

# Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional  
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
<b>Información Climática</b>	
Estaciones termopluviométricas.....	19
Estaciones pluviométricas.....	20
Gráficas precipitación mensual.....	21
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	27
Estado del fenómeno ENOS .....	28
Pronóstico climático junio-agosto 2014.....	32

## RESUMEN METEOROLÓGICO MAYO DE 2014

Rebeca Morera Rodríguez

Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)  
Instituto Meteorológico Nacional

## Resumen

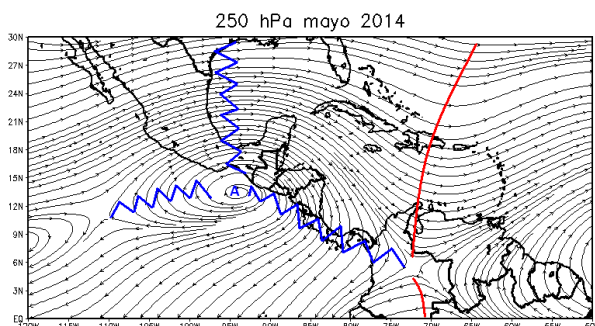
El inicio de la época lluviosa se fue consolidando de forma paulatina, primero al oeste del Valle Central y luego en el sector oriental en la primera quincena del mes. Asimismo en el Pacífico Norte se fue estableciendo en la segunda quincena de mayo. Aunque se lograba afianzar la temporada de lluvias, su comportamiento fue irregular en cuanto a frecuencia y distribución, marcando un comportamiento deficitario con anomalías incluso significativas. Además, en el mes de mayo también empieza el tránsito de ondas tropicales sobre el territorio nacional, se contabilizaron dos en total, siendo la segunda la que causó mayor afectación.

## 1. Condiciones atmosféricas regionales

La estructura en las diferentes capas de la atmósfera, así como los análisis de las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM), el viento, la Radiación de Onda Larga (OLR) y la Oscilación Madden-Julian (MJO) manifestaron para el mes de mayo las siguientes condiciones:

**1.1) Líneas de corriente:** evidencian un acople importante, lo que contribuyó a la presencia de lluvias convectivas durante distintos lapsos del mes. El flujo de viento que predominó en los niveles atmosféricos de 250 hPa, 500 hPa y 850 hPa se detalla a continuación:

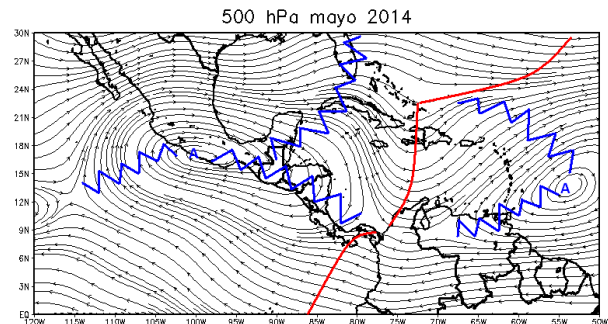
**1) Nivel 250 hPa:** hubo un gran dominio de un anticiclón situado al oeste de Guatemala en el Océano Pacífico, el cual proyectó dorsales sobre América Central hasta Colombia, además se posicionó hacia México y el Golfo del mismo nombre. La dorsal que atravesó Costa Rica propició el flujo difluente, lo que favoreció los procesos convectivos en algunos días del mes. Una vaguada incursionó desde el Atlántico Norte cruzando República Dominicana, parte del Mar Caribe y el Lago Maracaibo en Venezuela.



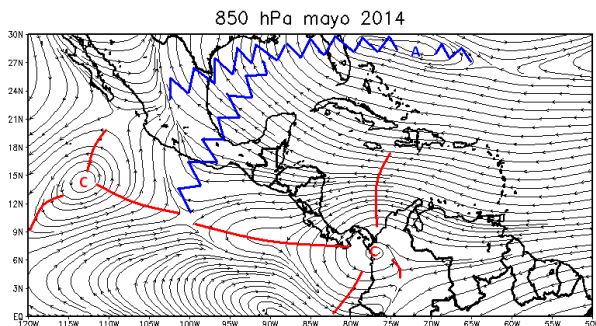
**Fig. 1.1.1.** Líneas de corriente promedio del mes de mayo de 2014 en el nivel de 250 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

- 2) **Nivel 500 hPa:** se caracterizó por un anticiclón en el suroeste de México con dorsal que abarcó la parte continental de Centroamérica, así como el norte del Mar Caribe. Otra dorsal se proyectó hacia el noreste incursionando sobre la península de Yucatán, el oeste de Cuba y sobre Florida. También se observó una leve ondulación de vaguada invertida sobre Panamá. La confluencia generada entre el flujo de la dorsal sobre Costa Rica y la vaguada en Panamá contribuyó al desarrollo de potentes cúmulos en el Pacífico Sur del país generando fuertes precipitaciones.

**Fig. 1.1.2.** Líneas de corriente promedio en el nivel de 500 hPa del mes de mayo de 2014. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

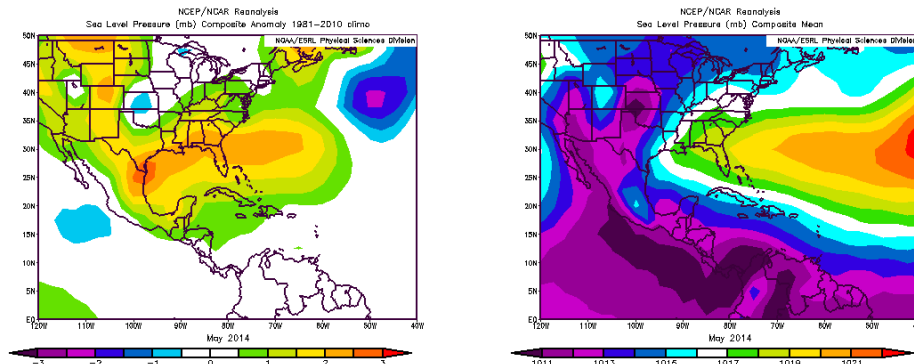


- 3) **Nivel 850 hPa:** una circulación ciclónica al oeste de Colombia prevaleció gran parte del mes, lo cual evidenció la cercanía de la Zona de Convergencia Intertropical. De este ciclón se proyectaron vaguadas hacia el mar Caribe, así como también hacia el Océano Pacífico. A partir de un anticiclón posicionado en el Océano Atlántico, dorsales incursionaron sobre Florida, Golfo de México y el norte del Mar Caribe.



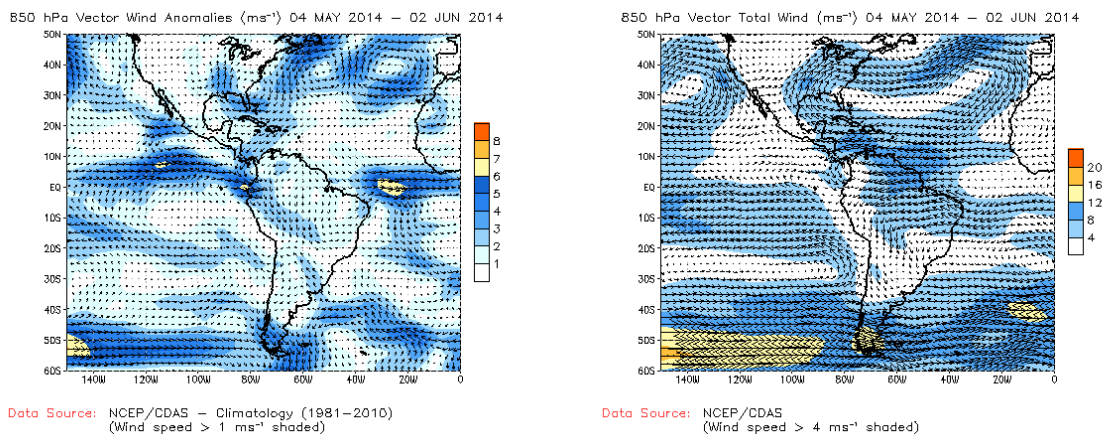
**Fig. 1.1.3.** Líneas de corriente promedio del mes de mayo de 2014, en el nivel de 850 hPa. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se obtuvieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

- 1.2) Presión atmosférica:** en este mes dicha variable sufrió un robustecimiento, lo cual incluyó sectores del Atlántico Norte, el Golfo de México, el norte del Mar Caribe, así como la parte norte de Centroamérica, incluso porciones de Nicaragua. La figura 1.2 muestra dicho comportamiento con valores entre 1 y 3 hPa más altos de lo normal. Sobre Costa Rica prevalecieron valores normales de presión entre 1012 hPa y 1013 hPa, misma conducta observada en Panamá y el norte de Suramérica.



**Fig. 1.2.** Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM), a la izquierda la anomalía de mayo de 2014 y a la derecha la climatología o promedio para el mismo mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

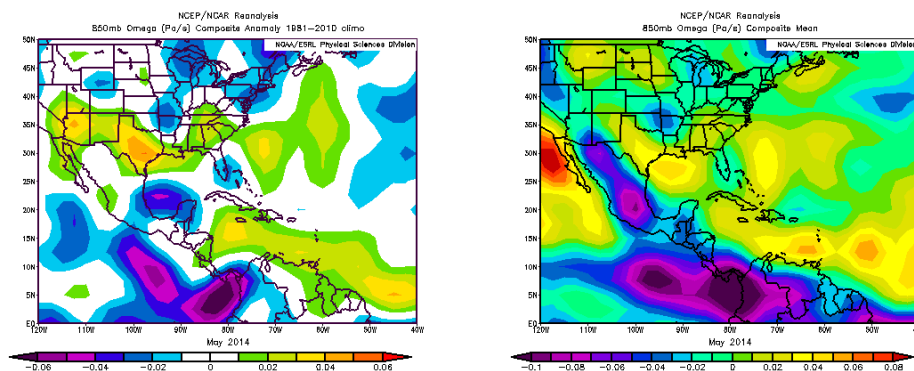
**1.3) Viento:** condiciones ligeramente más ventosas se destacaron sobre la parte central y sur del Mar Caribe, incluso incursionando sobre Panamá y Costa Rica, tal como lo indican las anomalías. Se analizó dicha variable en el nivel de 850 hPa, (ver figura 1.3, izquierda), arrojando resultados positivos (más fuertes de lo normal) con valores entre los 2 a 4 m/s (7,2 a 14,4 km/h), lo cual indica el predominio de vientos del Este (Alisios); asimismo esta componente de viento y dicha anomalía se muestra también sobre Isla La Española y el este de Cuba. El patrón más ventoso resultó de un reforzamiento del Chorro de Bajo Nivel del Caribe como lo denota la figura 1.3 derecha, los máximos de vientos rondan entre 8 a 12 m/s (28,8 a 43,2 km/h).



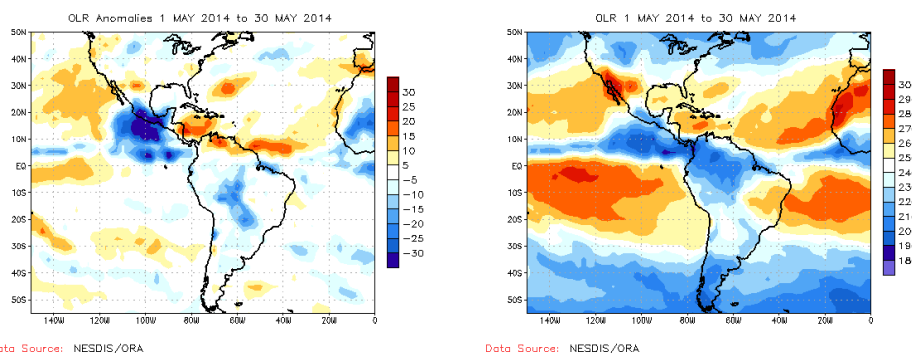
**Fig. 1.3.** A la izquierda la anomalía del vector viento (m/s), a la derecha el vector viento total mayo 2014 (m/s) en el nivel de 850 hPa sobre el continente americano del 04 de mayo al 02 de junio de 2014. Fuente: CDAS/NCEP/NOAA.

**1.4) Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT):** la posición de la ZCIT y su organización puede estudiarse por medio de las variables Omega y radiación Onda

Larga (OLR, por sus siglas en inglés). Se destaca en la variable Omega las anomalías negativas en el sur de América Central, comprendiendo Panamá y una pequeña porción de Costa Rica, con valores entre  $-0.01$  y  $-0.04$  Pa/s, lo cual representa zonas de inestabilidad atmosférica, caracterizándose por presentar nubosidad y lluvias (figura 1.4.1, izquierda). Por su parte se muestran valores positivos entre  $0.01$  y  $0.04$  Pa/s en gran parte del Mar Caribe y se extiende sobre Nicaragua y el norte de Costa Rica, lo que evidencia flujo de aire descendente sobre la región, revelando una atmósfera más estable y seca. La figura 1.4.1 derecha muestra el comportamiento mensual. La OLR (figura 1.4.2, izquierda), presentó valores positivos sobre el sector central del Mar Caribe, extendiéndose hacia Nicaragua y Honduras, lo cual indica condiciones atmosféricas más despejadas. Sin embargo, en el Océano Pacífico, cerca de las costas América Central y México, se registraron valores negativos entre  $10$  a  $25$   $W/m^2$ , mostrando que en dichas áreas se mantuvo con más cobertura nubosa y mayor recurrencia de lluvias.

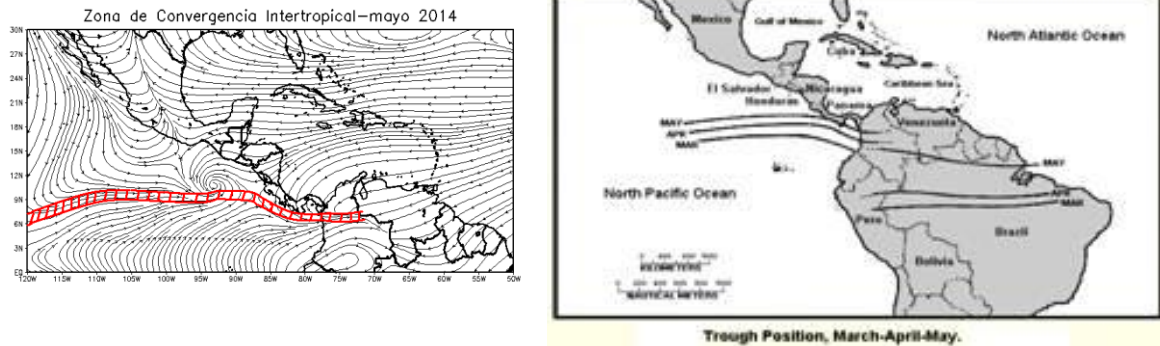


**Fig. 1.4.1.** A la izquierda la anomalía y a la derecha la media mensual de la variable Omega (Pa/s), para el mes de mayo de 2014. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.



**Fig. 1.4.2** A la izquierda la anomalía de la Radiación de Onda Larga (OLR) del 1 al 30 mayo de 2014, a la derecha el comportamiento a lo largo del mes. Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) de formación de la nubosidad convectiva. Fuente: NESDIS/ORA.

Las líneas de corriente en nivel superficial señalan que la Zona de Convergencia Intertropical se situó al sur de Costa Rica y con lo anteriormente analizado se puede concluir que mantuvo su posición climatológica del mes en estudio, de forma más estructurada hacia el Océano Pacífico y Panamá.

