

BOLETÍN

Meteorológico Mensual



Instituto Meteorológico Nacional
Fundado en 1888

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

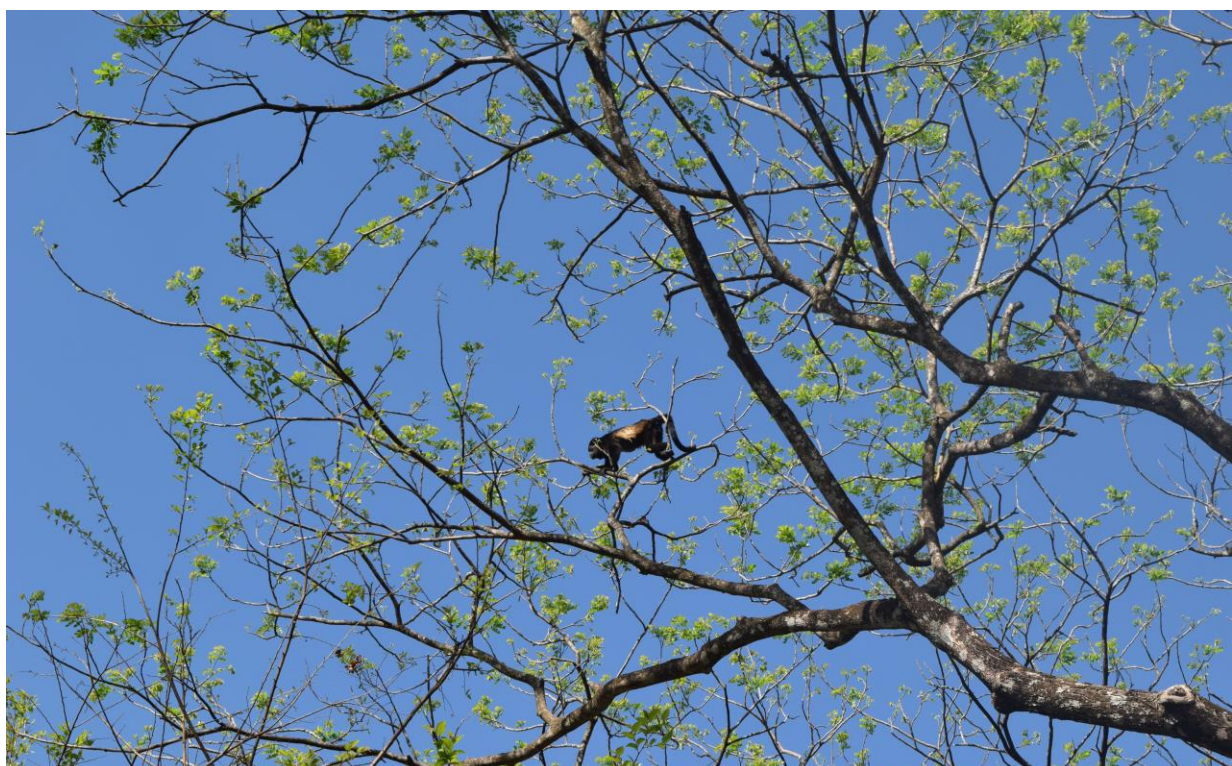
Apdo. postal: 5583-1000
Calle 17, avenida 9
San José, Costa Rica

**BOLETÍN
METEOROLÓGICO
MARZO 2022**

Edición general:
M.E. Suárez B.

Contenido:
Roberto C. Vindas M.
María E. Suárez B.
Karina Hernandez E.
IMN

Foto de portada:
Rodrigo Granados J.
Cielo despejado
en Puntarenas
*
Puntarenas



Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual	2
Información climática	26
Estaciones meteorológicas	26
Estaciones pluviométricas	28
Gráficas precipitación mensual	29
Ubicación de estaciones meteorológicas	36
Estado del fenómeno ENOS	37
Pronóstico climático marzo - mayo 2022	40

RESUMEN METEOROLÓGICO DE MARZO DE 2022**Roberto Camilo Vindas Morán**

Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)

Instituto Meteorológico Nacional

Resumen

Este mes se presentaron condiciones muy poco favorables para la convección profunda. Sin embargo, la radiación saliente de onda larga mostró anomalías asociadas con una importante cobertura nubosa a lo largo del mes en el sur del país.

La región climática del Pacífico Central presentó un déficit de lluvia; mientras Zona Norte Oriental o GLU, Zona Norte Occidental, Valle Central y Pacífico Sur registraron más lluvia de lo normal.

Sobre el país predominó un flujo del este, entre 5 y 7 m/s. Se observaron tres empujes fríos ingresando al norte del mar Caribe y, en relación con el fenómeno ENOS, se mantuvo el estado de La Niña.

1. Condiciones atmosféricas regionales

Haciendo un análisis de las anomalías de variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), el vector viento, la temperatura superficial del mar, la oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés), la longitud de onda larga saliente (OLR por sus siglas en inglés), la oscilación del atlántico norte (NAO por sus siglas en inglés) y el estimado de lluvia durante el mes de octubre, se presentaron estas situaciones:

- Los valores de PNM mostraron comportamientos dentro de lo normal para la mayor parte de la región centroamericana y el mar Caribe.
- El análisis del vector viento mostró un comportamiento anómalo por encima de lo normal en el sur de Centroamericana para el viento del este.
- La ORL mostró valores anómalos negativos al sur de Centroamérica lo cual indica una mayor cobertura nubosa de lo normal en dicha zona.
- La MJO durante la mayor parte del mes mostró, tanto los diagramas de Wheeler-Hendon como el potencial de velocidad en 200 hPa, un comportamiento débil por lo que su influencia fue poca.

- Las regiones monitoreadas del fenómeno ENOS mostraron condiciones asociadas con el estado de La Niña.
- A lo largo del mes se observaron tres empujes fríos ingresando al norte del mar Caribe.

1.1 Presión atmosférica

En la figura 1 se muestra el comportamiento de la presión atmosférica a nivel del mar durante el mes de marzo, a lo largo del sur de Estados Unidos, México, el Pacífico Tropical Este, Centroamérica, la cuenca del Atlántico y el norte de Suramérica.

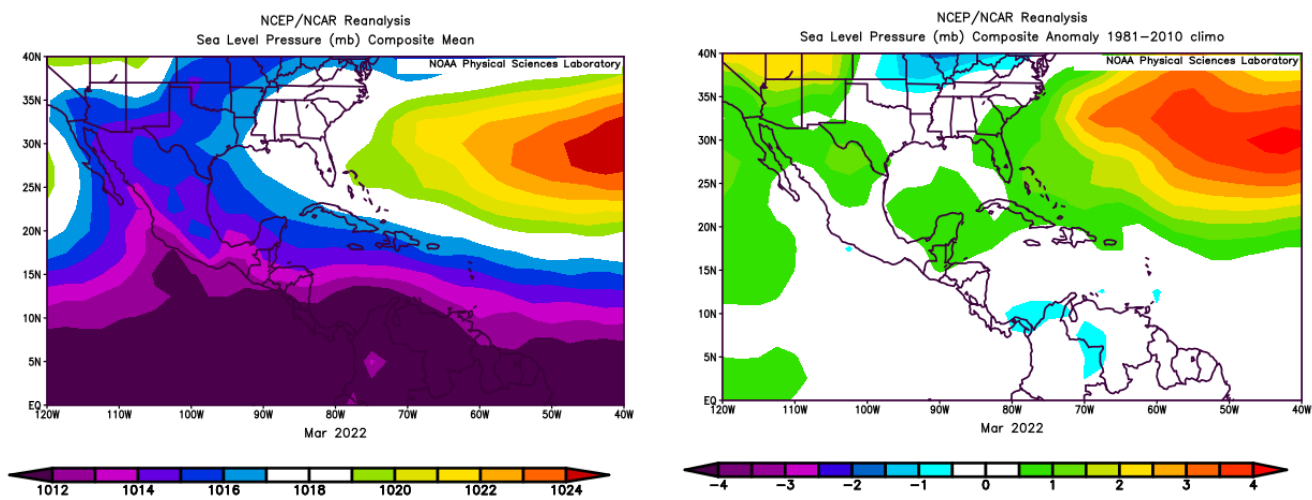


Figura 1. La imagen de la izquierda representa los valores de presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de marzo de 2022 en el Pacífico Oriental, océano Atlántico, mar Caribe y golfo de México. La imagen de la derecha muestra las anomalías para el mes de marzo de 2022. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En la imagen de la izquierda de dicha figura, se observa el comportamiento medio durante el mes de marzo de este año, en esta se observan los valores más bajos de presión hacia la parte sur de la región en estudio y una alta presión en el Atlántico. En la figura de la derecha se observan valores de presión normales para la mayor parte de Centroamérica y valores por encima de lo normal en el Atlántico, norte del mar Caribe y península de Yucatán.

1.2 Comportamiento de los vientos

El viento predominante en el golfo de México, Centroamérica, el mar Caribe y el océano Atlántico se muestra en la figura 2. A la izquierda de esta se observa el comportamiento del viento promedio durante marzo del 2022. En esta se aprecia el predominio de flujo del este sobre el suroeste del mar Caribe y parte de Centroamérica con un máximo alrededor de los 11 m/s. Por su parte, sobre Costa Rica se mantuvo un flujo promedio del este entre 5-7 m/s predominando sobre el país. Respecto a las anomalías de esta variable, ubicadas a la derecha, se aprecian valores por encima de lo normal en el sur del mar Caribe y en el Pacífico cercano al sur de Centroamérica. El máximo de anomalía se registra en el Atlántico con valores de 3-4.5 m/s.

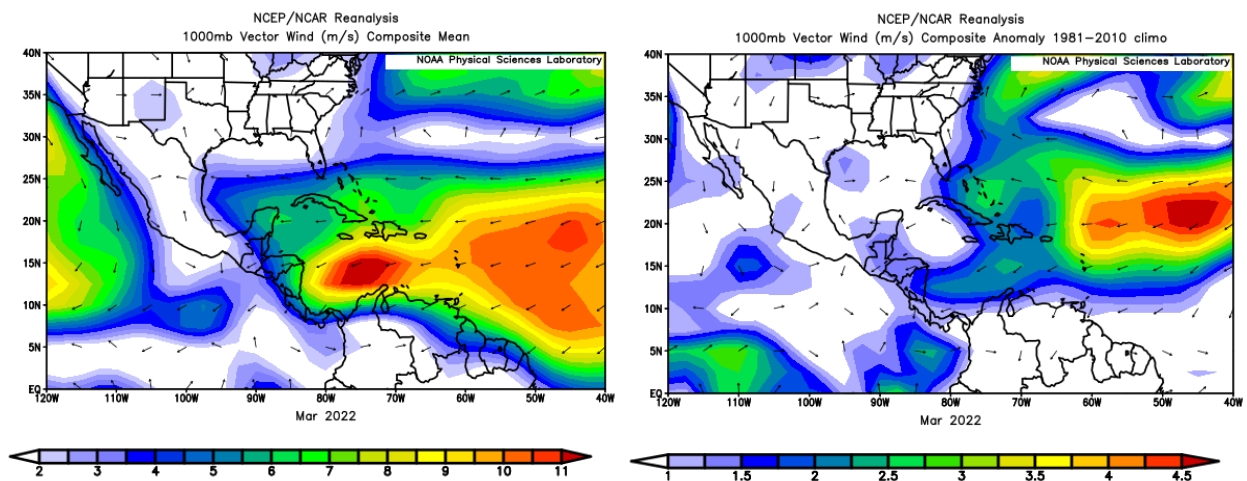


Figura 2. La imagen de la izquierda muestra el valor medio del vector de viento (m/s) sobre la región, para marzo de 2022. La imagen de la derecha presenta las anomalías del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mismo mes. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.3 Temperatura del aire

En la figura 3 se muestra el análisis de la temperatura del aire. A la izquierda, se presenta el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire sobre 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 1000 hPa.

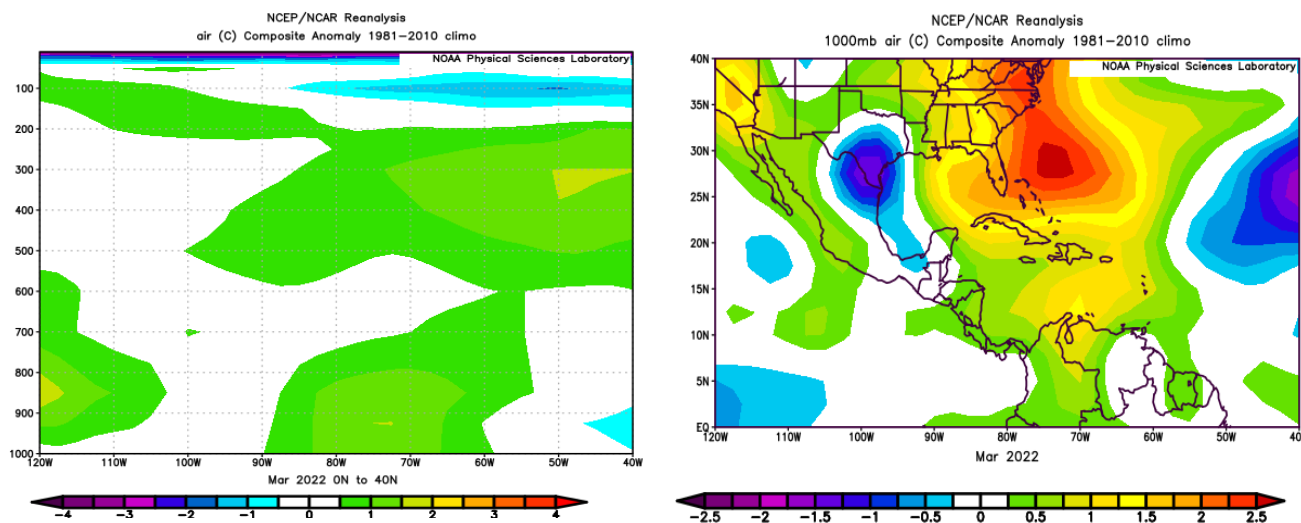


Figura 3. Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6° N - 18° N y 95° O - 75° O, sobre Centroamérica, de las anomalías de la temperatura (°C), marzo de 2022. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En ambas imágenes se aprecia que la mayor parte de la región tuvo valores dentro de lo normal o ligeramente por encima de lo normal (alrededor de 0.5 °C), y mayores anomalías —de alrededor de 1 a 2 °C por encima de lo normal— al oeste del mar Caribe.

1.4 Radiación de onda larga

En la figura 4 se observa la radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés). Esta es una variable que indica que tan amplia o escasa ha sido la cobertura de nubosidad en una región en particular. En la misma, se aprecian dos imágenes que muestran el comportamiento de dicha variable sobre el país: a la izquierda se observa el valor medio de marzo 2022 y a la derecha la anomalía correspondiente para ese mes.

En el gráfico de valores medios se aprecia valores bajos para esta variable hacia el sur de la región centroamericana, en especial en la zona sur de Costa Rica y en Panamá, lo cual se asocia con una importante cobertura nubosa a lo largo del mes. En la imagen de anomalías se tienen valores por debajo de lo normal (entre -10 y -30 W/m²) hacia el sur de la región, lo que implica mayor nubosidad con respecto al promedio. Caso contrario ocurre hacia el norte de Centroamérica, en donde se tuvieron condiciones de nubosidad normal.

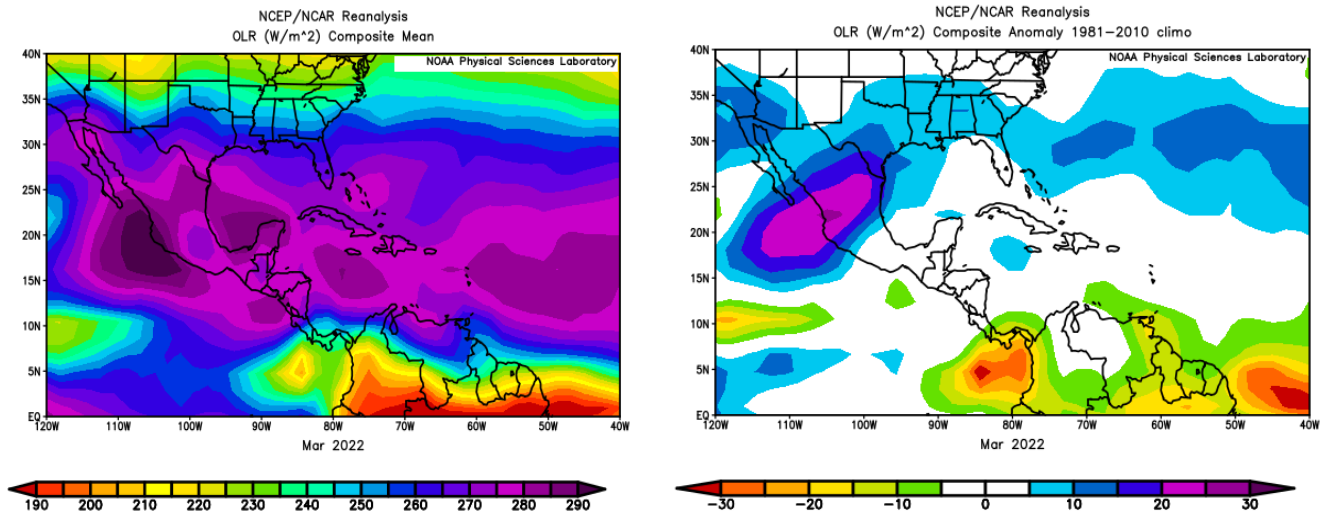


Figura 4. La imagen de la izquierda muestra los valores medios de la variable OLR en W/m^2 para el mes de marzo de 2022; los valores más altos (bajos) denotan menos (más) nubosidad. En la imagen de la derecha se tienen las anomalías de la variable OLR en W/m^2 para marzo de 2022. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican menos (más) nubosidad. 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.

