

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
Estado del fenómeno ENOS	34
Pronóstico climático estacional.....	38

RESUMEN METEOROLÓGICO DE JUNIO DE 2017

Eladio Solano LeónDepartamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes se presentaron condiciones normales predominantes en las diferentes variables atmosféricas que modulan el régimen de las lluvias y las temperaturas en el país. Debido a esta situación, el comportamiento de las precipitaciones en el territorio nacional, fue relativamente normal para el mes en estudio, con excesos de lluvia en las zonas en que más llueve (Valle Central y Pacífico) y déficits de estas en las regiones más propensas a tener dicho comportamiento en esta época del año (Zona Norte y Caribe). Por otra parte, se tuvo el paso de 10 ondas tropicales sobre el territorio nacional, lo cual es un conteo relativamente normal para un mes de junio, y que sumado a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical, favoreció en gran manera los escenarios de lluvia en las regiones del Pacífico principalmente.

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 junio, sobre el sur de Estados Unidos, México, el Pacífico Tropical del Este, Centroamérica, la cuenca del Océano Atlántico y el norte de Suramérica se aprecia en la figura 1.

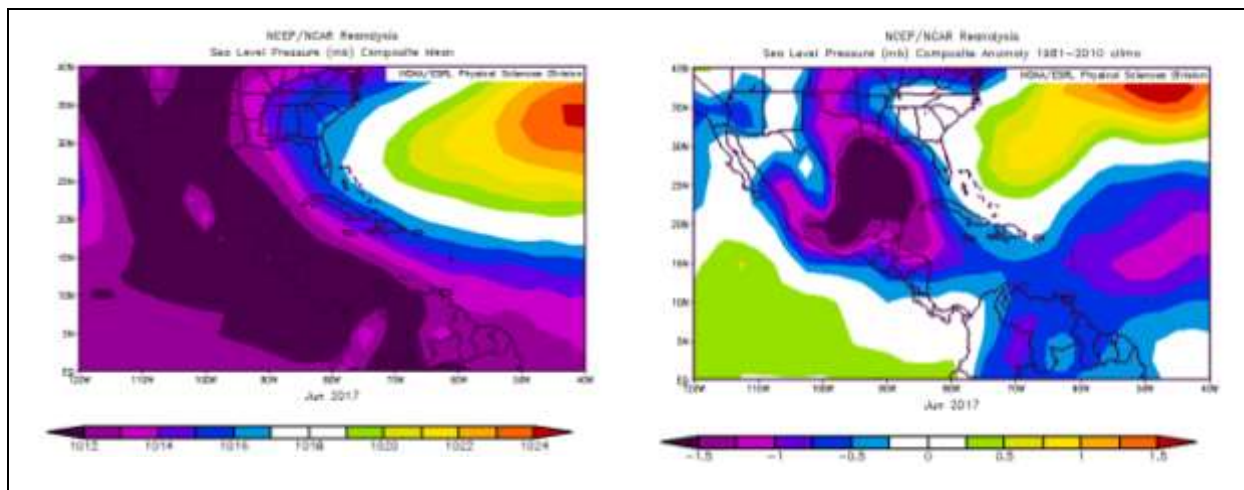


Figura. 1. La imagen de la izquierda representa los valores de presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de junio de 2017 en el Pacífico Oriental, Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México. La imagen de la derecha las anomalías para el mes de junio de 2017. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En la imagen de la izquierda de dicha figura se muestra el comportamiento promedio de la presión en junio, y se destaca el Anticiclón semipermanente de las Azores en el Atlántico con valores superiores a los 1024 hPa, así como zonas de baja presión desde el suroeste de Estados Unidos, abarcando además, todo México, Centroamérica y el Pacífico Tropical del Este, con valores alrededor de los 1011 hPa.

Por otro lado, en la imagen de la derecha (figura 1) se observan las anomalías, las cuales fueron especialmente notorias en el centro de México, sobre el Golfo de México, el norte de Centroamérica, en el mar Caribe y el norte de Suramérica; mientras que en las cercanías de Costa Rica y Panamá, las anomalías fueron nulas.

1.2 Viento

En la figura 2, se aprecia el viento predominante en el Pacífico Oriental, golfo de México, Centroamérica, el mar Caribe y el océano Atlántico. En la imagen de la izquierda, se tiene el comportamiento del viento promedio durante el período de estudio. En la misma se muestra un comportamiento normal del chorro de bajo nivel del Caribe, con máximos relativamente superiores a los 12 m/s en el sector marítimo al norte de Colombia, mientras que en el Caribe del país estuvieron entre 2 y 4 m/s. Lo anterior originó un patrón de viento del oeste predominante en el país, lo cual favoreció los escenarios de lluvia vespertina en las diversas regiones del país.

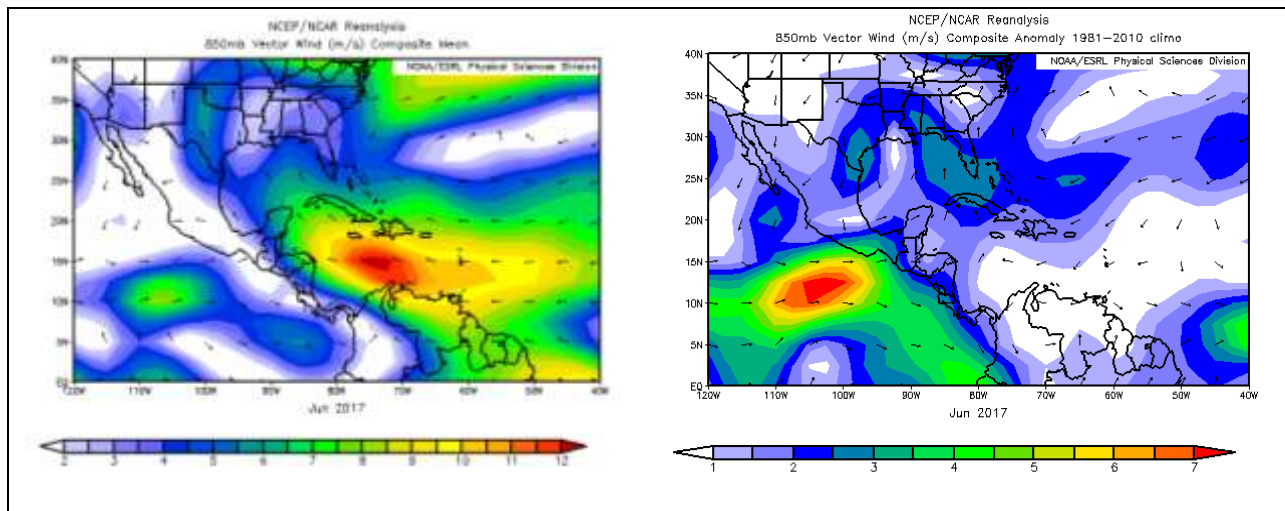


Figura 2. La imagen de la izquierda muestra los valores obtenidos del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de junio de 2017. La imagen de la derecha presenta las anomalías del vector de viento (m/s) sobre la región, para el mes de junio de 2017. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En lo que respecta a las anomalías de viento, las mismas se muestran en la imagen de la derecha (figura 1); en esta se logra divisar valores bastante bajos sobre gran parte del mar Caribe y el océano Atlántico, mientras que sobre el Pacífico se tuvo anomalías bastante importantes, de hasta 8 m/s, esto en el área entre los 10-15°N de latitud y los

100-110°O de longitud; situación que ocasionó anomalías notables en la mayor parte de Centroamérica y el sur de México, brindando un gran aporte de momento y energía, lo cual por ende se tradujo en precipitaciones copiosas en la región.

1.3 Temperatura del aire

El análisis de la temperatura del aire en la región fue abordado utilizando dos gráficos que se muestran en la figura 3. En el de la izquierda, se presenta el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire sobre Centroamérica y el mar Caribe, mientras que en la imagen de la derecha se observan las anomalías de temperatura para la región en el nivel atmosférico de 925 hPa.

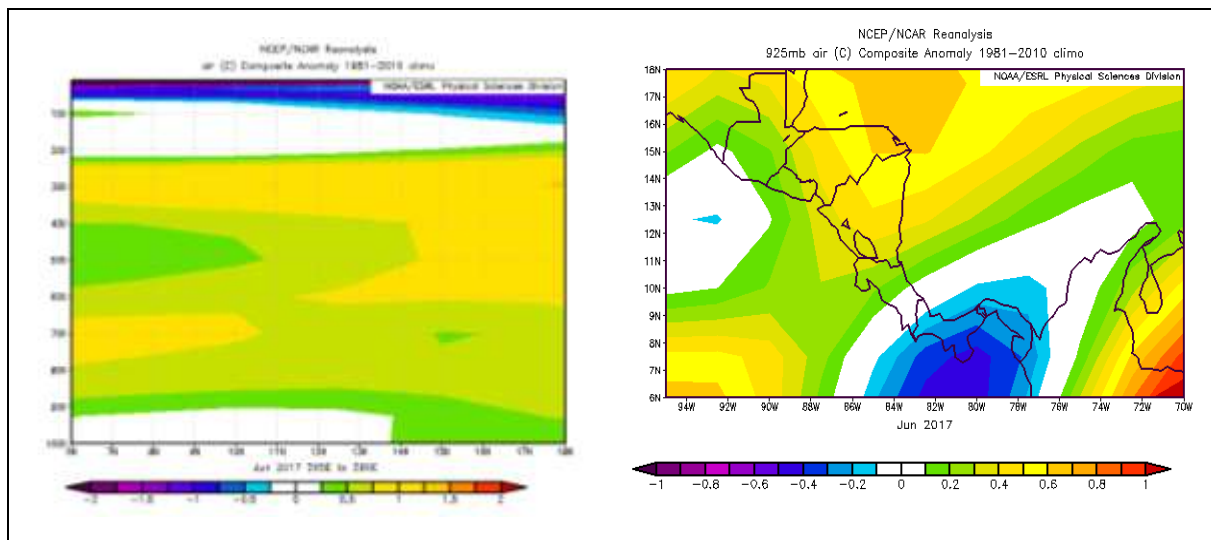


Figura 3. Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha) de las anomalías de la temperatura (°C), promediado entre 6°N-18°N y 90°O-70°O sobre Centroamérica, en junio de 2017. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En lo que respecta a la figura que muestra el corte vertical, se logra ver anomalías máximas entre 0.5 y 1.5°C entre los niveles atmosféricos de 900 y 200 hPa, mientras que cerca de la superficie se mantienen valores prácticamente normales.

Así mismo, en la imagen de la derecha se observan anomalías ligeramente sobre lo normal en el centro-norte del país (entre 0.2 y 0.6°C) en el nivel de 925 hPa, mientras que hacia las regiones al sur del país, las temperaturas estuvieron en sus valores normales. En el resto de Centroamérica (a excepción de Panamá), el Mar Caribe y el Pacífico, las temperaturas también se mantuvieron ligeramente sobre lo normal.

1.4 Radiación de Onda Larga

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

En la figura 4 se aprecian dos gráficos que muestran el comportamiento de esta variable sobre el país.

A la izquierda se tienen los valores que se presentaron durante el mes, en los cuales se logra observar que el mínimo más notorio se localizó sobre Panamá, el sur de Costa Rica, la costa oeste de Colombia y el Océano Pacífico al sur de Panamá, lo cual es asociado a condiciones nubladas predominantes, ocasionadas por la presencia de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) en la región. En cuanto a las anomalías, se aprecian máximos fuertes en gran parte de las Antillas Mayores y el norte de México, indicando condiciones principalmente más nubladas que el promedio en dichos sectores.

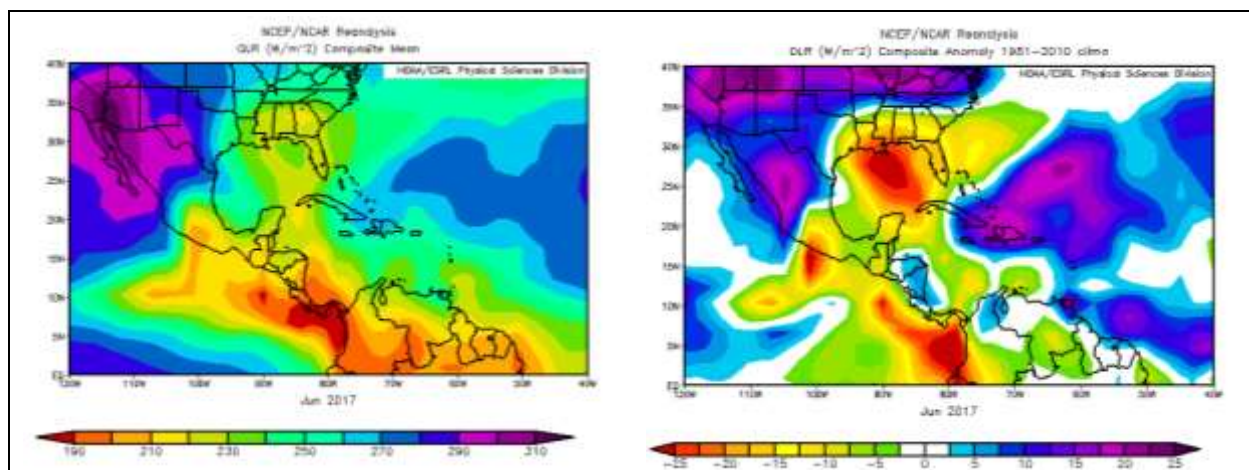


Figura 4. A la izquierda se muestran los valores obtenidos de la variable OLR en W/m^2 para el mes de junio de 2017; los valores más altos (bajos) denotan menos (más) nubosidad. A la derecha se muestran las anomalías de la variable OLR en W/m^2 para junio de 2017. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican menos (más) nubosidad que el promedio. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En Centroamérica también se presentaron anomalías con valores positivos de OLR sobre el norte de Costa Rica, Nicaragua y Honduras, revelando un comportamiento de mayor emisión de radiación de onda larga hacia el espacio (por el sistema tierra-atmósfera) y por ende de menor nubosidad; por otro lado, en el resto del Istmo las anomalías fueron negativas, indicando una mayor cobertura nubosa que el promedio.

1.5 Omega

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

En el mes de junio de 2017 el país tuvo un régimen predominante de ascensos, tal como se aprecia en la imagen izquierda de la figura 5, el cual se asocia a los valores negativos

de omega que se observan en la región entre los 5°N-12°N y los 75°O-95°O y que, entre otros factores, se liga a la fuerte actividad de la ZCIT.

Contrario a esto, en la región del Golfo de México, gran parte del Mar Caribe, las Antillas Mayores y el Océano Atlántico prevalecieron valores prácticamente normales de dicha variable.

