

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	29
Estaciones pluviométricas.....	30
Gráficos de precipitación mensual.....	31
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	38
Estado del fenómeno ENOS.....	39
Pronóstico climático estacional.....	43

RESUMEN METEOROLÓGICO DE JUNIO DE 2020**María Gabriela Chinchilla R.**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes el fenómeno de ENOS se clasificó en transición hacia La Niña. Se presentaron escenarios más lluviosos que lo normal en gran parte de la Vertiente del Pacífico, el Valle Central y las montañas de la Zona Norte, mientras que llovió lo normal en la Vertiente del Caribe y montañas del Pacífico Norte. Hubo déficit en Los Chiles, Upala y cordilleras aledañas, así como en la zona fronteriza en el Pacífico Sur.

Se dio el paso de once ondas tropicales por nuestro país. En cuanto al periodo canicular, se percibió un inicio adelantado del mismo, durante la segunda quincena de junio. Periodo en el que además se tuvo una fuerte intrusión de polvo del Sahara en el país.

1. Condiciones atmosféricas regionales

Analizando las anomalías de las variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), el viento, la temperatura del aire, la oscilación Madden-Julian y el estimado de lluvia durante el mes de junio, se presentaron estas situaciones:

Este mes la presión a nivel del mar registró una anomalía positiva en la región, lo cual refleja presiones menos bajas de lo normal en la zona durante junio, especialmente en la segunda quincena del mes.

Los vientos oestes se mantuvieron en este mes más al norte de lo normal en Costa Rica. Esta situación se presentó principalmente en la primera quincena de junio, ya que al final del mes los alisios se incrementaron al norte del país.

La temperatura del aire presentó anomalías positivas en el sector central y norte de Costa Rica, con variaciones de 0.2 °C, hacia el resto del país, valores normales para el mes.

Durante junio la oscilación Madden-Julian (MJO) se mantuvo principalmente en fases uno y dos, favoreciendo la divergencia en altura, alisios más débiles y condiciones más lluviosas en la vertiente del Pacífico, especialmente en la primera quincena del mes.

La zona de convergencia intertropical este junio se mantuvo en su posición habitual, ligeramente debilitada.

Las anomalías de precipitación muestran valores sobre el promedio en Costa Rica, especialmente hacia la vertiente del Pacífico, desde la península de Nicoya hasta el Pacífico Sur, con montos aproximados de 100 mm. En contraste, hacia el norte del país, zonas como el norte de Guanacaste y las llanuras de la Zona Norte, reflejaron un faltante de hasta 100 mm de precipitaciones este mes.

1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales (sinópticas)

A continuación se presenta un análisis de las condiciones atmosféricas que conciernen a la región de Centro América y el Caribe.

1.1.1 Presión atmosférica a nivel del mar (PNM)

La figura 1 muestra la anomalía de la presión a nivel del mar (PNM). Se observan valores de anomalías positivas en la mayor parte del Pacífico y Centroamérica, especialmente en el sur de esta, específicamente en Panamá y Costa Rica. Valores aproximadamente entre 0.5 a 1.5 hPa sobre lo normal en nuestro país. Reflejo de presiones menos bajas de lo normal en la zona para este mes de junio.

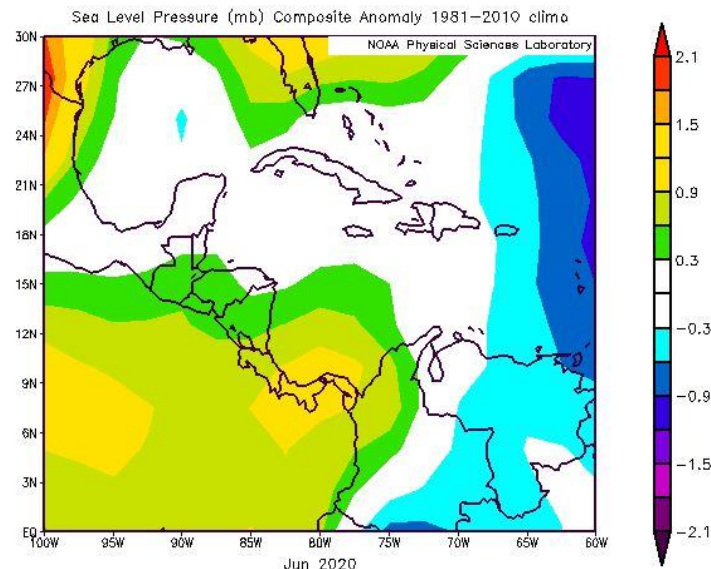


Figura 1. Anomalía de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar. La anomalía se define como la diferencia entre los valores observados que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.1.2 Vientos

Las figuras 2 refleja la climatología y los valores medios de junio del viento zonal en 925 mb, acá se observa cómo los vientos oestes se mantuvieron en este mes más al norte de lo normal en Costa Rica. Esta situación se presentó principalmente en la primera quincena de junio, ya que al final del mes los alisios se incrementaron al norte del país.

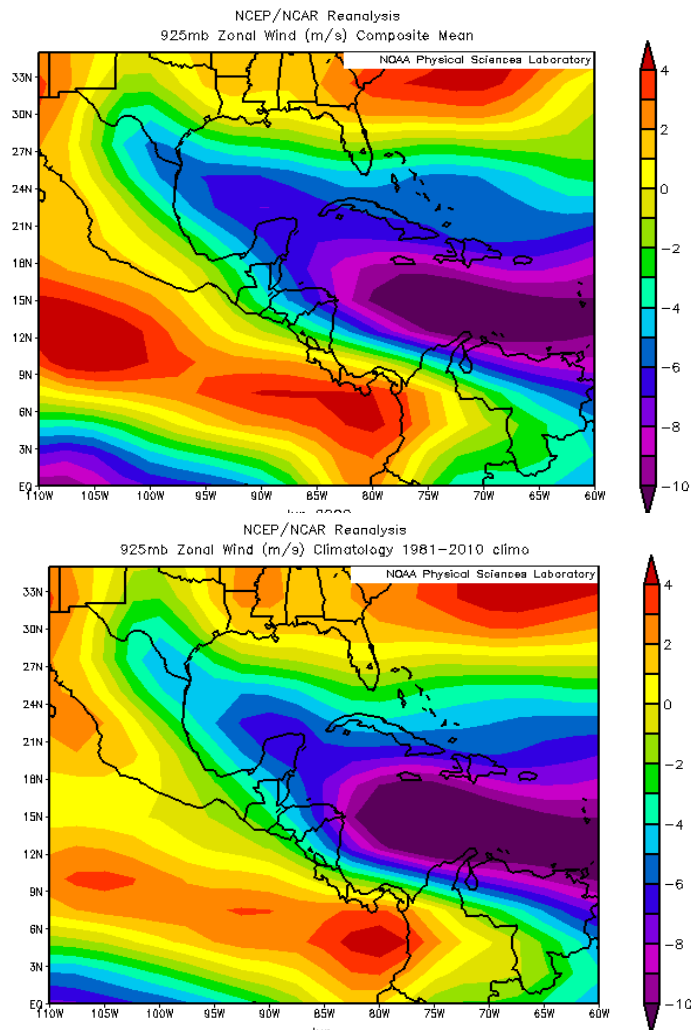


Figura 2. Media del viento zonal en junio (arriba) y la climatología del mes (abajo) en 925 mb en la región para junio 2020. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR. Valores positivos denotan vientos de componente oeste y los negativos los de componente este.

1.1.3 Temperatura del aire

En la figura 3 se presentan las anomalías de la temperatura del aire ($^{\circ}\text{C}$) en 1000 mb para Centroamérica; se observan temperaturas más altas que el promedio con variaciones de 0.2°C Costa Rica.

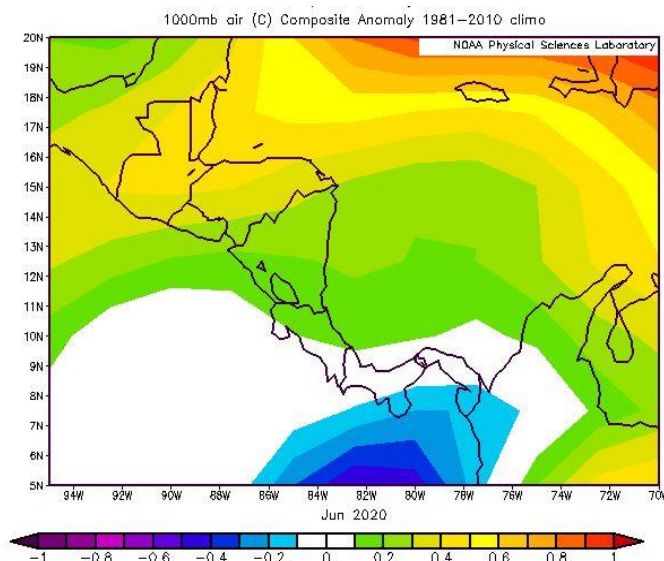


Figura 3. Anomalía de temperatura superficial del aire en 1000 mb para junio 2020. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.1.4 Velocidad potencial y oscilación Madden-Julian

Se detallan en la figura 4 las anomalías de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la MJO. Sobre el Caribe y Atlántico se presenta un el patrón convergente subsidente en la primera quincena, aunque hay un cambio, que estuvo presente durante la segunda quincena del mes hacia un patrón divergente, lo cual favorece la actividad lluviosa en el Pacífico costarricense.

Se muestra en la figura 5 el diagrama de fase e intensidad de la MJO. Durante junio la MJO se mantuvo principalmente en fases 1 y 2, favoreciendo la divergencia en altura, alisios más débiles y condiciones más lluviosas en la vertiente del Pacífico.

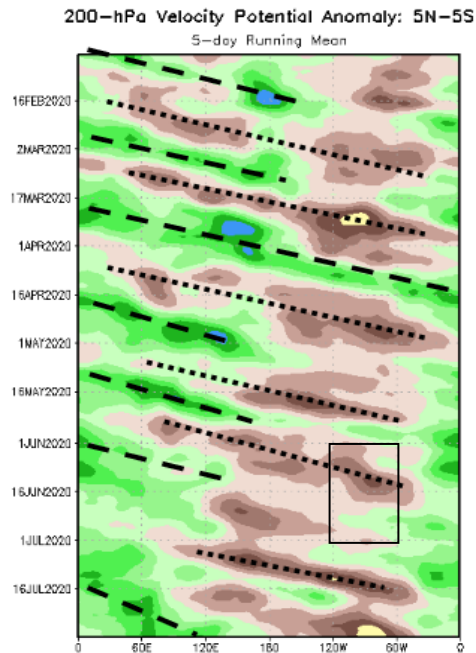


Figura 4. Anomalías de la velocidad potencial como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y amarillos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. Nótese que donde hay mayor divergencia existe mayor convección. El rectángulo negro destaca el área y el mes de estudio Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

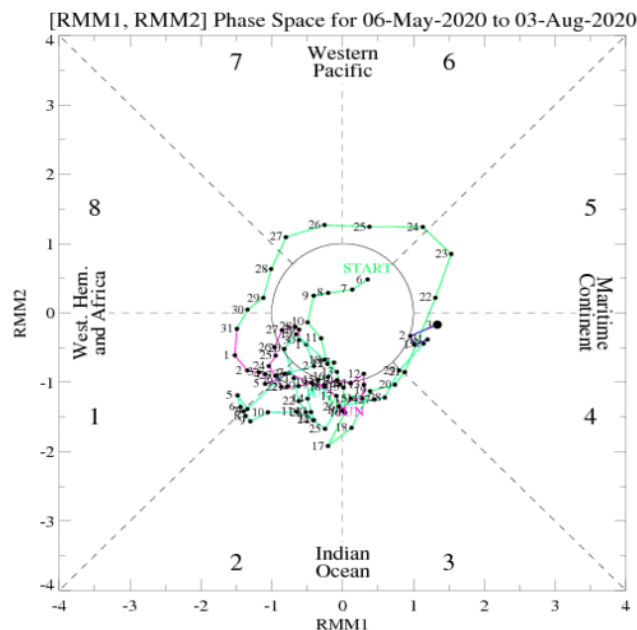


Figura 5. Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de junio (línea color morado). Cuando la MJO se encuentra dentro del círculo se considera débil; en las fases 1, 2, 7 y 8 se favorecen las precipitaciones en el Pacífico de Costa Rica y en las 3, 4, y 6 se favorece la corriente en chorro de bajo nivel en el Caribe. Fuentes: Australian Bureau of Meteorology (ABM).

1.1.5 Radiación de onda larga (OLG)

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores positivos sobre Costa Rica (figura 6), indicativo menor presencia de nubosidad y una mayor incidencia de radiación solar. Esto se ve reflejado principalmente en el sector marítimo frente a la vertiente del Caribe costarricense, evidenciando así una menor cobertura nubosa durante el día en la zona marítima y Caribe Sur.

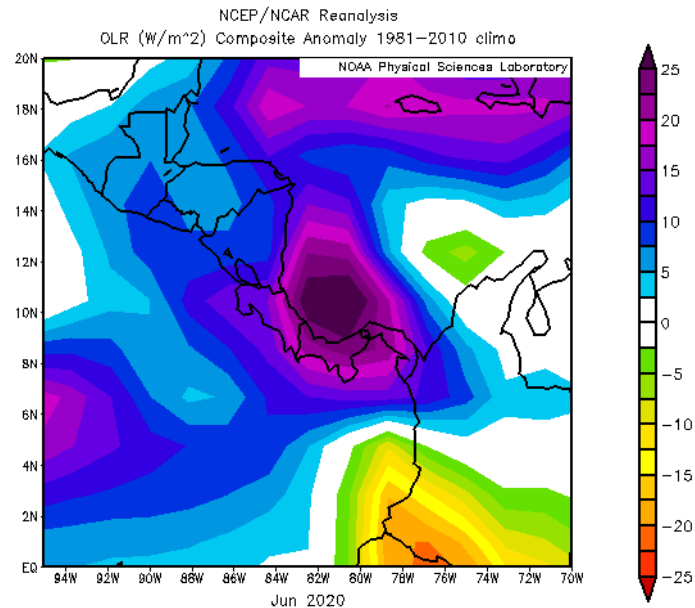


Figura 6. Anomalías de OLR en W/m^2 , de junio 2020. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas) en comparación con promedios. Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

1.1.6 Temperatura superficial del mar (TSM)

En la figura 7 se muestra la anomalía de temperatura superficial del mar en el océano Pacífico; predomina durante el mes en análisis un enfriamiento de las aguas superficiales del Pacífico Central Tropical, situación que se viene dando desde mayo, propiciando así el debilitamiento de los vientos alisios.

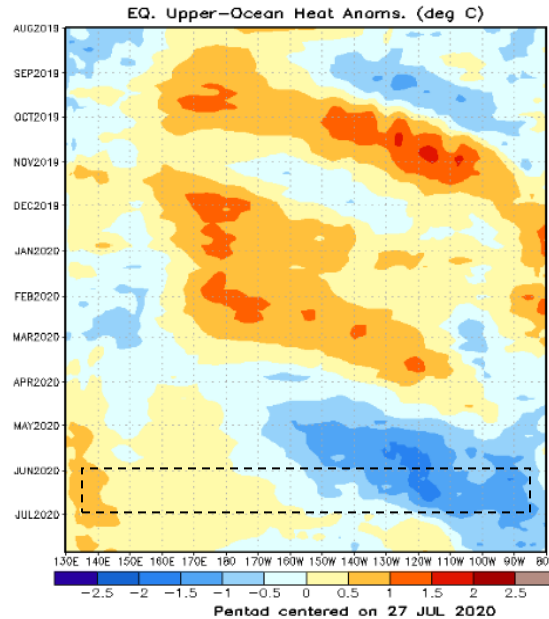


Figura 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar (ATSM) en el Pacífico sobre el Ecuador y en la región de América. El rectángulo de contorno discontinuo destaca el mes de junio. Fuente: generado con Global Ocean Data Assimilation System de NCEP; NESDIS-ORA.

1.1.7 Zona de convergencia intertropical, precipitación estimada y viento

La figura 8 muestra la estimación satelital de la precipitación en la región. Las anomalías de lluvia muestran valores sobre el promedio Costa Rica, especialmente hacia la vertiente del Pacífico, desde la península de Nicoya hasta el Pacífico Sur, montos aproximados de 100 mm; en contraste, hacia el norte del país, zonas como el norte de Guanacaste y las llanuras de la Zona Norte reflejaron un faltante de hasta 100 mm de precipitaciones este mes.

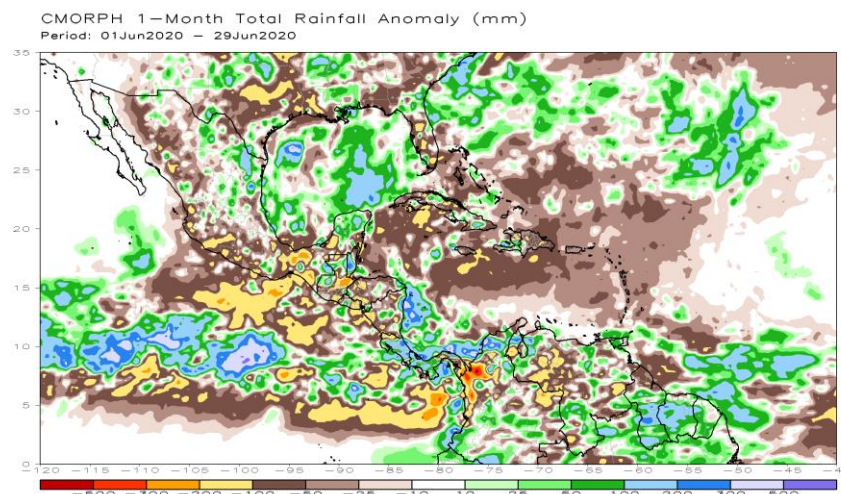


Figura 8. Estimado satelital de precipitación (mm) del 1 al 29 de junio de 2020. Fuente: Naval Research Laboratory.

Climatológicamente, en el sur de Centroamérica y el océano Pacífico ecuatorial cercano a la región, presenta ascensos verticales relacionados a circulaciones ciclónicas propias de la ITCZ (ver figura 9). Este mes de junio se mantuvo una ITCZ en su posición habitual, ligeramente debilitada al comparar junio 2020 (figura 9 izquierda) con la climatología (figura 9 derecha).

