura para la región en el nivel atmosférico de 925 hPa.

De esta forma, en la figura que muestra el corte vertical se ven anomalías positivas en toda la capa, presentando condiciones más cálidas que las acostumbradas para este mes desde los 850 hPa hasta capas superiores.

En la imagen de la derecha se observan las anomalías sin ningún cambio en superficie sobre Costa Rica. Sobre los países al norte de Costa Rica las temperaturas también se mantuvieron normal a lo esperado. Siendo un abril en comparación a la climatología, más cálido en toda la atmósfera, a excepción de la superficie.

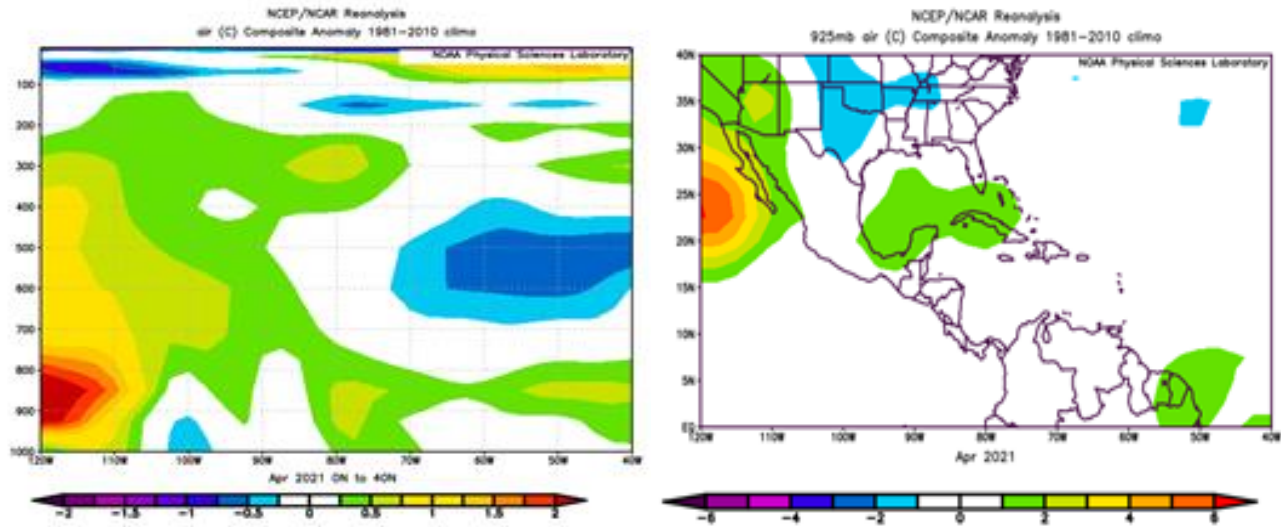


Figura 3. Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6° N - 18° N y 90° O - 70° O, sobre Centroamérica, de las anomalías de la temperatura (°C), abril de 2021. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.4 Radiación de onda larga

La radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés), es una variable que indica qué tan amplia o escasa ha sido la cobertura de nubosidad en una región en particular.

En lo que respecta al mes de abril del 2021, se generaron dos gráficos que se muestran en la figura 4. El de la izquierda muestra los valores promedio y el de la derecha las anomalías.

De esta forma, para el periodo señalado se observaron valores altos, eso quiere decir muy despejado al norte del país, y se observaron valores relativamente más bajos sobre Costa Rica y Panamá lo cual, observando la anomalía, muestra que estuvo en realidad menos activa de lo normal según la climatología sobre la zona, esto al observar menos OLR del normal y por lo tanto la presencia de mayor nubosidad de lo acostumbrado para el mes. Podemos decir que en este mes se presentó más nubosidad que en los meses anteriores, aunque menos que lo acostumbrado para el mes de mayo de acuerdo a la climatología.

En lo que respecta a las anomalías, se aprecian máximos altos (poca nubosidad) sobre el norte y centro del mar Caribe y todo el golfo de México. Por otro lado, se presentaron mínimos importantes (cielo más nublado) sobre el sur de mar Caribe y en el océano Pacífico en el sector entre los 5 - 7° N de latitud y los 80 - 90° O de longitud.

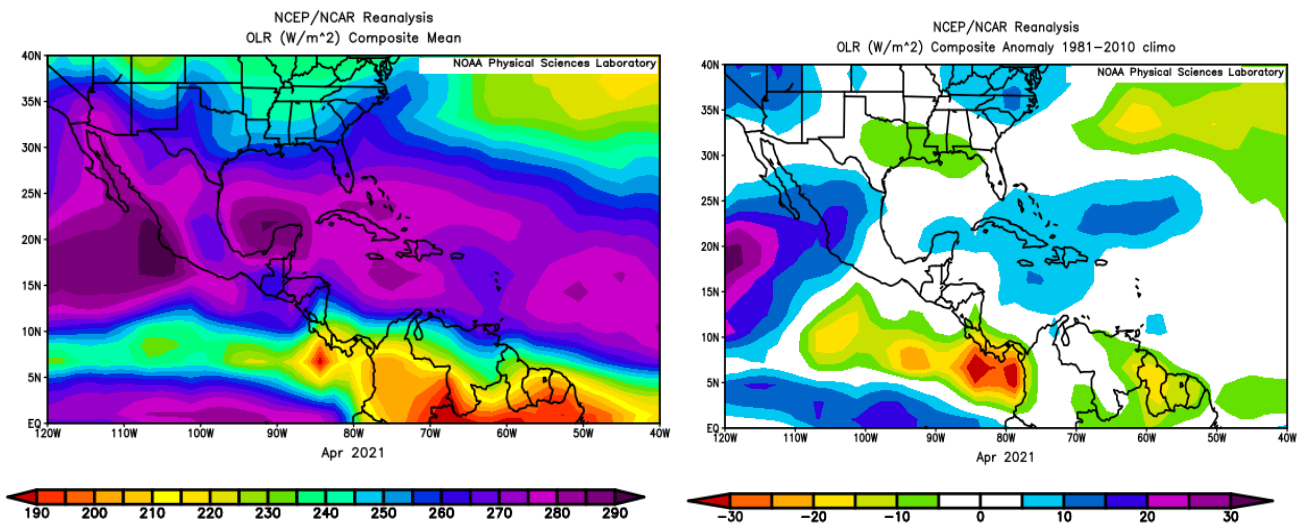


Figura 4. En la imagen de la izquierda se muestran los valores obtenidos de la variable OLR en W/m^2 para el mes de abril de 2021, los valores más altos (bajos) denotan menos (más) nubosidad. En la imagen de la derecha se tienen las anomalías de la variable OLR en W/m^2 para abril de 2021. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican más (menos) radiación. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.5 Omega

La variable Omega (Pa/s) es un importante indicador de los procesos de ascenso o descenso de masas de aire en la atmósfera, los cuales suelen estar asociados a regiones de alta inestabilidad o en su defecto a zonas subsidentes o de tiempo estable.

En la figura 5 se muestra el comportamiento de la variable omega durante el mes de abril de 2021. A la izquierda se observa el comportamiento promedio, mientras que a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable para este mes.

Como se aprecia en la imagen de la izquierda, los valores de omega negativos se mantuvieron asociados a la posición de la zona de convergencia intertropical, teniendo su máximo más importante sobre el océano Pacífico al sur de Panamá y sobre la mayor parte de Costa Rica, situación normal ya que este mes se empieza a abrir el camino al mes de mayo, el cual es de época lluviosa, por lo cual es normal que se presenten valores de inestabilidad y ascensos en esta zona, el resto de la región tuvo valores positivos en comparación a la climatología.

Por otro lado, las anomalías más importantes se presentaron justamente en ese sector, con anomalías negativas, pero de valor muy bajo, reflejando que fueron zonas de menor ascenso que siempre.

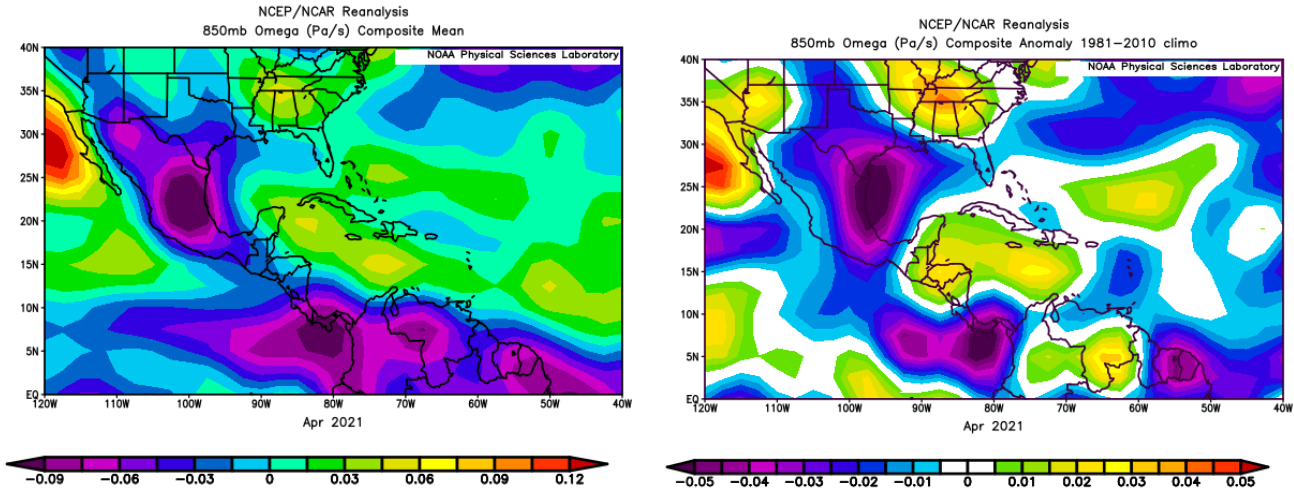


Figura 5. En las imágenes se muestra a la izquierda, los valores promedio de la variable Omega (Pa/s) durante el mes de abril de 2021, mientras que a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable en el mismo período. Valores negativos (positivos) representan un flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.6 Oscilación Madden-Julian (MJO)

La MJO se define como una fluctuación intraestacional u oscilación que ocurre en los trópicos y es responsable de la mayoría de la variabilidad climática en estas regiones, así como de los resultados de las variaciones en importantes parámetros atmosféricos y oceánicos que incluyen tanto la velocidad como la dirección del viento en niveles altos y bajos de la atmósfera, nubosidad, lluvia, Temperatura Superficial del mar (TSM) y la evaporación de la superficie del océano.

La MJO ocurre de forma natural debido al acoplamiento del sistema océano-atmósfera, la típica longitud del ciclo de ocurrencia de la MJO es aproximadamente de entre 30 y 60 días (Madden and Julian, 1971, 1972; Madden and Julian, 1994; Zhang 2005).

Poleo, Solano y Stolz (2014), concluyeron para el caso de Costa Rica, que las fases 1, 2 y 8 con amplitudes mayores a uno (lo cual se da cuando la oscilación se encuentra fuera del círculo central del diagrama) favorecen la actividad convectiva en las regiones del Pacífico y el Valle Central, mientras que en las fases 4, 5 y 6 las regiones más favorecidas con un reforzamiento en la actividad lluviosa son las localizadas en la vertiente del Caribe.

En la figura 6 se muestra un diagrama de fase desarrollado por Wheeler y Hendon (2004), con el fin de dar seguimiento a la MJO. Dichos autores clasificaron la MJO en ocho fases y con base en sus análisis se determinó que en las fases 1 y 8 la MJO

presenta convección profunda en el hemisferio occidental, lo cual es de nuestro interés ya que es donde se encuentra situado nuestro país.

En la figura 6 se aprecia el desplazamiento de dicha oscilación entre el 24 de febrero de 2021 y el 04 de abril de 2021. En el lapso correspondiente al mes de abril (en color violeta), la oscilación presentó un comportamiento variable en cuanto a la amplitud y a la fase predominante, ya que prácticamente estuvo variando desde la fase 5 hasta la 8 siempre con amplitud mayor a uno. Desde los inicios del mes hasta mediados del mes se mantuvo posicionada en las fases 5 a 7 con amplitud mayor a 1, favoreciendo procesos de lluvia en la región Caribe de nuestro país. Luego, a final de mes se posiciona en fases 8 y 1 principalmente, favorables para lluvias en el Pacífico.

Dicha circunstancia generó condiciones propicias para el desarrollo de procesos convectivos en el Pacífico y Caribe del país.

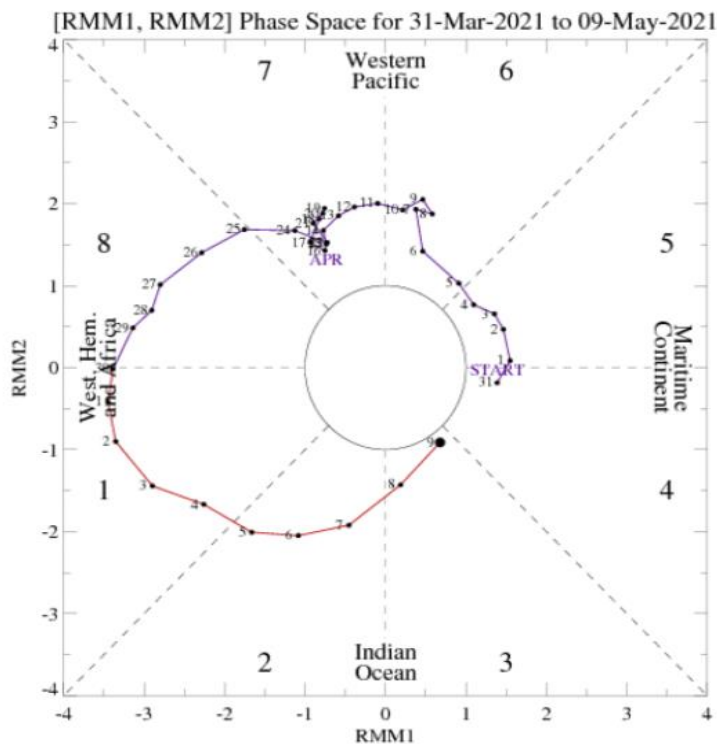


Figura 6. Diagrama de Wheeler-Hendon para el período entre el 31 de marzo y el 09 de mayo de 2021. La información del mes de abril (APR) se muestra en color violeta anterior a mayo (que está en color rojo). Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.7 Comportamiento de la TSM del océano Pacífico Ecuatorial

Como se observa en la figura 7, las cuatro regiones del ENOS presentaron anomalías negativas de la temperatura superficial del mar (TSM), entre -0.1 y -1.0 °C, lo cual muestra un comportamiento que tiende a condiciones frías en todo el Pacífico, lo cual se conoce como fenómeno de La Niña.