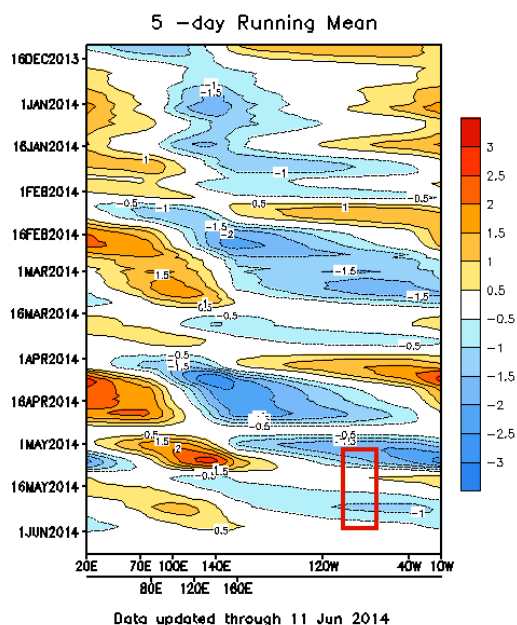


**Fig. 1.4.3** Izquierda: representación de la ubicación de la Zona de Convergencia Intertropical, mediante líneas de corriente para mayo 2014. Derecha: Posición climatológica de la Zona de Convergencia Intertropical. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC).

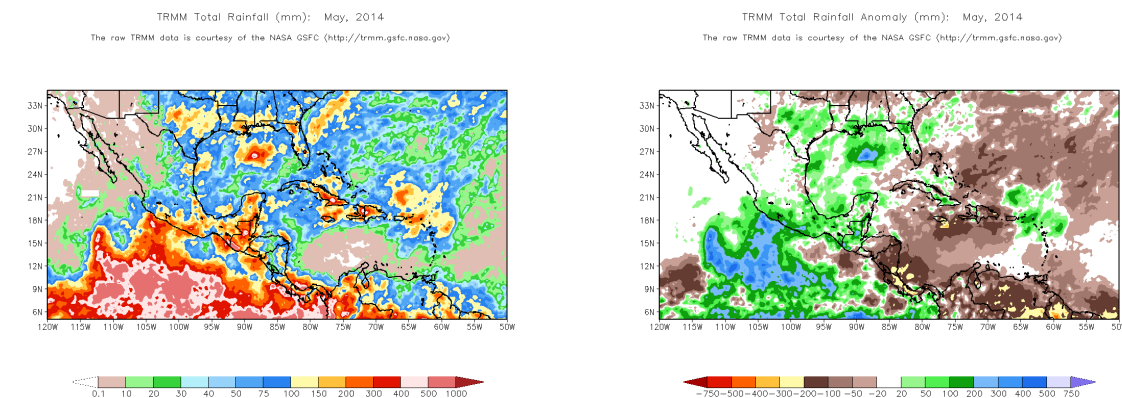
**1.5) Oscilación Madden Julian (MJO, por sus siglas en inglés):** la MJO ocurre de forma natural debido al acoplamiento del sistema océano-atmósfera. Es una oscilación que ocurre en la alta atmósfera sobre los trópicos y modula diferentes variables atmosféricas y oceánicas. Es caracterizada por dos fases: convergente, donde suprime la convección de nubosidad; divergente, favorece la convección y actividad lluviosa. La típica longitud del ciclo de ocurrencia de la MJO es aproximadamente de entre 30-60 días (Madden & Julian, 1971, 1972, 1994; Zhang 2005).

El recuadro rojo señalado en la figura 1.5 encierra el área comprendida por América Central. En él se destacan dos periodos divergentes, el primero durante los primeros días del mes y el segundo que abarcó un lapso más largo, que se extendió la mayor parte de la segunda quincena del mes, lo cual indica un patrón mucho más favorable para el desarrollo de procesos de convección y consecuentemente de más lluvias.

En la figura 1.6 se detalla la distribución de precipitaciones a nivel regional, la cual es captada por estimaciones del satélite TRMM, NASA. En él se muestran acumulados máximos de lluvia entre 100 a 300 mm en los litorales de Costa Rica, así como sobre Guatemala, Belice y el noroeste de Nicaragua; mientras en el resto de la región los montos fueron menores a 100 mm. Sin embargo dichos acumulados de precipitaciones no fueron lo suficiente y marcaron un déficit en algunos países, tal es el caso de Honduras, Nicaragua, Costa Rica y porciones de Panamá. Las anomalías mas altas fueron en estos dos últimos con anomalías de hasta 300 mm.



**Fig. 1.5.** Diagrama Howmöller (se utiliza para estudiar las características de propagación de diferentes campos atmosféricos u oceanográficos, presenta dos ejes: uno temporal y otro longitudinal) de la anomalía del potencial de velocidad a 200 hPa, el cual se asocia con el comportamiento de la Oscilación Madden-Julian: divergencia (convergencia) en contornos azules (naranjas y rojos). La convergencia (divergencia) en altura suprime (favorece) la actividad lluviosa sobre el país. Recuadro en rojo es el área y periodo de estudio. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.



**Fig. 1.6.** Total de precipitación (mm) (izquierda) y anomalías de lluvia (mm) (derecha) para el mes de mayo de 2014 en Centroamérica. Anomalías: valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

## 2. Condiciones atmosféricas locales

La característica primordial del mes de mayo es el establecimiento por completo de la época lluviosa en el Valle Central, Pacífico Norte y Zona Norte. El inicio o reanudación de la temporada de lluvias en el Caribe se produce primero en la parte sur y por último la región norte debido al desplazamiento hacia el norte de la Zona de Convergencia Intertropical. Además comienza la temporada de ondas tropicales.

### 2.1) Ondas tropicales:

En la tabla 2.1 se detallan las ondas tropicales que afectaron Costa Rica. Las ondas

tropicales se trasladan de este a oeste, ingresando por el Caribe y saliendo al Océano Pacífico, el tránsito de las mismas causaron un reforzamiento en la actividad lluviosa sobre en las diferentes regiones del país.

**Tabla. 2.1.** Período (columna de la izquierda) en que transitaron las dos primeras ondas tropicales sobre el Mar Caribe y su influencia sobre Costa Rica durante mayo de 2014; secuencia correlativa de éstas (columna central) y el efecto en el país (columna de la derecha). Fuente: IMN.

Período del mes	Nº de onda tropical	Efecto
23 de mayo	1	Aguaceros durante la madrugada y mañana en el Caribe y Zona Norte. En la tarde la actividad lluviosa más intensa se generó en el Pacífico Central y Sur.
30 de mayo	2	Fuertes lluvias y tormenta eléctrica en el Valle Central y el Pacífico. Los acumulados estuvieron entre 20-100 mm en aproximadamente 6 horas. El paso de la onda tropical reforzó la actividad lluviosa aproximando la ZCIT.

## 2.2) Ondas tropicales

La figura 2.2 muestra el comportamiento del viento en las estaciones ubicadas en los aeropuertos Juan Santamaría (Alajuela) y Tobías Bolaños (San José), se consideró el viento registrado al mediodía. El ingreso de humedad proveniente del Océano Pacífico (viento con dirección suroeste-oeste) es uno de los factores de vital importancia para el desarrollo nuboso y la producción de lluvias vespertinas en el Valle Central, se resalta predominio de viento suroeste en cuatro periodos del mes, que fueron los siguientes 6-12, 21-22, 24-25 y 27-31 de mayo.

Hay un lapso extenso (13 al 20 de mayo) en donde predominaron los vientos alisios, estos tienen una marcada componente zonal –proveniente del Este-, los mismos inhiben la formación nubosa de gran extensión por lo cual tienden a reducir las lluvias en el Área Metropolitana. Dentro de ese periodo, se registró una velocidad máxima el día 16 de mayo de 20 kt (37 km/h) en el Juan Santamaría.

## 2.3) Altas temperaturas

Se seleccionaron estaciones representativas de cada región del país para analizar el comportamiento de las temperaturas. Las figuras 2.3.1 y 2.3.2 muestran la comparación de las temperaturas máximas y mínimas promedio con su respectivo promedio climatológico para el mes de mayo.

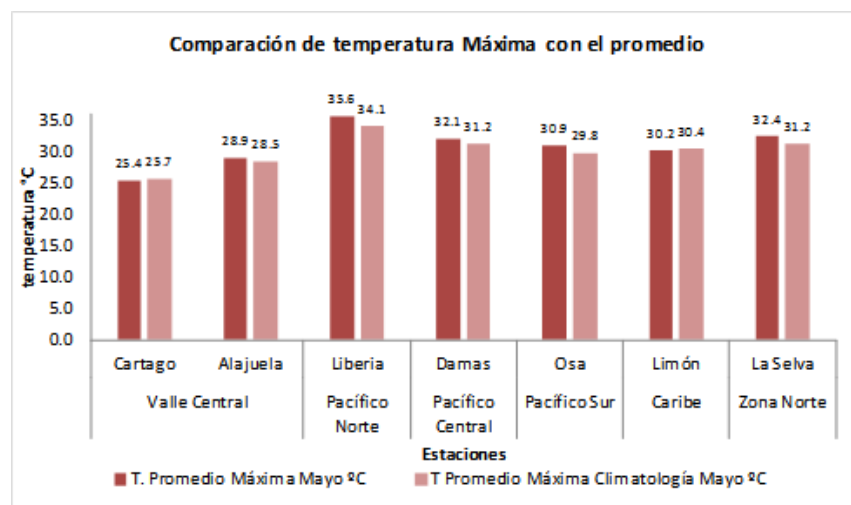
En la mayor parte del país se manifestaron temperaturas más altas que el promedio mensual, las más altas se registraron en las estaciones del Pacífico, particularmente en Liberia que fue de 35.6°C, lo que representa 1.5 °C más que su media climatológica. Solamente las estaciones de Cartago y Limón experimentaron temperaturas ligeramente más bajas con respecto a su media histórica, con



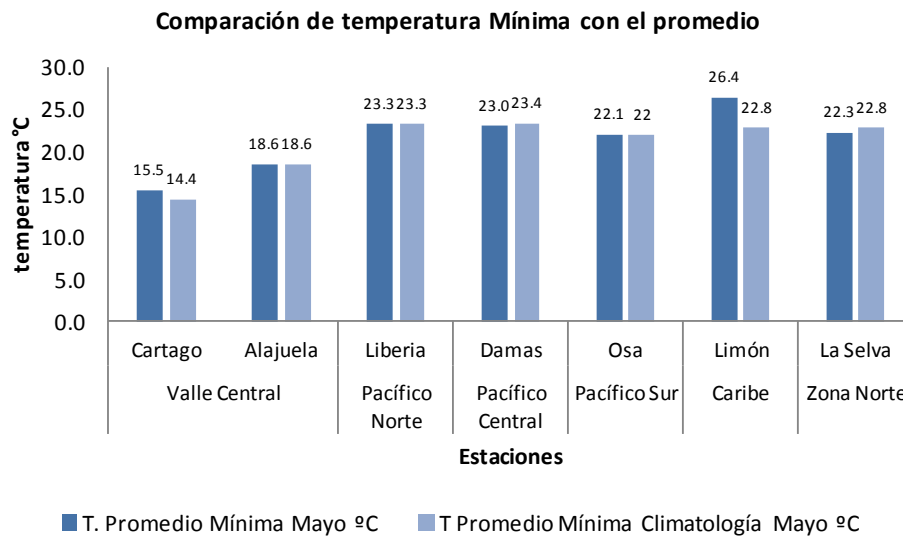
diferencia de 0.3 y 0.2°C correspondientemente. Las temperaturas mínimas de las estaciones estudiadas reflejan un comportamiento de normal a encima de su media climatológica; el caso más extremo lo presentó Limón con una diferencia de 3.6°C. Las estaciones de Damas (Pacífico Central) y La Selva (Zona Norte) registraron una temperatura menor al promedio para un mes de mayo, con discrepancia de 0.4 y 0.5°C respectivamente.



**Fig. 2.2.** Viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12 m.d.) en los Aeropuertos Internacional Juan Santamaría y Tobías Bolaños. Mayo, 2014. (1 nudo (kt) =1.85km/h).



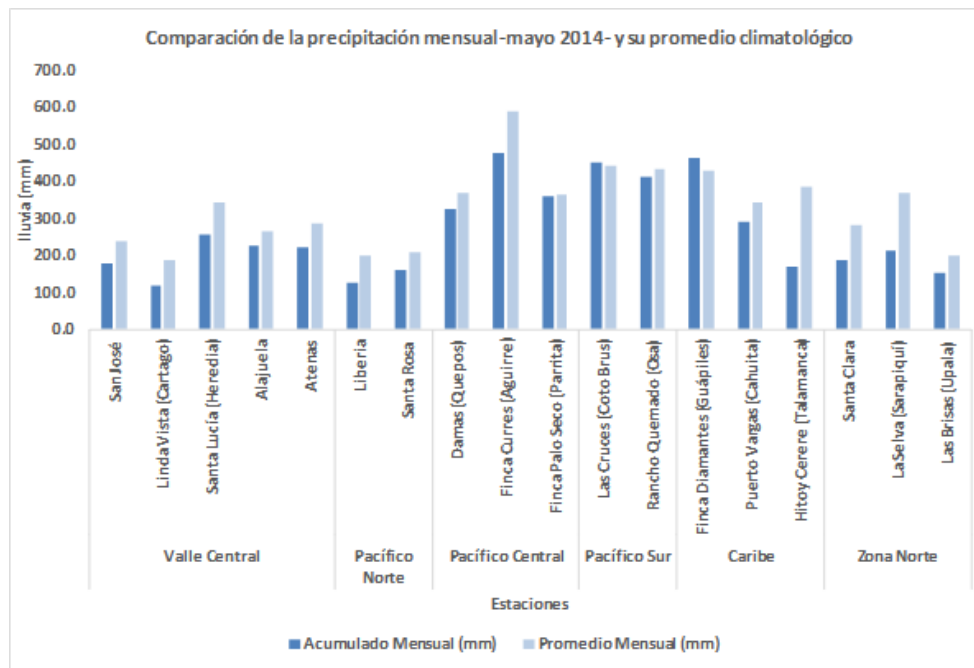
**Fig. 2.3.1.** Temperaturas máximas promedio mayo 2014 (rojo) y temperatura máxima promedio climatológico (rosado) en estaciones representativas del Valle Central, Pacífico, Zona Norte y Caribe. Fuente: IMN.



**Fig. 2.3.2.** Temperaturas mínimas promedio mayo 2014 (azul) y temperatura mínima promedio climatológico (celeste) en estaciones representativas del Valle Central, Pacífico, Zona Norte y Caribe. Fuente: IMN.

### 2.4) Precipitación

Se utilizaron 18 estaciones representativas de las regiones del país para analizar el comportamiento de las precipitaciones en el mes de estudio. La figura 2.4 compara el acumulado mensual con el histórico. Mientras la tabla 2.4 se muestran de precipitación. Además, se incluyen los promedios históricos correspondientes, así como la anomalía mensual absoluta. La anomalía positiva equivale a déficit; al contrario, superávit.



**Fig. 2.4.** Comparación de la lluvia mensual acumulada en el mes de mayo y los registros climatológicos para dicho mes.