Durante marzo de 2022, el sur de Centroamérica presentó valores medios negativos de la variable omega, especialmente en la zona de Panamá y el Caribe de Costa Rica, Nicaragua y Honduras, lo cual, en términos generales, favoreció ligeramente los ascensos de aire, tal como se aprecia en la imagen izquierda de la figura 5; este patrón indica condiciones especialmente propicias para el desarrollo de nubes. Los valores de anomalías por su parte muestran valores por encima de lo normal al norte de Centroamérica y por debajo de lo normal al sur.

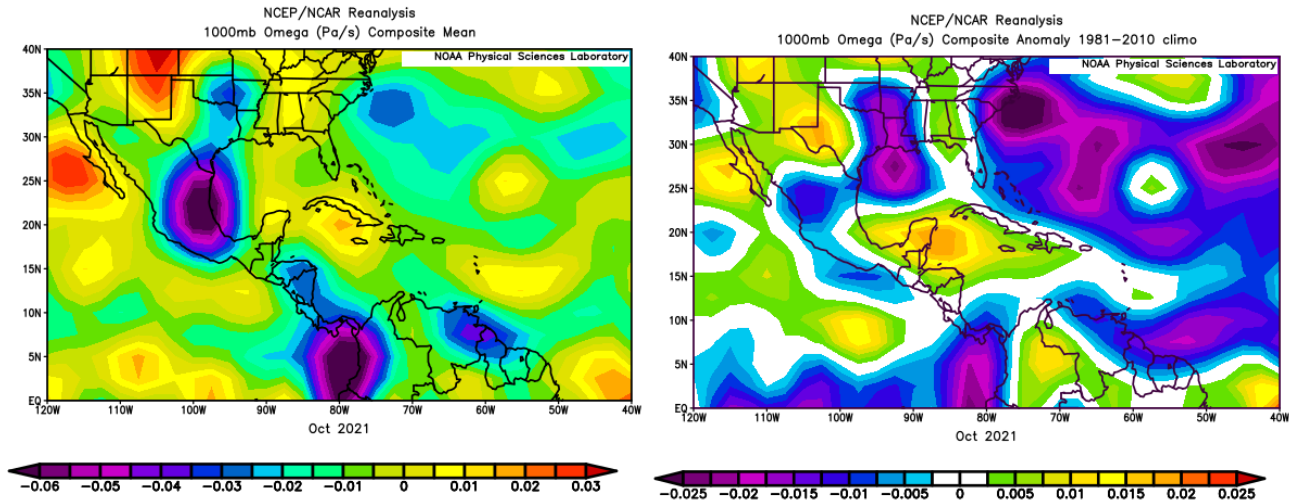


Figura 5. En las imágenes se muestra a la izquierda, los valores promedio de la variable Omega (Pa/s) durante marzo 2022, mientras que a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable en el mismo período. Valores negativos (positivos) representan un flujo de aire ascendente (descendente). El 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) y velocidad potencial en 200 hPa

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.

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 imagen de la izquierda de la figura 6, se muestra un diagrama de fase desarrollado por Wheeler y Hendon (2004), con el fin de dar seguimiento a la MJO. En la imagen de la derecha, se observan las anomalías de velocidad potencial en 200 hPa, entre 5° N y 5° S de latitud, en donde la región de interés para Costa Rica se destaca con un rectángulo rojo.

En la figura mencionada, se aprecia el desplazamiento de dicha oscilación entre 16 de marzo al 24 de abril de 2022. En el lapso correspondiente al mes de marzo (morado), se observa que la oscilación presentó los días del 16 al 24 del mes amplitudes mayores a uno (con una influencia mayor), con fases entre 3 y 4. El resto del mes se mantuvo con amplitud menor a 1 oscilando entre las fases 4, 5, 6 y 7.

La velocidad potencial en 200 hPa es una variable que indica si las condiciones en la parte más alta de la atmósfera son favorables (tonos verdes-azules) o no (tonos café-amarillos) para la convección profunda. Para el periodo del mes de marzo se observa una clara preponderancia de tonos café la mayor parte del mes lo cual indica condiciones muy poco favorables para la convección profunda (ver imagen derecha de la figura 6).

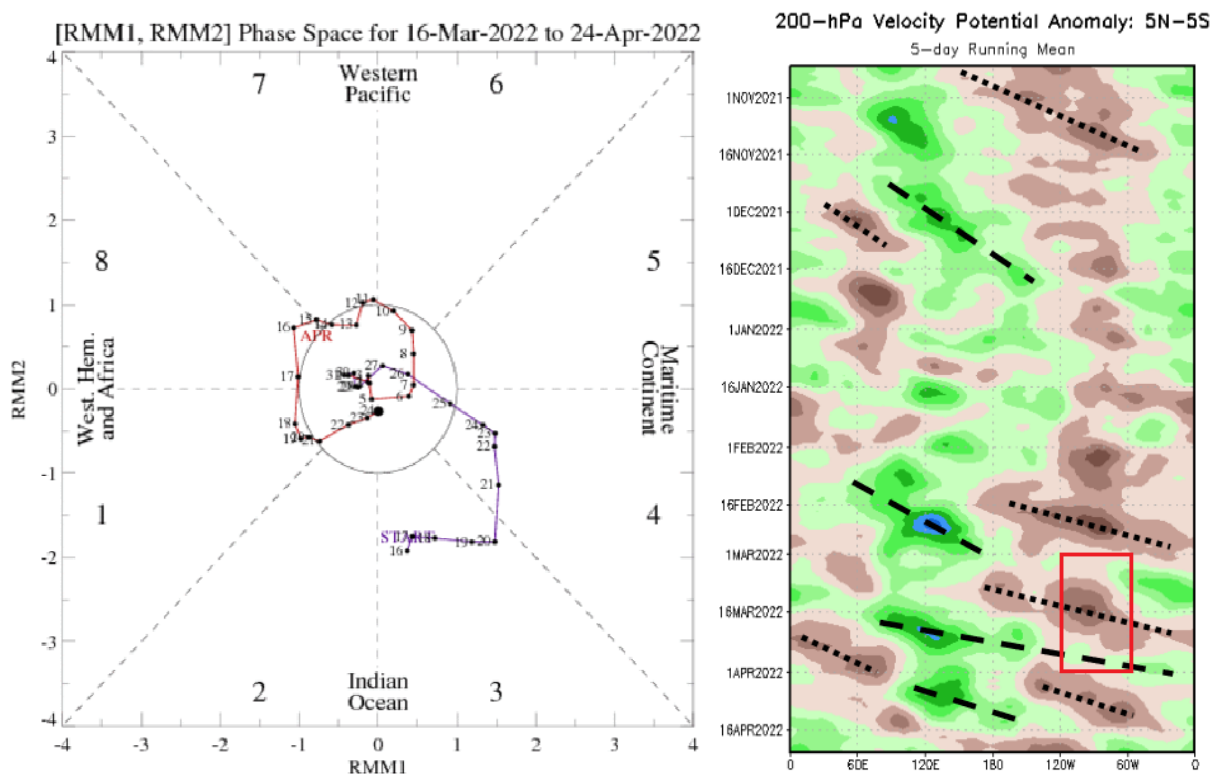


Figura 6. Izquierda: Diagrama de Wheeler-Hendon para el período del 16 de marzo al 24 de abril de 2022. La información referente al mes de marzo es la que está en color morado. **Derecha:** Anomalías de velocidad potencial en 200 hPa en la región entre 5° N-5° S. La zona de interés para Costa Rica se encuentra en rectángulo rojo. Fuente: CPC/NCEP/NOAA y Bureau of Meteorology.

1.7 Comportamiento de la temperatura superficial del océano Atlántico

Como se observa en la figura 7, en la en la región principal de desarrollo de ciclones tropicales del océano Atlántico (MDR, por sus siglas en inglés), la temperatura superficial del océano (TSM) mantuvo durante prácticamente todo el mes de marzo anomalías positivas, mostrando un máximo cercano a los 0.4 °C al inicio del mes, sin embargo, presentó una tendencia a decrecer llegando a tener valores negativos al final del mes.

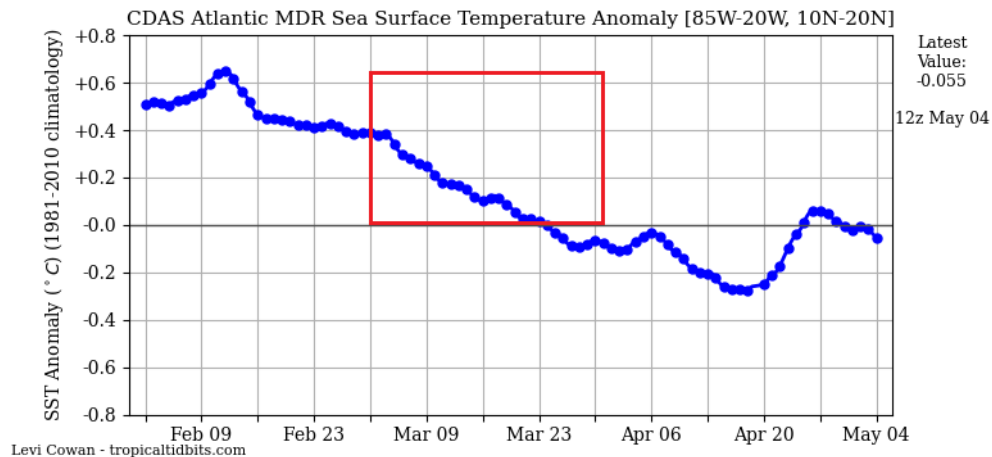


Figura 7. Serie de tiempo de las anomalías de temperatura (°C) de la superficie del océano (TSM) en la región principal de desarrollo de ciclones tropicales del océano Atlántico (MDR) durante los meses desde febrero hasta mayo de 2022. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

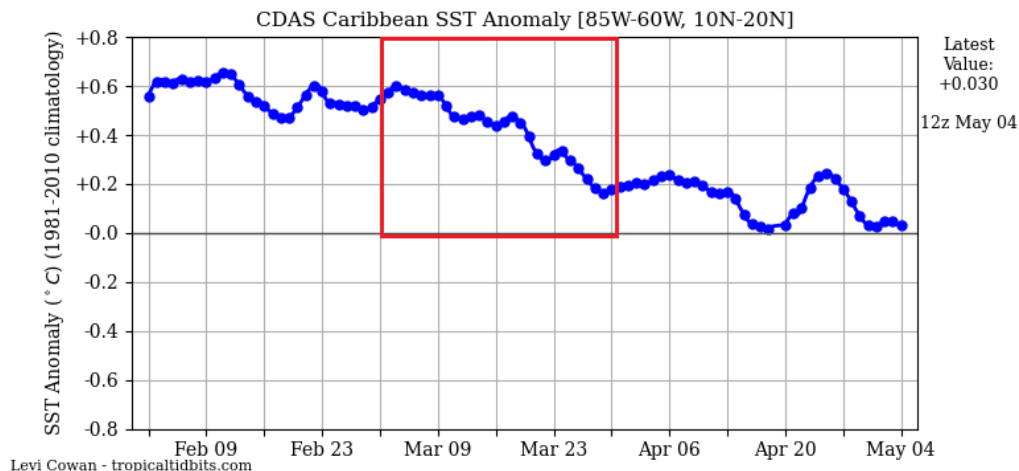


Figura 8. Serie de tiempo de las anomalías de temperatura (°C) de la superficie del mar (TSM) en el mar Caribe durante los meses de febrero hasta mayo de 2022. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

En la figura 8 se muestran las anomalías de la TSM del mar Caribe. Como se observa en dicha figura, las anomalías tuvieron valores positivos durante todo el periodo, con un máximo cerca de los 0.6 °C y un mínimo cercano a 0.2 °C.

1.8 Comportamiento de la TSM del océano Pacífico Ecuatorial

Como se observa en la figura 9, durante el mes de octubre todas las regiones de El Niño presentaron anomalías negativas de la TSM, con mínimos que superaron los umbrales. Con este panorama, se consideran condiciones asociadas al estado de La Niña para el fenómeno ENOS durante este mes de marzo.

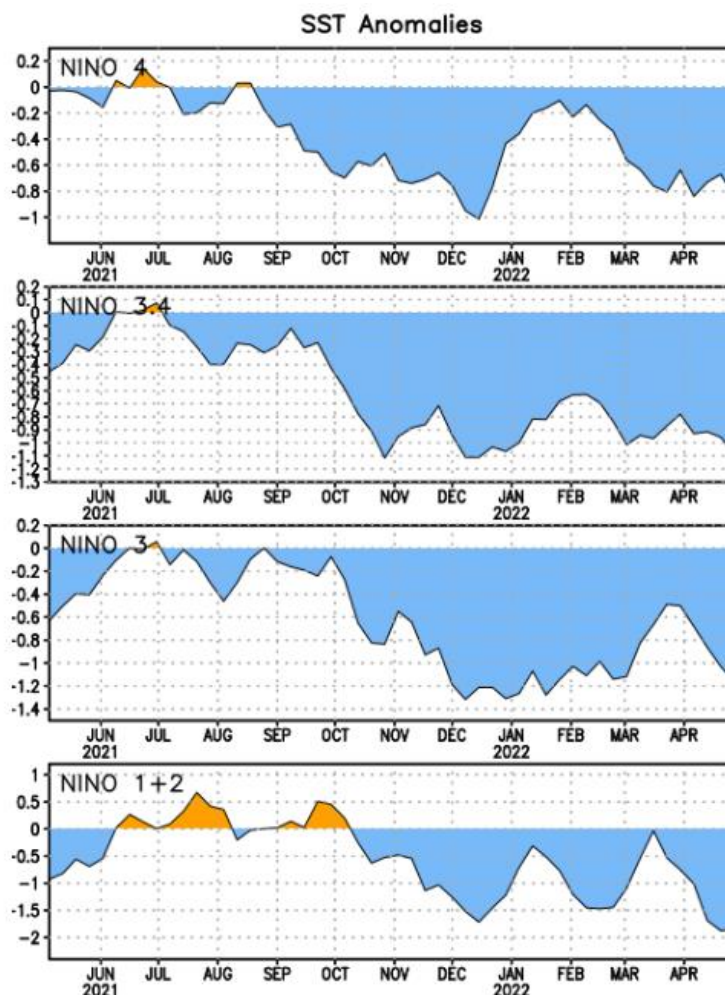


Figura 9. Series de tiempo de las anomalías de temperaturas (°C) de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0° - 10° S, 90° O - 80° O), Niño 3 (5° N - 5° S, 150° W - 90° W), Niño-3.4 (5° N - 5° S, 170° W - 120° W), Niño-4 (5° N - 5° S y 150° W - 160° E) para el periodo entre enero del 2021 y abril del 2022. Las anomalías de TSM son variaciones de los promedios semanales del período 1981-2010. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.9 Precipitación estimada por satélite

En la figura 10 se muestran los valores de las anomalías de las lluvias determinadas por el satélite CMORPH-1 durante marzo de 2022. Como se observa, dicho satélite estimó anomalías dentro de lo normal para la mayor parte del país y el sector del Pacífico; sin embargo, la zona del Caribe presentó anomalías ligeramente por encima de lo normal. En general, la región centroamericana tuvo anomalías normales o ligeramente por debajo de lo normal según estas estimaciones.

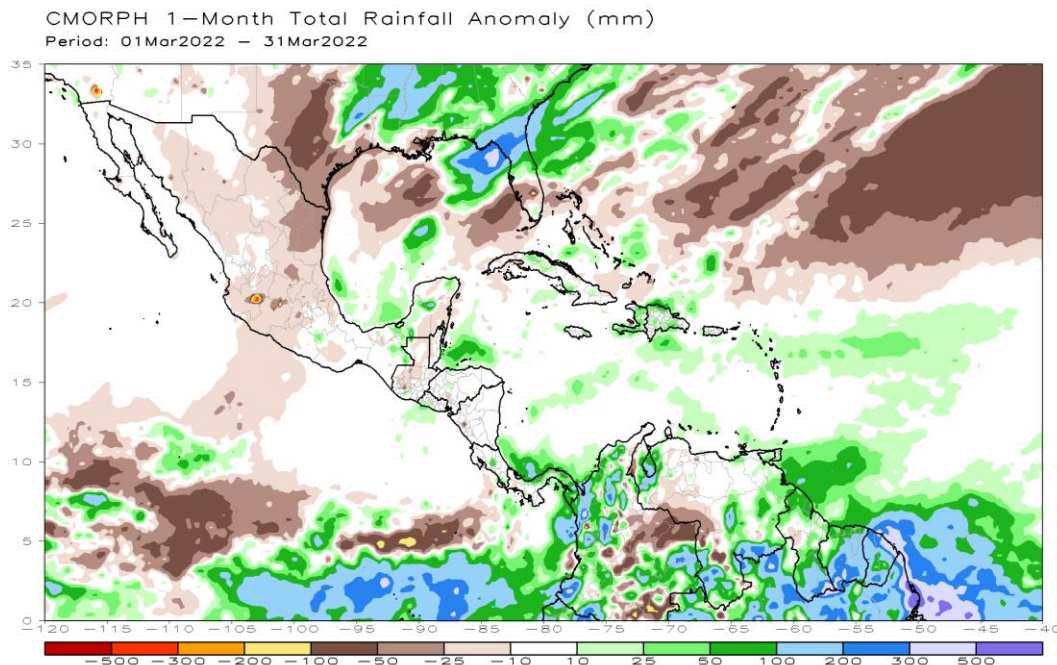


Figura 10. Anomalía de lluvia (mm) para marzo de 2022 en el Pacífico Oriental, en Centroamérica, el mar Caribe y el golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite CMORPH-1.