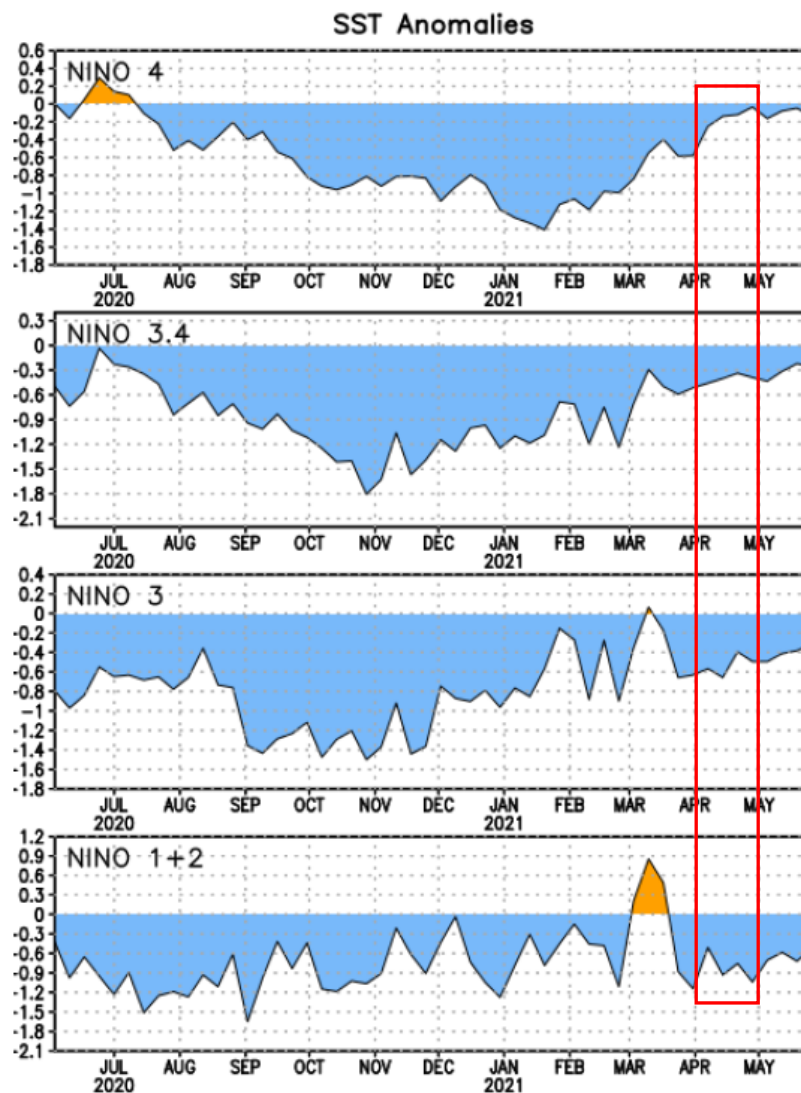


Figura 7. Series de tiempo de las anomalías de temperaturas (°C) de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0° - 10° S, 90° O - 80° O), Niño 3 (5° N - 5° S, 150° W - 90° W), Niño-3.4 (5° N - 5° S, 170° W - 120° W), Niño-4 (5° N - 5° S y 150° W - 160° E). En el recuadro roja se muestran los valores correspondientes al mes de abril. Las anomalías de TSM son variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.8 Comportamiento de la oscilación del Atlántico Norte (NAO)

De acuerdo con Zárate (2013), la oscilación del Atlántico Norte (NAO por sus siglas en inglés) modula el ingreso de empujes fríos hacia el mar Caribe y Centroamérica. Zárate mostró que cuando la oscilación presenta valores positivos los empujes se mantienen sobre el norte de Centroamérica y el norte del mar Caribe, mientras que si los valores de la oscilación son negativos los empujes fríos logran ingresar hasta el centro-sur del mar Caribe e incluso en ocasiones particulares alcanza el norte de Suramérica.

En la figura 8 se muestra el comportamiento de dicha oscilación entre febrero y junio del 2021, mostrando en el recuadro rojo los valores del mes de abril. Como se aprecia en esta, la NAO se mantuvo prácticamente todo el mes por debajo de cero, fase o valores favorables de la oscilación para mantener niveles de presión bastante altos sobre el Atlántico y con esto escenarios de vientos alisios moderados durante el mes.

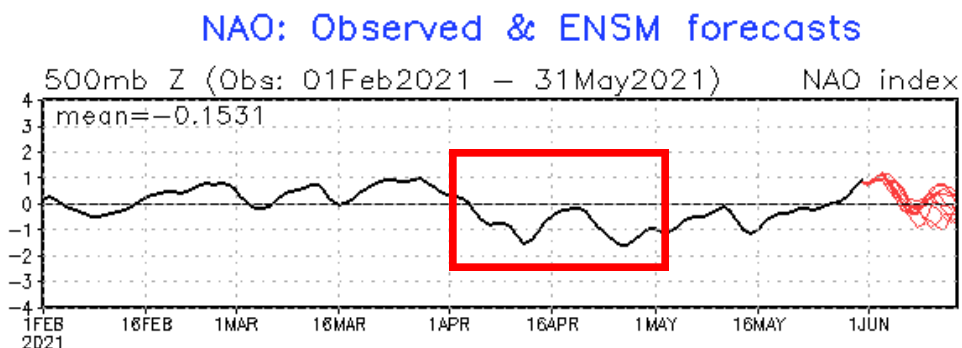


Figura 8. Oscilación del Atlántico Norte para el período indicado (valores de abril en el recuadro rojo). La NAO es una oscilación entre la alta presión subtropical y la baja presión de las Aleutianas. Su estado condiciona en gran parte la variabilidad invernal de muchas regiones. Es el modo dominante de la variabilidad del clima invernal en la región del Atlántico Norte. Tiene dos fases: positiva genera menos incursión de frentes fríos al mar Caribe, caso contrario sucede cuando se encuentra en fase negativa. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.

1.9 Precipitación estimada por satélite

En la figura 9 se muestran los valores de las anomalías de las lluvias estimadas por el satélite CMORPH-1 durante el mes de abril de 2021. Como se observa, dicho satélite estimó anomalías positivas en las regiones costeras del Pacífico y el Caribe, con una tendencia a ser mayor a lo normal acorde a la climatología, situación que coincidió con lo observado por el IMN.

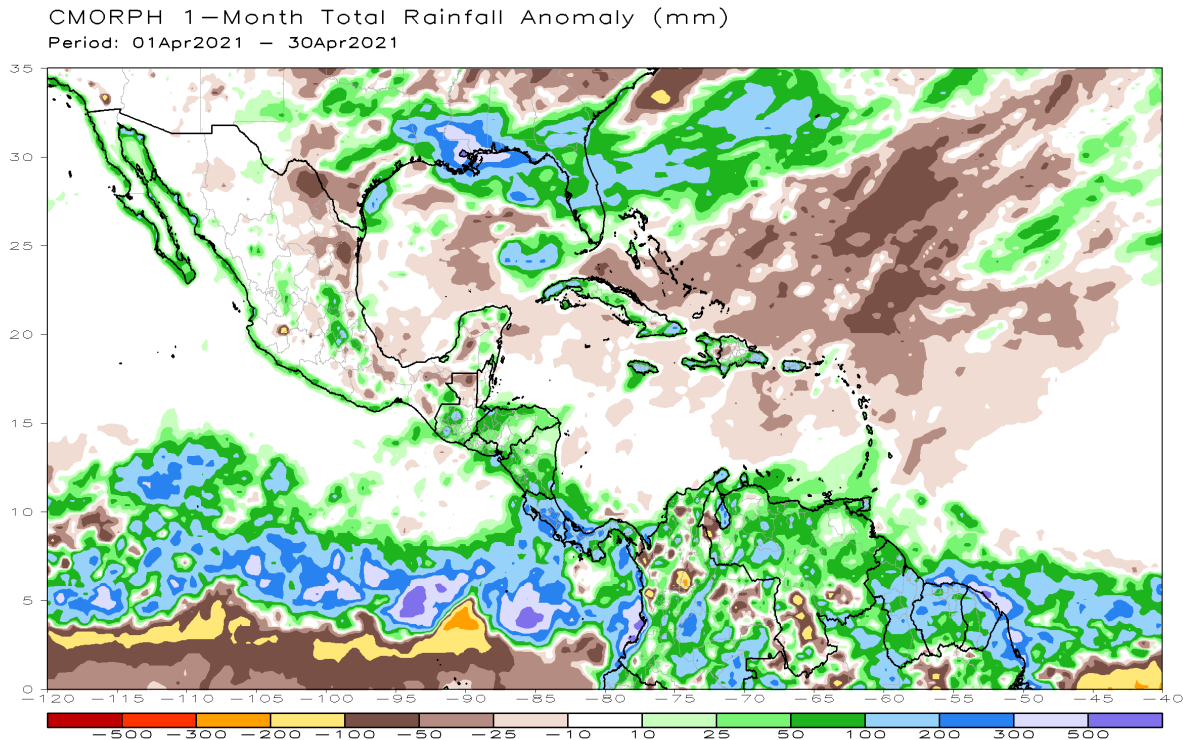


Figura 9. Anomalías de lluvia (mm) para abril de 2021 en el Pacífico Oriental, en Centroamérica, el mar Caribe y el golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010, figura de la derecha). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite CMORPH-1.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

Para este abril predominaron los escenarios de lluvia en ambas vertientes con mayor afectación en las partes costeras. Lo anterior estuvo asociado a una incidencia de altos valores de viento que activaron el Caribe varios días, junto con debilitamientos de dichos vientos alisios que resultaron en una ZCIT desplazada muy al norte afectando el Pacífico costero.

2.1 Radiosondeos

En la figura 10 se muestra el comportamiento de algunas variables que ayudan a caracterizar de forma general el comportamiento del estado del tiempo durante los primeros 26 días del mes en estudio.

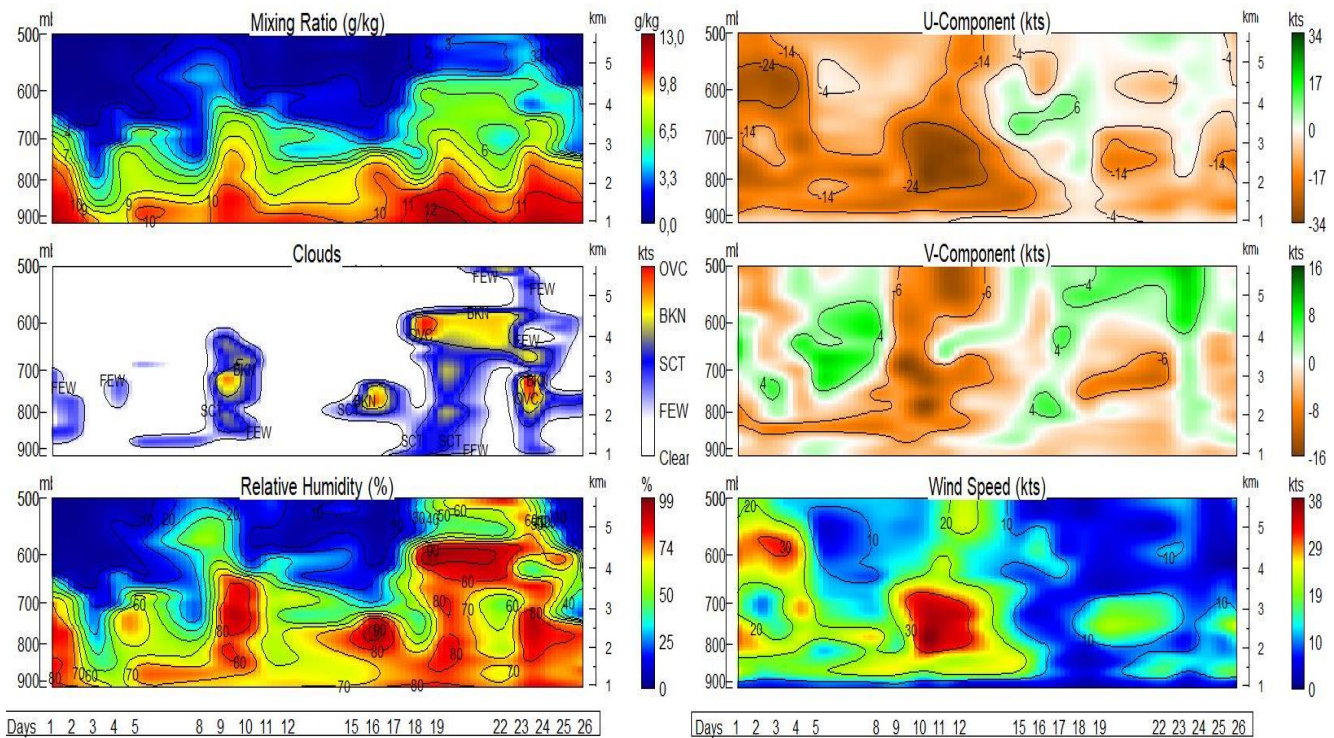


Figura 10. *Izquierda:* Corte vertical temporal de: componente-U del viento promedio en (kt), componente-V del viento promedio en (kt) y de la magnitud del viento en (kt), registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, abril 2021). *Derecha:* Corte vertical temporal de: de las capas de nubes, la razón de mezcla (g/kg) y de la humedad relativa registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, abril 2021). Fuente: RAOB. 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 fragmentar este en 8 partes.

Observando la imagen de la derecha (figura 10), se aprecia la componente de viento zonal (este-oeste) denominada U, luego la componente meridional (norte-sur) del viento que se denomina V, y de último la velocidad predominante del viento. Se observa un fuerte incremento del viento U (tonos en color café), entre los días 1 y 17 del mes siendo particularmente fuerte la componente del este desde niveles bajos hasta medios de la atmósfera con valores máximos relativos alrededor de los 20 nudos (49 km/h). Por otro lado, en lo que respecta a V, se tuvieron vientos de componente sur en capas bajas de la atmósfera durante la mayor parte del mes, con valores máximos de 12 nudos (21 km/h) entre los días 8 y 12. Posterior al día 17 se percibe disminución significativa del viento alisio.

En la imagen de la izquierda de la figura 10, de arriba hacia abajo, se observan la razón de mezcla, las variaciones de nubosidad en diversos niveles de la atmósfera, y la humedad relativa. En el gráfico de nubosidad, el mes se muestra con nubosidad de poca significancia. Por otro lado, los resultados de la razón de mezcla en la atmósfera

evidencian un gradiente vertical muy marcado, especialmente durante los días del 19 al 24 de abril y al final de mes, donde se logra ver una razón de mezcla muy alta entre la parte baja y alta de la atmósfera. Por último, la humedad relativa mostró un comportamiento similar al de la nubosidad, escenario que se ve muy claro donde coinciden los días más húmedos con el periodo de mayor cobertura nubosa que ambos coinciden con la disminución del viento alisio y aumento del viento del oeste, el cual viene cargado de humedad del Pacífico y ocurría cuando la ZCIT subía más de lo normal por el debilitamiento del viento alisio.

La escala de nubes establece el tipo de nubosidad en la estación y su altura, de forma que clear: es cielo despejado, FEW: pocas nubes, SCT: nubes dispersas, BKN: quebrado, OVC: cielo cubierto de nubes. Estos datos fueron obtenidos por los radiosondeos lanzados por el IMN en la estación Fabio Baudrit en La Garita de Alajuela y desplegados mediante la herramienta RAOB (The Universal RAwinsonde OBservation Program).

2.2 Lluvia

A continuación, se hace una descripción referente a los acumulados de lluvia del mes en estudio.

Valle Central: En general, este mes la región tuvo valores por encima de lo normalmente acostumbrado, prácticamente todas las estaciones dentro de la región climática presentaron valores de superávit (ver figuras 15 y 17).

Vertiente del Pacífico: En esta región se observaron valores altos distribuidos en las tres regiones de la vertiente (ver figuras 15 y 17).

Regiones del Caribe: El Caribe Norte y Caribe Sur tuvieron porcentajes homogéneos de un patrón húmedo sobre la región (ver figuras 15 y 17).

Zona Norte: En términos generales esta región presentó lluvias de una manera distribuida y se alcanzaron montos altos bastantes localizados como en Upala (Las Brisas) (ver figuras 15 y 17, y tabla 1).

Las figuras 11 – 14 muestran la distribución de lluvia durante el mes en las estaciones de los aeropuertos principales del país. Seguidamente en la tabla 1, se muestran los montos de precipitación en algunas estaciones del territorio nacional y sus anomalías absolutas.

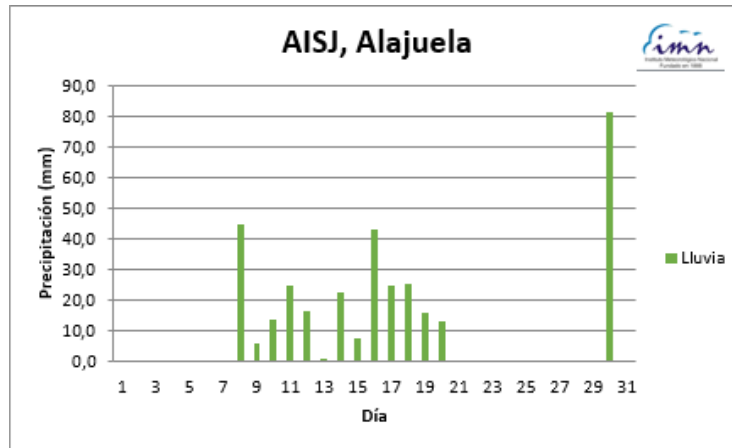


Figura 11. Distribución mensual de lluvia (mm) durante el mes de abril de 2021 para la estación del Aeropuerto Juan Santamaría, Alajuela. Fuente: IMN.