**Tabla 2.4.** Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías del mes de mayo 2014. Montos negativos (positivos) en anomalías -mm y porcentual- de lluvia indican déficit (superávit) de precipitaciones.

Región Climática	Estación Meteorológica	Acumulado Mensual (mm)	Promedio Mensual (mm)	Anomalia (mm)	(%) Anomalia mensual porcentual
Valle Central	San José	179.9	238.4	-58.5	-24.5
	Linda Vista (Cartago)	117.9	188.6	-70.7	-37.5
	Santa Lucía (Heredia)	255.4	341.1	-85.7	-25.1
	Alajuela	227.1	265.0	-37.9	-14.3
	Atenas	220.9	288.0	-67.1	-23.3
Pacífico Norte	Liberia	126.2	202.1	-75.9	-37.6
	Santa Rosa	161.9	208.9	-47	-22.5
Pacífico Central	Damas (Quepos)	323.8	369.0	-45.2	-12.2
	Finca Curre (Aguirre)	474.1	589.5	-115.4	-19.6
	Finca Palo Seco (Parrita)	361.2	365.6	-4.4	-1.2
Pacífico Sur	Las Cruces (Coto Brus)	452.3	440.8	11.5	2.6
	Rancho Quemado (Osa)	410.7	432.7	-22.0	-5.1
Caribe	Finca Diamantes (Guápiles)	461.6	430.3	31.3	7.3
	Puerto Vargas (Cahuita)	290.6	341.9	-51.3	-15.0
	Hitoy Cerere (Talamanca)	167.9	384.4	-51.3	-15.0
Zona Norte	Santa Clara	185.8	283.2	-216.5	-56.3
	La Selva (Sarapiquí)	211.1	369.1	-97.4	-34.4
	Las Brisas (Upala)	152.4	198.3	-158.0	-42.8

En detalle el comportamiento de las precipitaciones por regiones durante mayo:

- ✓ Valle Central: Aunque se estableció la época lluviosa dentro de este mes, el comportamiento de las precipitaciones fue irregular tanto en distribución como en frecuencia. Todas las estaciones analizadas muestran un déficit que ronda entre un 14.3 % hasta un 37.4%, este última en el sector de Cartago.
- ✓ Pacífico Norte: Esta región destaca por su irregularidad en las precipitaciones, ya que se producían eventos de lluvias incluso fuertes pero poco frecuentes. El mes cerró con anomalía de lluvia entre 47 a 75.9 mm, lo que significa entre 22.5% a 37.6%.
- ✓ Pacífico Central: De las regiones donde presentó mayor recurrencia de lluvias, sin embargo no fue lo suficiente y demarcaron déficits. La estación que logró acercarse a su media climatológica fue en Finca Palo Seco ubicada en Parrita con una diferencia de 4.4 mm.
- ✓ Pacífico Sur: Al igual que en el Pacífico Central se presentaron días lluviosos en la mayor parte del mes. La estación de Las Cruces muestra un ligero superávit de 11.5 mm más que el promedio, lo que equivale a un 2.6%. Por su parte en Osa marca acumulados levemente por debajo de su promedio climatológico, de 22 mm menos de lluvia, lo cual representa anomalías negativas de 5.1%.

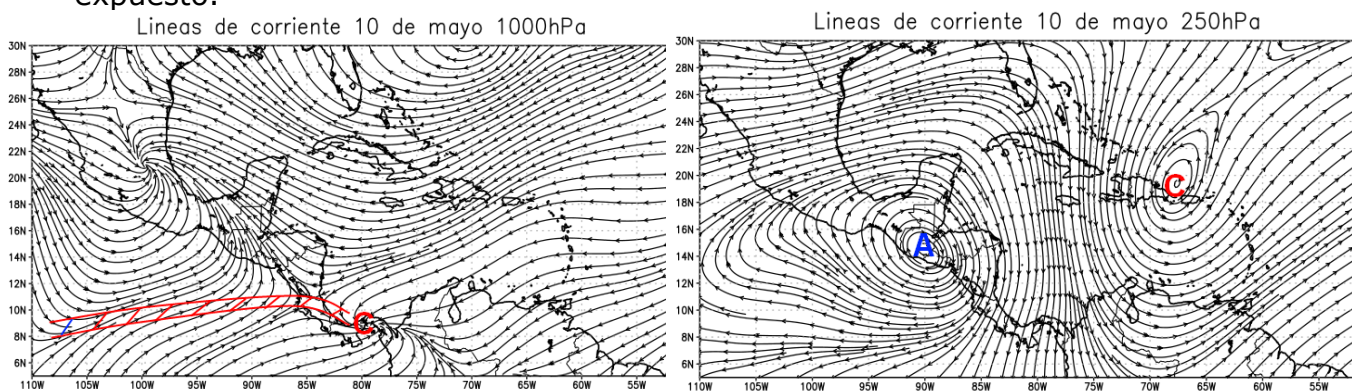
### 3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

Aunque el patrón de lluvias mantuvo una irregularidad significativa, hubo eventos poco frecuentes pero que generaron intensas precipitaciones, se detallan tres casos a continuación.

#### 3.1) Fuerte actividad convectiva en el país, 10 de mayo

La presencia de un sistema de baja presión, parte de la Zona de Convergencia Intertropical, se ubicó frente a las costas pacíficas de Costa Rica-Nicaragua, aportando abundante humedad al país. Además, en niveles superiores se ubicó la presencia de un anticiclón sobre Guatemala extendiendo una dorsal hacia Costa Rica, generando divergencia en sobre el país y facilitando la convección.

En la figura 3.1.1 se muestra las líneas de corriente reafirmando lo anteriormente expuesto.



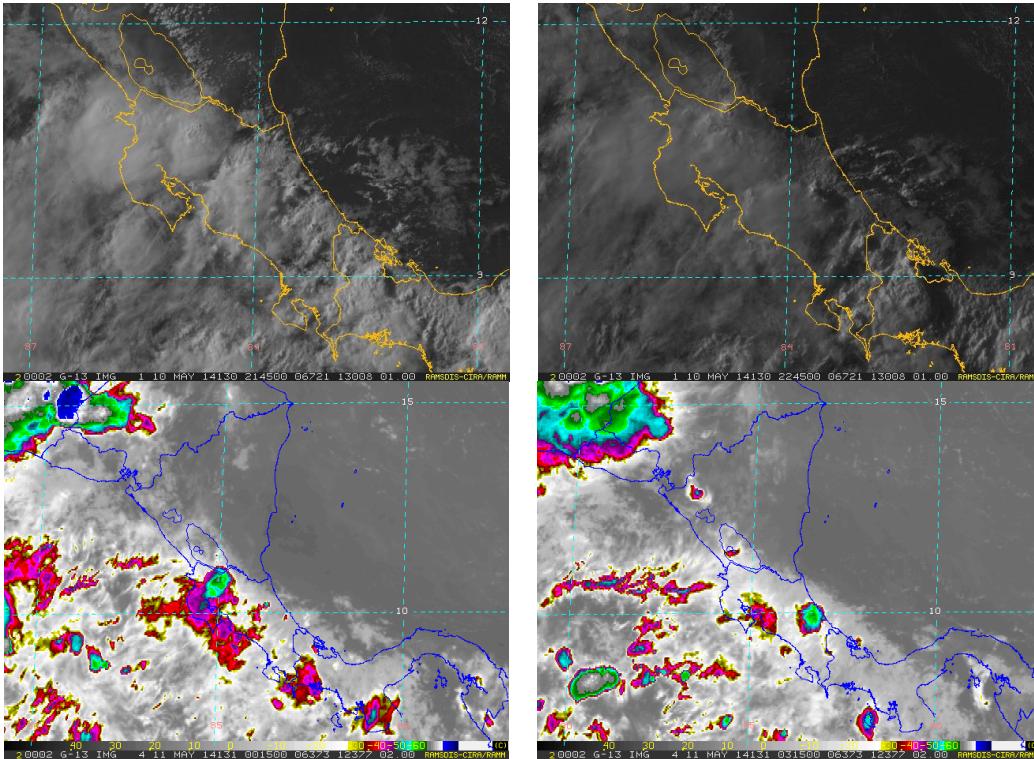
**Fig. 3.1.1.** Líneas de corriente promedio del día 10 del mes de mayo 2014, en niveles de 100 hPa (a la izquierda) y 250 hPa (a la derecha). Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se obtuvieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

Se presentó fuerte actividad lluviosa generando acumulados importantes. Los datos se muestran en la siguiente tabla (3.1). En la figura 3.1.2 se muestran las imágenes de los canales visible e infrarrojo de la condición lluviosa del 10 de mayo

Estaciones del IMN	mm
La Fortuna (San Carlos)	48
Juan Santamaría	48,4
Limón	56,4
Pavas	34,1
San José	26,3
Cerro Cedral, Escazú	35,6
Cerro Muerte	48
Chitaría, Sta Ana	25
CIGEFI	48,1

Estaciones del IMN	mm
Cerro Burío, Aserri	50,6
Ing Mojica, Bagaces	23,3
Juan Viñas, Turrialba	35,1
Lucha, Desamparados	25,2
Santa Barbara (Heredia)	88,1
Santa Rosa	58,3
Volcán Irazú	33,1
Volcán Turrialba	23,5

**Tabla. 4.1.** Datos de precipitación (mm) de estaciones meteorológicas el 10 de mayo 2014. Fuente: IMN.



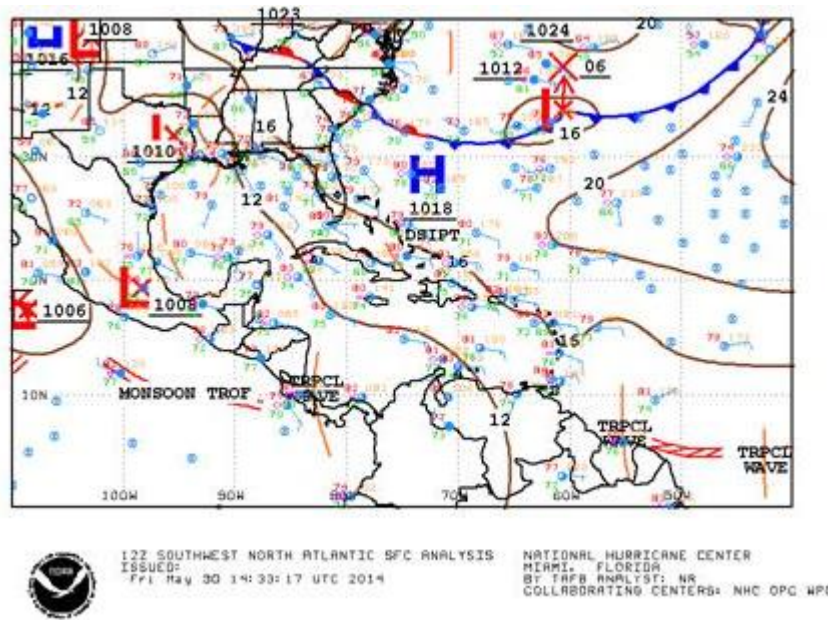
**Fig. 3.1.2.** Secuencia de imágenes de 1 km sobre Costa Rica, canal visible del 10 de mayo (hora local 3:15 p.m.) esquina superior izquierda, en la esquina superior derecha hora local 4:45 p.m., canal infrarrojo 2 km centrado en Cota Rica: esquina inferior izquierda hora local 6:15 p.m.) y esquina inferior derecha hora local 9:15 p.m.). Fuente: Ramsdis.

### 3.2) Reforzamiento de actividad lluviosa por tránsito de Onda Tropical N2, 30 de mayo.

Condiciones atmosféricas inestables prevalecieron desde tempranas horas del día, el tránsito de una onda tropical posicionó a la Zona de Convergencia Intertropical sobre el territorio nacional, la nubosidad que permanecía cercana al litoral Pacífico lo evidencia. Aunado a ello, los factores locales de temperaturas cálidas las cuales oscilaron entre los 26°C y los 30°C en la parte central del país y mayores en las costas y llanuras, así como el ingreso de humedad proveniente del Pacífico favorecieron desarrollos convectivos, en el Pacífico Central y Sur, así como en el Valle Central, Península de Nicoya y Zona Norte.

Durante la tarde, se genera abundante nubosidad en los sectores montañosos ocasionando aguaceros fuertes en las regiones del Pacífico. En el Valle Central la actividad lluviosa y eléctrica más intensa se localizó en la parte central y oeste del GAM. Por su parte en la Zona Norte y montañas del Caribe los eventos de precipitaciones tuvieron un comportamiento más aislado.

El mapa de superficie del Centro Nacional de Huracanes (NHC, siglas en inglés) muestra la posición en que se encontraba la onda tropical en horas de la mañana, como se observa en la figura 4.2.1 el disturbio ingresaba al país.



**Fig. 3.2.1.** Análisis de superficie elaborado por el Centro Nacional de Huracanes (NHC, siglas en inglés) del día 30 de mayo de 2014. Fuente: NCH/NOAA.

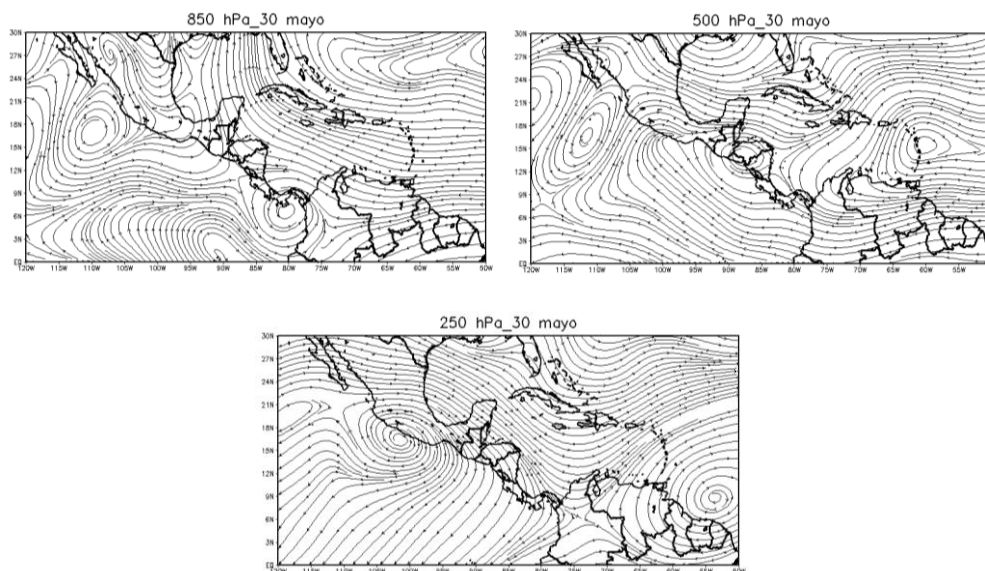
Se utilizó reanálisis para recrear la dinámica atmosférica del 30 de mayo (figura , las mismas muestran el buen acople para la producción de lluvias que se presentó en dicho día.

En niveles bajos (850 hPa): Gran circulación ciclónica en el Océano Pacífico muy cercana a Panamá, el cual extiende vaguadas sobre Costa Rica. En conjunto con otro ciclón también en el Pacífico, próximo a México forman parte de la Zona de Convergencia Intertropical.

En niveles medios (500 hPa): Ligera ondulación de vaguada invertida ingresando a Costa Rica, ocasionando convergencia hacia la parte central del país.