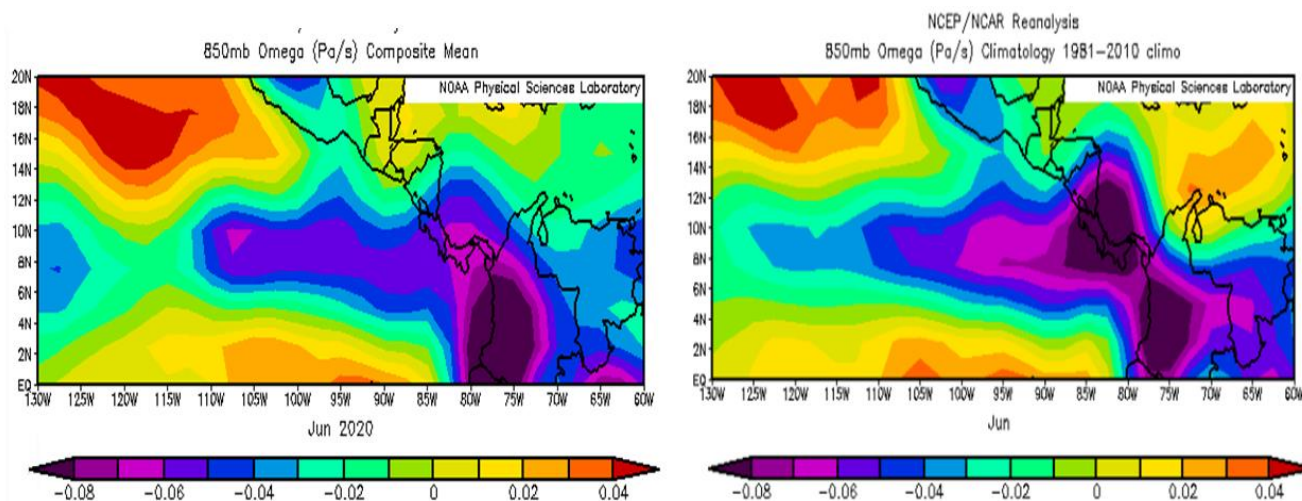


Figura 9. En las imágenes se muestran valores de la variable Omega (Pa/s) durante junio 2020, a la izquierda la media del mes y a la derecha su climatología. Valores negativos (positivos) representan un flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas 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.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

2.1 Radiosondeos

La nubosidad, la razón de mezcla y humedad relativa en el Valle Central durante la mayor parte de junio se muestran en la imagen derecha de la figura 10. Se observa una condición muy inconstante desde el punto de vista de estas variables, con algunos periodos húmedos y nublados con días secos de baja humedad contenida en la capa atmosférica. El tránsito de ondas tropicales fue el principal factor que generó este mes los periodos de mayor humedad. Nótese además, que a partir del 17 de junio se presentó una reducción de la cobertura nubosa y disminución en los porcentajes de humedad en el país.

En el caso del viento registrado por los radiosondeos en Alajuela, en la imagen izquierda de la figura, se puede observar de forma muy clara el incremento de los vientos alisios a partir del 17-18 de junio; situación asociada al inicio del periodo canicular en el Valle Central, como se verá más adelante.

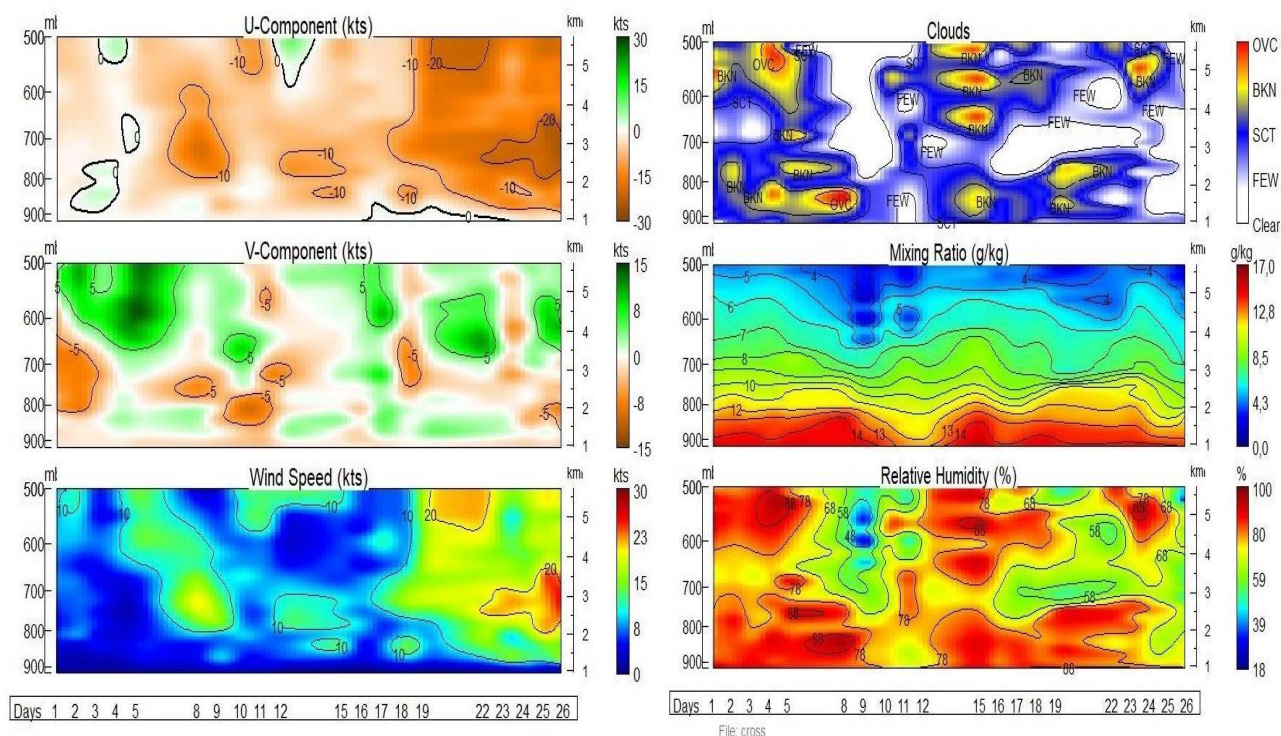


Figura 10. Izquierda: Corte vertical temporal de: componente-U del viento promedio en (kt), componente-V del viento promedio en (kt) y de la magnitud del viento en (kt), registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, junio 2020). Derecha: Corte vertical temporal de: las capas de nubes, la razón de mezcla (g/kg) y la humedad relativa registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 a.m. hora local, junio 2020). 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 una octa como la fracción de cielo al fragmentar este en ocho partes.

2.2 Fenómenos y eventos extremos durante el mes de junio 2020

Durante este período se presentaron once ondas tropicales (OT) que se muestran en la tabla 1. Algunas de ellas provocaron acumulados importantes de precipitación, como la OT nro. 11 que provocó 150 mm en el Pacífico Central, o las ondas nro. 4 y nro. 6, que generaron montos de 130 y 128 mm en la Zona Norte. La última onda del mes, la nro. 13 logró provocar 70 mm en Alajuela, Valle Central. Sin embargo, no hubo incidentes significativos asociados a estas precipitaciones.

Tabla. 1. Fenómenos ocurridos durante el mes de junio 2020.

FECHA	FENÓMENO	AFECTACIÓN EN COSTA RICA
3-jun	ONDA TROPICAL 3	Se trasladó hacia el norte del mar Caribe, sin influenciar al país.
9-jun	ONDA TROPICAL 4	Aguaceros y tormenta eléctrica desde la mañana en Osa, Pacífico Sur. Máximos de 95 mm en Río Nuevo de Pérez Zeledón y 130 mm en Cubujuquí de Sarapiquí.
13-jun	ONDA TROPICAL 5	Lluvias y aguaceros con fuerte tormenta eléctrica durante la tarde en el Caribe y Pacífico Sur. Máximos de 100 mm en Puerto Jiménez en Pacífico Sur y 77 mm en Caribe Norte.
15-jun	ONDA TROPICAL 6	Aguaceros y tormenta en el Valle Central, zonas montañosas del Pacífico Central y Sur, así como en montañas del Caribe y en Zona Norte. Montos máximos 128 mm en San Carlos, Zona Norte y 122 mm en Barú en Pacífico Central. Torbellino en Santa Domingo de Heredia.
18-jun	ONDA TROPICAL 7	Lluvias matutinas en el Caribe y la Zona Norte, luego las precipitaciones con tormenta se trasladaron a regiones del Pacífico Norte y Central. Montos máximos 30 mm en Sixaola.
20-jun	ONDA TROPICAL 8	Esta onda afectó desde la madrugada generando condiciones lluviosas en el Caribe y parte del Valle Central. La zona más afectada fue Sarapiquí con acumulados de 109 mm.
21-jun	ONDA TROPICAL 9	Aguaceros con tormentas aisladas en el Pacífico Sur principalmente. Máximos de 85 mm en Montecarlo de Pérez Zeledón.
22-jun	ONDA TROPICAL 10	Lluvias aisladas en la zona fronteriza norte y península de Nicoya. Máximos de 42 mm en El Ceibo, Zona Norte.
23-jun	ONDA TROPICAL 11	Aguaceros fuertes con intensa tormenta eléctrica se presentaron en el Pacífico Norte, montañas de la Zona Norte, Alajuela y Heredia en el Valle Central. Máximos de 150 mm en Cerritos del Pacífico Central, así como 47 mm en Santa Bárbara de Heredia.
27-jun	ONDA TROPICAL 12	Aguaceros en el Caribe y Zona Norte, así como en la costa del Pacífico Central. Máximos de 98.8 mm en Guápiles.
29-jun	ONDA TROPICAL 13	Aguaceros fuertes en el Caribe Norte, Zona Norte, Valle Central y Pacífico Central. Máximos de 92 mm en Horquetas y 70 mm en Alajuela.

2.3 Precipitaciones

Durante junio 2020, la temporada de lluvias siguió consolidándose en el país. En general, fue más lluvioso que lo normal en gran parte de la Vertiente del Pacífico, el Valle Central y las montañas de la Zona Norte, mientras que llovió lo normal en la Vertiente del Caribe y montañas del Pacífico Norte. Los acumulados totales se detallan en la figura 11.

Además, se identificó y consolidó en este mes la condición de sequía meteorológica en la Vertiente del Caribe, siendo de mayor magnitud en el Caribe Sur.

Regionalizando el comportamiento de las precipitaciones (figura 12) se determina que:

Valle Central: se presentaron condiciones lluviosas, teniendo superávits entre 20 y 60 %, los mayores en Heredia y San José.

Pacífico Norte: en esta región también se presentaron condiciones lluviosas con superávit de hasta 60 %, especialmente en la zona costera de Guanacaste, Orotina y Tárcoles. Sin embargo, en el sur de la península de Nicoya y sector montañoso las lluvias se presentaron dentro de los rangos normales de junio.

Pacífico Central y Sur: en estas regiones fueron las que registraron las mayores anomalías positivas del mes. El Pacífico Central presentó, entre Parrita y Quepos hasta 96 % de lluvias sobre lo normal, una gran contribución a esta anomalía fue generada por los intensos aguaceros de 400 mm en 24 horas que se dieron el 1 de junio en Palo Seco, Parrita. En contraste, hacia el sector fronterizo con Panamá en el Pacífico Sur, las lluvias se presentaron deficitarias, con faltantes del 20 % al 40 % en Golfito y Paso Canoas.

Caribe y Zona Norte: En la Zona Norte se presentaron superávits de precipitación hacia la zona montañosa, Ciudad Quesada y Sarapiquí, con máximos de 60 %, condiciones propiciadas principalmente por el tránsito de ondas tropicales; sin embargo, hacia Upala, Los Chiles y sectores volcánicos Miravalles y Tenorio, las precipitaciones estuvieron por debajo del promedio, con anomalías negativas entre el 20 y 40 %. En el caso del Caribe, tuvo montos dentro de los rangos normales para el mes de junio con una tendencia hacia patrones más lluviosos de lo normal en las montañas de Turrialba y hacia las cercanías de Guápiles, también asociado a ondas tropicales.

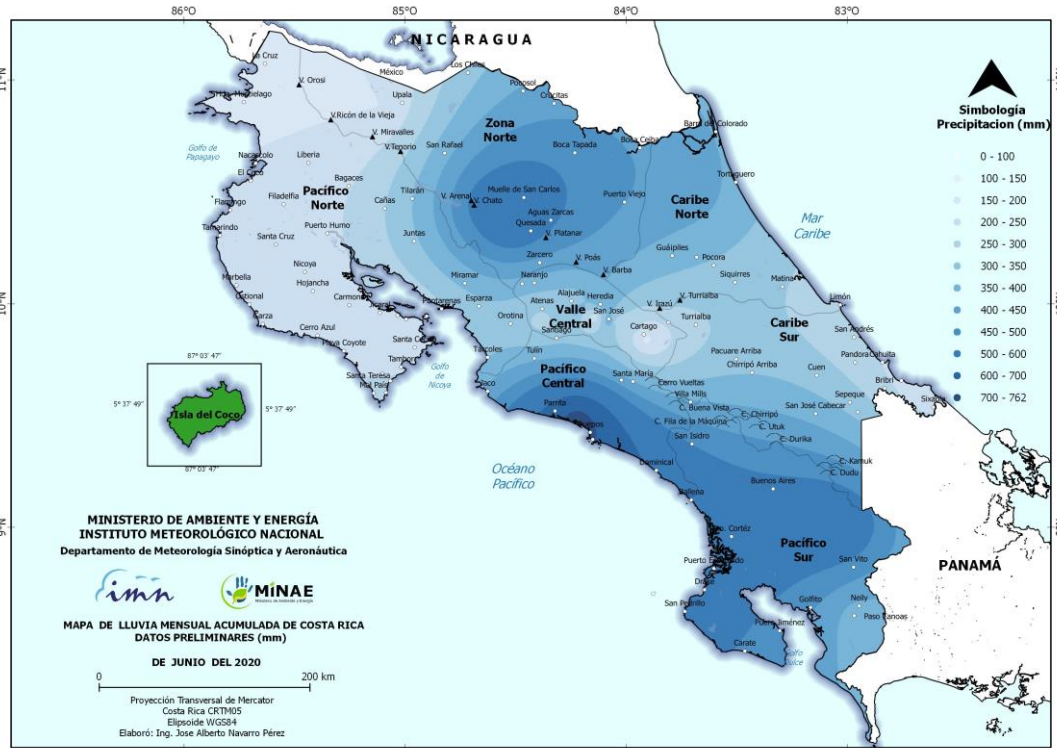


Figura 11. Precipitación acumulada durante junio de 2020. Fuente: IMN.

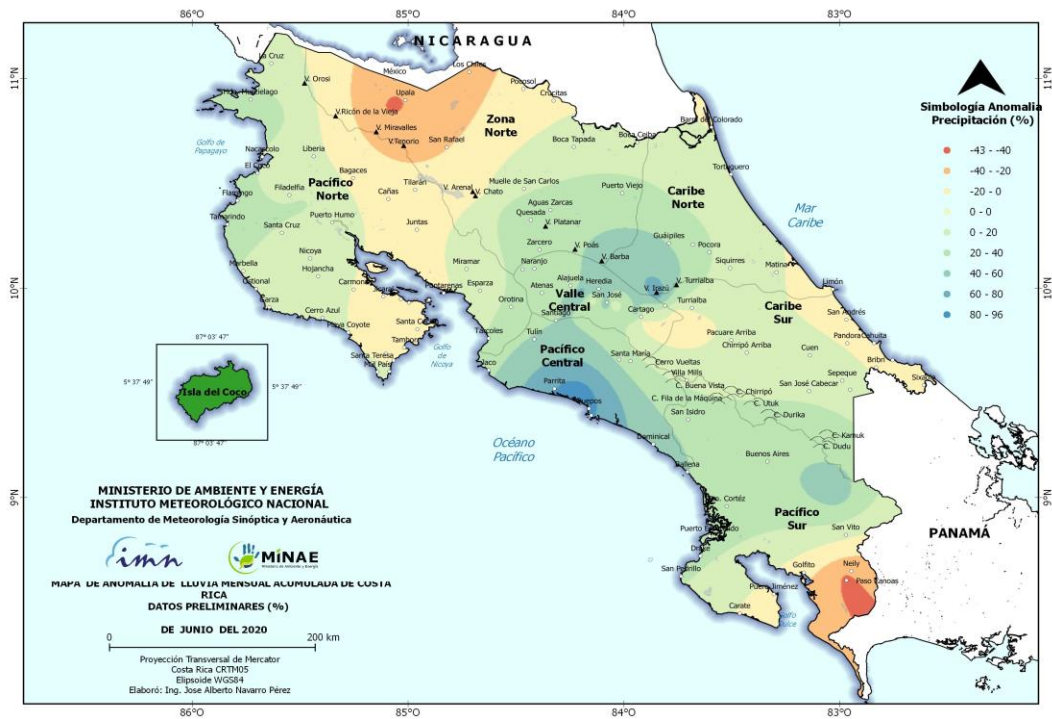


Figura 12. Anomalías de precipitación en junio de 2020. Los contornos rojos (azules) muestran déficit (superávit) de lluvias. Fuente: IMN.

2.4 Viento local

La primera quincena del mes hubo predominio de vientos de componente oeste (7 kts en promedio) en el Valle Central, como se muestra en la figura 13; sin embargo, en la segunda quincena del mes los vientos alisios se aceleraron y lograron alcanzar el oeste del Valle Central, como se registró en la estación meteorológica ubicada en el aeropuerto internacional Juan Santamaría, los máximos valores oscilaron entre 7 kts y 18 kts durante el periodo comprendido entre el 24 y 26 de junio, así como el día 20 y día 30.

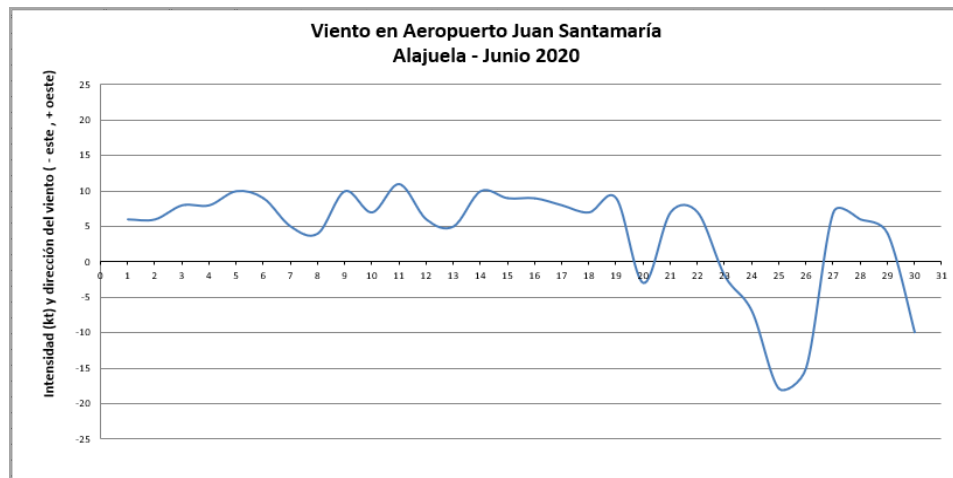


Figura 13. Viento diario en nudos (kts) a las 18UTC (12 m. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, junio de 2020. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento de componente oeste (este).

