

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen meteorológico mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	31
Estaciones pluviométricas.....	32
Gráficos de precipitación mensual.....	33
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	40
Estado del fenómeno ENOS.....	41
Pronóstico climático estacional.....	44

RESUMEN METEOROLÓGICO DE OCTUBRE DE 2019**Juan Diego Naranjo Díaz**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes la zona de convergencia intertropical se localizó más al norte de su posición climatológica y, reforzada por la presencia de un anticiclón en el golfo de México y la MJO en la fase divergente, generó abundantes precipitaciones en el norte de América Central, principalmente en las costas del Pacífico.

La presencia de un sistema de baja presión frente a la costa pacífica de Costa Rica y Nicaragua ocasionó un temporal en el Pacífico Norte, entre los días 12 y 14 de octubre.

1. Condiciones atmosféricas regionales

A continuación se muestran el análisis del comportamiento promedio del patrón atmosférico a escala sinóptica, las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), las oscilaciones atmosféricas, y las precipitaciones de octubre. Veamos:

- La divergencia generada por un anticiclón en el golfo de México en niveles superiores de la atmósfera, favoreció la generación de convección profunda de la zona de convergencia intertropical.
- La presión atmosférica en el océano Atlántico fue menor que la climatológica, ocasionado que la intensidad de los vientos alisios fuese débil sobre el mar Caribe, lo cual permitió que la zona de convergencia intertropical se localiza en el norte de América Central.
- La oscilación atmosférica Madden-Julian (MJO) estuvo en fase divergente en América Central, reforzando las precipitaciones convectivas en la región.
- La zona de convergencia intertropical fue el principal fenómeno causante de lluvias en América Central, las cuales se concentraron en la costa pacífica de la región; a diferencia de la costa caribeña, que estuvo deficitaria y en el sur de la región. Se formó un sistema de baja presión frente a la costa pacífica de Nicaragua y Costa Rica, ocasionando abundantes precipitaciones del 12 al 14 de octubre. Se registró el paso de siete ondas tropicales por Centroamérica.

1.1 Análisis sinóptico

A continuación se muestran los patrones sinópticos en los niveles atmosféricos de 250 hPa, 500 hPa y 850 hPa, basados en las líneas de corriente promedio que predominaron durante octubre en la región:

En el **nivel de 250 hPa** (figura 1a) se muestra un gran anticiclón en el oeste del golfo de México, dominando esta cuenca, las islas de las Antillas Mayores, el oeste del mar Caribe, América Central y el Pacífico Tropical del Este. Por su parte, la vaguada tropical de la alta tropósfera (TUTT, por sus siglas en inglés), se localizó sobre las islas de Barlovento en el norte de las Antillas Menores.

En el **nivel de 500 hPa** (figura 1b), se observa un gran anticiclón localizado sobre las Bahamas, dominando tanto la cuenca del golfo de México como la cuenca del mar Caribe, además de la costa este de Estados Unidos y el oeste del océano Atlántico.

En el **nivel de 850 hPa** (figura 1c), el anticiclón de las Azores se ubicó en el este del Atlántico, cerca de las islas de Las Palmas en España. Dos anticiclones localizados en el oeste del Atlántico —reflejo del anticiclón de los niveles superiores— que formaron un solo giro anticiclónico que dominó la circulación promedio de vientos en las Antillas del Caribe y gran parte del golfo de México.

Por su parte, en el Pacífico Tropical del Este, circulaciones ciclónicas localizados sobre uno frente a la costa de Jalisco en México y otro en Colombia, interactúan entre sí unidas por una vaguada paralela a la costa de América Central, lo cual es un reflejo de la zona de convergencia intertropical. Se destaca la presencia un sistema ciclónico cerca de los 5° N y 105° O el cual interactuó con el ciclón localizado cerca de la costa mexicana, acelerando los vientos cerca de los 9° N.

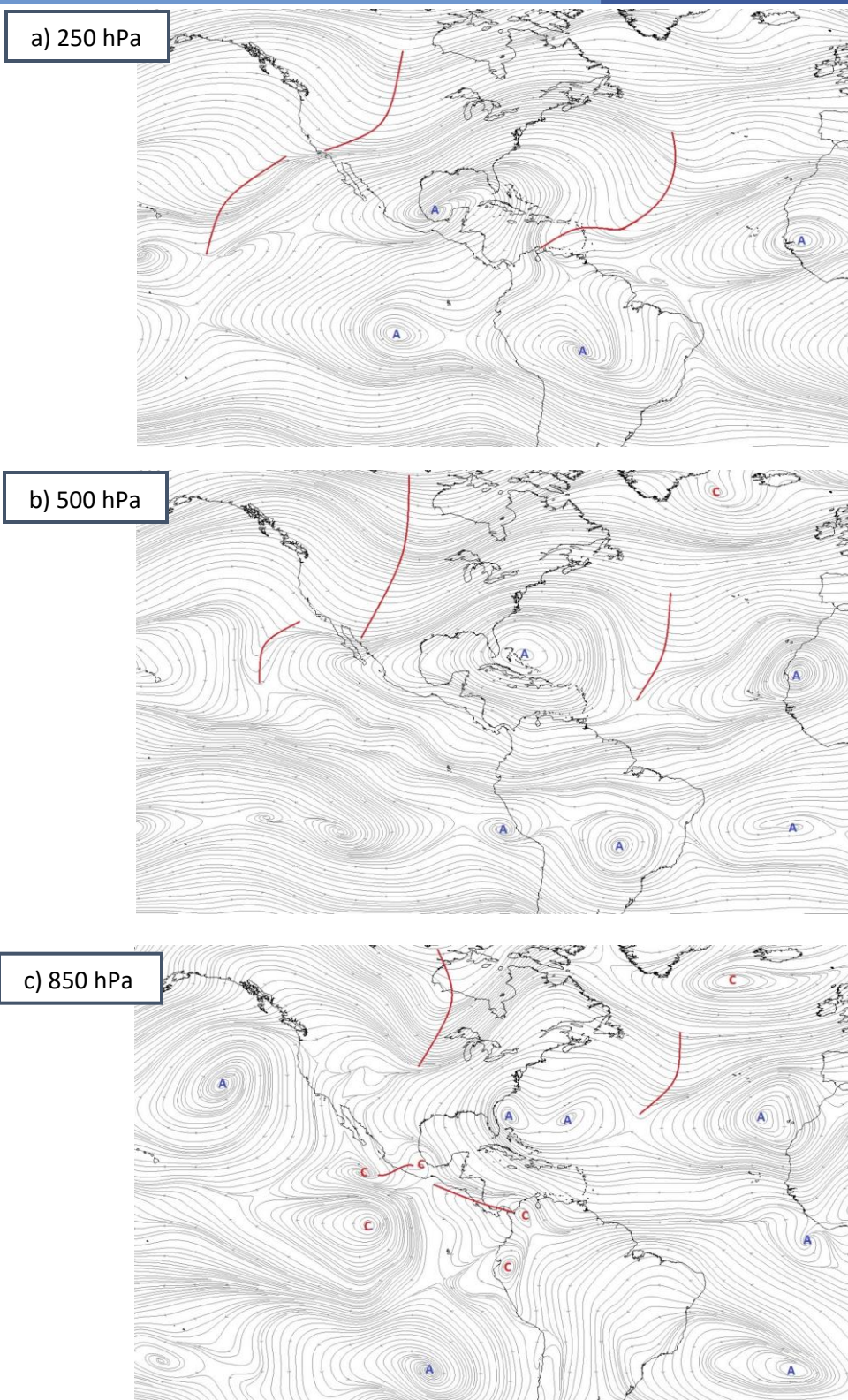


Figura 1. Promedio de líneas de corriente de octubre de 2019 en los niveles de: a) 250 hPa, b) 500 hPa, c) 850 hPa. Línea roja: vaguada; azul: dorsal. Fuentes: Reanálisis NCAR, IMN.

1.2 Presión atmosférica a nivel del mar

La presión atmosférica para este mes fue menor a la climatología, principalmente en dos áreas: en el este del océano Atlántico y en el golfo de México. El anticiclón de las Azores disminuyó su tamaño, localizándose cerca de la costa de Europa y registrando valores promedios de 1018 mbar. Este valor representa entre 3 y 5 milibares por debajo del promedio en los alrededores del centro de la alta presión. Por su parte, en el golfo de México se registraron valores de presión entre 1010 y 1011 mbar.

Tanto en el mar Caribe como en la bahía de Campeche, en la costa pacífica de México y en América Central, la presión atmosférica registró valores cercanos a los 1010 y 1011 mbar, lo cual representa valores de 3 mbar por debajo de la climatología.

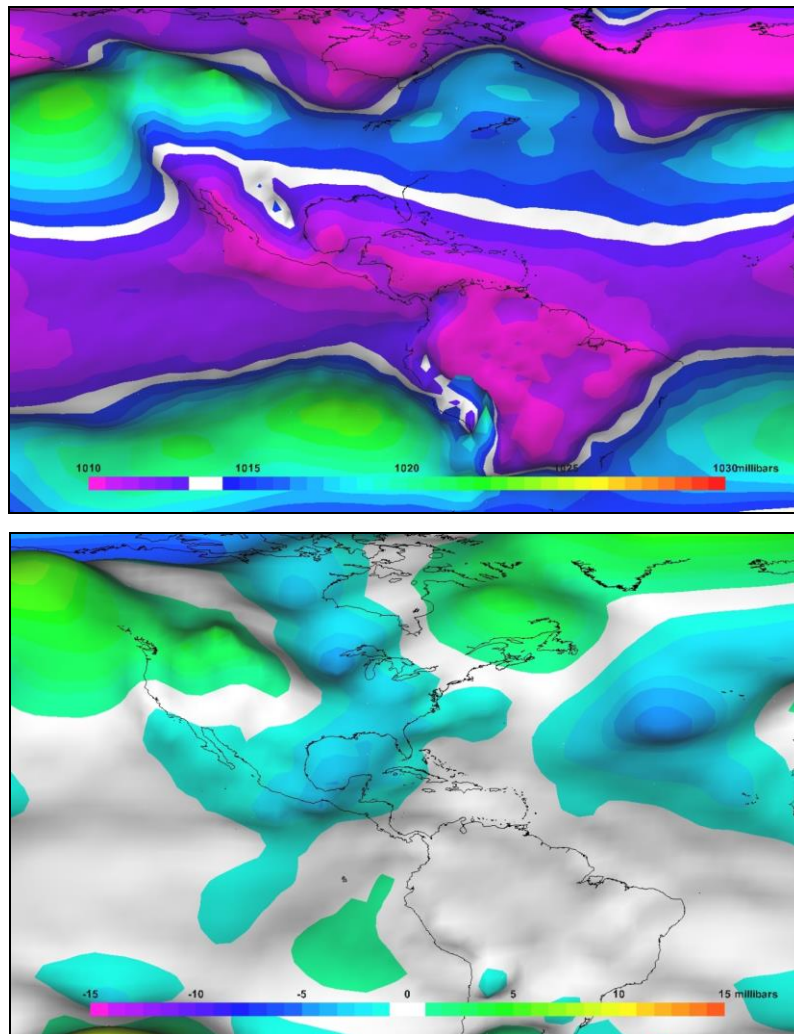


Figura 2. Presión atmosférica en milibares en el océano Atlántico, mar Caribe y el golfo de México durante el mes de octubre de 2019. Arriba se muestra el promedio mensual y abajo la respectiva anomalía. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR, IMN.

1.3 Patrón de vientos

La configuración de la presión atmosférica tuvo un efecto importante en el patrón de los vientos, debilitándose los vientos alisios tanto en el Atlántico como en el este del mar Caribe.

El mayor cambio se produjo en el Pacífico Tropical del Este al predominar los vientos del oeste en la región, con un máximo de viento cerca de los 9° N y 105° O, con magnitud entre los 7 y 8 m/s (12 - 15 km/h). Esta anomalía de vientos se extendió desde el sector marítimo hacia norte de América Central y el golfo de México a través del istmo de Tehuantepec respectivamente. Este patrón ventoso también se ve reflejado en los sistemas ciclónicos descritos anteriormente en las líneas de corriente en el nivel de 850 hPa.

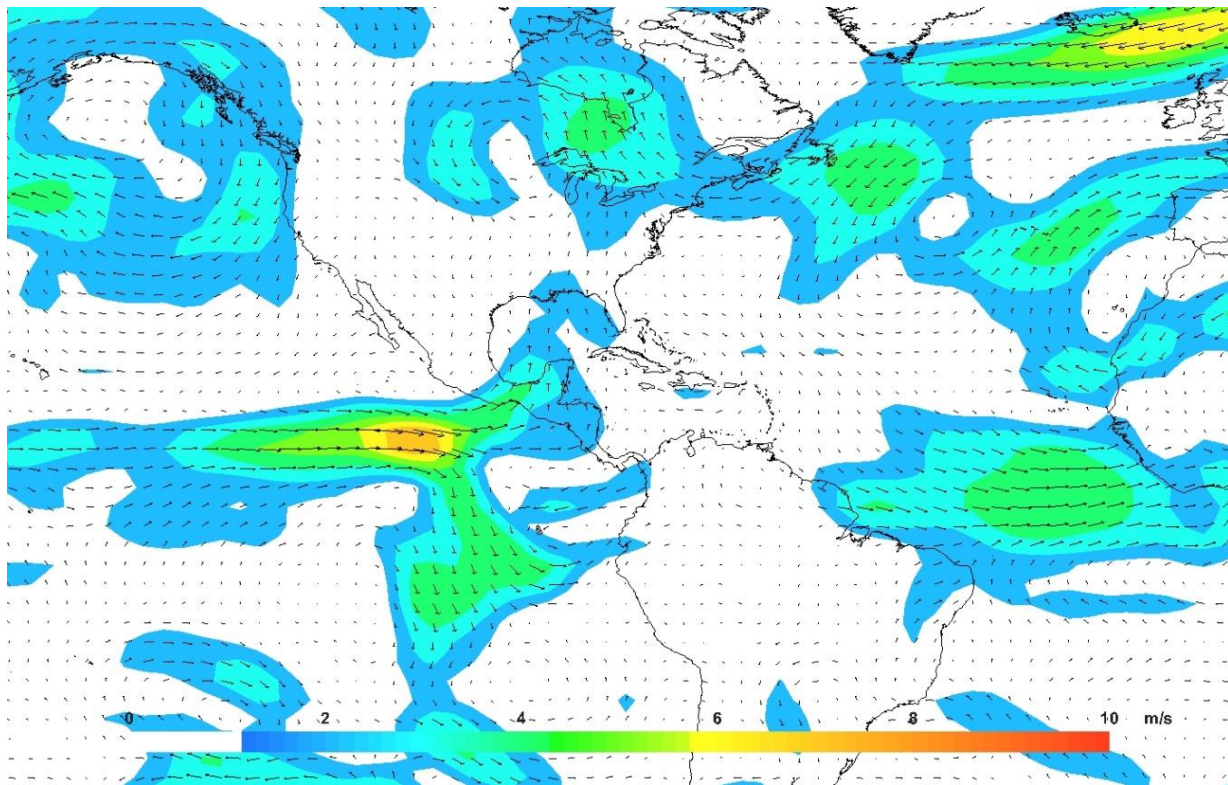


Figura 3. Anomalía del viento (m/s) en el nivel de 850 hPa; octubre 2019. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR, IMN.

1.4 Zona de convergencia intertropical

La zona de convergencia intertropical (ZCIT) en el Pacífico Tropical del Este se ubicó entre los 13° N y 17° N, en el norte de América Central y Chiapas en México (figura 4, arriba), como lo muestran las líneas de corriente y los altos valores de la variable omega, la cual es una representación de los ascensos de aire relacionados con este sistema. La posición de la ZCIT estuvo más al norte de su posición climatológica (figura 4, abajo), similar a la posición que debería estar en el mes de setiembre.

Esta posición anómala de la ZCIT se debió al debilitamiento de los vientos alisios tanto en Atlántico como en el mar Caribe (como se mostró anteriormente), pero principalmente a la disminución de la presión atmosférica en el golfo de México, lugar en donde se formaron dos tormentas tropicales (Néstor y Olga) y la constante formación de bajas cerca de la costa pacífica de México.

La ubicación de la ZCIT también puede analizarse con otras variables como la radiación de onda larga (OLR) y el agua precipitable (PWAT), (ver figuras 5 y 6 respectivamente).

1.5 Radiación de onda larga (OLR) y agua precipitable (PWAT)

La anomalía de OLR muestra menor radiación saliente alrededor el golfo de México y la costa pacífica desde Tehuantepec hasta el norte de Costa Rica, con valores entre -20 W/m^2 y -40 W/m^2 (figura 5); los valores negativos de OLR implica para octubre de este año una mayor presencia de nubosidad que impide que la radiación saliente desde la superficie de la Tierra. Por el contrario, en el oeste y norte del mar Caribe se registró una mayor radiación saliente con valores entre 10 y 20 W/m^2 , debido a una menor cantidad de nubosidad en esas áreas.

Por otra parte, la mayor cantidad de la PWAT (figura 6) se ha trasladado desde el océano Pacífico hacia América Central y el golfo de México, con valores entre 2 y 5 kg/m^2 de humedad sobre el promedio climatológico. En el mar Caribe hubo poco aporte de humedad desde el centro y el este de la cuenca hacia la región. Por lo tanto, la poca formación de nubes en la costa caribeña de América Central, quedó reflejada en el aumento de radiación de onda larga en estos países de la región. En el golfo de México hubo un máximo de concentración de humedad entre 72 y 10 kg/m^2 , como consecuencia de la formación de las tormentas tropicales Néstor y Olga.