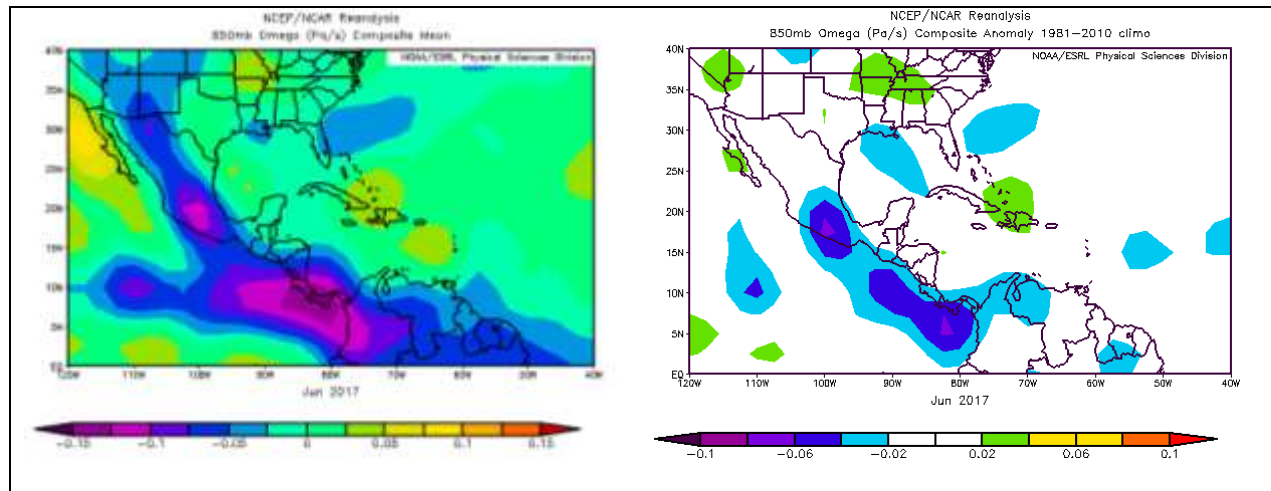


Figura 5. A la izquierda se muestran los valores medios de la variable Omega (Pa/s) durante el mes de junio de 2017; a la derecha se muestran las anomalías de dicha variable en el mismo período. Valores negativos (positivos) representan un flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre 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 la cual 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: velocidad y dirección del viento en niveles altos y bajos de la atmósfera, nubosidad, lluvia, temperatura superficial del mar (TSM), y 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).

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 8 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.

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 aprecia una condición bastante variable de dicha oscilación, ya que entre el 1 y el 5 del mes se mantuvo en las fases 4, 5 y 6, iniciando con valores de amplitudes mayores a uno, debilitándose en los días subsiguientes, lo que a su vez ocasionó una menor incidencia en los eventos de lluvia particularmente en el Pacífico Norte y el Valle Central del país. Luego, entre los días 8 y 24 del mes, la oscilación se mantuvo variando entre amplitudes mayores y menores a uno, pero dentro de la fase 1, variando luego a la fase 2 hacia fin de mes, situación que favoreció los escenarios de lluvia fuerte y acumulados mayores hacia las regiones del Pacífico y el Valle Central.

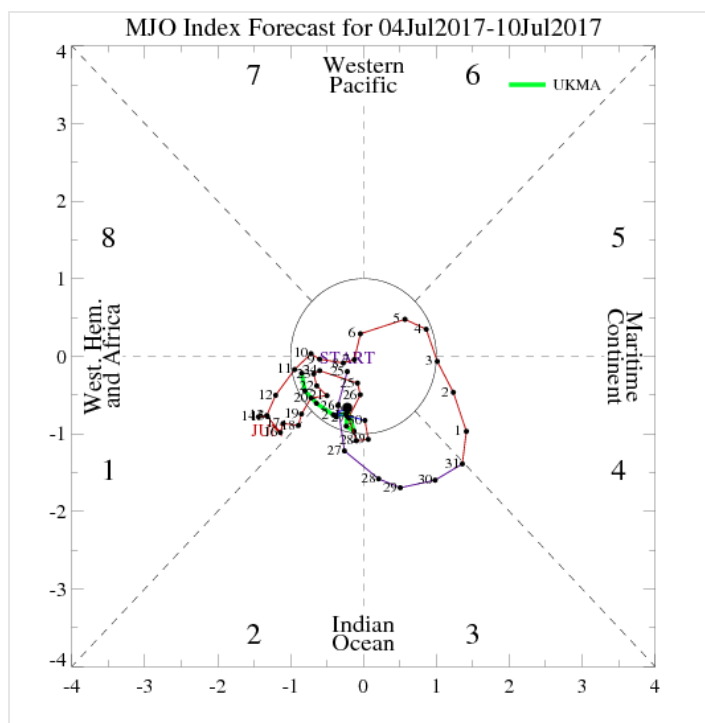


Figura 6. Diagrama de Wheeler-Hendon para el período entre el 25 de mayo y el 3 de julio de 2017, con un pronóstico asociado del 4 al 10 de julio del 2017. La información referente al mes de junio es la que está en color rojo. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.7 Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)

La posición climatológica de la ZCIT para el mes de junio, se mantiene sobre el Océano Pacífico frente a la costa de México, con circulación ciclónica sobre el golfo de

Tehuantepec y sobre Centroamérica, e ingresando sobre el noroeste de Colombia, como se aprecia en la imagen derecha de la figura 7.

Por otro lado, en la imagen de la izquierda (figura 7) se muestra la circulación del viento en el nivel de 1000 hPa, observándose la posición de la ZCIT para el mes de junio de 2017, con lo cual también se aprecia cómo esta se mantuvo prácticamente en su posición climatológica, con la única diferencia de que la circulación en el golfo de Tehuantepec no se mostró tan definida.

A lo largo del mes, las afectaciones de la ZCIT sobre el país se dieron principalmente en las regiones del Pacífico y el Valle Central, tal como mostraremos más adelante. Por su parte, en el Caribe y la Zona Norte se tuvo un comportamiento con tendencia a mantenerse bajo lo normal en cuanto a los acumulados de precipitación; lo cual demuestra que la influencia por la ZCIT fue menos marcada en dichas regiones.

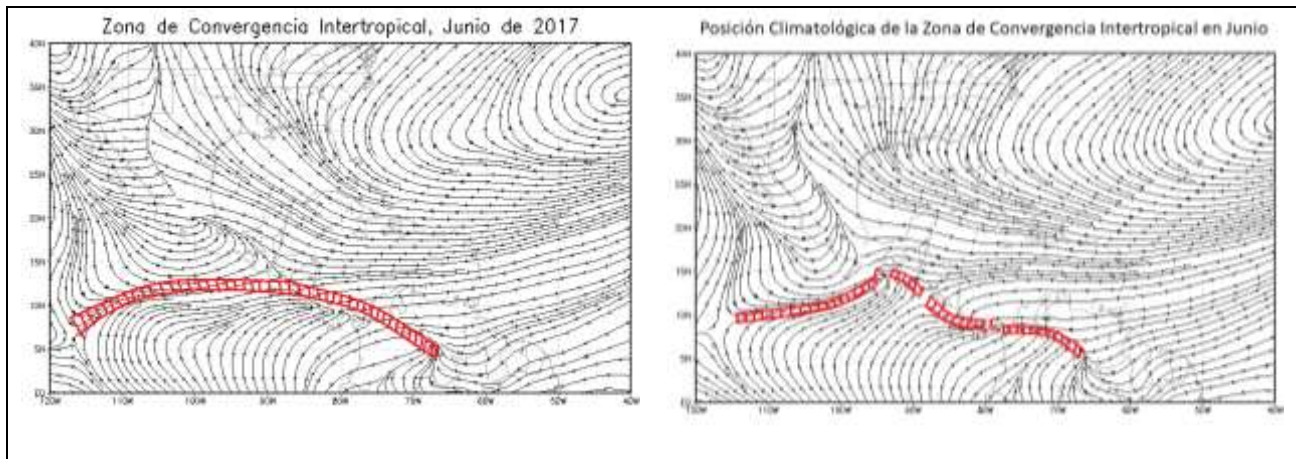


Figura 7. Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 1000 hPa en junio del 2017; a la izquierda se muestra la circulación media y a la derecha la circulación climatológica para ese mes. Las líneas dobles rayadas rojas muestran la ZCIT: a la derecha su posición climatológica mientras que a la izquierda su posición media. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.8 Líneas de corriente

Las circulaciones atmosféricas promedio en algunos niveles de la atmósfera durante el mes de junio, sobre el Pacífico Oriental, el sur de Estados Unidos, México, Centroamérica, el Mar Caribe y el Océano Atlántico se muestran a continuación. En términos generales, dichas circulaciones estuvieron dentro de lo normal.

1.8.1 Nivel de 850 hPa

En la figura 8 se observa el comportamiento de las circulaciones atmosféricas en el nivel de 850 hPa. A la izquierda, se muestra el comportamiento del mes de junio del 2017 y a la derecha el comportamiento climatológico.

En el caso de junio de este año, en la figura se aprecia el anticiclón semipermanente de Las Azores sobre el Atlántico con extensas dorsales sobre el océano, llegando al centro y sur de Estados Unidos. Por otro lado, también se manifiesta de forma muy notable una vaguada sobre el suroeste de Estados Unidos, así como una circulación ciclónica sobre el centro este de México.

Finalmente, predominó un ciclón sobre el este del golfo de Panamá, con vaguadas que se extienden al noroeste sobre Costa Rica y el océano Pacífico paralelo a la costa de Nicaragua y El Salvador, así como otra vaguada al sur, paralela a la costa Pacífica de Colombia.

Lo anterior concuerda de forma bastante importante con la circulación climatológica observada en la imagen de la derecha de la figura 8, en la cual se evidencia la presencia del anticiclón semipermanente de las Azores y las dorsales asociadas a este, así como las circulaciones ciclónicas sobre México y el sur de Centroamérica.

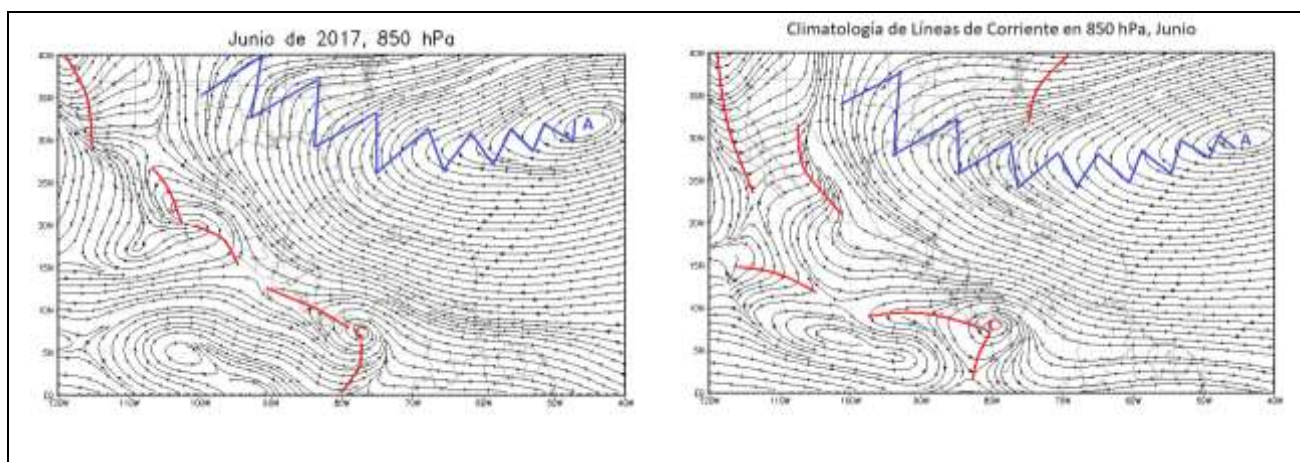


Figura 8. A la izquierda, comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 850 hPa en junio del 2017. A la derecha, climatología de la circulación de viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 850 hPa para el mes de junio. Las líneas rojas representan la posición de una vaguada y las azules de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.8.2 Nivel de 500 hPa

En este nivel, como se puede apreciar en la figura 9, durante el mes de junio se presentó un anticiclón sobre el noroeste de México con extensas dorsales, al norte sobre Estados Unidos, al sureste sobre México y al oeste sobre el Pacífico; así mismo, otros dos anticiclones se presentaron sobre el Atlántico, uno aproximadamente en 24°N-68°O

con una dorsal extensa al oeste alcanzando la península de Yucatán y otro al este, alrededor de 27°N-46°O.

Aunado a lo anterior, se aprecia una vaguada sobre el este de Estados Unidos y el golfo de México, alcanzando la bahía de Campeche, induciendo además otra vaguada sobre el istmo de Tehuantepec y el océano Pacífico, la cual se extendió prácticamente hasta el Ecuador, cerca de los 103°O de longitud.

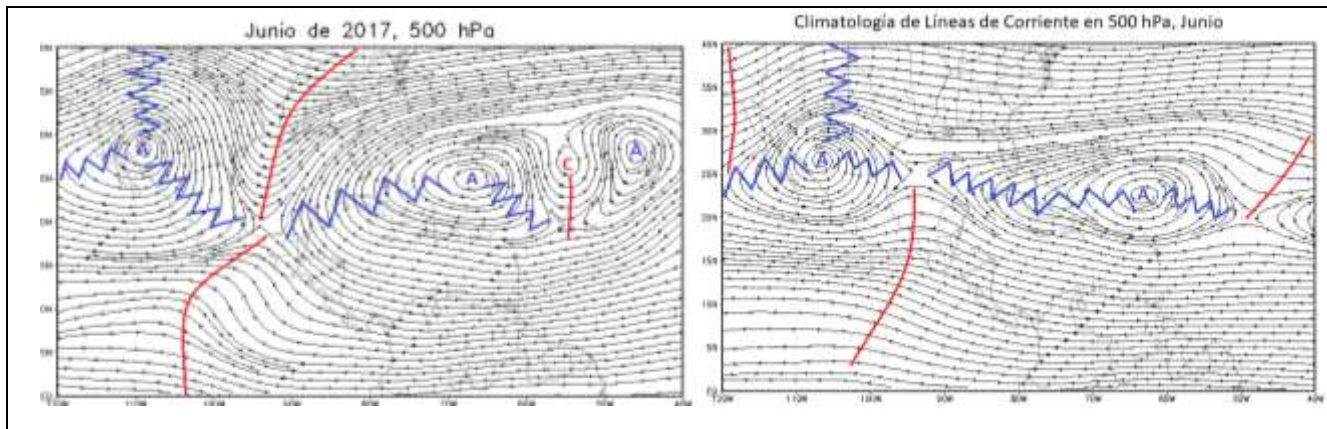


Figura 9. A la izquierda, comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 500 hPa en junio del 2017. A la derecha, climatología de la circulación de viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 500 hPa para el mes de junio. Las líneas rojas representan la posición de una vaguada y las azules de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

Por otro lado, al comparar la circulación promedio para el mes de junio, con la observada en este 2017, los patrones se mantuvieron relativamente normales en las zonas tropicales y cercanas al ecuador. De hecho, la variación más importante que se presentó fue la presencia de ese patrón de vaguada sobre el Golfo de México.