En niveles altos (250 hPa): Amplio anticiclón sobre el sur de México con extensas dorsales que abarcan el territorio centroamericano, incluyendo Costa Rica. La posición de esta dorsal sobre el país aporta que los desarrollos nubosos convectivos puedan extenderse hasta la alta atmósfera.

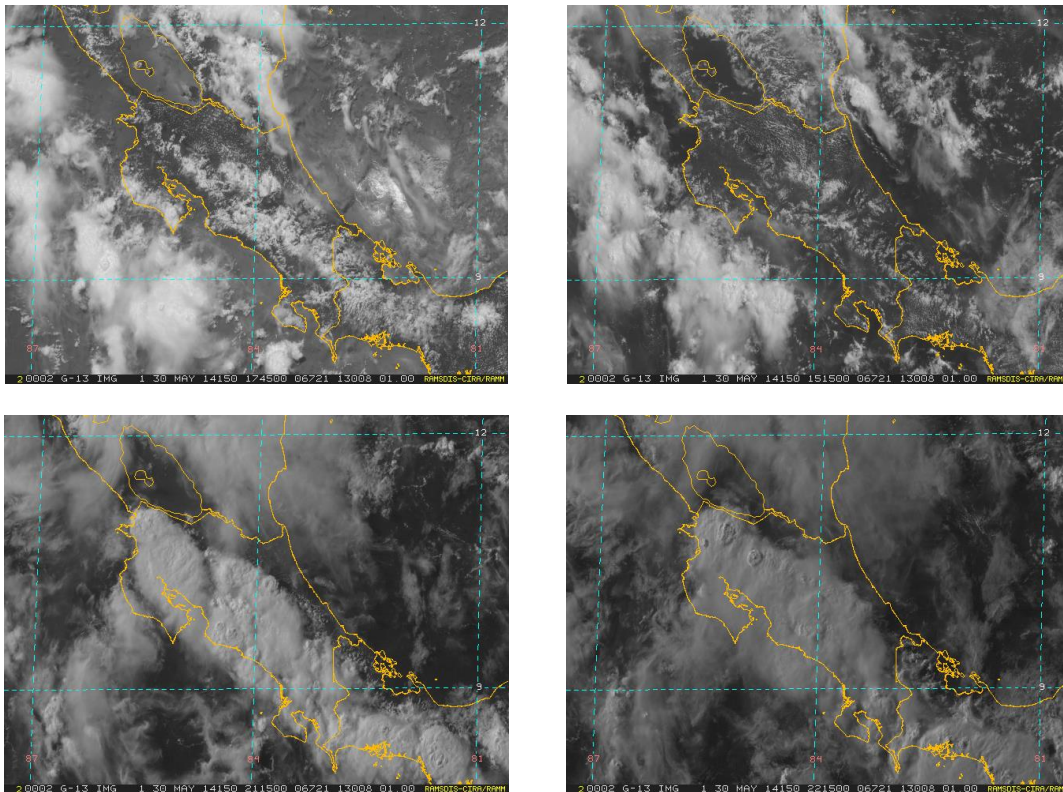
Los acumulados de precipitación se muestran en la siguiente tabla. En ellos se destacan montos muy significativos de hasta 76 mm en Santa Bárbara de Heredia y Mora de San José. En la figura 3.2.3 se muestran las imágenes del canal visible con la evolución diurna de la nubosidad. Nótese la ausencia de convección en la costa del Caribe, típico de un día con frente de brisa.



**Fig. 3.2.2.** Líneas de corriente para el día 30 de mayo de de 2014 en los niveles de 850, 500, 250 hPa. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

**Tabla. 3.2** Datos de precipitación en mm de estaciones meteorológicas. Fuente: IMN.

Región Climática	Estación	Lluvia (mm)
Valle Central	Aeropuerto Juan Santamaría	14.4
	Aserri	33.3
	Barrio Aranjuez (San José)	43.9
	Barva (Heredia)	75.9
	Santa Bárbara (Heredia)	68.3
	Cerro Cedral (Escazú)	27.1
	Chitaria (Santa Ana)	46.8
	Cigefi (San Pedro)	50.6
	Pavas	25.6
	S.P Coronado	43.2
	Sabana	72.4
Tres Rios	59.2	
Universidad para la Paz (Mora)	76.3	
Pacífico Norte	Hacienda Mojica (Bagaces)	42.7
Pacífico Sur	Cerro de la Muerte	24.5
	Rancho Quemado (Osa)	10.4



**Fig. 3.2.3.** Secuencia de imágenes de 1 km sobre Costa Rica, canal visible, día 30 de mayo. De izquierda a derecha en la parte superior hora local 8:15 a.m. y 9:15 a.m. Parte inferior de izquierda a derecha hora local 3:15 p.m. y 4:15 p.m. Fuente: Ramsdis.

### 3. Sistema de baja presión en el Pacífico, 31 de mayo

Un sistema de baja presión localizado en el Océano Pacífico generó un importante flujo de humedad hacia nuestro país, lo cual sumado al fuerte calentamiento matutino de hoy, reforzó la actividad lluviosa vespertina en las regiones del Pacífico, en el Valle Central, la Zona Norte y las montañas del Caribe e incluso se prolongó a las horas de la noche.

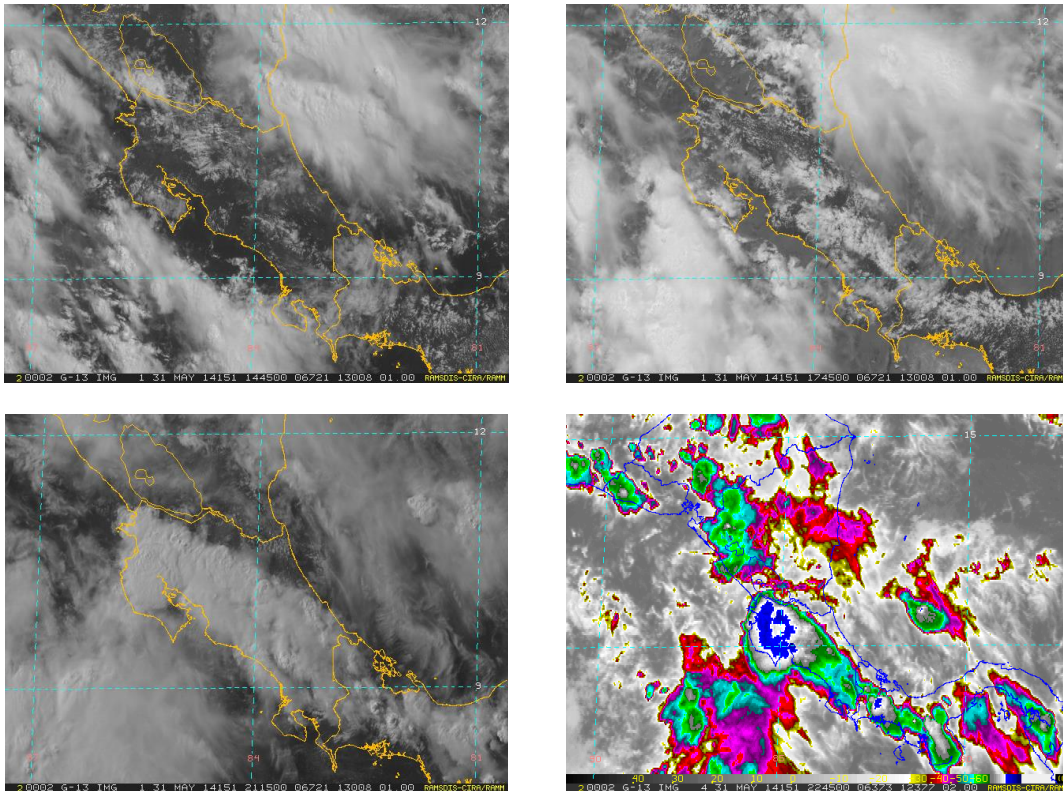
Por la mañana prevalecieron cielos con poca nubosidad, acentuando el incremento en las temperaturas, las máximas en el Área Metropolitana oscilaron entre los 26°C a 29°C y superiores en las costas y llanuras; además se registró el ingreso de humedad al mediar el periodo matutino; finalizando la mañana se observaban bastantes núcleos convectivos especialmente en zonas montañosas del Pacífico y el Valle Central.

Al mediodía ya se experimentaban lluvias y aguaceros al este de San José (figura 3.3.1). Posterior a eso la actividad convectiva se fue generalizando en toda el Valle Central y en el Pacífico Norte y Central, así como en las montañas y cercanías de la Zona Norte donde también hubo fuertes aguaceros acompañados por tormentas eléctricas intensas. Particularmente en el Pacífico Sur la actividad fue muy escasa circunscribiéndose a los sectores montañosos y no tanto a las partes bajas de la



región. La actividad lluviosa se extendió a las partes bajas del Caribe Norte durante la noche, aunque en menor envergadura, al igual que en el Pacífico y Valle Central.

La siguiente secuencia de imágenes satelitales expone lo anteriormente explicado.



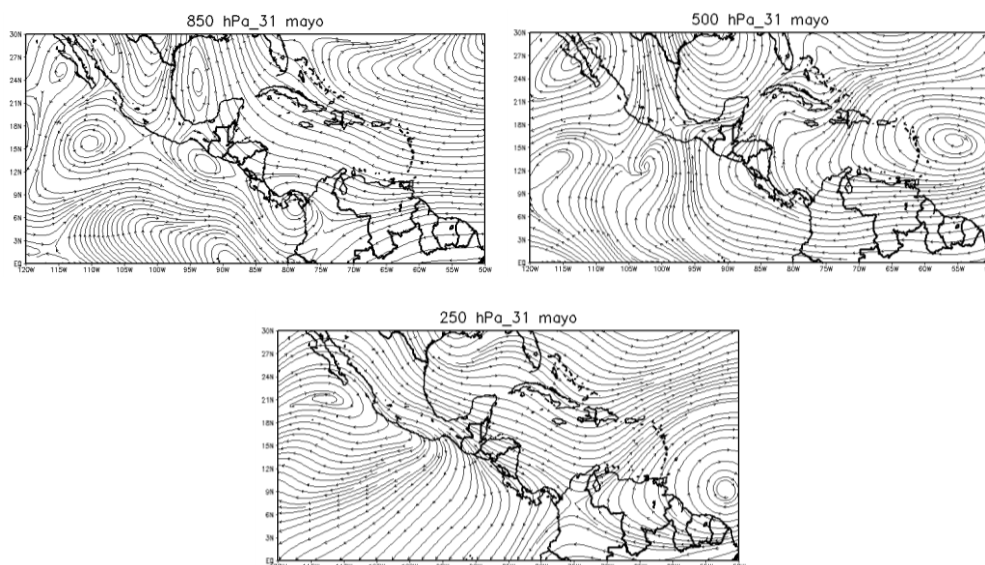
**Fig. 3.3.1.** Secuencia de imágenes de 1 km sobre Costa Rica, canal visible, del día 31 de mayo. De izquierda a derecha en la parte superior hora local 8:15 a.m. y 11:45 a.m. Parte inferior de izquierda a derecha hora local 3:15 p.m. y 4:45 p.m. Fuente: Ramsdis.

Un buen apoyo en los distintos niveles de la atmosfera generaron las condiciones propicias para los eventos de lluvia presentados en dicho día, el análisis sinóptico (figura 3.3.2) se recrea mediante reanálisis y desplegado por medio de Grads, se detalla a continuación:

En niveles bajos (850 hPa): Circulación ciclónica sobre Panamá con eje de vaguada extendida sobre Costa Rica, con la parte convergente cubriendo gran porción del territorio. Además hay otra circulación ciclónica en el Océano Pacífico, próxima a Guatemala y El Salvador; estos ciclones en conjunto integran la Zona de Convergencia Intertropical.

En niveles medios (500 hPa): Amplio anticiclón en la parte central del Océano Atlántico con dorsales que ingresan al Mar Caribe y atraviesan Centroamérica alcanzando el Océano Pacífico.

En niveles altos (250 hPa): Amplio anticiclón sobre el sur de México con extensas dorsales que abarcan el territorio centroamericano, incluyendo Costa Rica. La posición de esta dorsal sobre el país aporta que los desarrollos nubosos convectivos puedan extenderse hasta la alta atmósfera.



**Fig. 3.3.2.** Líneas de corriente para el día 31 de mayo de de 2014 en los niveles de 850, 500, 250 hPa. Simulación realizada con el software GrADS. Los datos se adquirieron de Reanálisis NCEP/NCAR.

Los datos de lluvia que se registraron en dicho día se detallan en la tabla 3.3. El aguacero más intenso (79 mm) se registró en la ciudad de Liberia.

**Tabla. 4.3.** Datos de precipitación en mm de estaciones meteorológicas. Fuente: IMN.

Región Climática	Estación	Lluvia (mm)
Valle Central	Aeropuerto Juan Santamaría	28.9
	Barrio Aranjuez (San José)	45.6
	Cerro Cedral (Escazú)	40.5
	Chitaria (Santa Ana)	20.8
	Cigefi (San Pedro)	41.7
	El Burio ( Aserri)	45.1
	Pavas	27.9
	San Rafael	36.1
	Santa Bárbara (Heredia)	24.0
	Volcán Irazú ( Cartago)	25.7
Volcán Turrialba (Cartago)	37.5	
Pacífico Norte	Santa Rosa (La Cruz)	45.3
	Hacienda Mojica (Bagaces)	46.1
	Mangarica (Liberia)	79.4

Región Climática	Estación	Lluvia (mm)
Pacífico Central	Damas	65.1
	F. Bombeo Mona	77.0
	F. Capit	72.0
	F. Cerrito	48.3
	F. Cerros	68.0
	F. Cures	66.2
	F. Marit	53.2
	F. Mona	63.0
	F. Naranjo	51.0
	F. Nicoya	36.3
	F. Palo Seco	77.0
	F. Pocar	54.6
F. Vivero	40.1	
Pacífico Sur	Rancho Quemado (Osa)	29.1
Zona Norte	ADIFORT (La Fortuna)	29.4

Mayo 2014  
Estaciones termopluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)				
						Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día	
			total										
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	231.5	2.6	14	28.3	19.3	23.8	30.0	6	16.7	3	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	179.9	-58.5	9	34.7	17.3	26.0	280.2	31	15.7	3	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	506.1	137.6	20	29.3	16.4	22.8	31.4	6	14.7	4	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	227.1	-37.9	14	29.4	18.8	24.1	32.0	4	17.3	3	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	93.7	ND	7	29.8	20.3	25.0	32.2	8	18.4	1	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	117.9	-73.6	6	25.4	15.5	20.4	27.2	22	11.4	18	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	193.2	-116.5	13	18.9	11.2	15.0	22.0	10	8.2	11	
	IMN (San José)	1172	151.3	-108.5	8	25.8	18.0	21.9	27.8	12	16.6	29	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	146.7	-77.8	7	24.3	14.5	19.4	26.5	1	14.5	4	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	64.1	-144.0	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	218.8	-45.0	17	30.6	18.0	24.3	34.3	4	16.0	3	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	255.4	-85.7	17	26.6	16.1	21.4	29.0	1	13.2	4	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	425.9	ND	16	28.9	19.1	24.0	33.0	31	17.6	6	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Libería)	144	126.2	-71.9	9	35.6	23.3	29.4	37.4	4	20.5	20	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	122.2	-43.7	6	34.3	23.6	28.9	36.4	4	20.8	31	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	161.9	-47.0	7	33.6	22.2	27.9	36.0	6	19.4	3	
	Paquera (Puntarenas)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	55.9	ND	8	33.5	24.3	28.9	36.8	4	22.7	25	
Nicoya	15	229.2	-49.6	14	36.3	23.5	29.9	39.0	4	22.0	25		
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	La Lucha (Desamparados)	1880	171.4	-134.2	13	24.5	13.2	18.8	27.0	21	11.8	20	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	319.2	-52.3	22	13.0	5.7	9.4	15.8	19	3.8	22	
	Damas (Quepos)	6	323.8	-45.2	19	32.1	23.0	27.6	35.0	3	21.0	7	
Golfito (centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
Pacífico Sur	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	452.3	11.6	26	25.1	17.4	21.3	27.2	4	16.4	11	
	Coto 49 (Corredores)	8	741.8	253.6	26	32.7	22.9	27.8	34.1	20	21.9	18	
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	79.1	-87.7	12	33.5	22.3	27.9	36.1	20	20.4	20	
	Las Brisas (Upala)	40	152.4	-65.8	14	33.3	22.8	28.0	36.2	6	21.2	20	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	211.1	-156.3	17	32.4	22.3	27.4	34.8	22	20.42	4	
	Santa Clara (Florencia)	170	185.8	-101.2	15	32.8	22.3	27.5	36.6	3	20.0	3	
	Ciudad Quesada (Centro)	700	186.1	-128.7	14	26.7	18.8	22.7	28.3	15	17.1	3	
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	299.2	-32.9	17	30.2	26.4	28.3	31.1	24	24.7	26	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	171.1	-114.9	16	24.2	15.5	19.9	25.5	2	13.0	16	
	CATIE (Turrialba)	602	181.2	-63.7	11	28.1	20.1	24.1	29.8	22	17.8	4	
	EARTH (Guácimo)	30	170.0	ND	9	31.0	22.1	26.6	32.8	30	19.5	6	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	131.3	-55.6	18	32.4	23.2	27.8	35.1	22	21.6	6	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	119.4	-78.6	13	15.7	5.9	10.8	20.1	6	4.2	9	
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

### Notas:

- Estaciones termopluviométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- 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 anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 27.