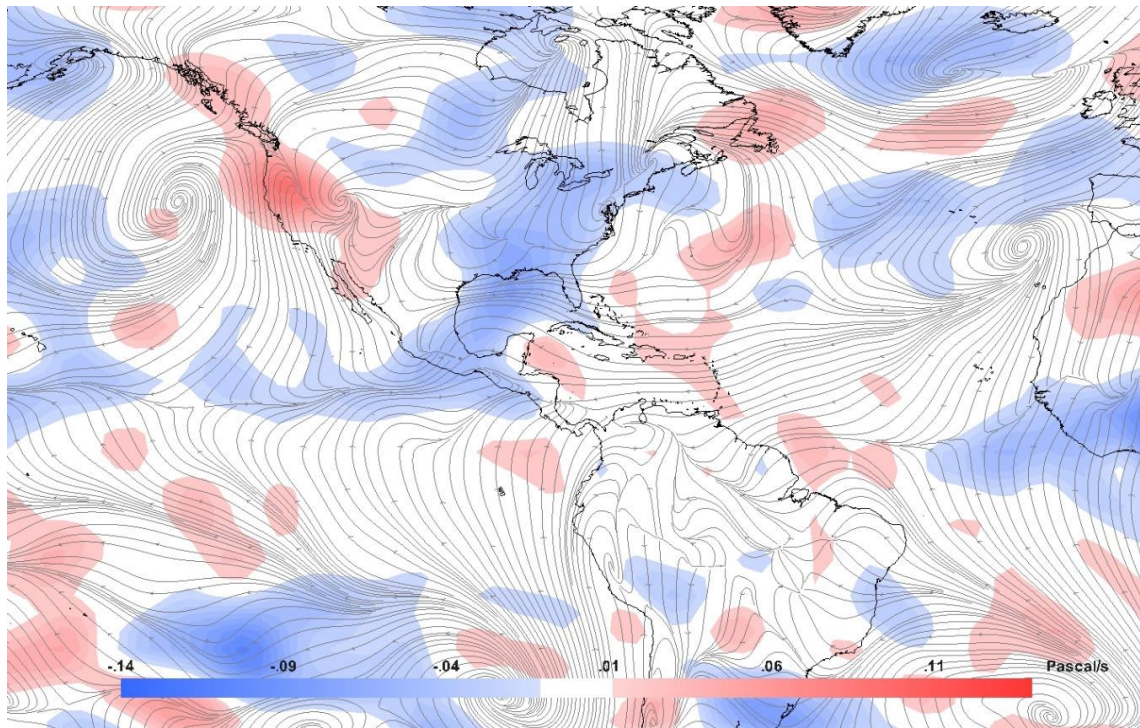


Figura 4. Arriba: Representación de la zona de convergencia intertropical mediante líneas de corriente en superficie (1000 hPa) y las anomalías de omega (500 hPa) en octubre de 2019. Abajo: Posición climatológica de la zona de convergencia intertropical en el Pacífico Tropical del Este en setiembre (rojo) y octubre (negro). Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR, Climate Prediction Center (CPC), IMN.

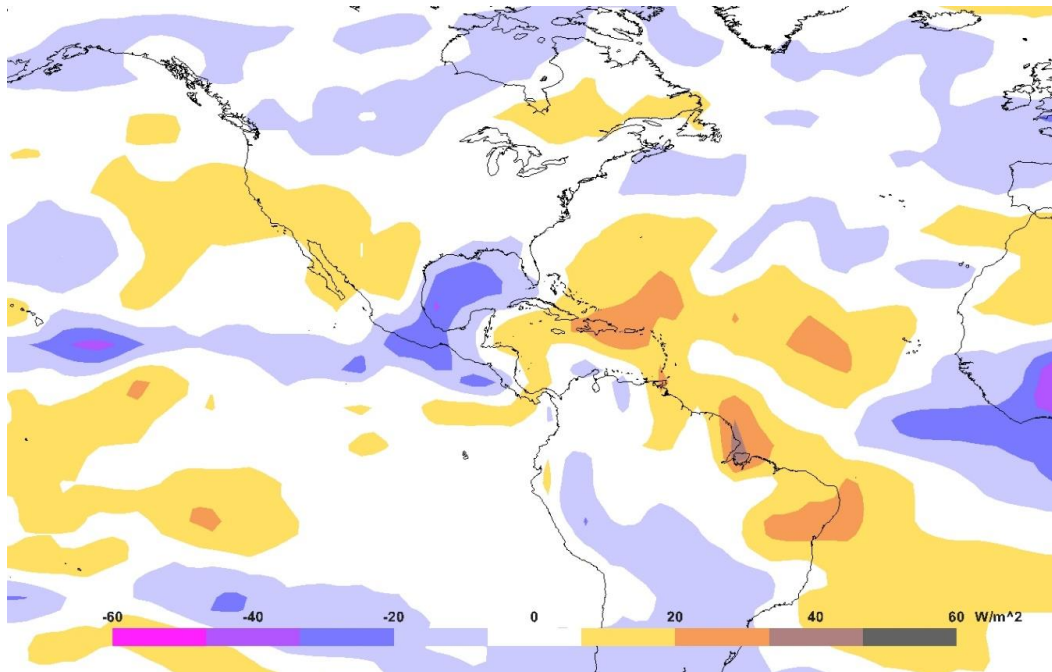


Figura 5. Anomalías de ORL en Watts por segundo (W/s) en octubre 2019. Los valores negativos (positivos) indican mayor (menor) nubosidad. Fuentes: ESLR-NOAA, IMN.

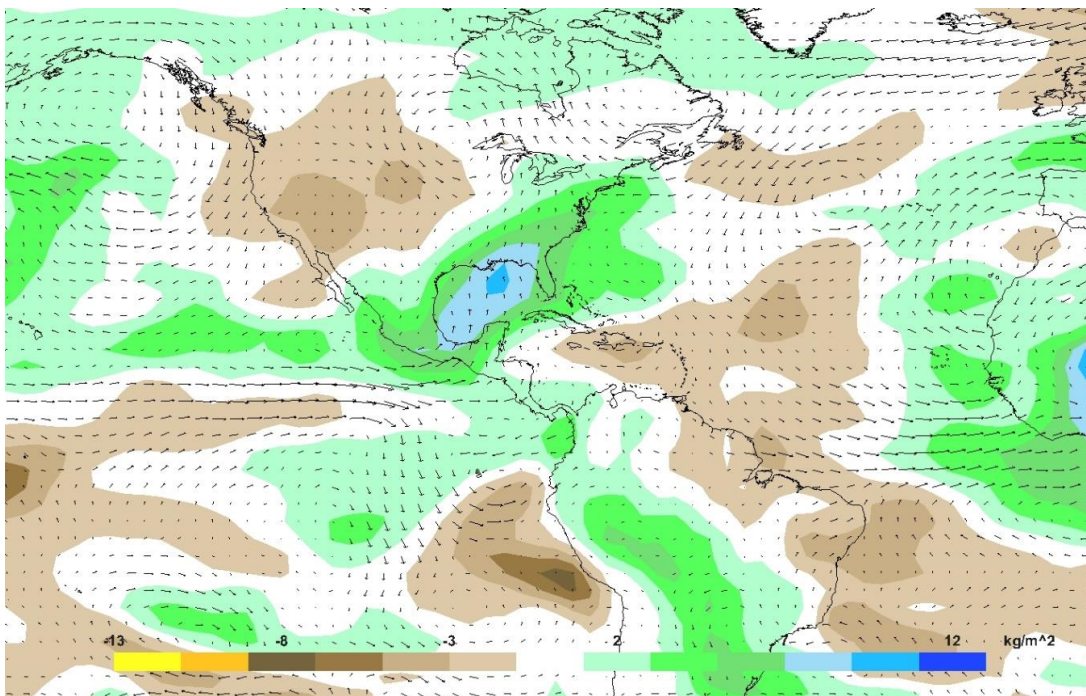


Figura 6. Anomalías de agua precipitable para octubre 2019. El agua precipitable es el contenido de humedad en la atmósfera; se mide como el espesor vertical que ocuparía si toda el agua cayera. Zonas con valores positivos (negativos) significa que hubo mayor (menor) humedad comparado con el promedio climatológico. Fuentes: ESLR-NOAA, IMN.

1.6 Oscilación Madden-Julian (MJO)

Las anomalías de la velocidad potencial en el nivel atmosférico de 200 hPa (figura 7, izquierda) se relacionan con el paso de la MJO por la región del mar Caribe y el Pacífico Tropical del Este (cuadro rojo).

El patrón divergente de la oscilación (asociado con valores negativos y tonos azules) estuvo presente durante la primera quincena del mes, pero con intensidad entre -0.5 y -1.0, indicando que la intensidad de la oscilación fue débil. A pesar de esto, hubo un reforzamiento de las precipitaciones en la región durante esta parte del mes; a diferencia de la segunda quincena del mes, cambió a un patrón convergente (valores positivos y tonos rojizos) con valores entre +1.0 y +1.5, lo cual implica una disminución de las lluvias.

En el diagrama de Wheeler-Hendon (figura 7, derecha) se muestra el desplazamiento de la oscilación a través de los trópicos. El movimiento contra reloj indica su desplazamiento durante este mes en dirección hacia el este, iniciando en el océano Índico, siguiendo en el continente marítimo (sudeste asiático); pasando por el Pacífico Occidental, seguido del hemisferio occidental (que incluye el Pacífico Oriental, el mar Caribe y el océano Atlántico) y finalizando en África.

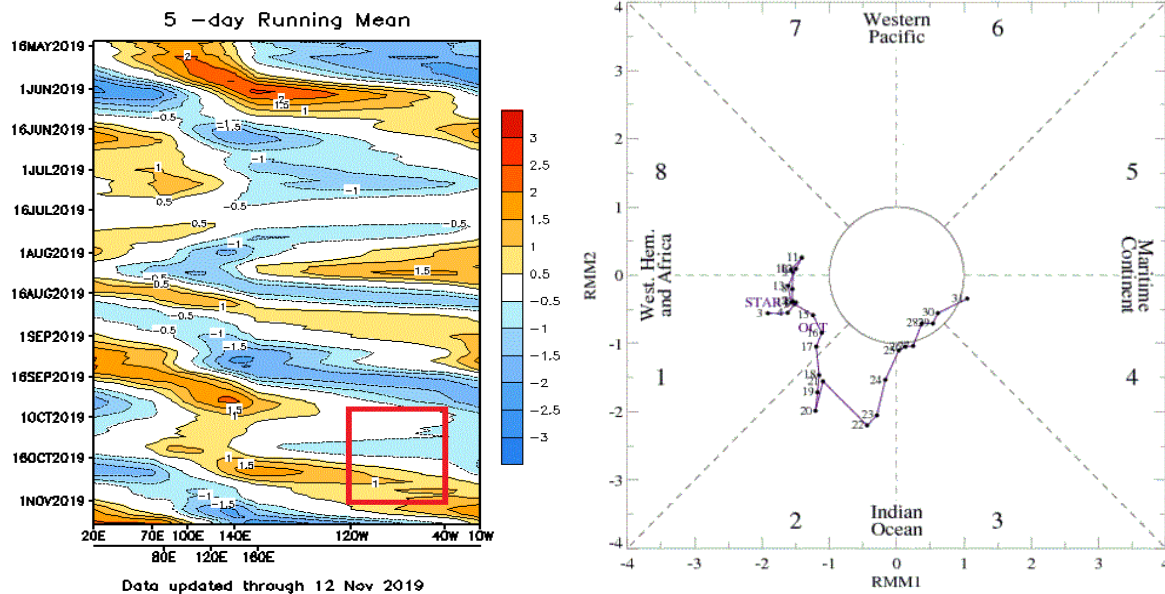


Figura 1. Izquierda, anomalías de la velocidad potencial; como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los tonos rojizos (azules) representan una supresión (reforzamiento) de las precipitaciones. Derecha, diagrama Wheeler-Hendon el cual muestra el desplazamiento y amplitud de la MJO durante octubre de 2019. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR, Climate Prediction Center (CPC).

Como se mencionó anteriormente, los días del 1 al 17 la MJO se desplazó por las fases 1 y 8 correspondiente a la zona de influencia en América Central (hemisferio occidental);

mientras que, a partir del 17 y hasta fin de mes, la MJO fue ingresando al océano Índico, provocando el patrón convergente en la región.

1.7 Ondas tropicales

Durante octubre se contabilizaron el paso de siete ondas tropicales por América Central, las cuales se muestran en la tabla 1. El IMN numera las ondas tropicales una vez que estas salen del continente africano.

Tabla 1. Ondas tropicales que atravesaron América Central durante octubre de 2019.

Día	Nro. de onda tropical
3	38
8	39
10	40
18	41
21	42
26	43
30	44

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

1.8 Empujes fríos

Este mes ingresó el primer empuje frío de la temporada al mar Caribe. Estos sistemas están formados por una alta presión producto de la masa fría polar, un frente frío y una línea de cortante o de cizalladura. El Instituto Meteorológico Nacional comienza a numerar estos sistemas cuando la línea de cortante ingresa al mar Caribe proveniente de latitudes extratropicales. Con esta definición, se contabilizó el ingreso número uno el 31 de octubre, alcanzado la línea de cortante a Belice, sin afectación alguna para Costa Rica.

1.9 Precipitación

Las condiciones atmosféricas de octubre ocasionaron condiciones lluviosas en la costa Pacífica de América Central. Como se mencionó anteriormente, la permanencia de la zona de convergencia intertropical durante este mes en el norte de América Central, ocasionó que las mayores cantidades de lluvias se registraran en ese sector. De acuerdo con la estimación satelital de precipitación del CMORPH (figura 8), cayeron entre 150 y 300 mm con máximos de entre 500 y 750 mm, particularmente en el norte de la región (Guatemala, El Salvador, Noroeste de Nicaragua), representando estos valores un exceso de lluvias entre 100 y 300 mm, lo que significa entre 50 - 100 % de superávit con respecto a su climatología.

Por el contrario, en la costa caribeña se registraron montos entre 150 - 200 mm, siendo Honduras con menor acumulado de precipitaciones, representando estos valores un faltante de precipitaciones de entre 50 y 200 mm, lo cual significa un déficit entre 20 y 75 %; este mismo comportamiento deficitario se presentó en algunas partes del pacífico costarricense y el golfo de Panamá.

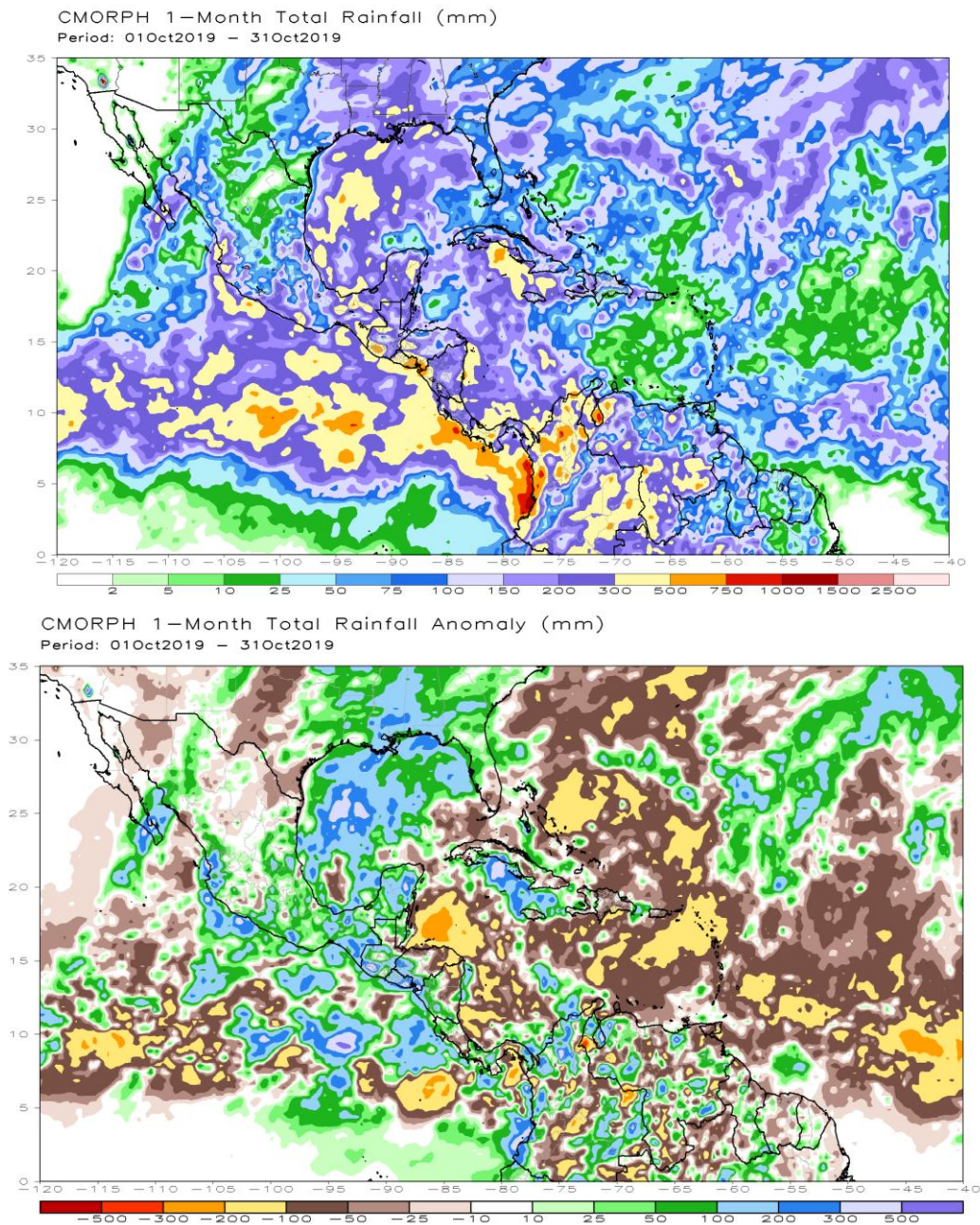


Figura 8. Estimación satelital del total de lluvia acumulada en octubre de 2019 (arriba) y anomalía de precipitación estimada durante octubre de 2019 (abajo). Fuente: NOAA Climate Prediction Center (CPC).

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

Las condiciones atmosféricas de octubre fueron muy lluviosas en el país. El debilitamiento de los vientos alisos en el mar Caribe ocasionó que la zona de convergencia intertropical en el Pacífico Tropical del Este se ubicara sobre América Central, posición más típica de setiembre como se mencionó anteriormente, pero principalmente por el evento extremo ocurrido entre el 12 y 14 de octubre ocasionado por un sistema de baja presión.

A continuación se presenta un breve análisis de las variables meteorológicas más importantes registradas en el país durante octubre.

2.1 Viento

De acuerdo con el registro del viento medido a las 9 a.m. en las estaciones meteorológicas de los aeropuertos internacionales del Valle Central y del Pacífico Norte —las cuales son representativas del patrón de vientos que se presenta en el país—, el viento en los aeropuertos de Alajuela (figura 9) fueron débiles y por encima de los valores climatológicos, permitiendo el ingreso de viento del suroeste (SO) en el Valle Central desde tempranas horas del día; este patrón es usual al tener la ZCIT sobre el país.

Por su parte, en el aeropuerto de Pavas (figura 10), si bien la intensidad del viento en esta estación es menor a su climatología, la dirección es muy variable entre sureste (SE) y noroeste (NO), reflejando un comportamiento local que depende la intensidad de los vientos con componente del este en el Valle Central.

El registro de viento en el aeropuerto de Liberia (figura 11), la dirección del viento fue más variable, pero con predominancia de la componente sur, esto debido a la posición de la ZCIT y el sistema de baja presión en los días del 12 al 14 de octubre.