2.5 Temperaturas extremas locales

Las temperaturas máximas este mes estuvieron por debajo del promedio en la mayor parte del país, con anomalías entre -0.2 y -0.8 °C, las mayores anomalías fueron consecuencia de cielos nublados en zonas costeras del Pacífico y Caribe Norte, sectores donde hubo aguaceros recurrentes a lo largo del mes durante las tardes. Las zonas que registraron menos lluvias de lo normal, tal como la Zona Norte y el este del Valle Central, así como las cercanías de Turrialba, tuvieron temperaturas más altas que el promedio, reflejo de menor cobertura nubosa, estas anomalías positivas variaron entre 0.2 y 0.7 °C.

En cuanto a las temperaturas mínimas, estas fueron predominantemente más bajas de lo normal, reflejo de madrugadas más frescas que el promedio mensual, sin embargo, la mayoría de las estaciones apenas alcanzó anomalías de tan solo -0.1 °C. Resaltan en el Caribe madrugadas más cálidas que el promedio, anomalías de 0.1 a 0.2 °C, lo cual está relacionado a condiciones más nubladas en este periodo del día.

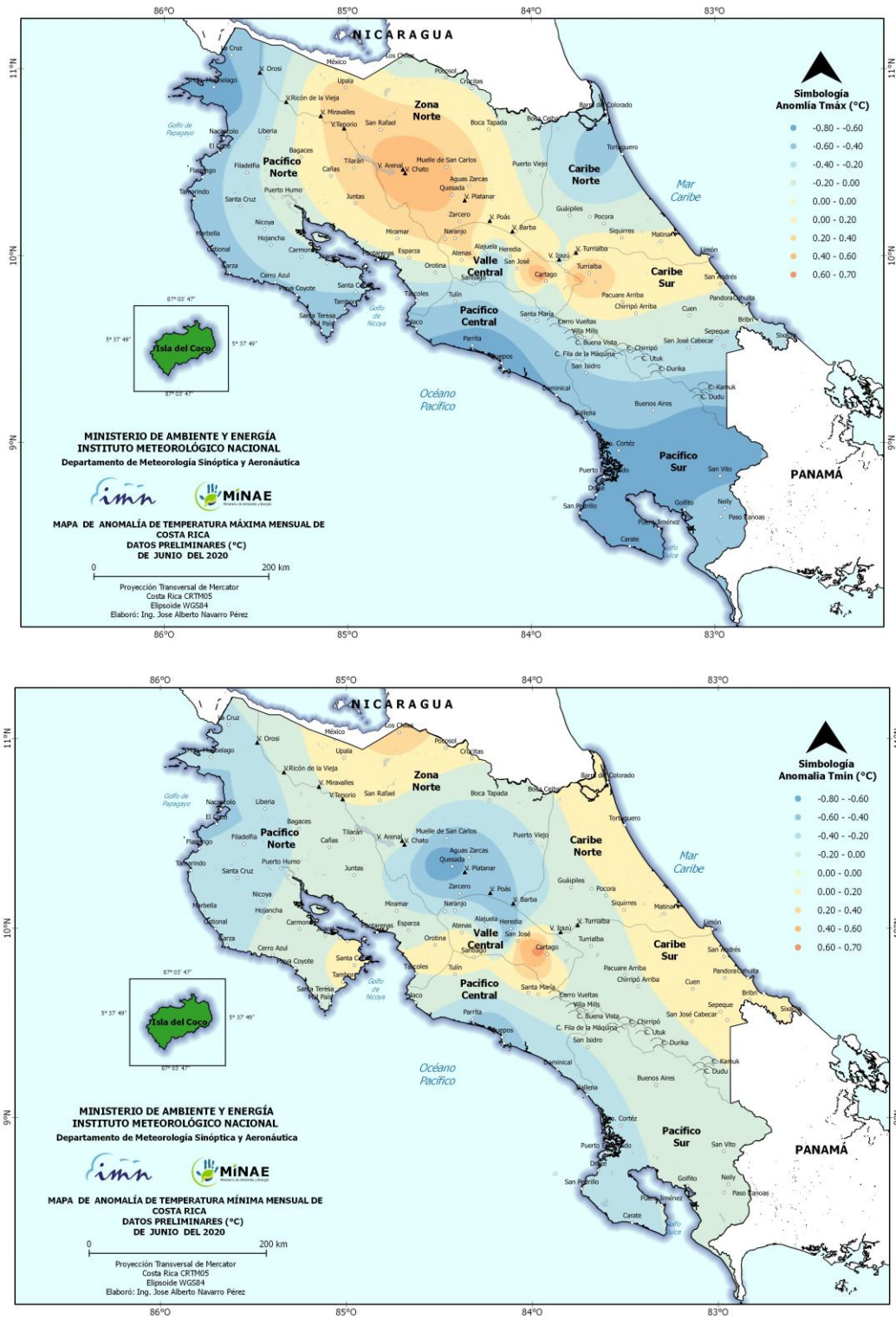


Figura 14. Anomalías de temperatura máxima (arriba) y temperaturas mínimas (abajo) durante junio 2020.

2.6 Período canicular

El periodo canicular o veranillo este mes de junio dio inicio de manera anticipada, la disminución en las precipitaciones se hizo evidente a partir de la segunda quincena del mes, después del día 17, cuando se presenció la disminución en la humedad y el aumento de los alisios en el Valle Central y Guanacaste, como se mostró anteriormente.

En la figura 15 se observa la clara disminución de las lluvias que se registraron entre el 18 y el 27 de junio, en la estación localizada en el aeropuerto internacional Daniel Oduber, en Liberia.



Figura 15. Lluvia diaria en mm para el periodo del 1 al 30 de junio de 2020 en la estación del Aeropuerto Internacional Daniel Oduber. Fuente: IMN

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

3.1 Actividad convectiva fuerte en el Pacífico Central el 1 de junio de 2020

Durante la tarde del 1 de junio 2020, las condiciones atmosféricas inestables en toda Centroamérica estuvieron favorecidas por una MJO en fase uno con amplitud mayor a uno; además, se tuvo una velocidad potencial en altura divergente apoyada por el tránsito de una onda Kelvin en fase divergente, sumado todo esto a la cercanía de la zona de convergencia intertropical, dieron lugar a condiciones muy lluviosas en todo el país.

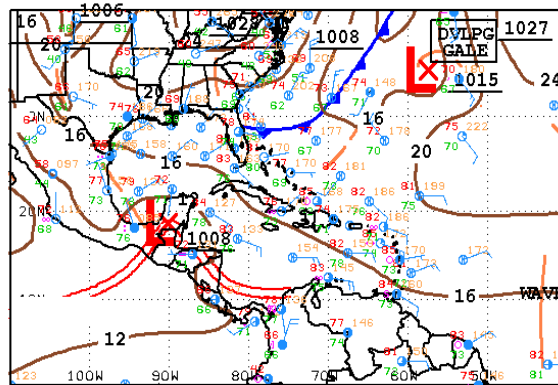
En particular, apoyado por la salida y ventilación generada por una corriente de chorro en 250 hPa, se presentó un complejo convectivo de mesoescala (CCM) en la región del

Pacífico Norte, que luego se desplazó hacia el Pacífico Central. En esta región del Pacífico, se presentaron aguaceros de 90 mm en períodos de una hora y lluvias muy intensas. La saturación de los suelos de días anteriores y la intensidad de la lluvia favorecieron inundaciones en estos sectores del Pacífico Central.

Finalmente, los montos acumulados en el Pacífico Central estuvieron entre 194 y 400 mm en períodos de seis horas. En el resto del país, los montos máximos de lluvia fueron de 50 mm y 70 mm.

3.1.1 Mapas de superficie

A continuación se muestran los mapas de superficie de las 12Z del 1 de junio en la figura 16, en los que se aprecia la posición de la ZCIT cerca del país. Esa posición la mantuvo todo el día.



12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS NATIONAL HURRICANE CENTER
ISSUED: MIAMI, FLORIDA
Mon Jun 1 14:39:56 UTC 2020 BY TAFB ANALYST: HAGEN
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

Figura 16. Mapas de superficie del día 1 de junio de las 12Z. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).

3.1.2 Líneas de corriente

En la figura 17 se aprecian las líneas de corriente generadas por el modelo WRF (Weather Research Forecast) para el día 1 de junio a las 12Z en el nivel de 850 hPa, 700 hPa y 250 hPa .

En esa figura, en la imagen de 850 hPa y 700 hPa se observa la zona de convergencia intertropical y una vaguada sobre el Caribe de Costa Rica.

En la figura 18 se observa la presencia de la MJO en fase divergente, el paso de una onda Kelvin divergente y la velocidad potencial divergente. El hecho que estuvieran en fase facilitó la ocurrencia de precipitaciones en la mayor parte del país.

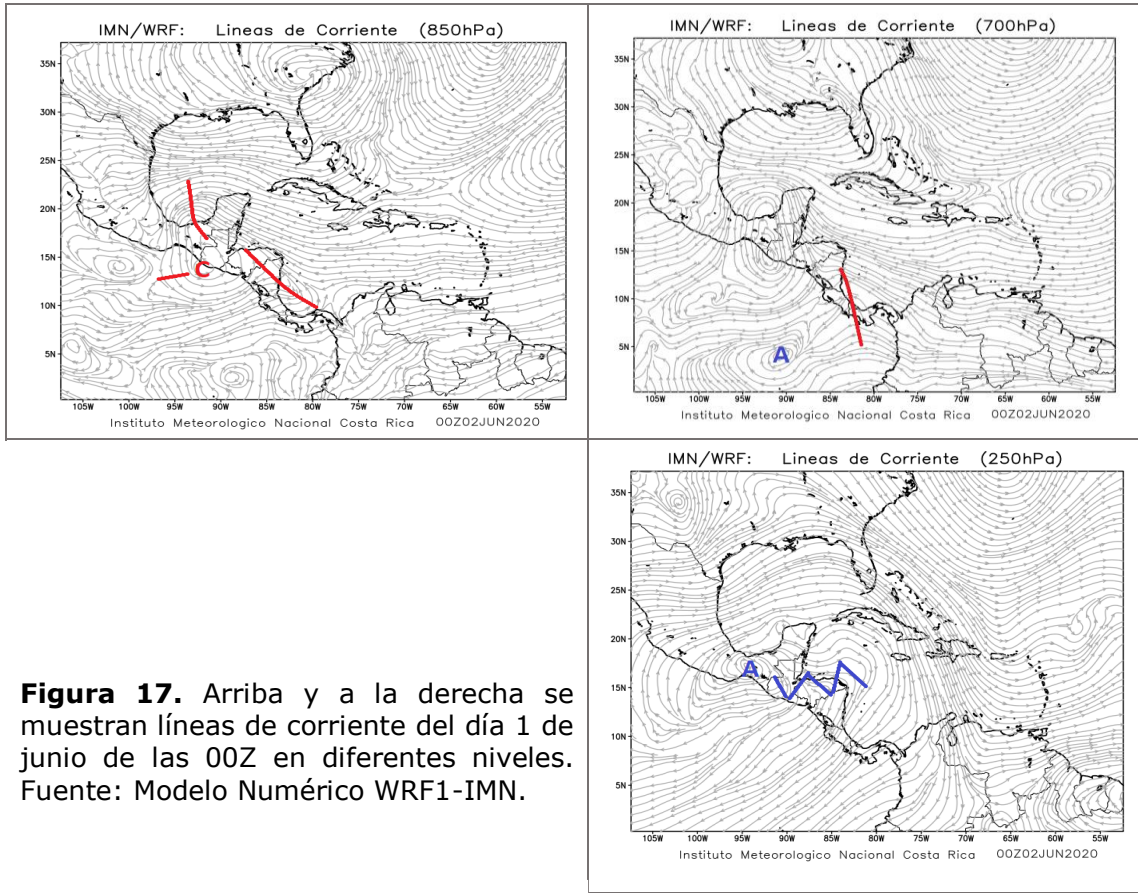


Figura 17. Arriba y a la derecha se muestran líneas de corriente del día 1 de junio de las 00Z en diferentes niveles. Fuente: Modelo Numérico WRF1-IMN.

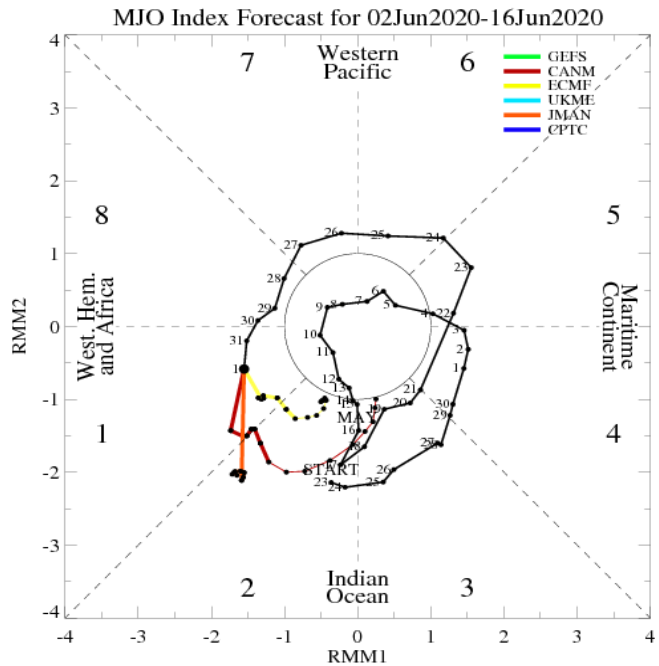
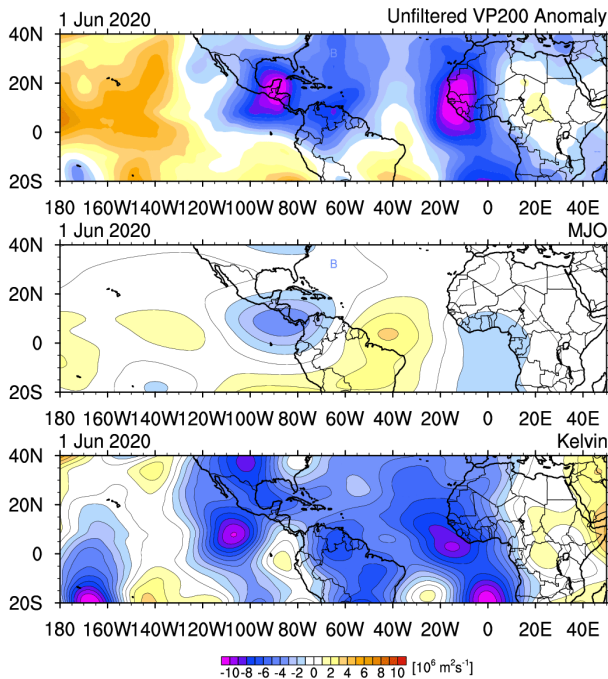


Figura 18. Velocidad Potencial, MJO y Onda Kelvin y (derecha) gráfico WH de MJO . Fuente: NOAA.

3.1.3 Distribución de la lluvia

Durante la tarde del lunes 1 de junio se tuvieron aguaceros aislados pero muy fuertes en algunos puntos del Pacífico, el oeste del Valle Central y las montañas de la Zona Norte. Los acumulados más altos se dieron en el Pacífico Central, particularmente en Quepos, Palo Seco y adyacencias, con montos entre 200 mm y 406 mm como máximo (ver figura 19).

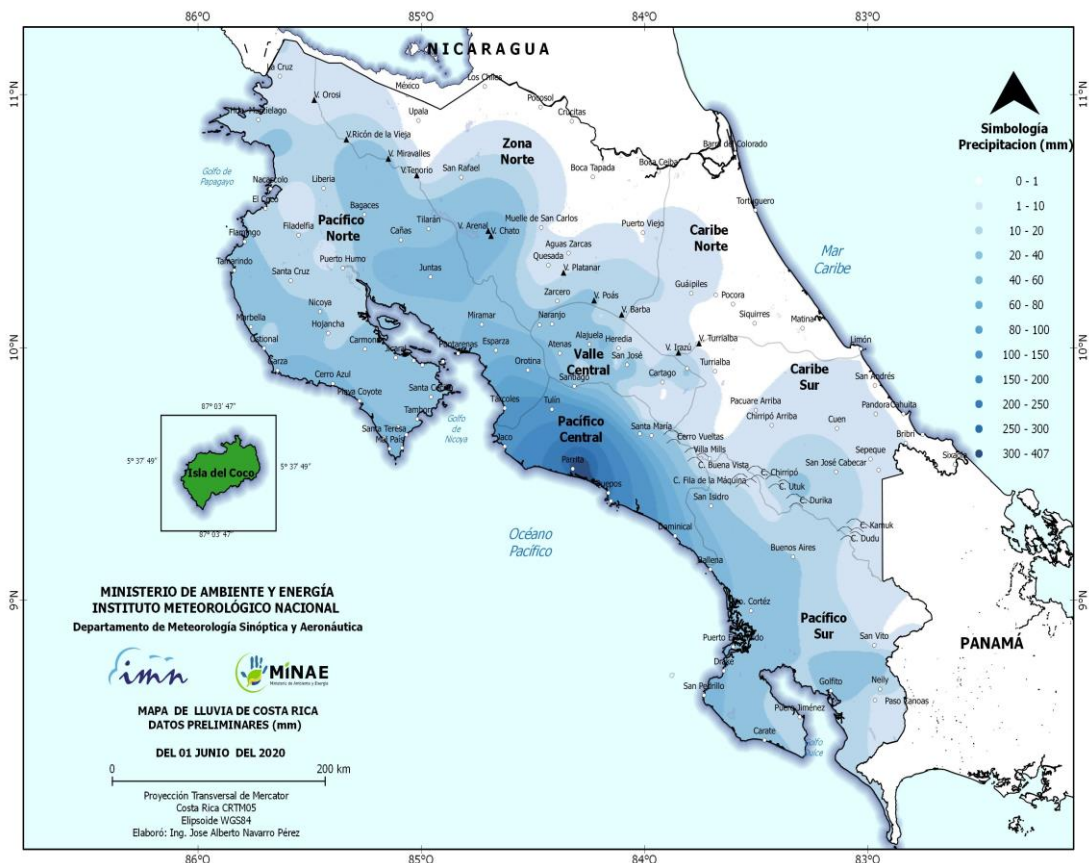


Figura 19. Mapa de lluvia acumulada desde las 12 a.m. del 1 de junio hasta las 12 a.m. del 2 de junio .

