

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

| Contenido | Página |
|---|--------|
| Resumen meteorológico mensual..... | 2 |
| Información Climática | |
| Estaciones termopluviométricas..... | 24 |
| Estaciones pluviométricas..... | 25 |
| Gráficos de precipitación mensual..... | 26 |
| Ubicación de estaciones meteorológicas..... | 33 |

RESUMEN METEOROLÓGICO DE DICIEMBRE DE 2020**Daniel Steven Chacón Fernández**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante este mes de diciembre predominó el escenario de precipitaciones por encima de lo normal a lo largo del país. Sin embargo, se observó el establecimiento de la estación seca en toda la vertiente del Pacífico y el Valle Central; ambas regiones tuvieron una disminución bastante marcada de las precipitaciones generando acumulados no tan fuertes como en los meses atrás, al igual que la Zona Norte la cual tuvo un déficit marcado de las precipitaciones acostumbradas para la región. Las lluvias y acumulados registrados para estas tres regiones previamente mencionadas no fueron tan fuertes como las percibidas para las regiones del Caribe, en donde los acumulados sobrepasaron hasta un 100 % de lo habitual según la climatología regional. Dichas lluvias fueron generadas por los efectos de empujes fríos que afectaron al país en el transcurso del mes al estar bajo los efectos del fenómeno de La Niña. Si bien no se tuvo una cantidad de empujes alta, cada uno de los que nos afectó fue más fuerte de lo acostumbrado. Por otra parte, el patrón ventoso predominó en el Valle Central, el Pacífico Norte y las cordilleras del país, asociado a los eventos invernales y al incremento de la presión atmosférica en la región.

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

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

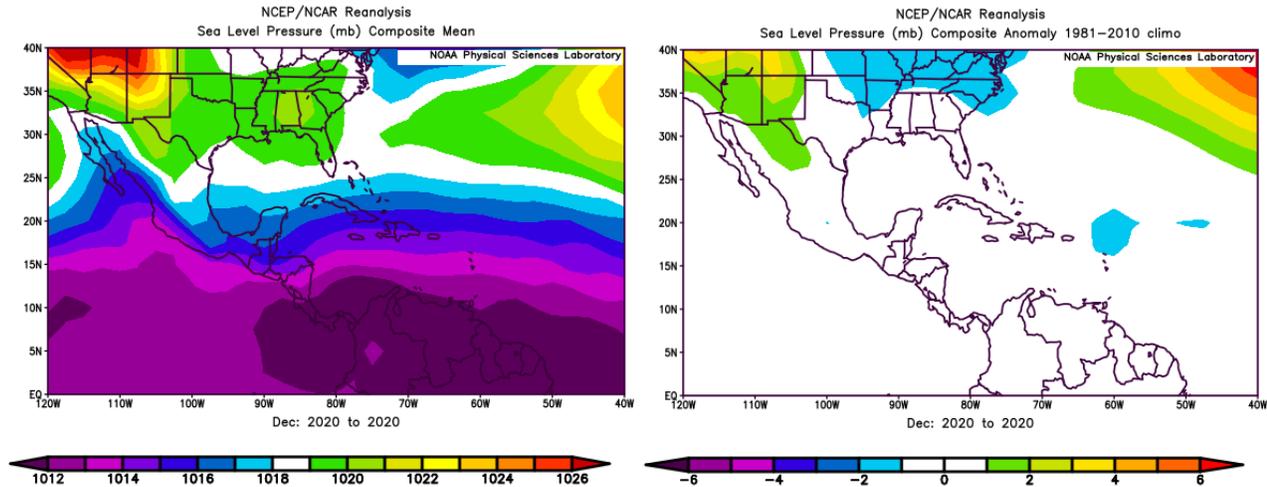


Figura 1. La imagen de la izquierda representa los valores de presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de diciembre de 2020 en el Pacífico Oriental, océano Atlántico, mar Caribe y golfo de México. La imagen de la derecha muestra las anomalías para el mes de diciembre de 2020. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En la imagen de la izquierda de la figura se muestra el comportamiento de diciembre; en esta se resaltan valores entre 1013 hPa y 1017 hPa sobre el mar Caribe y Centroamérica durante este periodo. Asimismo, en la imagen de la derecha muestra las anomalías, las cuales fueron bastante específicas en que los valores de presión sobre toda la cuenca Caribe y Centroamérica en sí estuvieron acorde a la climatología, sin un cambio notorio, dando valores de anomalías cero (sin cambios).

1.2 Viento

En la figura 2 se muestra el viento predominante en el Pacífico Oriental, golfo de México, Centroamérica, el mar Caribe y el océano Atlántico. A la izquierda de la figura se observa el comportamiento del viento promedio durante diciembre de 2020; en esta se aprecia un flujo predominante del Este en la parte sur del mar Caribe, gran parte de Centroamérica e incluso alcanzando el Pacífico Tropical Este. En el caso de Costa Rica, se presentó un flujo promedio del Este, alrededor de los 9 - 11 m/s.

Las anomalías de viento se aprecian en la imagen de la derecha (figura 2); muestran flujos del Este poco significativos sobre el sur de Estados Unidos y del Oeste sobre el sur de México. En el caso de Costa Rica, las anomalías fueron prácticamente nulas.

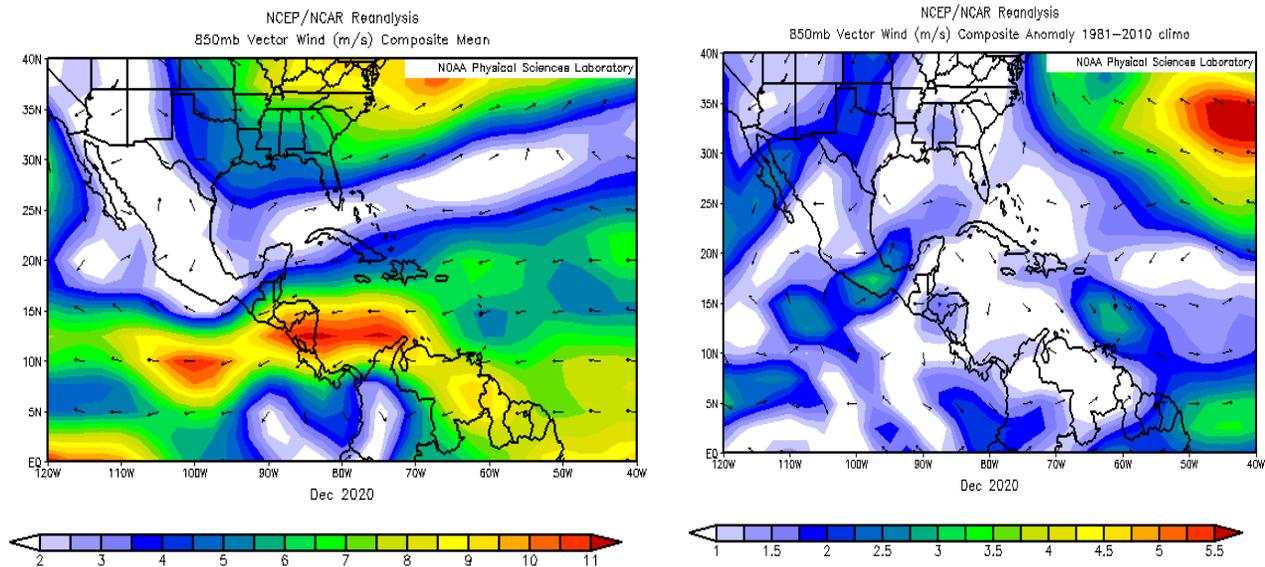


Figura 2. La imagen de la izquierda muestra los valores obtenidos del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de diciembre de 2020. La imagen de la derecha presenta las anomalías del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de diciembre de 2020. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.3 Temperatura del aire

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

De esta forma, en la figura que muestra el corte vertical, no se ven anomalías cerca de la superficie y entre 600 y 500 hPa. Por su parte, entre 900 hPa y 700 hPa, las anomalías oscilan entre 0.5 y 1.0 °C, mientras que entre los 200 y los 100 hPa se observaron anomalías positivas, entre 0.5 y 1.5 °C.

En la imagen de la derecha se observan anomalías sobre lo normal, cerca de los 0.4 °C en casi todo el país (con excepción de las regiones del Caribe que presentaron una anomalía positiva de hasta 0.8 °C) en el nivel de 925 hPa. Sobre los países al norte de Costa Rica, las temperaturas también se mantuvieron sobre lo normal, a excepción de Nicaragua que presentó temperaturas por arriba de lo normal, alcanzando entre 0.4 y 0.8 °C. Hacia el sur de Costa Rica, Panamá presentó anomalías positivas de hasta 1.0 °C cerca de Ciudad Panamá.

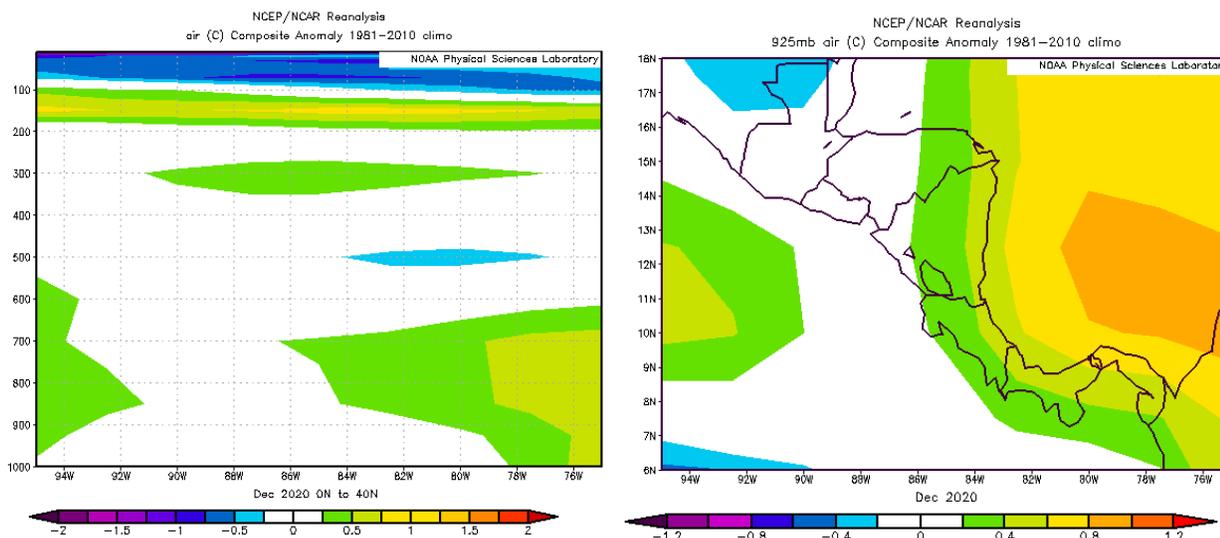


Figura 3. Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6° N-18° N y 90° O - 70° O, sobre Centroamérica, de las anomalías de la temperatura (°C) de diciembre de 2020. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.4 Radiación de onda larga (ORL)

La radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés), es una variable que indica qué tan amplia o escasa ha sido la cobertura de nubosidad en una región en particular. En lo que respecta al mes de diciembre del 2020, se generaron dos gráficos que se muestran en la figura 4. El de la izquierda muestra los valores promedio y el de la derecha las anomalías.

De esta forma, para el periodo señalado se observaron mínimos importantes sobre Panamá, el sur del mar Caribe y el océano Pacífico cercano a dicho país, lo cual es asociado a condiciones nubladas predominantes que fueron generadas por la presencia ocasional de la zona de convergencia intertropical (ZCIT). Contrario a esto, en el noroeste de Centroamérica y en el este de México, se presentaron máximos muy marcados, los cuales están asociados a cielos con menor nubosidad.

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

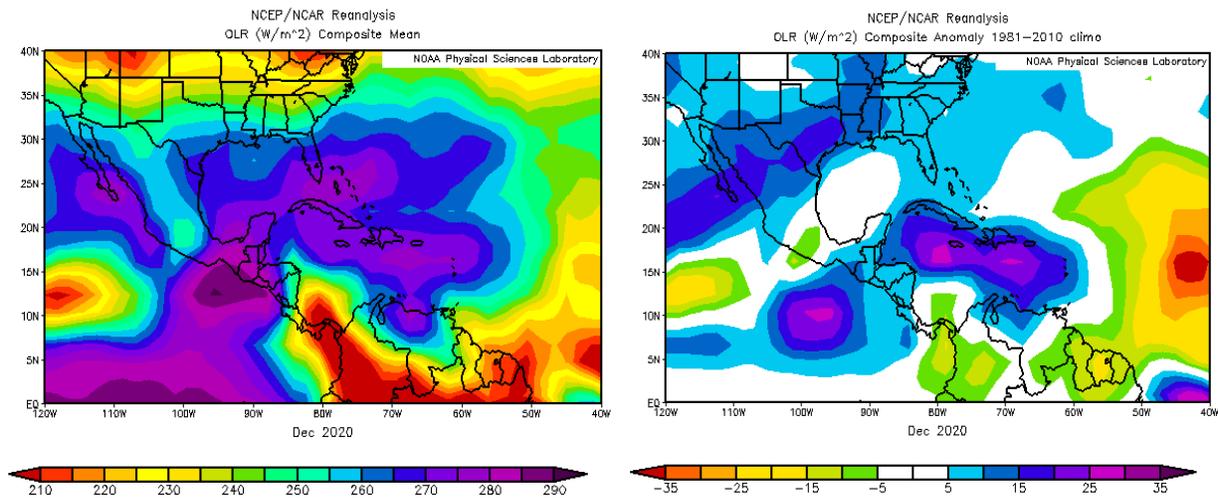


Figura 4. En la imagen de la izquierda se muestran los valores obtenidos de la variable OLR en W/m^2 para el mes de diciembre de 2020, los valores más altos (bajos) denotan menos (más) nubosidad. En la imagen de la derecha se tienen las anomalías de la variable OLR en W/m^2 para diciembre de 2020. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican más (menos) radiación. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.5 Omega

En la figura 5 se muestra el comportamiento de la variable omega durante el mes de diciembre de 2020. A la izquierda se observa el comportamiento promedio, mientras que a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable para este mes.