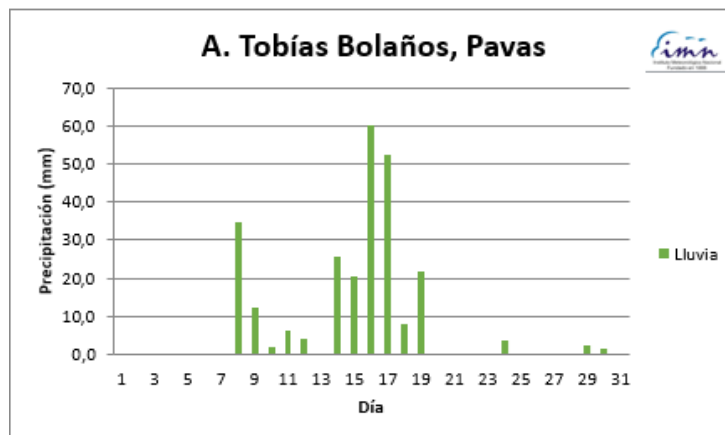


Figura 12. Distribución mensual de lluvia (mm) durante el mes de abril de 2021 para la estación del Aeropuerto Tobías Bolaños, Pavas. Fuente: IMN.

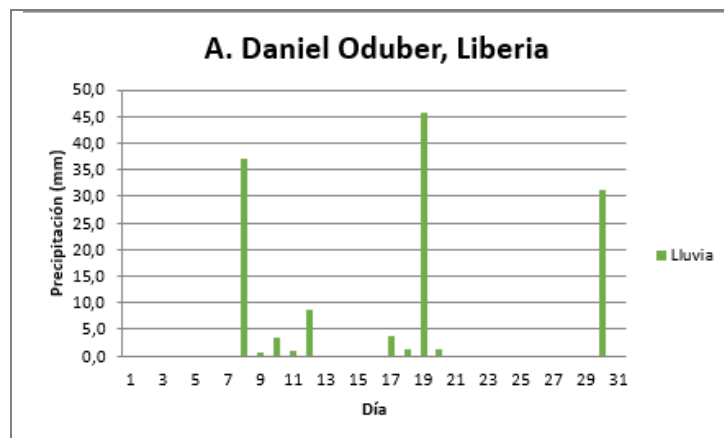


Figura 13. Distribución mensual de lluvia (mm) durante el mes de abril de 2021 para la estación del Aeropuerto Daniel Oduber, Liberia. Fuente: IMN.

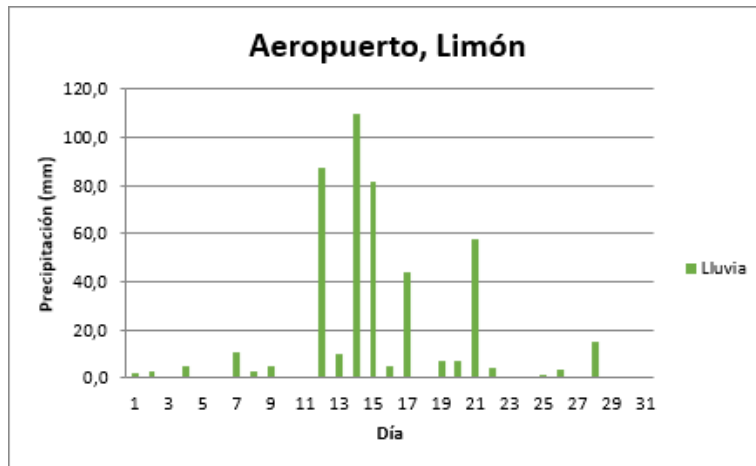


Figura 14. Distribución mensual de lluvia (mm) durante el mes de abril de 2021 para la estación del Aeropuerto de Limón. Fuente: IMN.

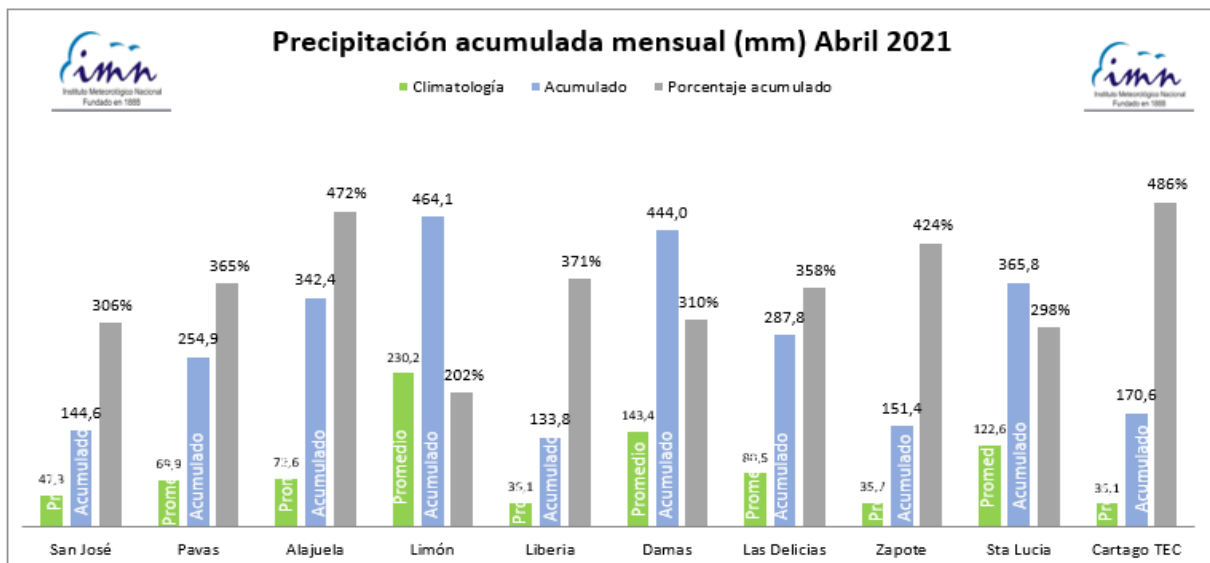


Figura 15. Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones representativas del Valle Central y del Pacífico durante el mes de abril de 2021. Fuente: IMN.

Tabla 1. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías comparativas para abril de 2021.

REGION	ESTACION	LLUVIA (mm)	ANOMALIA (mm)
VALLE CENTRAL	San José (IMN)	166.4	118.9
	San Pedro (CIGEFI)	145.0	90.3
	Alajuela (AIJS)	313.2	246.5
	Santa Lucía (Heredia)	363.6	249.2
	Linda Vista (Cartago)	115.5	71.6
PACIFICO NORTE	Liberia (AIDO)	133.6	97.2
	Paquera	181.6	136.6
	Santa Rosa	93	76.5
PACIFICO CENTRAL	San Ignacio (Acosta)	442.6	346.1
	Fca. Palo Seco (Parrita)	369.0	245.9
	Fca. Bartolo (Aguirre)	406.5	222.5
PACIFICO SUR	Altamira (Buenos Aires)	375.6	131.8
	Coto Brus (Las Cruces)	111.6	-147.0
CARIBE	Juan Viñas (Jiménez)	343.9	229.9
	Ingenio Juan Viñas	343.9	229.9
	Cieneguita (Al Limón)	494.2	258.9
	Manzanillo	475.8	310.3
ZONA NORTE	ITCR San Carlos	375.8	303.1
	Ciudad Quesada	ND	ND
	Los Chiles (Comando)	120.2	79.4
	Sarapiquí (La Selva)	376.6	216.7
	Las Brisas (Upala)	369.8	320.1

Notas: Datos mensuales de algunas estaciones meteorológicas del país. Fuente: IMN.

En la figura 16 se presenta el mapa de isoyetas de abril de 2021 y la figura 17 las anomalías.

En las anomalías de lluvia (figura 17), se observa una distribución bastante homogénea sobre el país, con las zonas con montos cerca de lo normal de la climatología cerca del Caribe, sin embargo, siempre con una tendencia a no tener déficit en ningún lugar basado en la figura 17. Por otro lado, cerca de Ciudad Quesada y sector noroeste del Pacífico Norte se tuvo el superávit más marcado, con valores de hasta 700 mm más por encima de lo normal según la climatología en esa área.

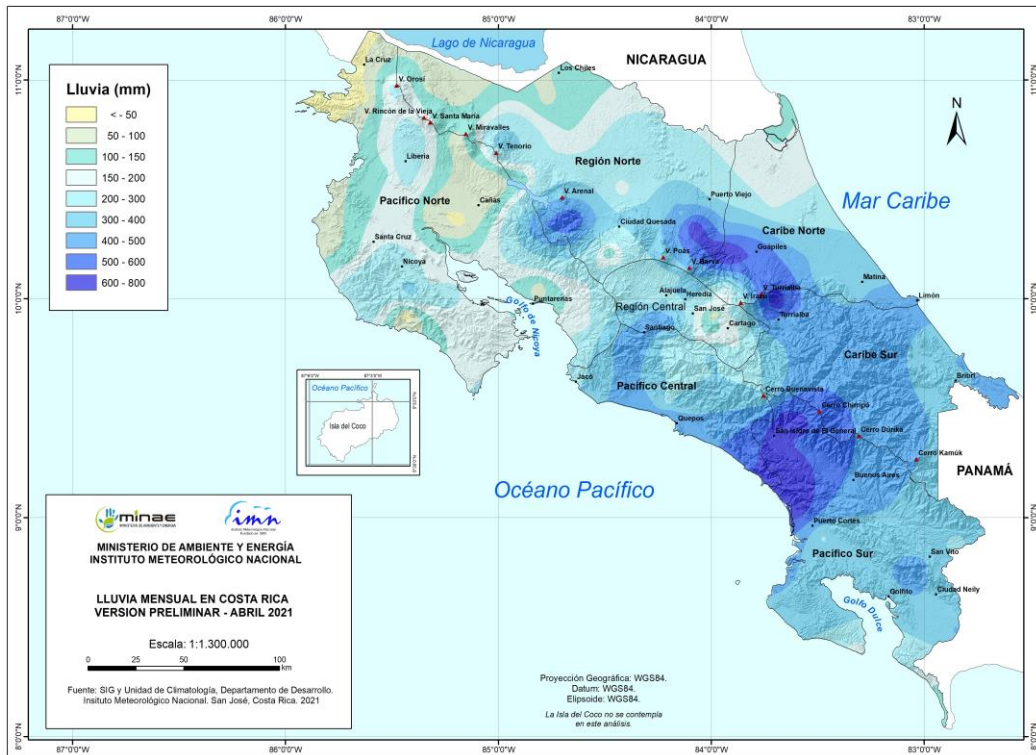


Figura 16. Acumulados de lluvia (mm) en Costa Rica durante abril 2021. Fuente: IMN.

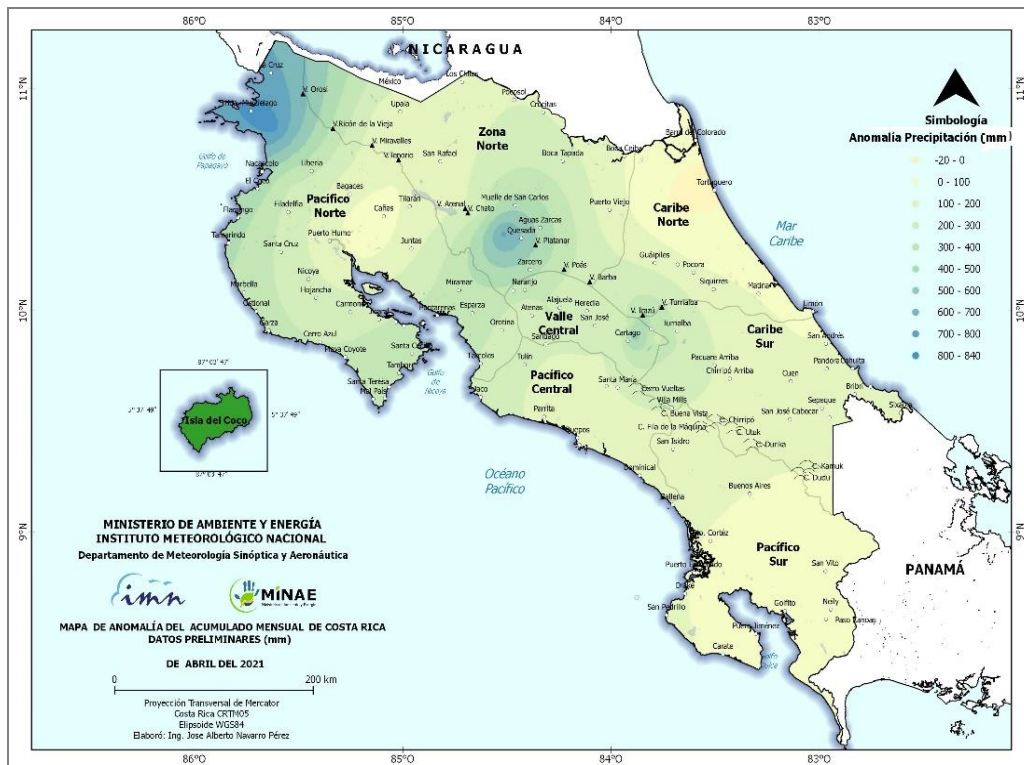


Figura 17. Anomalías de lluvia (mm) en el país durante el mes de abril 2021. Fuente: IMN.

2.3 Temperatura

En cuanto a las temperaturas se observó un comportamiento homogéneo, las máximas tuvieron valores por debajo de lo esperado en la mayor parte del país. Las mínimas por su parte, mostraron valores por encima de lo normal en gran parte del país a excepción del Caribe Sur, Pacífico Norte, alrededores de Ciudad Quesada y el sur del Pacífico Sur (ver figuras 18 y 19).

2.3.1 Temperaturas máximas

En la figura 18, se aprecia el mapa de anomalías de temperatura máxima durante el mes de abril. En general se observan regiones de la Zona Norte, norte del Pacífico Norte y sectores del Caribe con valores de hasta 2.2 °C por debajo de lo normal, una tendencia a temperaturas más bajas de lo normal. Las regiones del Pacífico Central y Sur de una manera generalizada, presentaron valores entre 0.4 °C y 0.8 °C por debajo de lo normal. Puntos que presentaron una tendencia neutral fue solo dentro del Valle Central de manera bastante localizada, al oeste del Cartago y al oeste del Valle Central.