1.10 Fenómenos especiales

Durante este mes de marzo se presentaron tres empujes fríos (ver tabla 1) ingresando al norte del mar Caribe, sin consecuencias significativas sobre el país.

Tabla 1: Empujes fríos para el mes de marzo de 2022.

Fecha de afectación	Fenómeno	Afectación de la onda tropical
13	EF #22	Lluvias de intensidad moderada a fuerte en el Caribe y Zona Norte. Máximos puntuales de 50 mm en 24 horas en la Zona Norte.
19	EF #23	Lluvias de intensidad de débil a moderada en el Caribe y Zona Norte. Máximos puntuales de 25 mm en 24 horas en la Zona Norte.
23	EF #24	Lluvias de intensidad de débil a moderada en el Caribe y Zona Norte. Máximos puntuales de 25 mm en 24 horas en la Zona Norte y en el Pacífico Sur.

2. Condiciones atmosféricas locales en Costa Rica

María E. Suárez Baltodano

Departamento de Desarrollo
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

En esta sección se analizan las variables meteorológicas de viento, temperatura y precipitaciones durante el mes de marzo 2022 en el territorio nacional, utilizando datos registrados por la red de estaciones meteorológicas del Instituto Meteorológico Nacional.

2.1 Viento

A continuación, se presenta un análisis del registro del viento de las estaciones meteorológicas de los aeropuertos internacionales Juan Santamaría y Tobías Bolaños en el Valle Central, Daniel Oduber en el Pacífico Norte y el Internacional de Limón en el Caribe, como puntos representativos del patrón de vientos que se presenta en el país.

La tabla 2, presenta la velocidad media mensual y sus valores extremos en estos cuatro aeropuertos, mientras que en la figura 20 se pueden observar los valores medios diarios de la celeridad.

Adicionalmente, en la sección “Estaciones Meteorológicas” de este boletín, se presentan datos de viento —y otras variables meteorológicas— de algunas otras estaciones distribuidas según las regiones climatológicas del país.

Tabla 2: Algunas estadísticas del viento en los principales aeropuertos del país, en marzo 2022.

Estación	Ráfaga máxima (m/s)	Máximo promedio horario (m/s)	Máximo promedio diario (m/s)	Velocidad media (m/s)	Dirección predominante
Aerop. Juan Santamaría	17,9	10,3	6,1	4,3	Este
Aerop. Tobías Bolaños	18,4	11,1	7,8	5,9	Este
Aerop. Daniel Oduber	19,1	13,0	9,2	5,5	Este
Aerop. de Limón	14,2	9,9	3,4	2,5	Suroeste

Fuente: IMN.

Según la tabla 2 y la figura 20, los promedios horarios y diarios más altos del viento se registraron en la estación de Liberia, alcanzando en una hora un promedio de hasta 13,0 m/s y un promedio diario máximo de 9,2 m/s que se presentó a inicios del mes. Sin embargo, de los cuatro aeropuertos, fue en el de Pavas donde se alcanzó el promedio mensual más alto, de 5,9 m/s.

Por otro lado, a nivel nacional, los registros de promedios mensuales de viento más altos se encontraron en estaciones del Valle Central y Pacífico Norte; se tiene 6,7 m/s en la estación de San Antonio de Belén, 5,0 m/s en la estación Miel de La Guinea (Carrillo) y, como se dijo anteriormente, 5,5 m/s en Liberia y 5,9 m/s en Pavas. Por otro lado, muchas de las estaciones del Caribe, así como las del Pacífico Norte y Sur, mostraron los promedios de celeridad mensual más bajos, con magnitudes menores a 1,5 m/s.

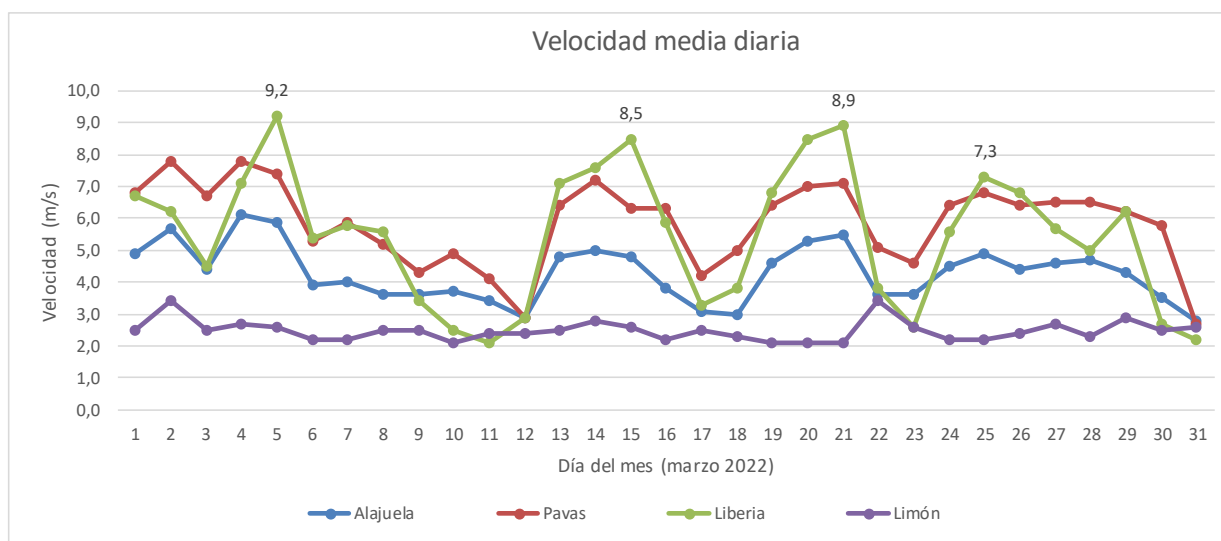


Figura 20. Promedio diario de la celeridad del viento registrada en los aeropuertos Juan Santamaría (Alajuela), Tobías Bolaños (Pavas), Daniel Oduber Quirós (Liberia) y Limón, durante el mes de marzo 2022. Las etiquetas muestran algunos valores de relevancia en Liberia. Fuente: IMN.

En cuanto a las ráfagas, los valores más altos se registraron en las estaciones del Valle Central y Pacífico Norte, encontrando valores de hasta 18,4 m/s en Pavas y de 19,1 m/s en el aeropuerto de Liberia.

Las figuras 21-24 contienen, para cada estación aeroportuaria, el gráfico de la rosa de los vientos, la distribución de frecuencias de la velocidad media horaria, el promedio y su respectiva dirección predominante según la hora del día durante el mes de marzo 2022.

Como se observa en dichas figuras, este mes predominan los vientos alisios y se puede observar que las velocidades horarias más altas suelen presentarse en las horas de calentamiento diurno; cuando el aire es menos denso.

Se observa que en la estación de Limón —en comparación con las otras estaciones aeroportuarias— el viento estuvo con menor variabilidad y fue más débil. En esta estación, en el promedio diario predominaron los vientos del suroeste, con una celeridad media mensual de 2.5 m/s y un promedio diario máximo de 3.4 m/s; estando el 67 % del tiempo las celeridades entre 1.6 - 3.4 m/s (figura 24). En Limón, entre las 10 a.m. y las 6:00 p.m., ocurrieron los vientos con mayor intensidad y con dirección noreste (NE). El resto del día, la fuerza del viento disminuyó y se presentó con dirección del suroeste (SO), como consecuencia de la brisa tierra-mar y un efecto local entre la orografía cercana a la costa y la intensidad del viento que, al chocar con las montañas regresa hacia la costa.

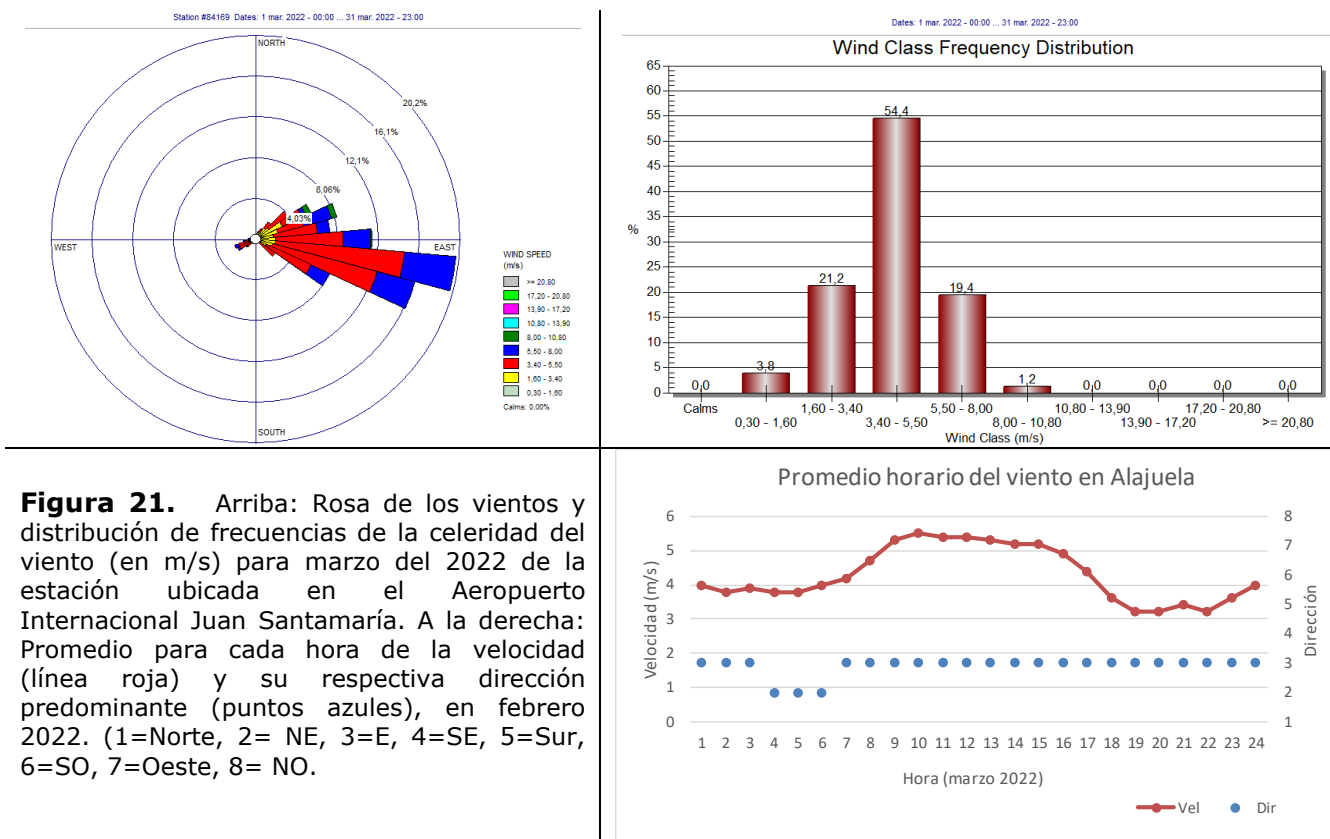


Figura 21. Arriba: Rosa de los vientos y distribución de frecuencias de la celeridad del viento (en m/s) para marzo del 2022 de la estación ubicada en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría. A la derecha: Promedio para cada hora de la velocidad (línea roja) y su respectiva dirección predominante (puntos azules), en febrero 2022. (1=Norte, 2= NE, 3=E, 4=SE, 5=Sur, 6=SO, 7=Oeste, 8= NO).

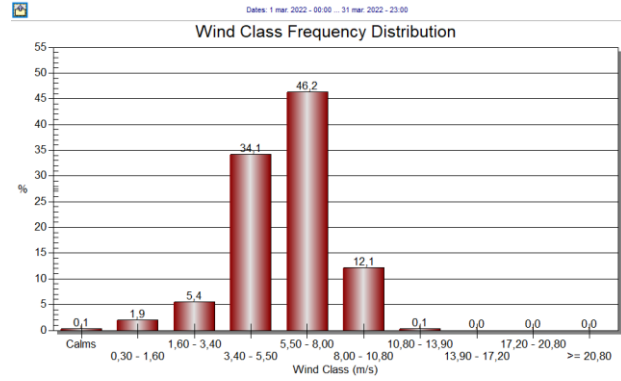
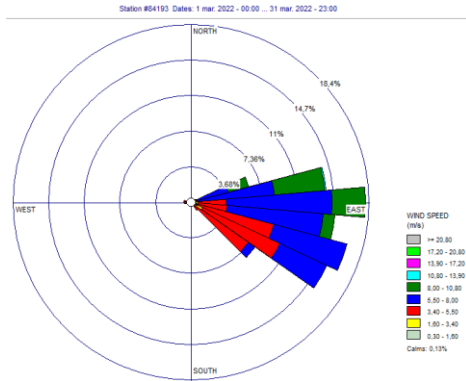


Figura 22. Arriba: Rosa de los vientos (imagen a la izquierda) y distribución de frecuencias de la celeridad del viento (en m/s) para marzo 2022 de la estación ubicada en el Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas). A la derecha: Promedio horario de la velocidad (línea roja) y su respectiva dirección (en azul) predominante en febrero 2022 (1=Norte, 2=NE, 3=E, 4=SE, 5=Sur, 6=SO, 7=Oeste, 8= NO.

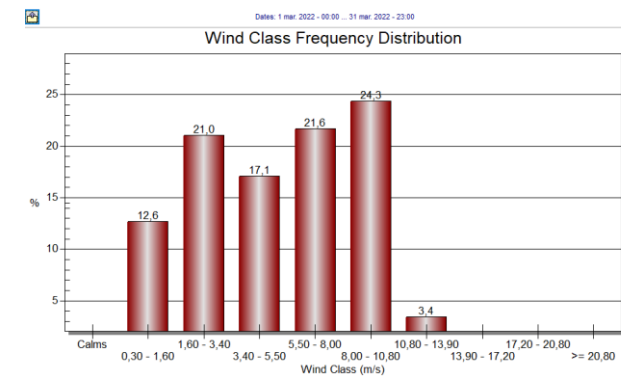
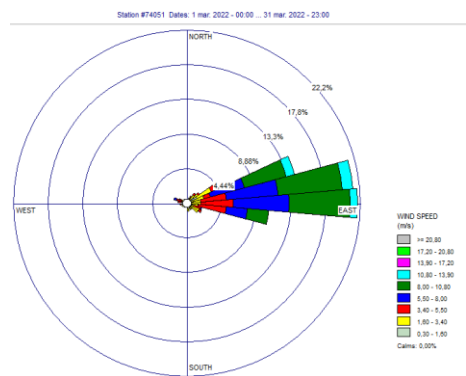
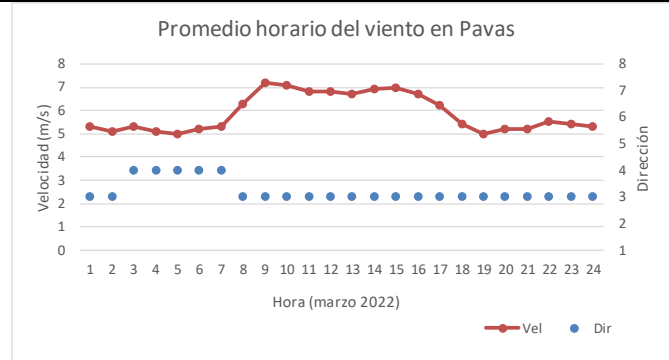
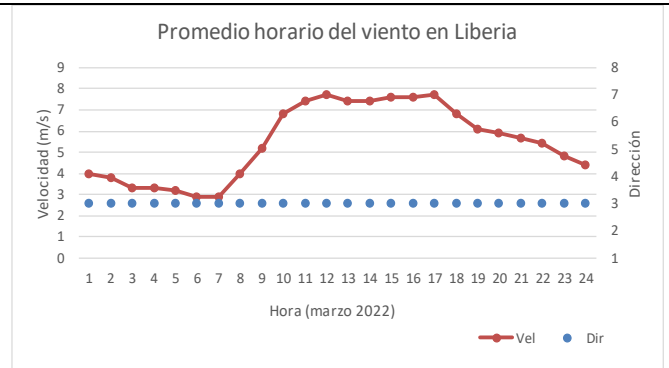


Figura 23. Arriba: Rosa de los vientos y distribución de frecuencias de la celeridad del viento (en m/s) en marzo 2022 de la estación ubicada en el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber Quirós (Liberia). A la derecha: Promedio horario de la velocidad (línea roja) y su respectiva dirección predominante (en azul) en enero 2022 (1=Norte, 2=NE, 3=E, 4=SE, 5=Sur, 6=SO, 7=Oeste, 8= NO.