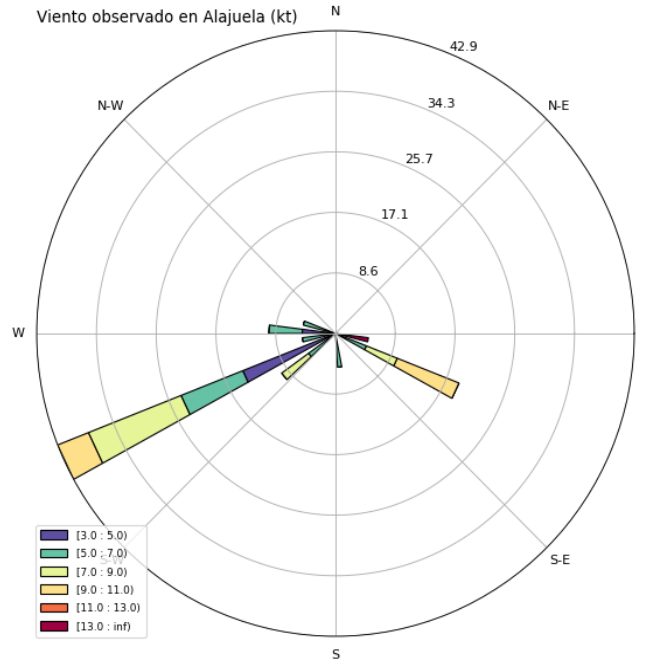
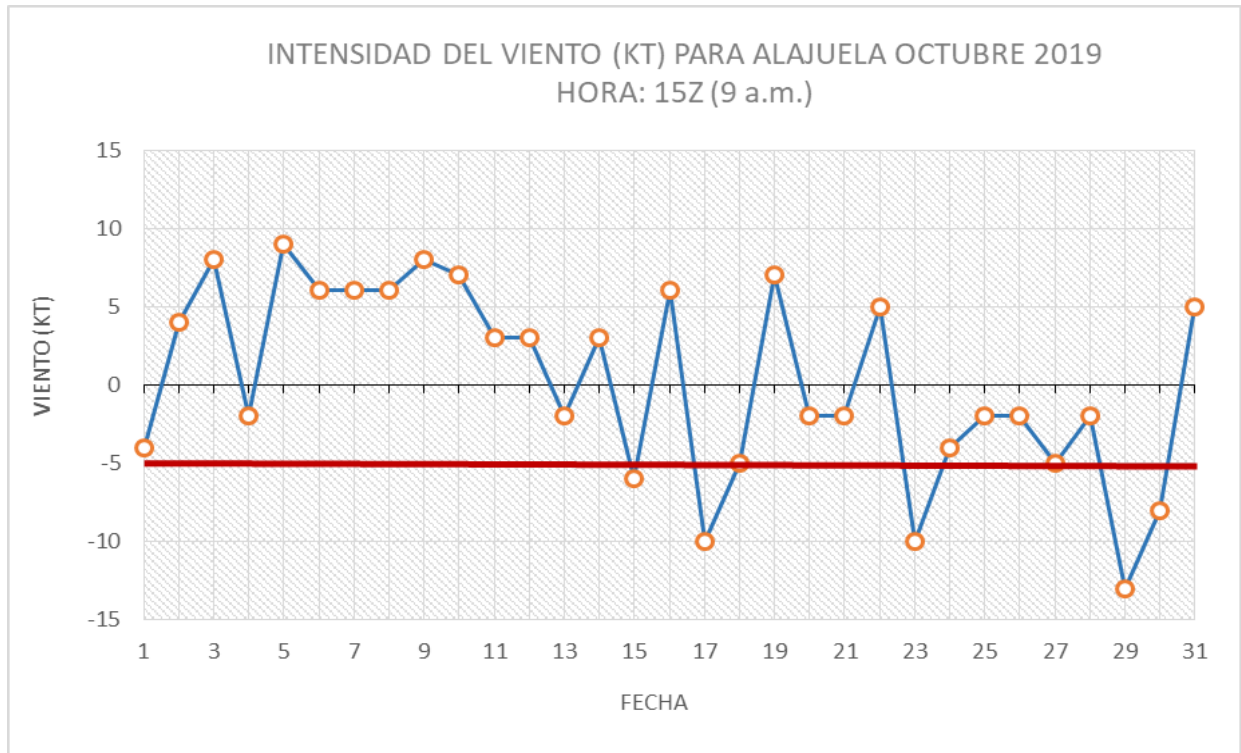


Figura 9. Intensidad en nudos (kt) y dirección del viento diario predominante del mes de octubre de 2019 medido a las 15UTC (9 a.m. hora local) del aeropuerto internacional Juan Santamaría en Alajuela. Valores negativos (positivos) indica predominancia de viento noreste (suroeste). Fuente: IMN.

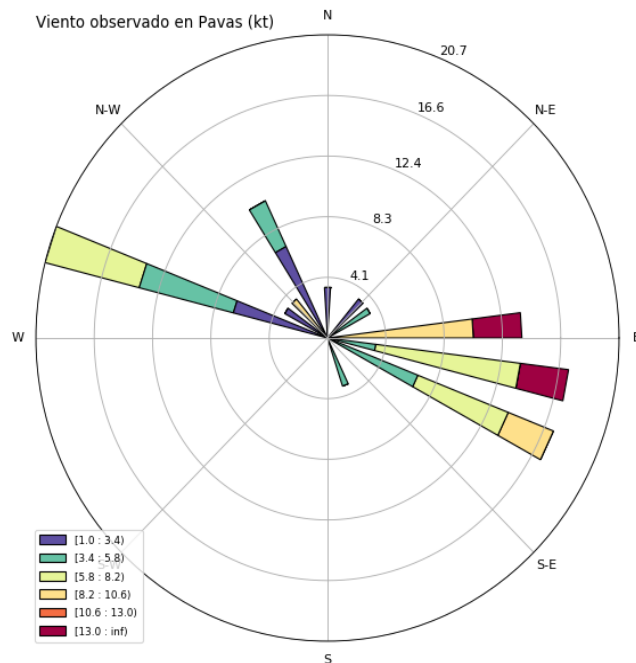
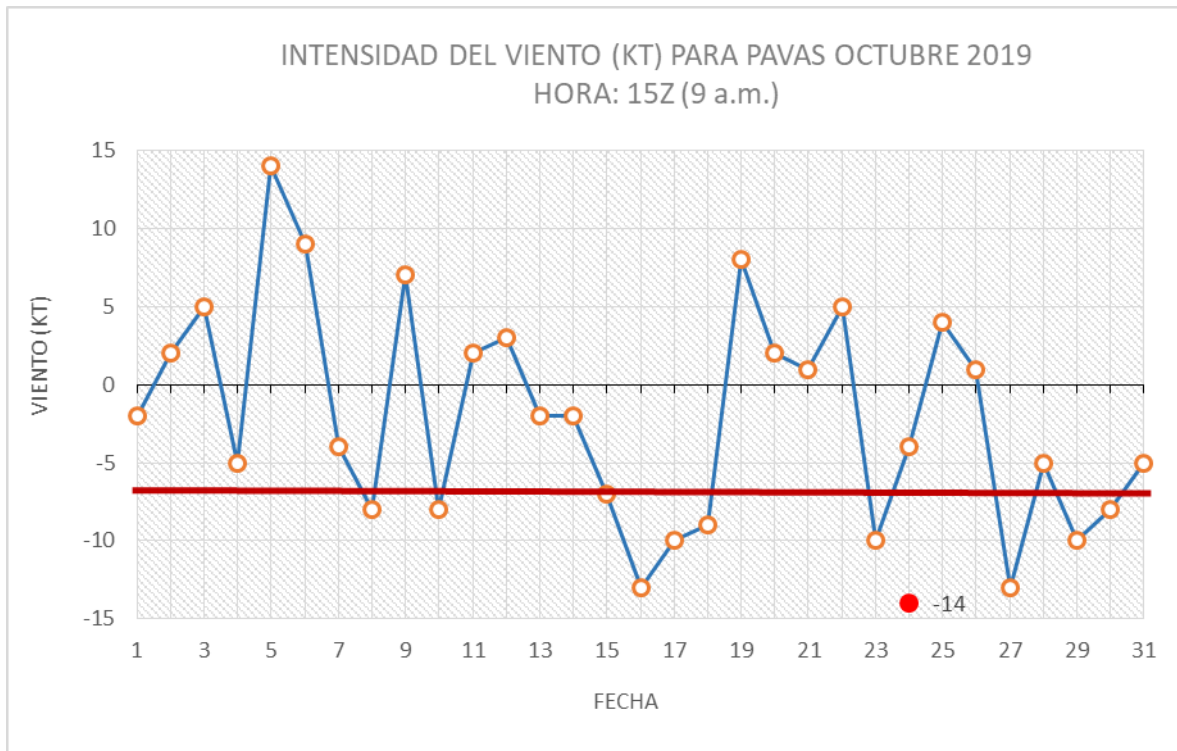


Figura 10. Intensidad en nudos (kt) y dirección del viento diario predominante del mes de octubre de 2019 medido a las 15UTC (9 a.m. hora local) del aeropuerto internacional Tobías Bolaños en Pavas, San José. Valores negativos (positivos) indica predominancia de viento noreste (suroeste). Fuente: IMN.

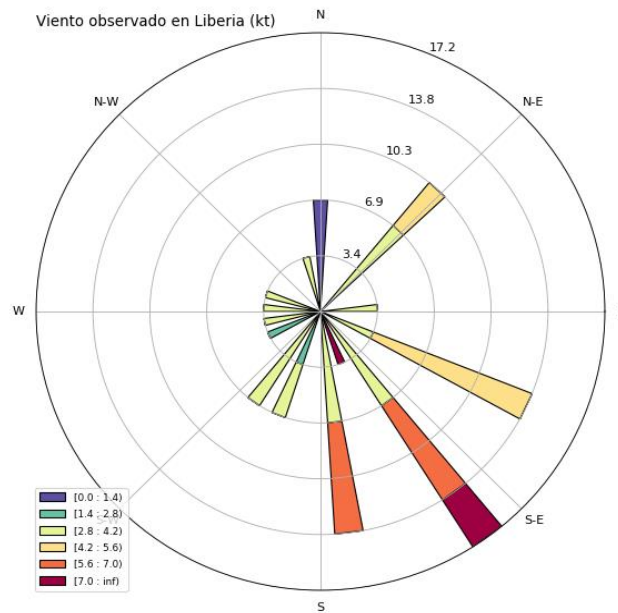
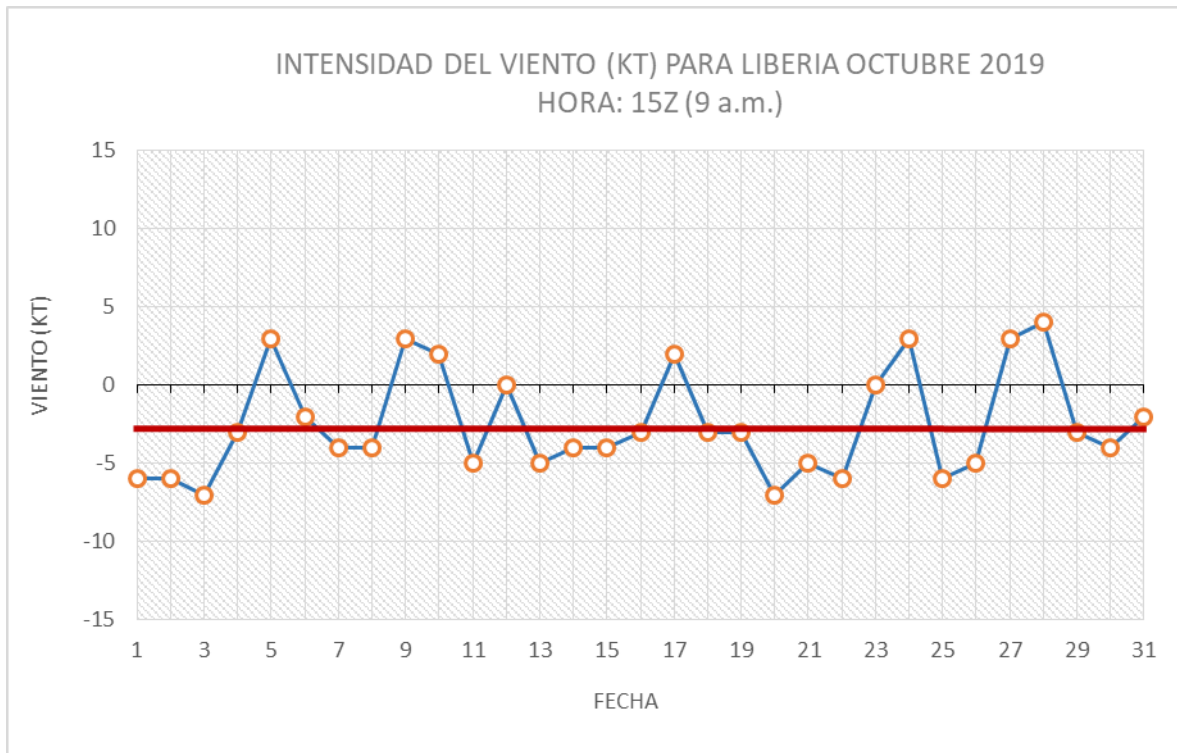


Figura 11. Intensidad en nudos (kt) y dirección del viento diario predominante del mes de octubre de 2019 medido a las 15UTC (9 a.m. hora local) del aeropuerto internacional Daniel Oduber en Liberia, Guanacaste. Valores negativos (positivos) indica predominancia de viento noreste (suroeste). Fuente: IMN.

2.2 Precipitaciones

La distribución de la lluvias fue característica de octubre (figura 12), siendo en la Vertiente del Pacífico donde se registraron los mayores acumulados con montos que variaron entre 500 y 800 mm a lo largo de la costa, en el Valle Central entre 300 y 500 mm, mientras que en la Vertiente del Caribe se acumularon entre 200 y 400 mm. Los mayores montos de lluvias se registraron entre los días 12 y 14 de octubre debido a un sistema de baja presión cerca de la costa pacífica (ver evento extremo).

Sin embargo, al calcular la anomalía de las lluvias de este mes (ver figura 13), se evidencia que hubo déficit de lluvias en gran parte del territorio nacional. Si bien en el Pacífico Norte hubo un superávit de hasta un 60 %, en el norte de esta región hubo déficit entre el 10 y 20 %. El Pacífico Central fue la región más deficitaria del mes, con porcentajes entre 30 y 40 % por debajo de la climatología; mientras que en el Pacífico Sur el comportamiento de las lluvias fue ligeramente de superávit con un 20 % por encima de la climatología.



Figura 12. Total de precipitación acumulada (mm) durante octubre de 2019. Fuente: IMN

En el Valle Central se nota un comportamiento opuesto, ya mientras en los sectores de este de la región hubo superávit de entre 10 y 30 %, en el sector oeste hubo déficit de entre el 30 % y hasta el 50% en lugares como Alajuela, Grecia, San Ramón y Atenas.

Por su parte, en las regiones del Caribe estuvo entre 10 y 30 % más lluvioso, mientras que, en la Zona Norte el sector montañoso experimentó el comportamiento deficitario del Valle Central, con valores entre 10 y 40 % por debajo del promedio climatológico; mientras que, en las llanuras el déficit de lluvias no superó el 10 %. Solamente se registró un superávit de manera puntual en el cantón de Upala.

La figura 14 muestra la comparación entre los acumulados de precipitación y la climatología de algunas estaciones representativas del país. La figura 15 muestra la distribución diaria de las lluvias durante octubre en los aeropuertos internacionales del país y en San José. Se destaca que, si bien Limón registró 203.7 mm este mes (representando esto un 30 % de superávit), la distribución de estas lluvias se concentró en tres días para un total de 153 mm, representando este valor el 98 % de la climatología en este lugar.

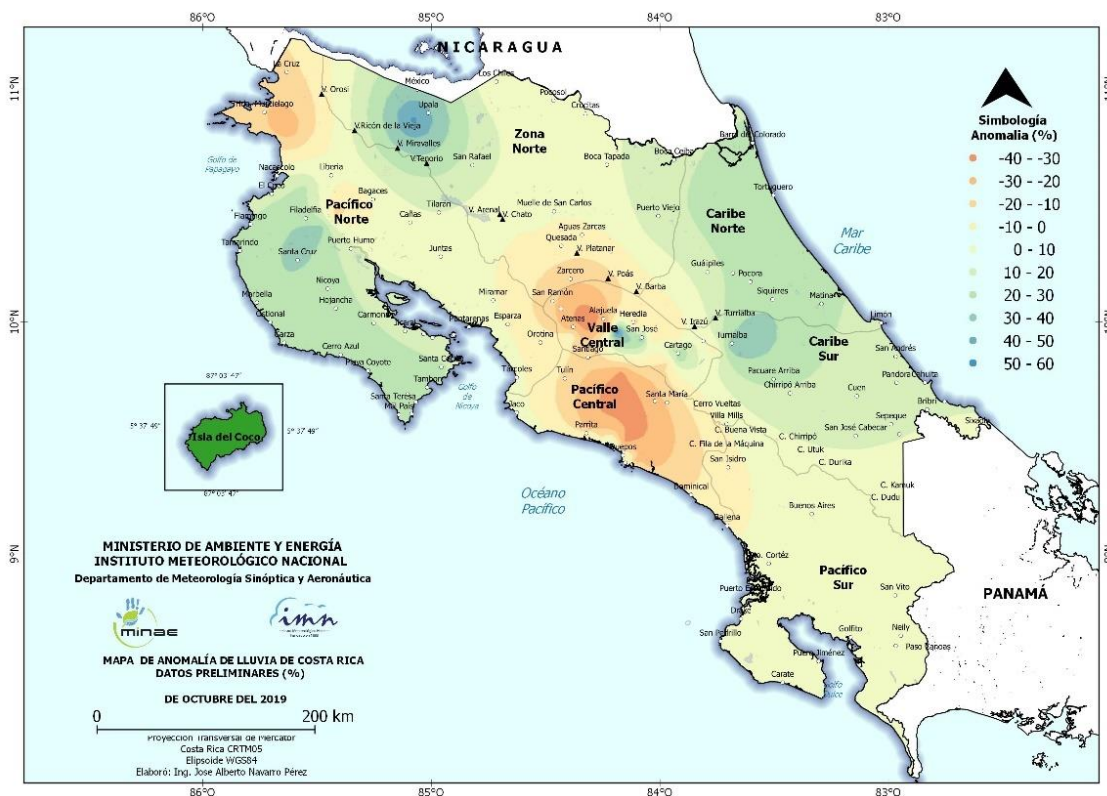


Figura 13. Anomalías de precipitación en porcentaje, de octubre de 2019. Fuente: IMN

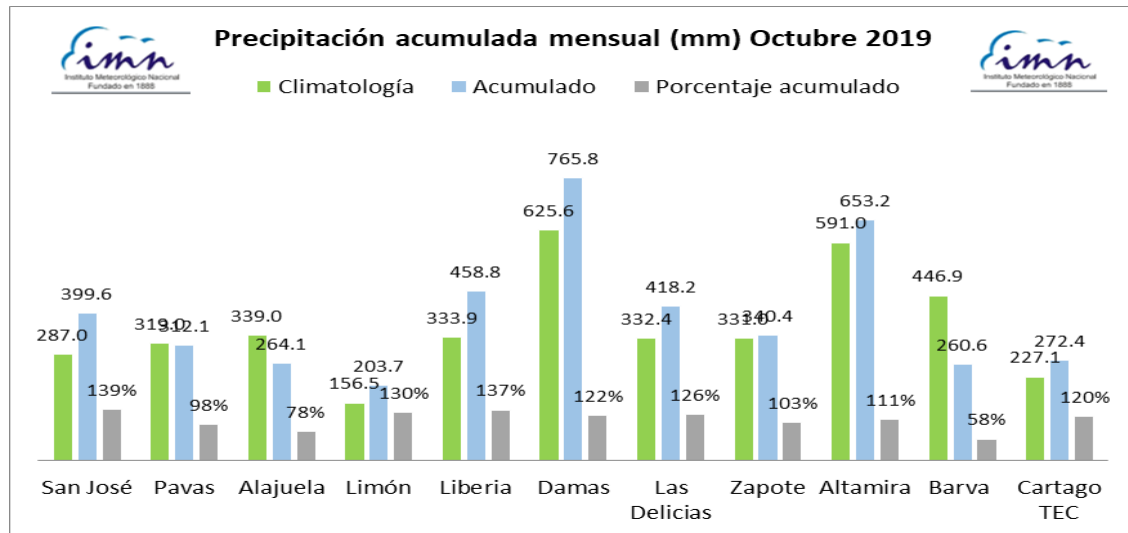


Figura 14. Comparación entre los acumulados de precipitación y la climatología de algunas estaciones representativas del país durante octubre de 2019. Fuente: IMN.