Los acumulados máximos se presentaron entre las 4 p.m. y 8 p.m. (ver figuras 20 y 21), por lo que el período de descarga fue mayor alrededor de las 7 p.m.

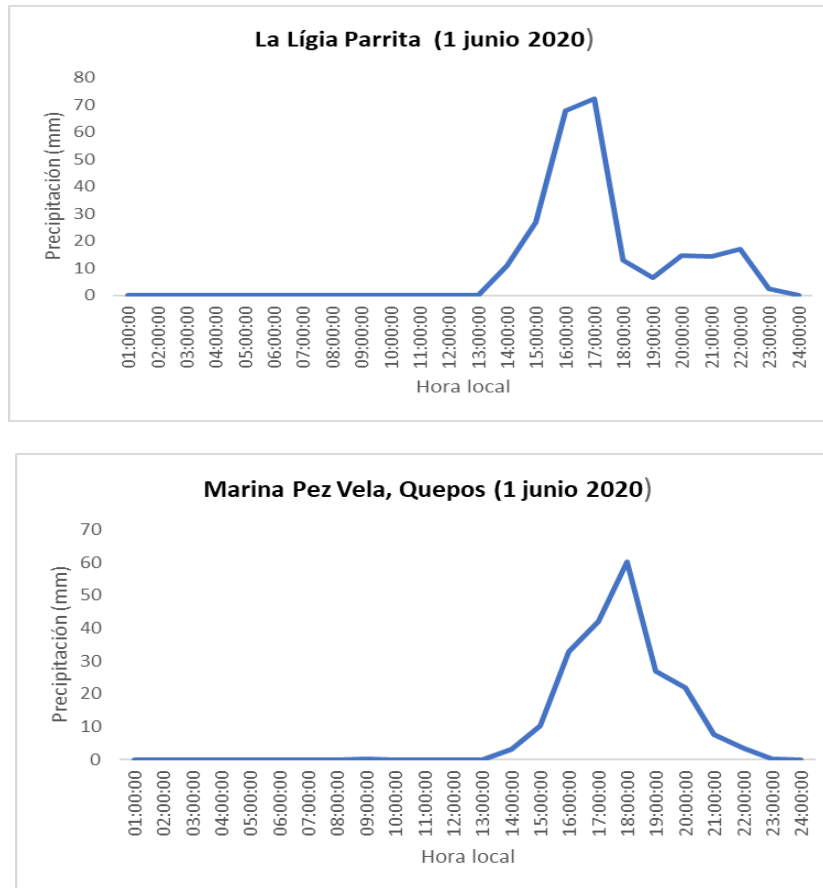


Figura 20. Precipitaciones horarias desde las 12 a.m. del 1 de junio hasta las 12 a.m. del 2 de junio en estaciones de Parrita y Quepos. Fuente: IMN

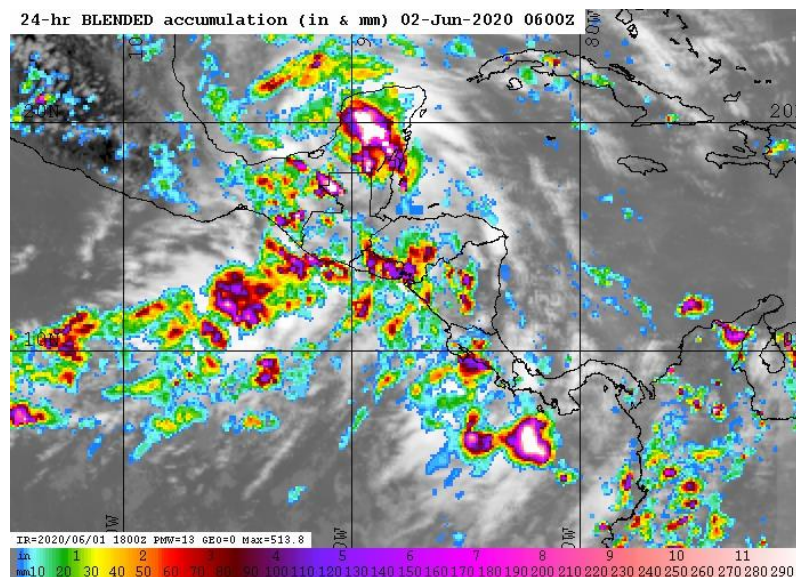


Figura 21. Mapa de lluvia acumulada desde las 12 a.m. del 1 de junio hasta las 12 a.m. del 2 de junio

3.1.4 Imágenes de Satélite y Rayos

En las figuras 22 y 23 se muestran las imágenes satelitales del canal infrarrojo en la región, la cual muestra un alto contenido de humedad y un pequeño complejo convectivo de mesoescala, asociado a la salida de una corriente de chorro en alto nivel como se observa en dicha imagen sobre Costa Rica. Se observa los núcleos convectivos generados sobre el mar y el avance desde la península de Nicoya y golfo de Nicoya hasta la región central del Pacífico de Costa Rica, generando aguaceros muy localizados pero intensos.

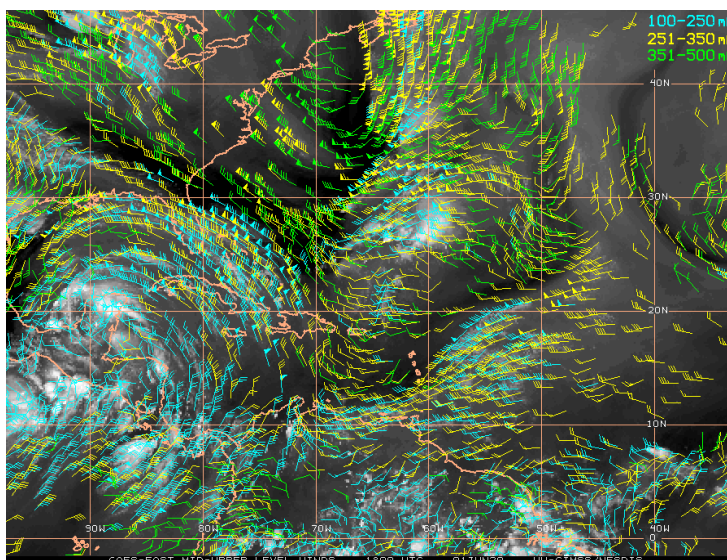


Figura 22. Imagen de satélite en visible y flujo de viento entre 500 hPa y 100 hPa del 1 de junio .

Finalmente, la mayor actividad eléctrica registrada se presentó en el Pacífico, siendo más intensa en el Pacífico Central, durante el período de 3 p.m. a 8 p.m. (ver figura 24).

Se evidenciaron más de 2664 rayos en un período de seis horas, un poco menor a lo normal en un día extremadamente convectivo; en promedio al día en el país se presentan alrededor de 10 mil, existen registros máximos entre 15 mil y 17 mil rayos en una tarde.

La figura 25 se observa el radiosondeo del 1 de junio, con condiciones inestables típicas de un día lluvioso, entre superficie y 600 hPa la capa no se encontraba muy húmeda, se tenía una temperatura convectiva alta, mayor a 30 °C y agua precipitable de 43 mm.

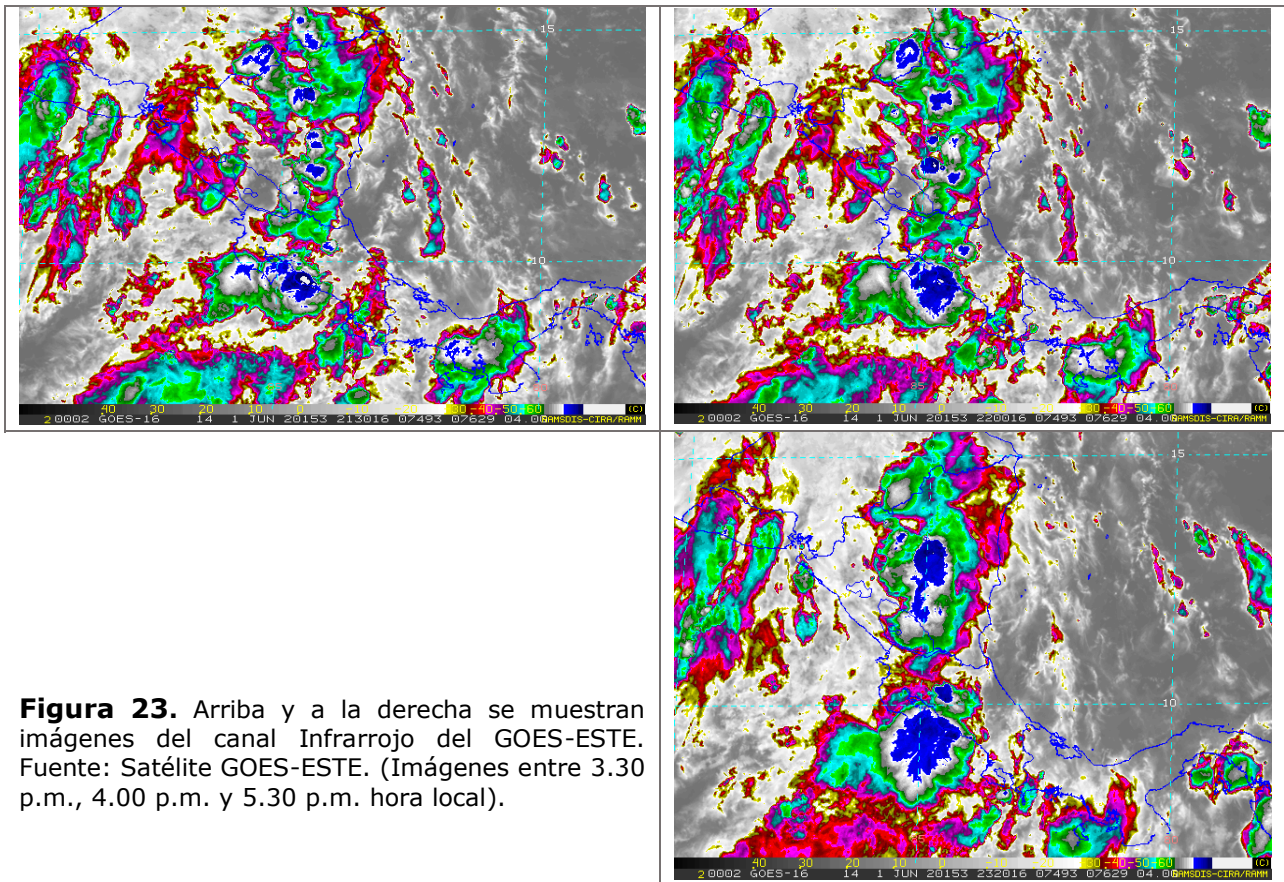


Figura 23. Arriba y a la derecha se muestran imágenes del canal Infrarrojo del GOES-ESTE. Fuente: Satélite GOES-ESTE. (Imágenes entre 3.30 p.m., 4.00 p.m. y 5.30 p.m. hora local).



Figura 24. Cantidad de rayos detectados por el GOES 16, desplegador del IMN (GLM). Fuente: IMN.

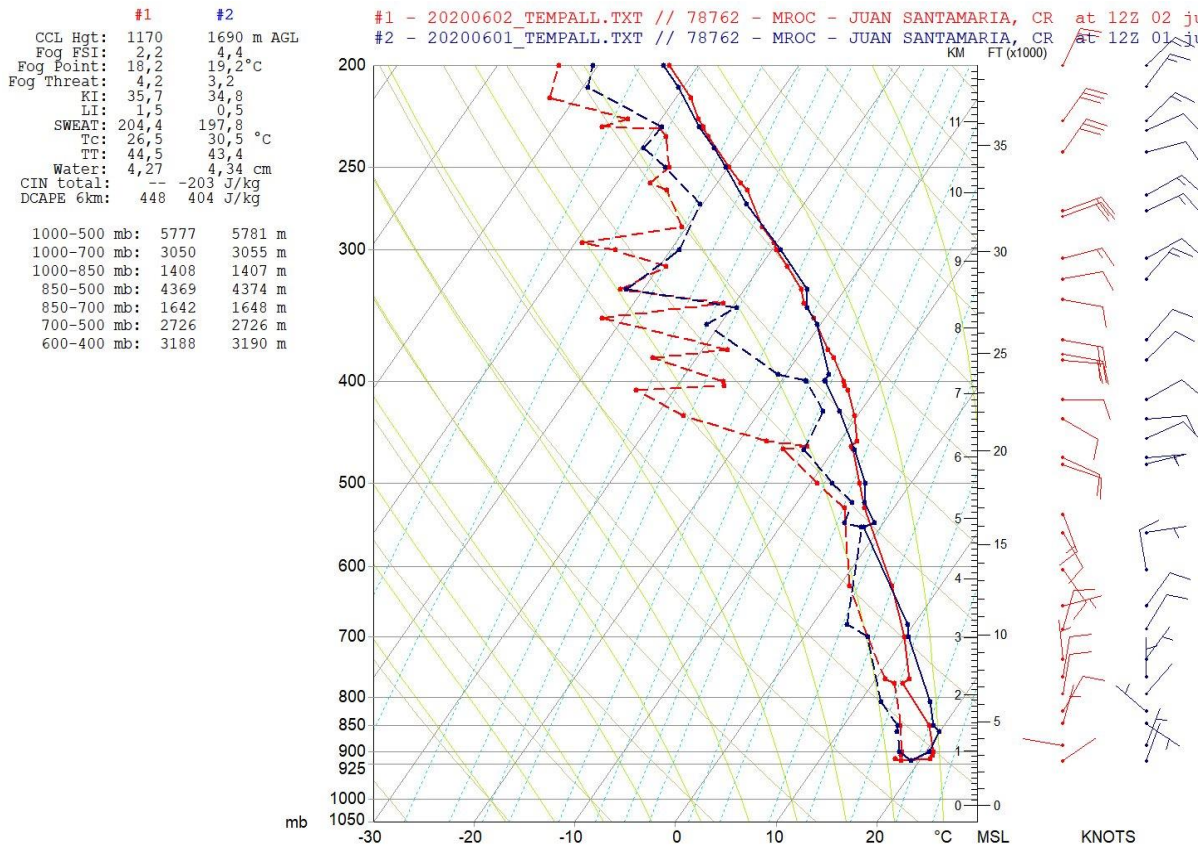


Figura 25. Radiosondeos del aeropuerto Juan Santamaría, Alajuela. Fuente: IMN.

3.1.5 Daños

Se registraron inundaciones y deslizamientos en el Pacífico Central. Quepos y Parrita fueron los sectores más afectados, ríos desbordados alrededor de las 5.30 p.m. y saturación del alcantarillado al final de la tarde y primeras horas de la noche (ver figura 26). De manera muy particular se dieron inundaciones en el oeste del Valle Central con saturación de alcantarillado en San Ramón.

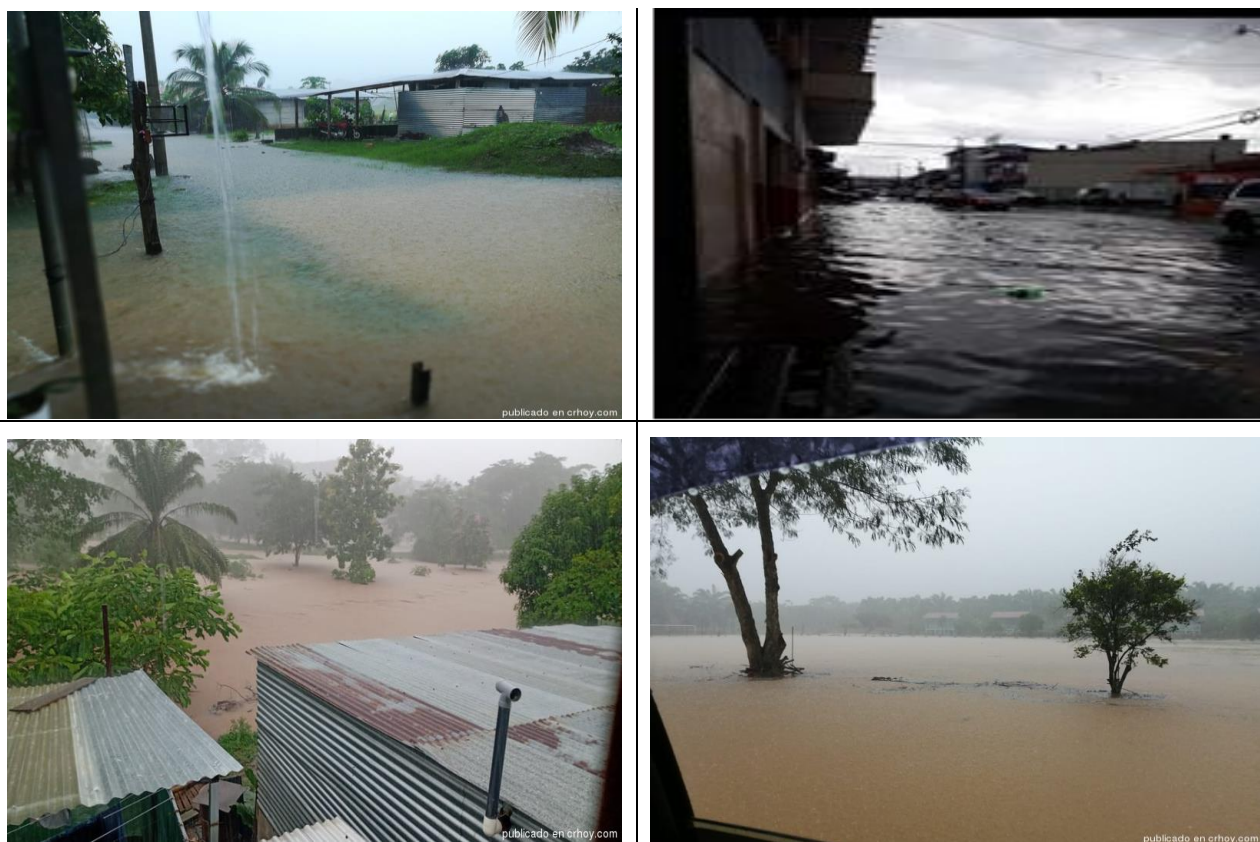


Figura 26. Imágenes de Quepos, Parrita y cercanías. Fuente: RRSS-IMN.