1.8.3 Nivel de 250 hPa

La circulación atmosférica presentó una diferenciación notable entre lo observado para el mes en estudio y las líneas de corriente promedio, tal como se logra divisar en las imágenes correspondientes en la figura 10.

La discrepancia más importante se dio ante en la presencia de un patrón de onda bastante marcado, el cual dio paso a la presencia de dorsal afectando el oeste de Estados Unidos y México.

Luego, la presencia de una vaguada sobre el centro-este de Estados Unidos, la cual se extendió incluso al golfo de México, así como otra dorsal sobre el mar Caribe, Cuba, Las Bahamas y el suroeste del Atlántico, generaron un patrón sumamente anómalo en

dichas zonas del continente, debido al cambio total en los patrones de flujo, sin embargo, en el caso de la región Centroamericana en general el patrón fue normal.

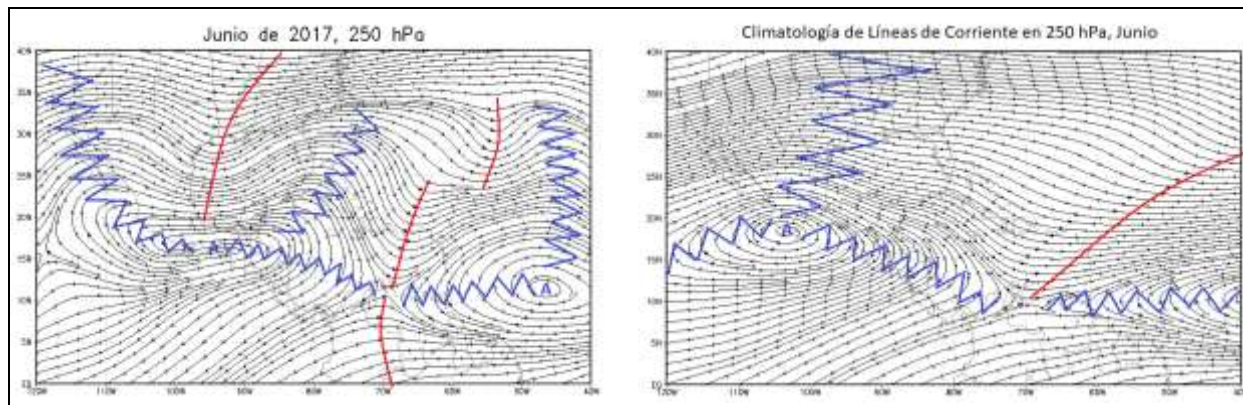


Figura 10. A la izquierda se muestra el comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 250 hPa en junio del 2017. A la derecha, la climatología de la circulación de viento (líneas de corriente) en el mismo nivel para el mes de junio. Las líneas rojas representan la posición de una vaguada y las azules de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.9 Comportamiento de la TSM en la MDR y el mar Caribe

En la figura 11 se presentan las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) de la región principal de desarrollo de ciclones tropicales del Atlántico Norte (MDR por sus siglas en inglés: *Main Development Region*) en el océano Atlántico; mientras que en la figura 12 se muestran las anomalías de la TSM del mar Caribe.

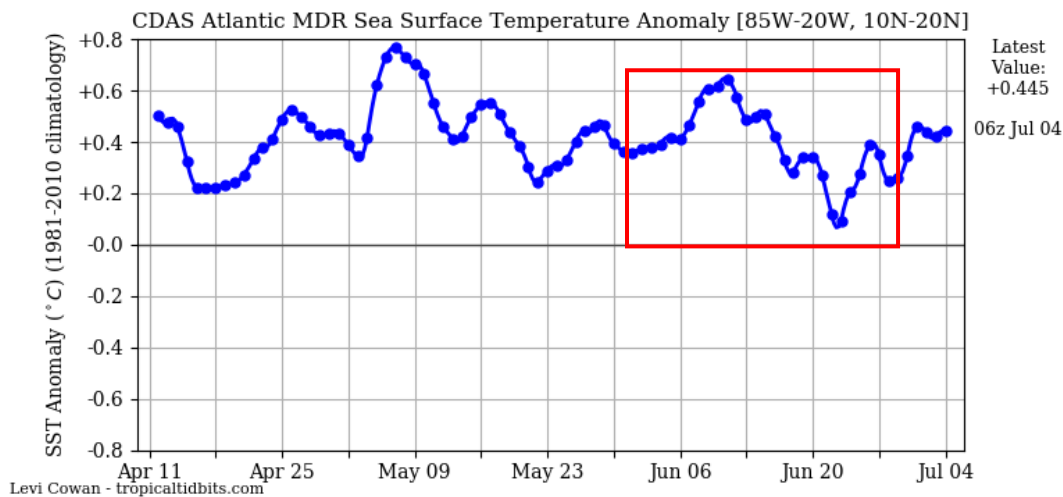


Figura 11. Serie de tiempo de las anomalías de temperatura (°C) de la superficie del océano (TSM) en la región principal de desarrollo de ciclones tropicales del océano Atlántico (MDR) durante los meses de abril, mayo y junio de 2017. El recuadro rojo muestra las anomalías correspondientes al mes de junio. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

La sección de interés para el mes en estudio es la que se encuentra dentro del rectángulo rojo. En el caso de la MDR, se observa cómo se mantuvo con anomalías positivas, especialmente entre los 0.2 y 0.6°C, lo cual favoreció el tránsito de ondas tropicales activas en la región propiciando fuertes lluvias a su paso.

Por otra parte, las anomalías en el mar Caribe también se mantuvieron entre los 0.2 y los 0.6°C en la primera quincena del mes, con una tendencia a disminuir hacia finales del mismo, eso sí, sin alcanzar anomalías negativas y más bien presentando una franca tendencia al aumento hacia inicios del mes de julio.

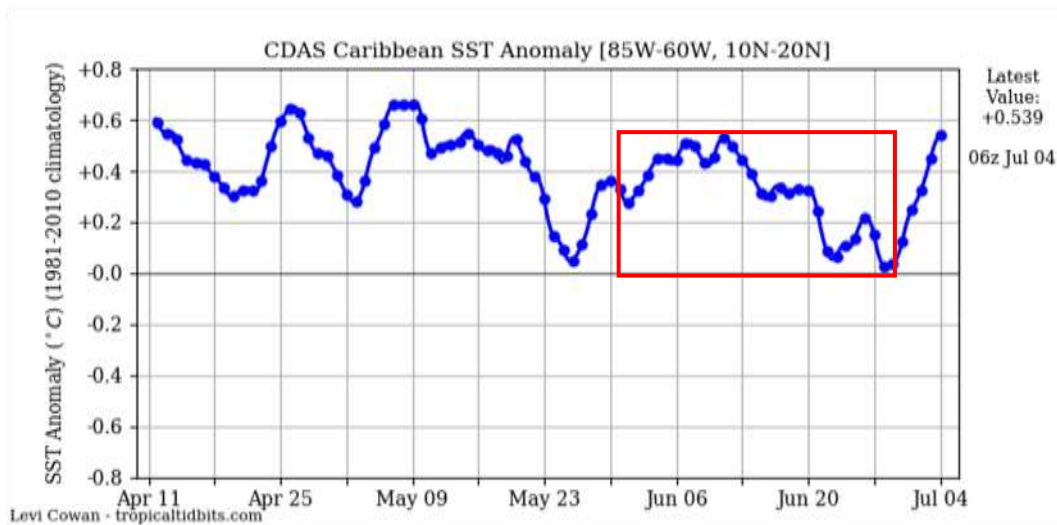


Figura 12. Serie de tiempo de las anomalías de temperatura (°C) de la superficie del mar (TSM) en el mar Caribe durante los meses de abril, mayo y junio de 2017. En el recuadro rojo se muestran las correspondientes al mes de junio. Fuente: Levi Cowan-tropicaltidbits.com.

1.10 Comportamiento de la TSM del océano Pacífico Ecuatorial

Como se observa en la figura 13, las regiones Niño 4 y Niño 3.4 presentaron anomalías de la TSM de alrededor de 0.6°C, mientras que las regiones Niño 3 y Niño 1.2 se mantuvieron con anomalías de la TSM de alrededor de 0.4°C hacia el final del período. No obstante, casi todas las regiones están presentando una tendencia a enfriarse ligeramente o mantenerse bajo un calentamiento ligero. De esta forma, se observa la presencia de un fenómeno ENOS neutro, relativamente cálido, debido a que, si bien sus anomalías no se encuentran arriba de 0.5°C, estas se mantienen arriba de 0°C.

En relación a la actividad ciclónica presentada en el mes en estudio, a pesar de que las anomalías de TSM, tanto en el Pacífico como en el Atlántico y mar Caribe, en general se presentaron condiciones relativamente normales (cálidas pero no extremas), se presentó una particularidad que no ocurría desde la temporada 1968, de acuerdo con el Dr. Phil Klotzbach, meteorólogo de la Universidad de Colorado

(<https://twitter.com/philklotzbach/status/>), desde ese año no se presentaban dos tormentas con nombre de forma simultánea en el mes de junio, situación que llamó la atención de la comunidad científica.

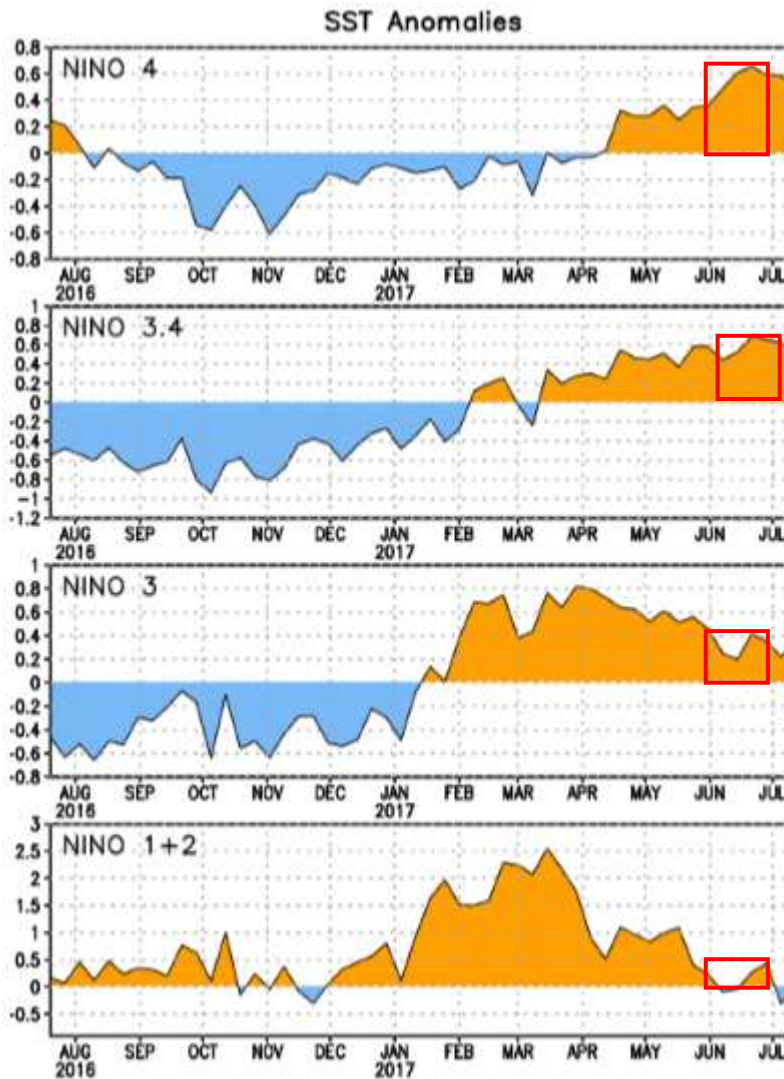


Figura 13. Series de tiempo de las anomalías de temperaturas (°C) de la superficie del océano (TSM) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°O-80°O), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (5°N-5°S y 150°W-160°E)]. Las anomalías de TSM son variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010.
Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.11 Precipitación estimada por satélite

En la figura 14 se muestran los valores de las anomalías de las lluvias estimadas por el satélite CMORPH-1 durante el mes de junio de 2017. Como se observa, se estimaron anomalías de lluvia negativas en la mayor parte del centro del país, tanto hacia el Caribe como hacia el Pacífico; mientras que en sectores tales como la península de Nicoya,

península de Osa, y noreste de Limón, se estimaron anomalías positivas. No obstante, dicha información se estará comparando con datos de estaciones en tierra para determinar su nivel de certeza.

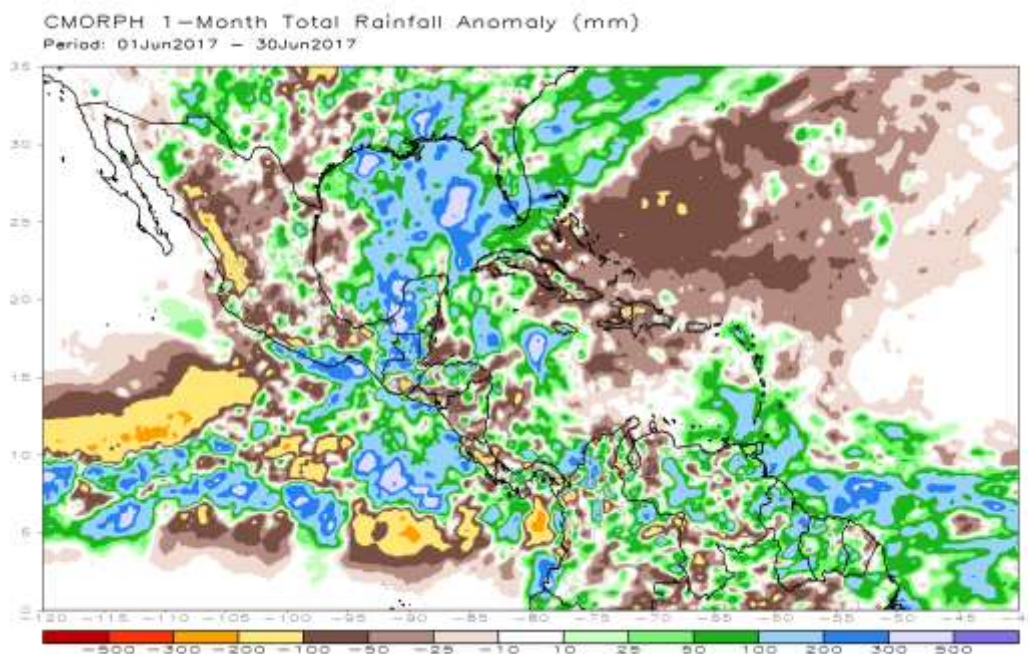


Figura 14. Anomalías de lluvia (mm) para junio de 2017 en el Pacífico Oriental, en Centroamérica, el mar Caribe y el golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (periodo 1981-2010). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite CMORPH-1.