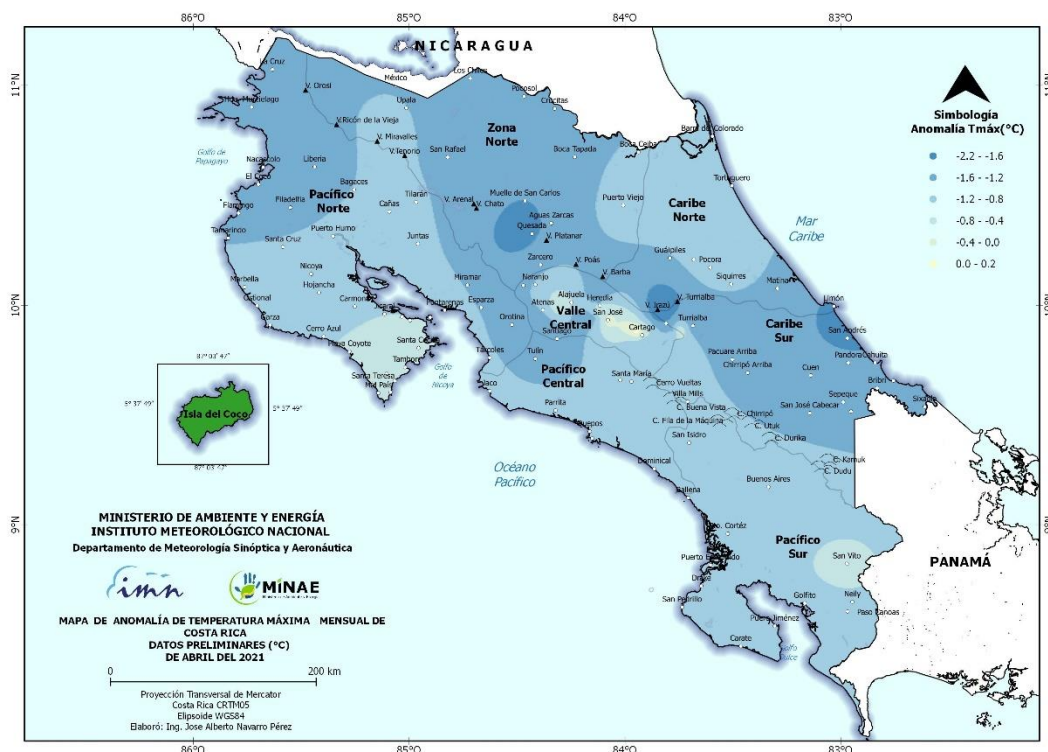


Figura 18. Mapa de anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para todo el país durante el mes de abril de 2021. Fuente: IMN.

2.3.2 Temperaturas mínimas

En cuanto a las anomalías de temperatura mínima, estas reflejaron valores por encima de lo normal en gran parte del país (más cálidas que lo usual). A excepción de zonas como Caribe Sur y Pacífico Norte donde resaltan anomalías por debajo del promedio, con valores de aproximadamente 0.4°C a 1°C más frías de lo usual (ver figura 19).

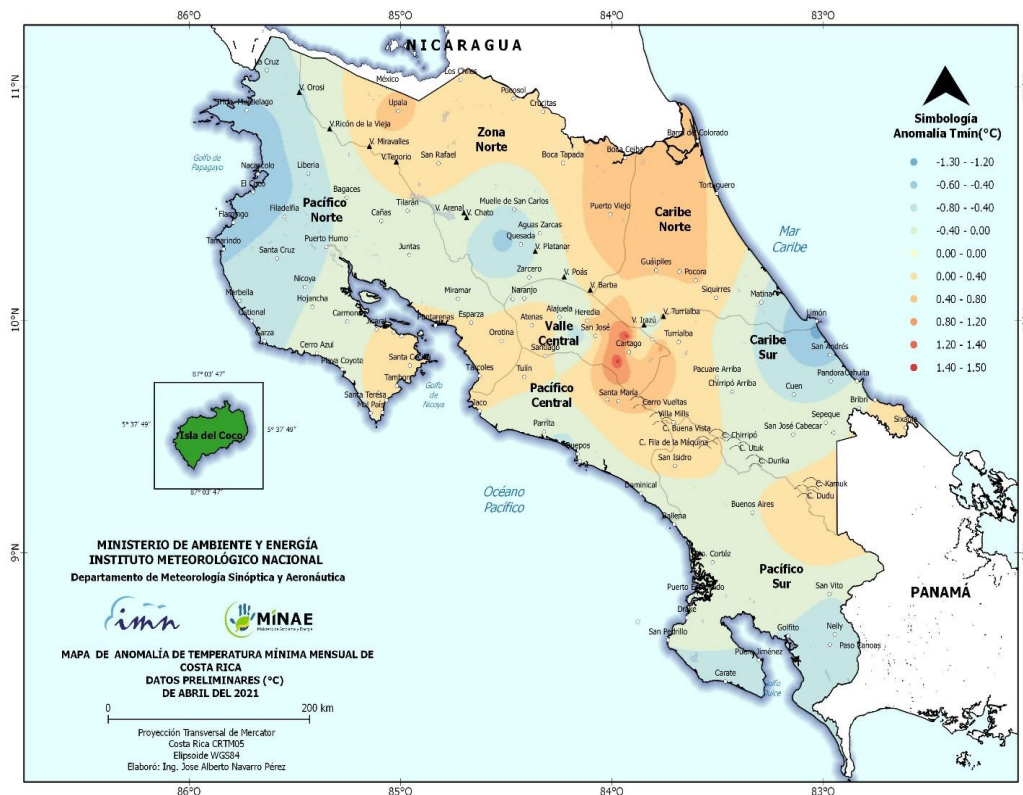


Figura 19. Mapa de anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para todo el país durante el mes de abril de 2021. Fuente: IMN.

2.4 Viento

De la figura 20 a la 23 se muestra el comportamiento del viento durante este mes en los cuatro aeropuertos principales del país.

Para el aeropuerto Juan Santamaría, los gráficos de magnitud muestran varios periodos de viento fuerte con ráfagas por encima de los 10 kt, prácticamente todo el mes a excepción de un periodo de viento relativamente más débil, entre los días 13 y 17 de abril y entre el 25 y 28 de dicho mes.

De forma similar al Juan Santamaría ocurrió en el aeropuerto de Pavas, donde la magnitud del viento estuvo por debajo de los 10 kt varios días, en especial del 14 al 16. Además, los gráficos de rosa de los vientos de ambas estaciones muestran viento predominante del este durante todo el mes, con ciertos ingresos del viento del oeste a lo largo del período.

Los gráficos para Limón muestran un comportamiento más variable del viento, se aprecia una alternancia de la dirección del viento entre este y norte durante la mayor parte del mes, con algunos casos de viento del sur.

En el caso de Liberia la rosa de los vientos muestra un predominio de vientos del este, mientras que el gráfico de magnitud evidencia un comportamiento de la celeridad del viento moderado, en general oscilante entre los 15 y 20 kt, con episodios marcados de viento fuerte (mayores a 25 kt) los días del 1 al 5 del presente mes.

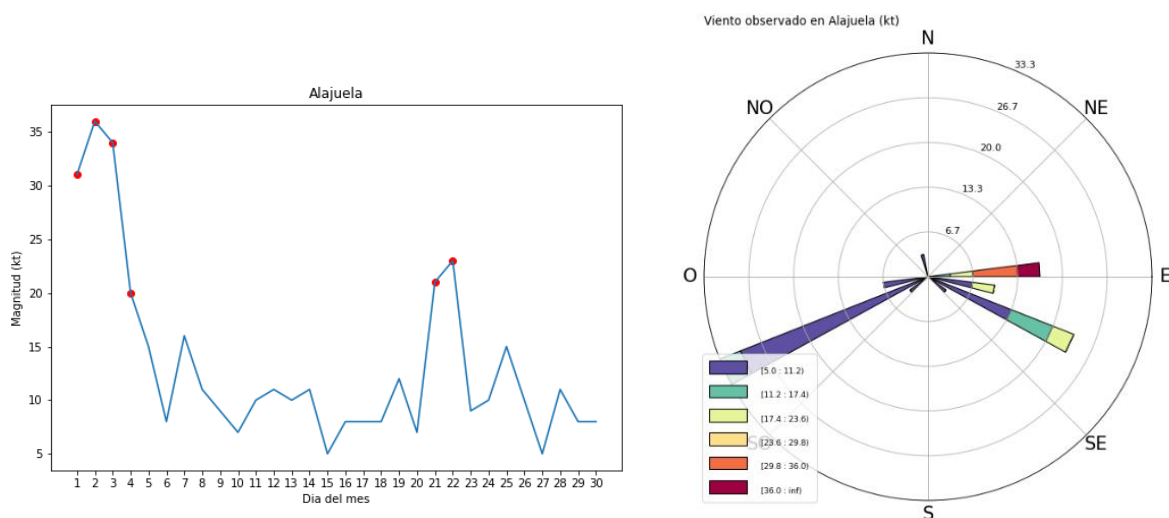


Figura 20. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de abril de 2021 para el Aeropuerto Juan Santamaría. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

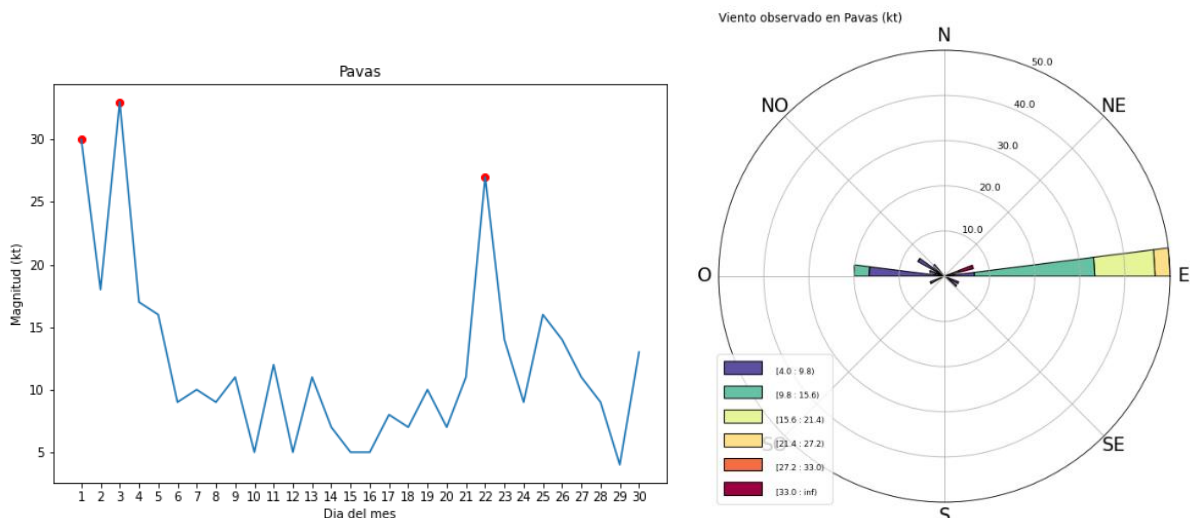


Figura 21. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de abril de 2021 para el Aeropuerto Tobías Bolaños. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

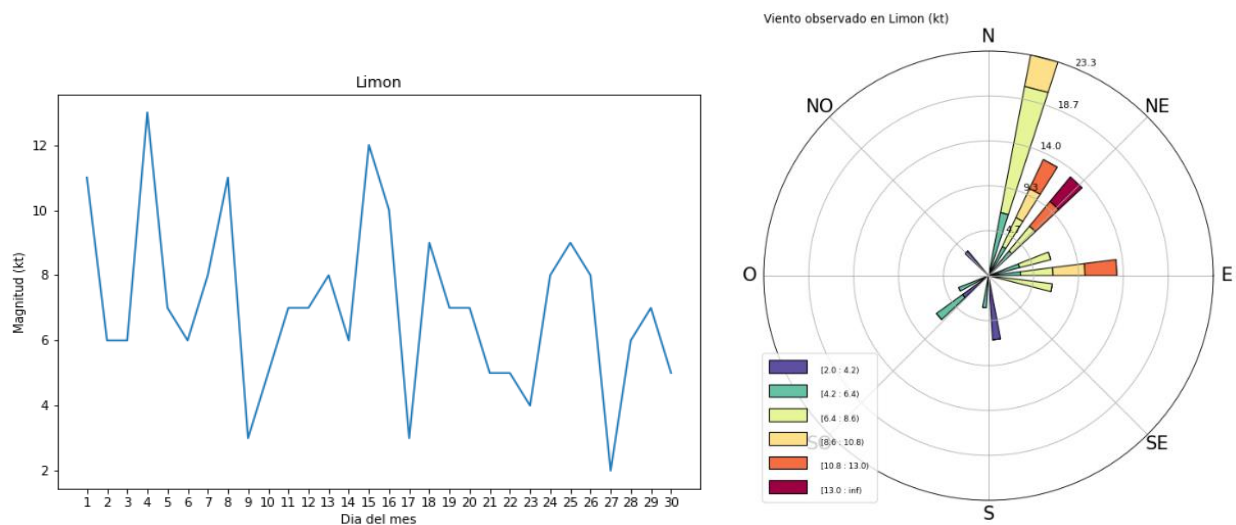


Figura 22. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de abril de 2021 para el Aeropuerto de Limón. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

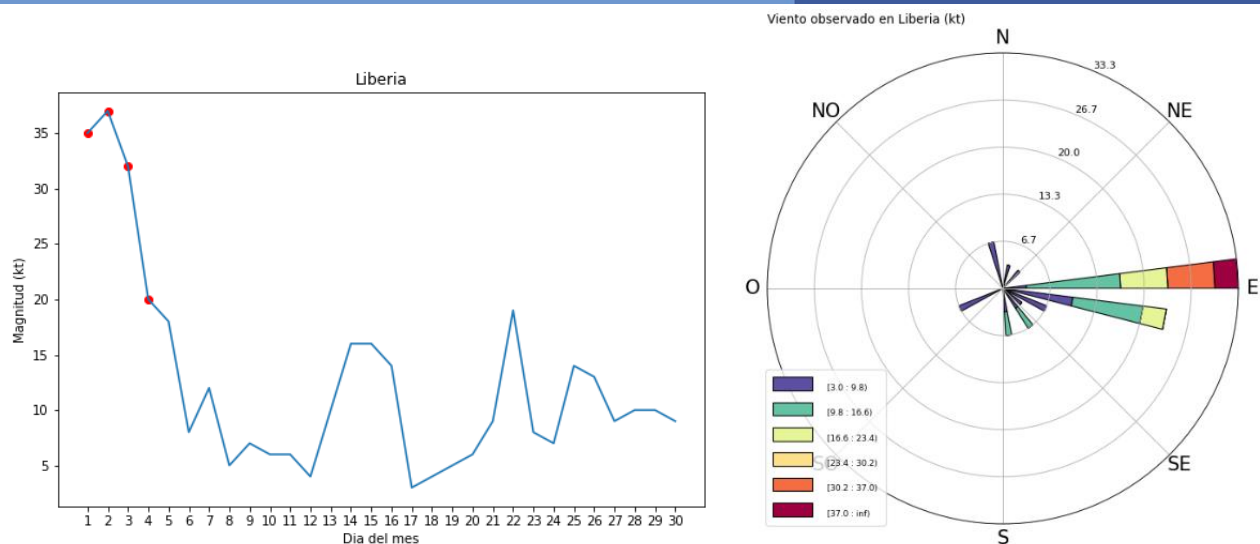


Figura 23. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de abril de 2021 para el Aeropuerto Daniel Oduber. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

2.5 Empujes y frentes fríos

Durante este mes se presentaron tres empujes fríos (EF), los cuales se enumeran en la tabla 2.

Tabla 2. Empujes fríos (EF) que se presentaron en el mes de abril de 2021.

Día del mes	Fenómeno	Afectación asociada al Empuje Frío o Frente Frío
1	EF #21	Vientos fuertes. Ráfagas máximas de 80 km/h y ráfagas promedio de 50-65 km/h. Lluvias en el Caribe.
12	EF #22	Vientos fuertes. Ráfagas máximas de 80 km/h y ráfagas promedio de 50-65 km/h. Lluvias fuertes en el Caribe que desencadenaron eventos el 14 y 15 de abril.
22	EF #23	Vientos fuertes. Ráfagas máximas de 80 km/h y ráfagas promedio de 50-65 km/h. Lluvias en el Caribe.

3.0 Informe técnico del 14 al 15 de abril

3.1 Mapas de superficie

A continuación, en la figura 24, se detallan los mapas de superficie de los días 14 y 15 de abril, durante los cuales se presentó un temporal de fuertes e intensas precipitaciones principalmente del lado del Caribe y Cordillera Central. En la figura 24 se observa la evolución del evento, en el cual durante el primer día se mantuvo la ZCIT (Zona de Convergencia Intertropical) en una posición bastante cerca del país por la fecha y por los vientos no tan acelerados. La ZCIT estaba bastante activa por un flujo divergente en altura, producto del lado divergente de una dorsal que estaba desplazándose de oeste a este y que permaneció semiestacionaria, generándose el fuerte temporal en el Caribe y sector este del Valle Central principalmente.