2.3 Temperatura

En general, octubre no tuvo gran diferencia en las temperaturas máximas (figura 16) con respecto a la climatología. En la Zona Norte y oeste del Valle Central, se registraron las temperaturas más cálidas, de entre 0.5 °C y 1 °C por encima del promedio climatológico y, por el contrario, en los alrededores del golfo de Nicoya, la temperatura fue de hasta 1 °C por debajo del promedio. En el resto del país, las temperaturas máximas fueron ligeramente menores que el promedio, rondando entre 0.2 °C - 0.4 °C por debajo del promedio. En lo que respecta a las temperaturas mínimas (figura 17), en gran parte de la Zona Norte, las regiones del Caribe y el oeste del Valle Central, las temperaturas fueron ligeramente por debajo del promedio registrándose entre 0.4 °C y 0.6 °C; pero se destaca el oeste el Valle Central, donde se registraron hasta 1.5 °C por debajo de su climatología.

Por el contrario, a lo largo de la costa pacífica, las temperaturas mínimas estuvieron entre 0.5 °C y 1.3 °C por encima del promedio climatológico. Esto debido a un mayor aporte de humedad desde el sector marítimo, producto tanto de la ubicación de la zona de convergencia intertropical como de la presencia del sistema de baja presión que ocasionó el temporal entre el 12 al 14 de octubre.

La figura 18 muestra la variación diaria de las temperaturas extremas registradas en los aeropuertos internacionales del país y en San José. Se destaca que, excepto en Liberia, las temperaturas máximas de estas estaciones estuvieron por debajo de su respectiva climatología; mientras que las temperaturas mínimas rondaron cerca del promedio, excepto en Liberia nuevamente, donde las temperaturas estuvieron por debajo de la climatología.

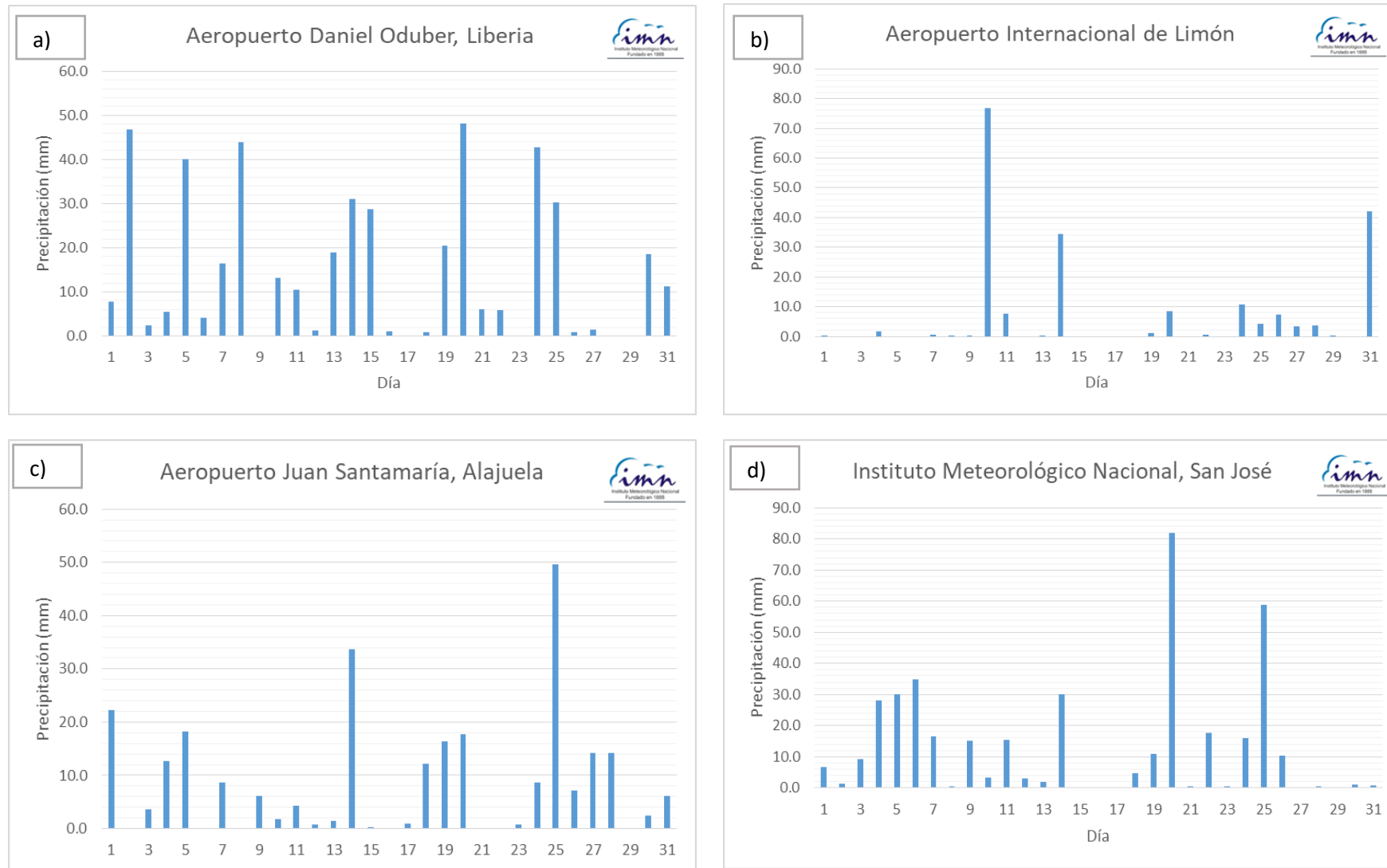


Figura 25. Distribución diaria de la lluvias en: a) Aeropuerto Internacional del Daniel Oduber, Liberia; b) Aeropuerto Internacional de Limón; c) Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, Alajuela; d) Instituto Meteorológico Nacional, San José. Fuente: IMN.



Figura 16. Anomalía de las temperaturas máximas en Costa Rica durante octubre de 2019.
Fuente: IMN

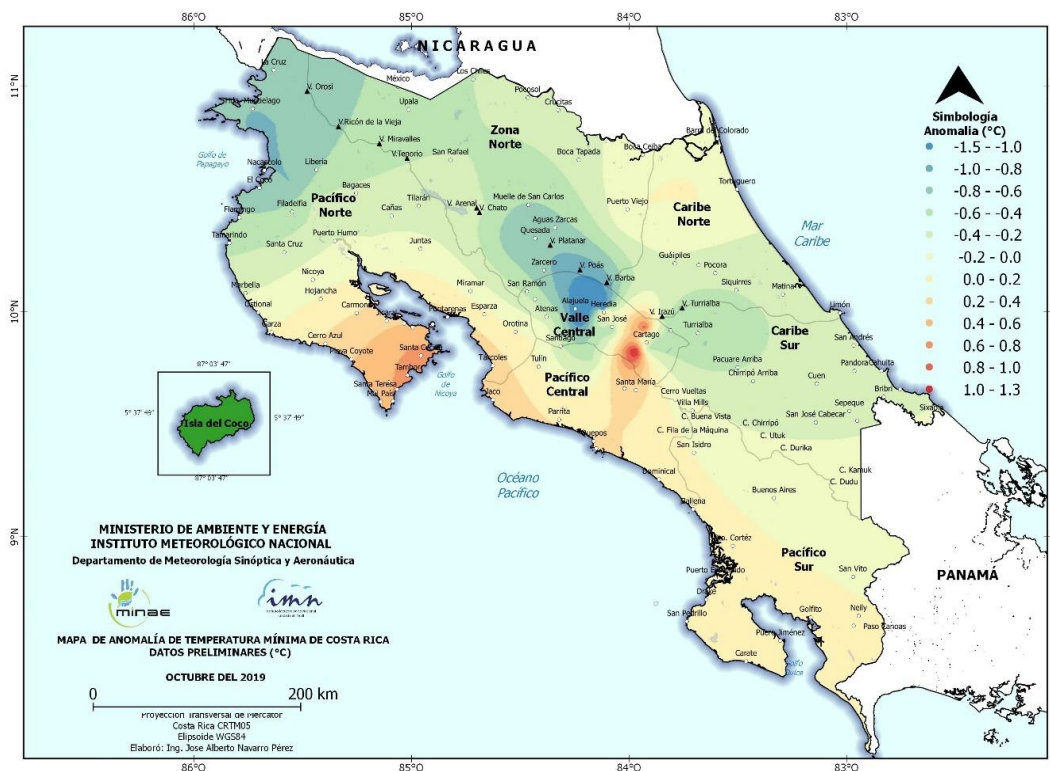


Figura 17. Anomalía de las temperaturas mínimas en Costa Rica durante octubre de 2019.
Fuente: IMN

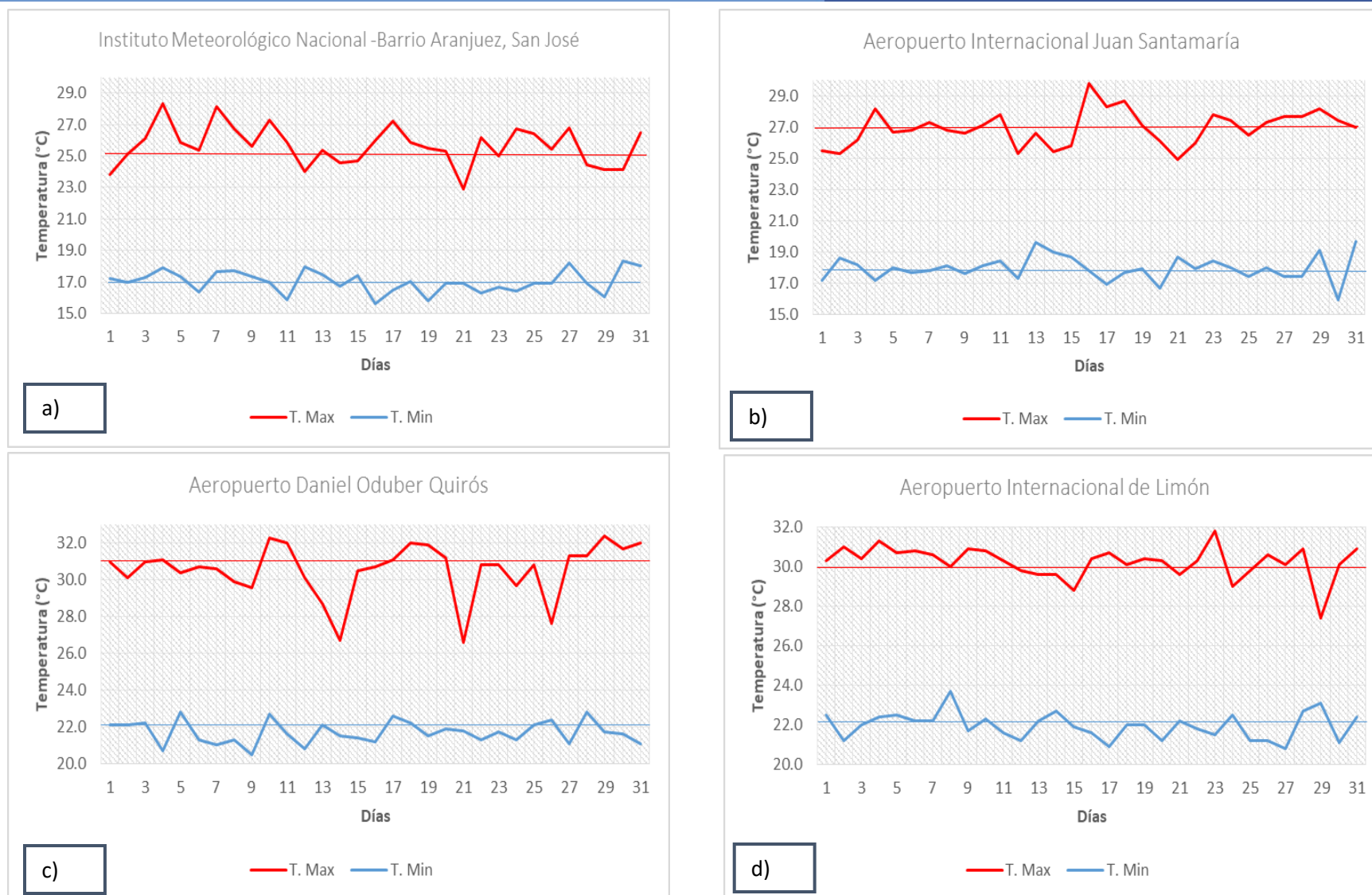


Figura 18. Temperaturas diarias extremas del mes de octubre de 2019 en las estaciones meteorológicas ubicadas en: a) Barrio Aranjuez; b) Aeropuerto Juan Santamaría, Alajuela; c) Aeropuerto Daniel Oduber, Liberia; y d) Limón. Líneas horizontales representan el promedio climatológico para este mes. Fuente: IMN

2.4 Eventos extremos

Los días del 12 al 14 de octubre, la cercanía de la zona de convergencia intertropical a la costa de América Central, de la cual se desprendió un sistema de baja presión en el océano Pacífico, generó mucha inestabilidad atmosférica en toda la región, debido a la fuerte divergencia en los niveles de 300 hPa y 200 hPa, de una dorsal proveniente de un anticiclón en el golfo de México.

Sumado a este patrón, la conjunción de la MJO con una onda Kelvin, ambas en fase divergente, aportándole inestabilidad atmosférica y favoreciendo la convección profunda y, por ende, lluvias más intensas en estos días.

El constante aporte de humedad desde el sector marítimo hacia Costa Rica, generó abundantes precipitaciones en la Vertiente del Pacífico costarricense, pero principalmente en Guanacaste. El 14 de octubre fue el día más lluvioso del evento, registrándose acumulados máximos entre 120 y 228 mm en 24 horas; en la estación de Barco Quebrado de Garza se registró el máximo, estimado de hasta 268 mm. La tabla 2 muestra los cinco acumulados máximos registrados por las estaciones del IMN durante los días 12-14 de octubre:

Tabla 2: Máximos acumulados de precipitación durante los días del 12 al 14 de octubre.

Estación	Total
Cabuya	361,0
Barco Quebrado	360,0
Hojancha	274,2
Cuajiniquil	254,6
Santa Cruz	227,8

Fuente: IMN.

Las figuras 19, 20 y 21 son imágenes satelitales que muestran las condiciones que se presentaban en Costa Rica los días 12, 13 y 14 de octubre respectivamente, a las 9 a.m. y 3 p.m. Las figuras 22, 23 y 24 muestran la evolución y fortalecimiento del sistema de baja presión durante esos días.

La figura 25 muestra la situación sinóptica en superficie del día 14 de octubre. La figura 26 es del mapa de isoyetas de los días que duró el evento. Las tablas 3, 4 y 5 muestran los acumulados de lluvia durante el evento, en diferentes estaciones del país.

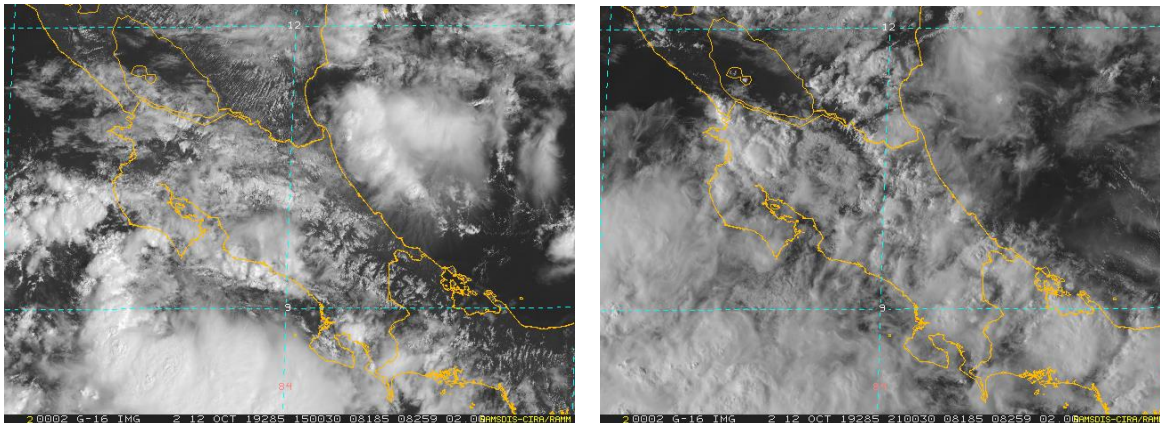


Figura 19. Imágenes satelitales del 12 de octubre de 2019 a las: izquierda) 9. a.m. y derecha) 3 p.m. respectivamente. Fuente: IMN.