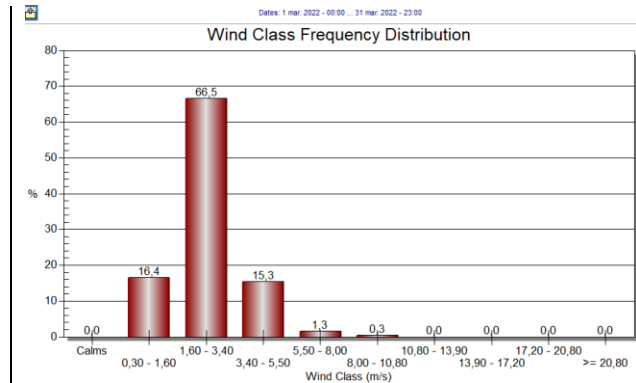
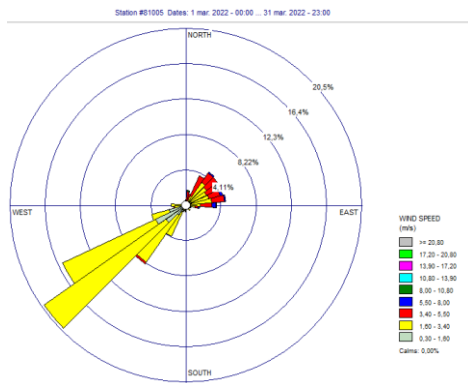
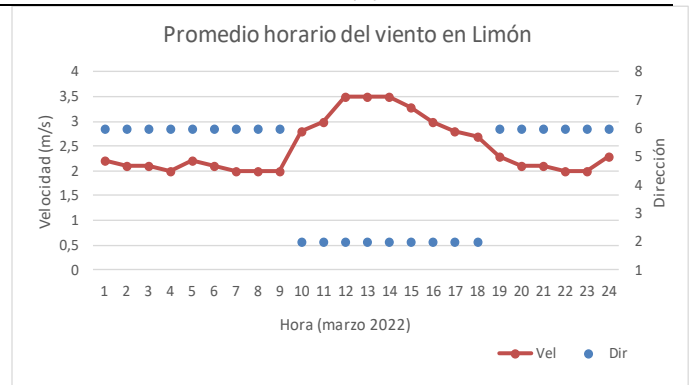


Figura 24. Arriba: Rosa de los vientos y distribución de frecuencias de la celeridad del viento (en m/s) para marzo 2022 de la estación ubicada en el Aeropuerto Internacional de Limón. A la derecha: Promedio horario de la velocidad (línea en rojo) y su respectiva dirección predominante (puntos en azul) en febrero 2022 (1=Norte, 2= NE, 3=E, 4=SE, 5=Sur, 6=SO, 7=Oeste, 8= NO).



2.2 Temperatura

Para el análisis de las desviaciones de la temperatura media y extremas se utilizaron los datos de 21 estaciones meteorológicas distribuidas en el territorio nacional (figuras 25-27).

Los promedios mensuales de temperaturas máximas diarias (figura 25), en este mes de estudio, muestran que las anomalías más bajas se encontraron en las regiones del Pacífico, con valores de hasta $-1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ por debajo de su climatología en la península de Osa y de $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la estación Santa Elena, cerca de Guacalito de Guanacaste. Por otro lado, las desviaciones positivas más significativas fueron de $+0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Santa Cruz de Guanacaste y de $+0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la región del Caribe norte.

En el caso de los promedios mensuales de temperaturas mínimas diarias, la gran mayoría de las estaciones analizadas mostraron valores por debajo de lo climatológicamente esperado (anomalías negativas), a excepción de la estación de Santa Cruz que registró una desviación positiva (temperaturas mínimas más altas de lo esperado) significativa, de $+0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Por su parte, otras estaciones analizadas registraron

anomalías mínimas diarias negativas cercanas a los $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ o menos, como es en el caso de en Turrialba ($-1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$), la península de Osa ($-0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$) y sur de la Región Norte ($-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$) (ver figura 26).

Con respecto a la temperatura media mensual, en este mes de marzo 2022, encontramos que las anomalías más significativas de las estaciones analizadas fueron negativas, y se presentaron en la Región Norte y Pacífico Norte, con desviaciones climatológicas de hasta $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la península de Nicoya (ver figura 27).

Finalmente, las figuras 28-31 muestran la variación diaria de las temperaturas extremas registradas en los aeropuertos más importantes del país.

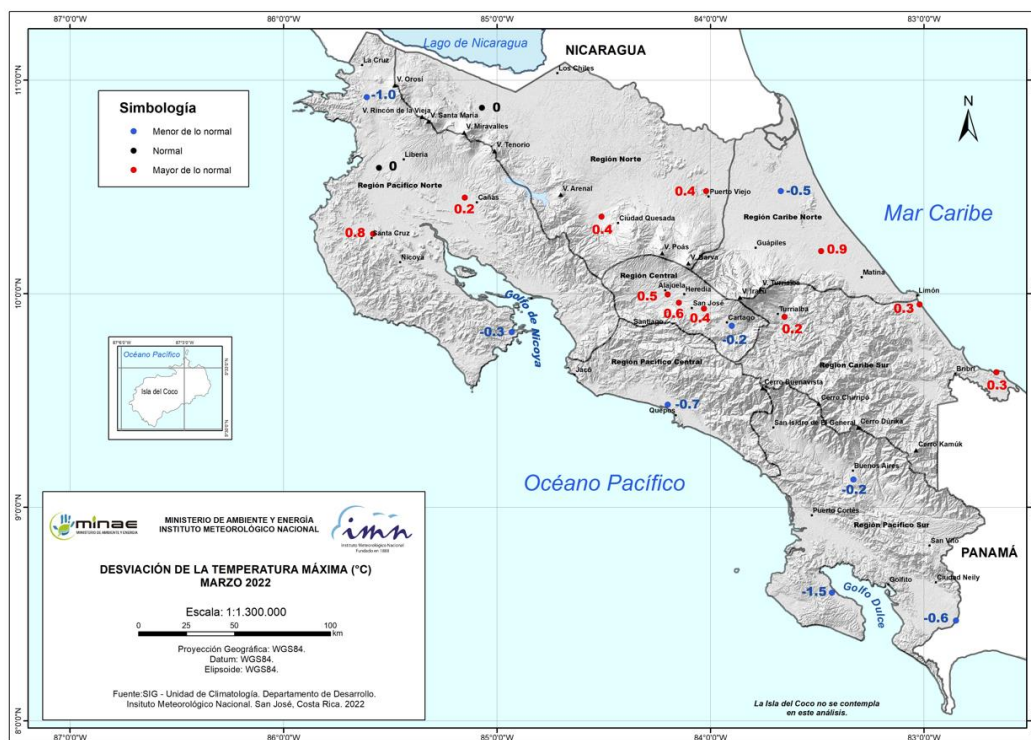


Figura 25. Mapa de anomalías mensuales de temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$) durante el mes de marzo 2022. Fuente: IMN.



Figura 26. Mapa de anomalía mensual de la temperatura mínima absoluta (°C) registrada en el mes de marzo 2022. Fuente: IMN.

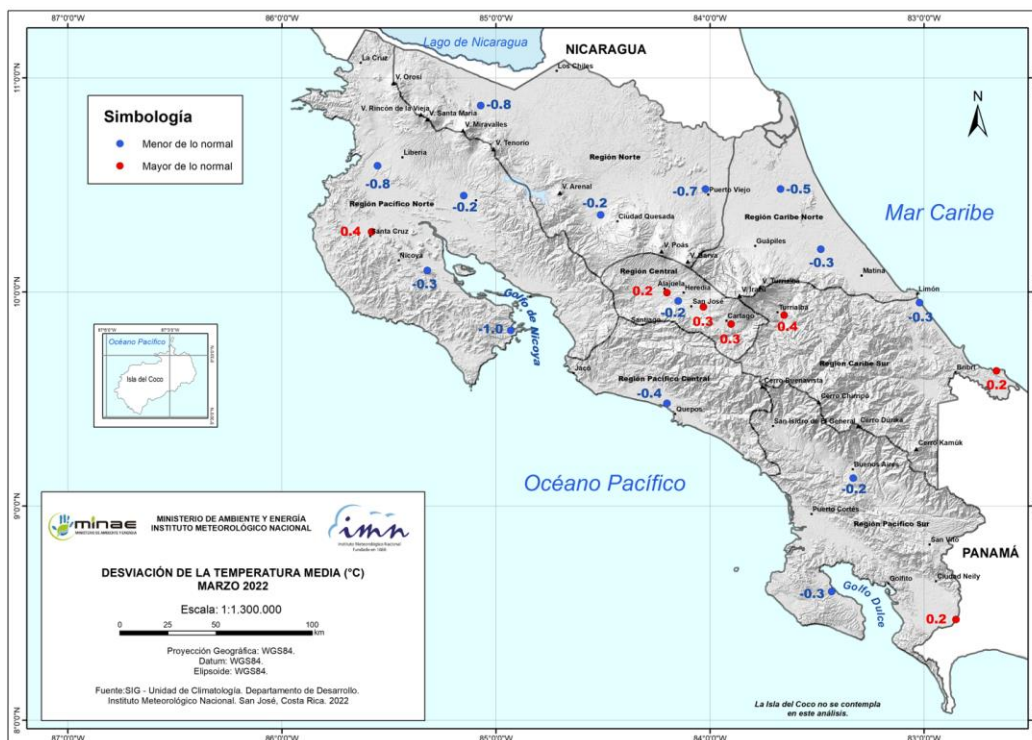


Figura 27. Mapa de anomalías mensuales de temperatura media (°C) durante el mes de marzo 2022. Fuente: IMN.

Figura 28. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de marzo 2022 en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en Alajuela. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN

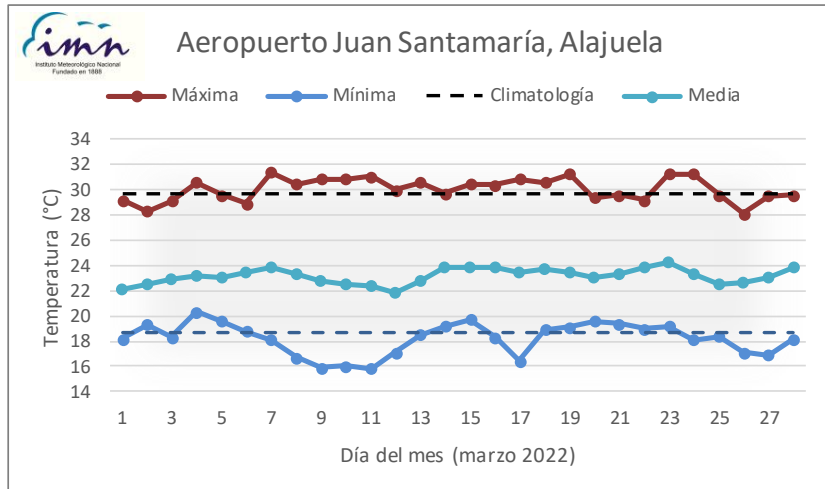


Figura 29. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de marzo 2022 en el Aeropuerto Tobías Bolaños en Pavas. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.

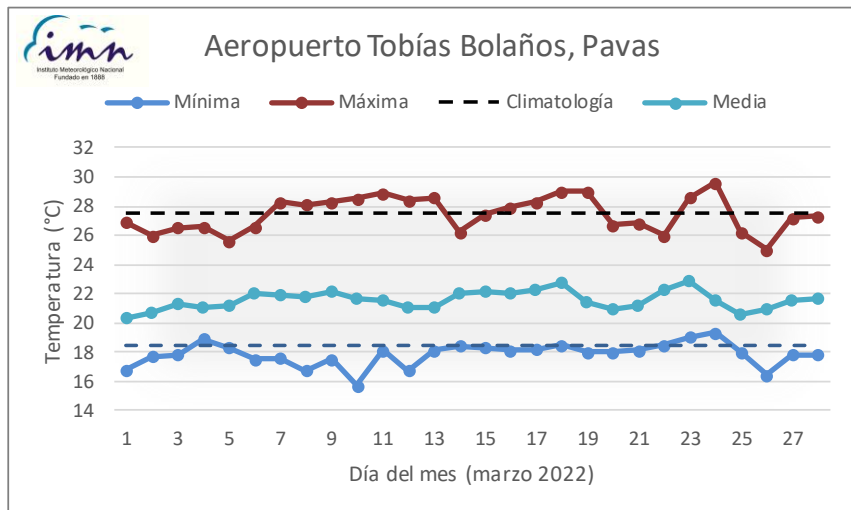


Figura 30. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de marzo en el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber Quirós en Liberia. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.

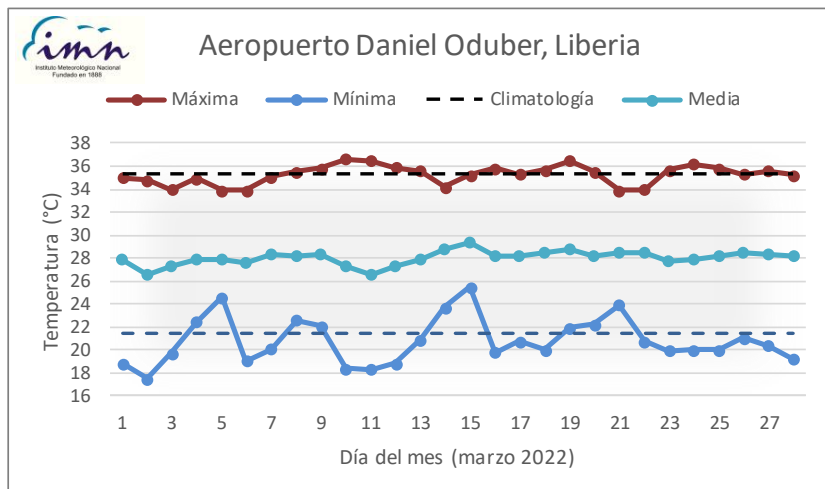
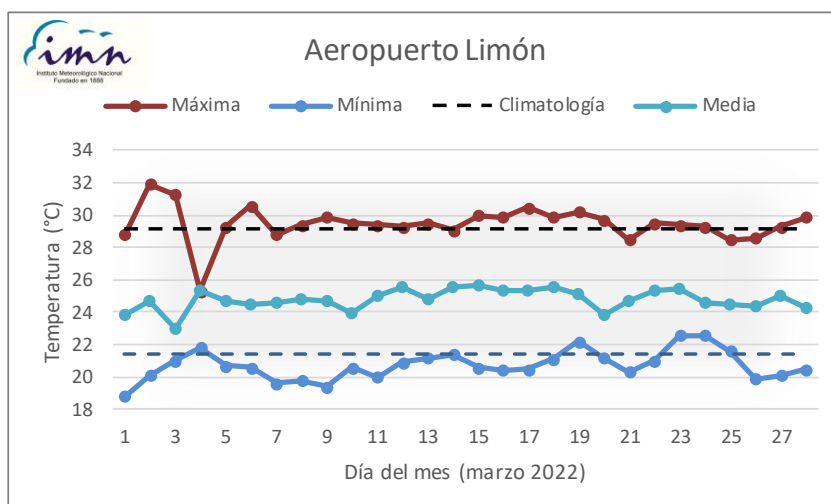


Figura 31. Temperaturas extremas y media registrada cada día del mes de marzo 2022 en el Aeropuerto Internacional de Limón. Las líneas a trazos muestran el valor de las extremas climatológicas del mes. Fuente: IMN.



2.3 Precipitaciones en el país

La figura 32 muestra un mapa de la cantidad de días húmedos, esto es, con precipitación mayor o igual a 1 mm (que equivale un litro por metro cuadrado), y la figura 33 el total de lluvia acumulada en marzo 2022.

Se utiliza el criterio de al menos 1 mm de lluvia por día como indicador de día húmedo, por su influjo en diferentes actividades.

La menor cantidad de días húmedos se encontraron principalmente en las regiones del Pacífico Norte y en el Valle Central (Región Central), y en algunos sectores montañosos de la Región Norte y costas del norte del Caribe Norte.

Seguidamente, se registraron entre 4 y 8 días húmedos en sectores de la Región Norte, vastas áreas del Caribe Sur y Pacífico Sur, las costas norteñas y sector central del Caribe Norte.

Por último, las zonas con mayor número de días con lluvias se dieron en zonas de la Región Norte —especialmente en las cercanías del Volcán Tenorio y sector noreste—, Caribe Norte, costas del Caribe Sur, y zonas del Pacífico Central y del Pacífico Sur —en especial en las cercanías del San Isidro de El General—.

Los acumulados mensuales de lluvia más altos (figura 33) se presentaron en la Región Norte, Pacífico Sur y regiones del Caribe, con valores que alcanzaron los 270 mm en la

estación de Canta Gallo en el Caribe. Los sectores menos húmedos —con menos de 50 mm de lluvia acumulada en el mes—, se dieron principalmente en el Pacífico Norte, Pacífico Central, sectores de la Región Central y el noroeste de la Región Norte.

El mapa de anomalías del total de lluvia acumulada (figura 34) muestra como las anomalías máximas positivas se dieron, en general, a lo largo del Sistema Montañoso Central de Costa Rica, encontrando máximos importantes en la cercanía de La Cruz de Guanacaste, cerca del volcán Tenorio en la Región Norte, y en la parte central de la Región Central.