**Mayo 2014**  
**Estaciones pluviométricas**

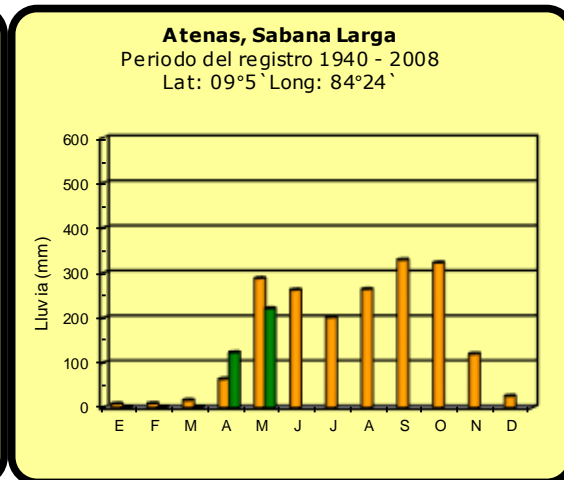
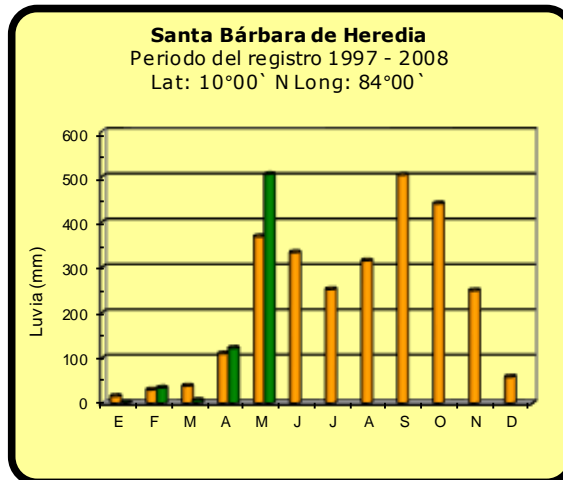
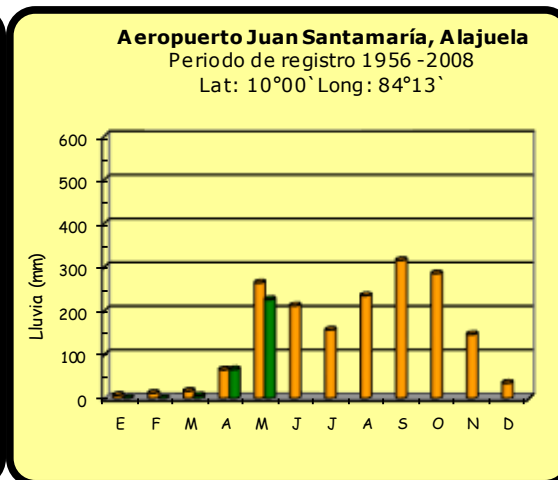
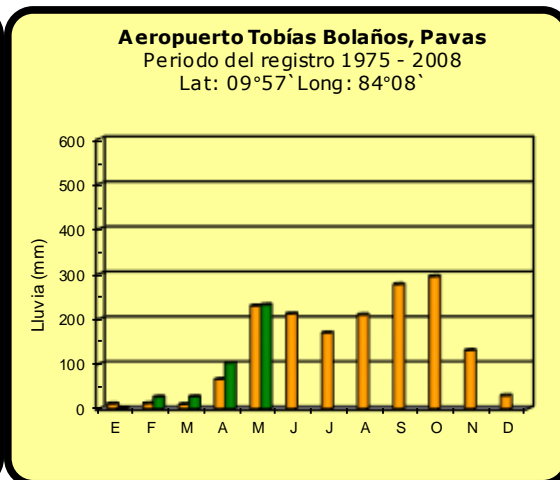
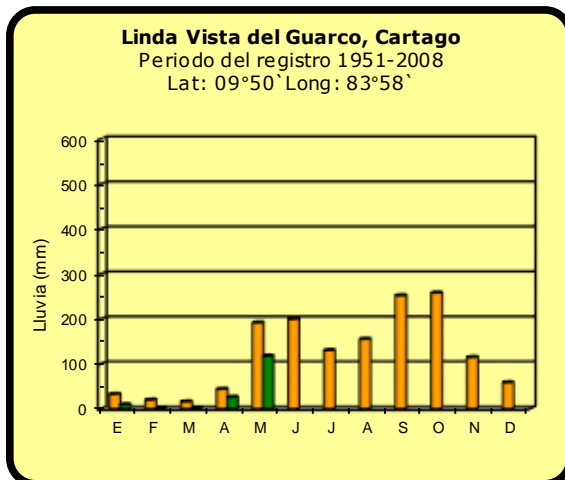
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	222.6	-56.7	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	284.2	-75.9	12
	Sabana Larga (Atenas)	874	220.9	-67.1	15
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	332.9	15.1	19
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	ND	ND	ND
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	80.7	ND	10
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	154.3	-63.1	6
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	275.5	-111.3	20
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	361.2	-4.4	23
	Finca Pocaes (Parrita)	6	332.2	-32.8	21
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	320.6	-130.2	21
	Finca Anita (Aguirre)	15	397.9	-12.9	24
	Finca Currees (Aguirre)	10	474.1	-115.4	25
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	438.3	4.4	23
	Finca Llorona (Aguirre)	10	279.0	-156.0	18
	Finca Marítima (Aguirre)	8	317.3	-178.3	19
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	332.1	-5.4	19
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	163.0	-103.4	13
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	128.2	-140.2	12
	Diamantes (Guapiles)	253	519.9	89.6	22
	Volcán Turrialba	3343	121.7	ND	14
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	290.6	-57.4	17
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	167.9	-141.1	8

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

**Notas:**

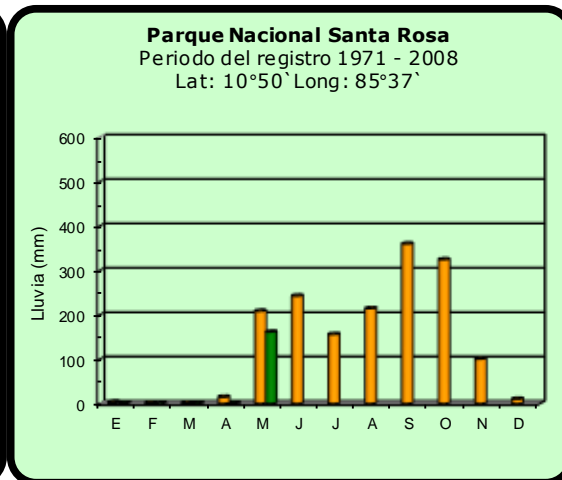
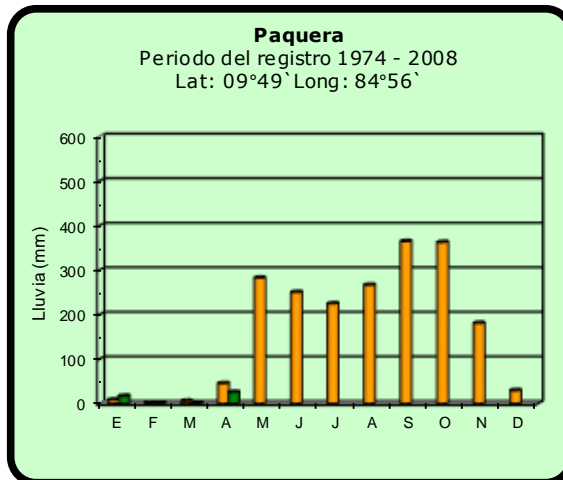
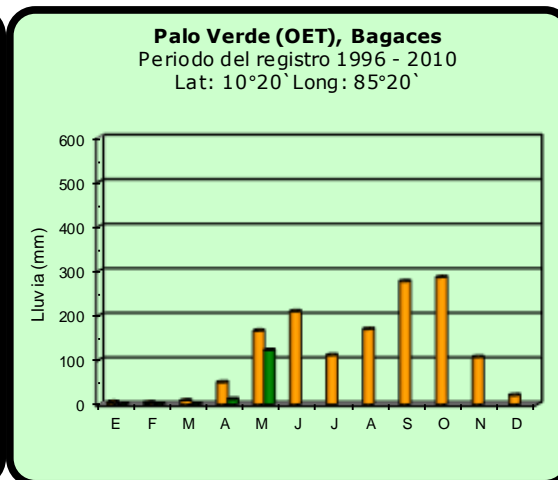
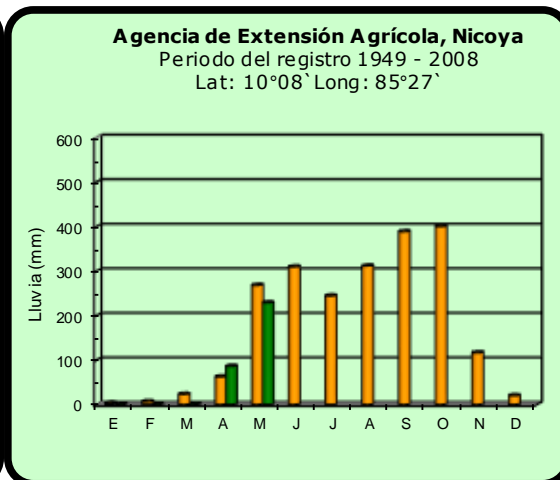
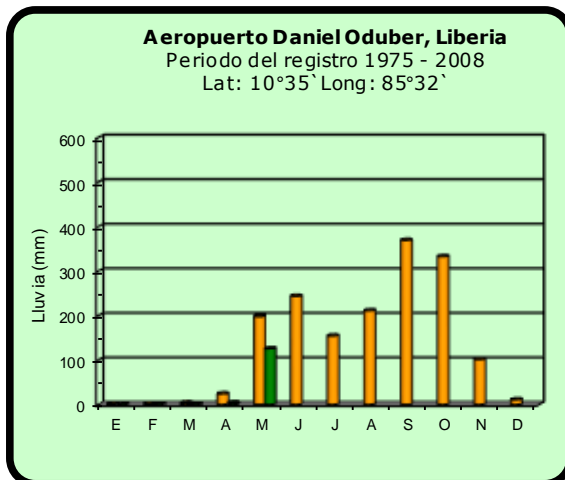
- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 27.

### Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Valle Central



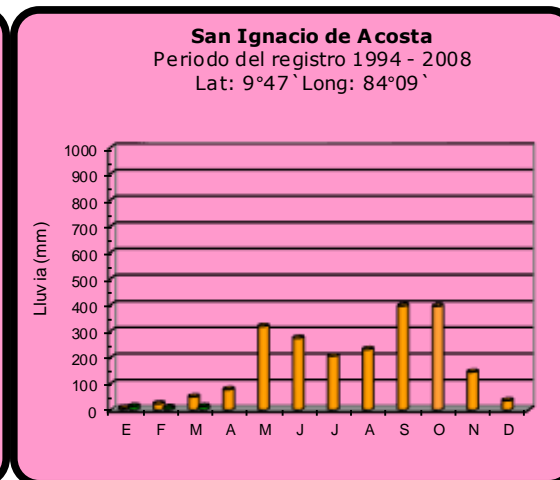
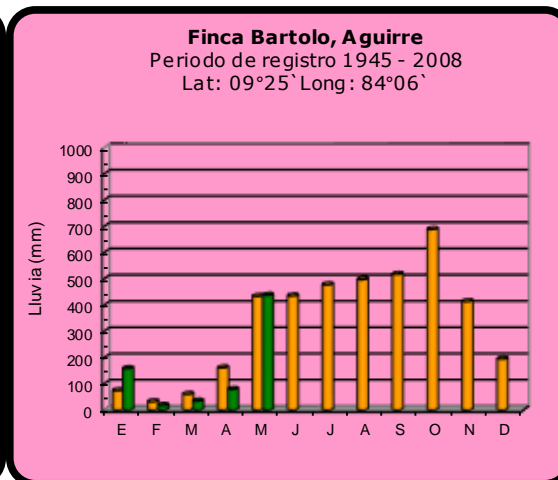
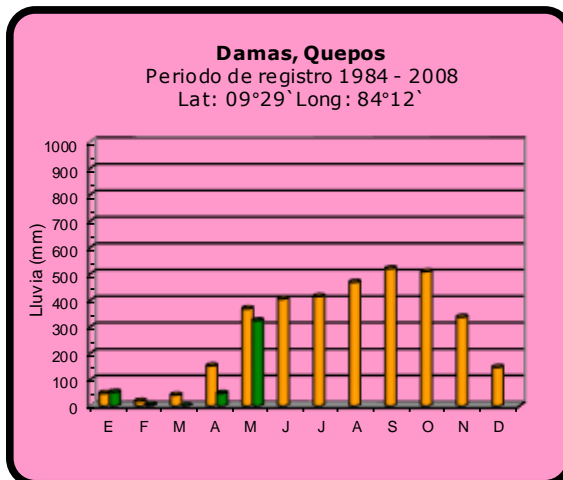
**2014**  **Promedio histórico**

**Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Pacífico Norte**

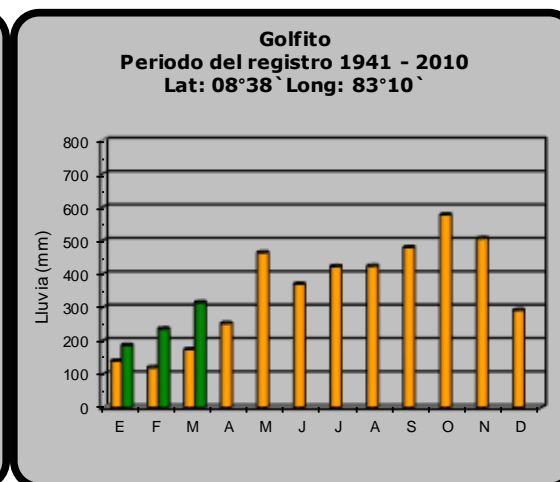
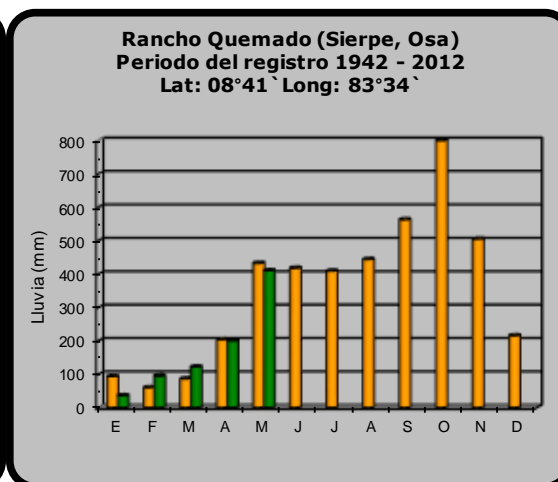
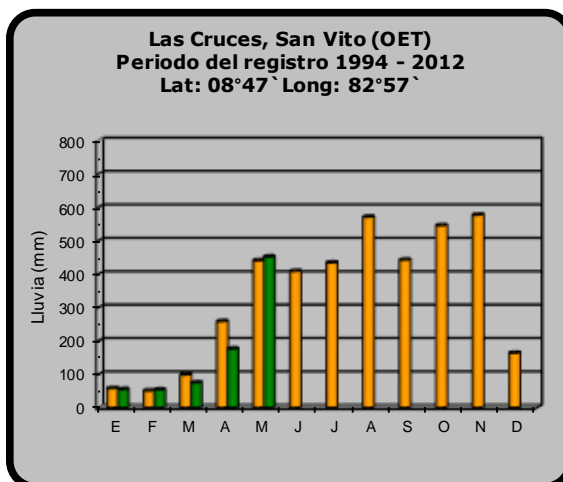


**2014**  **Promedio histórico**

### Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Pacífico Central



### Pacífico Sur

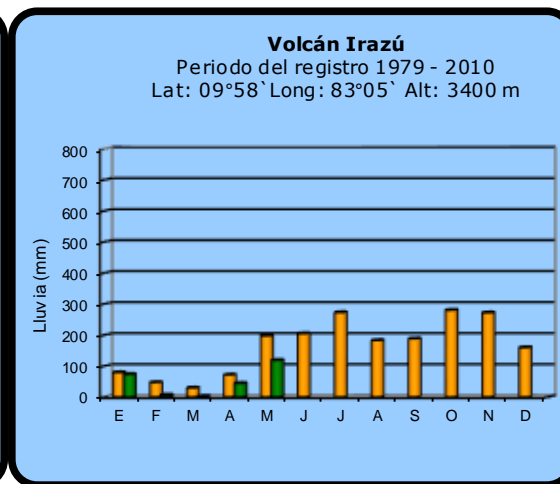
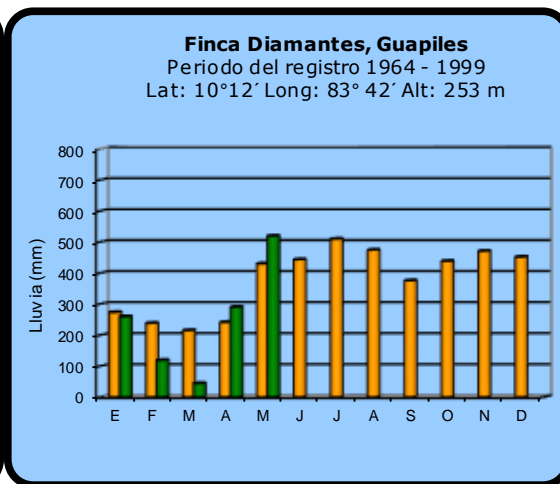
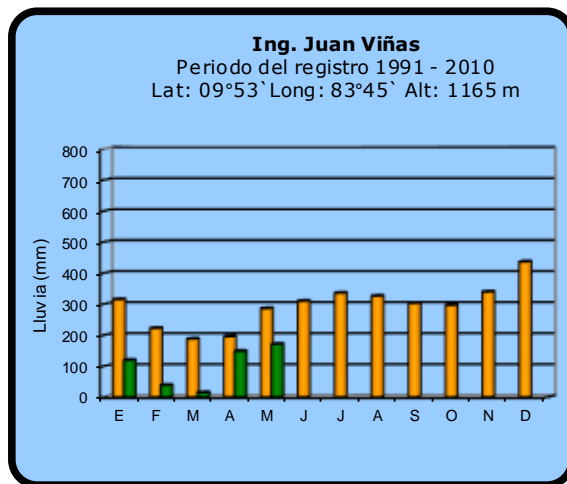
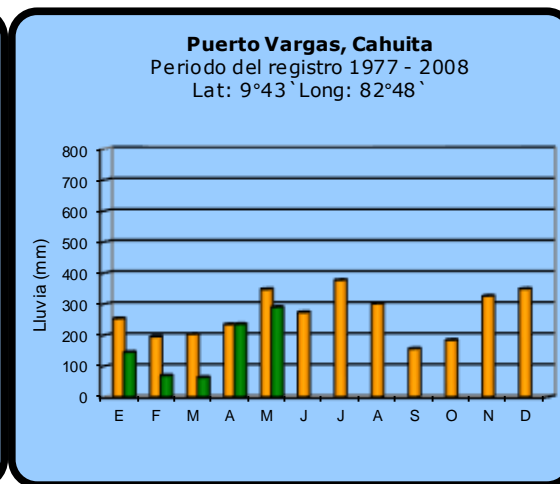
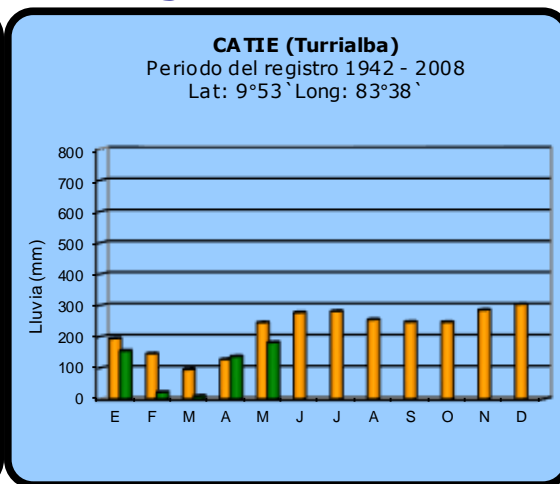
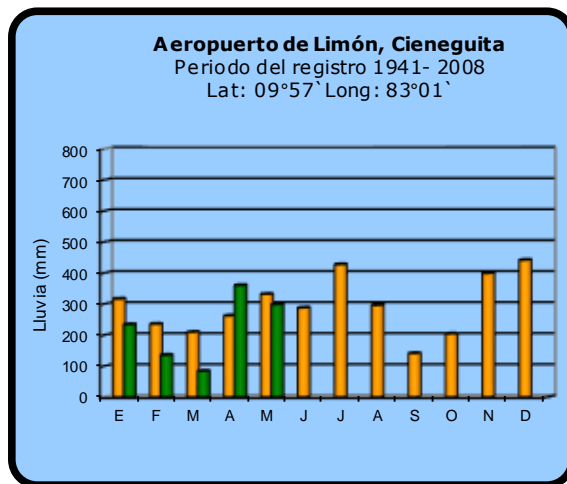


2014



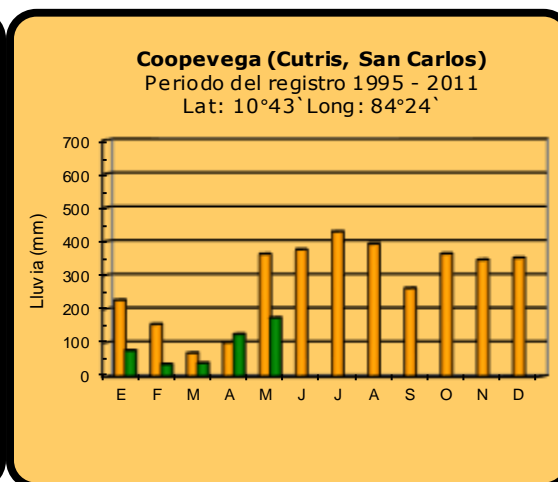
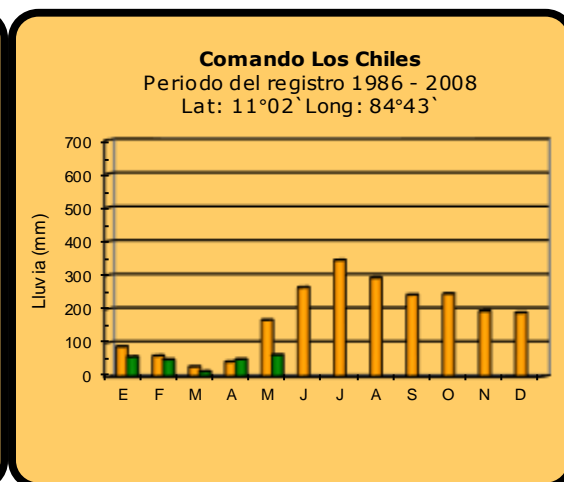
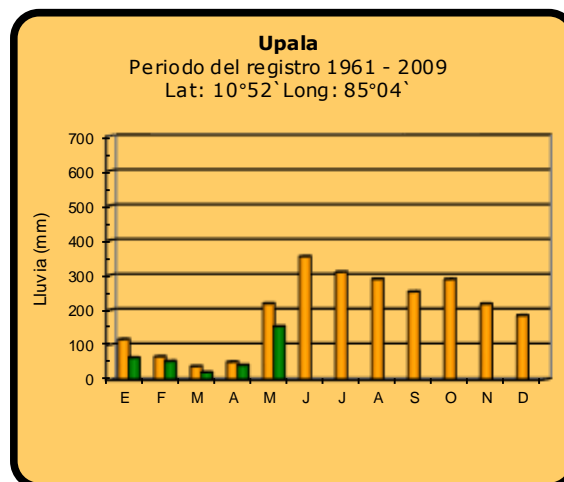
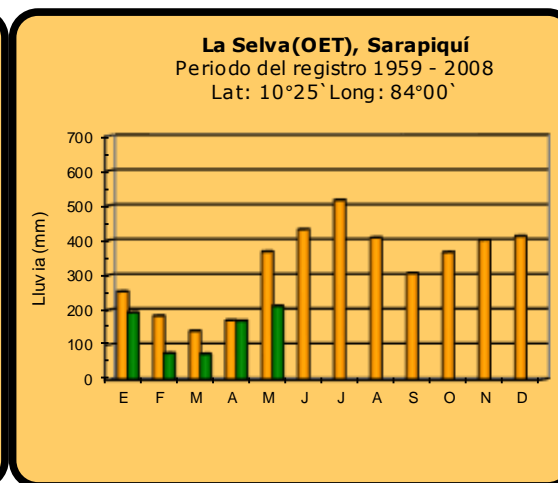
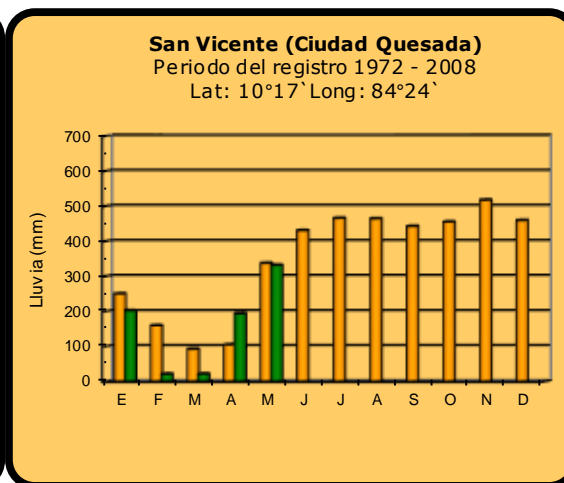
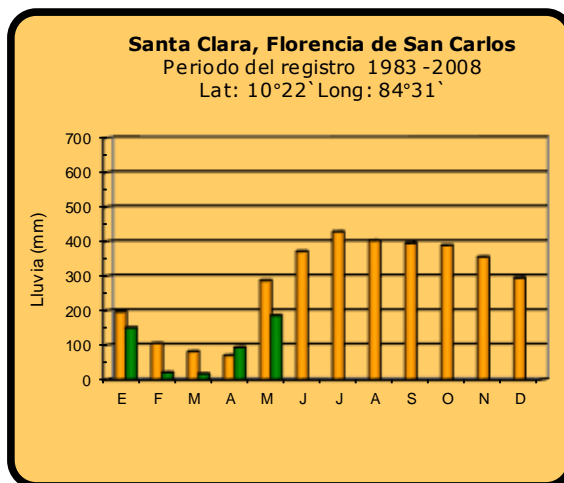
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio  
Región del Caribe





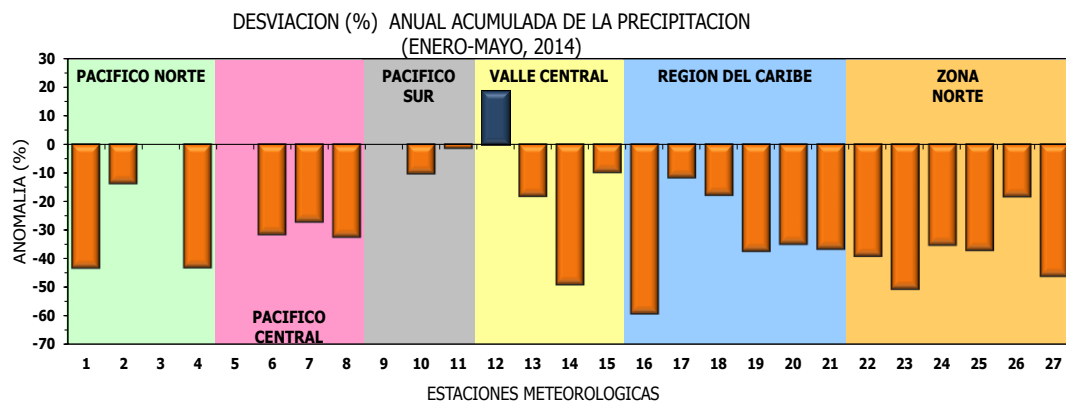
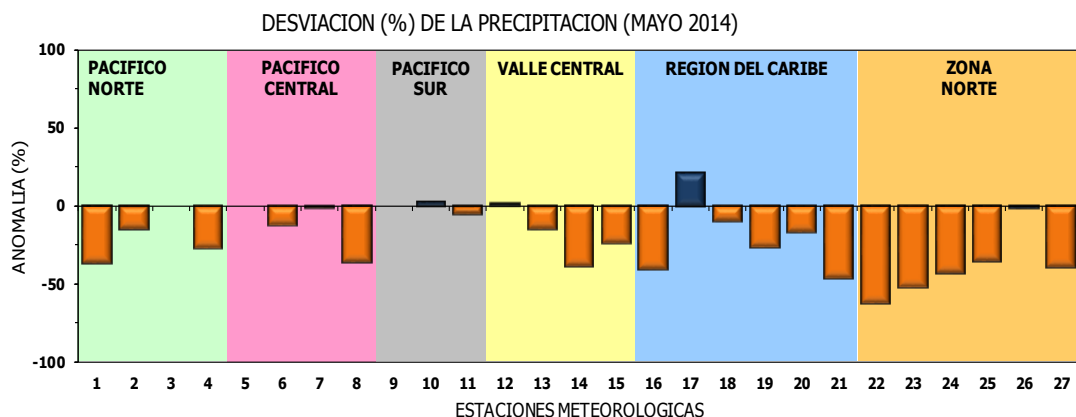
## Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Zona Norte



