

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	15
Estaciones pluviométricas.....	16
Gráficas precipitación mensual.....	17
Mapa de isoyetas	23
Ubicación de estaciones meteorológicas	24
Estado del fenómeno ENOS	25

RESUMEN METEOROLÓGICO JUNIO DE 2013**Daniel Poleo Brito, Werner Stolz**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Junio alcanzó un superávit significativo de lluvia en la Región Caribe, el Pacífico Central y algunos puntos de la Zona Norte y el Pacífico Norte; el comportamiento de las lluvias fue muy irregular en el Valle Central. Se presentaron algunos eventos extremos – particularmente el que sucedió en Heredia el día 6 de junio- causados por ondas tropicales y la Zona de Convergencia Intertropical. La condición ventosa predominó a lo largo de la primera quincena del mes favoreciendo las lluvias en el Caribe; posteriormente, se incrementó la actividad lluviosa en el Pacífico y el Valle Central.

1. Condiciones atmosféricas de gran escala

Los análisis de las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento escalar, viento zonal y meridional, la temperatura del aire, la Oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés) y la estimación satelital de lluvia del mes en estudio muestran lo siguiente:

- La intensidad del anticiclón del Atlántico Norte tuvo una anomalía de presión positiva de 3 hPa, favoreciendo el aumento de la velocidad de los vientos Alisios sobre la región centroamericana.
- Se reforzó el chorro de bajo nivel del Caribe; además, la componente zonal se mantuvo negativa en más de 1.2 m/s reflejo del aumento de la velocidad de los vientos Alisios sobre el país y, por ende, de la humedad a la región caribeña del país.
- La Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) estuvo activa sobre Panamá y Colombia durante los primeros quince días: el resto del mes se posicionó sobre Costa Rica lo que coadyuvó a reforzar las precipitaciones del Pacífico Central, Sur y el Valle Central.
- La temperatura del aire a nivel superficial mostró anomalías negativas en el Pacífico Central y Sur en comparación con el promedio del mes. La mayor parte del país tuvo un comportamiento normal.
- La MJO fue convergente durante los primeros días del mes lo que aumentó la intensidad del chorro de bajo nivel del Caribe; en la segunda quincena estuvo divergente, favoreciendo las precipitaciones en el Pacífico.

1.1. Análisis detallado de las condiciones atmosféricas

La figura 1 nos muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar (izquierda) y los valores promedio correspondientes (derecha); se observan valores neutrales en toda la región. Hay un reforzamiento del Anticiclón de las Azores (Atlántico Norte) por lo

que se aceleraron los vientos Alisios, lo que reforzó la actividad lluviosa en el Caribe. Sobre Costa Rica, Panamá y el norte de Colombia la presión atmosférica estuvo ligeramente más baja de lo normal.

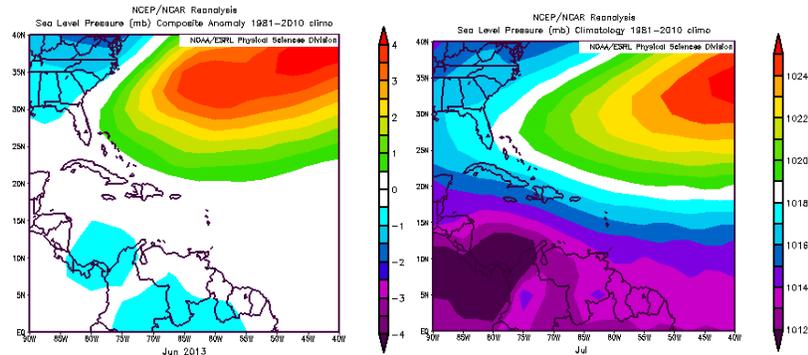


Figura 1. Distribución de la anomalía de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM) – izquierda- y la climatología correspondiente –derecha-. La anomalía es la diferencia entre los valores reales del mes y los valores históricos promedio o climatología. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Las figuras 2 y 3 muestran la anomalía del viento en las cercanías del país: el viento predominante fue noreste sobre Costa Rica. Los valores de las anomalías varían entre 1 y 2 m/s (3.6 km/h – 10.8 km/h). Se observa una anomalía positiva del viento zonal en la figura 3 lo que muestra un reforzamiento de los vientos del oeste sobre el Pacífico costarricense.