3.2 Polvo del Sahara en Costa Rica

Durante el periodo comprendido del 23 al 26 de junio se presentó una fuerte intrusión de polvo del Sahara en Costa Rica, en especial sobre todo el Caribe Centroamericano. En consecuencia, hubo una disminución importante de las precipitaciones en el país al mismo tiempo que vientos alisios acelerados. En la figura 27 se observa la masa de polvo africano en la región.

Además, en la figura 28, se observa la disminución en la humedad asociada a la masa de aire seco y la disminución en la cobertura de nubes. Las concentraciones en el país alcanzaron aproximadamente más de $100 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ (ver figura 29).

3.2.1 Imágenes de satélite

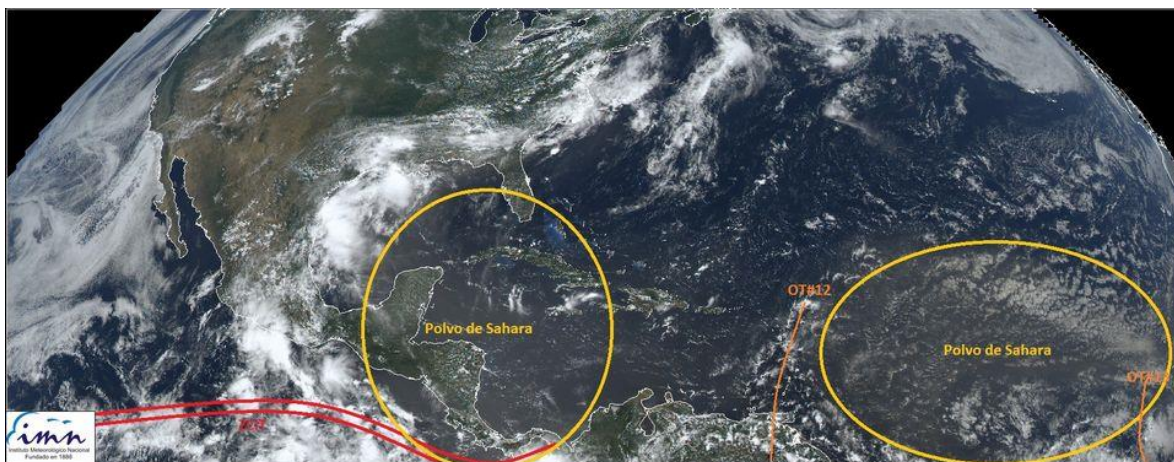


Figura 27. Imágenes satelitales visibles del 25 de junio de 2020. Fuente: NOAA. Análisis IMN.

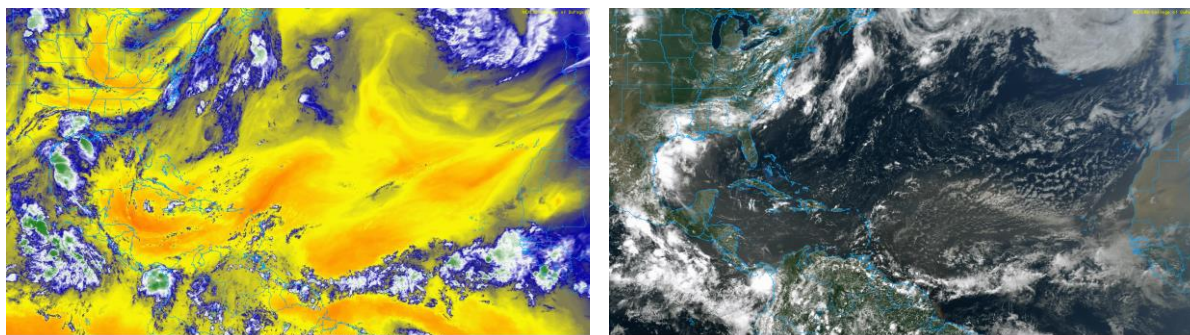


Figura 28. Imágenes del satélite GOES-16: Vapor de agua e infrarrojo a la izquierda, y visible RGB-True Color a la derecha, del 25 de junio de 2020 a las 17.20 UTC (11 a.m. hora local).

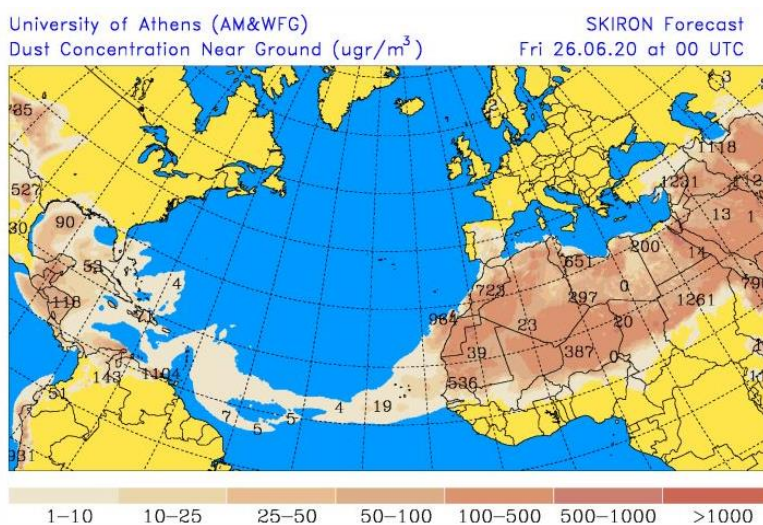


Figura 29. Concentración de polvo del Sahara en $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ durante el 25 de junio de 2020 a las 6 p.m. Fuente: University of Athens

3.2.2 Mediciones satelitales

Se registran niveles récord del polvo del Sahara en el mar Caribe.

El empuje de polvo del Sahara alcanzó niveles críticos en el mar Caribe, es el más alto del registro que lleva el satélite MODIS de la NASA (el más detallado y continuo de polvo global que se tiene desde el 2002) (ver figura 30). El parámetro de "Profundidad Óptica de los Aerosoles (AOD)", medido por este satélite en el propio océano Atlántico tropical, fue de 1.66 unidades, rompiendo el récord diario anterior de 1.13 establecido el 31 de julio de 2013. Por lo tanto, esta es la más densa nube de polvo desde al menos el año 2002.

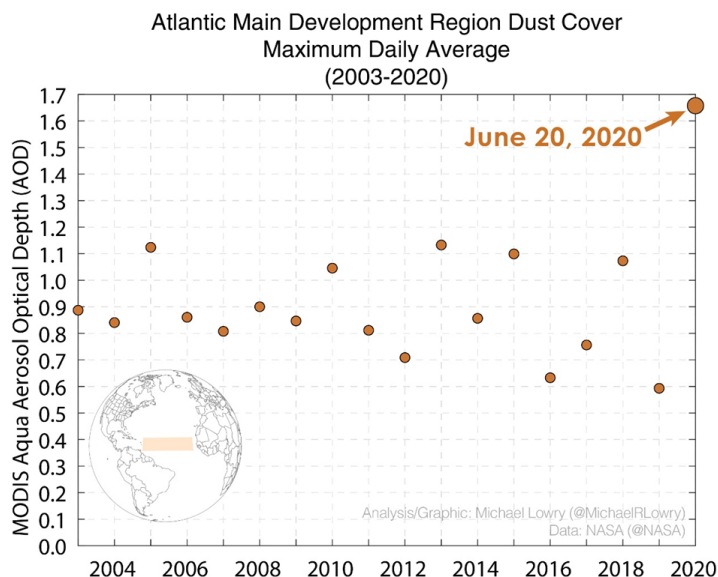


Figura 30. Profundidad óptica de aerosoles AOD, Aqua Satélite. Para la principal región de desarrollo de la cobertura de polvo en el Atlántico, promedio diario máximo. Registro de 2004 al 2020. Fuente: NASA

3.2.3 Fotografías Locales

En el país pudo observarse claramente la capa de polvo de alta concentración. A continuación, se muestran algunas fotografías que fueron registradas durante la semana de dicha intrusión donde se reflejó con una reducción significativa en la visibilidad; el día de mayor afectación fue el 25 de junio (ver figuras de la 31 a la 34).



Figura 31. Fotografía tomada desde la azotea del IMN en San José, vista hacia el noroeste, 25 de junio a las 11 a.m. Fuente: IMN.



Figura 32. Fotografía del Cerro La Carpintera 25 de junio de 2020. Fuente: Evelyn Miranda, FB-IMN.



Figura 33. Fotografía de San José vista desde Desamparados el día 25 de junio de 2020. Fuente: Chris Vargas.



Figura 34. Comparación de fotografías tomadas desde la azotea del IMN San José, vista hacia el este, norte y oeste, durante los días 22, 24 y 25 de junio a las 11:00 a.m.

Junio 2020
Estaciones termopluviométricas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia ($\geq 0,1$ mm)	Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			Total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	217,3	12,9	22	27,2	18,5	21,7	30,2	9	16,4	12
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	276,2	20,1	27	26,5	18,0	21,0	28,4	9	16,3	12
	RECOPE La Garita	1060	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	394,2	178,4	24	28,1	19,2	22,5	30,0	9	17,0	12
	Belén (San Antonio de Belén)	900	285,2	129,4	27	28,3	19,3	22,5	30,7	8	16,8	12
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	IMN (San José)	1172	400,4	161,7	25	26,3	18,4	21,0	28,3	9	17,0	12
	RECOPE Ochozogo	1546	248,5	70,2	21	23,9	15,4	18,3	26,3	8	13,1	12
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	187,8	3,9	22	24,6	16,4	19,3	26,0	9	14,1	12
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	332,4	88,9	27	28,7	18,7	22,2	31,4	27	16,4	12
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	279,6	23,9	24	30,2	21,2	24,4	33,7	26	19,2	12
	Santa Lucía (Heredia)	1200	398,4	79,2	26	26,1	15,6	19,4	29,0	9	13,2	12
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	292,0	ND	27	13,9	6,1	8,6	18,1	7	3,6	25
Potrero Cerrado	1950	213,2	ND	21	20,9	13,9	16,6	22,7	9	12,2	12	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	216,4	32,7	19	31,7	22,7	26,2	34,0	26	21,7	10
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	191,3	-44,9	17	30,6	21,7	25,2	33,8	9	20,3	19
	Paquera (Puntarenas)	15	208,8	-33,3	23	31,7	23,4	26,6	33,8	27	22,1	10
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	223,6	ND	17	32,7	23,2	26,7	34,7	9	21,8	30
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	320,8	55,9	23	25,8	18,1	22,0*	28,7	25	16,5	12
	Damas (Quepos)	6	761,6	351,5	27	31,0	23,0	25,9	32,3	8	21,6	10
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	581,6	233,5	29	22,8	15,6	18,3	25,2	9	14,4	10
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Upala (Las Brisas)	60	202,2	-128,0	29	31,7	23,2	26,2	35,4	9	22,1	14
	ITCR San Carlos	170	575,2	190,4	27	31,3	21,9	25,2	34,1	9	19,9	12
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	544,0	ND	28	30,8	22,2	25,3	33,4	9	20,6	17
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	263,0	26,4	23	30,3	23,3	26,3	31,6	9	21,5	12
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	270,2	8,4	24	25,6	16,9	20,3	27,4	9	14,3	12
	Turrialba Centro	602	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	EARTH (Guácimo)	30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Manzanillo	80	208,9	17,1	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Canta Gallo	20	425,2	91,9	23	31,0	23,1	26,0	33,8	9	21,7	12

ND: No hay información o no tiene registro histórico,

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas,

Junio 2020
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia ($\geq 0,1$ mm)
Valle Central	Cementerio (Alajuela Centro)	950	304,1	57,0	26
	Barrio Mercedes, Atenas	752	ND	ND	ND
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	302,2	87,2	26
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	472,9	107,3	26
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	343,1	-13,4	26
	Finca Pocares (Parrita)	6	390,0	25,9	28
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	635,2	184,6	23
	Finca Anita (Aguirre)	15	531,3	120,9	26
	Finca Curres (Aguirre)	10	511,0	41,9	23
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	560,8	123,3	24
	Finca Llorona (Aguirre)	10	626,4	201,3	25
Pacífico Sur	Coto 49	28	377,6	-130,2	28
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	836,9	408,4	27
	La Selva (Sarapiquí)	40	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	ND	ND	ND
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	288,1	57,7	15

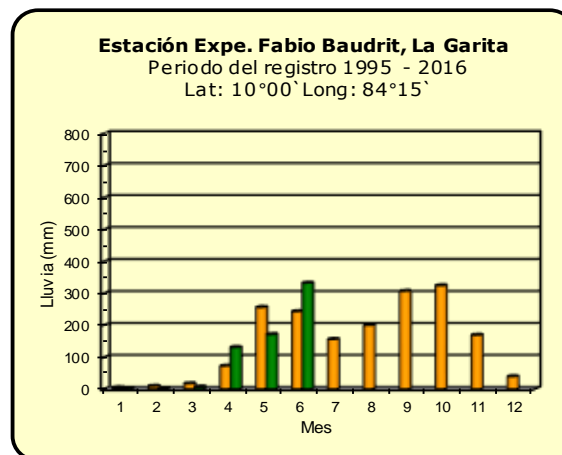
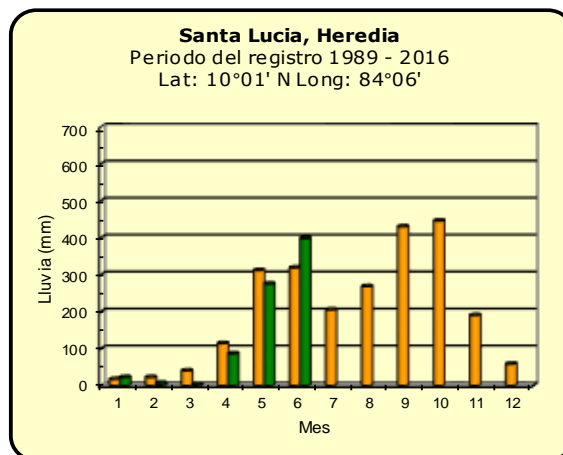
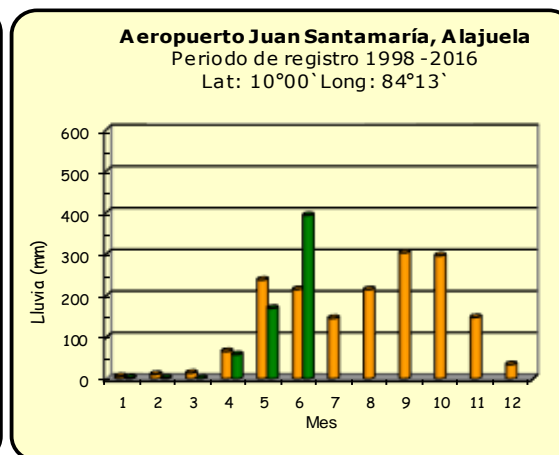
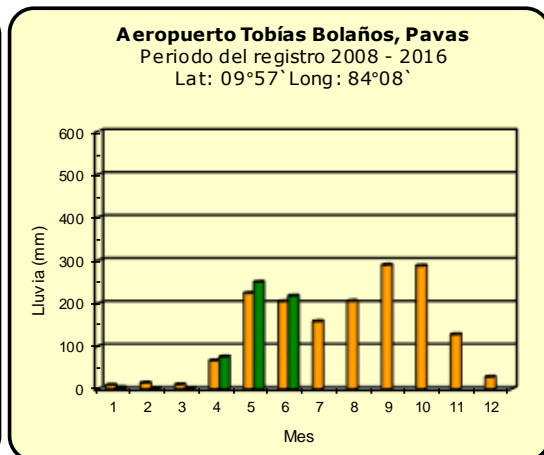
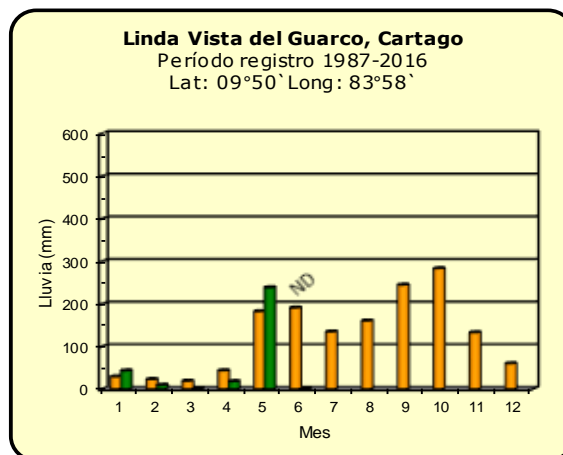
ND: No hay información o no tiene registro histórico,

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 ($^{\circ}\text{C}$). 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 38.