Anomalías negativas de lluvia acumulada se presentaron especialmente en la Región Pacífico Norte y, en general, a lo largo de las costas del Pacífico, además en los alrededores de la ciudad de Limón, norte de la Región Caribe Norte, y los sectores este y noroeste del Valle Central.

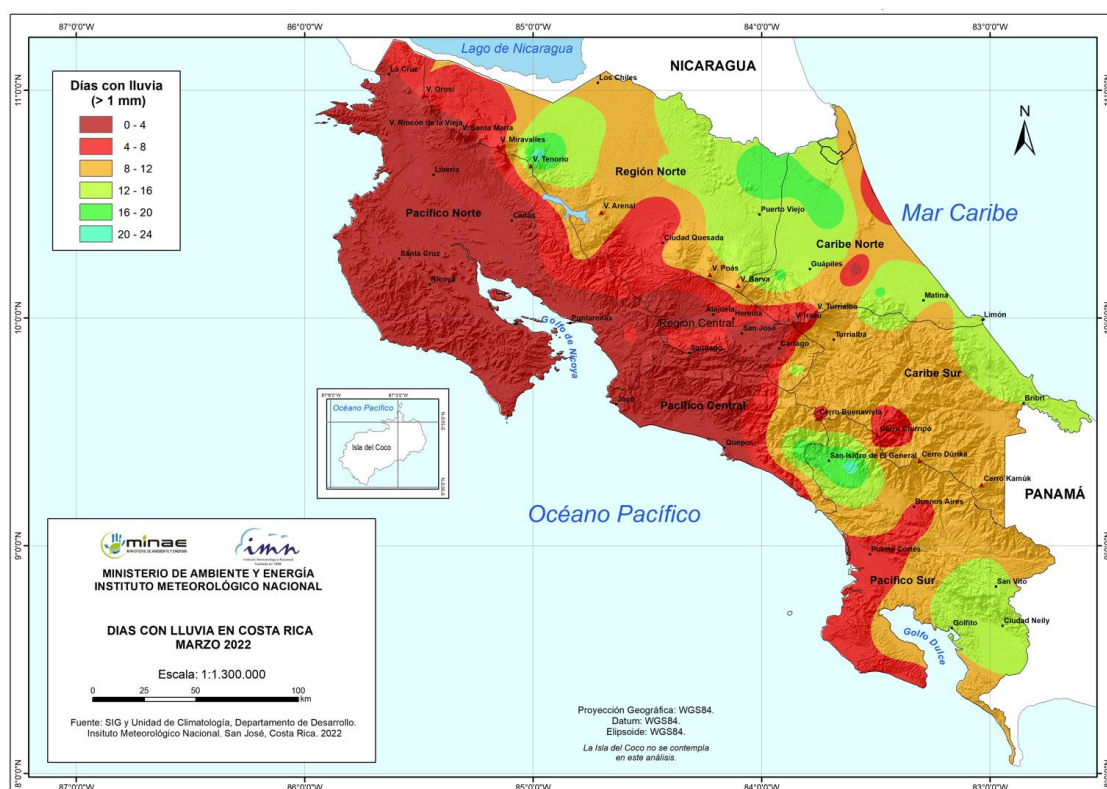


Figura 32. Días con lluvia mayor o igual a 1 mm en marzo del 2022. Fuente: IMN.



Figura 33. Total, de lluvia acumulada en marzo 2022. Fuente: IMN.

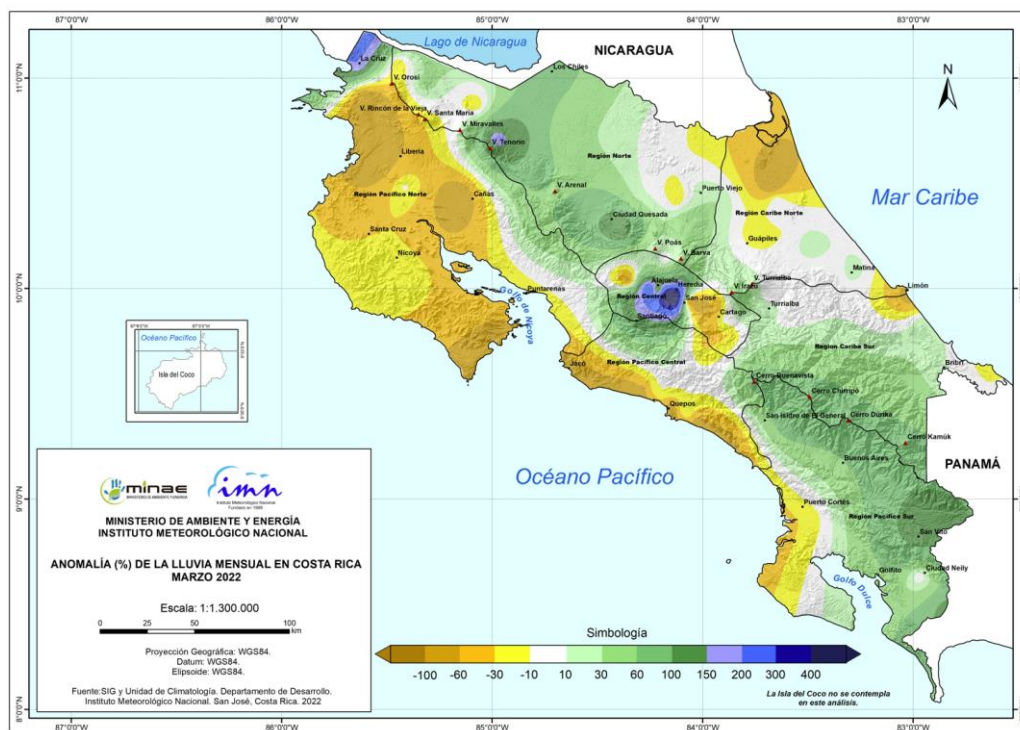


Figura 34. Anomalía (%) del total de lluvia acumulada en marzo 2022. Fuente: IMN.

A continuación, se hace una descripción referente a los acumulados de lluvia del mes en estudio según las regiones climáticas. La figura 35 muestra el promedio de la anomalía de lluvia por región en el mes de estudio, basándose en el análisis de 110 estaciones distribuidas en el territorio nacional.

Valle Central: En promedio, se tuvieron excesos de lluvia de acuerdo con lo normalmente acostumbrado para el mes de marzo. Sin embargo, el este del valle presentó déficit al igual que un sector al noroeste.

Pacífico Norte: Las zonas cercanas a la cordillera volcánica de Guanacaste y en el extremo norte, se presentaron montos de lluvia por encima de su climatología, mientras que, en las partes bajas y península de Nicoya, los montos fueron deficitarios. Como resultado la región presentó valores cercanos a lo climatológicamente esperado para el mes.

Pacífico Central: Esta región presentó déficit, llegando a tener en promedio -46 % de anomalía de lluvia para el mes.

Pacífico Sur: En esta región predominó el exceso de lluvia, obteniéndose en promedio un 61 % de superávit.

Regiones del Caribe: En promedio, estas regiones tuvieron porcentajes de anomalía de lluvia relativamente cercanas a su climatología. La Región del Caribe Norte presentó las condiciones esperadas en gran parte de la zona, pero anomalías negativas significativas de precipitación en el norte de la región. Mientras que, la región del Caribe Sur fue la que presentó mayor exceso de lluvia, con anomalías que alcanzaron el 100 % para el mes en la cordillera de Talamanca y sectores aledaños.

Zona Norte: Esta región presentó en promedio 20 % de exceso de lluvias.

Seguidamente, en la figura 36 se muestra la distribución de lluvia durante el mes en las estaciones de los aeropuertos principales del país, en donde se observa la poca cantidad de días con precipitación para las estaciones del Pacífico Norte y Valle Central, como es de esperar en la época seca para estas regiones, mientras que Limón se encuentra en un régimen más lluvioso. Para las regiones del Pacífico Central y Sur, abril y marzo son meses de transición de la época seca hacia la lluviosa respectivamente. Marzo es un mes de transición únicamente en la subregión GLU —Guatuso, Los Chiles y Upala—, de la Zona Norte.

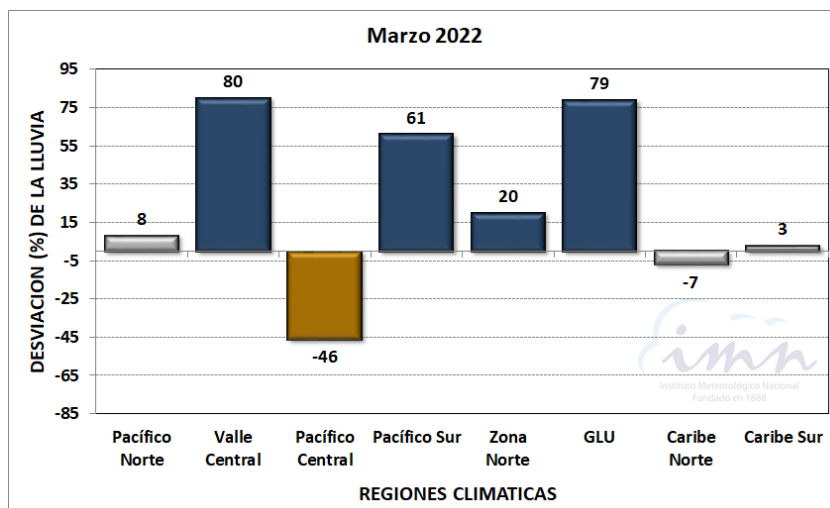


Figura 35. Porcentajes de anomalías de lluvia por región climática de Costa Rica en marzo de 2022 (GLU corresponde a una subregión que abarca las zonas de Guatuso, Los Chiles y Upala). Fuente: IMN.

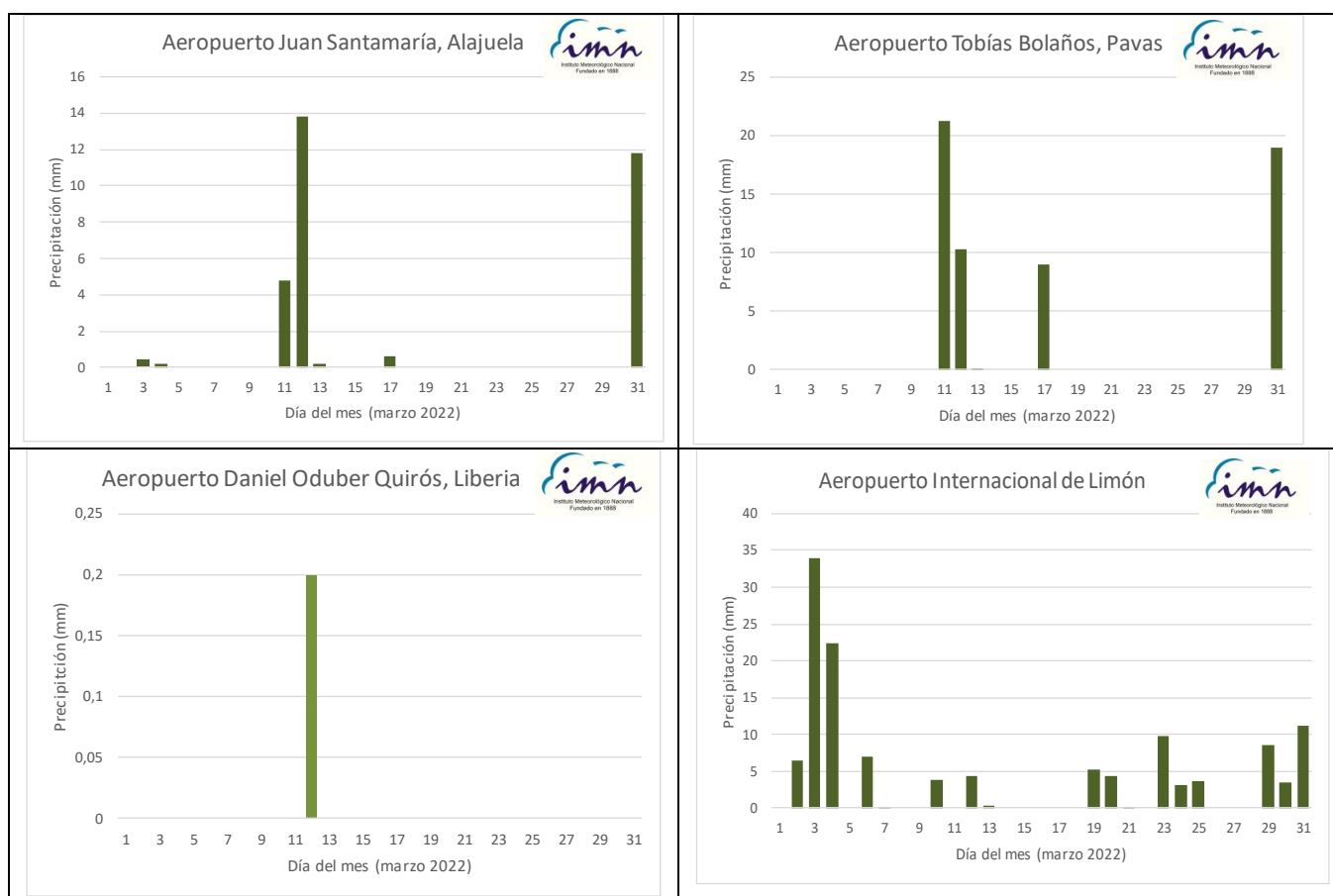


Figura 36. Distribución diaria de lluvia (mm) durante el mes de marzo 2022 para las estaciones de los aeropuertos principales del país. Nótese que Liberia registró lluvia solo en un día. Fuente: IMN.

Marzo 2022
Estaciones meteorológicas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (≥ 1 mm)	Registro máximo de lluvia (mm) en:				Viento *			
			Total			5 min	10 min	15 min	30 min	Vel. (m/s)	Dir.	Ráf. (m/s)	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	59,7	48,8	4	5,1	7,6	8,9	12,4	5,9	Este	18,4	5
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	1,8	-8,2	1	0,6	0,6	1,0	1,4	2,4	Noreste	13,1	5
	RECOPE La Garita	1060	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2,6	Sureste	13,5	5
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	31,8	17,0	3	0,4	0,4	0,4	0,4	4,3	Este	17,9	5
	Belén (San Antonio de Belén)	900	45,4	35,4	5	3,6	5,2	6,6	11,4	6,7	Este	17,2	5
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	8,8	-10,6	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	6,3	-6,7	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IMN (San José)	1172	2,4	-8,2	1	1,0	1,0	1,2	1,4	4,3	Noreste	18,1	5
	RECOPE Ochoмого	1546	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	18,2	-2,6	3	0,6	0,8	1,0	1,6	4,7	Este	15,9	5
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	56,8	38,9	3	13,2	20,8	25,2	30,2	3,0	Noreste	14,7	5
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	44,2	17,1	5	4,0	6,4	7,8	9,6	1,8	Este	12,0	3
	Santa Lucía (Heredia)	1200	146,4	105,8	7	10,8	20,4	28,2	51,8	3,1	Este	16,4	5
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	40,8	ND	3	1,2	2,0	2,4	4,0	4,8	Este	22,4	14
Potrero Cerrado	1950	24,0	ND	5	1,2	1,6	1,6	2,2	3,3	Este	12,3	5	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0,2	-2,3	1	0,2	0,2	0,2	0,2	5,5	Este	19,1	5
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0,3	-2,5	0	0,3	0,3	0,3	0,3	3,1	Este	17,9	28
	Paquera (Puntarenas)	15	2,2	-4,6	1	2,2	2,2	2,2	2,2	1,0	Calmo	8,1	4
Pacífico Central	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	5,4	ND	1	0,2	0,2	0,2	0,2	5,0	Noreste	17,4	22
	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	31,6	-11,2	3	5,0	7,8	9,8	15,4	0,9	Calmo	7,2	31
	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	224,8	61,5	17	10,6	18,6	23,4	30,6	1,2	Norte	9,2	6
Zona Norte	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Comando Los Chiles (Centro)	40	48,0	19,8	11	3,8	4,8	6,0	6,8	2,0	Este	14,9	5
	Upala (Las Brisas)	60	50,0	13,1	9	7,8	7,8	7,8	7,8	1,8	Este	13,5	3
	ITCR San Carlos	170	105,4	15,2	4	5,4	8,2	10,2	13,8	1,8	Norte	12,3	16
Caribe	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	141,8	ND	10	5,4	6,6	8,4	13,2	1,3	Suroeste	10,9	3,0
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	128,2	-90,3	14	4,0	5,0	6,4	10,8	2,5	Suroeste	14,2	14
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	130,8	6,2	10	2,6	4,4	6,2	9,6	1,4	Norte	9,8	15
	Turrialba Centro	602	133,2	ND	10	4,6	7,0	9,0	9,8	1,4	Este	10,4	5
	EARTH (Guácimo)	30	210,0	ND	14	10,2	16,2	22,6	28,2	1,1	Calmo	9,9	5
	Manzanillo	80	164,0	-42,1	16	7,0	9,0	9,6	13,6	0,4	Calmo	6,3	2
Canta Gallo	20	270,0	49,9	19	8,8	13,8	19,8	23,4	0,9	Calmo	10,6	5	

ND: No hay información o no tiene registro histórico

*: Vel.: Velocidad promedio mensual, Dir.: Dirección predominante, Ráf.: ráfaga máxima, Día: día del mes en que se presentó la ráfaga máx.