Como se aprecia en la imagen de la izquierda, los valores de omega negativos se mantuvieron asociados a la posición de la zona de convergencia intertropical, teniendo su máximo más importante sobre el océano Pacífico al sur de Panamá, pero abarcando incluso a dicho país y gran parte de Costa Rica.

Por otro lado, las anomalías más importantes se presentaron justamente en ese sector, así como en México al oeste del estrecho de Tehuantepec y en el sur de La Florida.

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

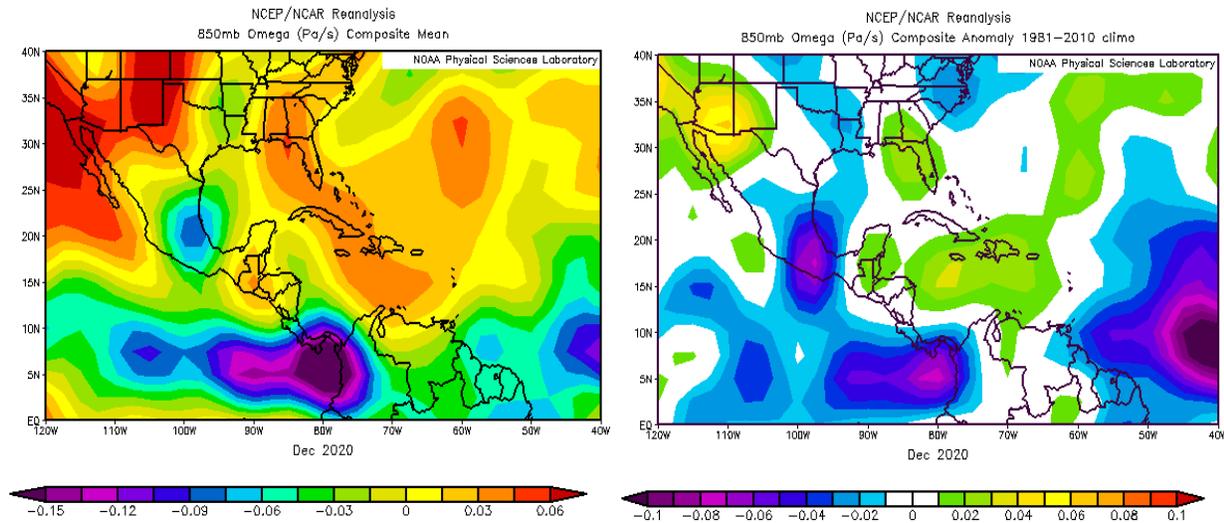


Figura 5. En las imágenes se muestra a la izquierda, los valores promedio de la variable omega (Pa/s) durante el mes de diciembre de 2020, mientras que a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable en el mismo período. Valores negativos (positivos) representan un flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.6 Oscilación Madden Julian (MJO)

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

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

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

En la figura 6 se muestra un diagrama de fase desarrollado por Wheeler y Hendon (2004), con el fin de dar seguimiento a la MJO. Dichos autores clasificaron la MJO en

ocho fases, y con base en sus análisis se determinó que en las fases 1 y 8 la MJO presenta convección profunda en el hemisferio occidental, lo cual es de nuestro interés ya que es donde se encuentra situado nuestro país.

En la figura mencionada, se aprecia el desplazamiento de dicha oscilación entre el 25 de noviembre de 2020 y el 03 de enero del año 2020. En el lapso correspondiente al mes de diciembre (rojo), la oscilación presentó un comportamiento variable en cuanto a la amplitud y a la fase predominante, ya que prácticamente estuvo variando desde la fase 4 y 5 a inicios de mes hasta mantenerse cambiante y débil con amplitud menor a 1 desde mediados del mes hasta el final del mismo.

Dicha circunstancia generó condiciones poco estables para el favorecimiento de procesos convectivos en el Caribe del país, sin embargo, jugó un rol poco protagónico en dicho lapso.

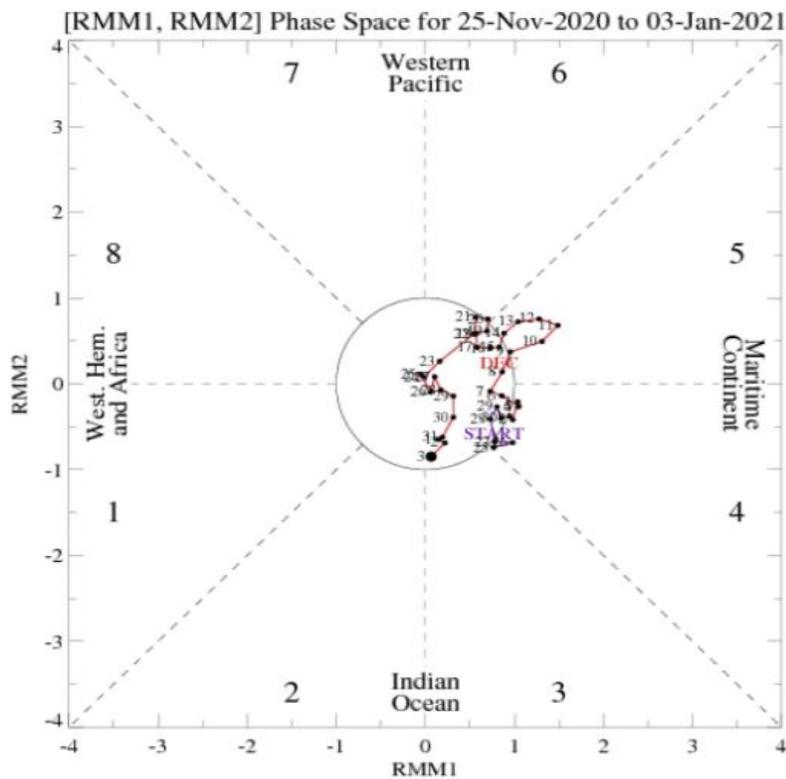


Figura 6. Diagrama de Wheeler-Hendon para el período entre el 25 de noviembre de 2020 y el 03 de enero de 2020. La información del mes de diciembre está en color rojo. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.7 Comportamiento de la TSM del océano Pacífico Ecuatorial

Como se observa en la figura 7, las cuatro regiones del ENOS presentaron anomalías negativas de la temperatura superficial del mar (TSM), entre -0.9 y -1.4 °C, mostrando un comportamiento que tiende a condiciones frías en todo el Pacífico, la cual se conoce como fenómeno de La Niña.

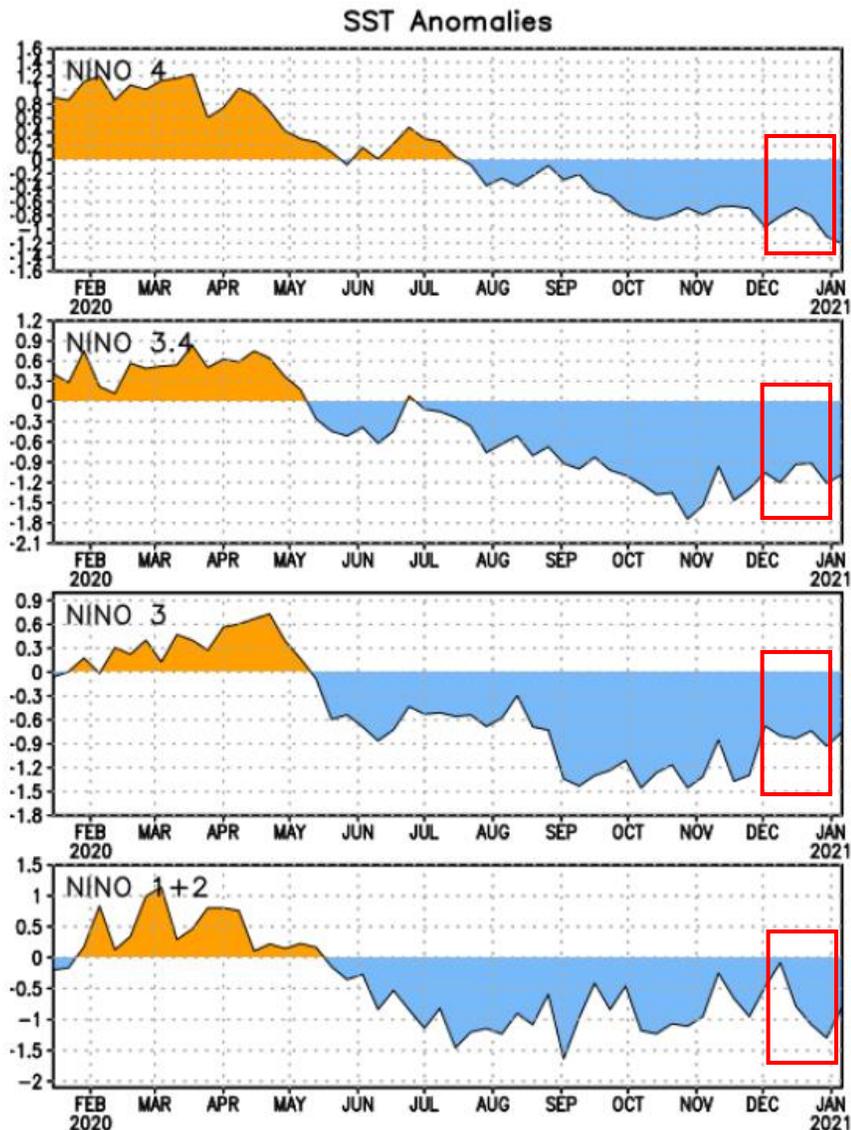


Figura 7. Series de tiempo de las anomalías de temperaturas (°C) de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0° S - 10° S, 90° O - 80° O), Niño 3 (5° N - 5° S, 150° W - 90° W), Niño-3.4 (5° N - 5° S, 170° W - 120° W), Niño-4 (5° N - 5° S y 150° W - 160°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

1.8 Comportamiento de la oscilación del Atlántico Norte (NAO)

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

En la figura 8 se muestra el comportamiento de dicha oscilación durante el período entre el 15 de septiembre de 2020 al 12 de enero de 2021. Como se aprecia en esta, la NAO se mantuvo la mayor parte del mes por debajo de cero en diciembre, sin embargo, la segunda quincena presentó lapsos en lo que se mantuvo muy cercano a cero con tendencia a posicionarse de manera positiva, razón por la cual se presentaron menos empujes fríos sobre el país, a diferencia de la primera quincena donde los valores de la oscilación fueron más bajos y la incidencia de empujes fríos fue mucho mayor y de más intensidad.

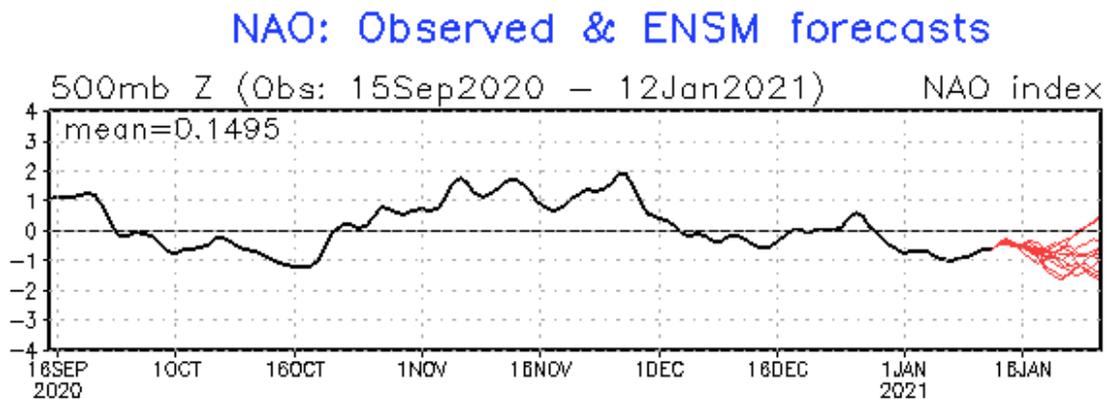


Figura 8. Oscilación del Atlántico Norte para el período indicado. La NAO es una oscilación entre la alta presión subtropical y la baja presión de las Aleutianas. Su estado condiciona en gran parte la variabilidad invernal de muchas regiones. Es el modo dominante de la variabilidad del clima invernal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

1.9 Precipitación estimada por satélite

En la figura 9 se muestran los valores de las anomalías de las lluvias estimadas por el satélite CMORPH-1 durante el mes de diciembre de 2020. Como se observa, dicho

satélite estimó anomalías negativas en el centro del país y el gran parte de las regiones del Caribe, a excepción del Pacífico Sur donde si registró anomalías positivas, situación que coincidió con lo observado por el IMN. Por otra parte, en las regiones restantes del Pacífico, las anomalías observadas por el satélite fueron consideradas nulas estimando prácticamente cero lluvias.