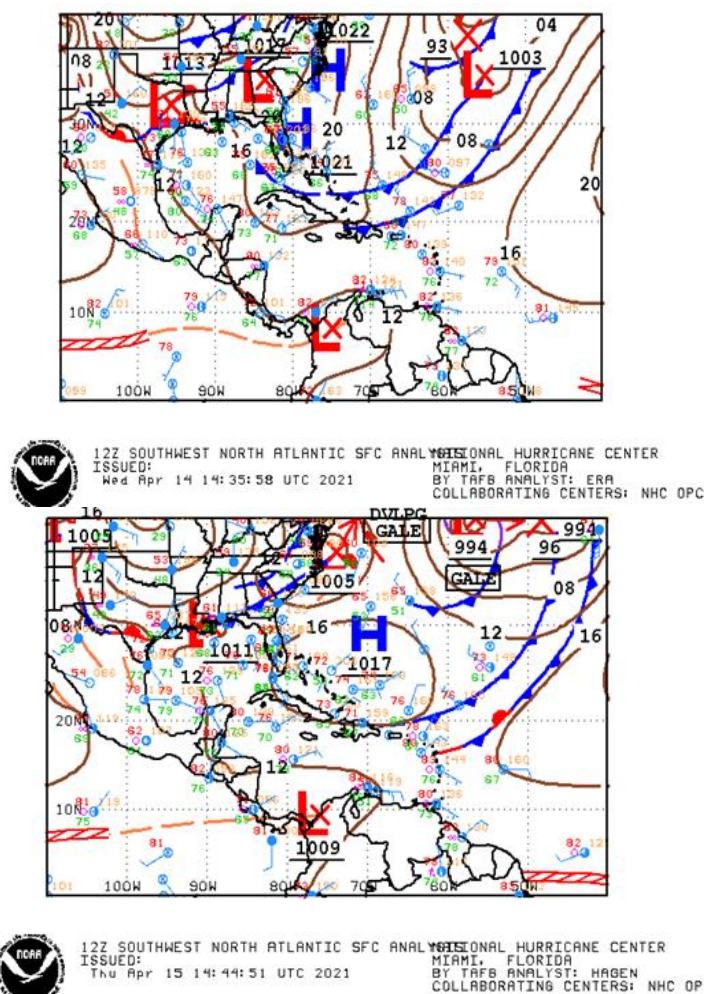


Figura 24. Mapas de superficie de los días 14 y 15 de abril de 2021 (arriba y abajo respectivamente). Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).

El contenido de agua precipitable también indica valores importantes sobre la región centroamericana debido a los sistemas circundantes, así se muestra en la figura 25. Nótese en los días 14 y 15 de abril cómo el contenido de agua precipitable se mantiene bastante alto, esto acorde a la ZCIT tan activa que se tenía en esos días.

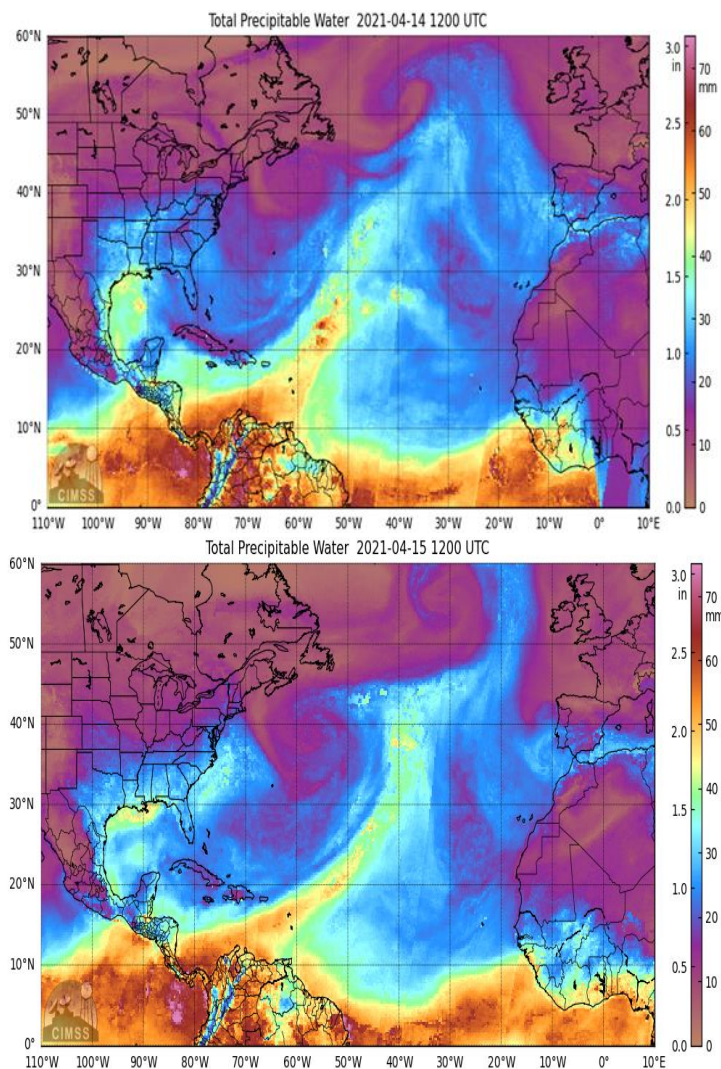


Figura 25. Contenido de agua precipitable de los días 14 y 15 de abril de 2021. Fuente: Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies (CIMSS).

3.2 Líneas de corriente

Las líneas de corriente según el modelo WRF (Weather Research Forecast) se aprecian en la figura 26 (14 y 15 de abril a las 12Z, niveles 925 hPa y 250). En dicha figura se puede observar una estructura acoplada desde la superficie con la ZCIT bien formada y una dorsal muy fuerte, generando que el jet en altura produjera una salida bastante

acentuada potenciando la actividad convectiva y lluviosa para estos días de estudio. Lo anterior ayuda a explicar la influencia tan severa sobre el país, generando fuertes e intensas precipitaciones principalmente del lado del Caribe y Cordillera Central.

Se determinan claramente zonas de convergencia de vientos en superficie, propio de la ZCIT, definido por una amplia área de baja presión típica de esta época del año, la cual cubre una franja sobre Costa Rica. Este sistema está acompañado por una extensa área de nubes y tormentas eléctricas; las presiones superficiales son relativamente bajas en el área.

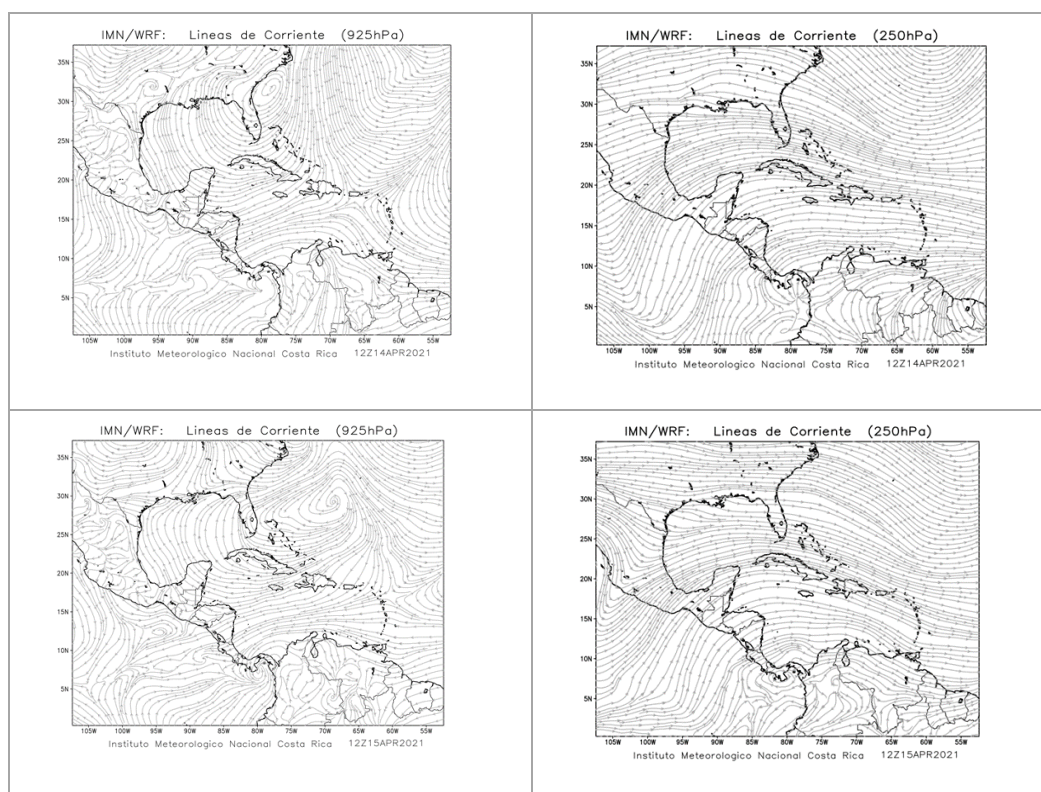


Figura 26. Líneas de corriente generadas por el modelo numérico Weather Research and Forecasting (WRF) del 14 al 15 de abril del 2021 a las 12Z en los niveles 925 hPa y 250 hPa. Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

3.3 Mapa de distribución de lluvia

Las precipitaciones fueron abundantes entre el 14 y 15 abril; siendo las regiones del Caribe las zonas con mayor afectación. Otros sectores donde las lluvias fueron significativas son el Pacífico Central y Sur, sectores del Valle Central y las cordilleras, tal como se visualiza en la figura 27. Otro lugar muy afectado con lluvias excesivas fue Paquera, y aunque no registró lluvias el día 15, los acumulados de los días anteriores indican que las lluvias en este mes de abril ya sobrepasaban el promedio climatológico.

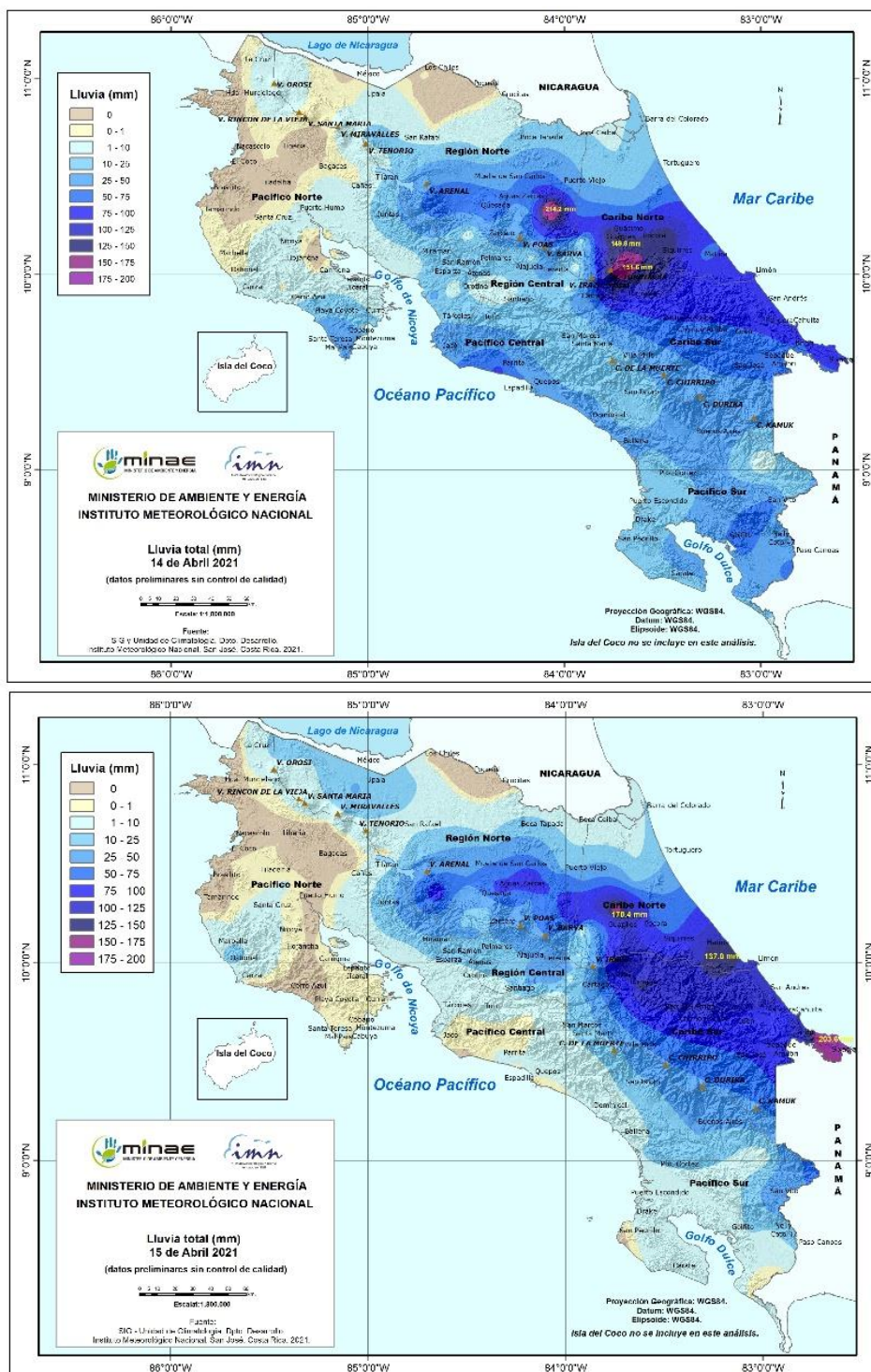


Figura 27. Mapas de lluvia acumulada de los días 14 (arriba) y 15 (abajo) de abril, se denota áreas con mayor acumulado de precipitación en tonalidades más azules, con máximos entre 170-250 mm. Fuente: IMN.