Marzo 2022
Estaciones meteorológicas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Humedad Relativa promedio (%)		Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	79,0	44,0	27,5	18,0	21,6	29,6	24	15,7	10
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	87,0	52,0	25,5	16,1	20,0	28,1	13	14,4	6
	RECOPE La Garita	1060	73,0	30,0	31,3	19,2	24,2	ND	ND	ND	ND
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	76,0	37,0	30,2	18,3	23,2	31,4	7	15,8	11
	Belén (San Antonio de Belén)	900	76,0	34,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	ND	ND	24,0	14,7	19,4*	25,8	17	11,0	9
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	98,0	69,0	18,8	ND	ND	21,3	22	ND	ND
	IMN (San José)	1172	82,0	49,0	24,7	16,7	19,9	27,5	13	14,9	26
	RECOPE Ochoмого	1546	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	100,0	51,0	23,2	13,7	17,6	25,2	18	11,8	26
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	83,0	32,0	32,3	18,0	23,8	34,0	7	14,6	8
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	81,0	32,0	34,5	21,1	26,8	36,1	27	17,7	11
	Santa Lucía (Heredia)	1200	85,0	39,0	25,9	14,3	19,4	27,8	23	10,1	9
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	91,0	32,0	14,8	4,4	8,2	19,8	29	1,9	5
Potrero Cerrado	1950	92,0	49,0	16,4	11,5	15,1	22,1	24	9,8	27	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	79,0	33,0	35,4	20,9	28,1	37,0	31	17,5	2
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	82,0	42,0	34,1	22,1	27,1	36,3	31	17,4	12
	Paquera (Puntarenas)	15	92,0	32,0	35,5	20,3	27,1	37,7	25	18,2	6
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	80,0	36,0	34,5	22,3	28,3	35,8	13	18,6	10
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Damas (Quepos)	6	98,0	55,0	32,5	22,4	27,2	33,6	26	21,2	3
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	100,0	58,0	25,1	14,1	18,5	27,4	23	12,0	8
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	98,0	44,0	31,4	19,8	24,8	34,2	13	17,8	9
	Upala (Las Brisas)	60	95,0	48,0	31,9	21,0	25,3	34,2	13	19,0	26
	ITCR San Carlos	170	100,0	52,0	31,3	19,6	24,7	33,2	31	16,6	11
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	94,0	64,0	29,5	20,9	24,9	31,9	2	19,4	9
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	100,0	56,0	24,4	14,1	18,7	26,6	18	11,5	26
	Turrialba Centro	602	96,0	47,0	29,4	17,1	22,3	31,2	19	14,7	26
	EARTH (Guácimo)	30	100,0	58,0	30,9	20,3	24,9	32,1	13	18,4	26
	Manzanillo	80	98,0	59,0	30,6	21,9	25,6	32,6	10	20,6	11
	Canta Gallo	20	100,0	61,0	29,9	20,4	24,4	31,4	19	18,4	26

ND: No hay información o no tiene registro histórico

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Marzo 2022
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (≥ 1 mm)
Valle Central	Cementerio (Alajuela Centro)	950	0,0	-11,8	0
	Barrio Mercedes, Atenas	752	ND	ND	ND
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	1,6	-5,5	1
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	19,2	-17,7	1
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	11,8	-27,6	1
	Finca Pocaes (Parrita)	6	45,8	4,5	3
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	56,2	-0,6	4
	Finca Anita (Aguirre)	15	25,5	-38,4	3
	Finca Cures (Aguirre)	10	21,6	-37,8	3
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	59,7	-19,7	5
	Finca Llorona (Aguirre)	10	57,0	-15,6	4
Finca Marítima (Aguirre)	8	30,2	-43,6	5	
Pacífico Sur	Coto 49	28	106,2	-25,1	14
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	196,2	87,9	12
	La Selva (Sarapiquí)	40	195,1	20,1	16
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	94,1	-14,0	11
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	ND	ND	ND

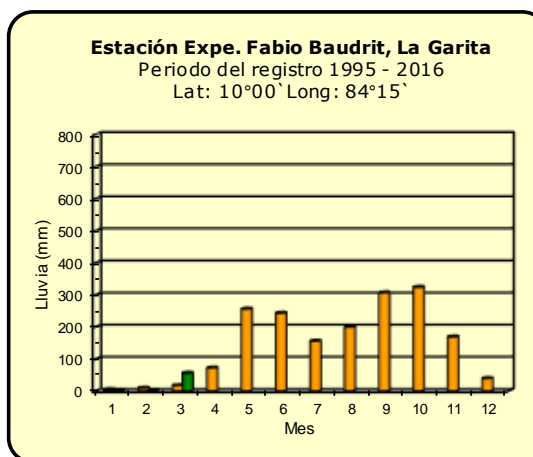
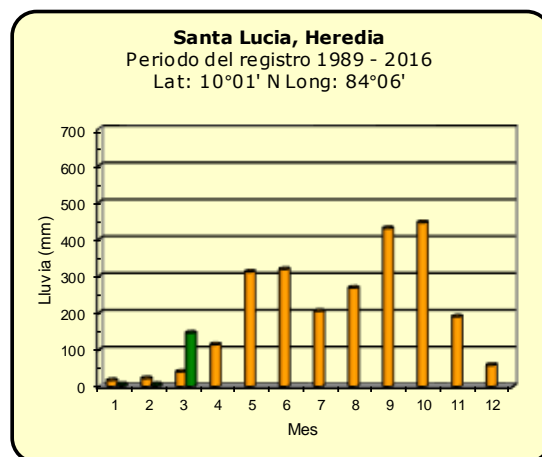
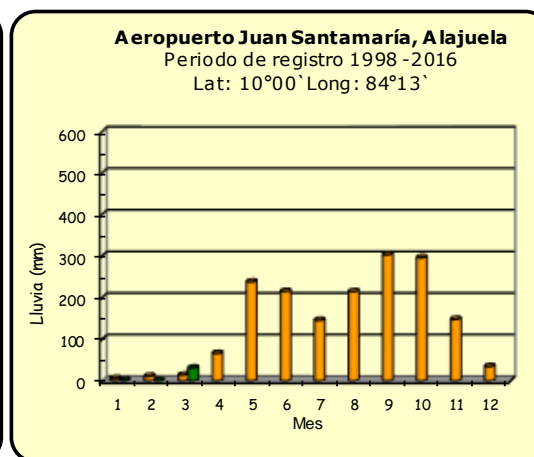
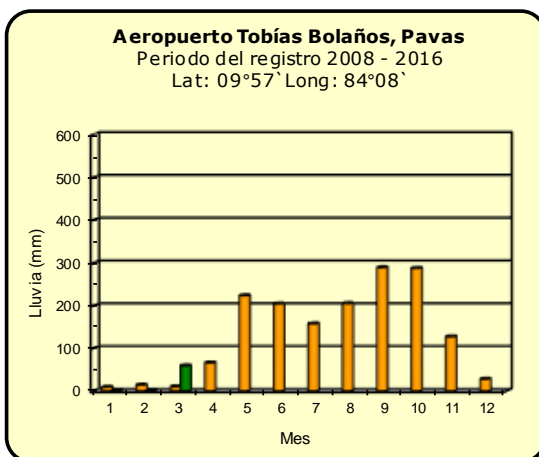
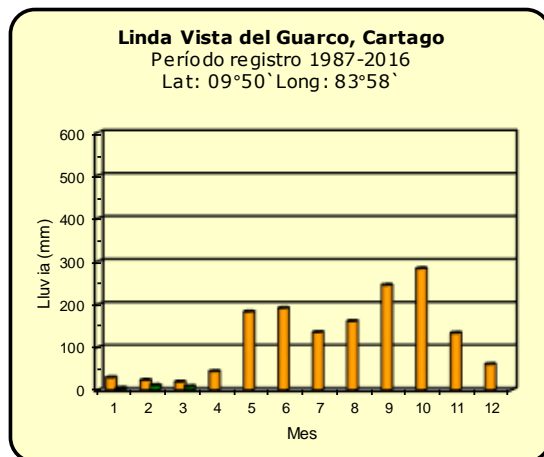
ND: No hay información o no tiene registro histórico

Notas:

- Las estaciones meteorológicas pluviométricas únicamente miden precipitación.
- La unidad de temperatura es grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$). 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 2022 con el promedio

Valle Central



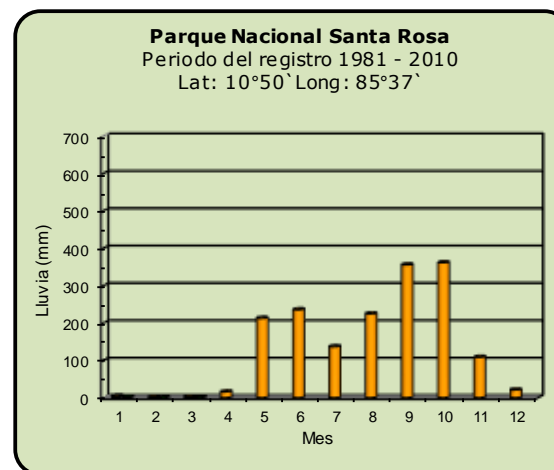
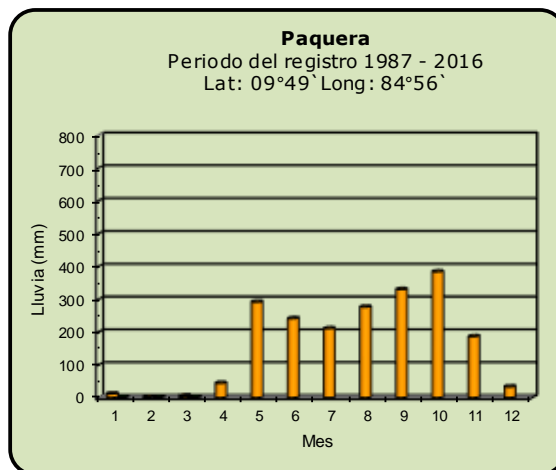
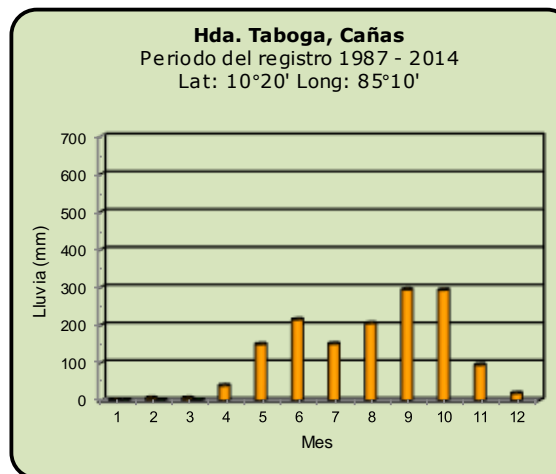
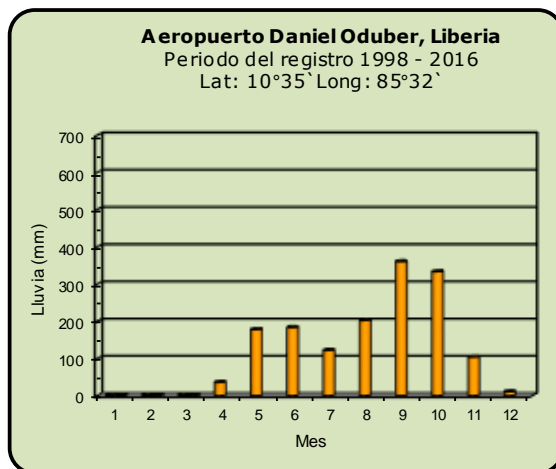
Año 2022

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio

Pacífico Norte



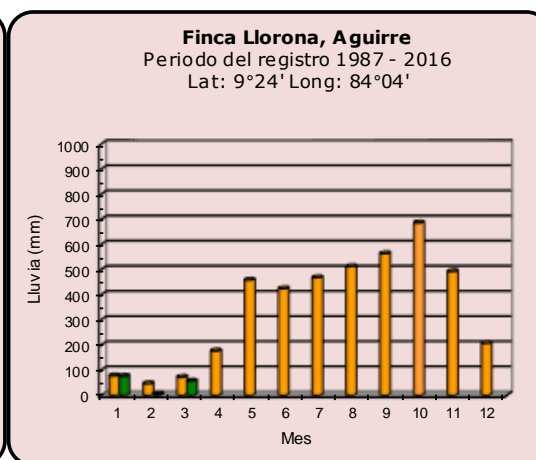
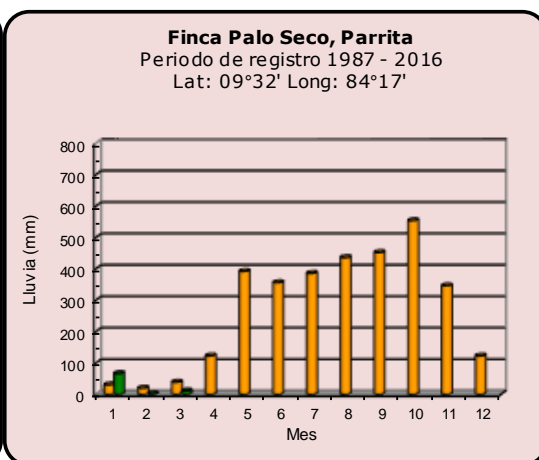
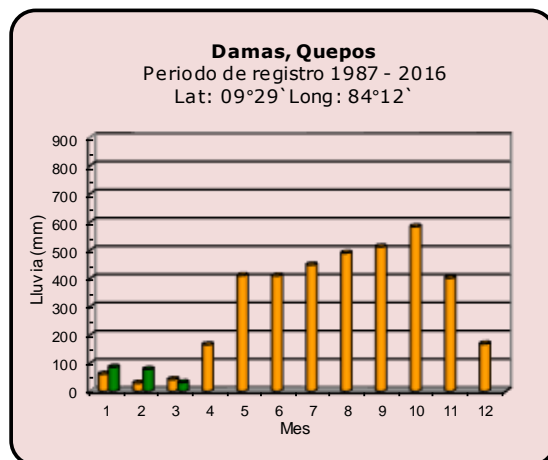
Año 2022

ND: No hay información

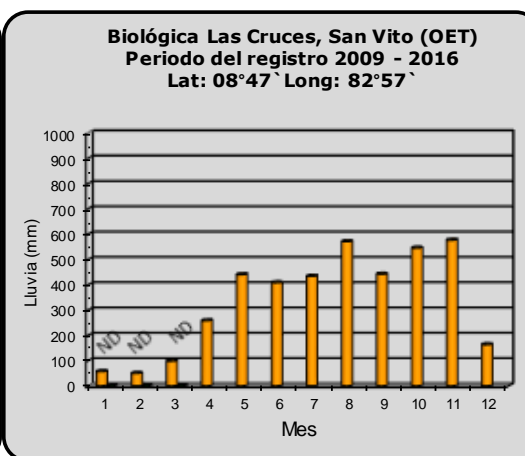
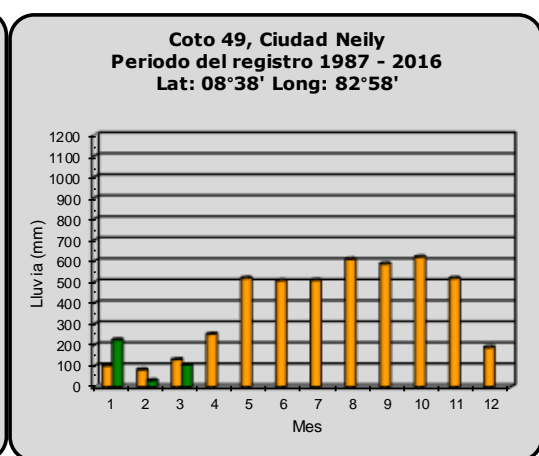
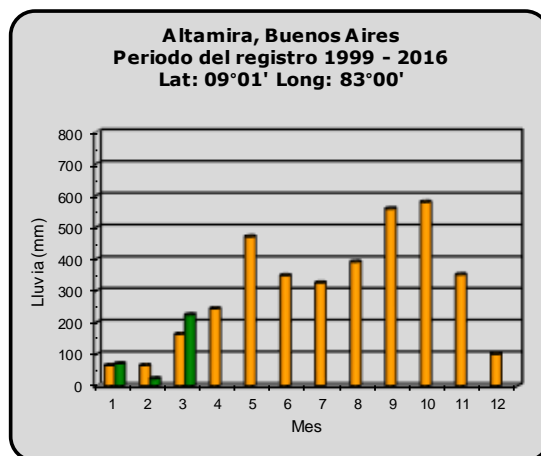
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