Es importante señalar que las anomalías en las regiones del Pacífico Norte y el Valle Central, son claramente menos significativas que en el resto del Pacífico, en el Caribe y en la Zona Norte, esto debido a que las primeras ya ingresaron a la época seca y en estas últimas se mantiene el patrón lluvioso que las caracteriza en diciembre.

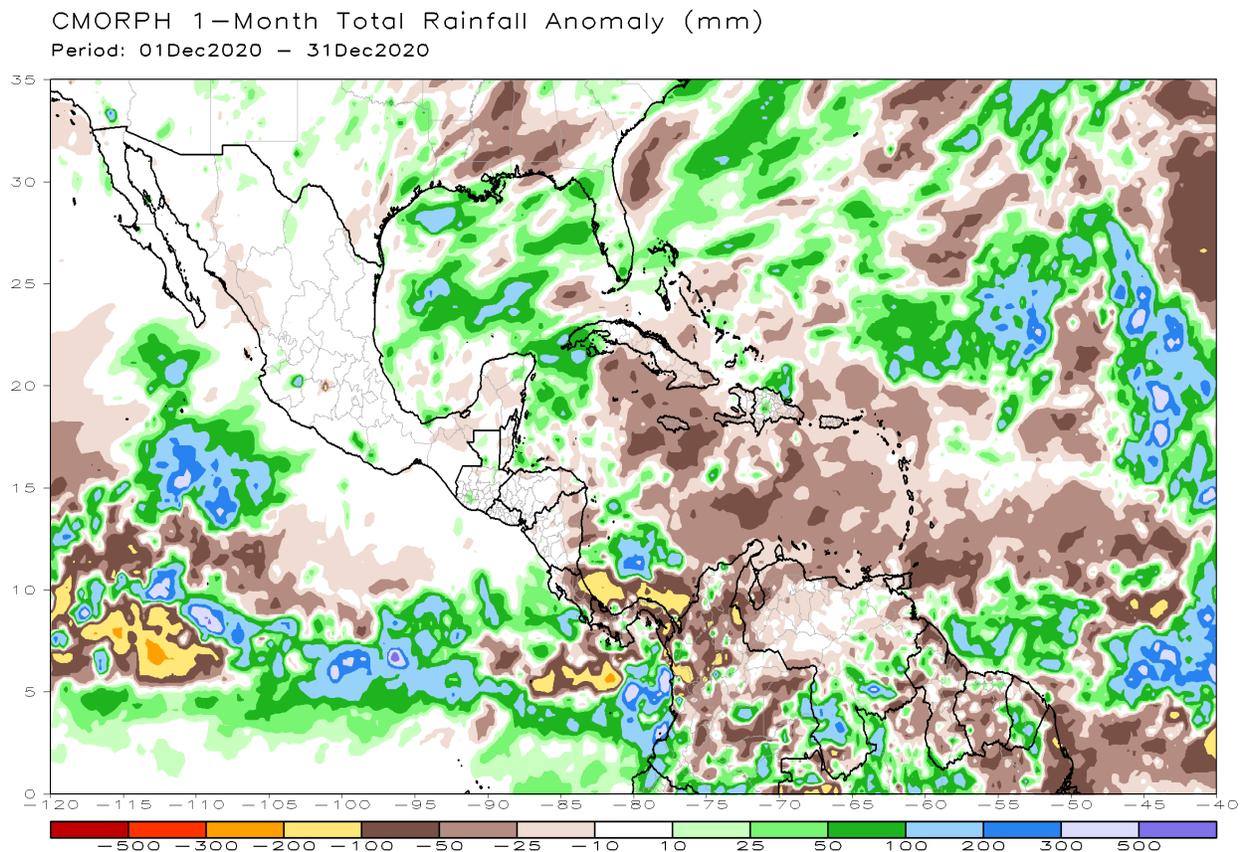


Figura 9. Anomalías de lluvia (mm) para diciembre de 2020 en el Pacífico Oriental, en Centroamérica, el mar Caribe y el golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010, figura de la derecha). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite CMORPH-1.

2. Condiciones atmosféricas locales de Costa Rica

Para este diciembre predominaron los escenarios de lluvia bajo lo normal en la mayoría de las estaciones analizadas en el país, lo cual estuvo asociado a una baja incidencia de empujes fríos y otros fenómenos similares que suelen favorecer los escenarios de lluvia en el país.

2.1 Radiosondeos

En la figura 10 se muestra el comportamiento de algunas variables que ayudan a caracterizar de forma general el comportamiento del estado del tiempo durante los primeros 20 días del mes en estudio.

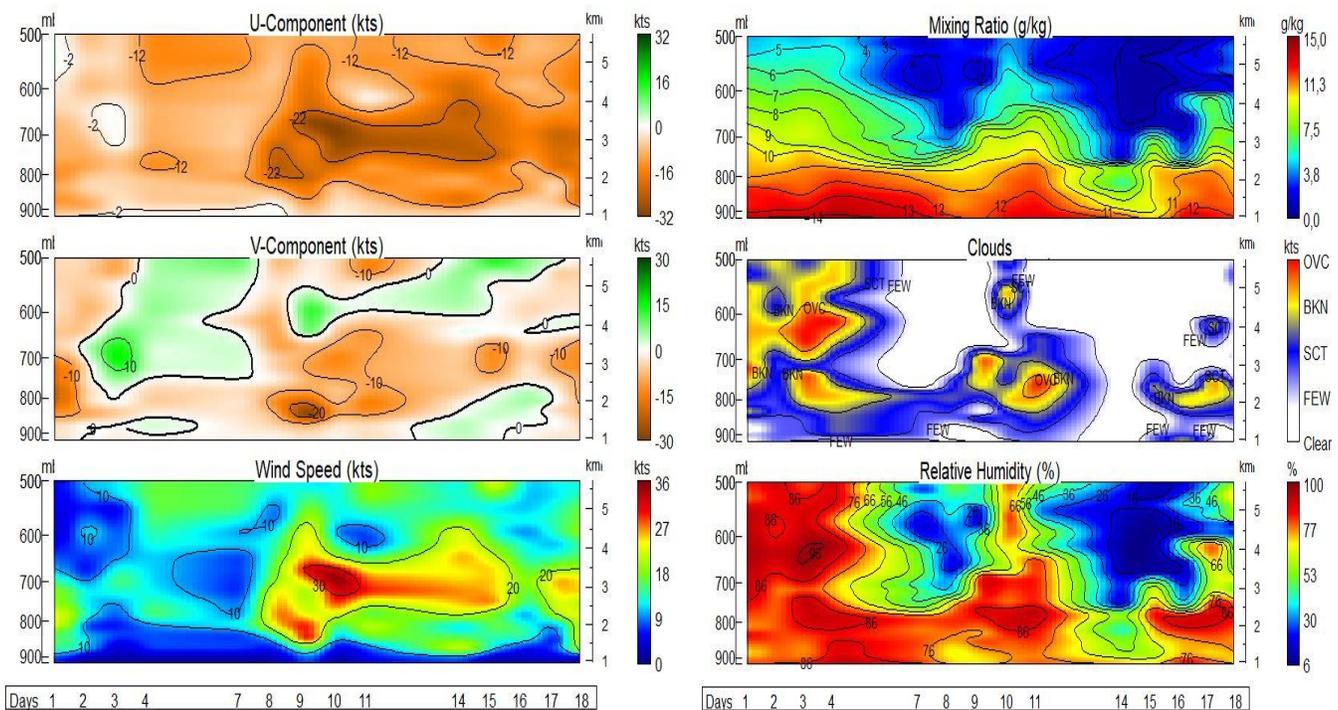


Figura. 10. Izquierda: Corte vertical temporal de: componente-U del viento promedio en (kt), componente-V del viento promedio en (kt) y de la magnitud del viento en (kt), registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, diciembre 2020). Derecha: Corte vertical temporal de: las capas de nubes, la razón de mezcla (g/kg) y de la humedad relativa (%) registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, julio 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 1 octa como la fracción de cielo al fragmentar este en 8 partes.

Observando la imagen de la izquierda, se aprecia la componente de viento zonal U (Este-Oeste), luego la componente de viento meridional V (Norte-Sur) y de último la velocidad predominante del viento. Se observa un fuerte incremento del viento U (tonos en color café), entre los días 6 y 16 del mes siendo particularmente fuerte la componente del Este desde niveles bajos hasta medios de la atmósfera con valores máximos relativos alrededor de los 24 nudos (48 km/h). Por otro lado, V se tuvo vientos de componente norte en capas bajas de la atmósfera en la mayor parte del mes, con valores máximos de 20 nudos (38 km/h) entre los días 19 y 20, además el viento meridional presentó una dirección predominante del sur durante un corto periodo entre los días 13 y 17.

En la imagen de la derecha, se observan las variaciones de nubosidad en diversos niveles de la atmósfera, posteriormente la razón de mezcla y la humedad relativa. En el gráfico de nubosidad, se denota dos periodos con cobertura nubosa considerable para el periodo del día 2 al 6 y luego del 8 al 12 con nubes que llegaron entre los 800 y 500 hPa. Por otro lado, se muestran los resultados de la razón de mezcla en la atmósfera, los cuales evidencian un gradiente vertical muy marcado especialmente al inicio del mes, luego de nuevo durante los días del 8 al 12. En todo el intervalo considerado se presentaron valores altos de razón de mezcla principalmente en niveles bajos de la atmósfera. Por último, la humedad relativa mostró un comportamiento similar al de la nubosidad con alternancia de escenarios de poca humedad con un par de periodos más húmedos que coinciden con los periodos de mayor cobertura nubosa.

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

2.2 Lluvia

A continuación, se hace una descripción referente a la información sobre los acumulados de lluvia del mes en estudio. Las figuras 11 – 14 muestran la distribución diaria de la lluvia (mm) durante el mes de diciembre en las estaciones de los principales aeropuertos del país; la figura 15 presenta las anomalías mensuales de lluvia en algunas estaciones representativas del Valle Central y del Pacífico. La figura 16 muestra el mapa de acumulados de lluvia (mm) en Costa Rica durante dicho mes, y la figura 17 el de las anomalías.

Valle Central: Este mes la región en general tuvo valores por encima de lo normal de casi un 70 % con una zona bastante puntual al oeste del Valle Central teniendo un superávit de hasta 300 % por encima de lo normal para la zona en este mes. Ver figuras 15 y 17.

Vertiente del Pacífico: En esta región se observaron valores neutros o con un porcentaje por encima de lo normal relativamente bajos de hasta un 50 % más lluvia que lo normal en el Pacífico Norte en la zona costera al norte de dicha región; por otro lado, el resto de la región se observaron valores por encima de la normal hasta de 100 % más de lluvia de lo habitual para la zona. Para el Pacífico Central se observó un patrón de superávit similar a la mayor parte del Pacífico Norte al igual que para el Pacífico Sur que de forma heterogénea tuvo un alza de hasta 150 % de más lluvia de lo habitual para esa zona en este mes de diciembre (ver figuras 15 y 17).

Regiones del Caribe: El Caribe Norte y Caribe Sur tuvieron porcentajes heterogéneos con un alza de hasta 122 % de lo normal para la zona con puntos muy localizados (áreas montañosas al oeste del Caribe Norte y sector montañoso al sur del Caribe Sur) que tuvieron un déficit de hasta 30 % más bajo de lo habitual para esos sectores (ver figuras 15 y 17).

Zona Norte: En términos generales esta región presentó lluvias por debajo del promedio, siendo más marcado en la zona central con valores de hasta un 50 % menos de lo que llueve habitualmente (ver figuras 15 y 17).

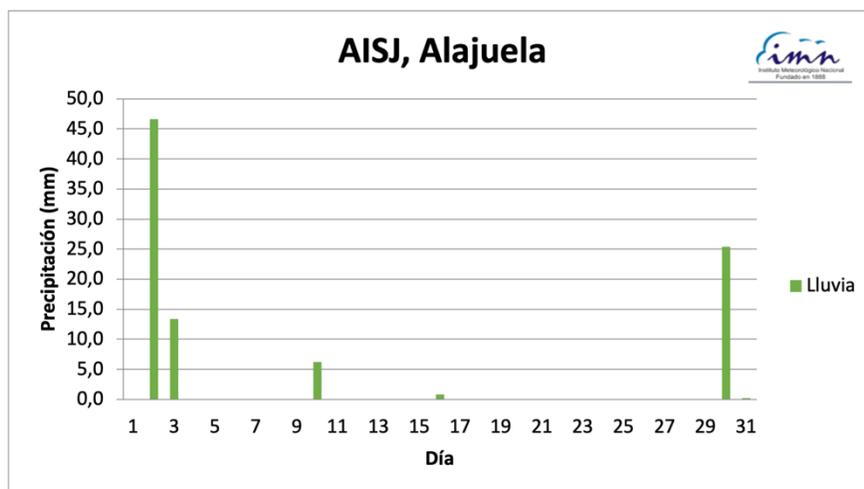


Figura 11. Distribución diaria de la lluvia (mm) durante el mes de diciembre de 2020, registrada en la estación del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, Alajuela. Fuente: IMN.