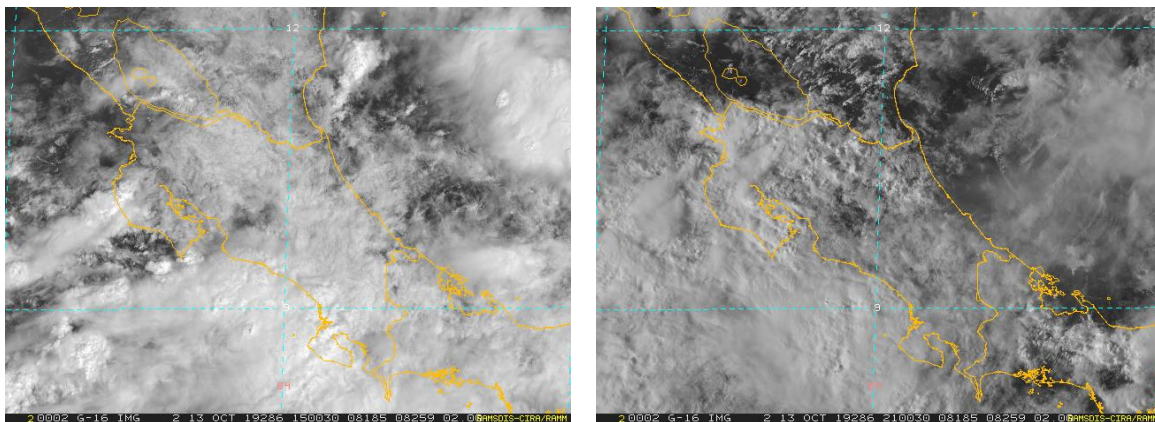


Figura 20. Imágenes satelitales del 13 de octubre de 2019 a las: izquierda) 9. a.m. y derecha) 3 p.m. respectivamente. Fuente: IMN.

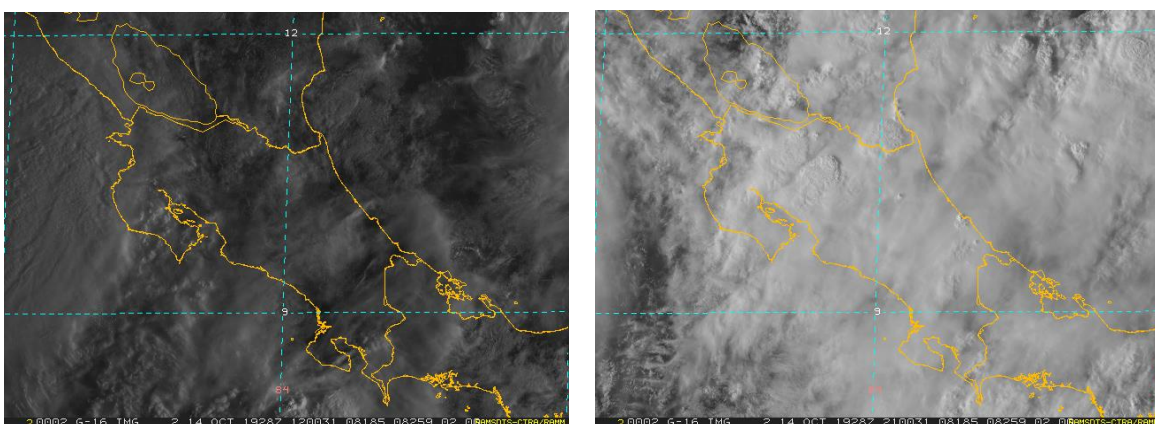


Figura 21. Imágenes satelitales del 14 de octubre de 2019 a las 6. a.m. (izquierda) y 3 p.m. (derecha). Fuente: IMN.

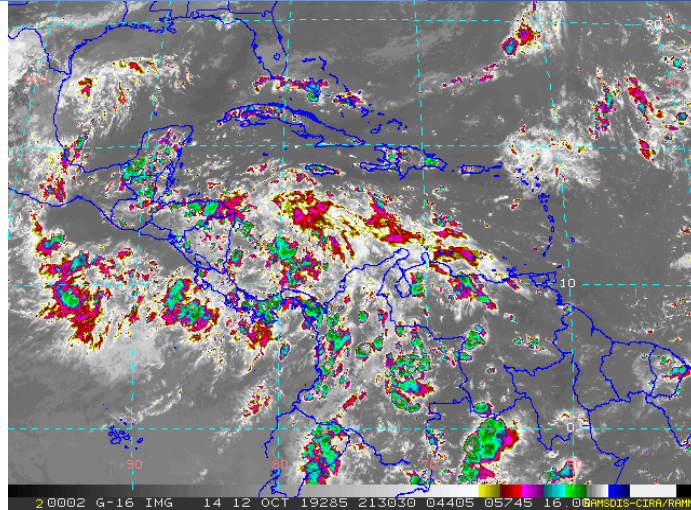


Figura 22. Imagen satelital del 12 de octubre de 2019 a las 3.30 p.m. Fuente: RAMSDIS-CIRA.

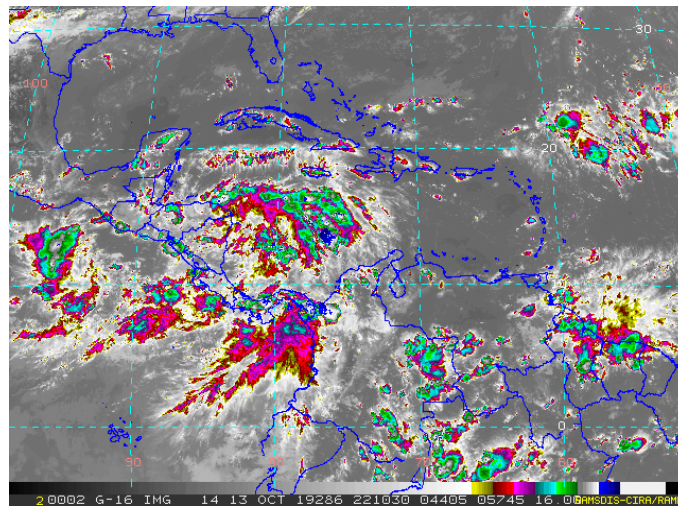


Figura 23. Imagen satelital del 13 de octubre de 2019 a las 2.10 p.m. Fuente: RAMSDIS-CIRA.

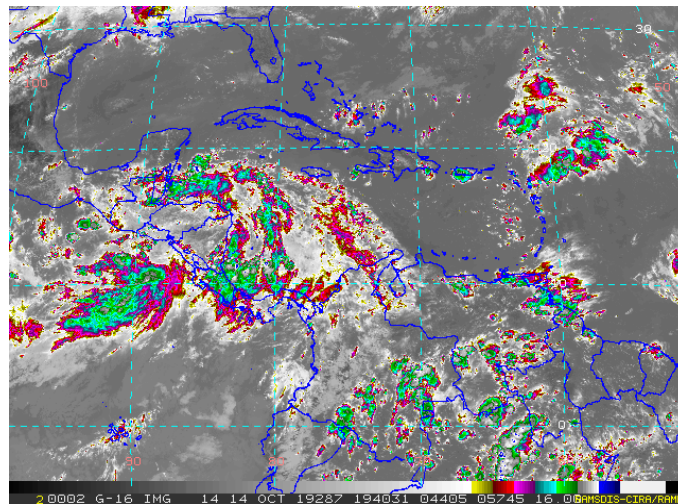
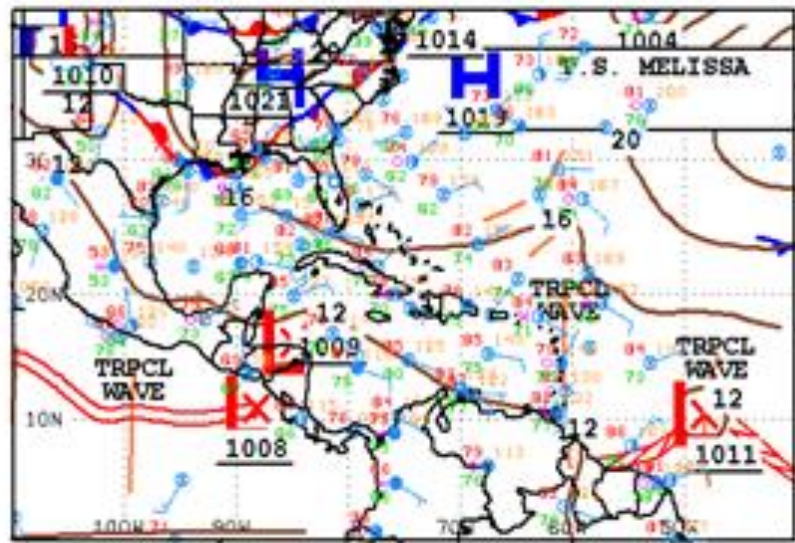
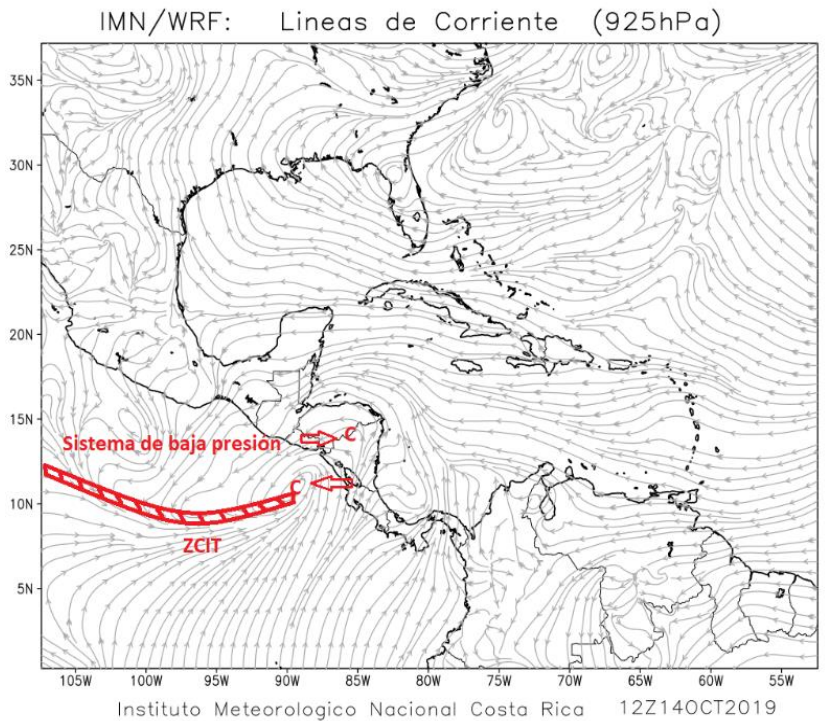


Figura 24. Imagen satelital del 14 de octubre de 2019 a las 1.40 p.m. Fuente: RAMSDIS-CIRA.



12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANAL
ISSUED:
Mon Oct 14 14:38:51 UTC 2019
NATIONAL HURRICANE CENTER
MIAMI, FLORIDA
BY TAFB ANALYST: FORMOSA
COLLABORATING CENTERS: NHC OPC

Figura 25. Ubicación del sistema de baja presión el día 14 de octubre y situación sinóptica en superficie. Fuentes: IMN-WRF y NHC-NOAA



Figura 26. Precipitación acumulada en milímetros (mm) durante los días 12 al 14 de octubre de 2019.
Fuente: IMN.

Tabla 3. Acumulado de precipitación durante los días 12 al 14 de octubre de 2019 (1 de 3).

Estación	Día			Total
	12	13	14	
Cabuya	22,0	162,8	176,2	361,0
Barco Quebrado	28,4	103,2	228,4	360,0
Asada Santa marta de Hojanca	29,8	84,6	159,8	274,2
Progreso Cuajiniquil Santa Cruz	19,8	60,0	174,8	254,6
Asada San José de la Montana Santa Cruz	7,8	96,4	123,6	227,8
Guanacaste				
Nicoya Dulce Nombre	19,4	45,2	153,2	217,8
Pilangosta Hojanca Guanacaste	12,2	71,4	113,2	196,8
Paquera	19,0	108,2	60,4	187,6
Santa Rita Nandayure	5,8	54,2	114,0	174,0
San José Pinilla	26,7	56,3	84,4	167,4
Volcán Tenorio	25,4	111,2	25,2	161,8
Pénjamo	15,2	17,1	118,4	150,7
Selva de Sarapiquí	7,5	3,8	133,6	144,9
Miel La Guinea	20,4	26,6	96,2	143,2
Horquetas	75,4	3,0	57,6	136,0
puerto Jiménez	12,2	60,8	58,8	131,8
Puesto Negritos Parque Nacional Palo Verde	13,6	24,2	93,0	130,8
Guanacaste				
Refugio Nacional de Vida Silvestre Cipancí Cañas	2,0	40,8	82,6	125,4
Damas	44,0	34,0	40,2	118,2
Palo Seco	44,0	34,0	40,2	118,2
Parrita	46,6	28,8	41,4	116,8
Upala	30,6	66,6	19,4	116,6
Taboga	1,4	45,2	65,4	112,0
La Rebusca	30,9	0,8	79,7	111,4
Pocares	40,0	33,6	37,2	110,8
El Corral Palo Verde	2,9	27,3	77,5	107,7
Rio Bagaces Guanacaste	9,0	15,2	83,0	107,2
Finca el Carmen Siquirres	28,0	2,2	73,6	103,8
Islas Sarapiquí	14,3	1,5	86,6	102,4
Potrero Cerrado	28,4	1,0	72,6	102,0
Sitio La Cruz Bagaces Guanacaste	8,0	14,4	79,4	101,8
Laurel	1,6	64,8	35,0	101,4
Asada Guayabo	38,4	14,8	43,2	96,4
Asada San Rafael Guatuso	3,6	79,6	12,2	95,4
Caño negro	0,6	32,0	62,4	95,0
Río Claro Golfito	15,2	39,2	35,6	90,0
Coronado	11,5	9,8	68,4	89,7

Fuente: IMN

Tabla 4. Acumulado de precipitación del 12 al 14 de octubre de 2019 (2 de 3).

Estación	Día			Total
	12	13	14	
28 Millas	53,7	22,4	13,2	89,3
Curres	50,1	6,2	30,2	86,5
Copalchí	51,6	13,6	21,2	86,4
La Rita	2,0	10,4	73,2	85,6
Cartagena	29,2	11,4	43,8	84,4
Bananera Siquirres	13,7	19,9	50,1	83,7
Las Delicias	0,6	6,2	75,4	82,2
marítima	38,6	14,1	29,4	82,1
Cubujuquí	17,0	1,0	62,0	80,0
Los Chiles	4,4	30,2	43,6	78,2
Oroceiba Orotina	2,6	15,2	60,2	78,0
Betania Cutris	7,4	15,0	52,4	74,8
La Fortuna	2,2	10,8	60,0	73,0
Iztarú	2,0	1,7	64,4	68,1
San Lorenzo	2,6	12,4	52,7	67,7
ITCR Cartago	8,6	0,2	56,4	65,2
Chirripó	49,2	13,8	2,1	65,1
Barú	12,8	12,9	38,4	64,1
Volcán Irazú	22,0	3,2	31,2	56,4
Laguna de Fraijanes	2,6	7,0	46,4	56,0
Volcán Orosí	5,2	18,8	30,4	54,4
Asada Artola Sardinal	0,4	28,0	26,0	54,4
La Cruz de Guanacaste	2,6	42,2	7,4	52,2
Las Valquirias	3,4	2,4	46,1	51,9
ITCR San Carlos	4,6	11,2	35,8	51,6
Volcán Turrialba	10,4	1,2	39,6	51,2
EARTH	0,2	17,8	31,6	49,6
Las Cruces	5,3	6,1	37,2	48,6
Cerro Chitaría	6,2	8,3	33,4	47,9
Sitio Mata	0,6	2,0	45,0	47,6
Volcán Poás	6,2	5,2	34,8	46,2
Universidad Paz	1,6	3,4	36,6	41,6
Pavas	1,3	2,0	37,7	41,0
Guápiles	0,2	4,2	35,4	39,8
Santa Barbara	1,4	7,4	30,0	38,8
Liberia	1,2	12,0	25,4	38,6
Cerro Burío	10,3	3,7	23,8	37,8
Higuito	1,1	3,7	30,6	35,4
Aeropuerto Juan Santamaría	0,8	1,2	32,8	34,8

Fuente: IMN

Tabla 5. Acumulado de precipitación durante los días del 12 al 24 de octubre de 2019 (3 de 3).

Estación	Día			Total
	12	13	14	
Cerro Buenavista	3,8	5,4	25,6	34,8
Juan Viñas	8,2	0,6	25,6	34,4
IMN	2,6	2,0	28,6	33,2
Zapote	2,8	0,8	27,6	31,2
LemoFrut B	17,7	8,7	4,6	31,0
Nicoya	10,0	10,0	10,0	30,0
Limón	0,2	1,2	28,4	29,8
San Joaquín	0,4	6,4	21,8	28,6
Sigifredo	2,2	15,6	10,4	28,2
Guayabo de Turrialba	8,4	2,4	17,0	27,8
Hidroeléctrica Horquetas	1,2	1,4	25,0	27,6
Chirripó	5,9	6,3	12,7	24,9
Rain forest	1,8	0,2	22,8	24,8
Aguagata	2,2	12,9	9,7	24,8
Nazareno	1,2	0,3	23,2	24,7
Pindeco	16,0	2,8	5,0	23,8
Fabio Baudrit	4,0	0,6	18,8	23,4
Santa Rosa	9,0	4,0	8,6	21,6
Altamira	9,8	2,6	8,4	20,8
Agro tubérculos	15,6	0,4	4,6	20,6
Turrialba	0,4	0,6	19,0	20,0
Sixaola	10,4	0,2	2,0	12,6
Hotel Villa Blanca	0,8	2,4	3,8	7,0

Fuente: IMN

Octubre 2019
Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de la estación	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperaturas promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			Total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	307.2	19.9	28	26.3	17.0	20.6	28.0	5	15.2	20
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	308.4	-6.8	28	26.0	16.8	20.3	28.1	8	15.6	20
	RECOPE La Garita	1060	184.9	-125.5	28	28.1	18.3	22.1	30.0	29	17.1	17
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	234.2	-62.9	26	26.1	16.8	20.5	28.5	29	15.6	17
	Belén (San Antonio de Belén)	900	355.6	127.7	28	27.7	17.9	21.6	29.4	17	16.5	17
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	256.2	-27.3	22	24.8	15.5	20.2*	26.6	4	13.5	1
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	330.1	-50.6	24	17.8	11.7	13.7	20.4	4	11.0	6
	IMN (San José)	1172	399.6	106.3	27	25.7	16.9	20.1	28.3	5	15.6	17
	RECOPE Ochomogo	1546	323.4	26.9	26	23.8	14.4	17.8	26.1	5	12.8	17
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	271.0	42.6	27	24.6	15.5	19.0	26.1	5	14.1	17
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	237.4	-87.0	31	27.7	17.6	21.5	30.7	1	16.5	17
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	354.0	14.0	26	29.4	20.3	23.7	31.3	1	18.9	4
	Santa Lucía (Heredia)	1200	361.6	-84.5	26	25.2	14.1	18.3	27.6	28	12.5	18
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	278.2	ND	29	14.1	5.5	8.3	18.6	7	3.9	16
Potrero Cerrado	1950	321.6	ND	24	21.2	13.3	16.3	22.9	3	11.7	1	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	445.8	112.1	30	30.5	21.6	24.7	33.0	1	20.5	9
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	272.8	-89.2	26	29.9	20.4	23.8	31.7	19	19.2	27
	Paquera (Puntarenas)	15	581.4	196.9	29	30.4	22.9	25.7	32.6	30	21.3	22
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	501.4	ND	27	32.0	22.5	25.4	34.5	19	21.0	12
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	270.7	-117.7	25	25.1	16.8	21.0*	27.5	17	15.5	17
	Damas (Quepos)	6	792.8	209.1	29	30.0	22.3	25.2	31.3	20	20.9	6
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	653.6	74.4	30	22.6	15.1	17.9	24.6	18	14.0	6
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	478.0	-67.8	31	23.6	17.0	18.9	25.3	30	16.1	16
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	205.2	7.9	21	32.0	22.5	25.8	33.7	23	21.4	6
	Upala (Las Brisas)	60	453.2	171.6	31	31.8	22.1	25.5	34.4	8	20.9	1
	ITCR San Carlos	170	403.0	16.3	29	31.1	21.4	24.8	35.8	11	19.8	27
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	418.2	ND	29	30.8	21.2	24.7	33.1	5	20.0	27
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	154.2	0.4	21	30.2	21.9	25.6	31.8	24	20.8	27
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	213.0	-23.3	26	25.9	15.9	20.0	30.3	26	13.8	17
	Turrialba Centro	602	276.0	ND	25	30.6	18.9	23.3	32.3	8	17.2	17
	EARTH (Guácimo)	30	241.0	ND	18	32.0	22.0	25.9	34.0	5	20.4	27
	Canta Gallo	20	322.8	69.8	22	31.8	22.3	25.8	34.5	10	21.1	19

ND: No hay información o no tiene registro histórico.