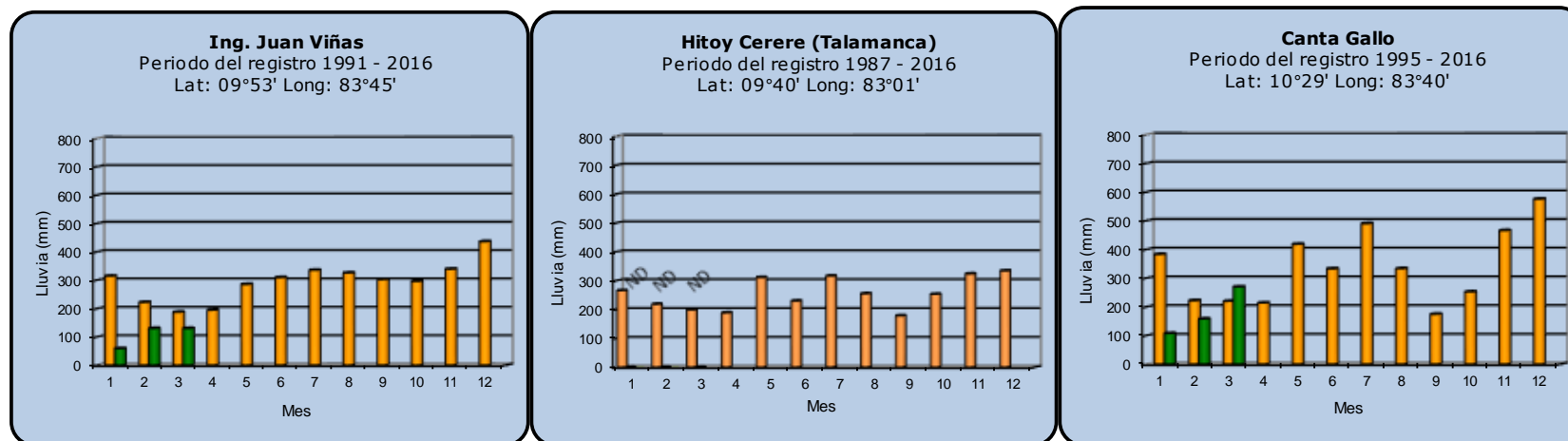
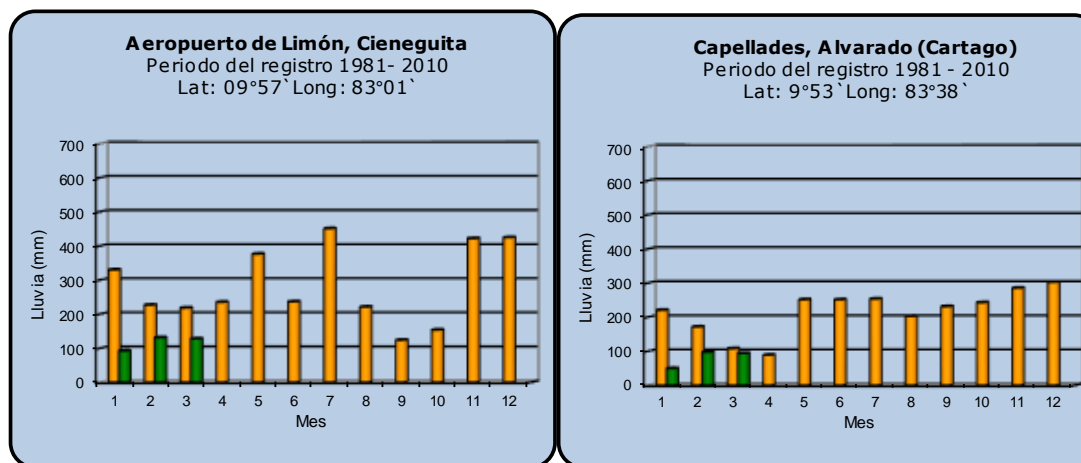
Año 2022

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio

Región del Caribe



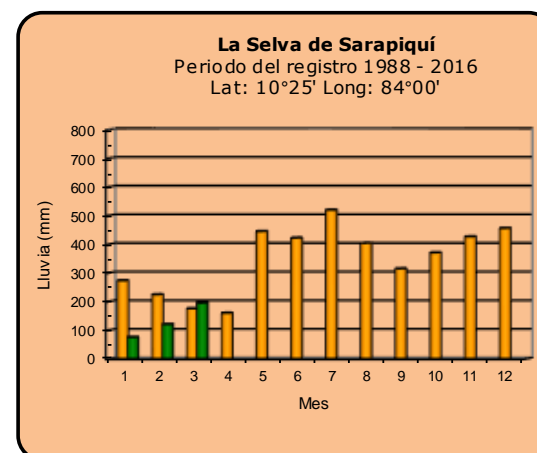
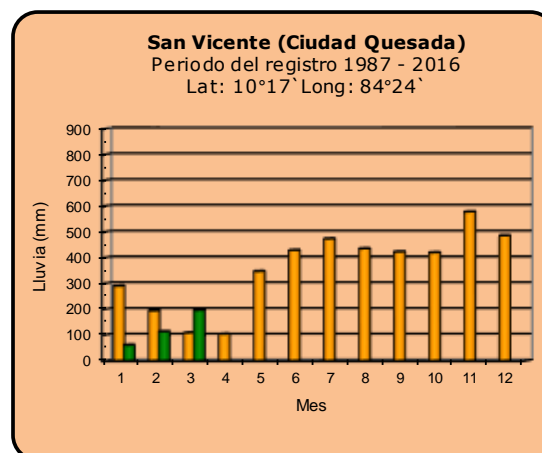
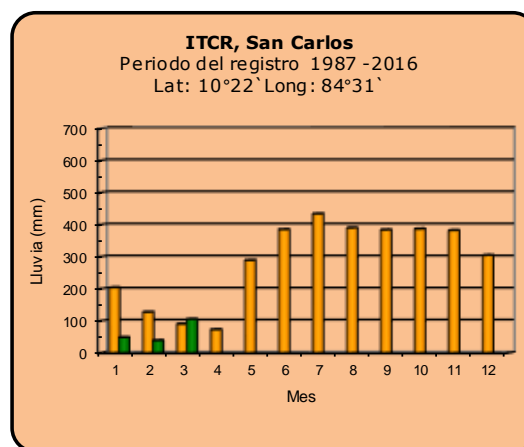
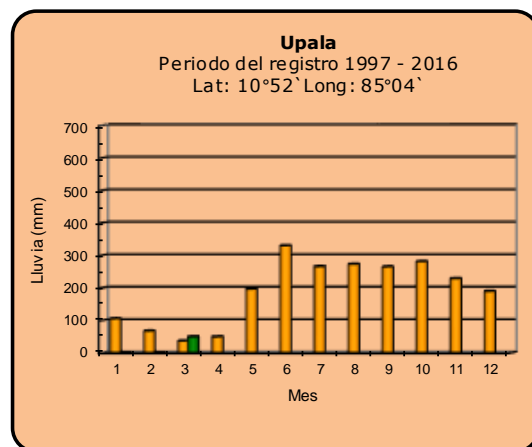
Año 2022

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio

Zona Norte



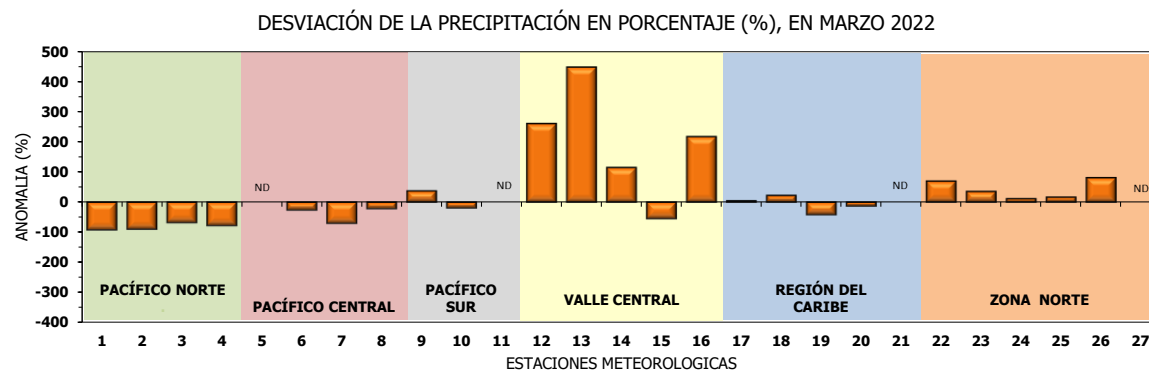
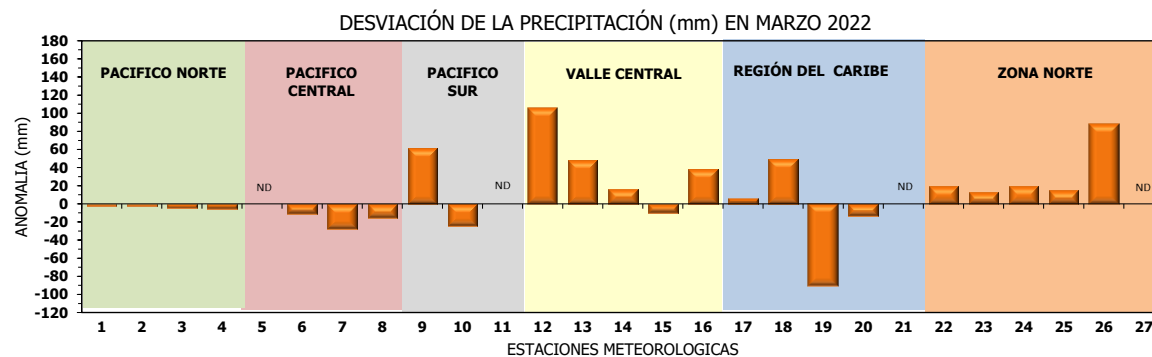
Año 2022

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2022 con el promedio para algunas estaciones del país

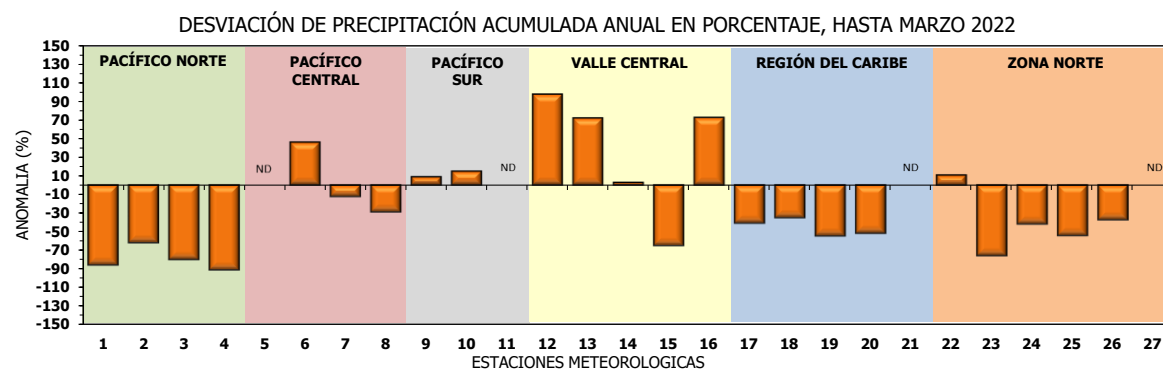
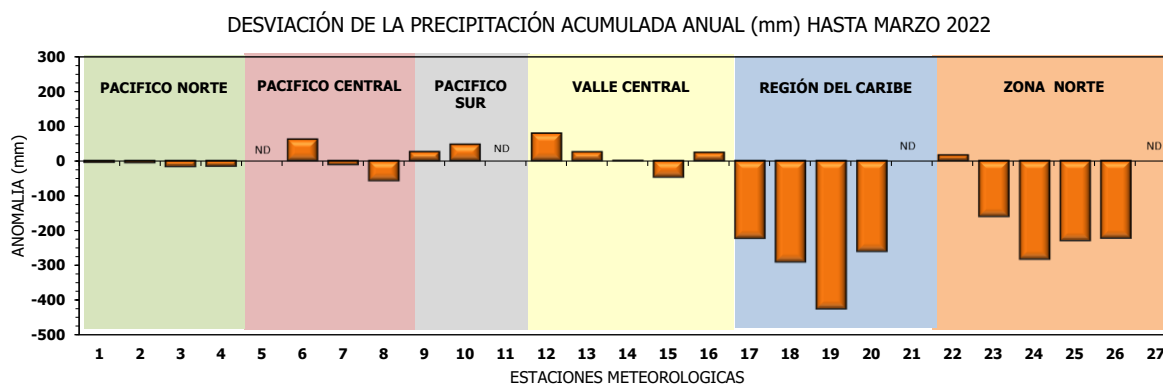
Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parita)	7
	Finca Llorona (Aguirre)	8
Pacífico Sur	Altamira (Buenos 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 Víñas (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 (Zarco)	27



ND: No hay información

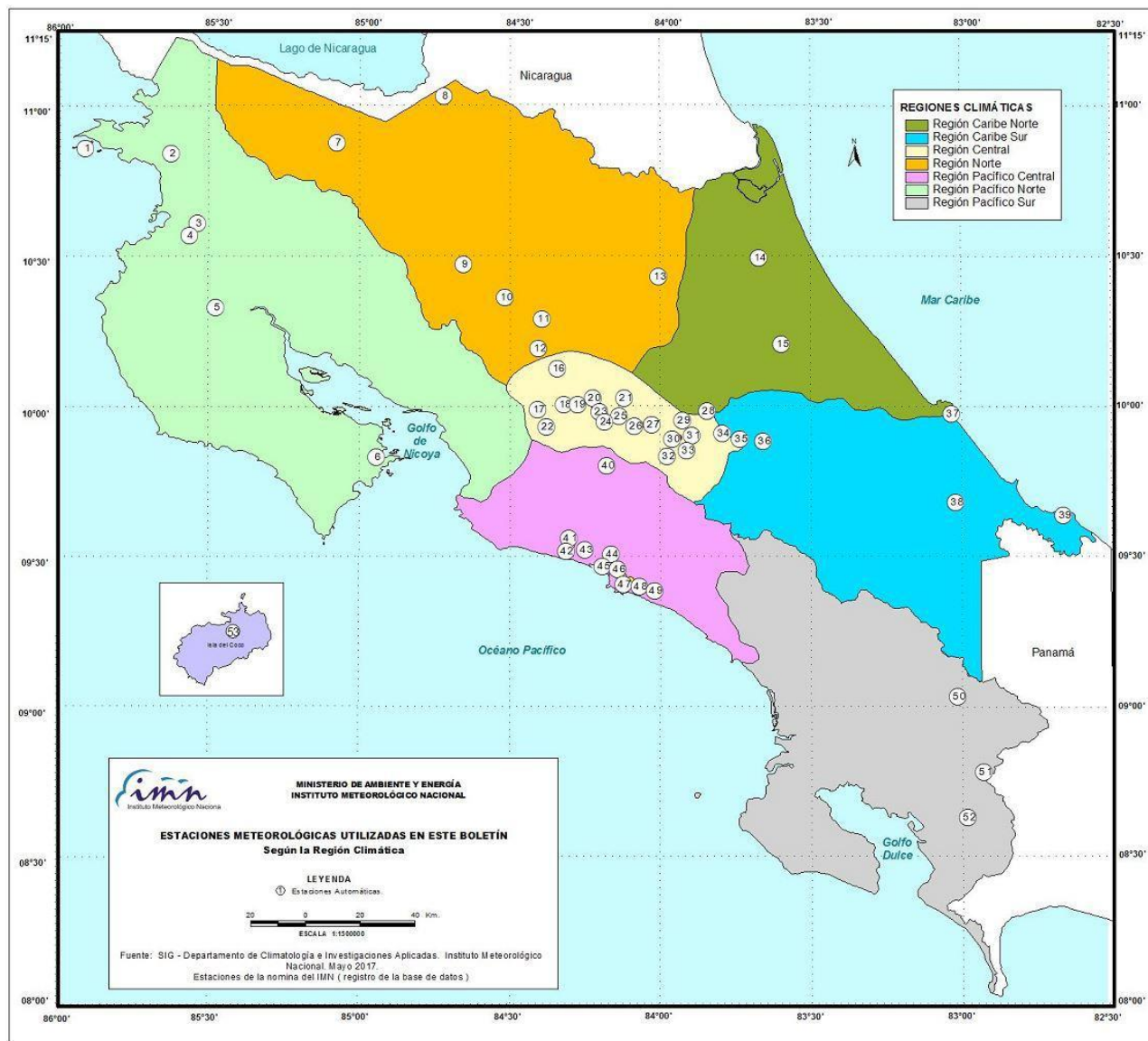
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2022 con el promedio para algunas estaciones del país

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 Lucia (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

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 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

Karina Hernández Espinoza

Unidad de Climatología, Departamento de Desarrollo
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

RESUMEN

Durante el mes de marzo se mantuvo un buen acople entre el océano y la atmósfera en relación con el fenómeno ENOS, de tal modo que se mantiene La Niña, por esa razón y según los indicadores océano-atmosféricos (tabla 1) y el Sistema de Alerta Temprana (SAT) del fenómeno ENOS, el IMN mantiene el SAT en estado de "Advertencia de La Niña".

El análisis probabilístico (figura 1.b) es claro en indicar que el escenario de La Niña es el más probable (60 %) entre abril y junio del 2022.

En cuanto a la posible intensidad, el pronóstico determinístico del índice ONI (figura 1.a) —que es el promedio de un ensamble de 24 modelos—, indica que la magnitud de este evento estará entre $-0.61\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-0.45\text{ }^{\circ}\text{C}$, eso significa un evento de La Niña débil, que parece migrar hacia una fase neutra.

En lo que va del año 2022, la temperatura superficial del mar Caribe ha mostrado una tendencia lineal, la cual rompe a inicios del mes de marzo.

El pronóstico indica que entre abril y junio del 2022 las anomalías de la temperatura superficial del mar Caribe serán cercanas a cero, lo que implica condiciones normales; condición que difiere con la franja más norte que se prevé con anomalías positivas, pero siempre cercanas a los valores normales que muestra el resto del área de estudio.