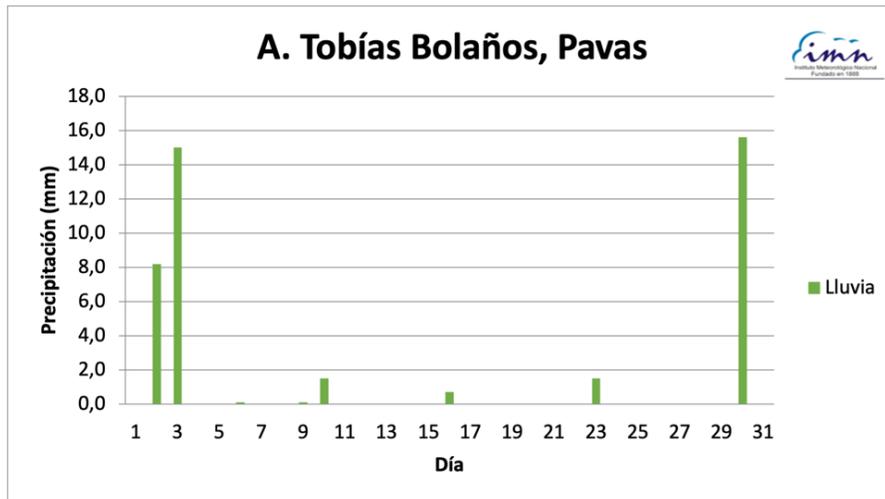


Figura 12. Distribución de lluvia (mm) total diaria, registrada durante el mes de diciembre de 2020 en la estación del Aeropuerto Tobías Bolaños, Pavas. Fuente: IMN.

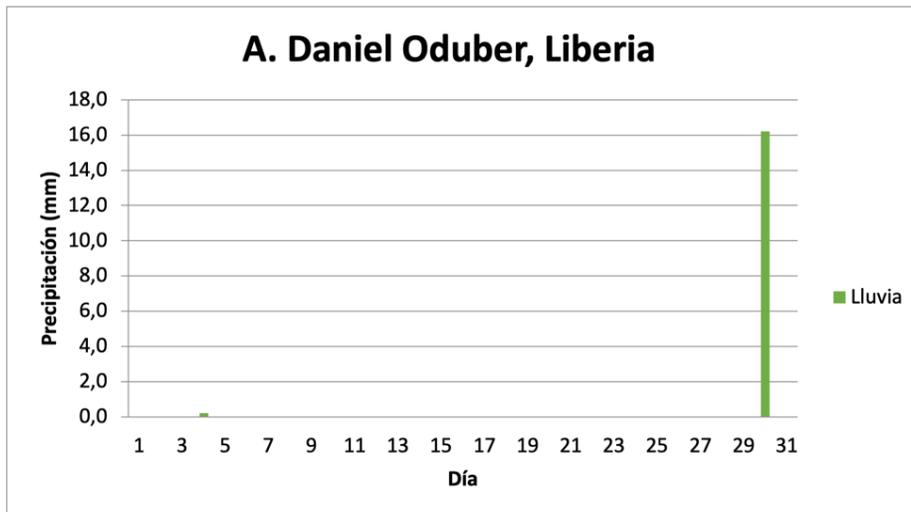


Figura 13. Distribución diaria de lluvia (mm) registrada en el mes de diciembre de 2020, en la estación del Aeropuerto Internacional Daniel Oduber, Liberia. Fuente: IMN.

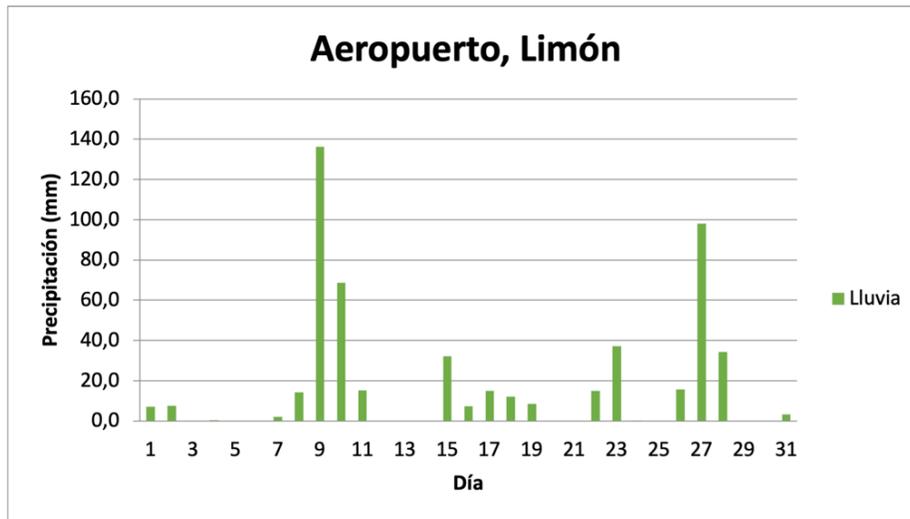


Figura 14. Distribución mensual de lluvia (mm) durante el mes de diciembre de 2020 para la estación del Aeropuerto de Limón. Fuente: IMN.

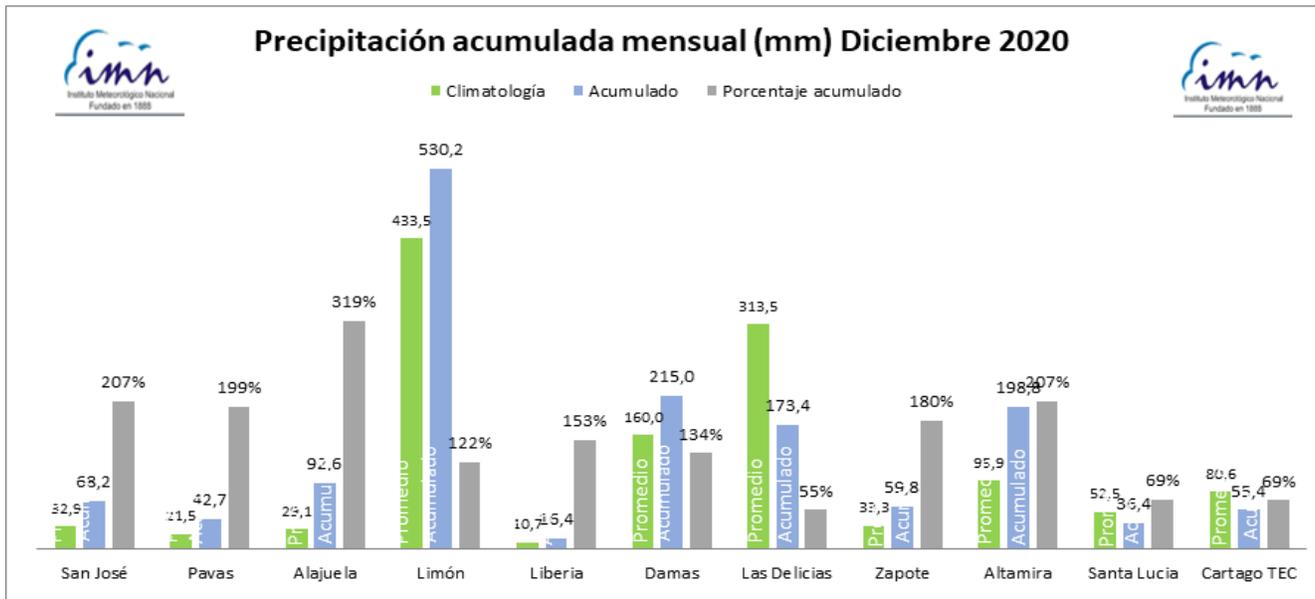


Figura 15. Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones representativas del Valle Central y del Pacífico durante el mes de diciembre de 2020. Fuente: IMN.

Seguidamente, en la tabla 1 se muestran los montos de precipitación mensual en algunas estaciones del territorio nacional y sus anomalías.

Tabla 1. Cantidad mensual de lluvia y su anomalía comparativa para diciembre de 2020.

| REGION | ESTACION | LLUVIA (mm) | ANOMALIA (mm) |
|------------------|--------------------------|-------------|---------------|
| VALLE CENTRAL | San José (IMN) | 68,2 | 34,1 |
| | San Pedro (CIGEFI) | 77,6 | 34,1 |
| | Alajuela (AIJS) | 76,3 | 41,1 |
| | Santa Lucía (Heredia) | 36,6 | -22,1 |
| | Linda Vista (Cartago) | NA | NA |
| PACIFICO NORTE | Liberia (AIDO) | 16,4 | 5,1 |
| | Paquera | 46 | 12,2 |
| | Santa Rosa | 29,6 | 8,1 |
| PACIFICO CENTRAL | San Ignacio (Acosta) | 31 | -3,1 |
| | Fca. Palo Seco (Parrita) | 212,2 | 89,2 |
| | Fca. Bartolo (Aguirre) | 150,3 | -59,6 |
| PACIFICO SUR | Altamira (Buenos Aires) | 205,4 | 105,1 |
| | Coto Brus (Las Cruces) | 171,6 | 7,643 |
| CARIBE | Juan Viñas (Jiménez) | 336,4 | 39,4 |
| | EARTH | 545,4 | ND |
| | Cieneguita (Al Limón) | 462 | 37 |
| | Talamanca | NA | NA |
| ZONA NORTE | Zarcero | NA | NA |
| | Ciudad Quesada | NA | NA |
| | Los Chiles (Comando) | NA | NA |
| | Sarapiquí (La Selva) | 336,7 | -119,0 |
| | Las Brisas (Upala) | 155,2 | -34,7 |

Notas: Valores de algunas de las estaciones meteorológicas del país. Fuente: IMN.

En la figura 16 se presenta el mapa de isoyetas de diciembre de 2020. Nótese que los acumulados más altos se dieron en la Zona Norte y el Caribe Norte, este último con valores cercanos a 570 mm. Contrario a esto, en las regiones costeras del Pacífico y Valle Central se obtuvieron los acumulados más bajos de lluvia.

Finalmente, en la figura 17 se aprecian las anomalías de lluvia, observándose fuertes déficits en el Valle Central y las partes costeras del Pacífico Norte y Central. Por otro lado, en el Caribe Norte se tuvo el superávit más marcado.

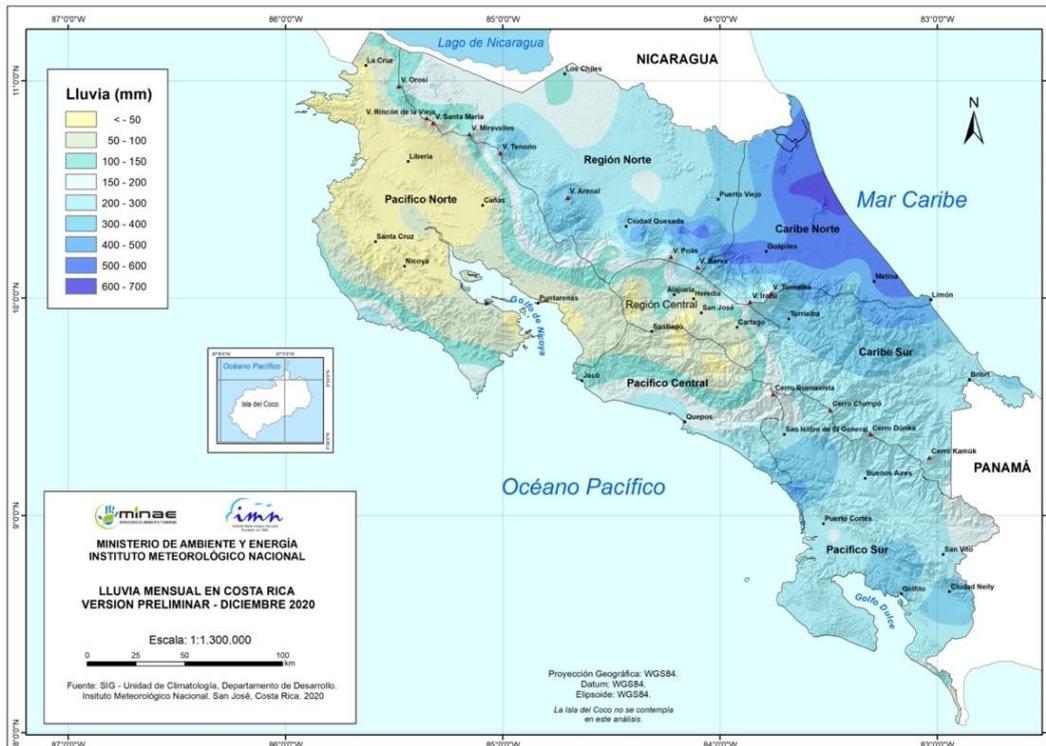


Figura 16. Acumulados de lluvia (mm) en Costa Rica durante diciembre 2020. Fuente: INM.



Figura 17. Anomalías de lluvia (mm) sobre el territorio nacional durante el mes de diciembre 2020. Fuente: INM.

2.3 Temperatura

En cuanto a las temperaturas se observó un comportamiento heterogéneo, las máximas tuvieron valores muy por encima en zonas puntuales y muy por debajo en otras, las mínimas por su parte mostraron valores por encima de lo normal en la mayor parte del país (ver figuras 18 y 19).