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Valle Central



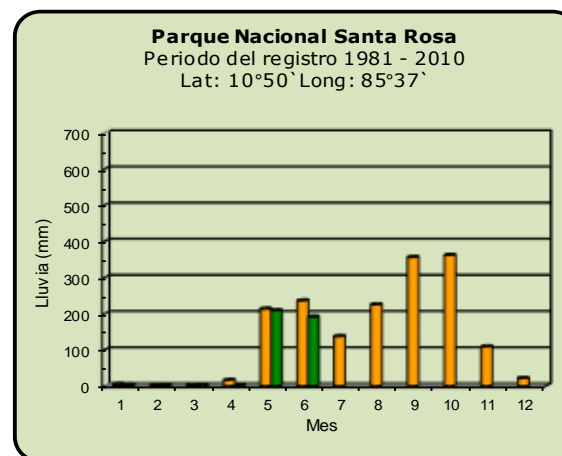
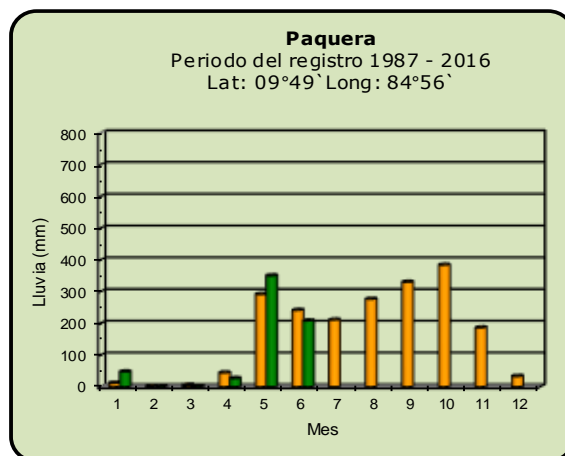
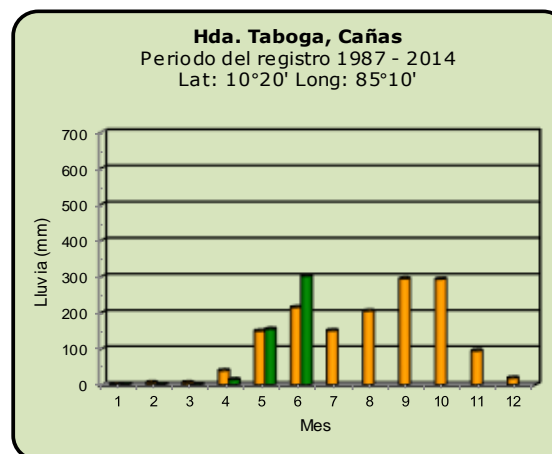
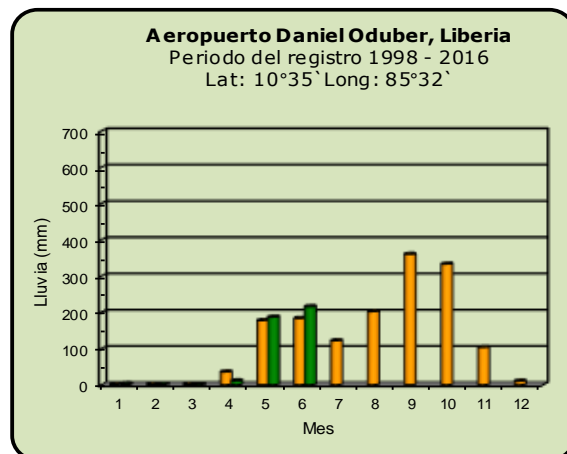
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Norte



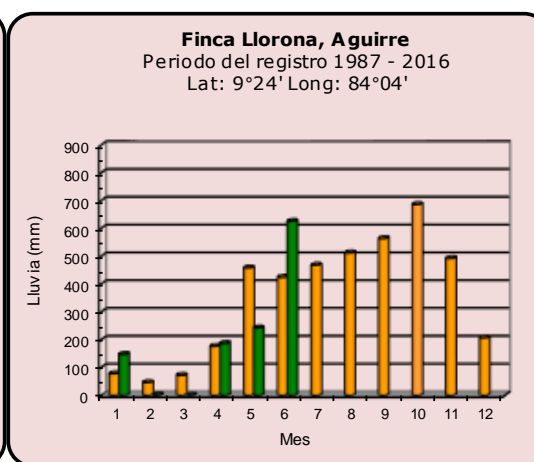
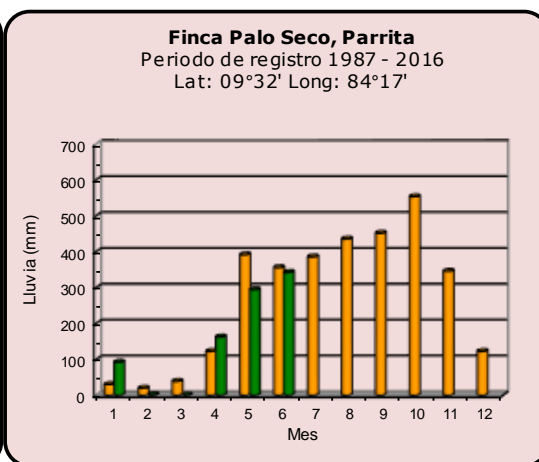
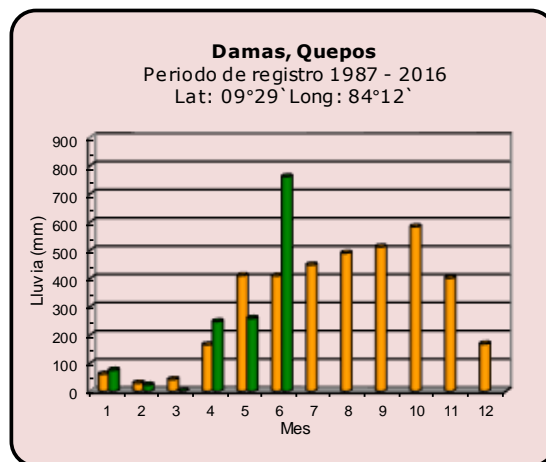
Año 2020

ND: No hay información

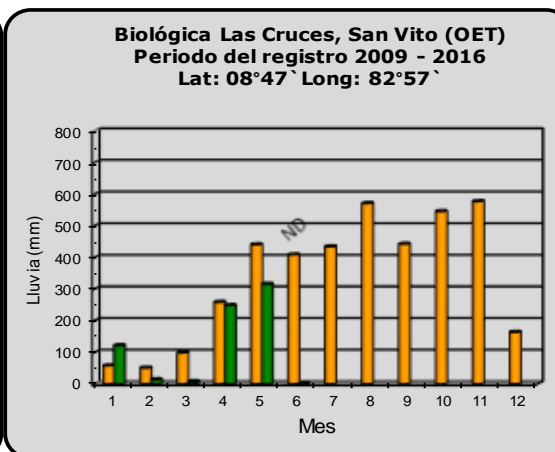
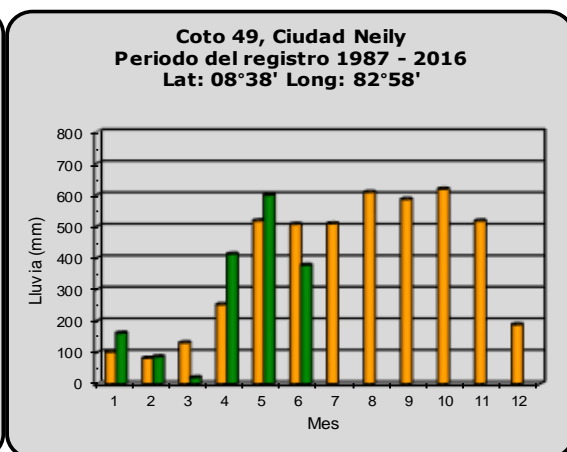
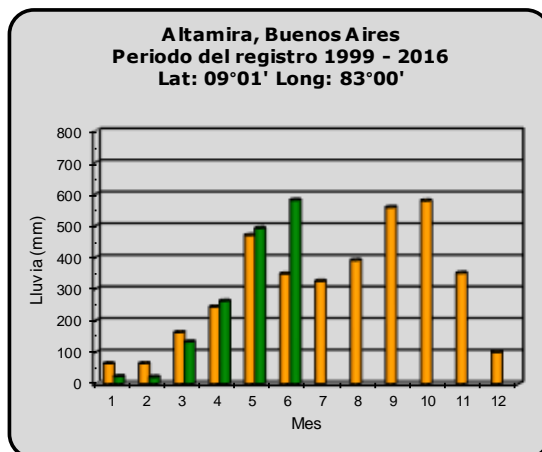
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



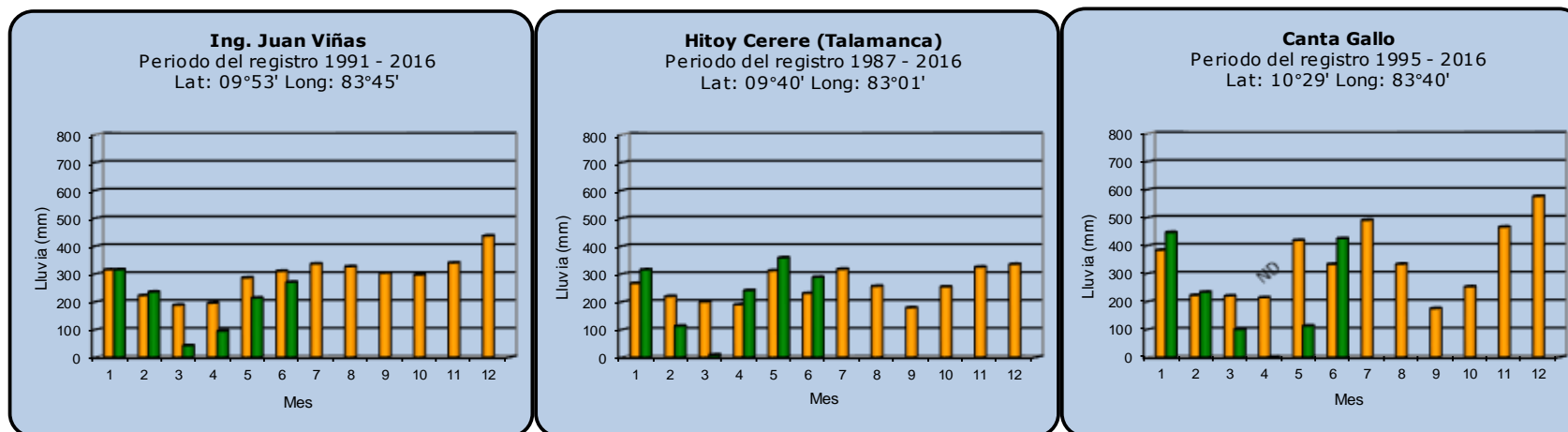
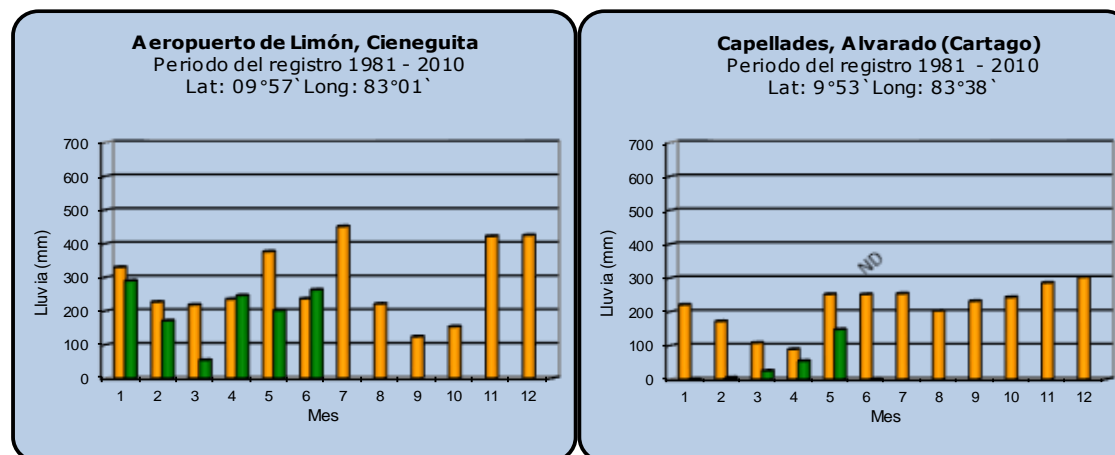
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Región del Caribe



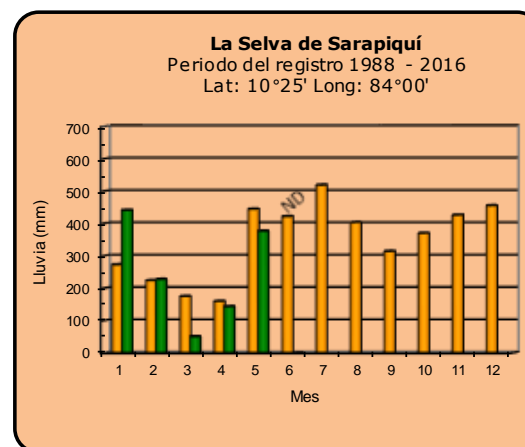
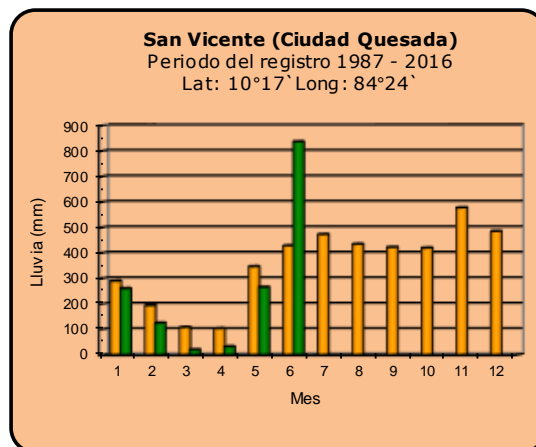
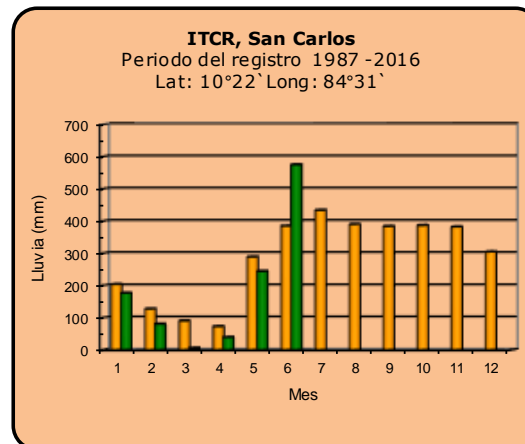
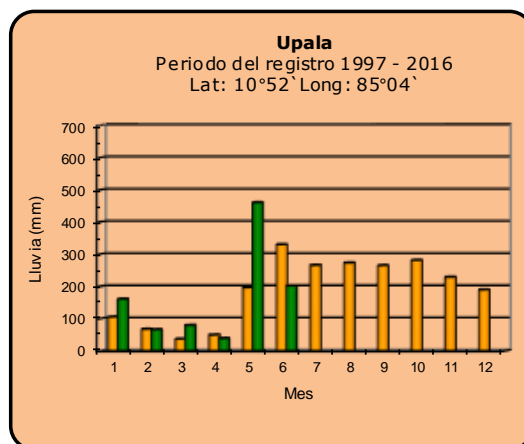
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Zona Norte



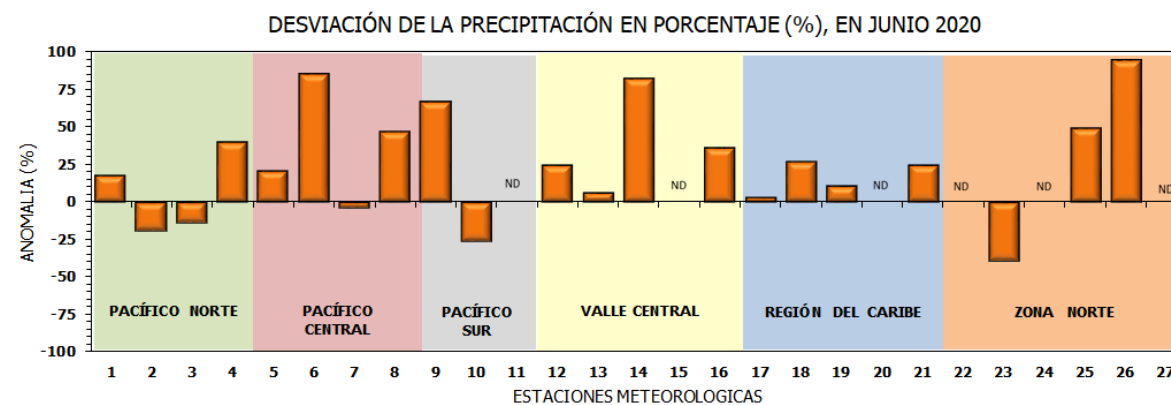
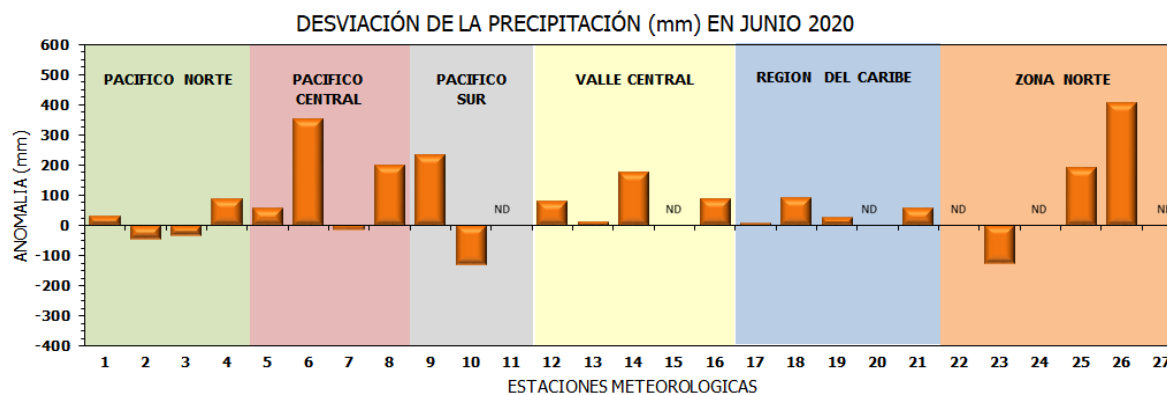
Año 2020