Por lo tanto, la variabilidad climática en el país en los próximos tres meses estará fuertemente modulada por La Niña, una condición normal en el mar Caribe y el periodo de transición. Por lo que se espera un trimestre con condiciones normales en las regiones climáticas Zona Norte Occidental (GLU), Pacífico Norte y Valle Central; mientras se mantendrán las condiciones deficitarias en Zona Norte Oriental (-15%), Caribe Norte (-15%) y Caribe Sur (-15%); en tanto el Pacífico Sur (+20%) y Pacífico Central (+15%) presentará lluvias sobre lo normal. Teniendo consolidado el inicio de la

época lluviosa en el Pacífico Sur y se espera un adelanto de una semana en las demás regiones; manteniéndose la condición de sequía meteorológica en la vertiente Caribe.

ANEXOS

Tabla 1. Variación de los índices océano-atmosféricos en enero, febrero y marzo de 2022.

Indicador	Febrero	Marzo
ONI (°C)	-0,89	-0,99
Niño3 (°C)	-1,06	-0,70
HCI (°C)	0,16	-0,49
IOS	0,80	0,50
ATN (°C)	0,51	0,10

Notas: El ONI, el Niño3 y el HCI (contenido de calor bajo la superficie del mar) son índices de temperatura del mar del océano Pacífico (fuente: OISST.v2 y ERSSTv5). El Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico y se calcula en el océano Pacífico. El ATN es un índice de anomalía de la temperatura del mar del océano Atlántico tropical norte. Fuente: CPC-NOAA.

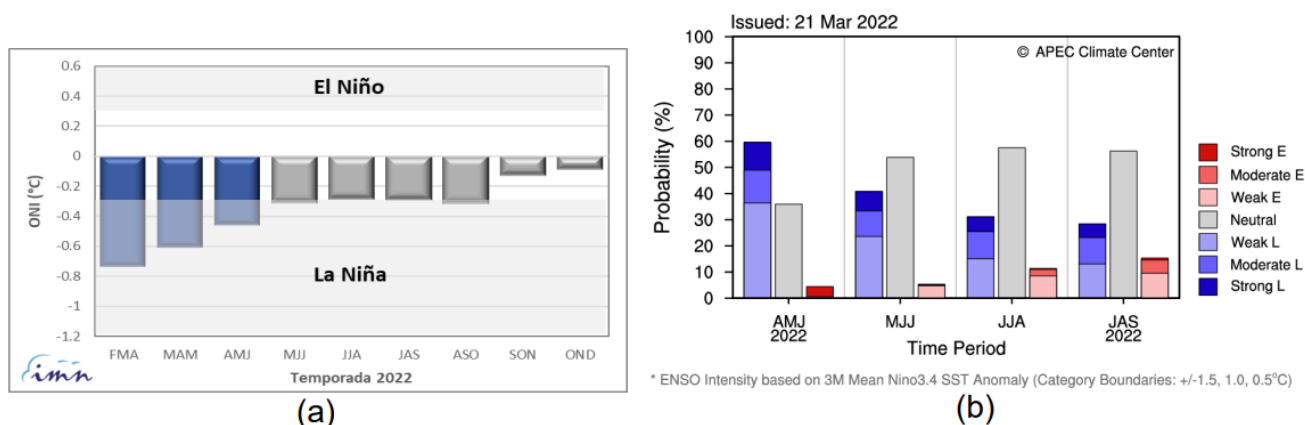


Figura 1. Pronóstico determinístico (a) y probabilístico (b) de los escenarios ENOS. Fuente: IRI, CC.

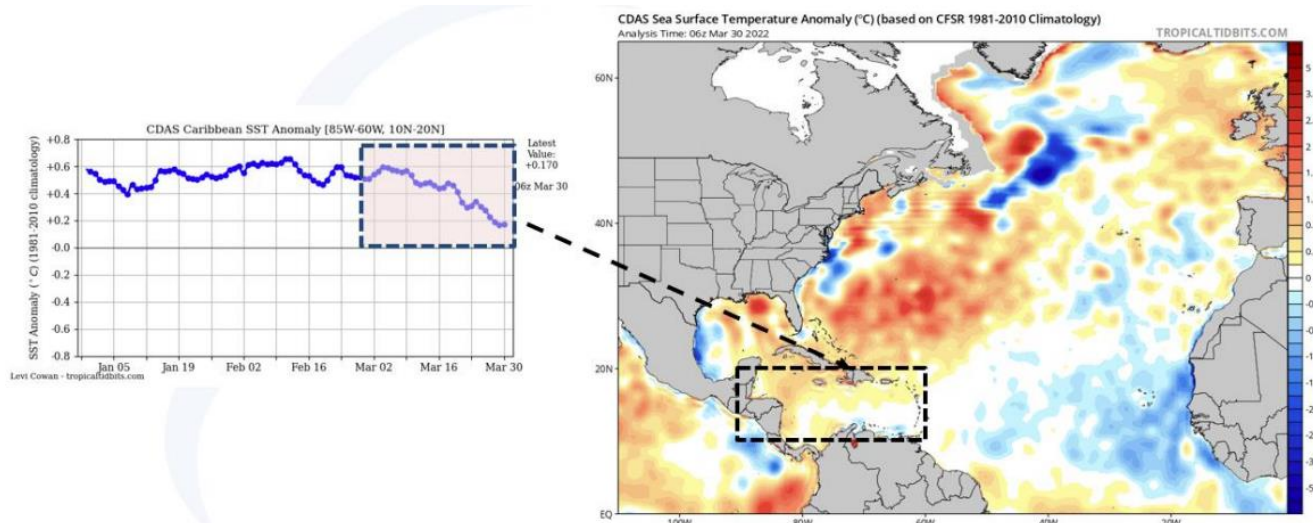


Figura 2. Variación observada en las temperaturas del mar (expresadas como anomalías en °C). A la izquierda la serie de tiempo para el mar Caribe y a la derecha la distribución espacial del calor oceánico (29 de marzo de 2022). Fuente: CDAS.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL Abril – junio, 2022

Karina Hernández Espinoza

Unidad de Climatología, Departamento de Desarrollo
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

A continuación, se presenta la perspectiva climática con validez para el periodo de abril a junio de 2022.

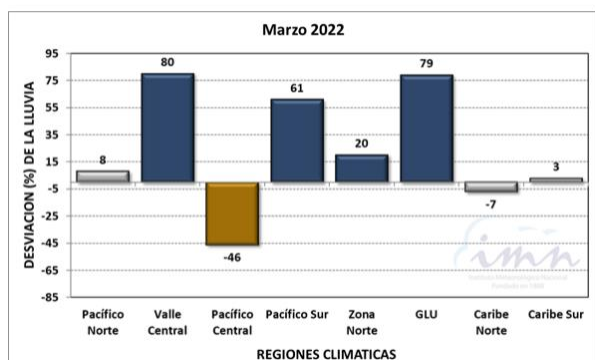
PERSPECTIVA CLIMÁTICA ABRIL - JUNIO 2022

El mes de marzo del año 2022 la única región climática que presentó un déficit de lluvia fue el Pacífico Central (-46 %); mientras Zona Norte Oriental o GLU, Zona Norte Occidental, Valle Central y Pacífico Sur registran más lluvia de lo normal.

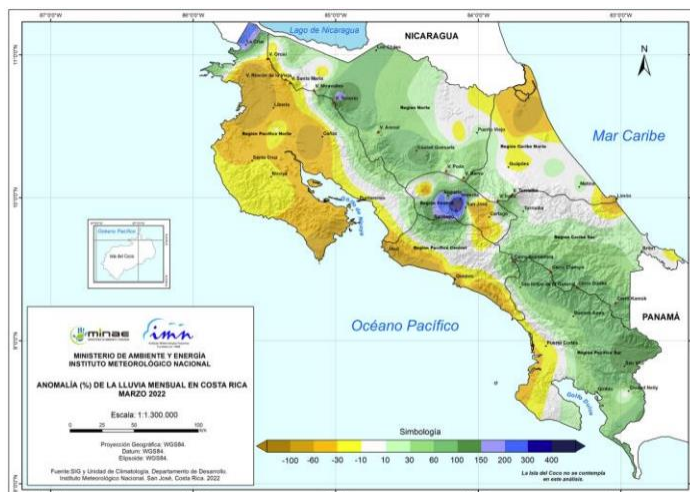
La condición que presenta el Pacífico Sur se asocia al adelanto en el inicio de la época lluviosa 2022, región en la cual ya se encuentra establecida la época lluviosa. Debemos recordar que la vertiente Pacífico y el Valle Central se encuentran en la época seca y sus anomalías asociadas hacen referencia a montos de lluvia muy bajos.

Las regiones que reportan anomalías entre lo normal son Caribe Norte, Caribe Sur y Pacífico Norte.

Aunque la región Caribe Norte muestre una anomalía normal, vemos en el mapa que no toda la región estuvo bajo una condición normal de lluvia, ya que la parte noreste evidencian condiciones deficitarias de lluvia importantes. En la figura 1.b se aprecia la variación espacial de las anomalías internamente en las regiones climáticas, que no nos permite ver la figura 1.a por ser un promedio regional.



(a)



(b)

Figura 1. Gráfica con los porcentajes de lluvia en cada región climática en marzo 2022 (a), así como el mapa de la desviación porcentual de lluvia acumulada del mismo mes (b).

De acuerdo con el Boletín ENOS de marzo, la variabilidad climática estacional de los próximos tres meses estará modulada por el efecto combinado del fenómeno de La Niña y condiciones normales en el mar Caribe.

No obstante, no se puede descartar que oscilaciones atmosféricas de menor escala espaciotemporal (como la Madden-Julian y Kelvin) puedan interferir positiva y/o negativamente con estos patrones climáticos.

En cuanto a la perspectiva climática mensual y trimestral, visualizado en la figura 2, el trimestre evidenciará condiciones normales en las regiones climáticas Zona Norte Occidental (GLU), Pacífico Norte y Valle Central; mientras se mantendrán las condiciones deficitarias en Zona Norte Oriental (-15 %), Caribe Norte (-15 %) y Caribe Sur (-15 %); en tanto el Pacífico Central (+15 %) y Pacífico Sur (+20 %) presentarán lluvias sobre lo normal.

En cuanto a la temperatura media, se espera una temperatura dentro de los rangos normales para el trimestre, así como para cada uno de los meses de pronóstico.

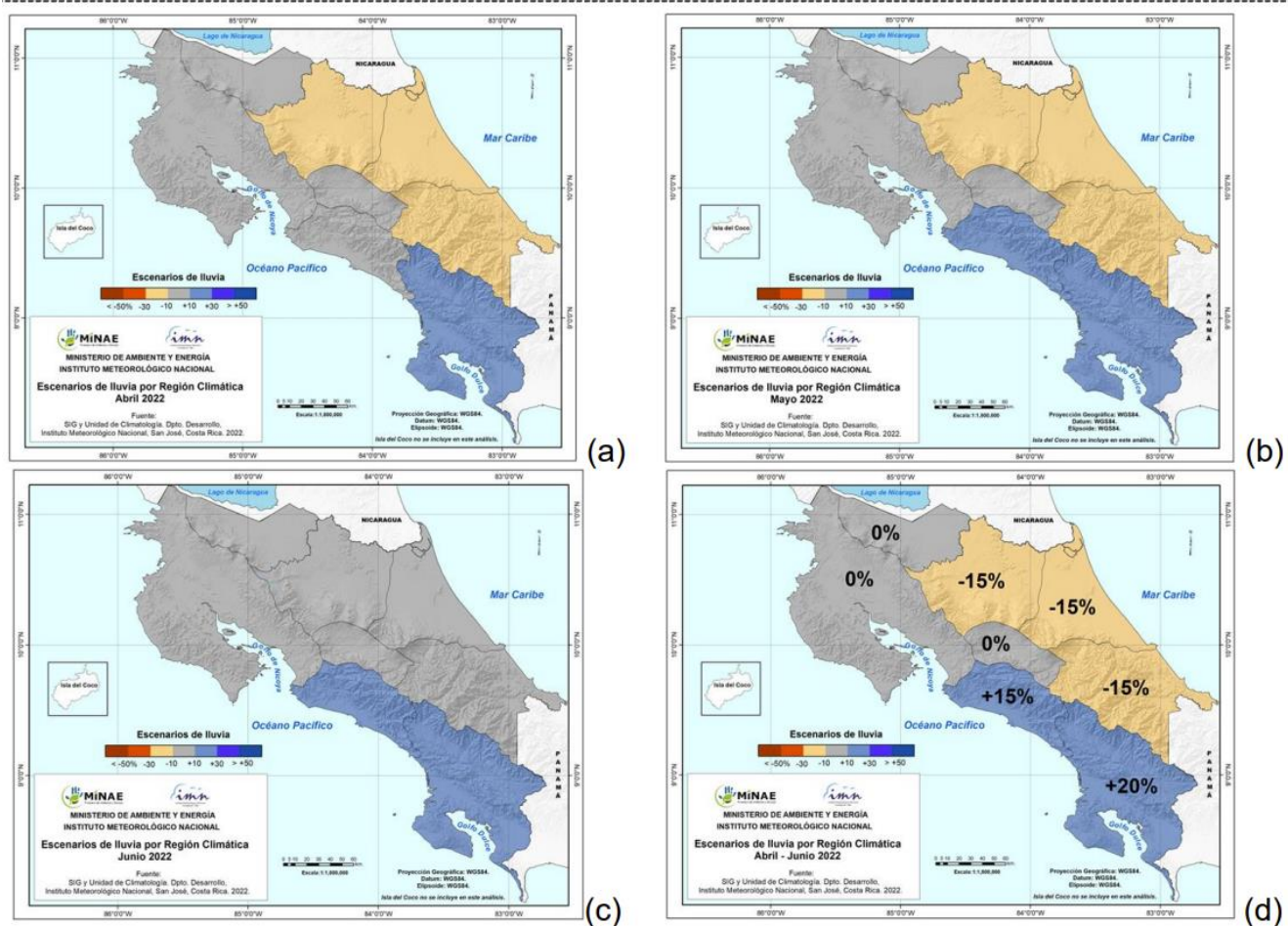


Figura 2. Pronóstico de los porcentajes de lluvia para el periodo abril a junio 2022 (d); así como para los meses de abril (a), mayo (b) y junio (c). Los colores en el mapa indican el escenario de lluvia o sequedad, cuanto más azul es más lluvioso y cuanto más café es más seco en comparación con el promedio. El color gris significa que lloverán los montos normales.

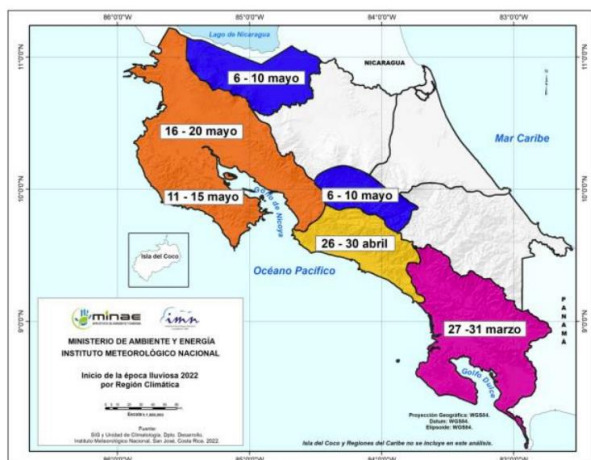
En base al Sistema de Alerta Temprana (SAT) que maneja el IMN, las regiones climáticas Zona Norte, Caribe Norte y Caribe Sur mantienen la condición de sequía meteorológica.

En base a un análisis de sequía respecto al periodo climatológico más reciente (1991-2021), se evidencia que esta condición de sequía meteorológica dio inicio en diferentes trimestres para los sitios de monitoreo.

Tanto en las regiones climáticas del Caribe Norte como del Caribe Sur, esta condición de sequía meteorológica inició en el trimestre de setiembre-noviembre manteniéndose en el trimestre enero-marzo, aunque en las cercanías de Pacayas y Turrialba inició desde agosto-octubre manteniéndose a la fecha. Al Sur de la Zona Norte dio inicio en noviembre-enero y se mantiene; mientras cerca de Banderas de Pocosol inició desde agosto-octubre finalizando en noviembre-octubre.

Este evento deficitario de lluvias, que inició a finales del año 2021 y se mantiene a inicios de este año 2022, ha ocurrido en años previos, tales como: 2012-2013 (Caribe Sur), 2013-2014 (Zona Norte, Caribe Norte y Caribe Sur), 2015-2016 (Zona Norte y Caribe Norte) y 2018-2019 (Caribe Norte y Caribe Sur).

Las fechas de inicio de la época lluviosa 2022 se muestran en la figura 3, donde también se muestran las fechas climatológicas, para las regiones climáticas que poseen época seca.



(a)

Región	2022	Normal
Pacífico Norte	16-20 mayo	21-25 mayo
Península de Nicoya	11-15 mayo	16-20 mayo
Valle Central	6-10 mayo	11-15 mayo
Pacífico Central	26-30 abril	1-5 mayo
Pacífico Sur	27-31 marzo	1-5 abril
Zona Norte Occidental (GLU)	6-10 mayo	11-15 mayo

(b)

Figura 3. Fechas de inicio de la época lluviosa en 2022 (a) y el comparativo con su climatología (b).