2.3.1 Temperaturas máximas

En la figura 18, se aprecia el mapa de anomalías de temperatura máxima durante el mes de diciembre. En general se observan dos zonas al sur del Valle Central, norte del Pacífico Norte y norte del Caribe Norte con valores mayores de 0.5 °C por encima de lo normal una tendencia a temperaturas más cálidas de lo normal. Por el contrario, la mayoría del país exceptuando los puntos mencionados, presentaron valores por debajo de los normal refiriéndose a que estuvieron entre 0.4 °C y 1.1 °C menos cálido de lo normal (ver figura 18).



Figura 18. Mapa de anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para todo el país durante el mes de diciembre de 2020. Fuente: IMN.

2.3.2 Temperaturas mínimas

En cuanto a las anomalías de temperatura mínima, estas reflejaron valores por encima de lo normal en la mayor parte del país, particularmente el Caribe Norte, el sur de la Zona Norte y el oeste del Pacífico Norte. Resaltan las anomalías por debajo del promedio en el sur de la Península de Nicoya, sur del Valle Central y muy puntual en Puerto Viejo de Sarapiquí (ver figura 19).

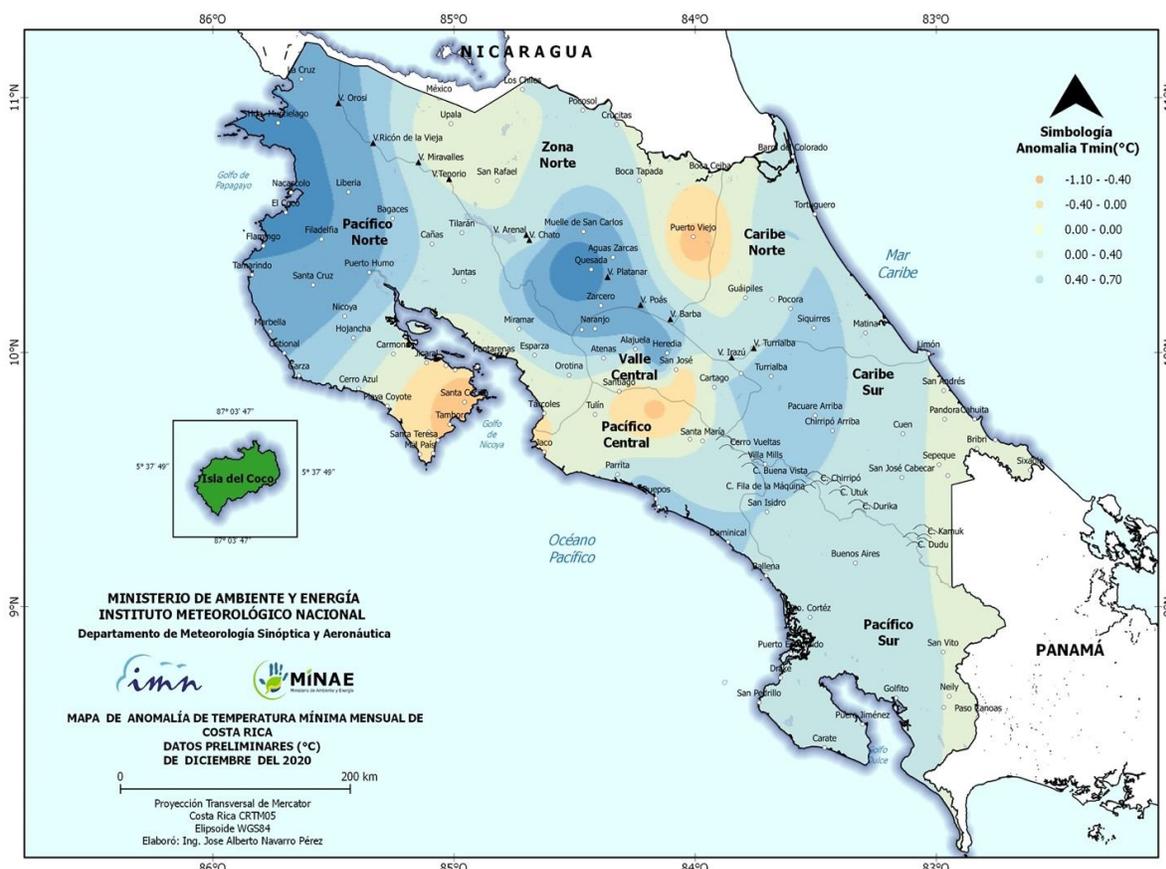


Figura 19. Mapa de anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para todo el país durante el mes de diciembre de 2020. Fuente: IMN.

2.4 Viento

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

Para el aeropuerto Juan Santamaría, los gráficos de magnitud muestran varios periodos de viento fuerte con ráfagas por encima de 20 kt, específicamente de los días 8 - 9, 11 - 13 y del 17 al 20; muy similar que en el aeropuerto de Pavas, donde la magnitud del viento estuvo por encima de los 20 kt lo siguientes periodos de tiempo: días 8 al 9, 11 al 13 y del 16 al 21. Además, los gráficos de rosa de los vientos de ambas estaciones muestran viento predominante del Este durante todo el mes.

Los gráficos para Limón muestran un comportamiento más variable del viento, se aprecia una alternancia de la dirección del viento entre Noreste y Noroeste durante la mayor parte del mes, con algunos casos de viento del sur. En la rosa de los vientos también destaca un evento de viento Oeste como el de mayor magnitud, sin embargo, en el gráfico de magnitudes se aprecia que esta no supero nunca los 12 kt. En el caso de Liberia la rosa de los vientos muestra una variabilidad entre Noreste y Este, siendo los eventos más fuertes los del Este, con algunos episodios de viento del sur bastante leves, mientras que el gráfico de magnitud evidencia un comportamiento del viento moderado en general oscilante entre 15 y 20 kt, con episodios marcados de viento fuerte (mayores a 25kt) los días 12 - 14, 16 - 19 y del 20 al 24 del presente mes.

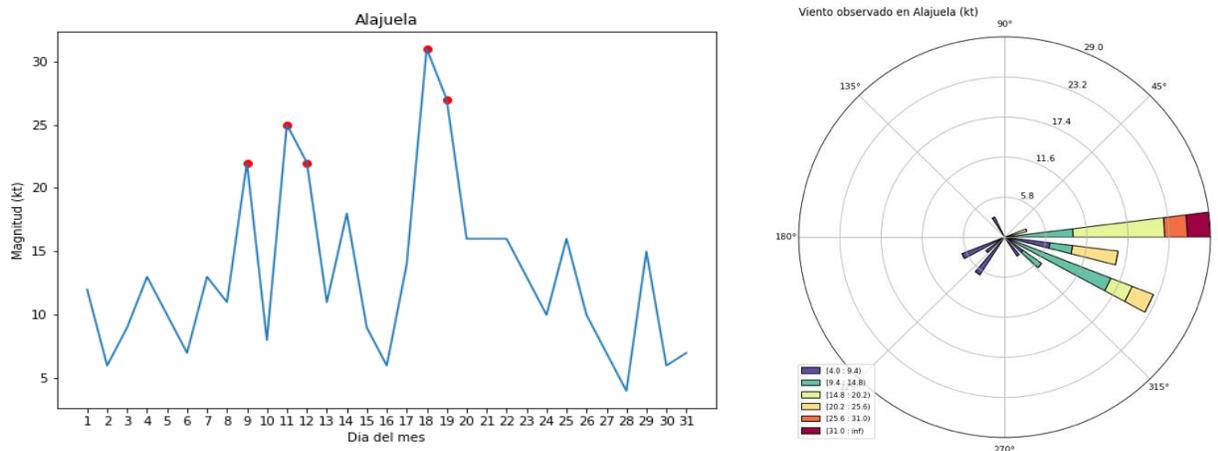


Figura 20. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de diciembre de 2020 para el Aeropuerto Juan Santamaría. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

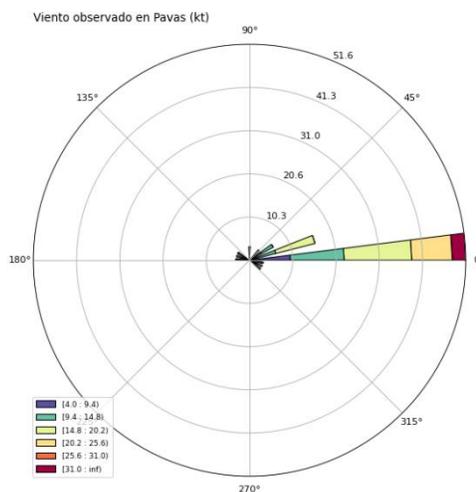
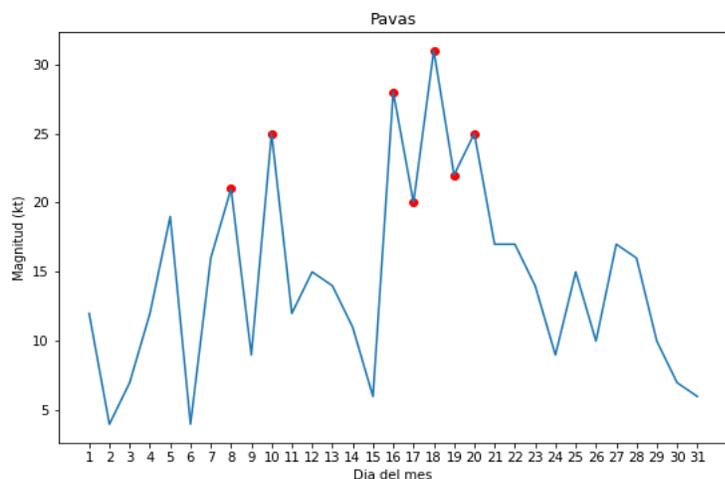


Figura 21. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de diciembre de 2020 para el Aeropuerto Tobías Bolaños. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

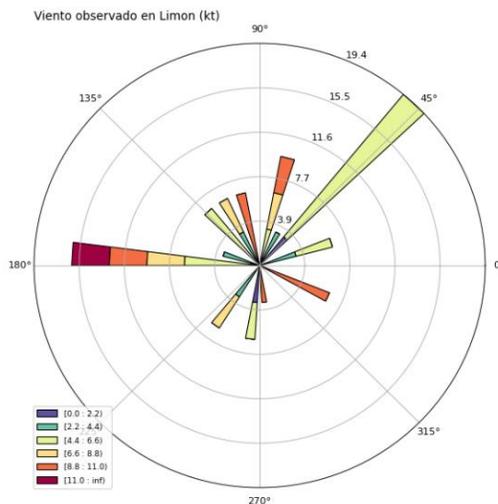
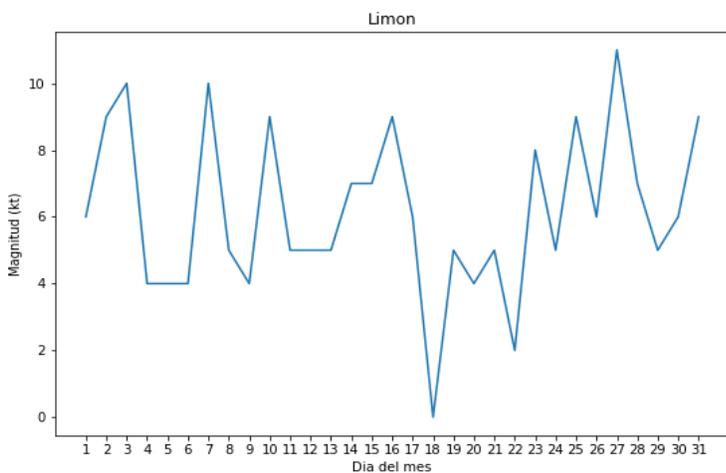


Figura 22. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de diciembre de 2020 para el Aeropuerto de Limón. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

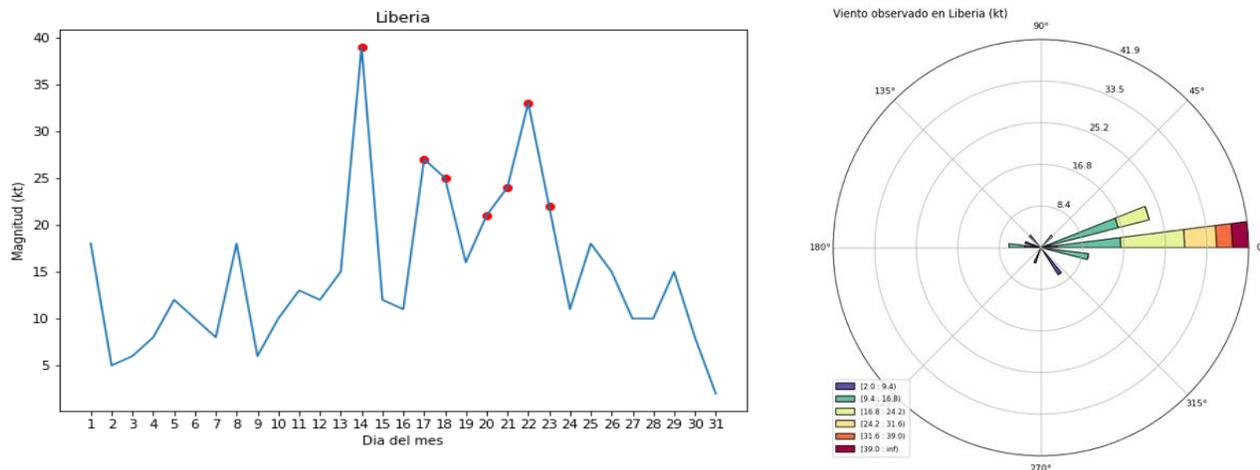


Figura 23. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m. hora local) del mes de diciembre de 2020 para el Aeropuerto Daniel Oduber. A la izquierda se muestra la magnitud del viento y a la derecha la rosa de los vientos muestra las direcciones. Fuente: IMN.