2. Condiciones atmosféricas locales

Junio suele tener un comportamiento lluvioso sobre el país, particularmente en la primera quincena, y conforme avanzan los días en el mes se comienza a manifestar, de forma paulatina, una reducción de las precipitaciones, especialmente en el Valle Central y el Pacífico Norte, situación ligada a un incremento de los vientos alisios que también comienzan a manifestarse poco a poco con normalidad.

Durante el mes de junio de 2017, se tuvo un comportamiento irregular en la distribución espacial de las lluvias en el Valle Central, ya que algunas estaciones presentaron superávits, especialmente en las zonas centrales y al este de la región, mientras que en zonas más al oeste se dieron déficits bastante marcados.

Por otra parte, las regiones del Pacífico mantuvieron superávits en la mayoría de las estaciones analizadas, mientras que en el Caribe y la Zona Norte prevalecieron los escenarios de lluvia con acumulados por debajo de lo normal.

2.1 Radiosondeos

En la figura 15 se muestra el proceder de algunas variables que ayudan a caracterizar de forma general el comportamiento del estado del tiempo durante el mes en estudio.

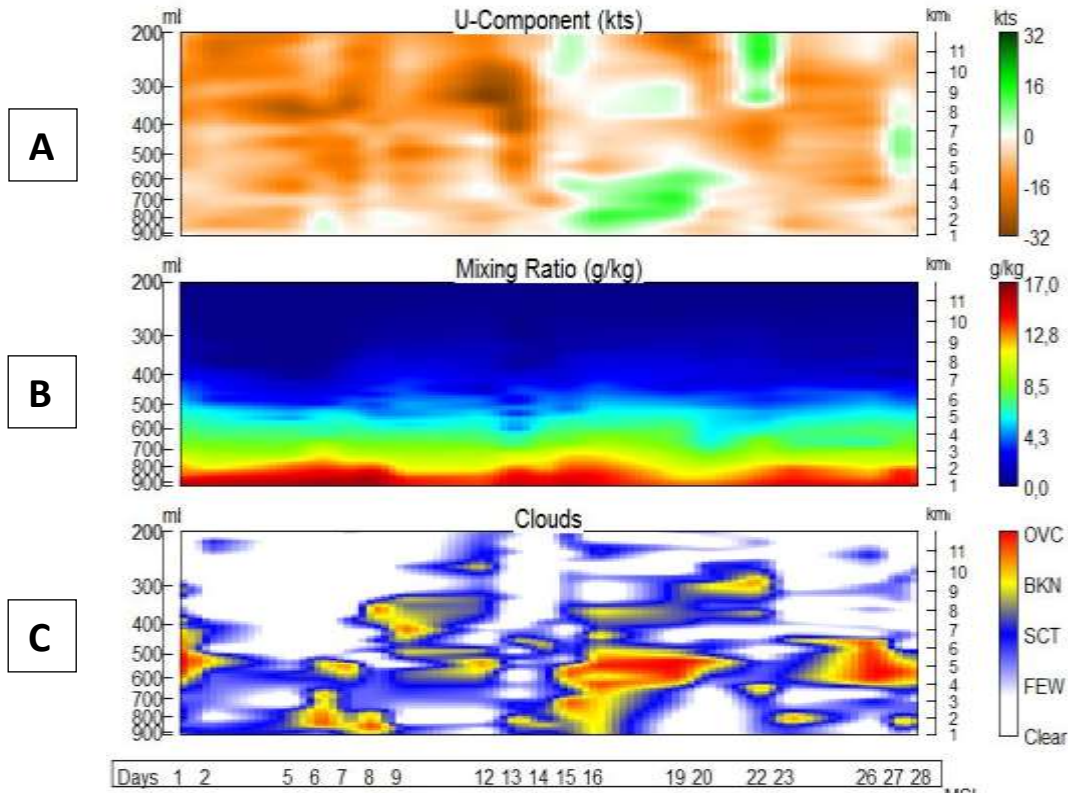


Figura 15. Corte vertical temporal de A: la componente-U del viento promedio en nudos (kt), B: razón de mezcla (g/kg) y C: de las capas de nubes. La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación y la altura a la que se encuentra, de forma que: clear: despejado, few: pocas 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. Estos datos han sido registrados por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, junio de 2017). Fuente: RAOB.

Observando la figura de arriba hacia abajo, en primer lugar (figura 15.A) se aprecia la componente de viento U, la cual indica un comportamiento predominante de vientos del este a lo largo del mes (tonos en color café), con un único lapso de predominancia de vientos del oeste fuertes (tonos en color verde) entre el 15 y el 20 de dicho mes. No obstante, dichos vientos del este fueron de intensidades bajas, lo cual permitió en la mayoría de los casos, la entrada de brisa del Pacífico en horas cercanas al mediodía. Se debe recordar que las mediciones se llevaron a cabo alrededor de las 6:00 a.m.

Posteriormente, (figura 15.B) se presentan los resultados de la razón de mezcla en la atmósfera, los cuales muestran niveles poco variables durante el mes. Asimismo, se observan las variaciones de nubosidad en diversos niveles de la atmósfera (figura 15.C),

donde se logra divisar un comportamiento asociado a las variaciones diurnas que normalmente se presentan sobre el país.

La escala de nubes determina los siguientes tipos: *Clear* para cielo despejado, *FEW* hace referencia a cielo con pocas nubes, *SCT* representa nubosidad dispersa, *BKN* cielo quebrado, y *OVC* es 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 Precipitación

A continuación se hace una descripción de los acumulados de lluvia del mes en estudio (ver figuras 18 y 19):

Valle Central: Se presentaron condiciones variables ya que algunas estaciones tuvieron superávits, que alcanzaron entre 16 y 42%, lo cual representó un exceso de entre 30 y 110 mm, mientras que otras estaciones localizadas especialmente al oeste, reportaron acumulados por debajo de lo normal, lo cual es bastante visible en el mapa de anomalías que se aprecia en la figura 19.

Vertiente del Pacífico: En lo que respecta al sector norte de la región, también se presentaron condiciones variables, ya que se tuvo una estación (Santa Rosa) con déficit de 22% (alrededor de 53 mm por debajo de lo normal), mientras que las estaciones de Liberia y Paquera, presentaron superávit tuvieron un 30 y 17% respectivamente, lo cual corresponde a excesos de 55 y 43 mm de forma respectiva. Por otro lado, en el resto del Pacífico se tuvo predominancia de condiciones sobre lo normal, alcanzando en algunos casos hasta más del 60%, lo cual representó en algunos casos excesos de más de 245 mm en algunas estaciones (ver figura 16).

Caribe: En prácticamente toda la vertiente, tanto en zonas montañosas como en las cercanías de la costa, prevalecieron acumulados de lluvia por debajo de lo normal, con déficits en las estaciones analizadas entre un 21 y un 53%, lo cual representa deficiencias de entre 50 y 150 mm. Ver figura 17.

Zona Norte: Al igual que en las regiones del Caribe, la Zona Norte (que también pertenece a la Vertiente del Caribe del país) presentó anomalías negativas en todas las estaciones analizadas (ver figura 17), siendo Upala, Ciudad Quesada y Zarcero las que presentaron un mayor déficit (entre 60-110 mm).

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

Tabla 1. Datos mensuales de estaciones meteorológicas del país. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías comparativas para junio de 2017. Fuente: IMN

REGION	ESTACION	LLUVIA (mm)	MEDIA (mm)	ANOMALIA (mm)	ANOMALIA (%)
VALLE CENTRAL	San José (CIGEFI)	363.0	256.1	106.9	42
	Pavas (AITB)	211.4	239.2	-27.8	-12
	Alajuela (AIJS)	264.9	215.8	49.1	23
	Santa Lucía (Heredia)	317.8	335.8	-18.0	-5
	Linda Vista (Cartago)	230.1	198.7	31.4	16
PACIFICO NORTE	Liberia (AIDO)	238.2	183.7	54.5	30
	Santa Rosa	183.3	236.2	-52.9	-22
	Paquera	291.6	249.1	42.5	17
PACIFICO CENTRAL	Fca. Palo Seco (Parrita)	454.7	345.3	109.4	32
	Fca. Anita (Aguirre)	608.9	391.1	217.8	56
	Fca. Bartolo (Aguirre)	660.8	411.1	249.7	61
	San Ignacio (Acosta)	299.1	264.9	34.2	13
PACIFICO SUR	Las Cruces (Coto Brus)	421.1	408.9	12.2	3
CARIBE	Juan Viñas (Jiménez)	132.1	261.8	-129.7	-50
	Capellades (Alvarado)	130.2	251.4	-121.2	-48
	Cieneguita (Al Limón)	135.0	284.7	-149.7	-53
	Hitoy Cerere (Talamanca)	177.6	225.0	-47.4	-21
ZONA NORTE	Las Brisas (Upala)	244.0	330.2	-86.2	-26
	Ciudad Quesada	313.2	419.1	-105.9	-25
	Zarcelero (AEA)	222.1	285.4	-63.3	-22
	La Selva (Sarapiquí)	396.8	401.7	-4.9	-1

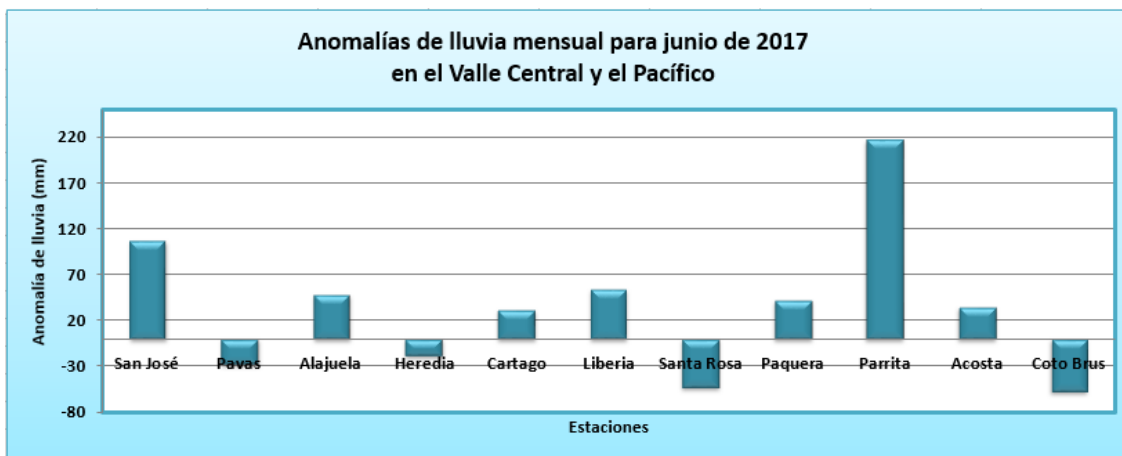


Figura 16. Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de junio de 2017. Fuente: IMN.

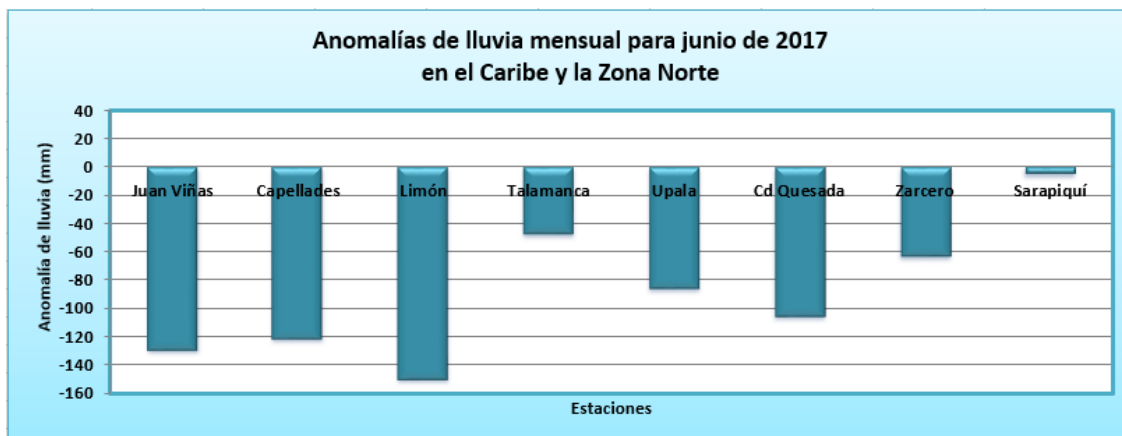


Figura 17. Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de junio de 2017. Fuente: IMN.

Subsiguientemente, en la figura 18 se presenta el mapa de isoyetas para el mes en estudio. Nótese la mayor cantidad de precipitación se acumuló en el Pacífico Central, mientras que los montos más bajos se presentaron en la costa de Limón, y en los extremos este y oeste del Valle Central.



Figura 18. Acumulados de lluvia (mm) sobre el territorio nacional durante el mes de junio de 2017. Fuente: IMN.

Finalmente en la figura 19 se aprecian las anomalías de lluvia sobre el territorio nacional, observándose fuertes anomalías en el oeste del Valle Central, la Zona Norte y las regiones del Caribe. Por otro lado, en las regiones del Pacífico Central y Sur, se tuvo los superávits más importantes, alcanzando entre 60-70% de exceso de lluvia en dichas regiones.



Figura 19. Anomalías de lluvia (mm) sobre el territorio nacional durante el mes de junio de 2017. Fuente: IMN.

2.3 Temperaturas

2.3.1 Temperaturas máximas

En la figura 20, se aprecia el mapa de anomalías de temperatura máxima durante el mes de junio. En este se muestra una tendencia a mantener valores por encima de lo normal en las regiones del Caribe, la Zona Norte y el este del Valle Central, con anomalías de máximos superando los 2.2°C, particularmente en las regiones al norte de la provincia de Limón.

Es importante ver la correlación que se presentó entre los déficits de precipitación y las anomalías positivas de temperatura en dichas regiones; lo cual es opuesto a lo ocurrido en las regiones del Pacífico, donde se presentó un exceso de lluvias y por ende consecuentes anomalías negativas de temperatura de hasta -2.2°C.



Figura 20. Mapa de anomalías mensuales de temperatura máxima (°C) para todo el país durante el mes de junio de 2017. Fuente: IMN.

2.3.2 Temperaturas mínimas:

Las anomalías de temperatura mínima sobre el país tuvieron una tendencia a estar por encima de lo normal en la mayor parte del territorio nacional, siendo las regiones del Caribe, la Zona Norte, el oeste y centro del Valle Central, el norte del Pacífico Central y el sur de la Península de Nicoya, las que presentaron valores más altos al respecto, tal como se aprecia en la figura 21, y que obedece principalmente a noches un poco más nubladas en dichos sectores, lo cual dio paso a estas condiciones.

Por otro lado, en gran parte de Guanacaste, del Pacífico Central y el este del Valle Central, las anomalías fueron negativas, es decir se presentó temperaturas más bajas de lo normal, lo cual estuvo asociado, principalmente a noches menos nubladas, favoreciendo dichos escenarios de bajas temperaturas en las madrugadas.