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas.

Octubre 2019
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Luisa (Sarchí Norte)	1250	ND	ND	ND
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	ND	ND	ND
	Barrio Mercedes, Atenas	752	268.0	ND	26
Pacífico Norte	Taboga, Cañas	29	351.2	57.9	23
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	460.6	-86.1	26
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	605.0	51.0	28
	Finca Pocares (Parrita)	6	535.8	-9.5	28
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	506.7	-125.7	30
	Finca Anita (Aguirre)	15	653.9	58.9	26
	Finca Curres (Aguirre)	10	739.9	24.9	27
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	568.2	-120.2	27
	Finca Llorona (Aguirre)	10	603.2	-83.9	30
Finca Marítima (Aguirre)	8	605.3	-76.5	28	
Pacífico Sur	Coto 49	28	683.7	64.6	23
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	ND	ND	ND
	La Selva (Sarapiquí)	40	428.7	58.3	23
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	254.9	12.0	21
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	228.0	-25.7	17

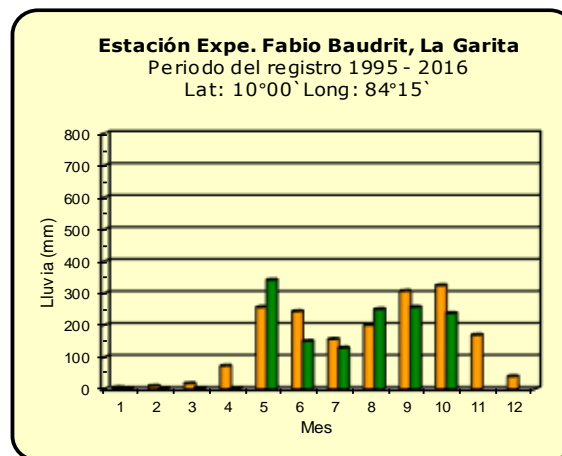
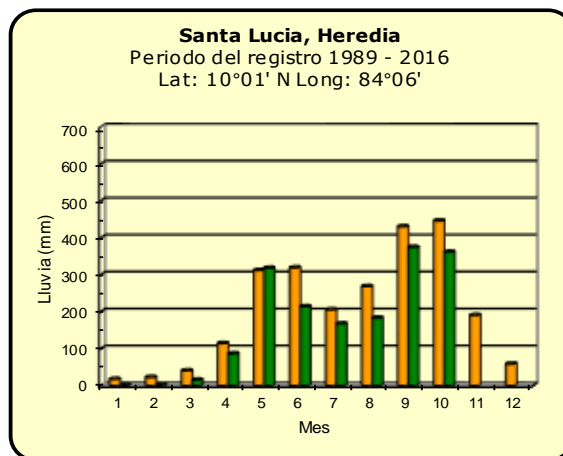
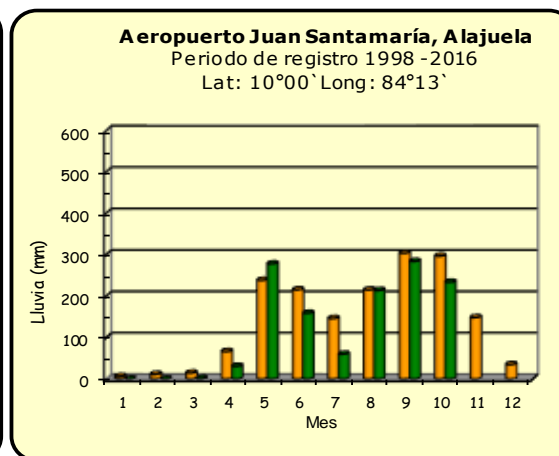
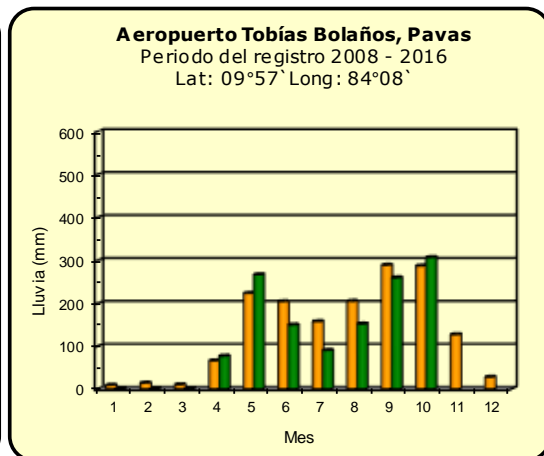
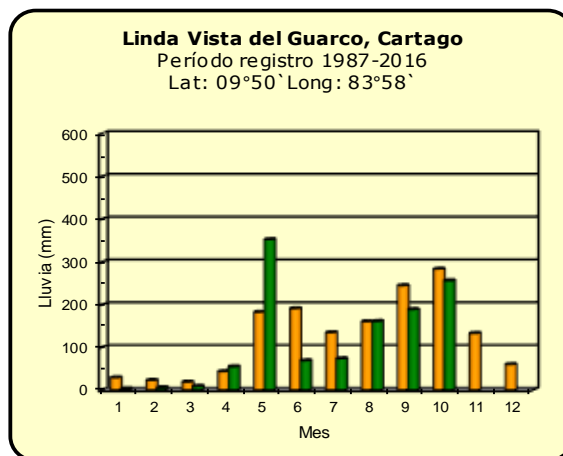
ND: No hay información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Las estaciones termo-pluviométricas miden precipitación y temperatura máxima, mínima y media diaria. Las estaciones pluviométricas únicamente miden precipitación.
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos presentados en este boletín son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- El mapa con la ubicación de las estaciones se encuentra en la página 40.

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Valle Central



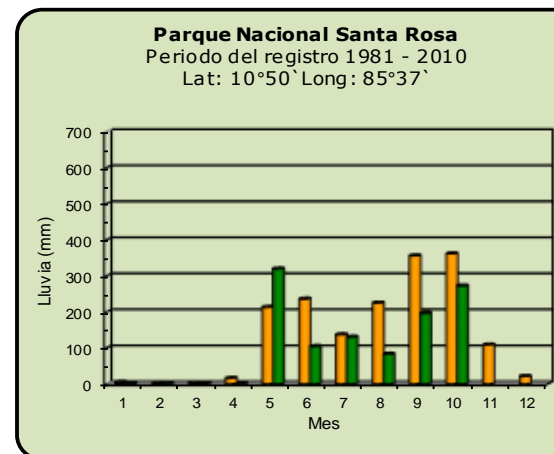
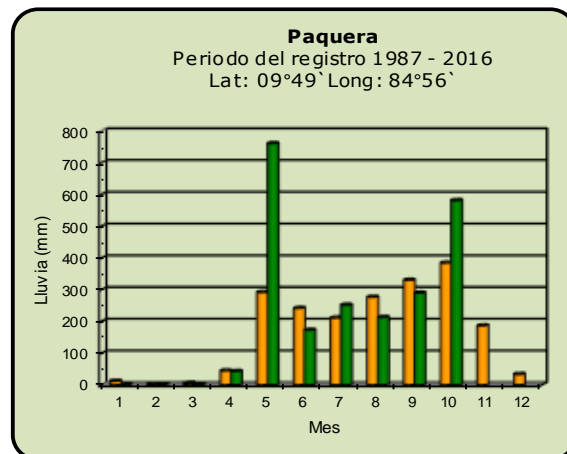
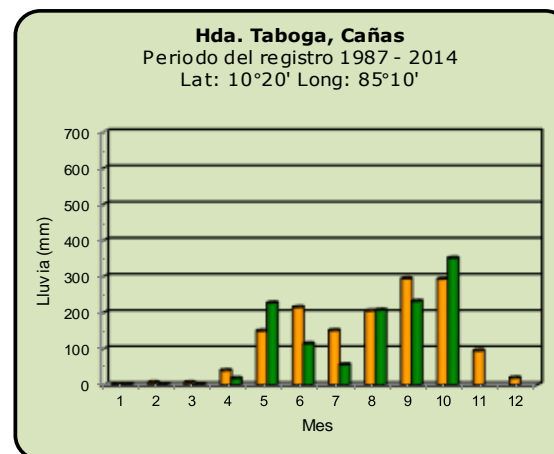
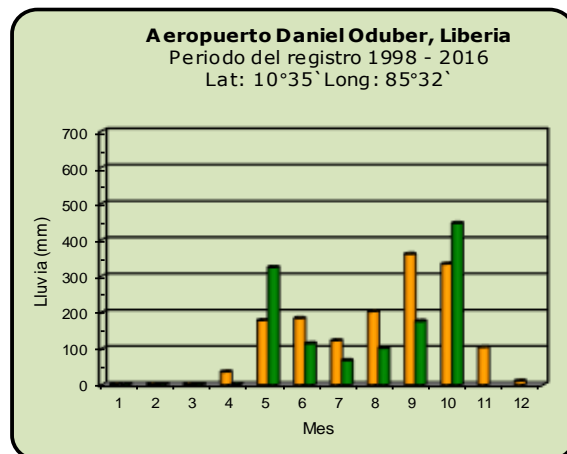
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Pacífico Norte



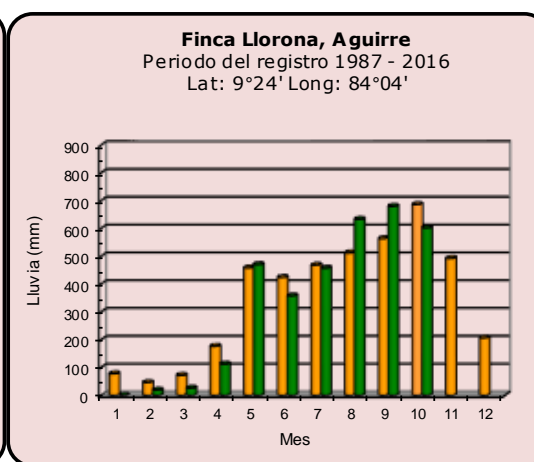
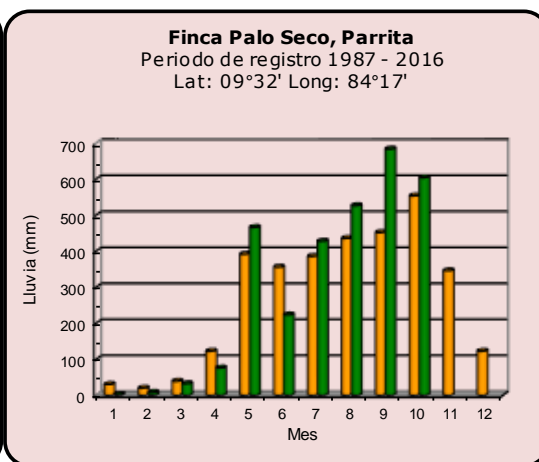
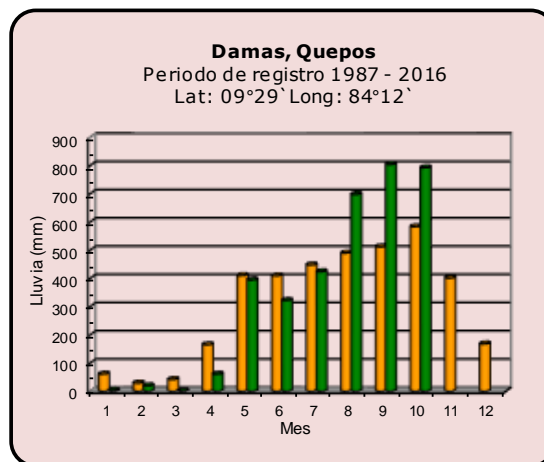
Año 2019

ND: No hay información

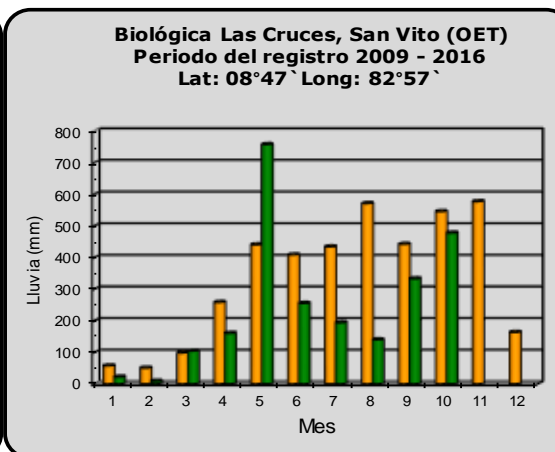
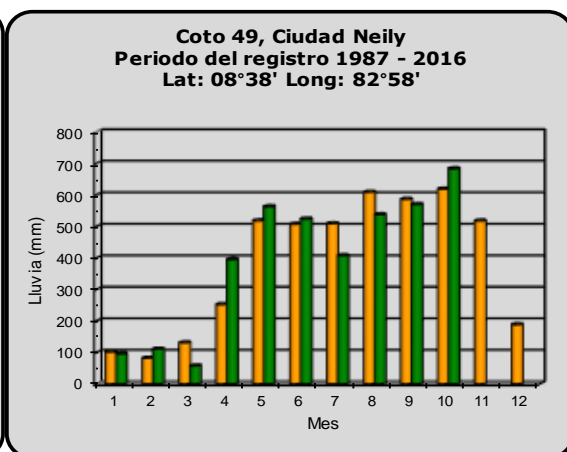
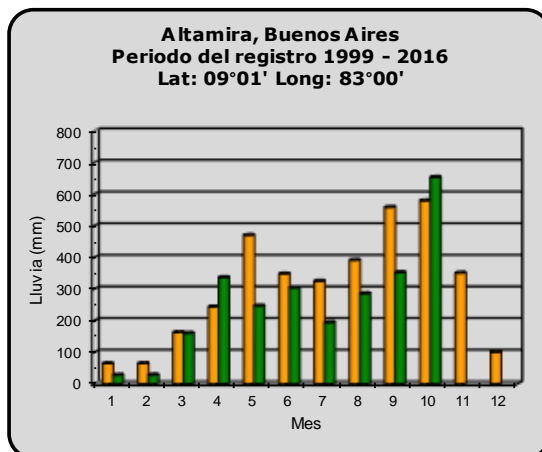
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur



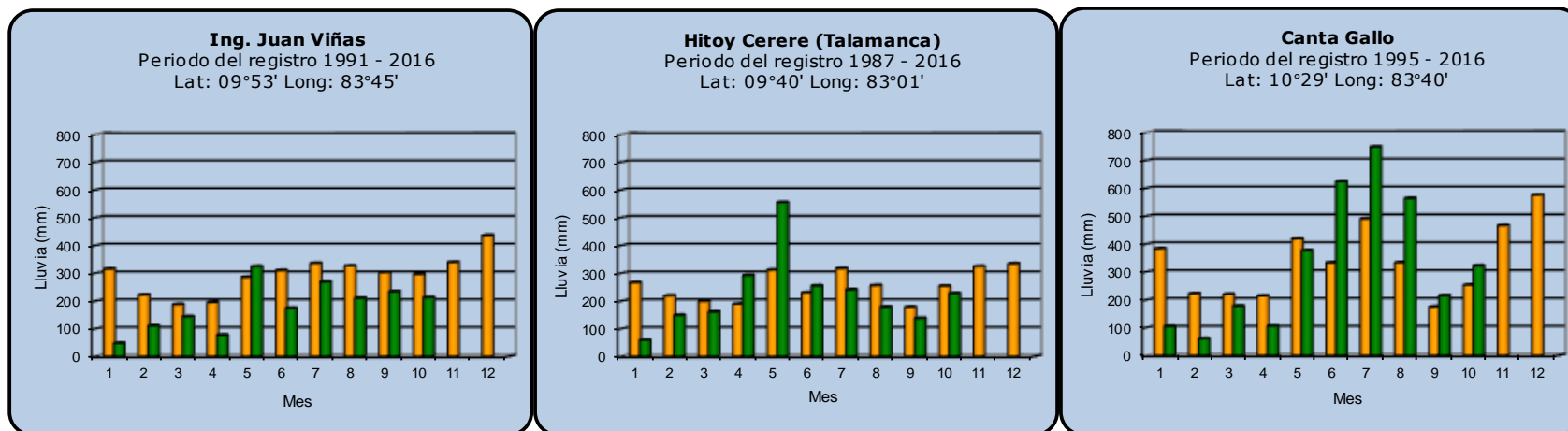
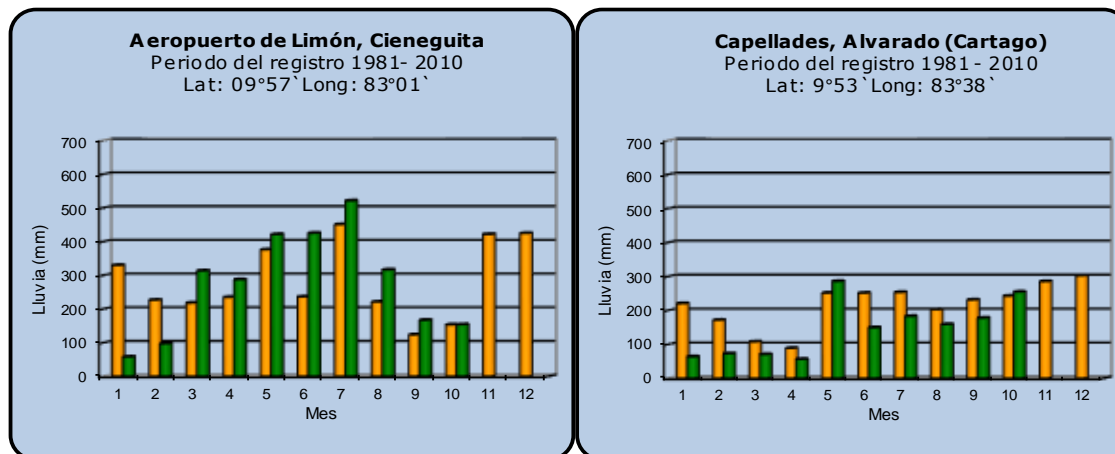
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