2014

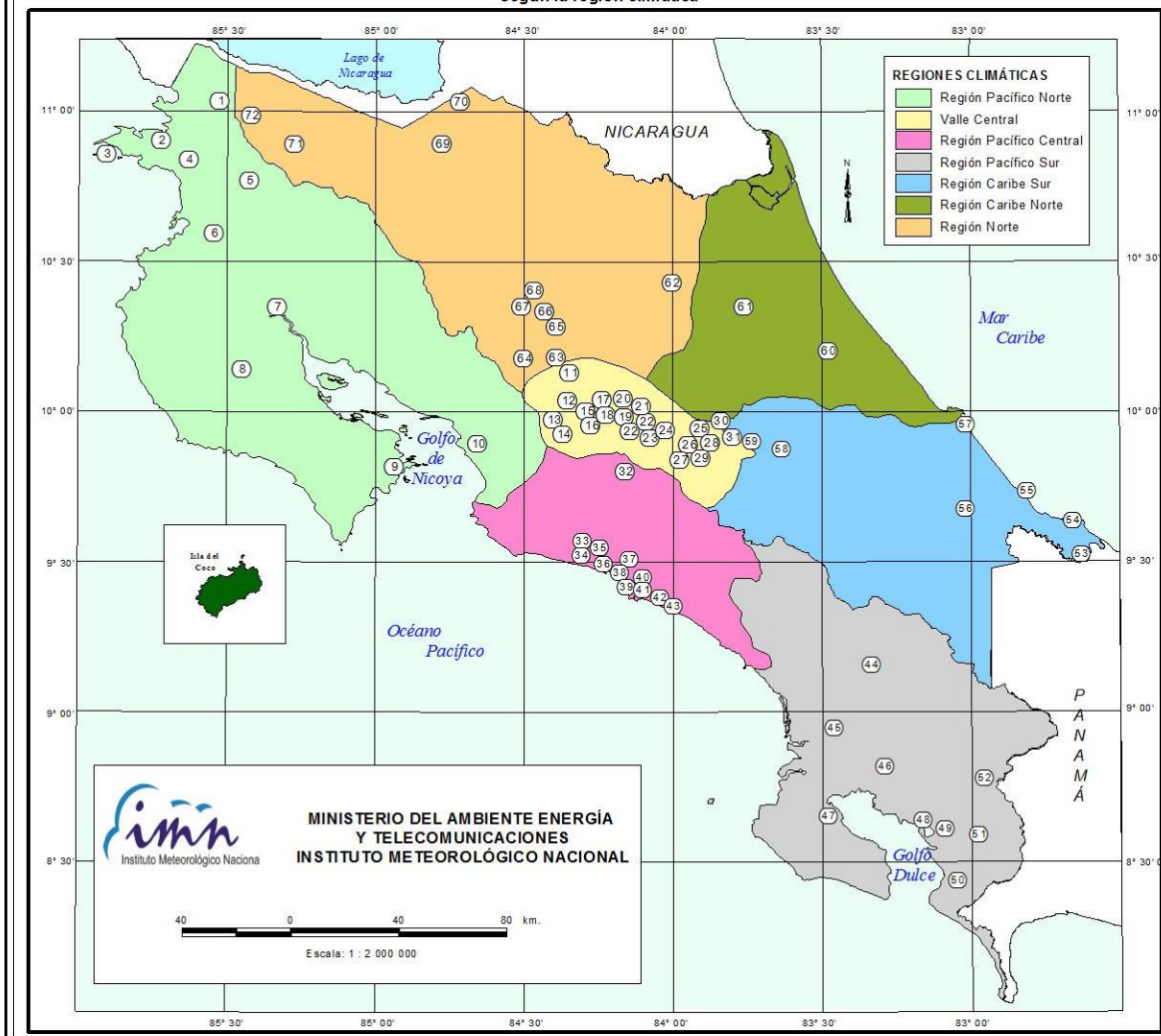
Promedio histórico

### Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio



Región Climática	Nº	Nombre de las estaciones
Pacífico Norte	1	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)
	2	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)
	3	Paquera
	4	Palo Verde (Bagaces)
Pacífico Central	5	San Ignacio #2 (Centro)
	6	Damas, Quepos
	7	Finca Palo Seco (Parrita)
	8	Finca Llorona (Aguirre)
Pacífico Sur	9	Golfito
	10	Las Cruces (San Vito)
	11	Rancho Quemado (Sierpe, Osa)
Valle Central	12	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)
	13	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)
	14	Linda Vista del Guarco (Cartago)
	15	Sabana Larga (Atenas)
Caribe	16	Ing. Juan Viñas (Jimenez, Cartago)
	17	Finca Los Diamantes (Guapilez)
	18	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)
	19	CATIE (Turrialba)
	20	Puerto Vargas (Cahuita)
	21	Hitoy Cerere (Talamanca)
Zona Norte	22	Comando Los Chiles
	23	Coopevega (Cutris, San Carlos)
	24	La Selva (Sarapiquí)
	25	Santa Clara (Florencia)
	26	San Vicente (Ciudad Quesada)
	27	Ing. Quebrada Azul (Florencia, San Carlos)

ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN  
Según la región climática



PACIFICO NORTE			PACIFICO SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
1	INOCENTES, LA CRUZ	Pv	44	PINDECO, AUT.	Tpv
2	MURCIELAGO	Pv	45	VICTORIA (PALMAR SUR)	Pv
3	ISLA SAN JOSE	Tpv	46	SALAMA (PALMAR SUR)	Pv
4	SANTA ROSA (PARQ. NAL)	Pv	47	ESCONDIDO (JIMENEZ)	Pv
5	LA PERLA, CAÑAS DULCES	Pv	48	GUCHIIC, AUT.	Tpv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (PAVONES)	Pv
8	NICOYA EXIENSION AGRICOLA	Pv	51	CIUDAD, AUT.	Pv
9	PAQUERA, AUT	Tpv	52	LAS CRUCES (OET)	Tpv
10	ABOPAC, CASCAJAL, OROTINA	Tpv			
VALLE CENTRAL			CARIBE SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
11	LA LUISA, SARCHI	Pv	53	DAYTONIA, SIXACLA	Tpv
12	LA ARGENTINA, GRECIA	Pv	54	MANZANILLO, AUT.	Pv
13	SABANA LARGA, ATENAS	Pv	55	PUERTO VARGAS, LIMON	Pv
14	ESC. LENIKOAMERICANA CANADIERIA, AUT.	TDV	56	HITOY CERERE, AUT.	Pv
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpv	57	AEROP. LIMON, AUT.	Pv
16	EST. EXP. FABIO BAUDRIT	Tpv	58	CATE, TURRALBA	Tpv
17	LAJUELA CENTRO	Pv	59	INGENIO JUAN VIÑAS	TPV
CARIBE NORTE			REGION NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
18	AEROP. JUAN SANTAMARIA, OFIC. AUT.	Tpv	60	HACIENDA EL LARMEN	Pv
19	BELÉN, AUT.	TDV	61	LA MOLA	Tpv
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv			
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv			
22	PALVA APROFUEERTO	Tpv			
23	IMN, ARANJUEZ, AUT.	Tpv			
24	CICEFI, AUT.	Tpv			
25	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpv			
26	RECOPE, OCHOMOGO, ALT.	Tpv			
27	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpv			
28	POTRERO CERRADO, OREAMUNO	Pv			
29	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpv			
30	VOLCAN IRAZU, AUT.	Tpv			
31	CAPELLADES, BIRIS	Pv			
PACIFICO CENTRAL			REGION NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
32	SAN IGNACIO 2	Tpv	62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Pv
33	FINCA NICOYA	Pv	63	ZARCERO (A.E.A.)	Pv
34	FINCA PALO SECO	Pv	64	BALSA, SAN RAMON	Tpv
35	POCARCS	Pv	65	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	Pv
36	DAVAS	Tpv	66	CIUDAD QUESADA (A.E.A.)	Tpv
37	FINCA CERRITOS	Pv	67	SANTA CLARA, ITCR	Tpv
38	ANITA	Pv	68	CUEBRADA AZUL	Pv
39	QUEPOS, AUT.	Pv	69	LAGUNA CAÑO NEGRO, AUT	Pv
40	CURRES	Pv	70	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpv
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv	71	BIOLOGICA CARIBE, LAFALA	Pv
42	LUJUNA	Pv	72	HIDROGRAFIA, TACHIZ	Pv
43	MARTINA	Pv			

Fuente:  
SIG - Dpto. de Climatología e Investigaciones Aplicadas,  
Instituto Meteorológico Nacional.  
Tipo: Tpv Estación termo pluviométrica  
Pv Estación pluviométrica  
Junio 2010

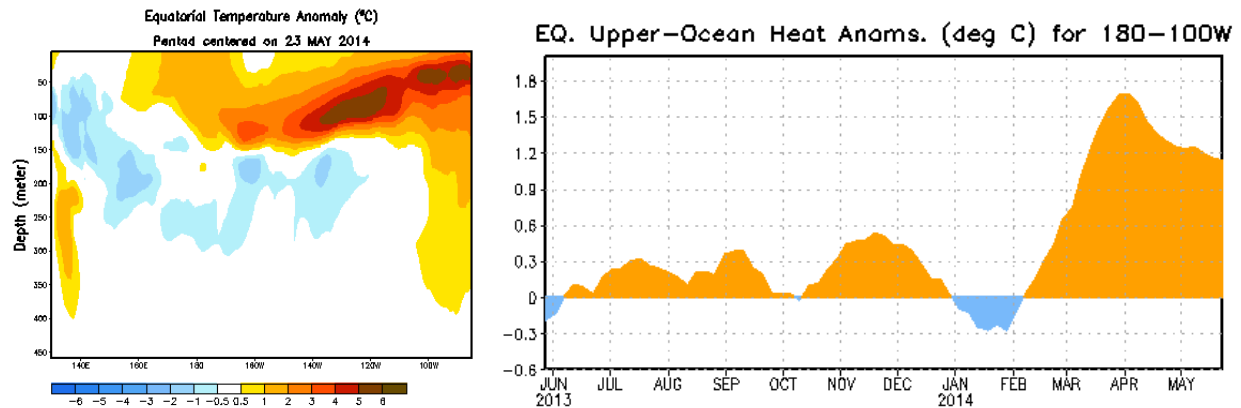
## CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

En mayo, los índices de la temperatura superficial del océano Pacífico ecuatorial presentaron valores acordes con el desarrollo de un evento de El Niño. La tabla 1 muestra anomalías positivas mayores a  $+0.5^{\circ}\text{C}$  en las temperaturas de la superficie del mar de las regiones centrales y orientales del océano Pacífico ecuatorial. El IOS, que es el indicador atmosférico del ENOS, conserva desde abril el signo positivo (tabla 1), sin embargo con una tendencia a disminuir. Esto significa que aun el fenómeno no se ha acoplado totalmente, ya que se requiere que los indicadores del mar estén consistentemente positivos y el de la atmósfera consistentemente negativo. Pese a lo anterior, en ocasiones anteriores El Niño y sus impactos han logrado desarrollarse plenamente aun en condiciones de un acoplamiento débil o con rezago, como por ejemplo en el evento del 2009-2010, donde hubo un retraso en el acople.

**Tabla 1.** Estado de los indicadores del fenómeno ENOS durante abril del 2014. El Niño 1.2 y Niño3.4 son índices de la componente oceánica y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) de la componente atmosférica. Fuente de los datos: CPC-NOAA

Indicador	abril	Mayo
Niño1.2	-0.6	+1.6
Niño3.4	-0.4	+0.7
IOS	+8.6	+3.8

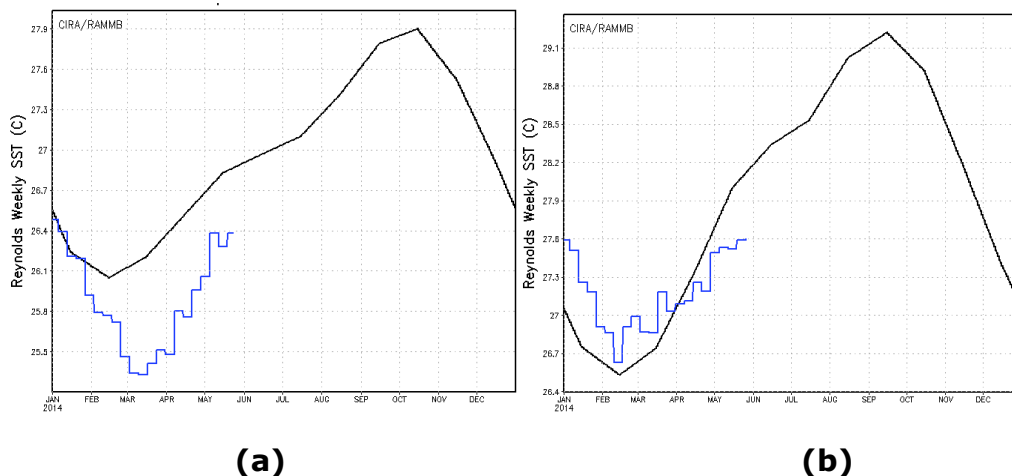
El indicador oceánico que con mayor intensidad refleja la señal de El Niño en la actualidad es el contenido calórico submarino, el cual se calcula como el promedio de la anomalía de la temperatura en los primeros 300 m de profundidad. La figura 1 permite apreciar la evolución de este indicador, a la izquierda está representado el perfil vertical entre la superficie y los 450 m de profundidad (calculado el 23 de mayo), nótese la presencia de un gran área elongada con temperaturas de hasta  $6^{\circ}$  más altas que lo normal, lo cual se considera que es un calentamiento extraordinario solo visto con los eventos intensos de 1982 y 1997. En el lado derecho de la figura 1 se muestra la variación temporal del indicador, donde también es evidente el rápido e intenso calentamiento que se presentó a partir del mes de febrero y que parece haber alcanzado un máximo de intensidad a principios de abril.



**Figura 1.** Variación del contenido calórico submarino. Todas las anomalías son desviaciones de la climatología de 1981-2010. Fuente: CPC-NOAA.

Todo lo anterior, junto con los impactos climáticos que se registraron durante mayo, son razones suficientes para creer que ha comenzado el evento de El Niño 2014.