2.5 Empujes y frentes fríos

Durante este mes se presentaron cuatro empujes fríos, los cuales se enumeran a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Empujes Fríos (EF) para el mes de diciembre de 2020.

| Fecha | Fenómeno | Afectación asociada al empuje frío o frente frío |
|-------|----------|--|
| 7 | EF 5 | Ráfagas: Valle Central (40-50 km/h) y Pacífico Norte (60-80 km/h). Lloviznas en Caribe, Zona Norte y Valle Central |
| 17 | EF 6 | Ráfagas: Valle Central (40-47 km/h) y Pacífico Norte (50-70 km/h). Lluvias aisladas en el Caribe. |
| 21 | EF 7 | Ráfagas: Valle Central (40-52 km/h) y Pacífico Norte (50-85 km/h). |
| 25 | EF 8 | Ráfagas en Valle Central (40-52 km/h) y en Pacífico Norte de (60-80 km/h) |

Diciembre 2020
Estaciones termopluiométricas

| Región Climática | Nombre de la estación | Altitud msnm | Lluvia mensual (mm) | Anomalía de la lluvia (mm) | Días con lluvia (≥0,1 mm) | Temperaturas promedio del mes (°C) | | | Temperaturas extremas (°C) | | | |
|------------------|---|--------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------|-------|----------------------------|------|--------|-----|
| | | | Total | | | Máxima | Mínima | Media | Máxima | Día | Mínima | Día |
| Valle Central | Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas) | 997 | 42,7 | 14,2 | 9 | 26,0 | 17,9 | 21,0 | 30,0 | 17 | 15,4 | 16 |
| | CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca) | 1200 | 77,6 | 34,1 | 10 | 23,7 | 16,1 | 19,3 | 26,1 | 7 | 12,5 | 15 |
| | RECOPE La Garita | 1060 | 136,6 | 105,6 | 8 | 29,3 | 17,9 | 22,8 | 31,3 | 25 | 14,4 | 15 |
| | Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela) | 890 | 76,3 | 41,1 | 8 | 27,9 | 18,2 | 22,3 | 29,9 | 25 | 15,1 | 15 |
| | Belén (San Antonio de Belén) | 900 | 68,2 | 45,8 | 5 | 27,1 | 18,6 | 21,9 | 29,0 | 7 | 16,0 | 15 |
| | Linda Vista del Guarco (Cartago) | 1400 | 33,9 | -26,6 | 15 | 22,1 | 13,9 | 18,0* | 24,6 | 3 | 10,5 | 13 |
| | Finca #3 (Llano Grande) | 2220 | 145,1 | 79,1 | 13 | 17,7 | 10,1 | 13,1 | 22,0 | 27 | 8,5 | 9 |
| | IMN (San José) | 1172 | 68,2 | 34,1 | 9 | 23,3 | 16,8 | 19,4 | 25,9 | 17 | 13,9 | 15 |
| | RECOPE Ochomogo | 1546 | 67,2 | 14,2 | 16 | 21,1 | 13,1 | 16,4 | 23,2 | 17 | 9,8 | 15 |
| | Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago) | 1360 | 62,2 | -21,0 | 21 | 21,8 | 14,1 | 17,1 | 24,2 | 17 | 11,2 | 15 |
| | Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita) | 840 | 176,6 | 136,6 | 8 | 29,0 | 17,9 | 22,3 | 30,7 | 25 | 15,4 | 15 |
| | Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas) | 437 | 33,6 | 11,2 | 7 | 30,8 | 19,7 | 24,5 | 33,1 | 22 | 16,3 | 15 |
| | Santa Lucía (Heredia) | 1200 | 36,6 | -22,1 | 10 | 24,1 | 14,8 | 18,8 | 26,4 | 7 | 10,6 | 15 |
| | Volcán Irazú (Oreamuno) | 3359 | 253,8 | ND | 22 | 12,0 | 4,2 | 7,6 | 19,5 | 7 | 1,9 | 21 |
| Potrero Cerrado | 1950 | 166,4 | ND | 21 | 18,8 | 12,0 | 14,6 | 20,8 | 17 | 9,8 | 25 | |
| Pacífico Norte | Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia) | 144 | 16,4 | 5,1 | 3 | 32,4 | 19,9 | 25,7 | 33,8 | 14 | 17,6 | 28 |
| | Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena) | 315 | 29,6 | 8,1 | 7 | 29,4 | 19,9 | 24,1 | 31,3 | 17 | 16,8 | 28 |
| | Paquera (Puntarenas) | 15 | 46,0 | 12,2 | 12 | 32,6 | 20,9 | 25,7 | 35,2 | 26 | 18,8 | 22 |
| | Miel, La Guinea (Carrillo) | 87 | 50,8 | ND | 3 | 31,9 | 21,0 | 26,1 | 33,3 | 17 | 18,0 | 13 |
| Pacífico Central | San Ignacio de Acosta (Centro) | 1214 | 31,0 | -3,1 | 7 | 27,0 | 17,8 | 22,4* | 29,5 | 22 | 15,7 | 15 |
| | Damas (Quepos) | 6 | 246,8 | 78,2 | 20 | 30,7 | 22,2 | 25,6 | 32,0 | 24 | 20,4 | 12 |
| Pacífico Sur | Altamira (Bioley de Buenos Aires) | 1370 | 205,4 | 105,1 | 23 | 23,2 | 14,1 | 17,8 | 26,3 | 26 | 11,2 | 15 |
| | Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus) | 1210 | 171,6 | 7,6 | 22 | 24,2 | 16,6 | 19,2 | 26,2 | 22 | 14,2 | 21 |
| Zona Norte | Comando Los Chiles (Centro) | 40 | 146,8 | 27,2 | 22 | 29,9 | 21,5 | 24,6 | 32,5 | 9 | 20,2 | 12 |
| | Upala (Las Brisas) | 60 | 155,2 | -34,7 | 24 | 29,8 | 21,7 | 24,6 | 32,8 | 14 | 20,5 | 29 |
| | ITCR San Carlos | 170 | 283,6 | -20,9 | 24 | 27,7 | 19,8 | 23,1 | 31,6 | 6 | 16,6 | 13 |
| | ADIFOR, La Fortuna (San Carlos) | 266 | 239,0 | ND | 26 | 27,6 | 20,7 | 23,4 | 31,3 | 5 | 18,9 | 21 |
| Caribe | Aeropuerto de Limón (Cieneguita) | 7 | 462,0 | 37,0 | 20 | 28,8 | 21,3 | 24,5 | 30,6 | 9 | 19,6 | 13 |
| | Ingenio Juan Viñas (Jiménez) | 1165 | 336,4 | 39,4 | 24 | 23,8 | 14,7 | 18,4 | 26,4 | 25 | 11,7 | 15 |
| | Turrialba Centro | 602 | 295,8 | ND | 24 | 27,6 | 17,4 | 21,3 | 30,5 | 6 | 14,2 | 12 |
| | EARTH (Guácimo) | 30 | 545,4 | ND | 20 | 29,6 | 20,7 | 24,3 | 32,7 | 6 | 18,5 | 13 |
| | Manzanillo | 80 | 353,6 | 31,1 | 21 | 29,1 | 21,9 | 24,8 | 32,0 | 21 | 20,3 | 15 |
| Canta Gallo | 20 | 613,2 | 37,0 | 27 | 28,6 | 20,9 | 23,9 | 31,1 | 25 | 19,2 | 13 | |

ND: No hay información o no tiene registro histórico

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Diciembre 2020
Estaciones pluviométricas

| Región Climática | Nombre de las estaciones | Altitud msnm | Lluvia mensual | Anomalía de la | Días con lluvia |
|--------------------------|---|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| Valle Central | Cementerio (Alajuela Centro) | 950 | 81,6 | 29,1 | 6 |
| | Barrio Mercedes, Atenas | 752 | 94,4 | ND | 3 |
| Pacífico Norte | Taboga, Cañas | 29 | 12,2 | -7,6 | 7 |
| Pacífico Central | Finca Nicoya (Parrita) | 30 | 138,5 | 21,2 | 14 |
| | Finca Palo Seco (Parrita) | 15 | 212,2 | 89,2 | 12 |
| | Finca Pocares (Parrita) | 6 | 168,3 | 35,4 | 21 |
| | Finca Cerritos (Aguirre) | 5 | 249,9 | 64,3 | 19 |
| | Finca Anita (Aguirre) | 15 | 182,0 | -1,9 | 14 |
| | Finca Curres (Aguirre) | 10 | 134,6 | -71,3 | 16 |
| | Finca Bartolo (Aguirre) | 10 | 150,3 | -59,6 | 18 |
| | Finca Llorona (Aguirre) | 10 | 192,9 | -14,8 | 25 |
| Finca Marítima (Aguirre) | 8 | 240,4 | 23,4 | 15 | |
| Pacífico Sur | Coto 49 | 28 | 377,8 | 189,0 | 20 |
| Zona Norte | San Vicente (Ciudad Quesada) | 1450 | 626,8 | 141,5 | 22 |
| | La Selva (Sarapiquí) | 40 | 336,7 | -119,0 | 24 |
| | Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero) | 1736 | ND | ND | ND |
| Caribe | Capellades (Alvarado, Cartago) | 1610 | 326,0 | 23,3 | 22 |
| | Hitoy Cerere (Talamanca) | 100 | 249,4 | -85,2 | 18 |

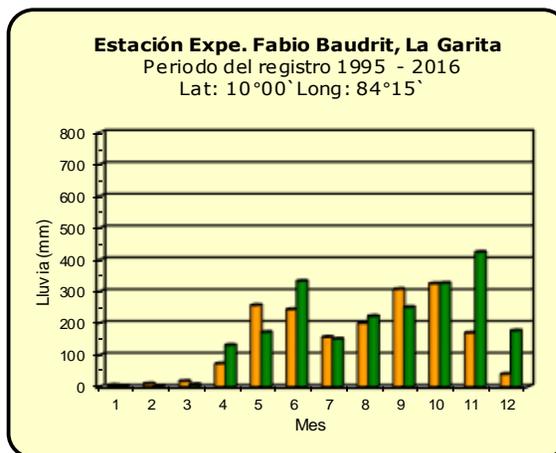
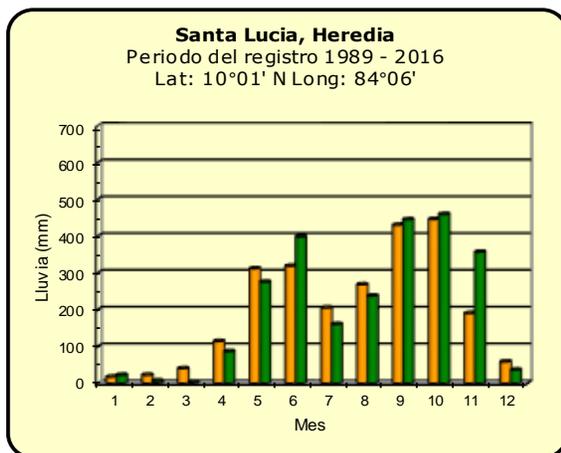
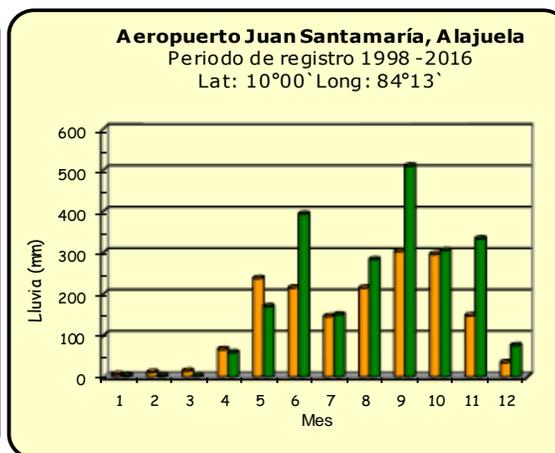
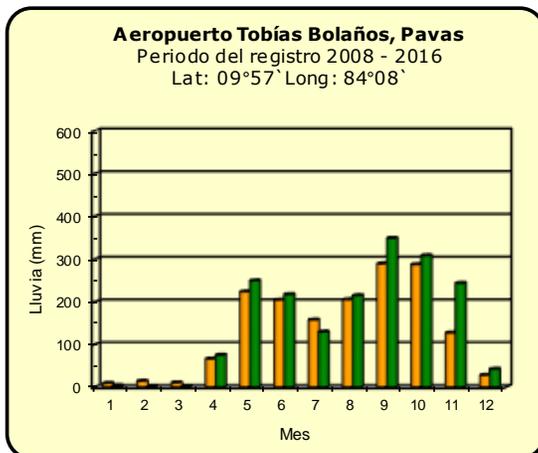
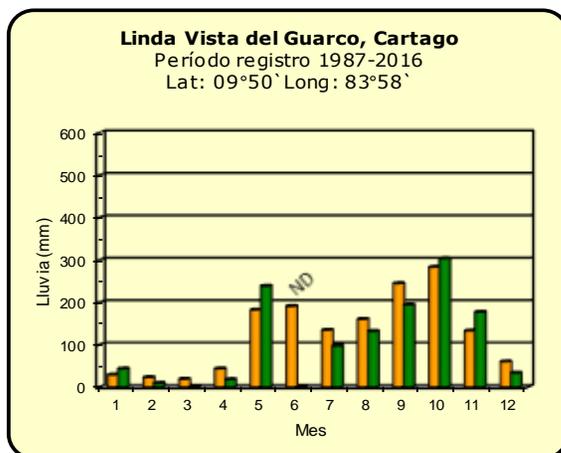
ND: No hay información o no tiene registro histórico

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 33.