Abril 2021
Estaciones termopluiométricas

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	254,4	187,9	16	27,4	18,5	21,7	29,8	9	15,2	30
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	145,0	90,3	18	25,8	17,2	20,4	30,0	12	14,3	4
	RECOPE La Garita	1060	249,1	195,8	15	30,8	19,6	23,9	33,4	14	17,4	30
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	313,2	246,5	16	28,9	19,2	22,8	31,4	8	17,1	30
	Belén (San Antonio de Belén)	900	270,0	206,5	16	28,9	19,2	22,7	31,8	9	16,5	30
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	115,5	71,6	17	24,3	15,3	19,8*	27,4	11	12,0	30
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	196,9	129,1	19	18,5	11,2	13,9	22,0	6	9,0	3
	IMN (San José)	1172	166,4	118,9	16	25,5	17,7	20,4	29,7	12	14,9	4
	RECOPE Ochoмого	1546	110,9	77,1	16	23,9	14,6	17,7	28,8	8	11,5	4
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	166,2	129,8	18	23,6	15,5	18,4	27,0	12	11,6	4
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	250,6	177,7	16	31,0	19,0	23,3	34,3	1	17,2	30
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	333,0	235,2	13	32,6	21,8	25,7	35,6	6	19,2	30
	Santa Lucía (Heredia)	1200	363,6	249,2	17	25,6	15,2	19,3	27,7	8	11,4	26
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	310,2	ND	25	14,1	5,4	8,6	18,7	13	1,0	4
Potrero Cerrado	1950	192,8	ND	18	20,5	12,8	15,7	23,9	12	9,8	4	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	133,6	97,2	11	34,6	21,6	27,2	36,5	14	18,4	6
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	93,0	76,5	9	33,3	21,2	26,3	35,3	9	18,0	30
	Paquera (Puntarenas)	15	181,6	136,6	14	34,5	22,8	27,5	37,8	6	20,1	5
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	442,6	346,1	18	32,0	23,2	26,8	33,6	3	21,6	18
	Damas (Quepos)	6	372,6	206,8	13	24,0	15,3	18,6	27,2	4	13,0	4
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	375,6	131,8	23	25,3	17,3	19,9	28,8	5	15,8	28
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	111,6	-147,0	15	32,1	21,8	25,8	34,8	13	19,6	28
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	120,2	79,4	19	32,3	22,4	26,1	34,7	13	19,5	24
	Upala (Las Brisas)	60	369,8	320,1	19	30,3	20,8	24,7	33,6	20	18,1	24
	ITCR San Carlos	170	375,8	303,1	22	29,9	21,5	24,7	32,7	20	18,9	24
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	450,8	ND	23	29,4	22,3	25,5	30,9	13	19,7	28
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	494,2	258,9	25	24,6	16,3	19,5	28,9	12	11,8	4
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	343,9	229,9	17	22,8	16,3	19,6*	25,5	13	12,0	15
	Turrialba Centro	602	465,8	ND	24	28,8	19,1	22,6	31,8	20	15,1	4
	EARTH (Guácimo)	30	ND	ND	ND	30,4	22,3	25,6	32,9	19	19,5	4
	Manzanillo	80	475,8	310,3	23	29,8	22,9	25,8	31,9	30	20,6	28
Canta Gallo	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND: No hay información o no tiene registro histórico

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Abril 2021
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual	Anomalía de la	Días con lluvia
Valle Central	Cementerio (Alajuela Centro)	950	243,3	159,3	16
	Barrio Mercedes, Atenas	752	220,7	ND	13
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	ND	ND	ND
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	340,6	208,2	19
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	369,0	245,9	20
	Finca Pocaes (Parrita)	6	421,6	294,0	19
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	413,1	216,7	19
	Finca Anita (Aguirre)	15	435,8	268,2	19
	Finca Curren (Aguirre)	10	435,8	278,6	16
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	406,5	222,5	18
	Finca Llorona (Aguirre)	10	372,9	195,6	14
Finca Marítima (Aguirre)	8	412,6	209,7	15	
Pacífico Sur	Coto 49	28	380,6	128,1	15
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	ND	ND	ND
	La Selva (Sarapiquí)	40	376,6	216,7	24
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	327,3	238,2	17
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	ND	ND	ND

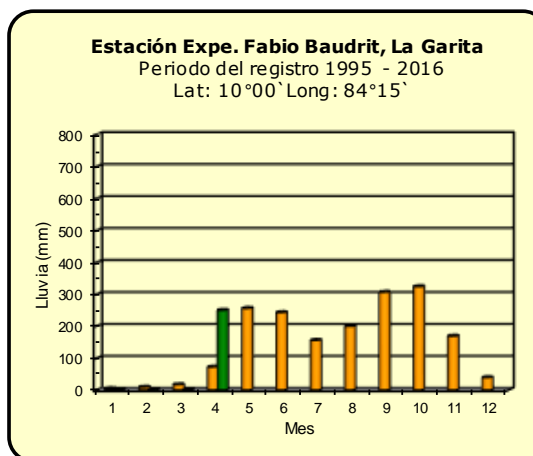
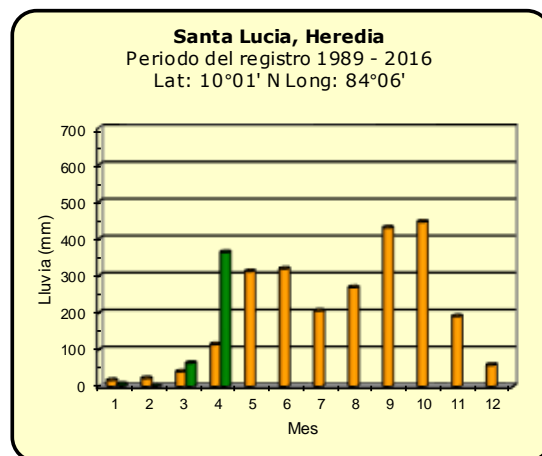
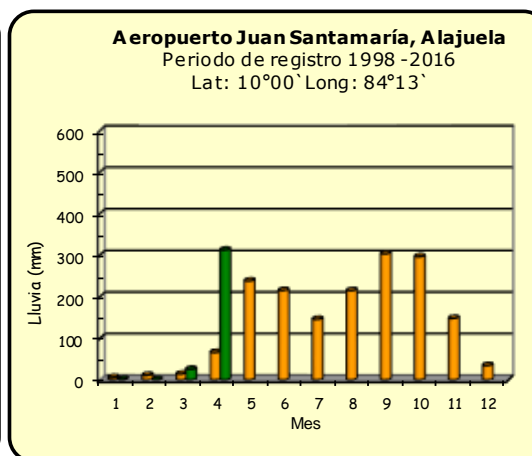
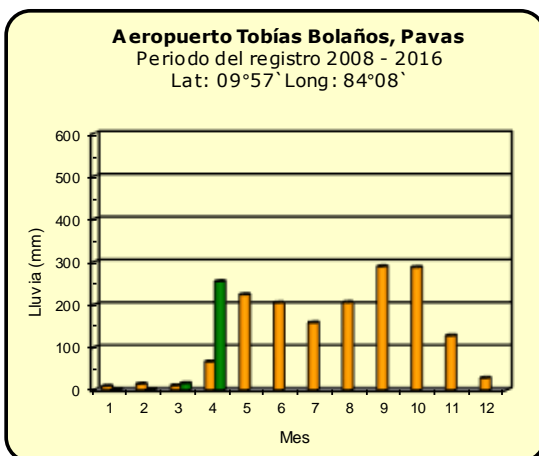
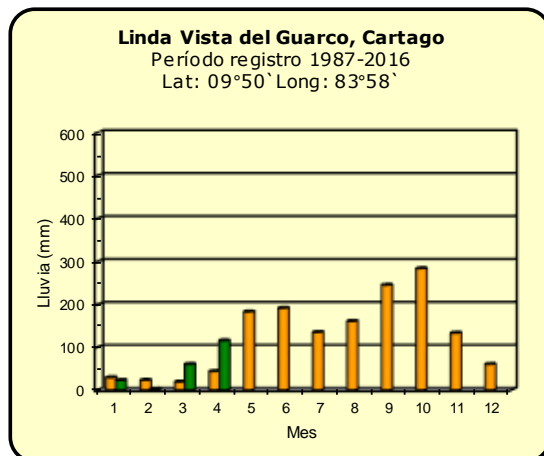
ND: No hay información o no tiene registro histórico

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 36.

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Valle Central



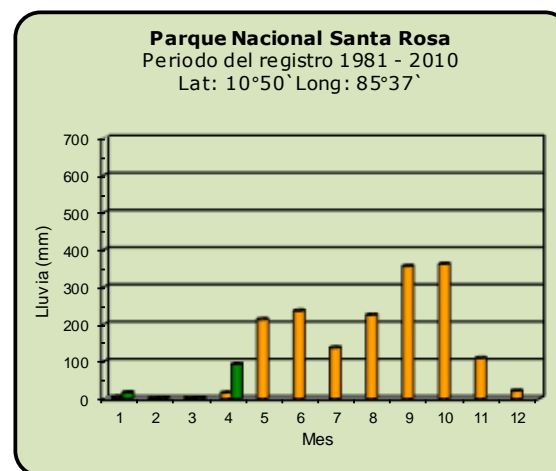
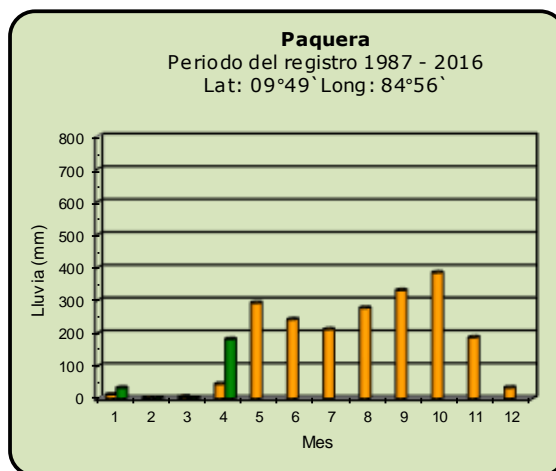
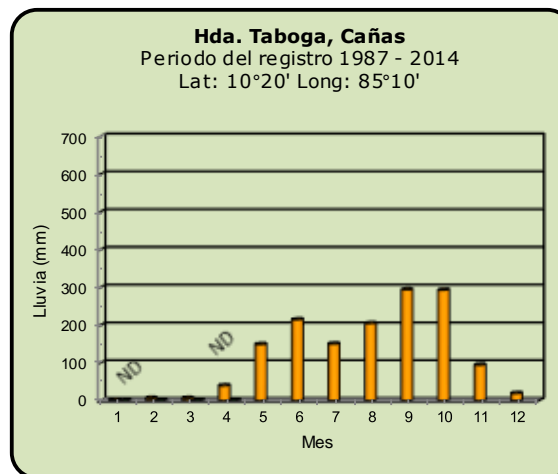
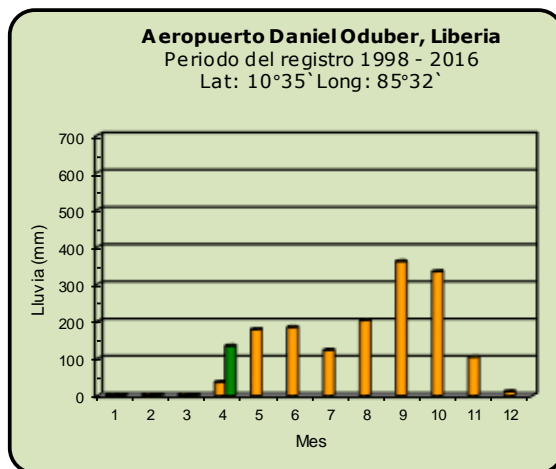
Año 2021

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Pacífico Norte



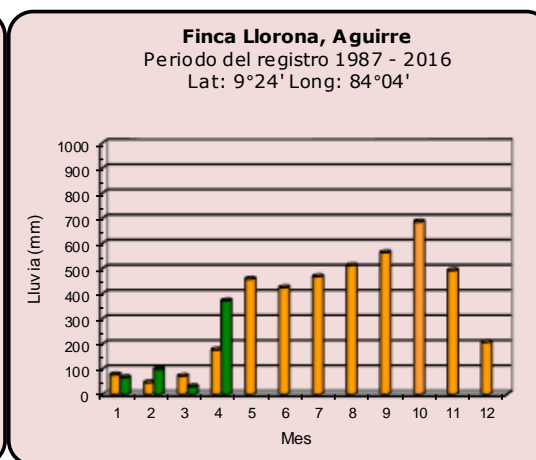
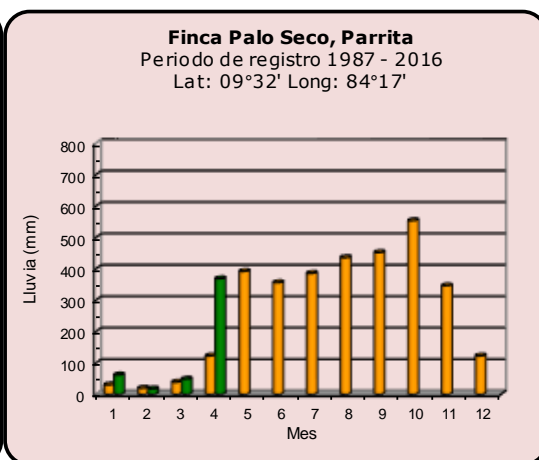
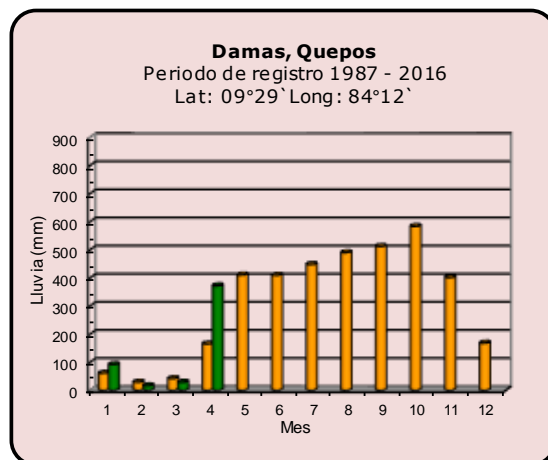
Año 2021

ND: No hay información

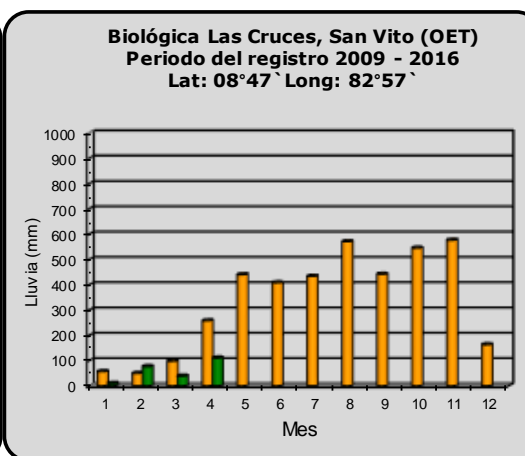
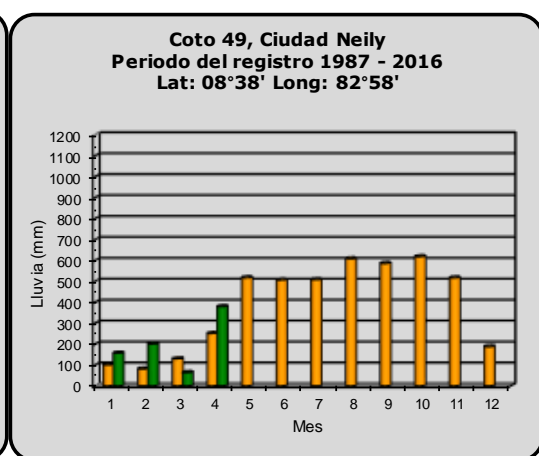
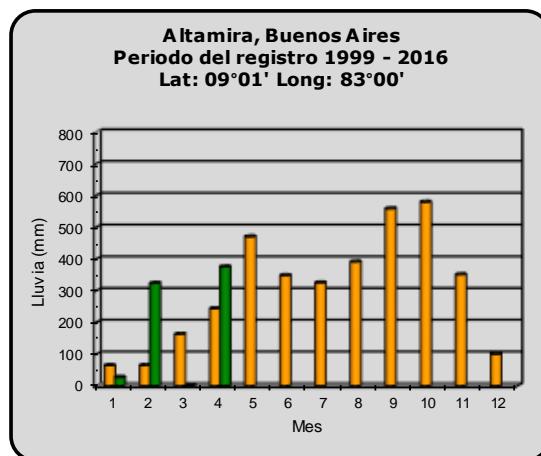
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