Figura 21. Mapa de anomalías mensuales de temperatura mínima (°C) para todo el país durante el mes de junio de 2017. Fuente: IMN.

2.4 Viento

En la figura 22 se muestra el comportamiento del viento durante este mes; a la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia.

En lo que respecta al primero, se tuvo una predominancia de vientos del oeste durante gran parte del mes, únicamente al inicio, entre el los días 10 y el 13, el día 25, y el día 29, se tuvo un patrón de alisios. Dicha situación favoreció los escenarios de lluvia en la mayor parte de lugares del Valle Central y las regiones del Pacífico, lo cual se vio reflejado en los acumulados de precipitación registrados.

Por otra parte, en el caso de Liberia, toda la primera quincena del mes se tuvo condiciones sumamente irregulares en el comportamiento de los alisios, ya que se presentó una total intermitencia en la dirección predominante de estos; no obstante, en la segunda quincena predominaron los vientos del sur y oeste, con dos eventos de alisios moderado el día 25 y los días 29 y 30 del mes. Dicho comportamiento también colaboró con el desarrollo de eventos de lluvia en la región durante este periodo.

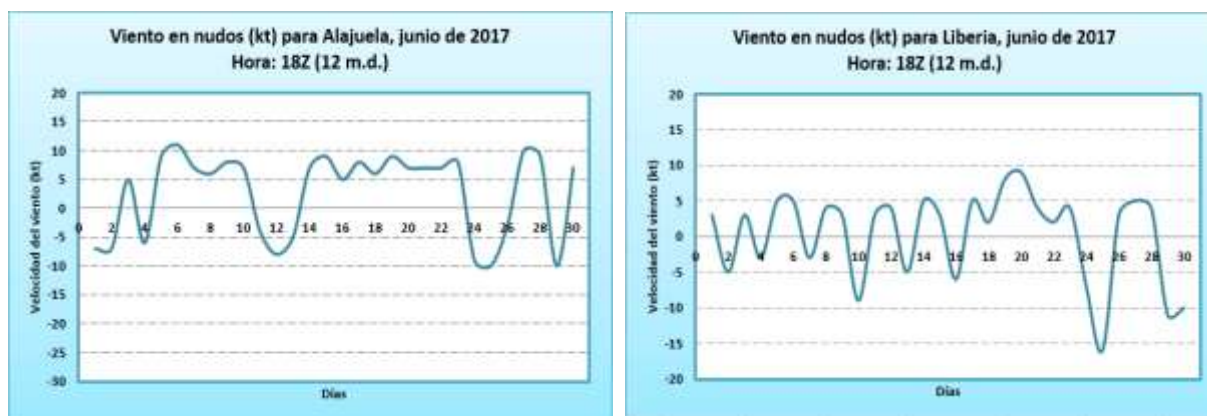


Figura 22. Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m.d. hora local) para el mes de junio de 2017. A la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia. Valores positivos (negativos) indican predominancia de viento Suroeste (Noreste). Fuente: IMN.

2.5 Ondas Tropicales

Durante este mes se presentaron 10 ondas tropicales, las cuales se enumeran en la Tabla 2. Dichos fenómenos generaron algunos eventos importantes de lluvia en el país. No obstante, en la mayoría de los casos, los eventos fueron aislados y no tan extremos.

Tabla 2. Datos mensuales de estaciones meteorológicas del país. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías comparativas para junio de 2017.

Fecha	N° de OT	Afectación asociada a la onda tropical
01	8	Aguaceros aislados y tormenta en el Pacífico, Valle Central y Zona Norte.
02	9	Sin afectación en el país.
06	10	Aguaceros aislados y fuertes con tormenta en el Pacífico, Valle Central y Zona Norte.
09	11	Aguaceros aislados y fuertes con tormenta en el Pacífico, Valle Central y Zona Norte.
12	12	Aguaceros aislados y tormenta en el Pacífico, Valle Central y Zona Norte.
15	13	Aguaceros fuertes con tormenta intensa en el Pacífico Norte, al este del Valle Central, partes altas del Caribe Norte y Zona Norte.
18	14	Aguaceros aislados y fuertes con tormenta intensa, en el Pacífico Norte, en la Zona Norte, las montañas del Caribe Norte y la Cordillera de Talamanca.
22	15	Aguaceros aislados y tormenta en el Pacífico Sur y Valle Central. Inundaciones en Tibás.
27	16	Aguaceros aislados y fuertes con tormenta en el Pacífico, Valle Central y Zona Norte.
28	17	Aguaceros aislados y fuertes con tormenta en el Pacífico, Valle Central y Zona Norte.

Junio 2017
Estaciones termopluiométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	211.4	-27.8	25	27.1	18.9	21.9	29.1	1	17.7	14
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	363.0	106.9	23	26.2	17.9	20.8	28.2	6	16.7	25
	RECOPE La Garita	1060	62.4	-152.0	21	28.6	19.6	23.0	32.0	26	18.5	25
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	264.9	49.1	23	26.9	18.2	21.5	29.6	26	17.2	2
	Belén (San Antonio de Belén)	900	249.8	94.0	20	28.0	19.5	22.6	30.5	7	18.4	23
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	230.1	31.4	16	25.0	13.6	19.2	28.0	9	9.0	19
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	210.4	-23.0	20	18.4	7.6	13.0*	21.0	4	6.0	28
	IMN (San José)	1172	345.0	106.3	22	25.9	18.1	20.8	27.6	6	16.9	18
	RECOPE Ochoyogo	1546	188.8	10.5	21	23.2	15.6	18.4	25.8	6	14.2	20
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	227.4	43.5	23	24.0	16.3	19.2	26.5	7	14.6	27
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	235.6	-7.9	24	29.0	19.0	22.6	33.4	26	18.1	25
	Universidad Técnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	218.6	-46.0	24	29.6	21.3	24.5	32.7	26	20.2	30
	Santa Lucía (Heredia)	1200	317.8	-18.0	27	25.5	15.7	19.5	27.9	13	14.4	23
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	ND	ND	ND	14.5	6.3	8.9	17.4	7	4.7	13
Potrero Cerrado	1950	175.6	ND	22	20.7	13.9	16.6	23.6	18	12.6	27	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	238.2	54.5	21	31.1	22.6	25.9	33.9	2	21.2	22
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	183.3	-52.9	24	31.4	21.7	25.2	33.2	5	20.3	28
	Paquera (Puntarenas)	15	291.6	42.5	23	31.6	23.6	26.7	33.7	8	21.9	23
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	318.4	ND	22	31.5	23.7	26.7	34.5	7	22.1	22
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	299.1	34.2	21	25.7	17.9	21.8*	29.4	25	16.7	23
	Damas (Quepos)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	421.1	12.2	29	24.4	17.7	19.8	26.9	26	16.2	16
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	310.2	86.2	23	31.3	23.4	26.0	34.4	10	22.3	28
	Upala (Las Brisas)	60	244.0	-86.2	26	31.8	23.4	26.3	33.8	7	22.2	14
	Santa Clara (Florencia)	170	338.3	-34.0	25	32.5	19.7	26.1*	38.0	24	16.8	9
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	396.6	ND	29	30.2	22.5	25.5	32.7	7	20.9	14
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	135.0	-149.7	18	30.8	23.5	26.8	32.4	8	22.1	30
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	132.1	-129.7	24	25.4	17.1	20.5	28.7	17	15.4	30
	CATIE (Turrialba)	602	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	EARTH (Guácimo)	30	184.6	ND	20	31.6	23.1	26.4	34.0	8	21.9	20
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Canta Gallo	20	353.2	19.9	21	31.3	23.3	26.3	33.7	8	22.3	19	
Islas (Pacífico)	Isla del Coco, Base Wafer	75	631.0	ND	30	29.8	23.7	26.0	32.1	2	22.5	24
	Isla San José	44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

*: Valor estimado a partir de las temperaturas extremas

Junio 2017
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	333.1	-151.0	17
	Cementerio (Alajuela Centro)	950	232.5	-14.6	21
	Barrio Mercedes, Atenas	752	310.0	ND	23
Pacífico Norte	Llano Grande, Liberia	80	365.1	117.0	21
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	465.7	101.9	21
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	454.7	109.4	22
	Finca Pocares (Parrita)	6	633.5	262.5	21
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	576.6	117.9	21
	Finca Anita (Aguirre)	15	608.9	217.8	23
	Finca Cures (Aguirre)	10	565.0	95.9	24
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	660.8	249.7	20
	Finca Llorona (Aguirre)	10	640.6	238.6	20
Finca Marítima (Aguirre)	8	717.4	298.2	22	
Pacífico Sur	Coto 49	13	ND	ND	ND
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	313.2	-105.9	27
	La Selva (Sarapiquí)	40	396.8	-4.9	24
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	222.1	-63.3	26
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	130.2	-121.2	22
	Hitoy Cerere (Talamanca)	100	177.6	-47.4	15

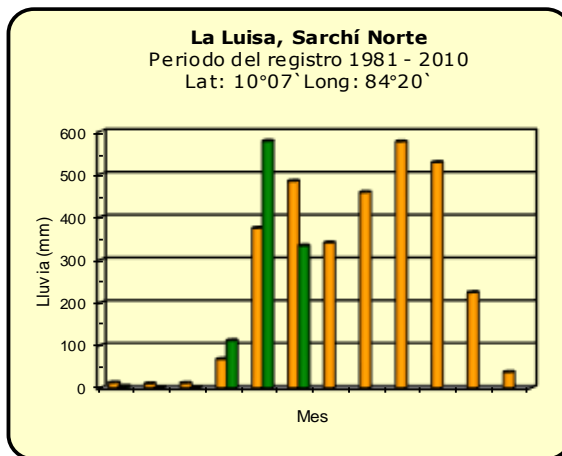
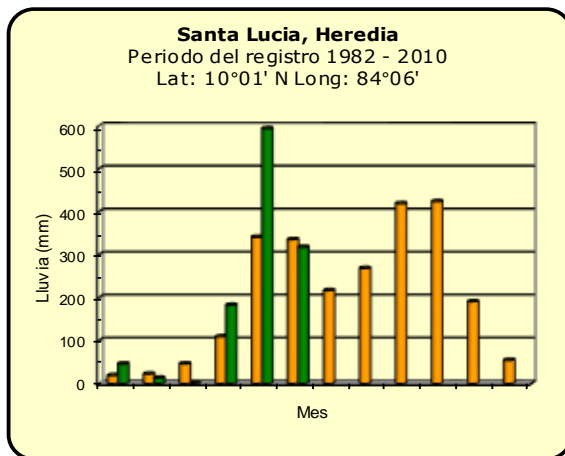
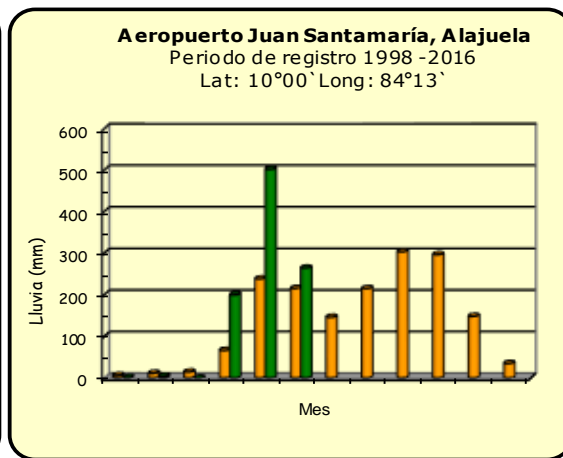
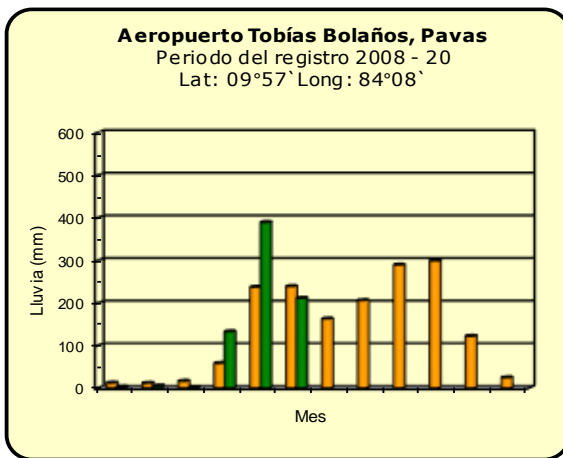
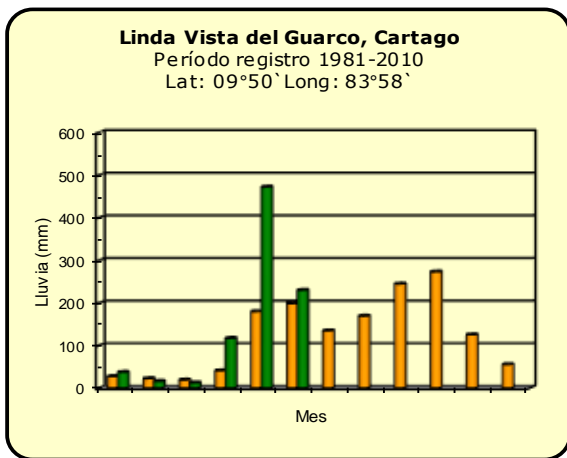
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

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.