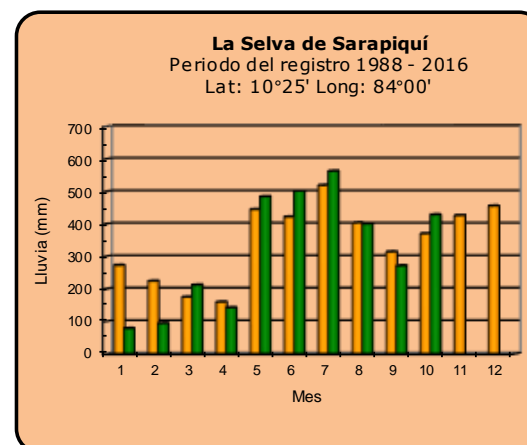
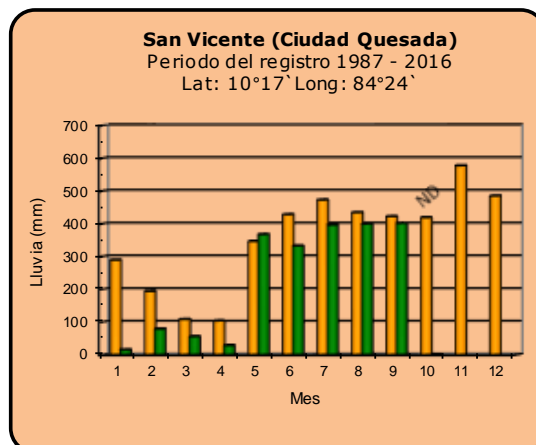
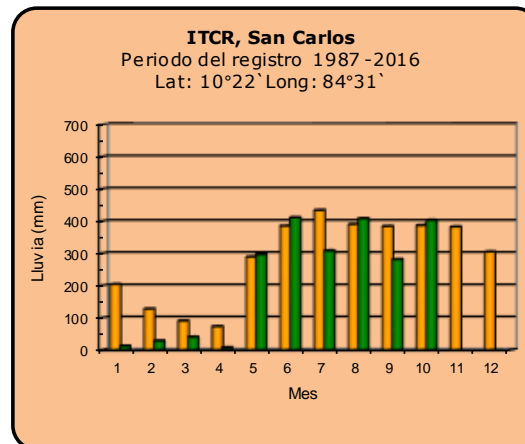
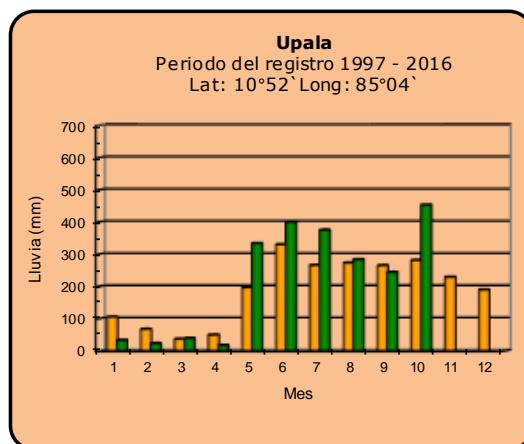
Región del Caribe



Año 2019	ND: No hay información	Promedio histórico
-----------------	------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Zona Norte



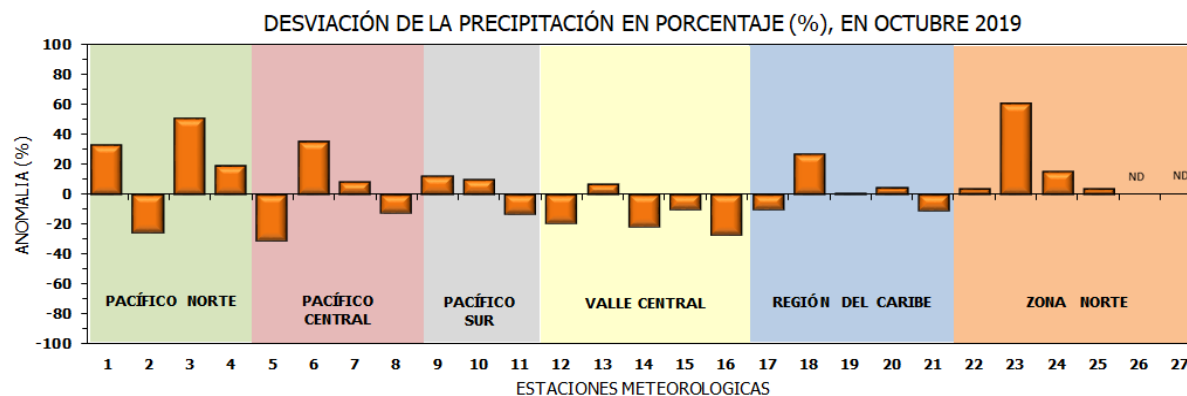
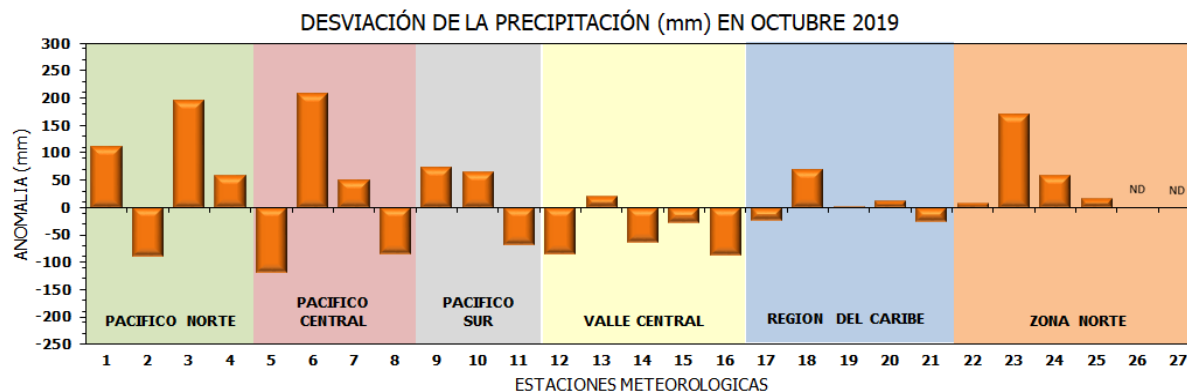
Año 2019

ND: No hay información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2019 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Taboga, Cañas	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (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
	Estación Expe. Fabio Baudrit (La Garita)	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
	ITCR San Carlos	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	27

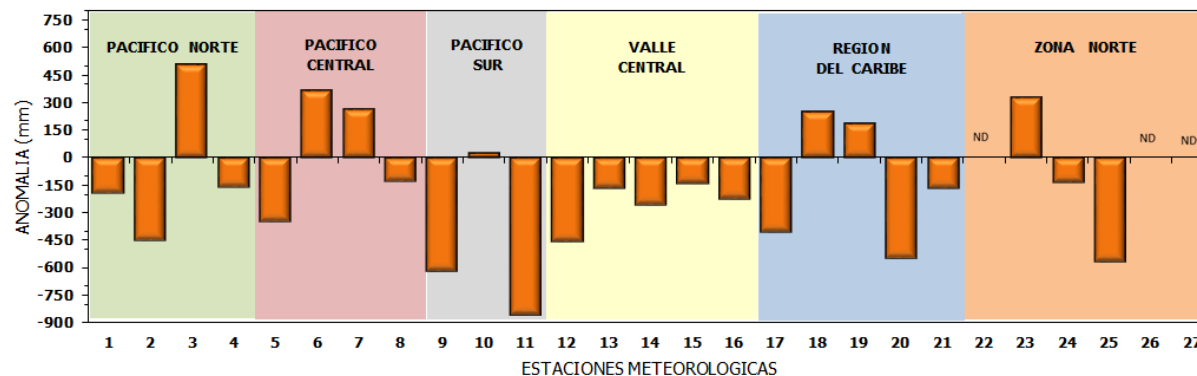


ND: No hay información

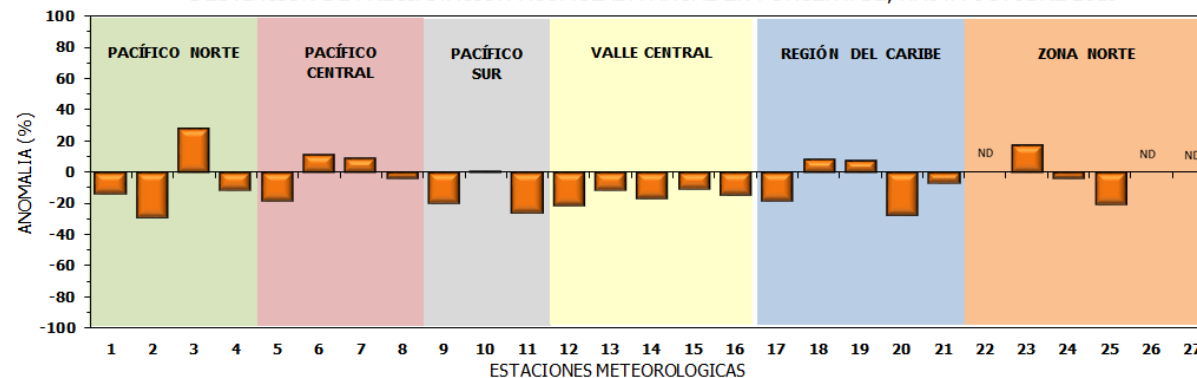
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2019 con el promedio

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

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

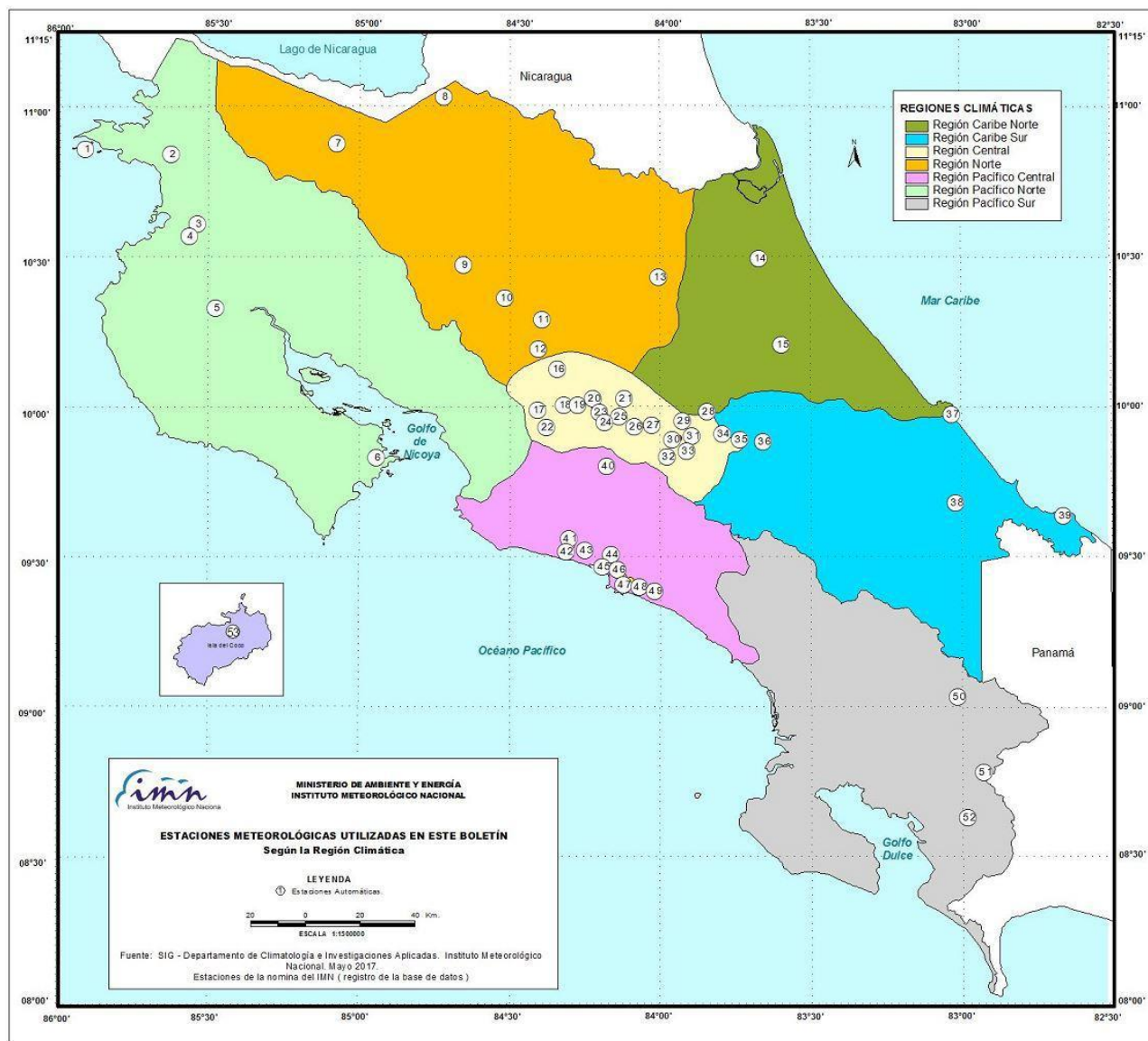


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA OCTUBRE 2019



ND: No hay información

Mapa de ubicación de estaciones meteorológicas



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

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

REGIÓN CENTRAL	
No.	NOMBRE
16	LA LUISA, SARCHI
17	BARRIO MERCEDES, ATENAS
18	RECOPE, LA GARITA
19	FABIO BAUDRIT
20	ALAJUELA CENTRO
21	SANTA LUCIA, HEREDIA
22	UTN, BALSA ATENAS
23	AEROP. JUAN SANTAMARIA
24	BELEN
25	AEROP. PAVAS ESTE
26	IMN, ARANJUEZ
27	CIGEFI
28	VOLCAN IRAZU
29	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)
30	RECOPE, OCHOMOGO
31	POTRERO CERRADO, OREAMUNO
32	LINDA VISTA, EL GUARCO
33	ITCR, CARTAGO

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

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

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

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

REGIÓN CARIBE NORTE	
No.	NOMBRE
14	CANTA GALLO
15	EARTH

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

CONDICION ACTUAL DEL FENÓMENO ENOS

En octubre el fenómeno ENOS permaneció en la fase de neutralidad, no obstante la configuración térmica a uno y otro lado del océano Pacífico muestra una estructura que aún no es la normal. Finalmente el índice de oscilación del sur (IOS) se ubicó en los rangos normales.

Aproximadamente desde mayo de 2019 se ha venido desarrollando un dipolo térmico en el océano Pacífico ecuatorial (figura 1, tabla 1), caracterizado por anomalías cálidas en la parte más occidental del Pacífico (región Niño 4) y frías en la parte más oriental (región Niño1+2).

Esta distribución horizontal de las temperaturas es denominada como El Niño Modoki y por lo general ocasiona efectos distintos a los de El Niño tradicional; por ejemplo, no suele suprimir significativamente la actividad de la temporada de ciclones del océano Atlántico ni tampoco la temporada de lluvias en el país, en algunas ocasiones más bien las intensifica, tal como sucedió en este mes de octubre. Este comportamiento seguramente se debe al enfriamiento en la zona oriental del Pacífico (regiones Niño1+2 y Niño3), que se manifiesta con impactos similares a los de un evento de La Niña, aunque de forma temporal y local. El índice del ENOS Modoki presentó un valor máximo en julio y desde entonces ha venido disminuyendo, lo que hace prever que el fenómeno durará muy poco.

PRONÓSTICO DEL FENÓMENO ENOS

Según los modelos de predicción el patrón de El Niño Modoki finalizará en noviembre 2019, por lo que volvería a la fase neutra. En cuanto al ENOS tradicional, los modelos son consistentes en que el escenario neutral es el más probable en el corto y mediano

plazo (figura 2). Por lo tanto, desde diciembre, tanto el ENOS tradicional como el Modoki estarán en una condición neutra.

En vista de que el país dependerá hasta noviembre de la influencia que ejerce el enfriamiento asociado a El Niño Modoki y que después prevalecería la fase neutra del ENOS, significa que la amenaza es muy baja de que persista, se intensifique o inicie una sequía meteorológica en todo el país.

En el mar Caribe las temperaturas estuvieron por primera vez en este año más calientes que lo normal. El enfriamiento en el océano Atlántico tropical y el mar Caribe en los meses anteriores ejerció una influencia negativa en el clima del país, ocasionando junto con El Niño una condición deficitaria de lluvias en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central. El incremento de las temperaturas efectivamente ocasionó un mayor contenido de humedad y vientos alisios débiles o inexistentes, lo que a su vez se tradujo en condiciones normales o más lluviosas en la Vertiente del Pacífico.