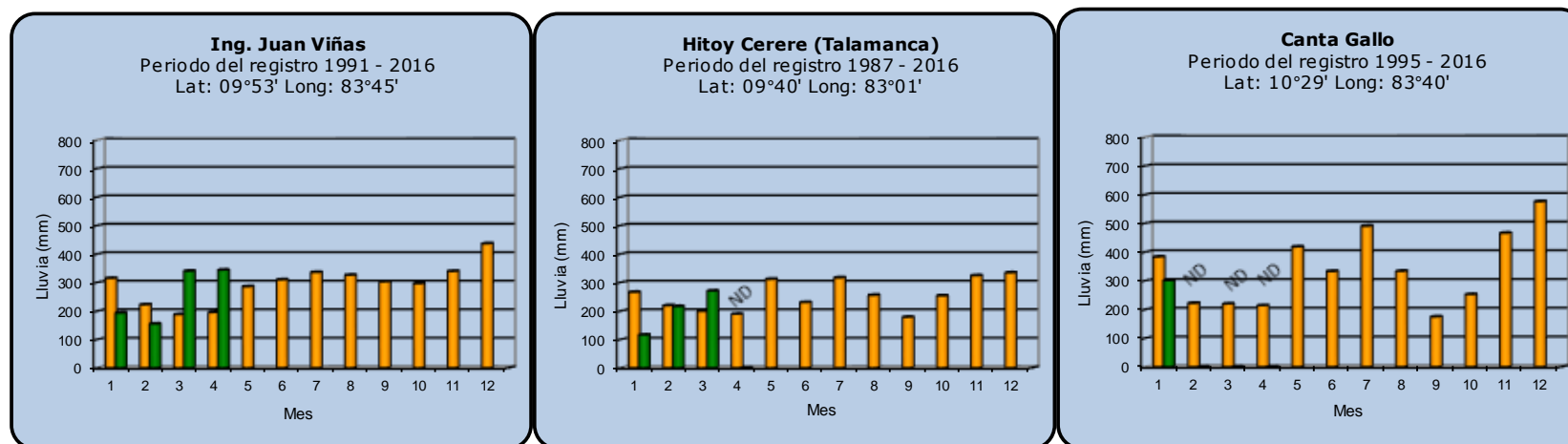
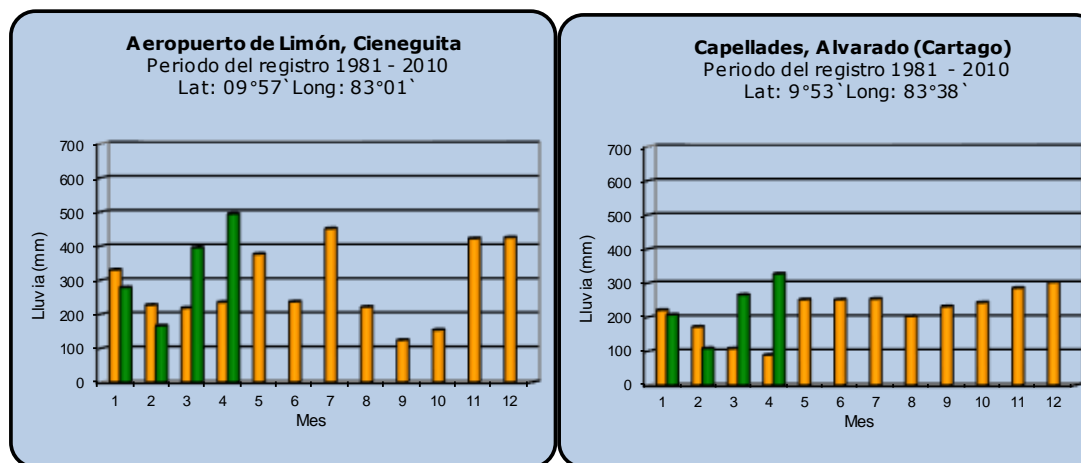
Año 2021

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Región del Caribe



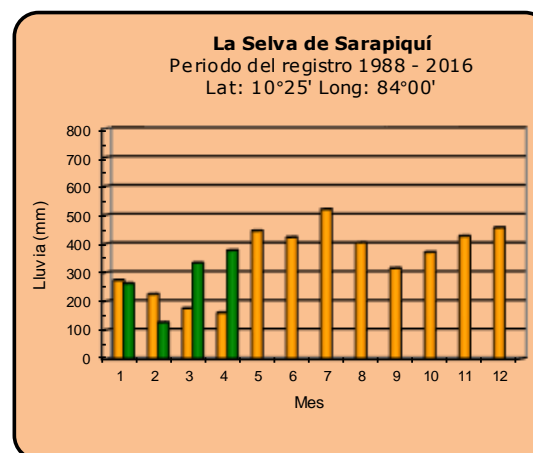
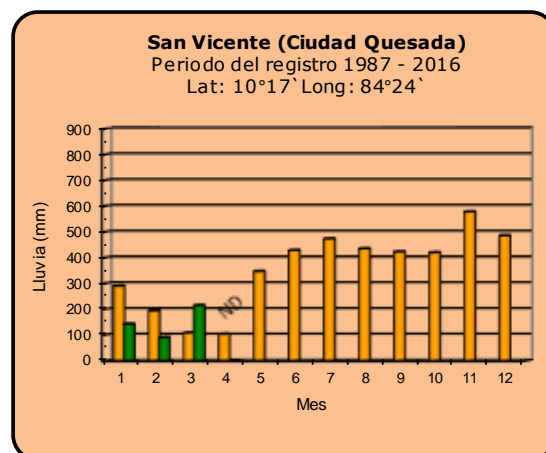
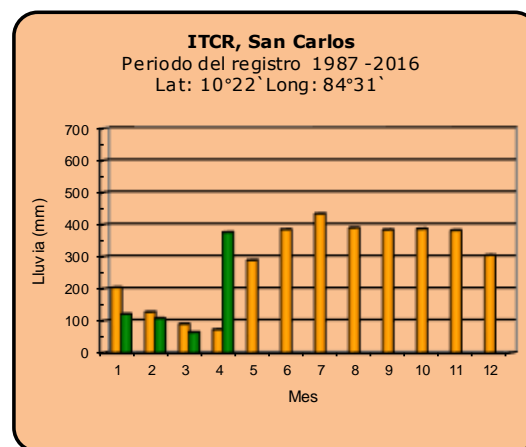
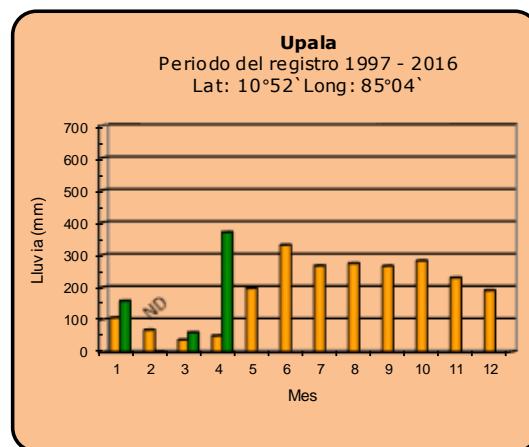
Año 2021

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

Zona Norte



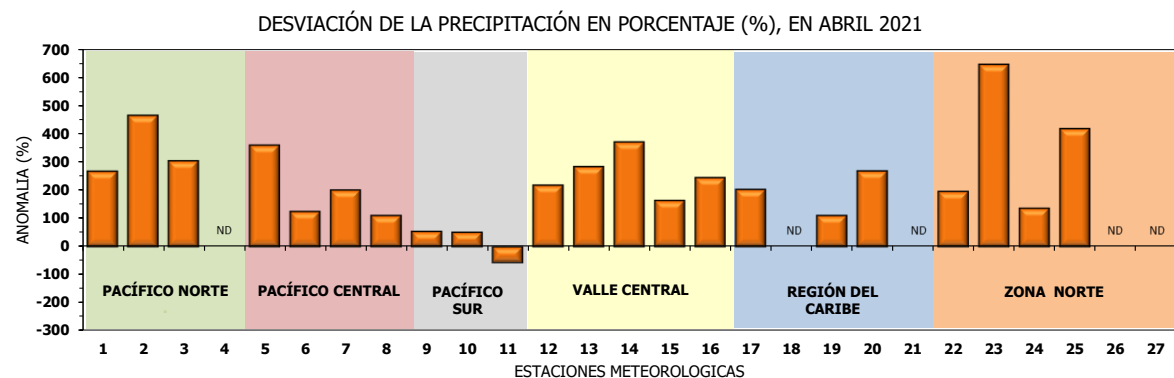
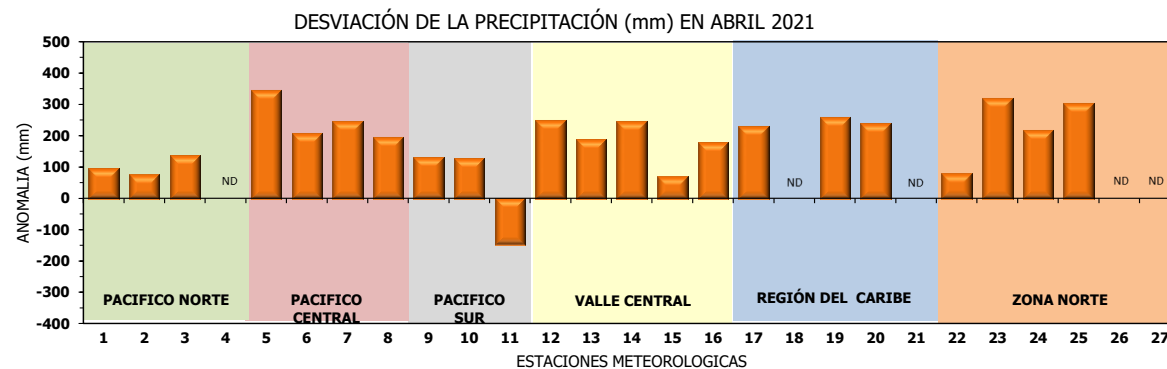
Año 2021

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2021 con el promedio

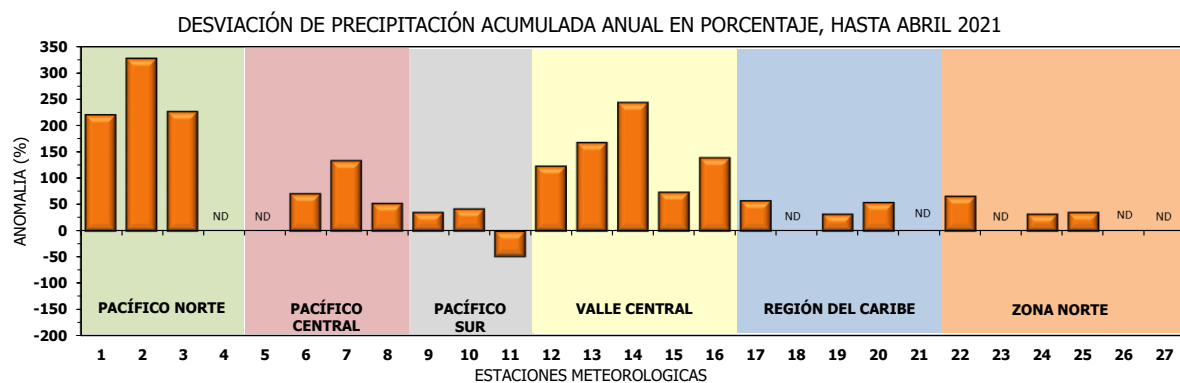
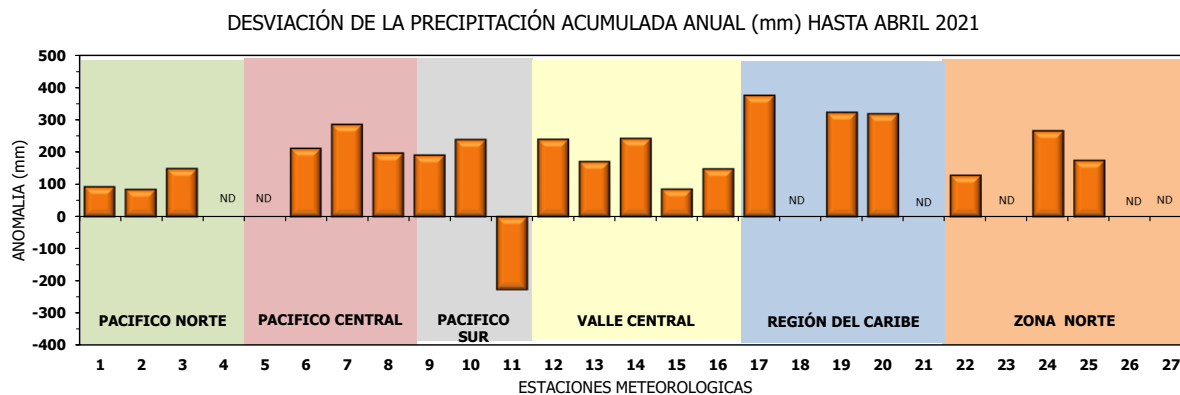
Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parita)	7
	Finca Ulorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos 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

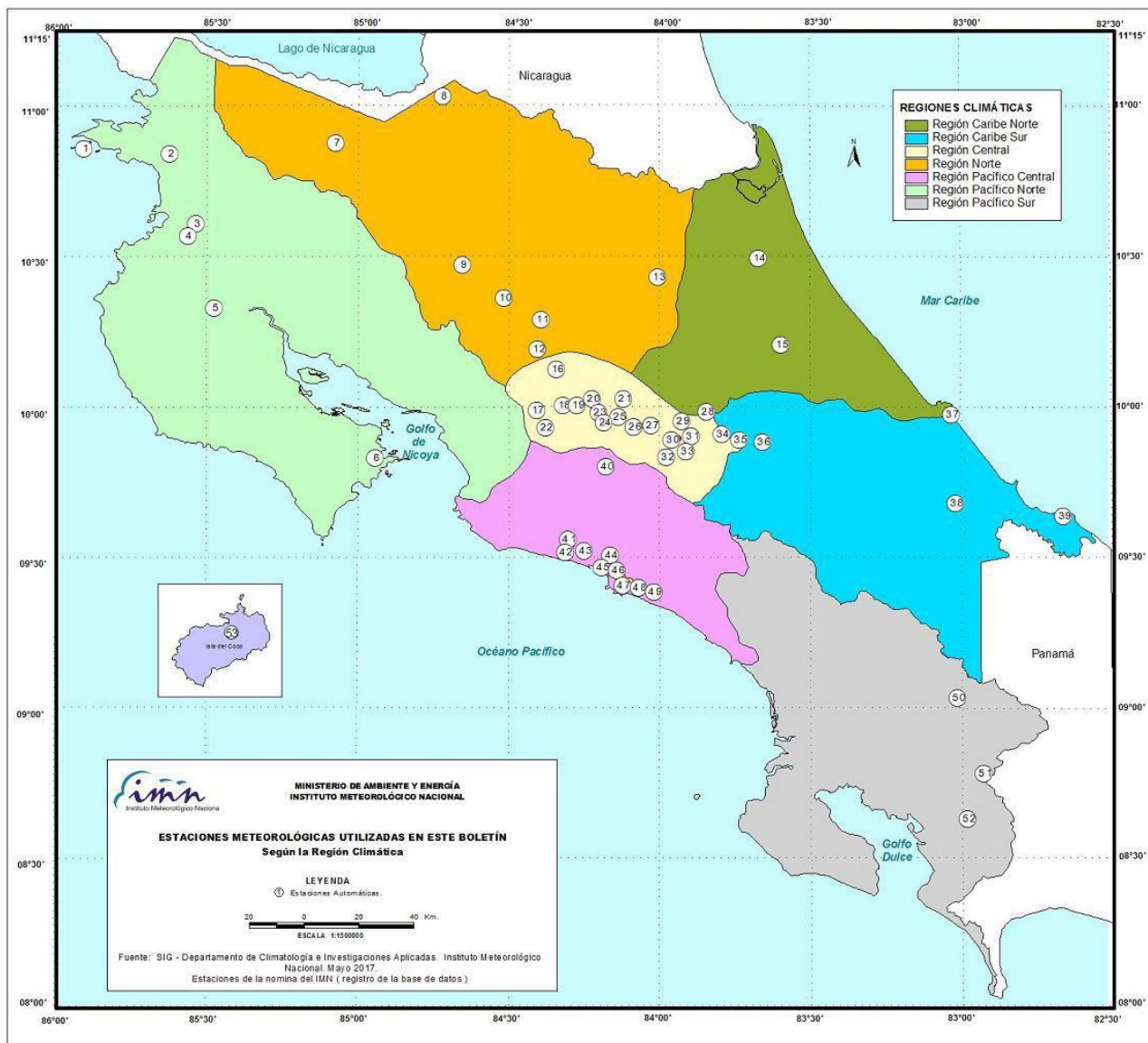
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2021 con el promedio

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



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	HITOY CERERE
39	MANZANILLO

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL	
No.	NOMBRE
40	SAN IGNACIO 2
41	FINCA NICCOYA
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 PACIFICO	
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

Durante el mes de abril continuaron presentándose condiciones oceánicas y atmosféricas propias del fenómeno de La Niña (tabla 1 y figura 1). Sin embargo, según todos los indicadores, el fenómeno continúa debilitándose, por ejemplo, nótese que en cuestión de un mes el índice IOS cambió de signo, de positivo a negativo, y el contenido calórico del mar (HCI) está positivo y con tendencia creciente, mientras que el ONI y el Niño-3 continuaron con signo negativo. El dato actual y tendencia del índice HCI es trascendental para determinar los cambios en el corto y mediano plazo del fenómeno ENOS. Este comportamiento, así como la proyección de los modelos, concuerdan en que La Niña se disipará totalmente en mayo, por lo tanto, en junio el ENOS entraría a la fase de neutralidad con una leve tendencia al calentamiento. El pronóstico indica que la condición Neutra se extenderá al menos hasta setiembre, no obstante, eventos recientes de La Niña de moderada intensidad (2007-2008 y 2010-2011) presentaron la particularidad de mostrar un segundo máximo de intensidad previo a un breve periodo de neutralidad. En un análisis probabilístico (figura 2) —obtenido a partir de 26 modelos—, La Niña presenta una mayor probabilidad de regeneración a finales de año. Por lo tanto, aunque por ahora la incertidumbre es alta, no se puede descartar que La Niña pueda reanudarse posteriormente al finalizar el año.