En este análisis, referente al fenómeno de El Niño, también se está considerando la influencia que ejercen en el clima del país las temperaturas del océano Atlántico tropical y mar Caribe. Desde diciembre del año pasado las temperaturas del mar en el Atlántico tropical norte (figura 2a) se han venido enfriado a niveles más bajos que los normales, llegando hasta un mínimo en marzo, de hecho las temperaturas no bajaban tanto desde el 2002. Nótese que en el mar Caribe, a diferencia del Atlántico, el año comenzó con un calentamiento, que se fue atenuando hasta convertirse en un enfriamiento a partir de abril. Por lo tanto, actualmente las condiciones de temperatura del mar en toda la cuenca del Atlántico tropical están más frías que lo normal, condición que ocasionaría una menor disponibilidad y transporte de humedad hacia nuestro país. Es muy probable que este enfriamiento haya sido en gran parte responsable del déficit acumulado registrado en todo el país.

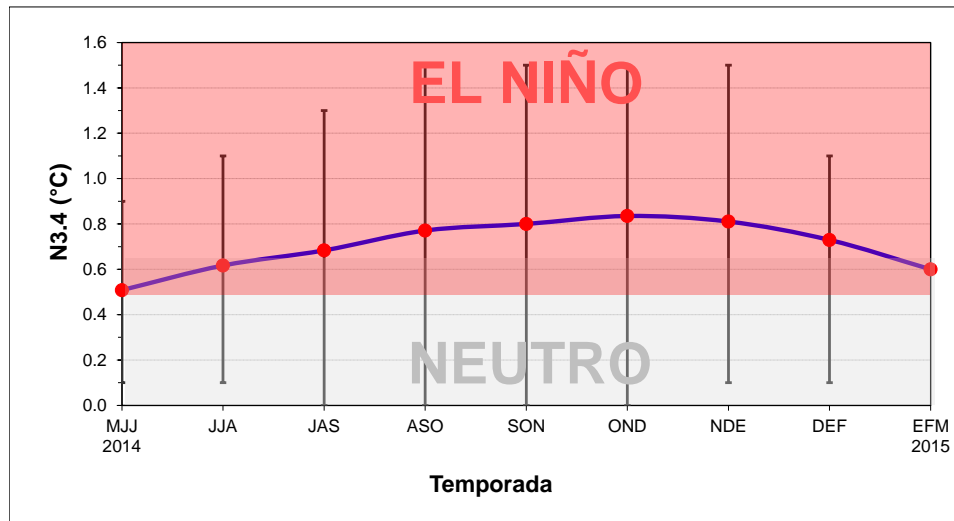


**Figura 2.** (a) variación semanal de la anomalía de temperatura en el océano Atlántico tropical norte. (b) la misma variación pero en el mar Caribe. Fuentes: GODAS-NOAA y CIRA-RAMMB.

### PRONOSTICO DEL FENÓMENO DE "EL NIÑO"

La figura 3 muestra el pronóstico determinístico de uno de los indicadores oceánicos del ENOS (N3.4). Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de los 24 modelos disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que efectivamente el calentamiento asociado a El Niño se consolidaría en el trimestre junio-agosto y que se mantendría como tal hasta el primer trimestre del 2015. En cuanto a la intensidad del evento -que es medida por la magnitud del calentamiento- se observa que en comparación con el mes pasado, el pronóstico actual muestra que la máxima intensidad disminuyó -aunque con una mayor incertidumbre-, la cual se registraría en el trimestre octubre-diciembre. El 30% de los modelos estima una máxima intensidad entre  $+1.1^{\circ}\text{C}$  y  $+1.5^{\circ}\text{C}$ , el restante 70% entre  $+0.5^{\circ}\text{C}$  y  $+1.0^{\circ}\text{C}$ . Ninguno de los modelos evaluados pronostica un evento de gran intensidad (mayor a  $2^{\circ}\text{C}$ ).

De acuerdo con eventos anteriores de El Niño, el del 2009-2010 presenta una evolución similar -pero con una mayor magnitud- a la pronosticada para el evento del 2014.



**Figura 5.** Pronóstico del índice N3.4 válido hasta marzo del 2015. La línea azul con puntos rojos representa el promedio de 23 modelos, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos. Fuente: adaptado de IRI/CPC.

Respecto al futuro comportamiento de las temperaturas del océano Atlántico, los modelos han hecho ajustes y ya no pronostican condiciones más calientes que las normales, por el contrario estiman en general temperaturas ligeramente más bajas. Por otro lado, si tomamos en consideración los años análogos del 2009 y 2012 -quienes mostraron una evolución similar al actual, es decir, un enfriamiento durante el primer trimestre del año-, en ambos casos el enfriamiento -que fue mucho más débil que el del 2014- se prolongó hasta junio, y luego fue seguido por un calentamiento de moderada intensidad. Es posible que la misma evolución se produzca en el 2014, sin embargo con una magnitud menor y dentro del rango normal de variación. Todo esto conduce a creer que efectivamente este año no habrá un calentamiento significativo como el observado en temporadas anteriores. No se descarta que debido a estos cambios se produzcan alteraciones climáticas significativas en nuestra región los próximos meses, por ejemplo en una disminución de la cantidad de ciclones tropicales y un menor aporte y transporte de humedad desde el Atlántico y mar Caribe.

Con la influencia directa de El Niño y el efecto rezagado del enfriamiento en el mar Caribe y océano Atlántico tropical, el escenario de lluvias más probable para la mayor parte del país sería el de condiciones menos lluviosas que las normales, en particular toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, quienes presentarán déficit de lluvias mayores a los de los últimos años.

## PRONOSTICO CLIMATICO ESTACIONAL JUNIO-AGOSTO 2014

De acuerdo con los indicadores del océano y la atmósfera, y según lo pronosticado, inicia en junio el fenómeno de El Niño. Por el momento los modelos indican que el fenómeno se extenderá hasta por lo menos el primer trimestre del 2015. Es incierto cuán será su máxima magnitud, sin embargo hay posibilidades de que no sea un evento intenso como el de 1997. El Niño sería el mayor forzante y modulador de las condiciones climáticas de nuestro país durante el segundo semestre del año.

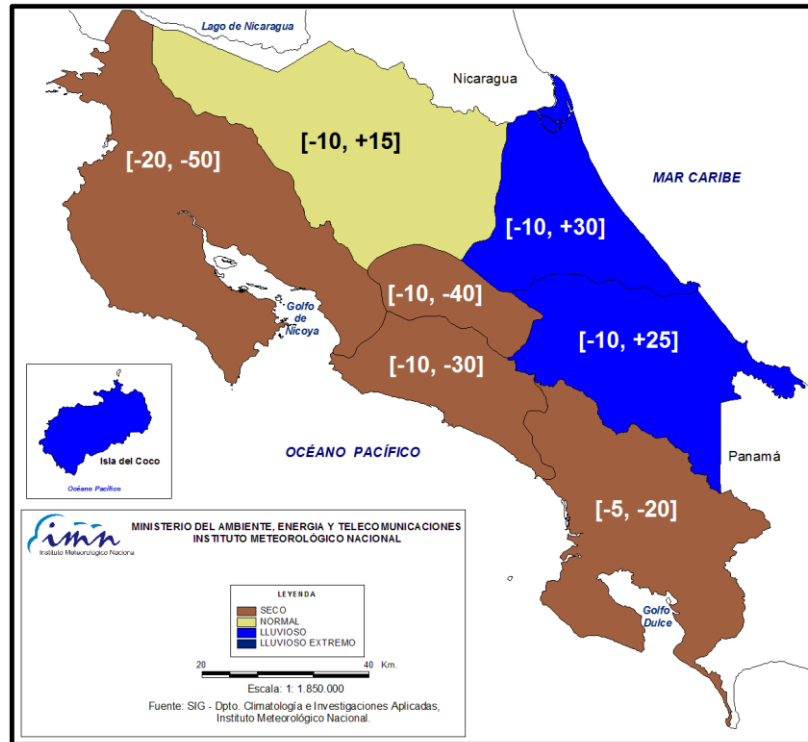
Las condiciones de temperatura en el océano Atlántico tropical también estarían alterando los patrones climáticos normales. El registro de las temperaturas de este océano entre enero y mayo del 2014 muestra que las condiciones han estado significativamente más frías que las normales, lo cual pudo ser la razón de la deficiencia de lluvias en todo el país durante todo ese tiempo. Este enfriamiento también empezó a extenderse al mar Caribe a partir de abril. No se descarta que el enfriamiento se prolongue al segundo semestre, lo cual se sumaría al efecto de El Niño y crearía una situación climáticamente más compleja para el clima del país.

Considerando los resultados de modelos dinámicos Globales, el modelo dinámico regional ETA, esquemas estadísticos (Herramienta de Predicción Climática, CPT) así como la tendencia de los últimos años y el efecto en la variabilidad climática de los patrones estacionales de la temperatura del océano Pacífico y Atlántico, el pronóstico estacional de lluvia para el trimestre junio-agosto del 2014 se muestra en la figura 1.

1. Vertiente del Pacífico y Valle Central: todo el trimestre menos lluvioso que lo normal con porcentajes que varían entre -5% y -50%. Julio y agosto serían los meses menos lluviosos de la temporada, debido a una canícula más intensa y prolongada, además de temperaturas más cálidas y condiciones ventosas.
2. Zona Norte: lluvias dentro del rango de lo normal, excepto una condición más lluviosa en julio.
3. Vertiente del Caribe: en promedio todo el trimestre estará más lluvioso que lo normal, excepto por junio con un leve déficit. No se descarta un posible temporal o llena en julio o agosto.

Es usual que durante un evento de El Niño la disminución de las lluvias se convierta a partir de determinado momento en una sequía meteorológica. La sequía se refiere a ese déficit persistente y consistente de las lluvias, el cual puede llegar a ser insuficiente para los cultivos (sequía agrícola) o para la generación hidroeléctrica (sequía hidrológica)





REGION	JUN (%)	JUL (%)	AGO (%)	JJA (%)
Pacífico Norte	-20	-50	-40	[-20, -50]
Valle Central	-10	-40	-30	[-10, -40]
Pacífico Central	-10	-30	-15	[-10, -30]
Pacífico Sur	-5	-20	-15	[-5, -20]
Zona Norte	-10	+15	+5	[-10, +15]
Caribe Norte	-10	+30	+20	[-10, +30]
Caribe Sur	-10	+25	+15	[-10, +25]

**Figura 1.** Pronóstico de los escenarios de lluvia para el periodo junio - agosto 2014. El color café denota aquellas regiones donde lloverá menos de lo normal y el amarillo regiones con lluvias dentro del rango normal. Los valores entre paréntesis cuadrados corresponden a la desviación porcentual relativa al promedio estacional de junio-agosto. Fuente: IMN

Según la tabla de la figura 1, es más probable que Guanacaste y el Valle Central sean las regiones con el mayor potencial de sequía. Los meses de julio y agosto es cuando mejor se manifiesta el impacto del fenómeno de El Niño: seco y caliente en el Pacífico, lluvioso en el Caribe. Las canículas de julio y agosto en el Pacífico serán particularmente más secas y prolongadas que las de los últimos dos años. Caso contrario a la Vertiente del Caribe, donde habrá un aumento gradual de las precipitaciones, con un máximo en Julio, lo cual aliviaría en cierta medida y temporalmente la sequía que viene afectando a esta región. No se descarta que las condiciones lluviosas estimadas para julio y agosto se deban a un posible temporal.

Otro aspecto que se debe de tener en cuenta para este año es que el Niño altera significativamente la distribución de las lluvias, haciéndolas irregulares temporal y espacialmente, lo que significa que serían muy distanciadas entre una y otra, y/o que se presenten muchos días secos (o con lluvias muy escasas) y tan solo unos pocos días con lluvias, que ocasionalmente podrían ser de fuerte intensidad. Además, el Niño ocasiona un aumento de las temperaturas del aire, debido no solo al transporte de calor desde el océano Pacífico, sino también por el aumento de la radiación solar al disminuir la cobertura nubosa. El aumento estimado de la temperatura media mensual en el trimestre junio-agosto estaría en el rango de 0.5°C a 1.0°C.

La temporada de ciclones tropicales del océano Atlántico y del Pacífico es otro de los factores que es alterado por el fenómeno de El Niño. Por lo general, en la cuenca del Atlántico (Pacífico), las temporadas bajo los efectos de El Niño suelen ser de baja (alta) actividad, casi siempre menos (más) ciclones que lo normal. Este año, ante la inminente influencia de El Niño y el enfriamiento en el Atlántico, el pronóstico de ciclones en toda la cuenca del Atlántico tropical será mucho más bajo que el promedio de los últimos 15 años (15 ciclones: 7 tormentas y 8 huracanes). De acuerdo con el pronóstico de las distintas agencias dedicadas a la modelación estacional de huracanes, **el número de ciclones en el Atlántico estaría en el rango de 8 a 12**, de los cuales la mitad -entre 4 y 6- llegarían a convertirse en huracanes. La actividad ciclónica tropical neta de este año sería apenas un 40% a 60% de lo normal. Basado en la actividad de los años 1957, 1963, 1965, 1997, 2002, 2009 y 2012 (con condiciones atmosféricas y oceánicas similares a las del 2014), **se estima la formación o paso de un ciclón con intensidad de huracán en el Mar Caribe en el transcurso de esta temporada.**

El pronóstico de la temporada de ciclones del Pacífico está basado en el resultado del Servicio Meteorológico Nacional de México y los Estados Unidos, los cuales estiman entre 14 y 20 ciclones. El promedio histórico de 1995-2010 es de 14 ciclones. Por lo tanto será una temporada con una cantidad igual o mayor al promedio histórico, lo cual es consistente con el efecto del fenómeno de El Niño. Nótese que en comparación con la cuenca del Atlántico, la actividad del Pacífico será el doble de activa. Aun cuando se cumplan las anteriores expectativas, en este momento no es posible saber exactamente por dónde pasaran, cuándo, cuántos y cuáles serían los ciclones que podrían afectar a Costa Rica directa o indirectamente. La capacidad y habilidad de predicción a este nivel de detalle está relacionada con los patrones meteorológicos diarios previos al fenómeno, los cuales son más predecibles con razonable confiabilidad si se realizan con días de antelación, y no de meses como el de este pronóstico.

La lista de los nombres que serán usados para los ciclones se muestra en la tabla de la figura 2.

CUENCA	CICLONES	TORMENTAS	HURACANES
ATLANTICO	9	4	5
CARIBE	1	0	1
PACIFICO	18	9	9

PACÍFICO	ATLÁNTICO
Amanda	Arthur
Boris	Bertha
Cristina	Cristobal
Douglas	Dolly
Elida	Edouard
Fausto	Fay
Genevieve	Gonzalo
Hernan	Hanna
Iselle	Isaias
Julio	Josephine
Karina	Kyle
Lowell	Laura
Marie	Marco
Norbert	Nana
Odile	Omar
Polo	Paulette
Rachel	Rene
Simon	Sally
Trudy	Teddy
Vance	Vicky
Winnie	Wilfred

**Figura 2.** Arriba, pronóstico de la temporada de ciclones tropicales en la cuenca del océano Atlántico, Mar Caribe y Pacífico. Abajo, lista de los nombres de los ciclones tropicales del 2014 en la cuenca del Pacífico oriental y el Atlántico norte. Fuente: CSU-EUA, SMN-Mex, TSR-Ing, NCSU-EUA.