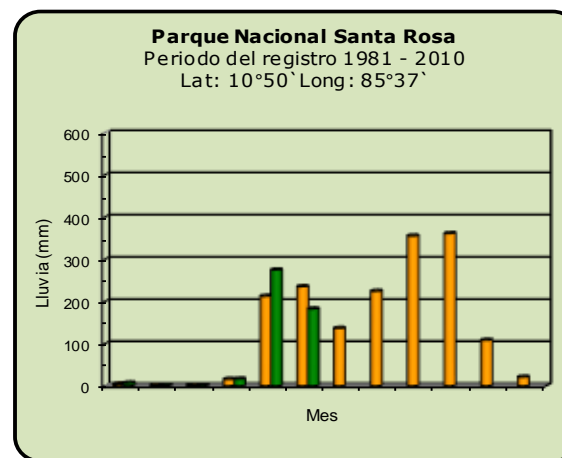
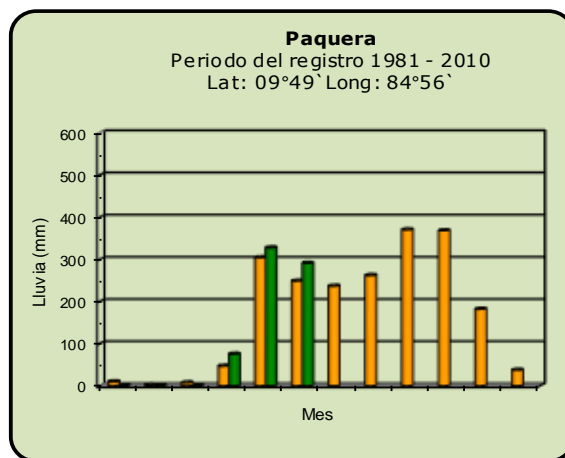
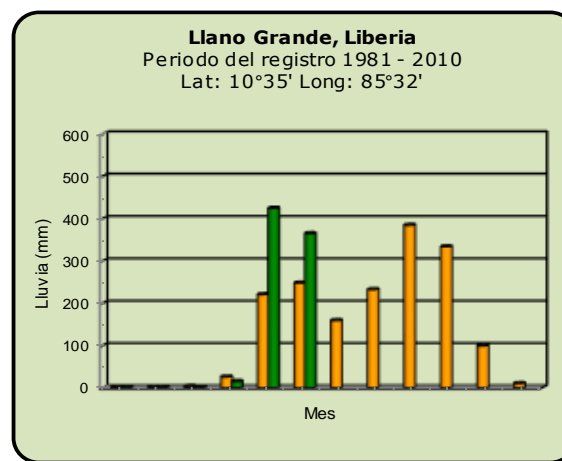
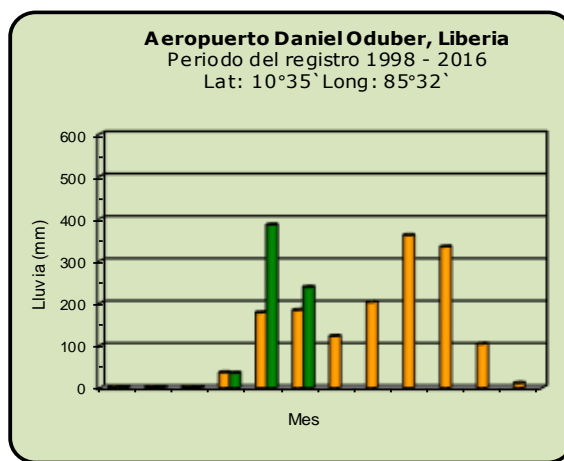
Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Valle Central



Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Pacífico Norte



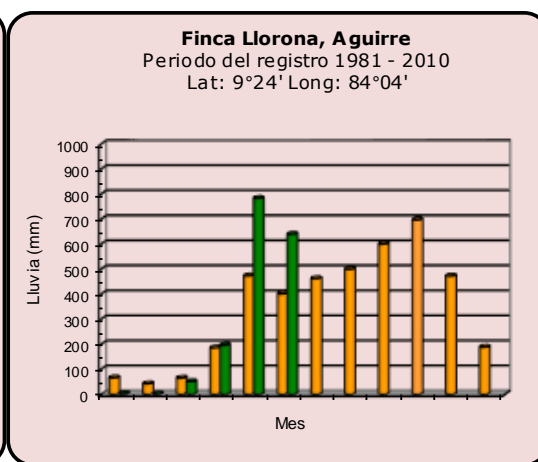
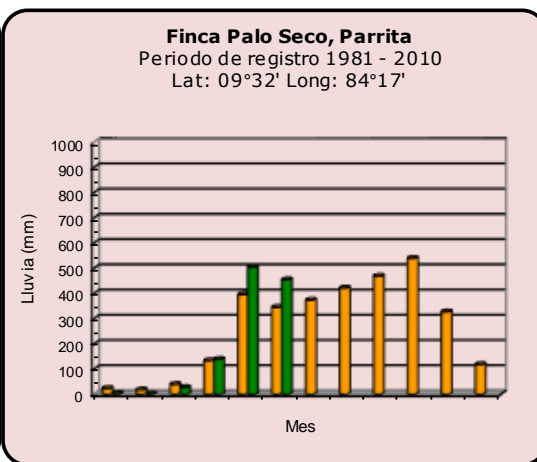
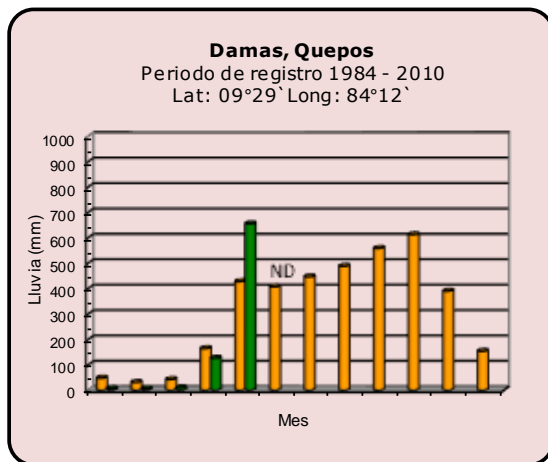
Año 2017

ND: No hubo información

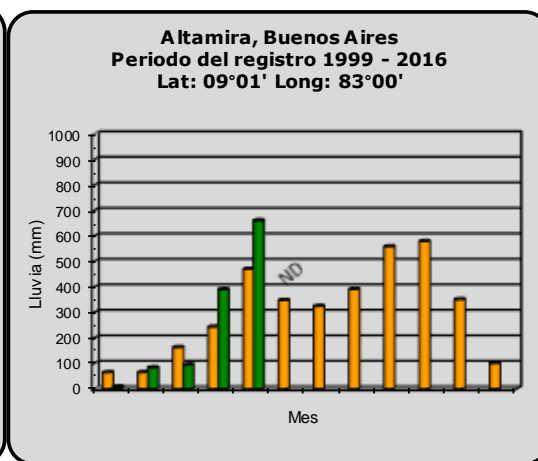
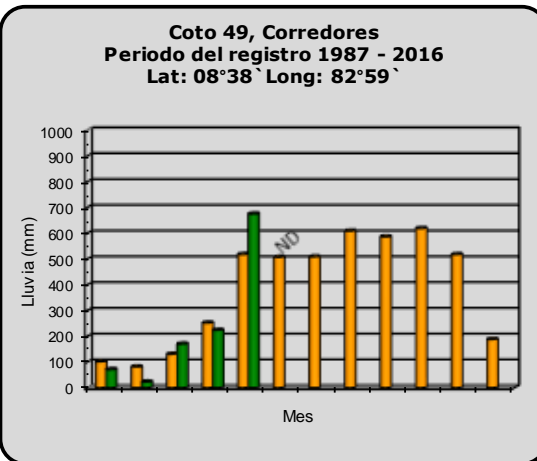
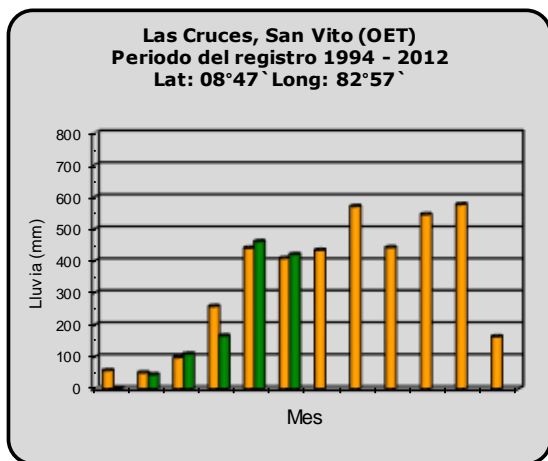
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Pacífico Central



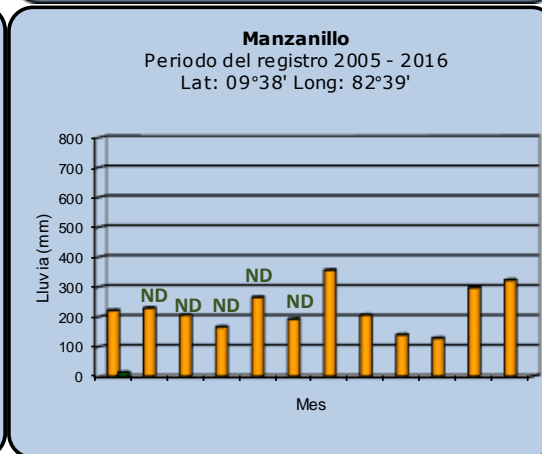
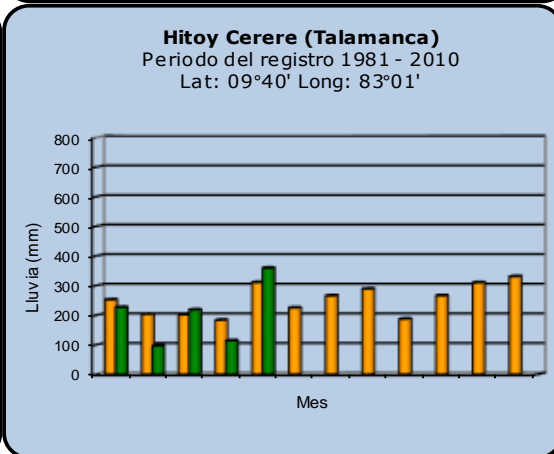
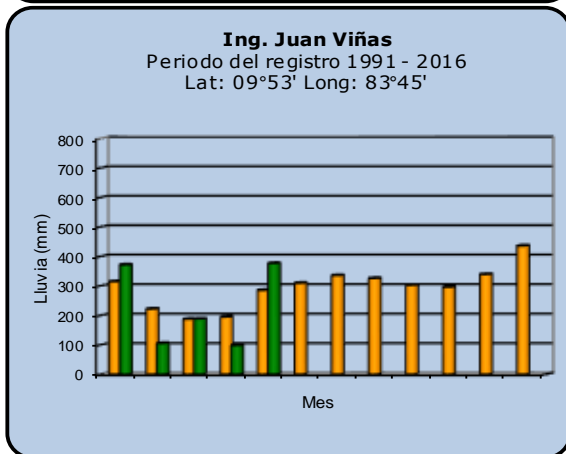
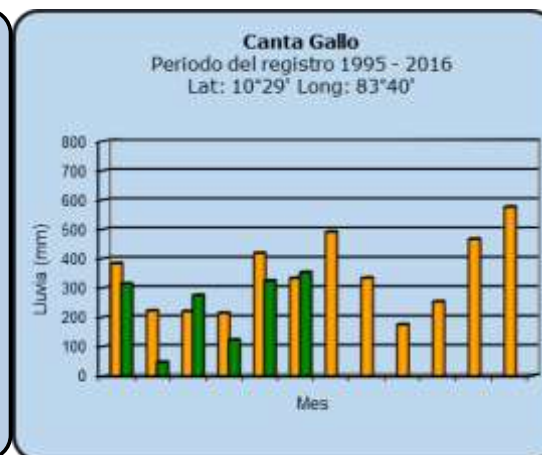
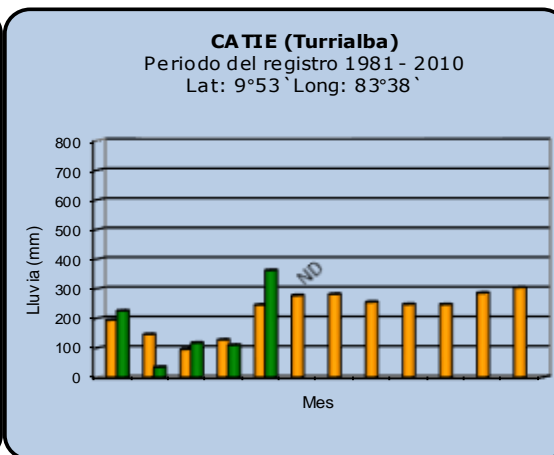
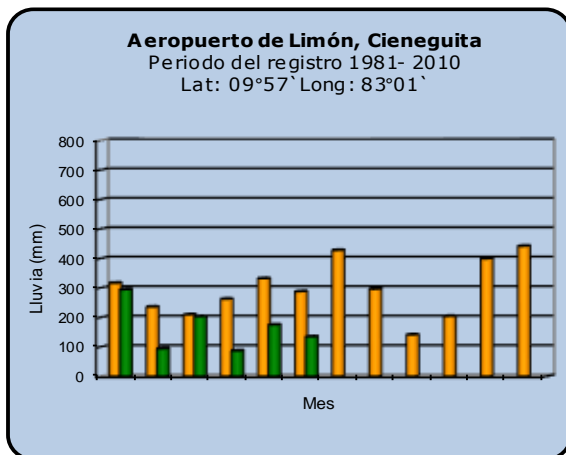
Pacífico Sur



Año 2017	ND: No hubo información	Promedio histórico
-----------------	-------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

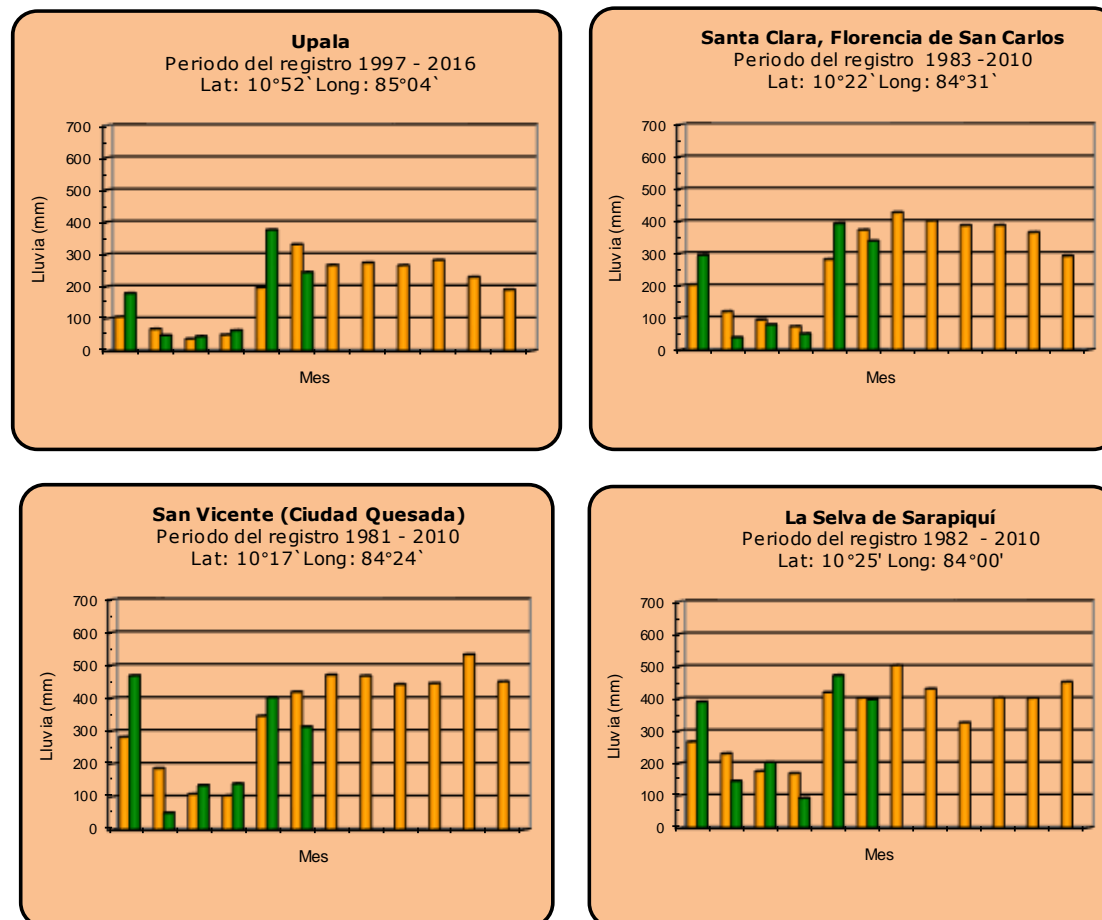
Región del Caribe



Año 2017	ND: No hubo información	Promedio histórico
-----------------	-------------------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Zona Norte