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

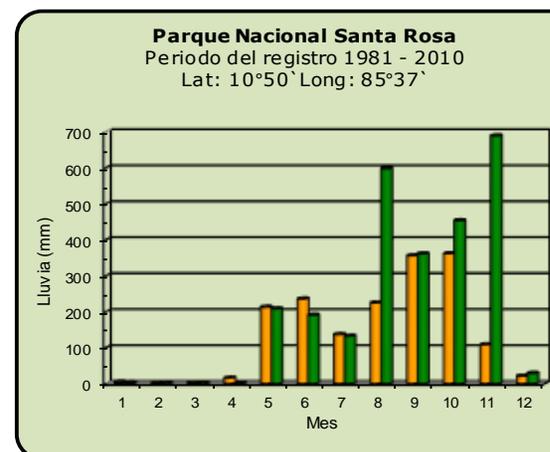
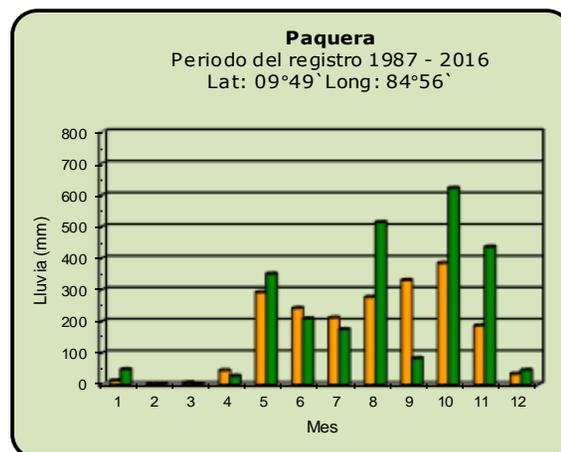
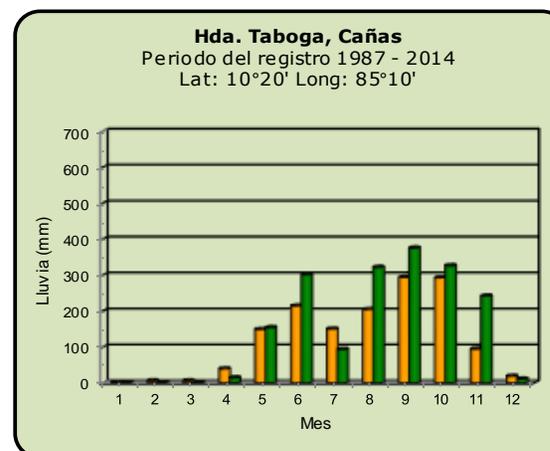
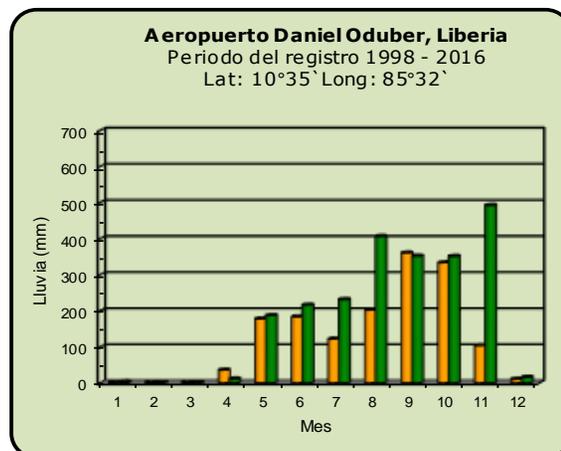
Valle Central



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

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Norte



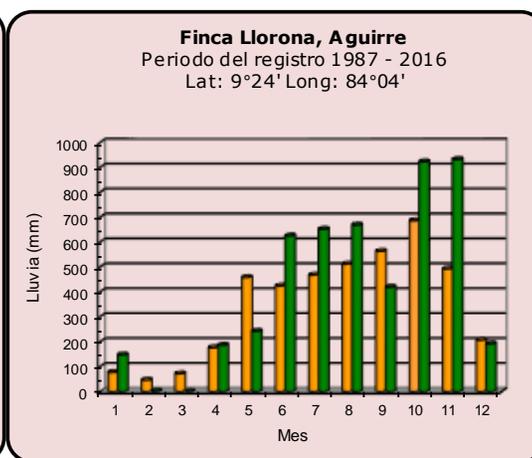
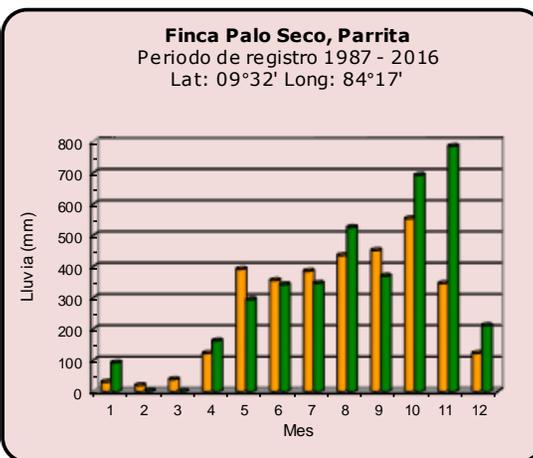
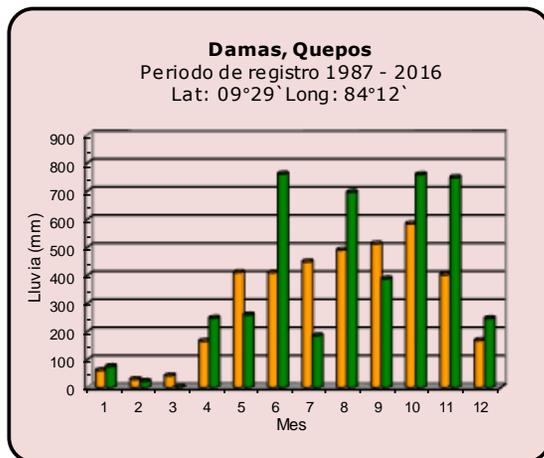
Año 2020

ND: No hay información

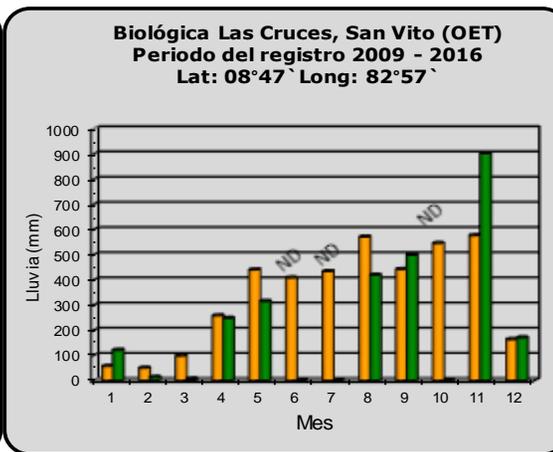
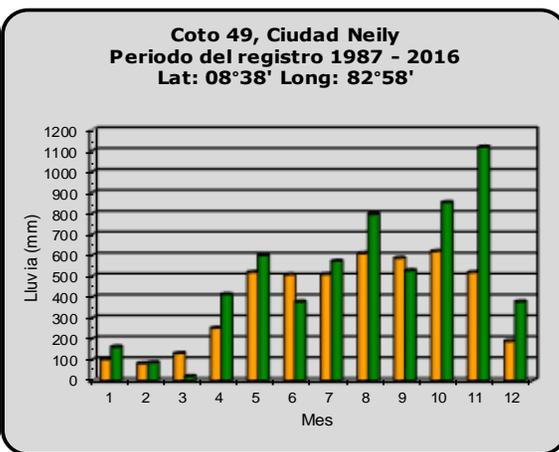
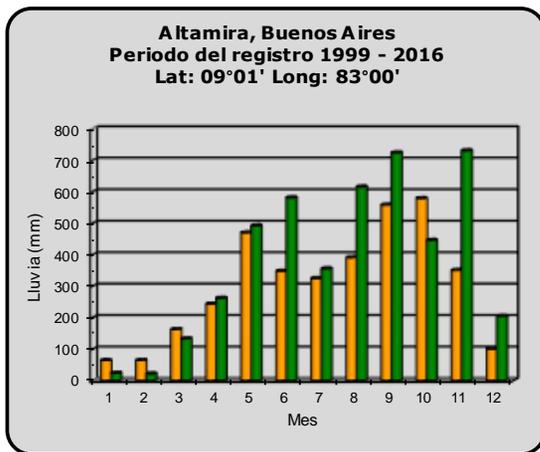
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Pacífico Central



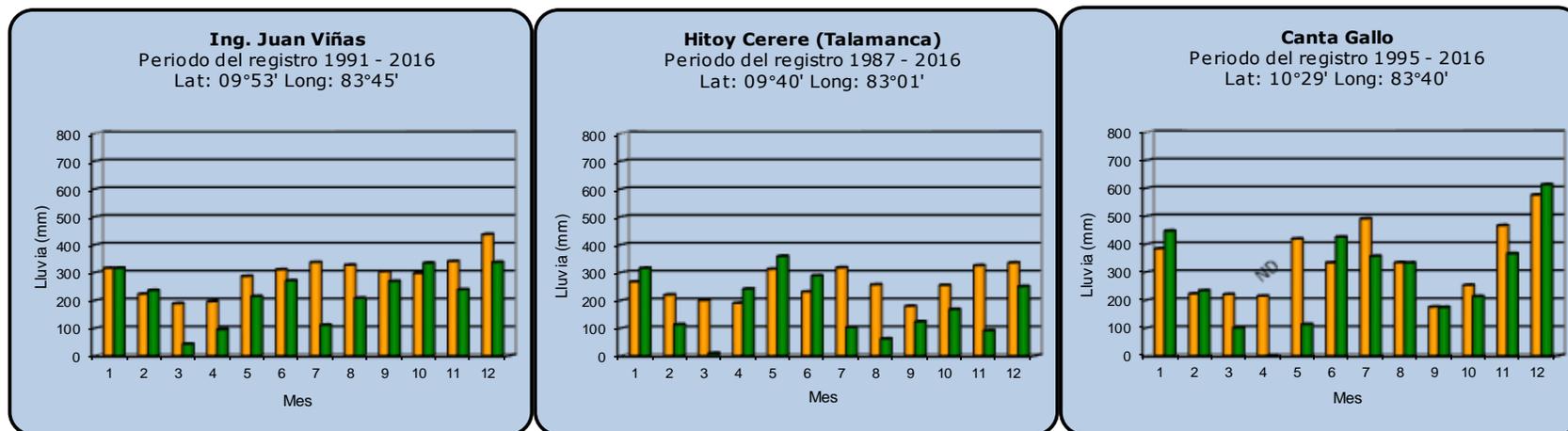
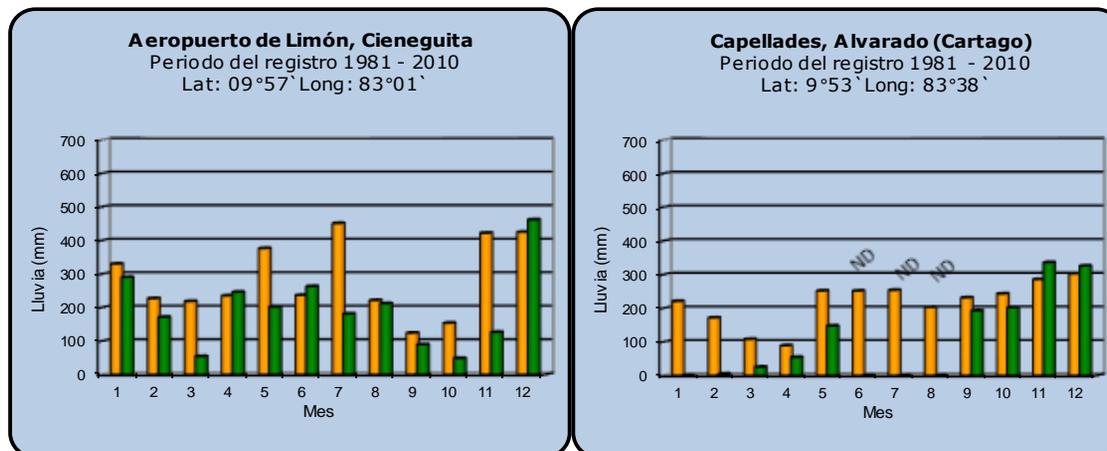
Pacífico Sur