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

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

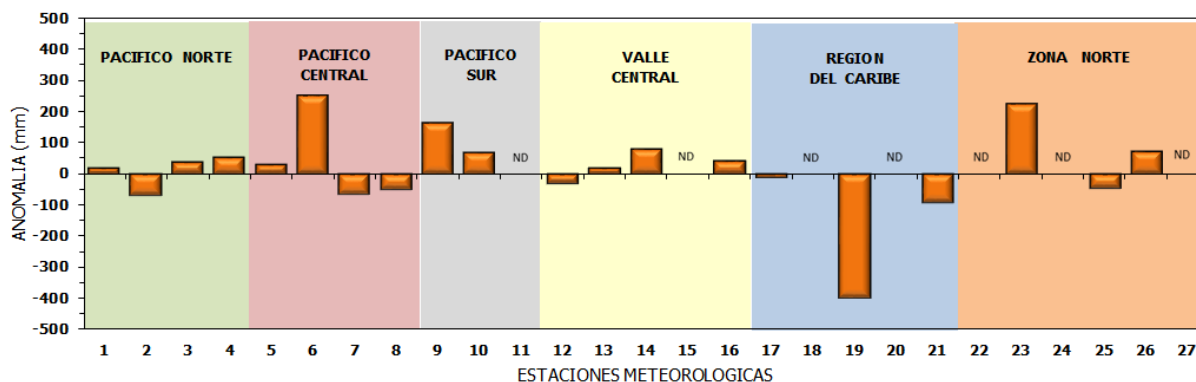


ND: No hay información

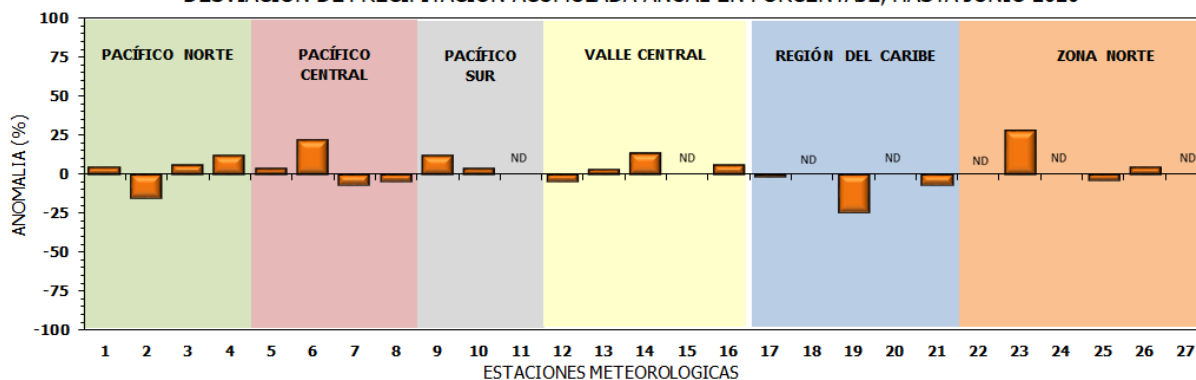
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2020 con el promedio

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

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

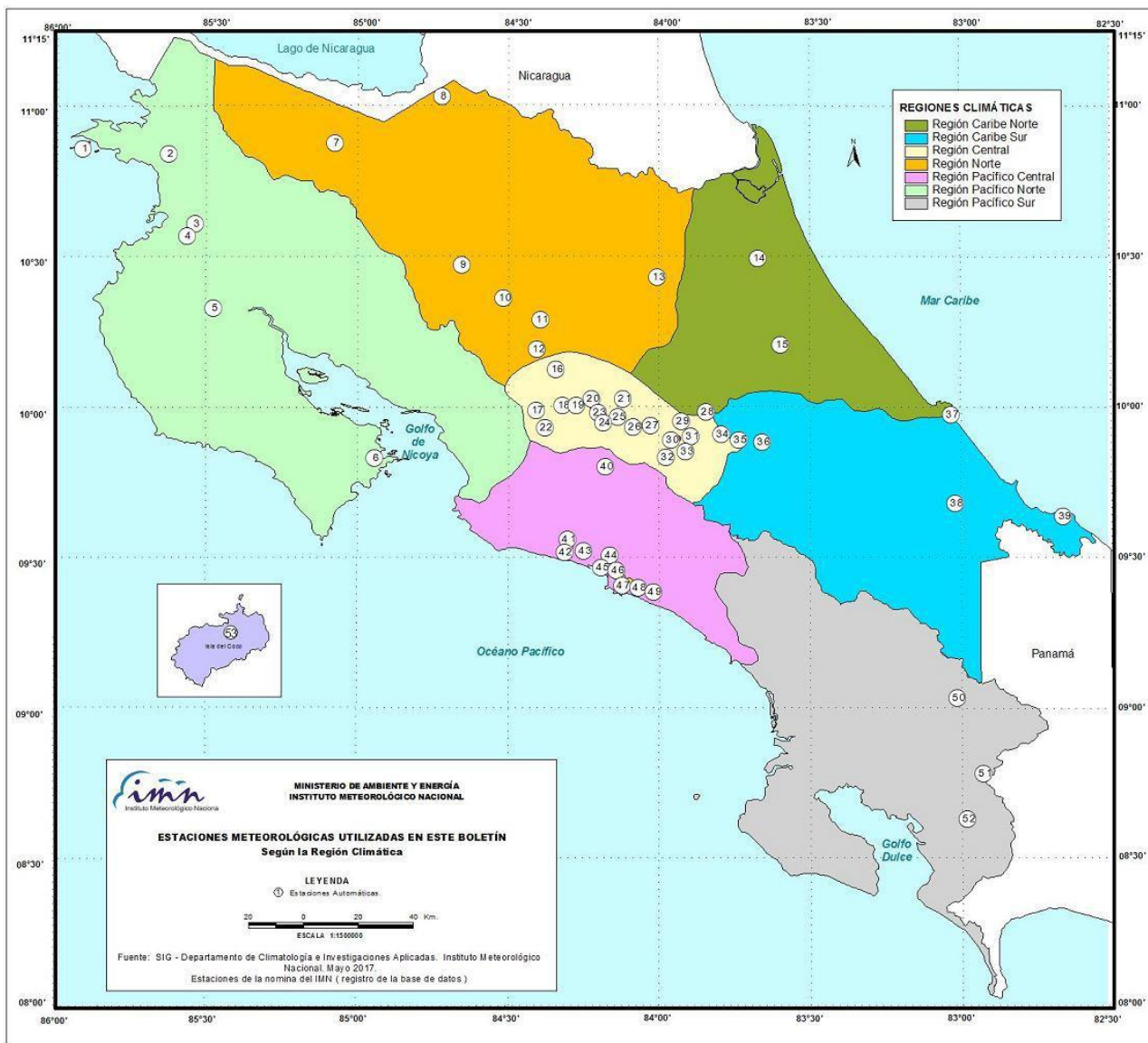


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA JUNIO 2020



ND: No hay información

Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas



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

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

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

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

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

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

ISLAS DEL PACIFICO	
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 1:15.000.000

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

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

De acuerdo con el Sistema de Alerta Temprana (SAT) del fenómeno ENOS (figura 1) - que está implementando el IMN en esta edición-, en junio el fenómeno ENOS entró en una fase denominada "Vigilancia de La Niña", que implica una transición de la etapa neutra a La Niña. Esta fase del SAT-ENOS se habilita cuando las condiciones oceánicas son favorables para el desarrollo de La Niña en los próximos tres meses, la cual se basa en el comportamiento que ha manifestado y que se pronostica del índice Niño3. Precisamente, con respecto a los meses anteriores, los índices oceánicos de temperatura superficial y submarina del mar (tabla 1 y figura 2) mostraron cambios significativos que denotan el proceso de transición a un potencial evento de La Niña. Mientras tanto en toda la cuenca del océano Atlántico Tropical (que incluye al golfo de México y el mar Caribe) aumentaron las temperaturas del mar (tabla 1 y figura 3) con respecto a lo normal, lo cual ya está ocasionando un nuevo evento cálido en esta cuenca. Se ha reiterado en ocasiones anteriores, que el comportamiento descrito de ambos océanos ocasionará durante en los próximos meses cambios significativos en el régimen de lluvias del país, lo mismo en la alteración de la temporada de huracanes.

En cuanto a la perspectiva del fenómeno ENOS, la figura 4 muestra el pronóstico de la temperatura del mar de los ensambles de modelos norteamericanos (NMME) y europeos (C3S), donde por un lado se aprecia que el índice N3 se mantendrá por debajo del umbral de -0.3 °C al menos hasta finalizar el año, y adicional el pronóstico de la configuración térmica del océano que es típica de un episodio de La Niña. Esta configuración es muy robusta ya que es la misma que proyectan todos los ensambles de modelos (norteamericanos, europeos y asiáticos).

Mientras tanto, en el océano Atlántico, también hay consistencia en que el calentamiento continuará por el resto del año (figura 5).

ANEXOS

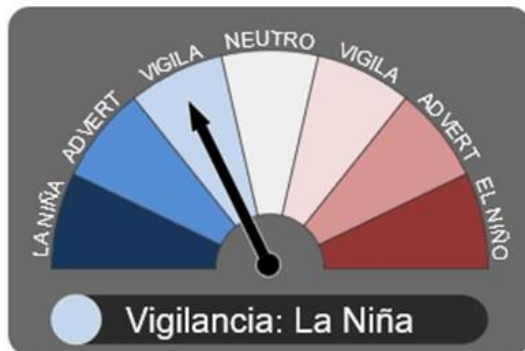


Figura 1. Estado actual del Sistema de Alerta Temprana del fenómeno ENOS. La fase “Vigilancia La Niña” significa que las condiciones oceánicas del Pacífico tropical son favorables para el desarrollo de un evento de La Niña en los próximos 3 meses.

Tabla 1. Variación de los índices del fenómeno ENOS entre mayo y junio del 2020.

Indicador	mayo	Junio*
Niño 1+2 (°C)	+0.1	-0.6
Niño3 (°C)	-0.2	-0.7
IOS	+2.6	-9.1
ATN (°C)	+0.2	+0.7

Notas: El Niño1+2 y Niño3 son índices oceánicos (OISST.v2) y 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 valores de junio son preliminares. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

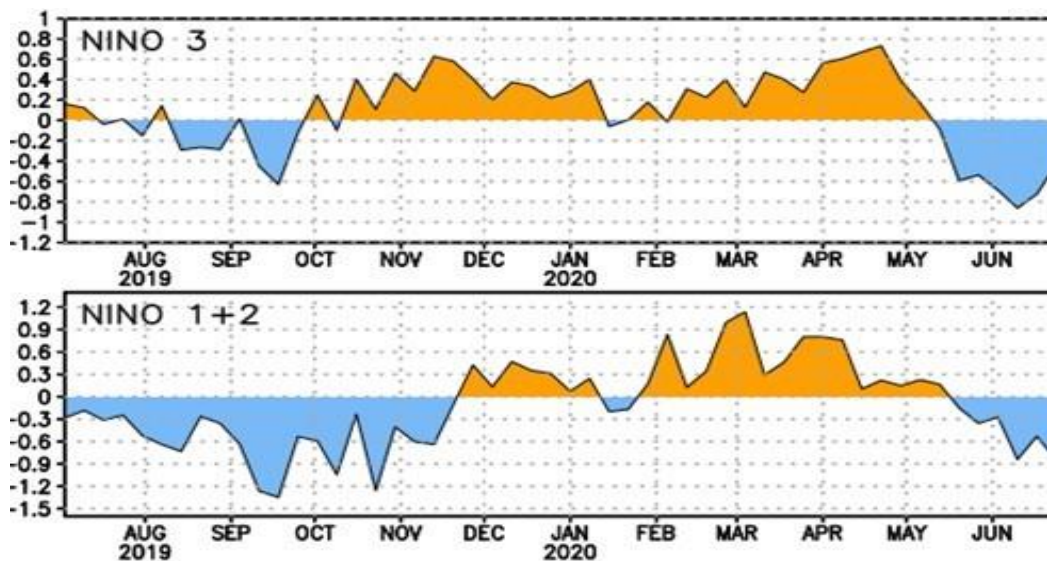


Figura 2. Variación semanal observada de los índices Niño3 y Niño1+2 entre julio del 2019 y junio del 2020. Fuente: CPC-NOAA.

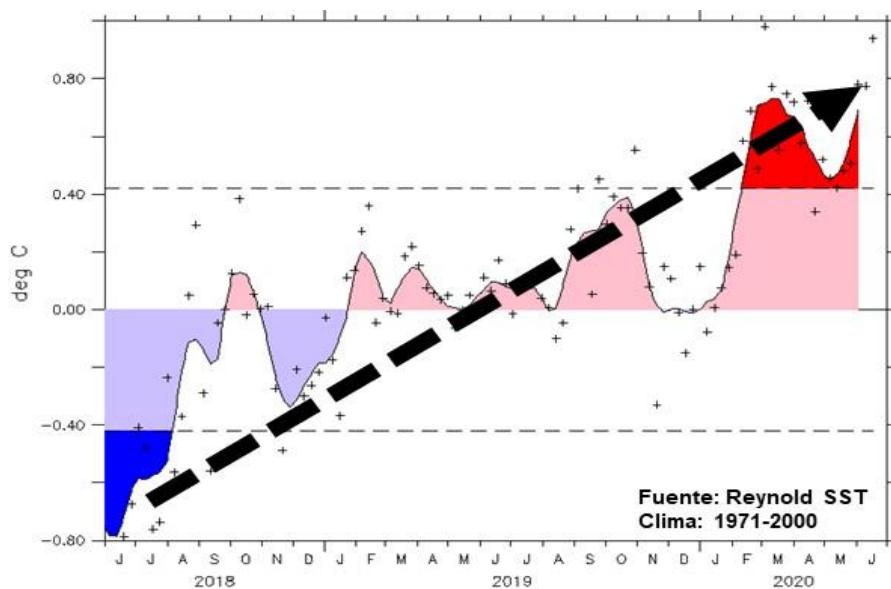


Figura 3. Variación semanal observada del índice ATN (temperatura del océano Atlántico Tropical Norte), entre junio 2018 y junio 2020. Fuente: figura (OSMC-NOAA), datos (CPC-NOAA).

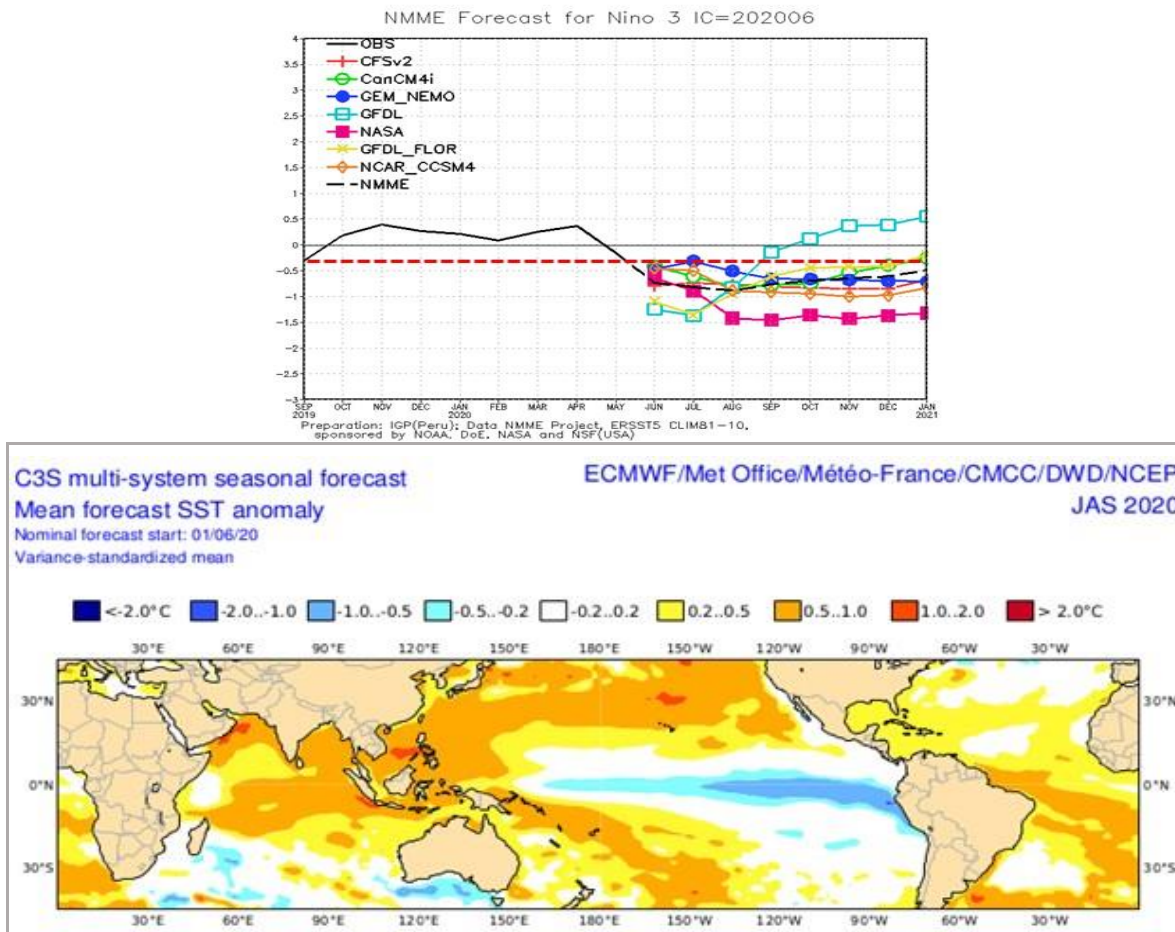


Figura 4. Arriba: pronóstico del índice Niño3 por el ensamble de modelos NMME, válido hasta diciembre 2021. Abajo: pronóstico para julio-setiembre de las anomalías de la temperatura del mar en los océanos tropicales, fuente: multimodelo europeo (C3S).

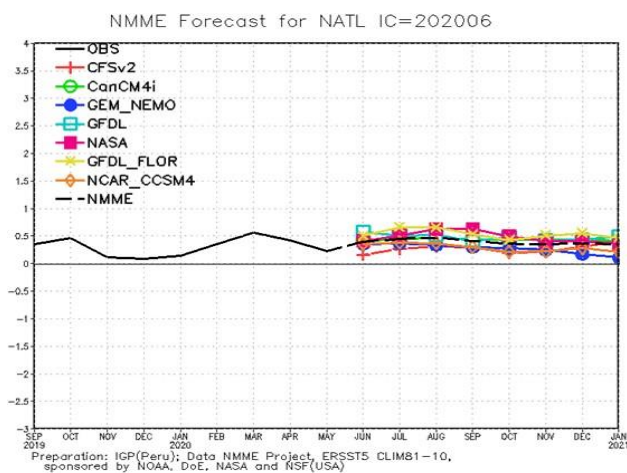


Figura 5. Pronóstico del índice de temperatura del mar del océano Atlántico tropical (ATN) según el ensamble de modelos NMME, válido hasta diciembre del 2020.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL JULIO – SEPTIEMBRE, 2020

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presenta la perspectiva climática con validez para el periodo julio - septiembre del 2020.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA JULIO – SEPTIEMBRE 2020

De acuerdo con el Sistema de Alerta Temprana (SAT) del fenómeno ENOS, en junio el fenómeno entró en una fase denominada "Vigilancia de La Niña", que implica una posible transición de la etapa neutra a La Niña.

La temporada de lluvias sigue consolidándose en todo el país al finalizar el mes de junio. Este mes (figura 1, imagen inferior) fue más lluvioso que lo normal en casi toda la Vertiente del Pacífico, el Valle Central y la Zona Norte, mientras que llovió lo normal en la Vertiente del Caribe y el Pacífico Norte. Sin embargo, el acumulado anual hasta junio (figura 1, imagen superior) denota tres panoramas muy distintos: el déficit acumulado en la Vertiente del Caribe y las llanuras de Los Guatuso, la condición normal en el Pacífico y el clima lluvioso en la Zona Norte.