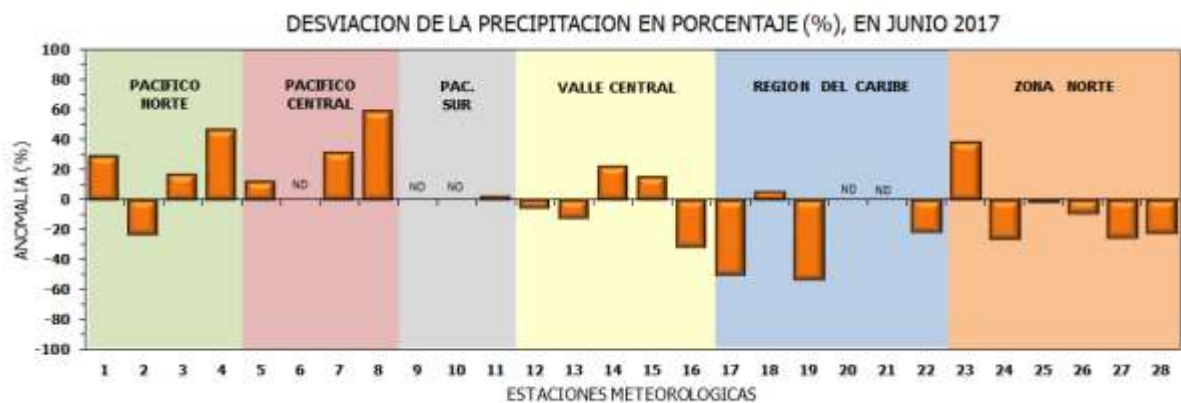
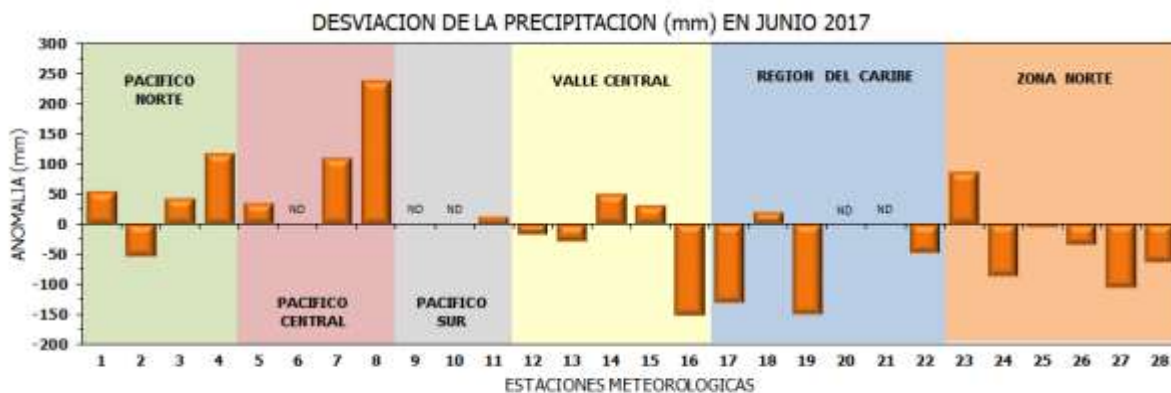
Año 2017

ND: No hubo información

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2017 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Llano Grande, Liberia	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
	Finca 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
	CATIE (Turrialba)	20
	Manzanillo	21
	Hitoy Cerere (Talamanca)	22
Zona Norte	Comando Los Chiles	23
	Upala	24
	La Selva (Sarapiquí)	25
	Santa Clara (Floresencia)	26
	San Vicente (Ciudad Quesada)	27
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	28

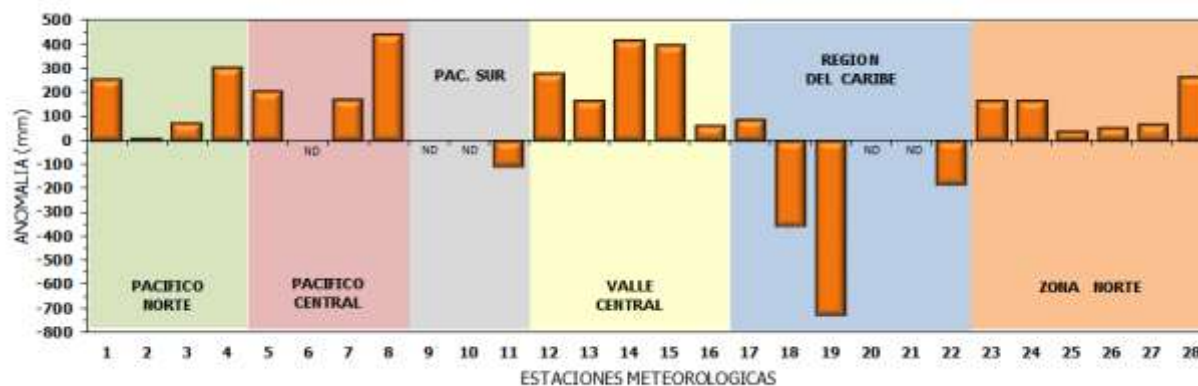


ND: No hubo información

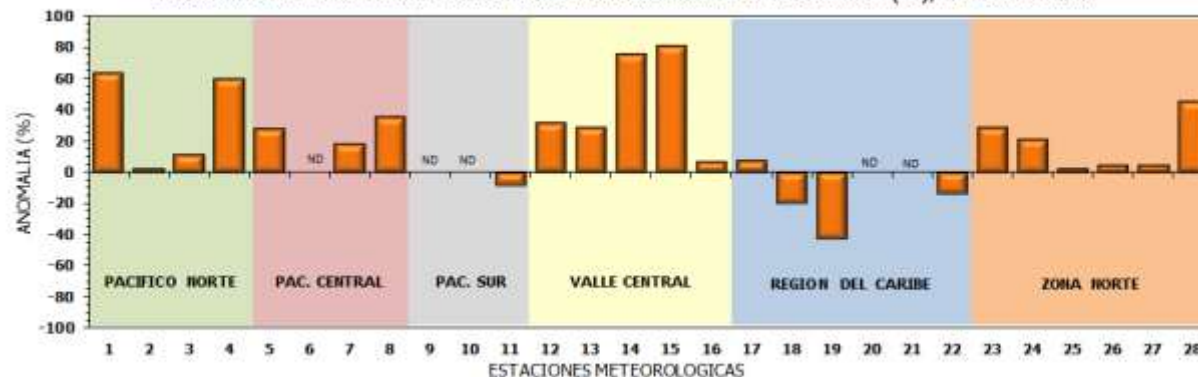
Comparación de precipitación acumulada anual del 2017 con el promedio

Región Climática	Estaciones meteorológicas	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Parque Nacional Santa Rosa	2
	Paquera	3
	Llano Grande, Liberia	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
Pacífico Sur	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Altamira (Buenos Aires)	9
	Finca Coto 49 (Ciudad Neily)	10
Valle Central	Las Cruces, San Vito (OET)	11
	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
	CATIE (Turrialba)	20
	Manzanillo	21
Zona Norte	Hitoy Cerere (Talamanca)	22
	Comando Los Chiles	23
	Upala	24
	La Selva (Sarapiquí)	25
	Santa Clara (Florencia)	26
	San Vicente (Ciudad Quesada)	27
	Agencia Ext. Agrícola (Zarcelero)	28

DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL (mm) EN JUNIO 2017

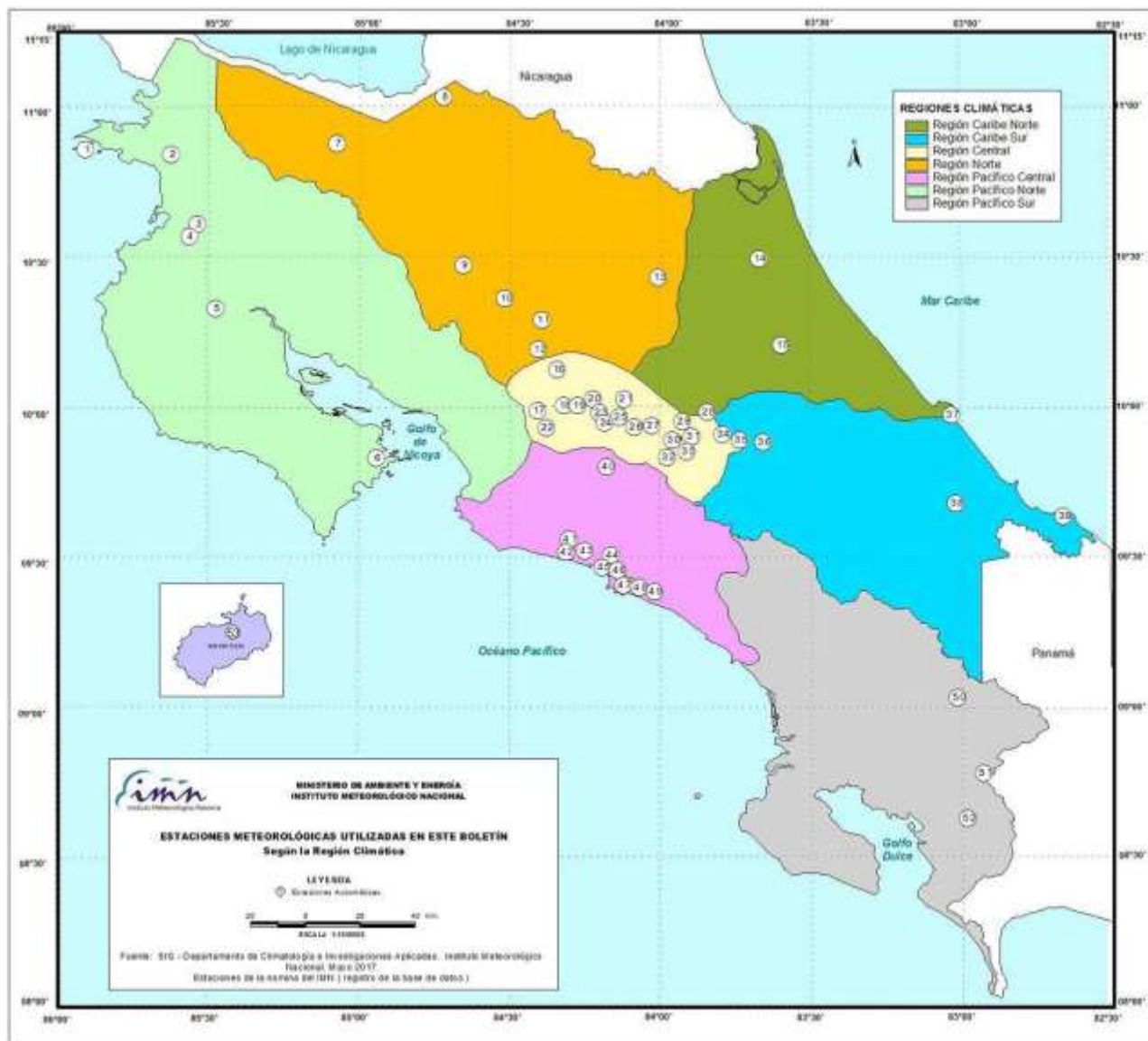


DESVIACION DE LA PRECIPITACION ACUMULADA ANUAL EN PORCENTAJE (%), EN JUNIO 2017



ND: No hubo 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	LUNDA 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 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 FENOMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

RESUMEN

Según los indicadores de la atmósfera y del océano, en este mes continuó la fase neutra del ENOS. El pronóstico a corto plazo ya no considera como escenario más probable, el de El Niño, de modo que la fase neutra persistirá al menos un trimestre más.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

La tabla 1 muestra el estado en los últimos dos meses de los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno ENOS. El índice de temperatura del mar en la región N1+2 disminuyó significativamente con respecto a mayo. El N3.4 es un indicador que se ha mantenido con signo positivo desde febrero, y nuevamente registró un aumento en el último mes, llegando al umbral de +0.5°C. Con respecto al IOS, que es el índice atmosférico, se mantiene con una variabilidad: negativo en abril, positivo en mayo y ahora negativo en junio, y en todos los casos con valores dentro de lo normal (± 10). Lo anterior indica que es posible que el ENOS se encuentra en una etapa incipiente de El Niño según los factores oceánicos, sin embargo, como se verá más adelante, será transitoria y de muy corta duración (1 o 2 meses), que no calificaría denominarlo como un evento oficial de El Niño.

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS mayo y junio del 2017. El Niño 1+2 y Niño3.4 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

Indicador	Mayo	Junio
Niño 1+2	+0.8	+0.1
Niño 3.4	+0.4	+0.5
IOS	+6.8	-9.4

La variación horizontal de las anomalías de temperatura del mar (figura 1) muestra claramente que si bien las condiciones están más cálidas que lo normal en casi todo el dominio, aún no se aprecia el patrón característico de El Niño. En junio, en la zona ecuatorial, las mayores anomalías positivas (más caliente que lo normal) se ubicaron hacia la parte central del Pacífico ($>+0.5^{\circ}\text{C}$), mientras que hacia el este (frente a Suramérica) las condiciones se han normalizado.

Debajo de la superficie del océano Pacífico (figura 2) las condiciones térmicas se mantuvieron relativamente más caliente que lo normal, pero menos caliente que en mayo, cuando se registró un máximo calentamiento.