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

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

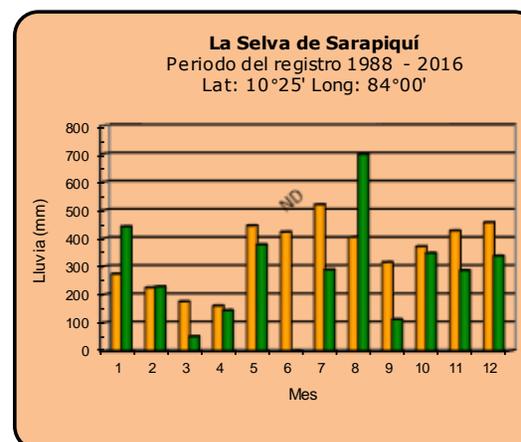
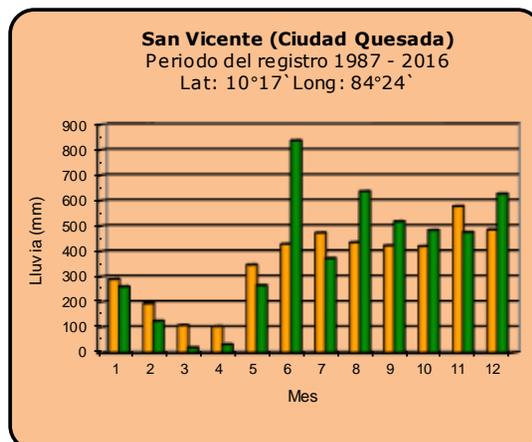
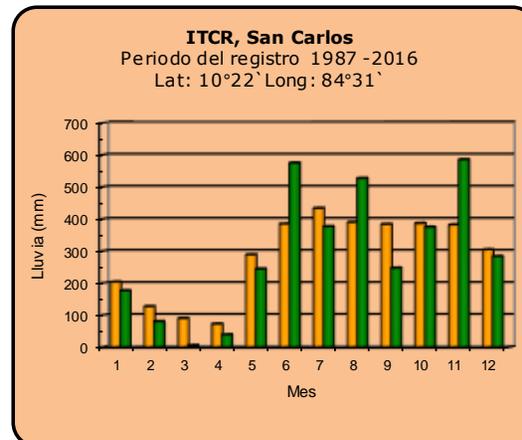
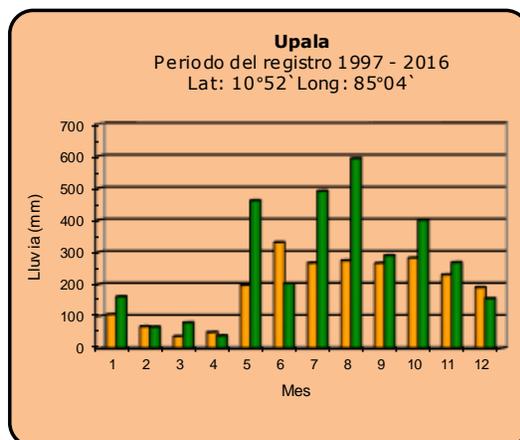
Región del Caribe



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

Comparación de la precipitación mensual del año 2020 con el promedio

Zona Norte



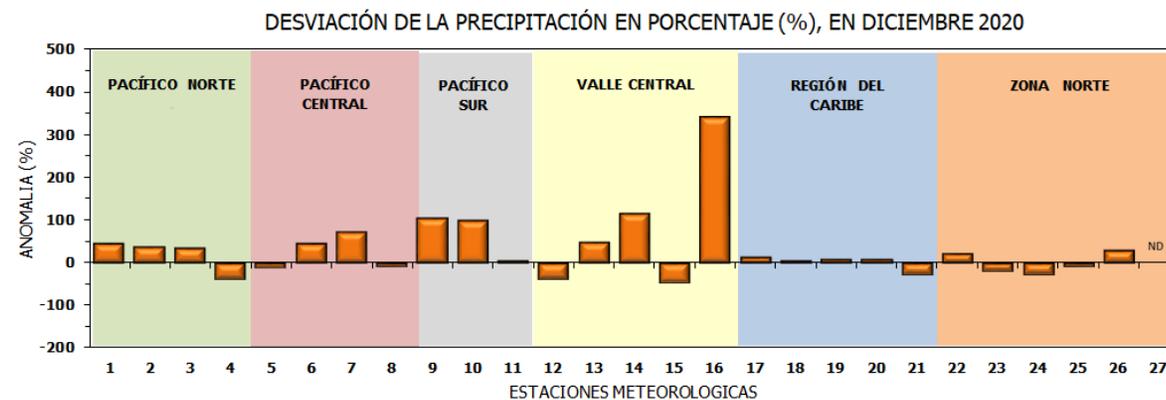
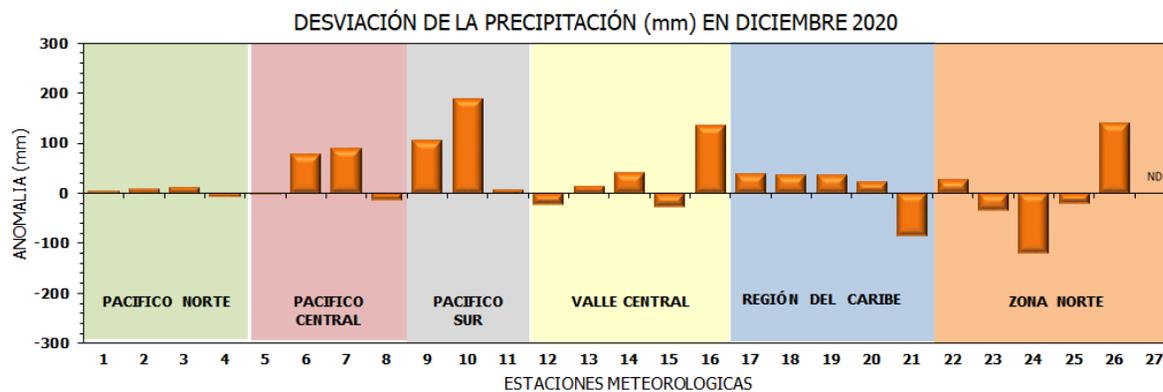
Año 2020

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 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 (Zarco) | 27 |

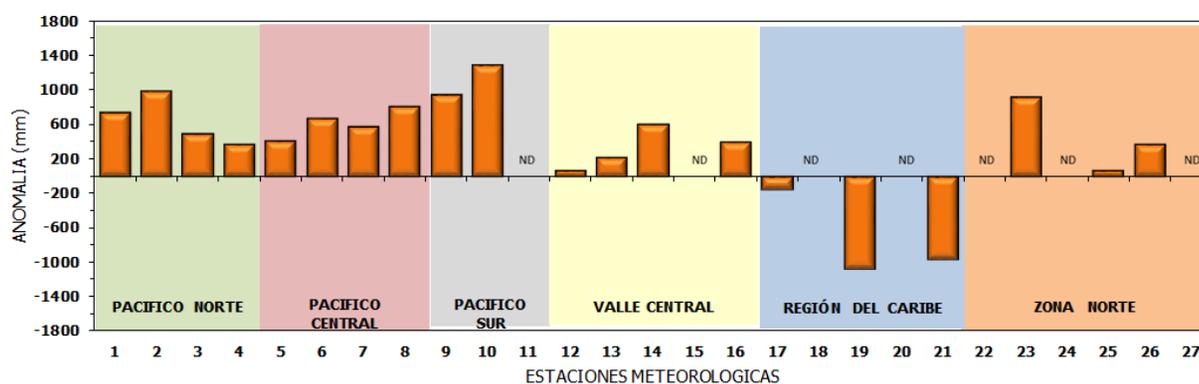


ND: No hay información

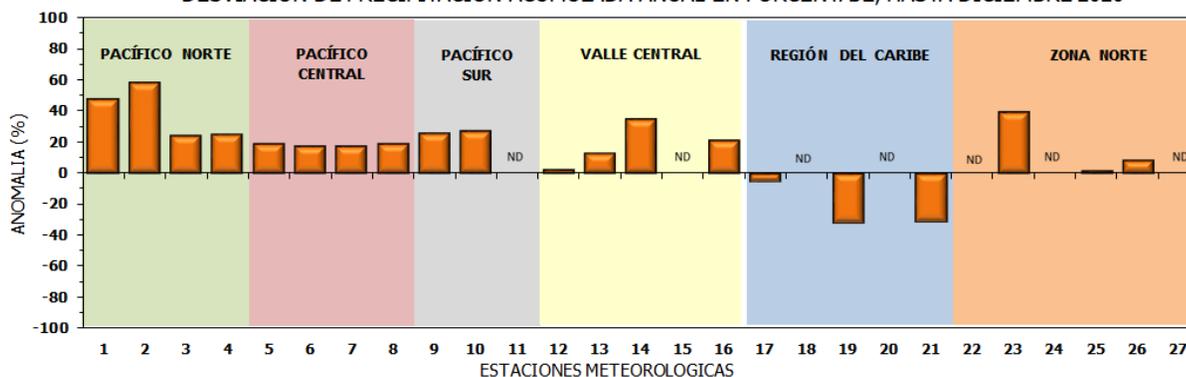
Comparación de precipitación acumulada anual del año 2020 con el promedio

| 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 (Zarco) | 27 |

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

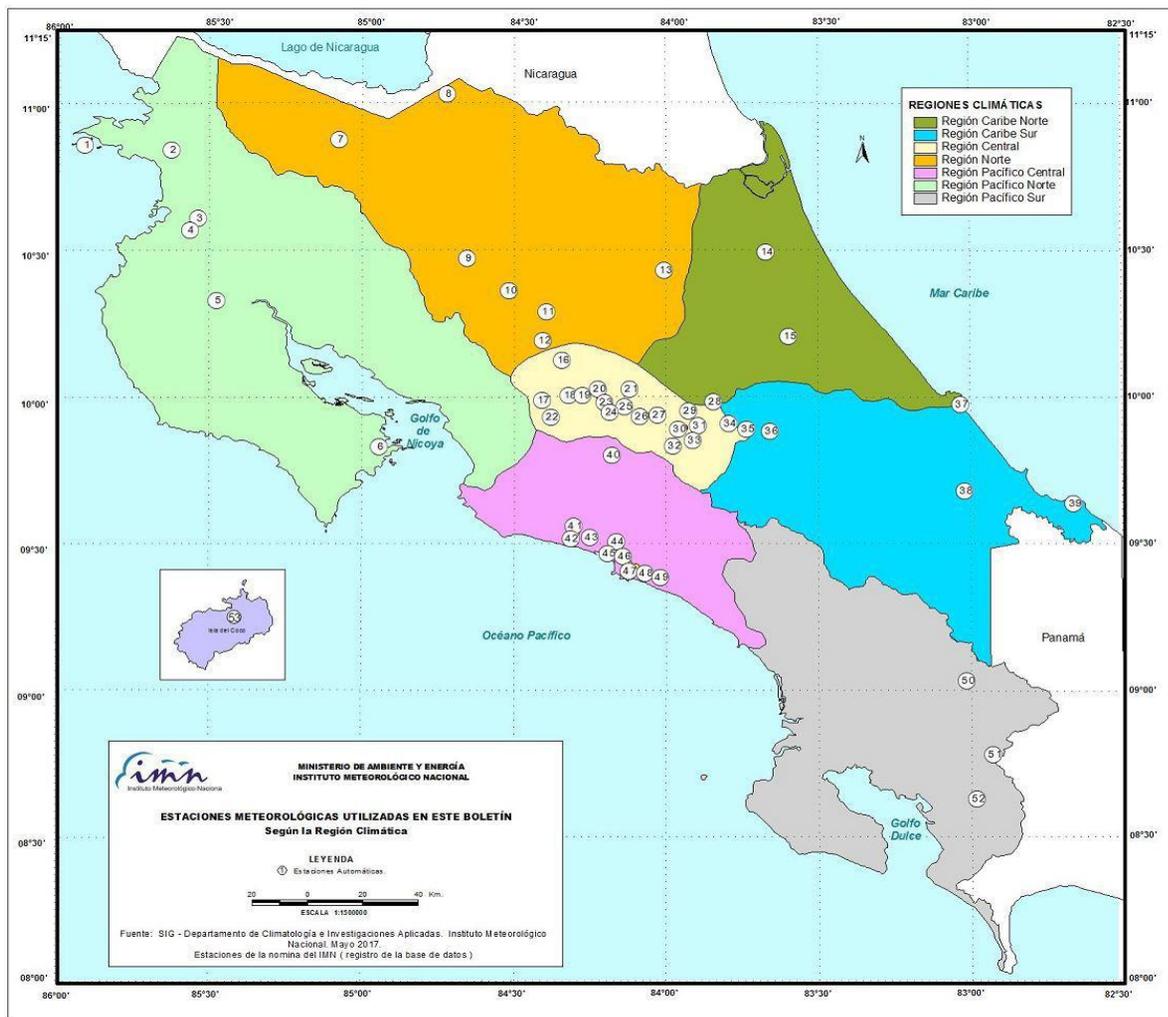


DESVIACIÓN DE PRECIPITACIÓN ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE, HASTA DICIEMBRE 2020



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, ARANIUEZ |
| 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 | HITTOY CERERE |
| 39 | MANZANILLO |

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

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

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

| REGIÓN CARIBE NORTE | |
|---------------------|-------------|
| No. | NOMBRE |
| 14 | CANTA GALLO |
| 15 | EARTH |