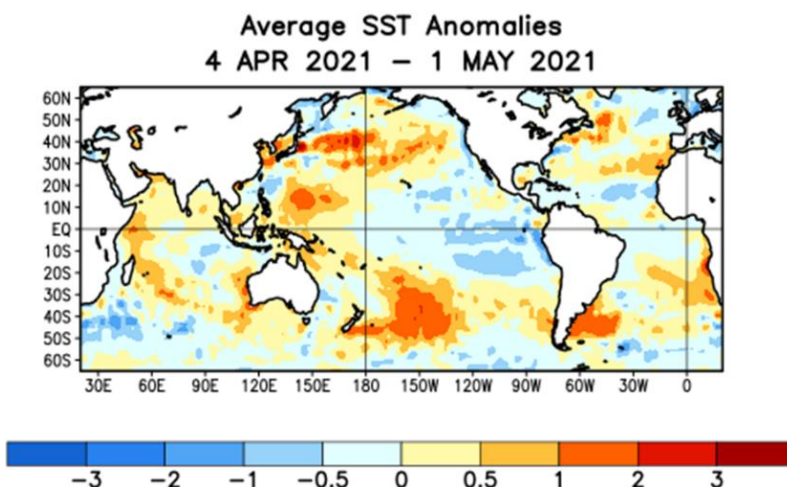
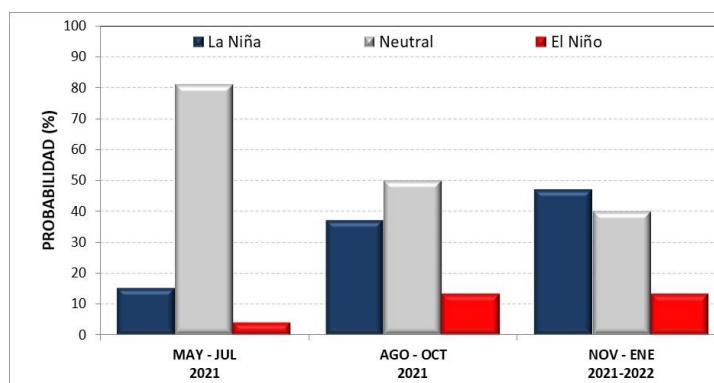
Otro de los elementos que se sumaría a la variabilidad climática de este año es el comportamiento que han venido manifestando y el que se pronostica de las temperaturas del agua en el mar Caribe y océano Atlántico Tropical (tabla 1 y figura 1). En abril el indicador ATN disminuyó al nivel más bajo desde enero del 2019, ya que dicha métrica cayó a -0.2 °C, es decir, las temperaturas del mar están más bajas que lo normal. Es muy probable que este comportamiento puede ocasionar cambios en los patrones normales de lluvia en unos dos o tres meses, tal como sucedió con el aumento experimentado el pasado mes de enero, cuando el indicador subió a $+0.5$ °C, el cual generó impactos en marzo y abril con las condiciones lluviosas que se presentaron en plena temporada seca del Valle Central y la Vertiente del Pacífico. El pronóstico (figura 2) de los próximos meses es robusto en cuanto a que el enfriamiento de abril será temporal, de modo que mayo o junio se reanudará el calentamiento, el cual en primera aproximación no alcanzaría los altos niveles alcanzados el año pasado.

ANEXOS

Tabla 1. Variación de los índices del fenómeno ENOS entre marzo y abril de 2021.

Indicador	marzo-21	abril-21
ONI (°C)	-0.8	-0.7
Niño3 (°C)	-0.4	-0.7
HCI (°C)	+0.3	+0.6
IOS	+0.6	-0.4
ATN (°C)	+0.0	-0.2

Notas: Variación de los índices del fenómeno ENOS entre marzo y abril del 2021. El ONI, el Niño3 y el HCI son índices de temperatura del mar del océano Pacífico (fuente: OISST.v2 y ERSSTv5). El HCI es el contenido de calor submarino. El Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. El ATN es un índice de anomalía de la temperatura del mar del océano Atlántico tropical (OISST.v2). Los datos de abril son preliminares. Fuente: CPC-NOAA.

**Figura 1.** Variación observada en abril 2021 de las temperaturas del mar (expresadas como anomalías en °C). Fuente: CPC-NOAA.**Figura 2.** Pronóstico de las probabilidades (modelos con ajuste de experto) de los escenarios del ENOS, ambos son válidos de mayo-2021 a enero-2022. Fuente: IRI.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL Mayo – Julio, 2021

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 de febrero a abril de 2021.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA MAYO - JULIO 2021

De acuerdo con la gráfica de la figura 1, las condiciones de lluvia en el país estuvieron mucho más abundantes que lo normal en el primer cuatrimestre del año, de hecho, se podría decir que la temporada seca de la Vertiente del Pacífico y el Valle Central presentaron condiciones húmedas muy anormales. La Vertiente del Caribe y la Zona Norte no tienen una temporada seca como en el Pacífico, sin embargo, también tuvieron condiciones más lluviosas en este primer cuatrimestre del año. La temporada de lluvias llegó de forma prematura e intensa al Pacífico Sur (el 28 de marzo), al Pacífico Central (8 de abril) y a la península de Nicoya (18 de abril). En las últimas dos regiones las lluvias se adelantaron hasta en un mes, por ejemplo, en Nicoya lo normal es que inicien el 18 de mayo, pero en esta ocasión comenzó el 18 de abril. En el Valle Central, el Pacífico Norte y la región GLU (Guatuso, Upala, Los Chiles) se observó lo que los climatólogos denominan un "falso inicio" el 8 de abril, es un inicio que no prosperó o no se sostuvo por el resto del mes, ya que condiciones secas se impusieron a partir del 21 de abril, y por lo tanto se trató del inicio del periodo de transición adelantado, pero también con lluvias muy intensas. Los montos de precipitación de este abril fueron tan altos que para mediados de mes todas las regiones ya habían superado el promedio histórico del mes, incluso en muchos lugares se superó el récord histórico, por ejemplo, en el Caribe sur (manzanillo de Limón y Juan Viñas de Cartago), en el Valle Central (la ciudad de Cartago, Pavas, Santa Ana, Santa Bárbara, Santa Lucía, La Garita), en la Zona Norte (Santa Clara de San Carlos) y en el Pacífico Central (La Lucha).

La variabilidad climática estacional de mayo a julio continuará siendo modulada en lo macro por las anomalías de la temperatura del agua de los océanos circundantes y la estacionalidad normal de la época. Normalmente el periodo mayo-julio representa el primer trimestre de la temporada de lluvias para el régimen del Pacífico, donde el tiempo es menos ventoso que el trimestre previo, pero más lluvioso. En estas regiones junio suele ser el segundo o tercer mes más lluvioso del año, sin embargo, seguido

inmediatamente en julio por los veranillos o canículas, que son periodos intermitentes o continuos donde los montos de lluvia disminuyen. En las regiones con regímenes del Caribe (incluyendo la Zona Norte) las lluvias aumentan gradualmente luego de la relativa disminución en el mes de marzo hasta alcanzar un máximo del ciclo estacional en el mes de julio.

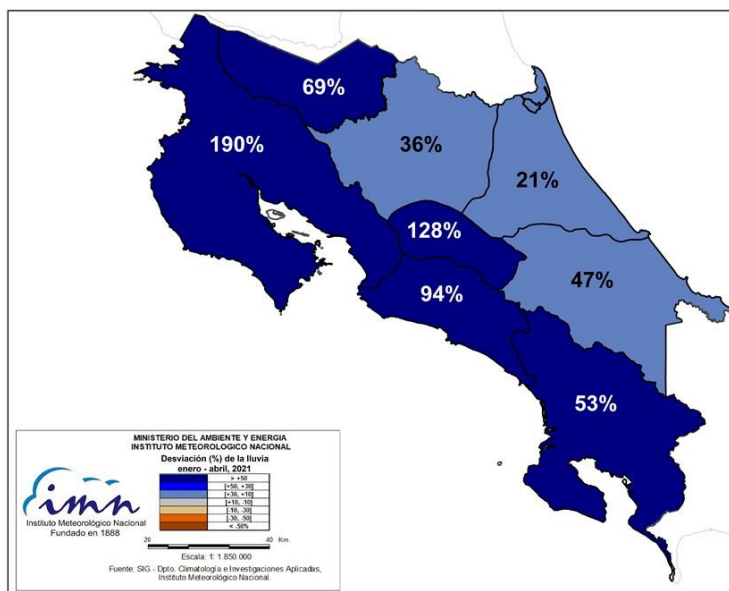


Figura 1. Mapa con el comportamiento de las lluvias del periodo enero-abril 2021. Se muestra el porcentaje de desviación de la lluvia del período con respecto a la climatología.

Para el trimestre en cuestión, si bien La Niña se disipará este mes de mayo en el océano Pacífico y el ENOS pasará a la fase de neutralidad en junio, es posible que por la inercia atmosférica persistan los efectos de La Niña para mayo y parte de junio, ocasionando por lo tanto condiciones más lluviosas para la Vertiente del Pacífico y Valle Central por la vía del debilitamiento de los vientos alisios y aumento del viento del sur/oeste. Pero, por otro lado, también se valora el posible efecto que estaría causando el enfriamiento presentado entre abril y mayo en el océano Atlántico, el cual, por el contrario, podría ocasionar condiciones menos (mas) lluviosas para la Vertiente del Pacífico (Caribe) por la vía del aumento en la velocidad de los vientos alisios, especialmente entre julio y agosto.

Bajo los escenarios previstos de los forzantes oceánicos y atmosféricos, se muestra en la figura 2 la proyección de lluvias por regiones para el trimestre mayo-julio del 2021, la cual se resume de la siguiente manera:

1. Escenario menos lluvioso que lo normal: ninguna región.
2. Escenario normal: Pacífico Norte, Zona Norte y Caribe.
3. Escenario más lluvioso que lo normal: Valle Central, Pacífico Central y Sur.

El establecimiento de la temporada de lluvias se producirá en el transcurso de este mes (tabla 1) en el Valle Central, el Pacífico Norte y la región GLU (Guatuso, Los Chiles y Upala).

De acuerdo con la proyección mensual (ver tabla 2), tanto en mayo como en junio las condiciones persistirán más lluviosas que lo normal en casi toda la Vertiente del Pacífico (excepto en Guanacaste que lloverá lo normal) y el Valle Central, disminuyendo en julio en Guanacaste y el Valle central a causa de una canícula de moderada intensidad. En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe, los primero dos meses lloverá lo normal, sin embargo, se pronostica un julio más lluvioso que lo normal.

La temporada 2021 de ciclones del océano Atlántico no será tan intensa como la del 2020, sin embargo, más activa que lo normal. En la tabla 3 se puede apreciar todos los detalles del pronóstico de ciclones, donde la primera sección de la tabla es la referencia de la actividad en una temporada promedio (1991-2020), la segunda sección es la referencia a la temporada récord más activa (2020) y la tercera es el pronóstico para la temporada 2021. El pronóstico de la posible trayectoria e intensidad de cada uno de los ciclones no se puede saber con meses de antelación, solamente días previos a la formación y desarrollo.

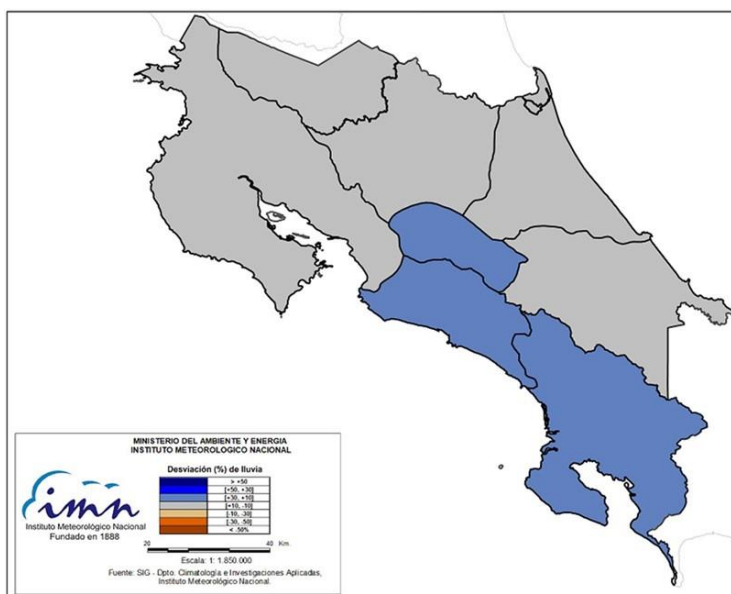


Figura 2. Pronóstico de los porcentajes de lluvia para el periodo mayo-julio del 2021. Los colores en el mapa indican el escenario de lluvia o sequedad, cuanto más azul es más lluvioso y cuanto más café es más seco en comparación con el promedio. El color gris significa que lloverán los montos normales.

Tabla 1. Pronóstico de las fechas de inicio de la temporada de lluvias 2021.

REGION	PRONOSTICO 2021	NORMAL
Pacífico Norte	(16 - 20) MAY	(21 - 25) MAY
Península de Nicoya	Inicio el 13 de abril	(16 - 20) MAY
Valle Central	(6 - 10) MAY	(11 - 15) MAY
Pacífico Central	Inició el 8 de abril	(1 - 5) MAY
Pacífico Sur	Inició el 28 de marzo	(1 - 5) ABR
Zona Norte (GLU)	(6 - 10) MAY	(11 - 15) MAY

Tabla 2. Pronóstico de porcentajes mensuales de la lluvia para el trimestre mayo-julio del 2021.

REGION	MAY	JUN	JUL	MJJ
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central				
Valle del General				
Pacífico Sur				
GLU				
Zona Norte				
Caribe Norte				
Caribe Sur				

	> +50%
	[+50, +30]%
	[+30, +15]%
	[+15, -15]%
	[-15, -30]%
	[-30, -50]%
	< -50%

Notas: Los colores de cada casilla indican los escenarios climáticos, los azules indican condiciones más lluviosas que el promedio, los cafés condiciones menos lluviosas y el gris lluvias dentro del rango normal. La región GLU corresponde a los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso.

Tabla 3. Frecuencia de temporadas ciclónicas

TEMPORADA NORMAL (1991-2020)				
CUENCA	TORMENTAS	HURACANES (1,2)	HURACANES (3,4,5)	TOTAL
ATLANTICO	7	4	3	14

TEMPORADA RECORD (2020)				
CUENCA	TORMENTAS	HURACANES (1,2)	HURACANES (3,4,5)	TOTAL
ATLANTICO	16	8	6	30

PRONOSTICO TEMPORADA 2021				
CUENCA	TORMENTAS	HURACANES (1,2)	HURACANES (3,4,5)	TOTAL
ATLANTICO	9 - 11	4 - 5	3 - 4	16 - 20

Notas: Se muestra arriba una temporada ciclónica normal, en el medio una récord y abajo el pronóstico del 2021 en la cuenca del océano Atlántico (incluye al golfo de México y el mar Caribe).