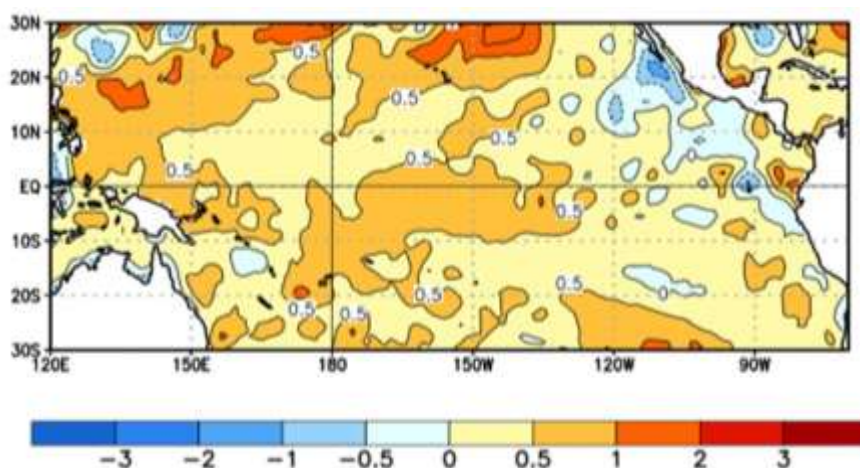


Figura 1. Variación horizontal media de las anomalías de temperatura superficial del mar en el mes de junio 2017. Los colores más rojos indican zonas con un mayor calentamiento relativo al promedio. Fuente: CPC-NOAA

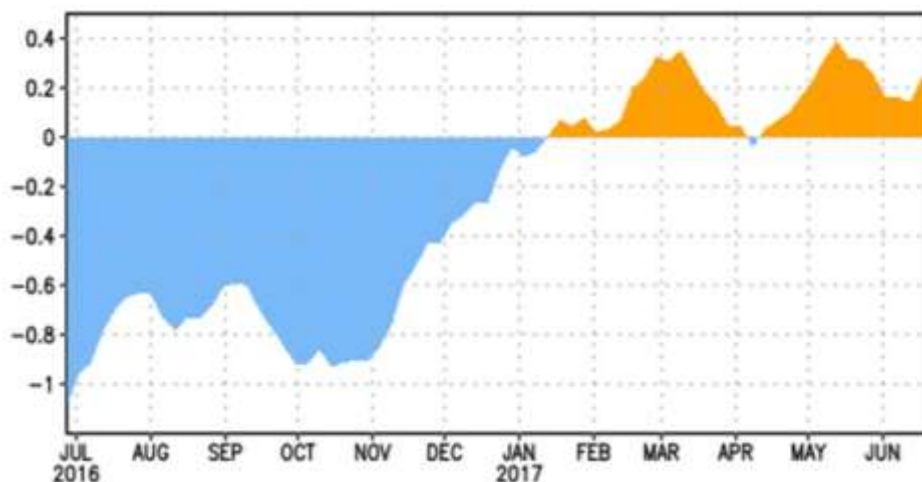


Figura 2. Variación mensual de la anomalía del contenido de calor bajo la superficie del mar en la región comprendida entre 180° y 100°O del océano Pacífico ecuatorial. Nótese a la izquierda el enfriamiento asociado al episodio de La Niña, seguido de un débil calentamiento con máximos en marzo y mayo, 2017.

En abril se había reportado la presencia de una banda de aguas frías bajo la superficie del mar, la cual al aflorar a la superficie detuvo el calentamiento ocasionado por El Niño costero. En la actualidad, la banda de aguas frías fue sustituida por una de aguas más cálidas, la cual seguirá aflorando a la superficie con el efecto de mantener los actuales niveles de calentamiento.

PRONOSTICO DEL FENÓMENO ENOS

La figura 3 muestra, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar (región N3.4) de un ensamble (conjunto) de 23 modelos, que los modelos han cambiado la perspectiva de un posible evento de El Niño -que se venía considerando desde marzo- a la del escenario neutro. Con un nivel de incertidumbre menor al que existía en marzo, la predicción de junio presenta históricamente una mejor habilidad. Esto significa que los pronósticos que se hacen entre marzo y mayo tienen una mayor incertidumbre que los que se hacen a partir de junio.

En el pronóstico de mayo se había dicho que para el trimestre junio-agosto la probabilidad del escenario de El Niño era idéntica a la del escenario neutral, es decir, ambos eran igualmente probables (figura 4) y que por tanto aun no era seguro el desarrollo de El Niño. En la reciente revisión, la probabilidad de El Niño ha disminuido a niveles menores al de la condición neutra, que se convierte en el escenario más probable por al menos los próximos tres meses.

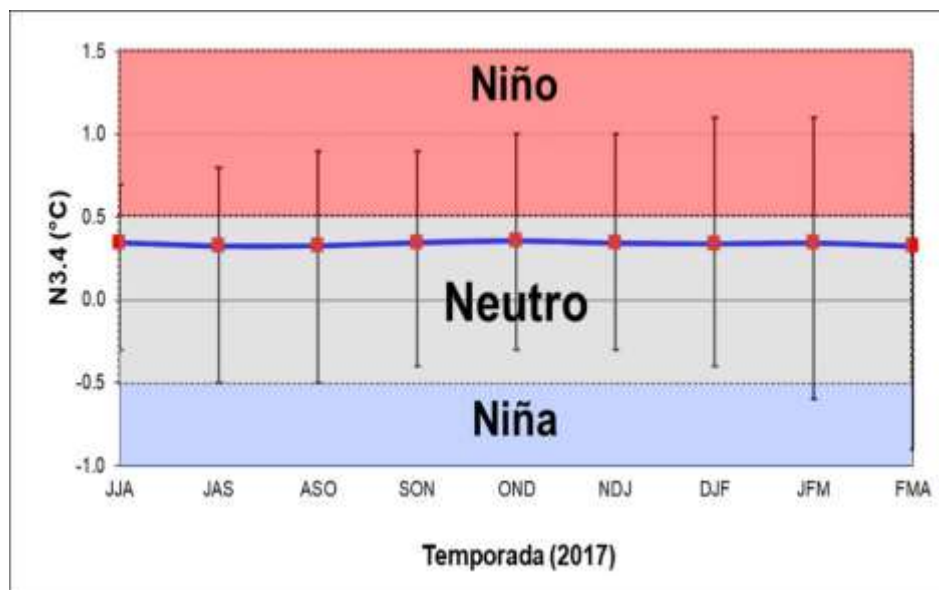


Figura 3. Pronóstico del índice de temperatura del mar de la región Niño3.4, válido de junio-2017 hasta abril-2018. La línea azul continua es el promedio de 23 modelos de la temperatura del mar, las barras verticales muestran la incertidumbre de cada trimestre. Fuente: IRI.

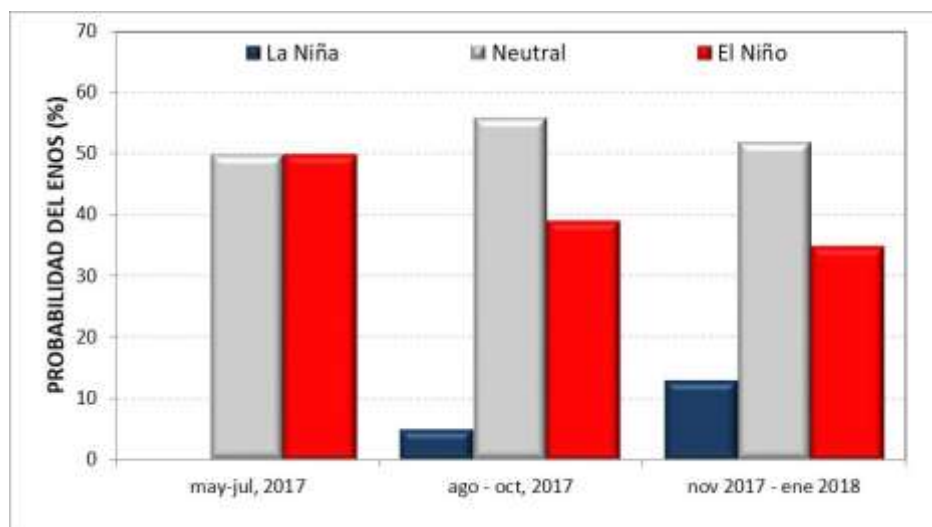


Figura 4. Probabilidad de ocurrencia de los escenarios del ENOS para el 2017. Fuente: IRI.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO ESTACIONAL

JULIO – SETIEMBRE 2017

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

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

A continuación se presenta el pronóstico del fenómeno ENOS, el pronóstico climático y la perspectiva de la temporada de ciclones tropicales, todos para el trimestre julio-setiembre del 2017.

FENÓMENO ENOS

En cuanto al ENOS, el escenario neutral es el más probable para los próximos tres meses.

TEMPORADA DE LLUVIAS

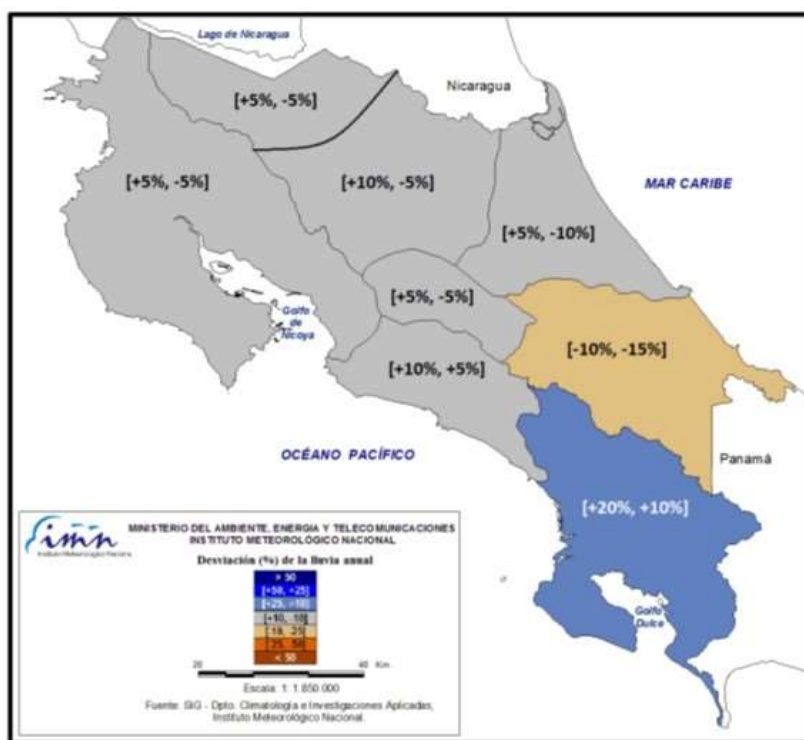
Respecto al pronóstico de lluvias, la figura 1 muestra cuál sería el patrón más dominante en el país para los próximos 3 meses, el cual se puede resumir de la siguiente forma:

1. Normal: Pacífico Norte/Central, Valle Central, Zona Norte y Caribe Norte.
2. Más lluvia que el promedio: Pacífico Sur.
3. Menos lluvia que el promedio: Caribe Sur.

Mensualmente, julio apunta hacia condiciones normales, excepto en el Pacífico Sur que estará más lluvioso, por el contrario menos lluvioso en el Caribe Sur. En agosto lo que más resalta son las condiciones relativamente secas en el Pacífico Norte, Valle Central y región GLU (Los Chiles, Guatuso y Upala). En setiembre se pronostica un panorama con un exceso anormal de lluvias en el Pacífico Central y Sur, pero deficitario en toda la región Caribe.

En cuanto a las canículas de julio y agosto, este año los fenómenos moduladores -como el fenómeno de El Niño, los vientos alisios y el sistema de alta presión semipermanente de las Bermudas- no estarán en una condición favorable para que la canícula sea intensa y prolongada (como por ejemplo la del año 2015). Actualmente, en cuanto al fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur) se estima que esté en la fase neutra (sin El Niño o La Niña), por consiguiente, la canícula, tanto la de julio como la de agosto, no estarán llenas de sol y calor los 5 a 15 días que dura normalmente cada una. En términos generales será normal en Guanacaste, pero posiblemente más débil en el Valle Central e inexistente en el resto de la Vertiente del Pacífico.

En cuanto a las posibles fechas, en julio la canícula se presentaría con una distribución temporal muy desigual, posiblemente con una combinación de periodos secos y lluviosos de una duración aproximada de 5 días, por ejemplo entre 1 y 5 de julio una condición seca o poco lluviosa, entre el 6 y el 10 con un tiempo más lluvioso, y así con ese patrón cambiante el resto del mes. Conforme se acerca el final de julio la intensidad de la canícula podría aumentar, de tal modo que es posible que la canícula de agosto (entre el 1 y 15) sea un poco más fuerte que la de julio. Este comportamiento es debido a la variabilidad que mostrarán los moduladores, como por ejemplo las velocidades del viento alisio, que aumentarán o disminuirán según la intensidad y posición del sistema de alta presión de las Bermudas. Es importante recalcar, que la ocurrencia de la canícula no exime a las regiones de ser afectadas por fuertes aguaceros en los días húmedos.



REGION	JUL	AGO	SET	JAS	
Pacífico Norte					> 50
Valle Central					[+50, +25]
Pacífico Central					[+25, +10]
Pacífico Sur					[+10, -10]
GLU					[-10, -25]
Zona Norte					[-25, -50]
Caribe Norte					< 50
Caribe Sur					

Figura 1. Pronóstico de las condiciones de lluvia para el periodo julio-setiembre, 2017. El mapa muestra la desviación porcentual del promedio de los tres meses, el cuadro de abajo muestra los posibles escenarios mensuales, los colores denotan las desviaciones porcentuales. IMN.

PERSPECTIVA DE LA TEMPORADA DE CICLONES TROPICALES EN LA CUENCA DEL OCEANO ATLANTICO

Para los efectos del pronóstico y monitoreo de ciclones tropicales, la cuenca del Atlántico comprende la zona tropical del océano Atlántico, el mar Caribe y el golfo de México. Normalmente, de acuerdo con el promedio del periodo 1995-2015, en esta cuenca se forman 15 ciclones tropicales cada año (no se incluyen las depresiones tropicales, solamente tormentas y huracanes), distribuidos en 8 huracanes y 7 tormentas tropicales. En el mar Caribe en promedio se forman y/o desplazan 4 ciclones, distribuidos en 2 tormentas y 2 huracanes.

La temporada inició oficialmente el 1 de junio, sin embargo en abril ya se había formado la primera tormenta de la temporada (con el nombre de Arlene). En junio se formaron las tormentas Bret y Cindy.

Para el 2017, con la baja posibilidad de formación de El Niño y las condiciones más calientes que las normales en el océano Atlántico tropical, se está considerando como escenario más probable el de una temporada normal en términos del total de ciclones. El posible número de ciclones oscilaría entre 13 y 15, de los cuales entre 4 y 6 se convertirían en huracanes. Como se aprecia, el número de huracanes sería menor al promedio (8). En el mar Caribe se estiman hasta tres ciclones, de los cuales uno podría alcanzar la intensidad de huracán.

Sobre la posibilidad de que un nuevo ciclón afecte al país, no es posible determinar con meses de anticipación cuántos, cuáles y dónde esos ciclones van a tocar tierra u ocasionar efectos directos o indirectos en el país, ni tampoco hay una relación directa o causal entre el número de ciclones pronosticados y el de los posibles impactos. Todo dependerá de las condiciones ambientales y oceánicas que prevalezcan días anteriores a la formación o desarrollo del fenómeno.

Tabla 1. Condición actual y pronóstico de la temporada de ciclones tropicales 2017, en la cuenca del océano Atlántico.

ACTUAL 2017		
CUENCA	CICLONES	HURACANES
ATLANTICO	3	0
CARIBE	0	0
TOTAL	3	0

PRONOSTICO 2017		
CUENCA	CICLONES	HURACANES
ATLANTICO	[11, 12]	[4, 5]
CARIBE	[2, 3]	[0, 1]
TOTAL	[13, 15]	[4, 6]