De acuerdo con un Sistema de Alerta Temprana de la sequía (SAT-sequía, figura 2), se ha identificado una condición de sequía meteorológica en la Vertiente del Caribe, siendo de mayor magnitud en el Caribe Sur. Esta condición se acentuó y consolidó durante el cuatrimestre marzo-junio.

Bajo los escenarios previstos de los forzantes oceánicos (Pacífico y Atlántico), la proyección de lluvias para el trimestre julio a setiembre se muestra en la figura 3, la cual se resume de la siguiente manera:

1. Escenario menos lluvioso que lo normal: la Vertiente del Caribe (excepto las estribaciones de las cordilleras Central y Talamanca).

2. Escenario normal: Pacífico Sur, región montañosa de la Vertiente del Caribe y toda la Zona Norte (excepto las estribaciones de la cordillera de Guanacaste).
3. Escenario más lluvioso que lo normal: Valle Central, Pacífico Central, Pacífico Norte y las estribaciones orientales de la cordillera de Tamanca.

En el cuadro 1 se presenta el desglose de los posibles escenarios (cualitativos y cuantitativos) de todo el trimestre, así como del mes a mes para cada una de las regiones climáticas. Nótese que en general los 3 meses serán más lluviosos que el promedio en toda la Vertiente del Pacífico (excepto el Pacífico Sur) y el Valle Central; el mes de setiembre se perfila mucho más lluvioso que lo normal.

En cuanto a las canículas de julio y agosto, todo lo anterior confirma la expectativa de que no serán de fuerte intensidad, sino más bien de magnitud débil. Basados en las proyecciones de estos modelos habría dos periodos posibles para que se desarrollen las canículas: el primero entre el 10 y el 20 de julio, y el segundo en la primera semana de agosto. Es importante reiterar que, aunque es probable que las canículas se presenten en esos días, las mismas se manifestarían en forma de una disminución de las lluvias o en pocos días secos consecutivos (dos a cinco). El mapa de la figura 4 muestra el pronóstico de las regiones donde ocurriría la canícula, así como su posible intensidad. El café claro (amarillo) indica una canícula débil (moderada), el blanco que no hay veranillo.

Para la Vertiente del Caribe, el pronóstico muestra la persistencia de la sequía meteorológica por tres meses más (figura 3, tabla 1), afectando en mayor grado al Caribe Sur. En la Zona Norte el pronóstico es de lluvias dentro de los rangos normales, no obstante, las zonas montañosas de la cordillera de Guanacaste se manifestarán más lluviosas.

La temporada de huracanes de la cuenca del océano Pacífico inició a mediados de mayo y la del Atlántico a principios de junio. Este año la ausencia del fenómeno de El Niño y el posible desarrollo del fenómeno de La Niña condicionarán que la temporada sea más activa de lo normal en la cuenca del océano Atlántico. De hecho, entre mayo y junio se formaron 4 tormentas tropicales, de las cuales dos se registraron antes del inicio oficial de la temporada. Todas las agencias que hacen proyecciones de huracanes coinciden efectivamente que ésta será una temporada más activa que la del año pasado.

Para el pronóstico de la cuenca del océano Atlántico (tabla 2), con la información disponible hasta el momento, especialmente de las condiciones estimadas de los forzantes oceánicos, es probable que ésta será una temporada más activa que la de los últimos dos años. La tabla 2 muestra el pronóstico de la temporada 2020. El número total de ciclones (tormentas más huracanes) estaría entre 15 y 19, de los cuales entre 8

y 10 alcanzarían el nivel de tormenta tropical, mientras que entre 7 y 9 se convertirían en huracanes. El Departamento de Ciencias Atmosféricas de la Universidad de Colorado (EUA) -que es un centro de reconocida trayectoria en el tema de la predicción estacional de huracanes- ha estimado que este año existe una mayor certeza del paso o formación de ciclones tropicales en el mar Caribe, lo cual no sucedió en los últimos dos años. De acuerdo con la tabla 3, de las probabilidades de riesgo, la región del Caribe es la segunda con la mayor probabilidad de afectación. Más específicamente, para el caso de Costa Rica, si bien tiene al igual que Panamá las más bajas probabilidades, las mismas son el doble de una temporada normal, por ejemplo, la probabilidad de que pase una tormenta tropical (o un huracán) a 80 km o menos de la costa es del 5 % (2 %), cuando lo normal es del 3 % (1 %), y lo mismo pasa con el resto de los países de Centroamérica.

En la cuenca del océano Pacífico se pronostica una temporada dentro de los parámetros normales. Históricamente los ciclones de esta cuenca tienen una probabilidad aún más baja de afectar directa o indirectamente al país en comparación con los del Atlántico. Sin embargo, en las últimas décadas este panorama ha cambiado, al grado de que países como Guatemala, El Salvador y Honduras ya han sido afectados directamente por estos ciclones, que de una u otra forma ocasionaron efectos indirectos en el país.

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

ANEXOS

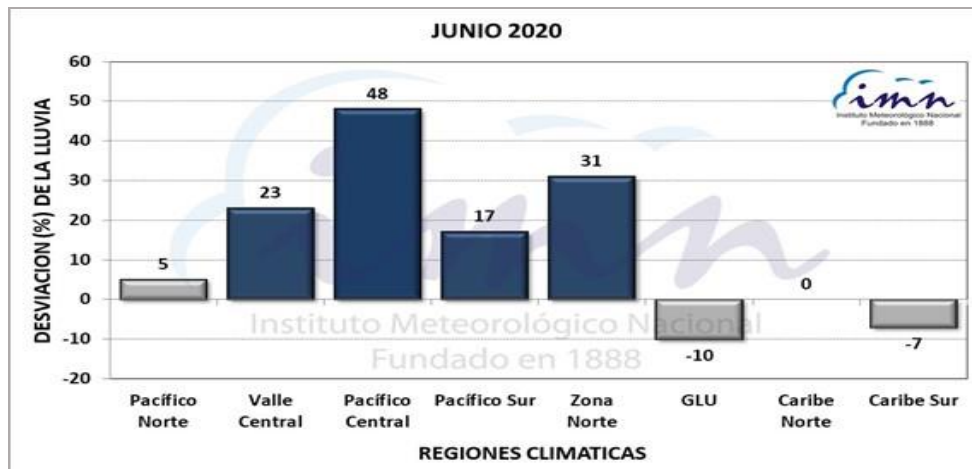
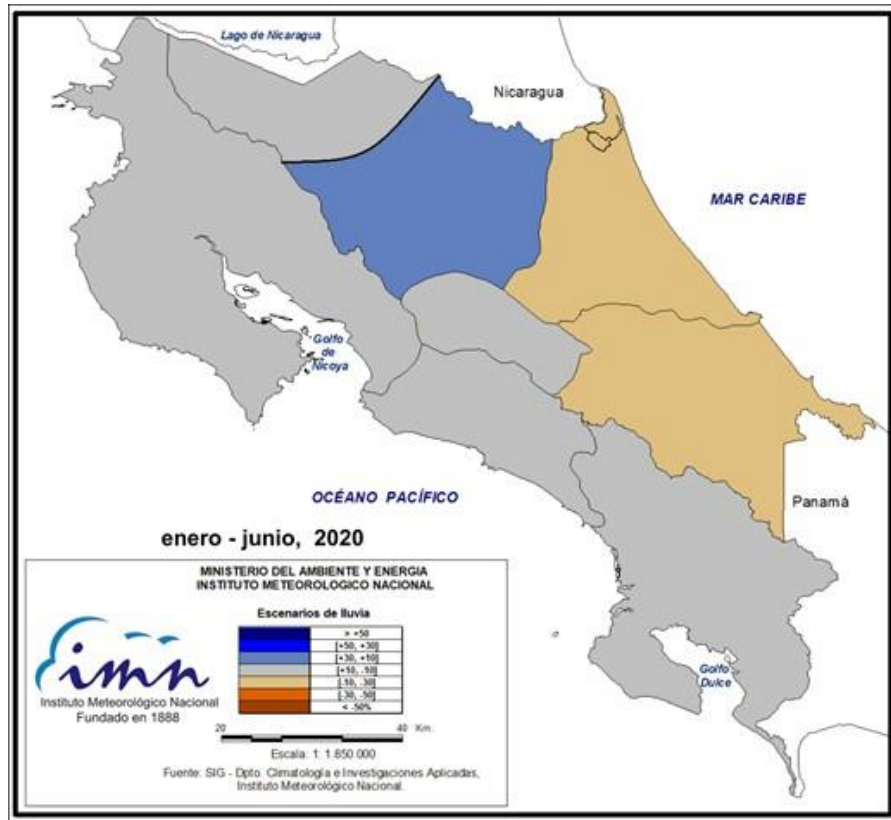


Figura 1. Arriba: desviación (%) de la lluvia de junio 2020 por región climática. Abajo: mapa de la desviación (%) de la lluvia acumulada entre enero y junio 2020.

Sistema de Alerta Temprana: sequía meteorológica Periodo: abril-junio 2020

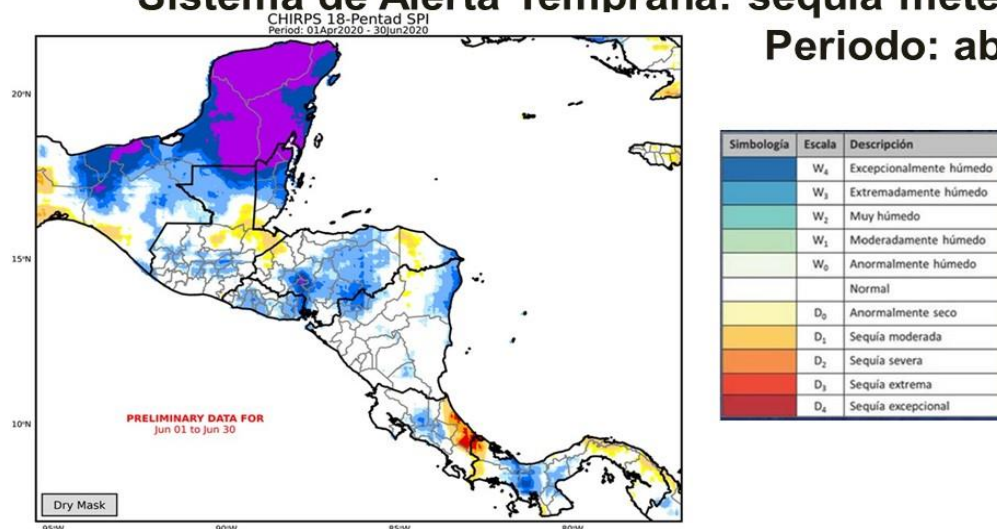


Figura 2. Monitoreo de la sequía con el índice SPI-3 del trimestre (abril-junio). El mapa indica el desarrollo de sequía meteorológica en la Vertiente del Caribe. Fuente: CHC-UC Santa Bárbara.

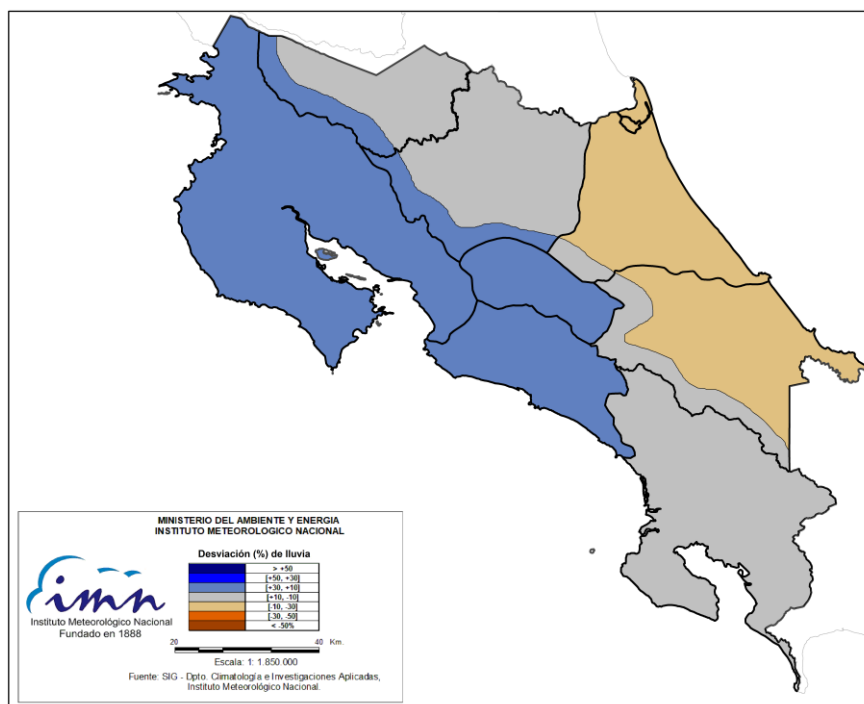


Figura 3. Pronóstico del posible escenario de lluvia para el periodo julio-setiembre del 2020. Los colores en el mapa indican el escenario de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco) en comparación con el promedio. El color gris significa que lloverán los montos normales.

Tabla 1. Posibles escenarios mensuales de lluvia para el trimestre julio-setiembre 2020.

REGION	JUL	AGO	SET	JAS
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central				
Valle del General				
Pacífico Sur				
GLU				
Zona Norte				
Caribe Norte				
Caribe Sur				

	> +50%
	[+50, +30]%
	[+30, +10]%
	[+10, -10]%
	[-10, -30]%
	[-30, -50]%
	< -50%

Notas: Los colores de cada casilla indican la desviación porcentual, cuanto más azul (café) es mayor (menor) la desviación con respecto al promedio. La región GLU corresponde a los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso.

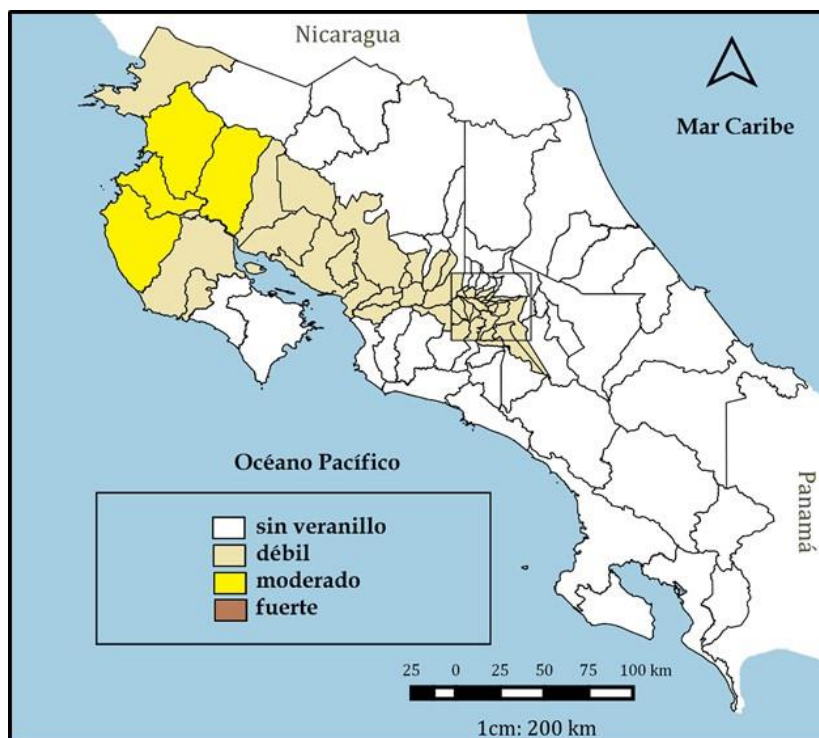


Figura 4. Posible intensidad y regiones donde ocurrirían las canículas de julio (aproximadamente entre el 1 y 20 de julio) y agosto (la primera semana). En las zonas en blanco no se presentaría la canícula. Fuente: IMN.

Tabla 2. Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2020

PRONÓSTICO DE CICLONES TROPICALES 2020					
PACÍFICO			ATLÁNTICO		
CLIMATOLOGÍA 1981-2010	PRONÓSTICO 2020		PRONÓSTICO 2020	CLIMATOLOGÍA 1981-2010	
7	7-8	Tormentas Tropicales	8-10	6	
4	4-5		4-5	3	
4	4-5	Huracanes 1 y 2	3-4	3	
15	15-18	Huracanes 3, 4 ó 5	15-19	12	
		Total			

Notas: El pronóstico corresponde a la temporada de ciclones de la cuenca del océano Atlántico norte (incluye al golfo de México y mar Caribe) y el Pacífico oriental. Se incluye la tabla con los nombres oficiales que se usarán.

Tabla 3. Pronóstico de la amenaza

Region	TS	Category 1-2 HUR	Category 3-4-5 HUR	All HUR	Named Storms
Entire U.S. (Regions 1-11)	92% (79%)	84% (68%)	69% (52%)	95% (84%)	99% (97%)
Gulf Coast (Regions 1-4)	76% (59%)	59% (42%)	44% (30%)	77% (60%)	94% (83%)
Florida plus East Coast (Regions 5-11)	67% (50%)	60% (44%)	45% (31%)	78% (61%)	93% (81%)
Caribbean (10-20°N, 60-88°W)	94% (82%)	74% (57%)	58% (42%)	89% (75%)	99% (96%)

País	Probabilidad de 1 o más tormentas a < 80 km	Probabilidad de 1 o más huracanes a < 80 km	Probabilidad de 1 o más huracanes intensos a < 80 km	Probabilidad de 1 o más tormentas a < 160 km	Probabilidad de 1 o más huracanes a < 160 km	Probabilidad de 1 o más huracanes intensos a < 160 km
Belize	49%	26%	10%	56%	28%	10%
Costa Rica	5% (3)	2% (1)	<1%	13% (9)	6% (4)	3% (2)
Cuba	86%	60%	33%	92%	69%	41%
República Dominicana	59%	39%	13%	74%	47%	21%
Guatemala	42%	16%	3%	50%	25%	10%
Haiti	53%	32%	15%	68%	40%	20%
Honduras	71%	25%	12%	81%	39%	16%
Jamaica	52%	26%	10%	63%	37%	17%
Mexico	91%	60%	24%	95%	74%	34%
Nicaragua	40%	17%	9%	57%	24%	10%
Panama	3%	<1%	<1%	12%	2%	<1%

Notas: Probabilidad de afectación directa de una tormenta tropical y huracán en la temporada 2020.