ANEXOS

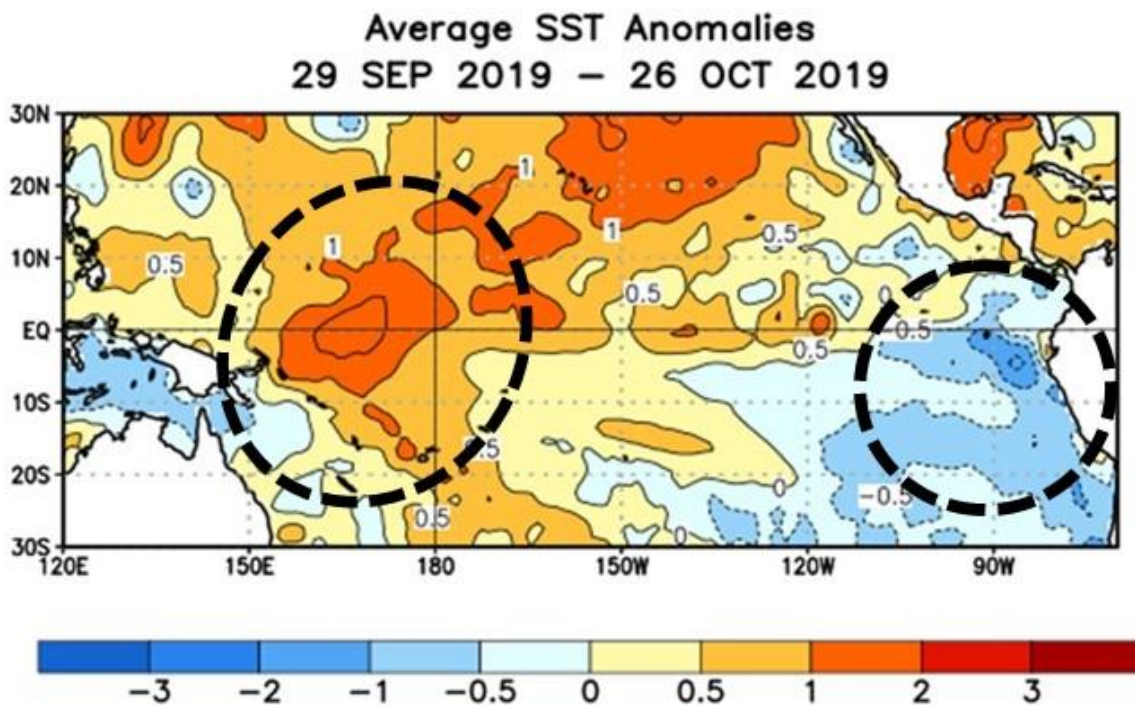
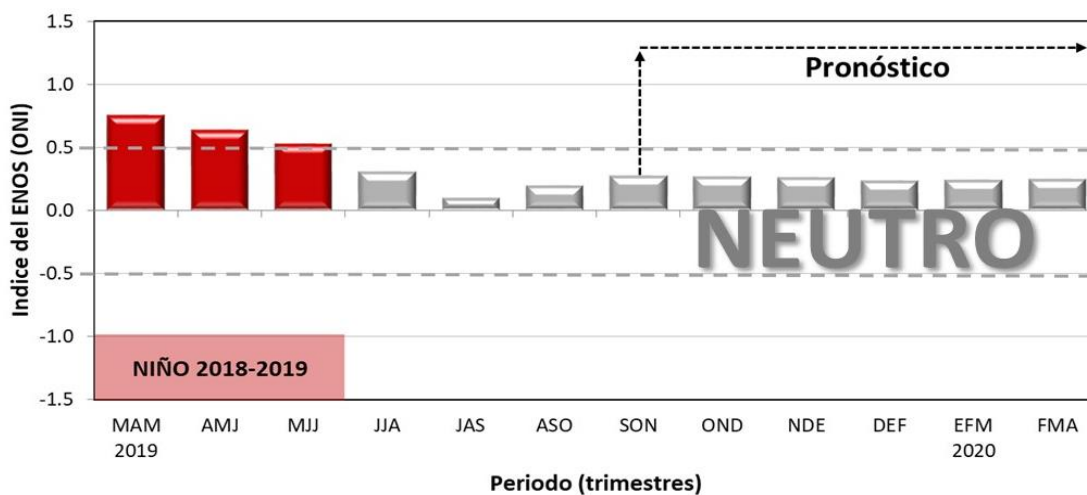


Figura 1. Variación espacial de las anomalías de la temperatura superficial del mar entre setiembre y octubre del 2019. Los círculos encierran el dipolo térmico que se ha formado debido al Niño Modoki. Fuente: CPC-NCEP-NOAA.

Tabla 1. Variación de los índices del fenómeno ENOS entre setiembre y octubre del 2019

Indicador	setiembre	octubre
Niño 1+2	-0.8	-0.8
Niño4	+0.6	+1.0
IOS	-12.7	-5.2

Notas: El Niño 1+2 y Niño4 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. Los valores de octubre son preliminares. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

**Figura 2.** Variación mensual de los valores observados y pronóstico del Índice ONI. Fuente: IRI (EE.UU)

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL NOVIEMBRE 2019 – ENERO 2020

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presentan los pronósticos del fenómeno ENOS, de las precipitaciones para noviembre 2019 a enero 2020, y de la finalización de la temporada de lluvias y de la temporada de frentes fríos.

FENÓMENO ENOS

El fenómeno ENOS está actualmente en un modo conocido como "Modoki". El Niño Modoki es un dipolo térmico en el océano Pacífico tropical, caracterizado por temperaturas más calientes que lo normal en la parte más occidental y más frías en la parte más oriental, razón por la cual se puede manifestar en nuestro país como un evento temporal y local de La Niña (por las condiciones frías del océano en su lado oriental). Según el mapa de la figura 1, las condiciones de lluvia en octubre fueron normales o más lluviosas en todo el país excepto en el Caribe Norte. La temporada de ciclones tropicales con corte a octubre indica un total de 16 ciclones, distribuidos entre 10 tormentas y 6 huracanes, con una actividad neta de 124%, es decir, es una temporada más activa que lo normal.

Según los modelos de predicción el patrón de El Niño Modoki finalizará en noviembre, por lo que el fenómeno como tal volvería a la fase de neutralidad. En cuanto al ENOS tradicional, los modelos son consistentes en que el escenario neutral es el más probable en el corto y mediano plazo (figura 2). Por lo tanto, desde diciembre, tanto el ENOS tradicional como el Modoki, estarán en una condición neutra.

El mar Caribe registra desde octubre un significativo aumento de las temperaturas del mar, caso contrario al periodo de marzo a setiembre cuando las temperaturas estuvieron más bien frías, lo cual causaba una alteración en la temporada de lluvias del país. Al terminar el enfriamiento en setiembre y calentarse en octubre, las condiciones fueron más húmedas para la costa del Pacífico. Los modelos sostienen que el calentamiento se extenderá al menos en los próximos tres meses, condición muy favorable para que la humedad siga aumentada.

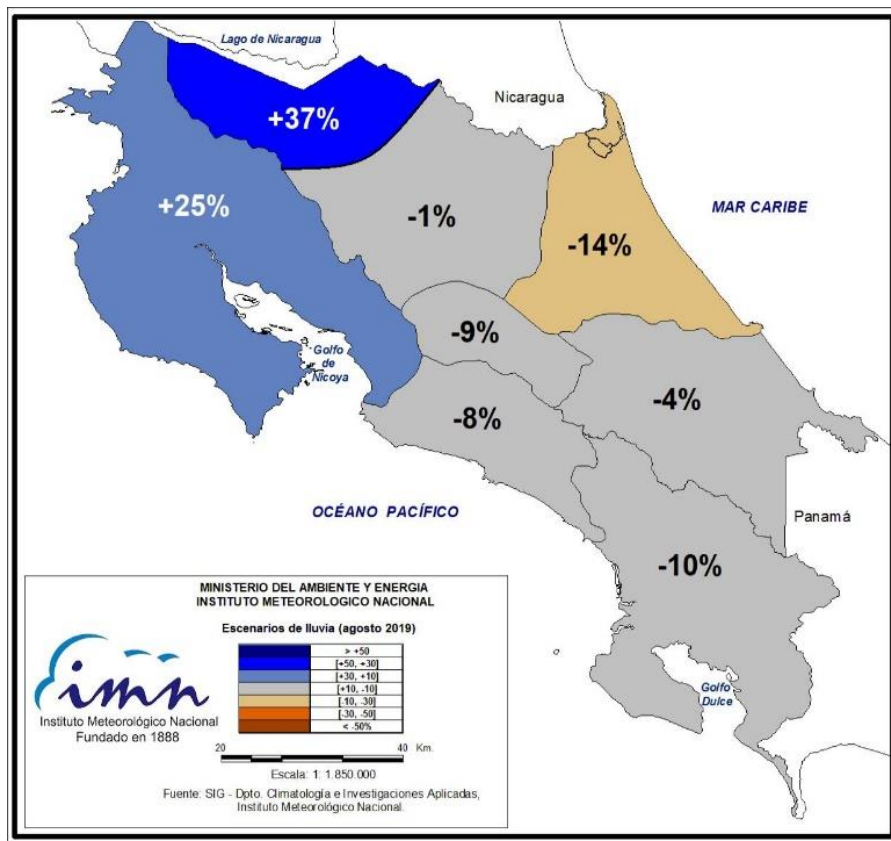


Figura 1. Desviación (%) de las lluvias de octubre 2019 con respecto a la climatología. Fuente: IMN.

PERSPECTIVA CLIMÁTICA NOVIEMBRE 2019 – ENERO 2020

Las condiciones del fenómeno ENOS (tradicional y Modoki), las temperaturas del mar en el Caribe y el invierno del hemisferio norte, son los elementos determinantes en el clima estacional de los próximos meses. De esos tres factores, solo el ENOS no ocasionará una influencia significativa. El calor del mar en el Caribe proporcionará potencialmente la humedad necesaria para que no se produzca una sequía en ningún punto del país, en particular en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe, que normalmente son las regiones que suele llover más en esta temporada.

La proyección climática para este trimestre se muestra en la figura 1, la cual se resume de la siguiente manera:

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

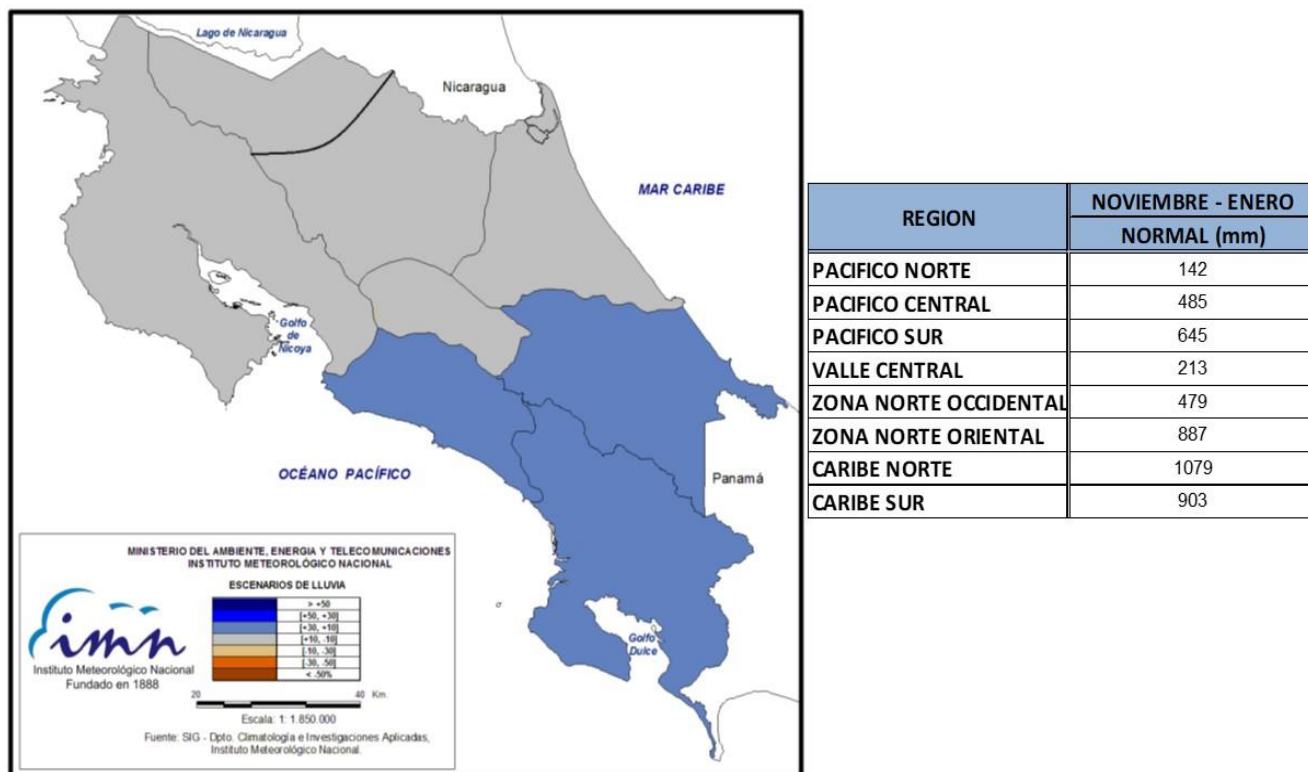


Figura 1. Pronóstico estacional de la lluvia para el periodo octubre-diciembre del 2019. Los colores en el mapa indican el escenario de lluvia o sequedad, cuanto más azul (café) es más lluvioso (seco) en comparación con el promedio. El cuadro muestra los promedios normales de lluvia (mm) del trimestre.

En el cuadro 1 se presenta el desglose de los posibles escenarios (cualitativos y cuantitativos) mes a mes para cada una de las regiones climáticas. Noviembre es un mes clave ya que es el que reflejará las condiciones medias de todo el trimestre. En diciembre se pronostican condiciones más lluviosa que las normales en todo el país salvo en el Pacífico Norte, mientras que en enero hay una posibilidad de que llueva menos que el promedio en las regiones de influencia Caribe.

La finalización de la temporada de lluvias normalmente comienza a presentarse, según la región climática, desde principios de noviembre hasta finales de diciembre (ver cuadro 2). El Pacífico Norte es donde se inicia primero y finaliza en el Sur. No se realiza un pronóstico para las demás regiones (Zona Norte y la Vertiente del Caribe) debido a que el clima no cuenta con dos temporadas como se presenta en el Pacífico. De acuerdo con los pronósticos y el estado actual de los forzantes océano-atmosféricos cabe la posibilidad de que la terminación de las lluvias se presente una semana más tarde que lo normal, tal como se indica en el cuadro 1.

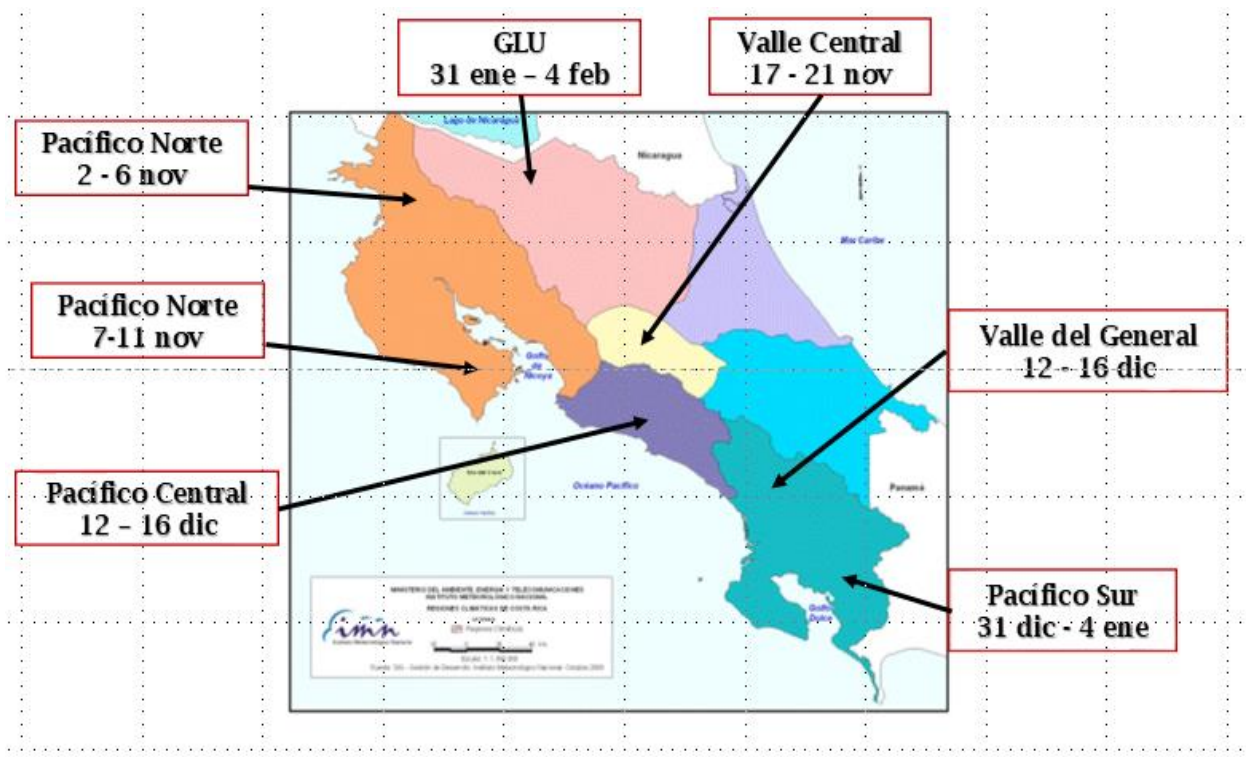
REGION	NOV	DIC	ENE	NDE
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central				
Valle del General				
Pacífico Sur				
GLU				
Zona Norte				
Caribe Norte				
Caribe Sur				

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

Cuadro 1. Cuadro con los posibles escenarios de lluvia (%) para el trimestre octubre-diciembre. 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.

PERSPECTIVA DE LA TEMPORADA DE FRENTE FRÍOS

En cuanto a la temporada de frentes fríos, la misma inicia normalmente en noviembre y finaliza en febrero o marzo. En promedio once frentes logran entrar al mar Caribe durante una temporada, de los cuales solo dos llegan hasta el país. Diciembre y enero son los meses con la mayor frecuencia de frentes fríos. Existe una gran variabilidad interanual de la cantidad y la intensidad de frentes que llegan al país (0 a 7), factores que dependen de fenómenos que se originan en el Ártico y Norteamérica. En la temporada del año pasado (la cual se extendió al mes de marzo) entraron 15 frentes fríos al mar Caribe, de los cuales cuatro llegaron hasta el país. Si bien fue una temporada con un mayor número de eventos que el promedio, casi todos los frentes fueron de muy débil intensidad (sin lluvia y frío significativos) debido al fenómeno de El Niño y el enfriamiento del mar Caribe.



Cuadro 2. Pronóstico de las posibles fechas de finalización de la temporada de lluvias 2019

Los predictores analizados hasta el momento indican que la presente temporada no se tratará de una muy activa como por ejemplo la del 2009-10 o la del 2014-15. Los modelos climáticos de predicción muestran que el invierno de Norteamérica presentará un patrón de "bloqueo anticiclónico" en latitudes medias y presiones más bajas sobre el Ártico, lo cual puede significar que las tormentas invernales estarían en promedio atenuadas por este patrón atmosférico, evitando o disminuyendo la posibilidad de que frentes fríos muy intensos logren llegar hasta la latitud de nuestro país. La actividad frontal no será uniforme a lo largo de los cuatro meses que dura la temporada (noviembre a febrero), es posible que sea normal entre noviembre y diciembre, pero sería débil entre enero y febrero. Por lo tanto es posible que se registre de uno a dos frentes fríos entre noviembre y diciembre, y uno en enero o febrero. A diferencia del año pasado, en esta ocasión las condiciones son favorables para que estos frentes ocasionen los impactos típicos: temporales en la Vertiente del Caribe, las cordilleras y la parte oriental del Valle Central (entre Heredia y Cartago), así como condiciones ventosas y frías.