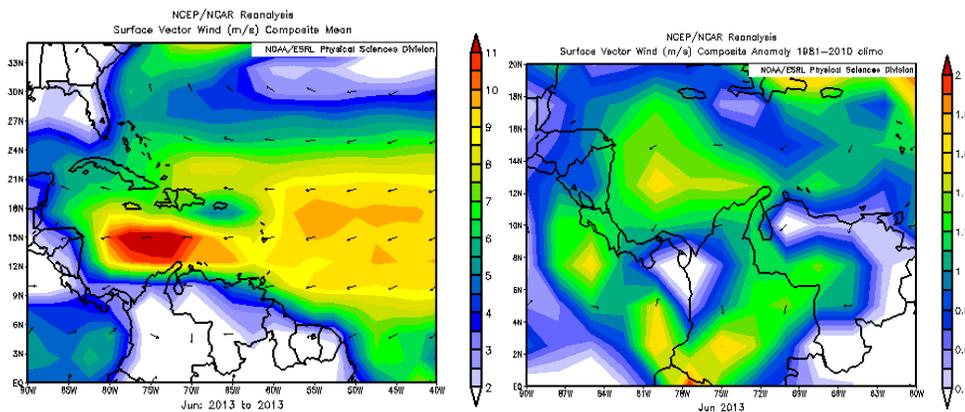


Figura 2. Promedio del vector del viento a nivel de la superficie y su anomalía (m/s), para junio de 2013. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

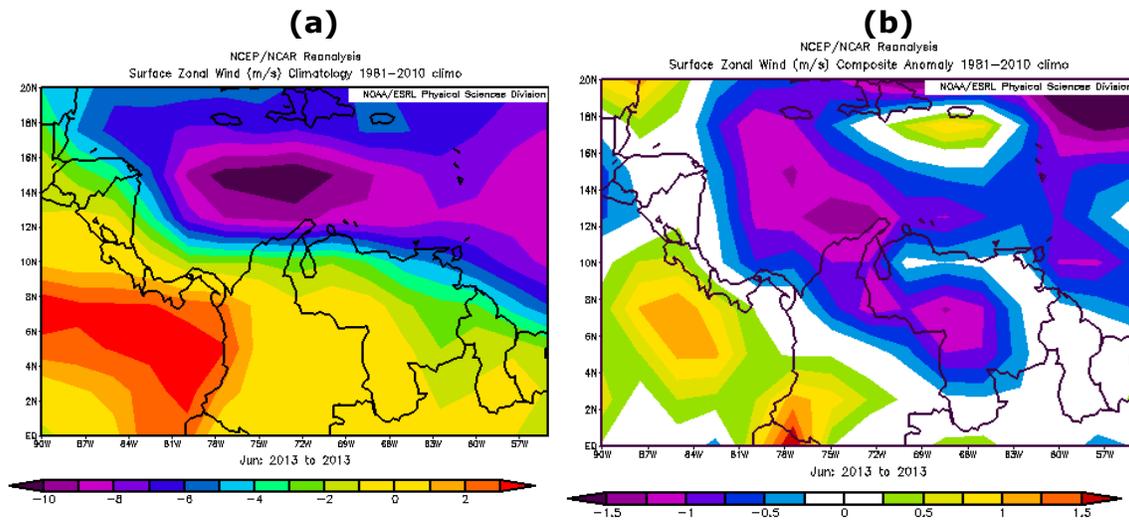


Figura 3. a) Promedio climatológico (1981-2010) del viento zonal (m/s). Se puede observar la corriente en chorro de bajo nivel del Caribe delimitado por el área de color morado en la parte central del mar Caribe; b) anomalías correspondientes de junio de 2013. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 4 se muestran las anomalías de la variable Omega. Se observan valores máximos negativos de -0.03 a -0.01 (Pa/s) sobre Costa Rica; en niveles cercanos al suelo prevalecen los valores negativos (flujos ascendentes) hasta los niveles medios y altos sobre Costa Rica. Estos factores de fuertes ascensos favorecen las precipitaciones entre los 6 y 10° N.

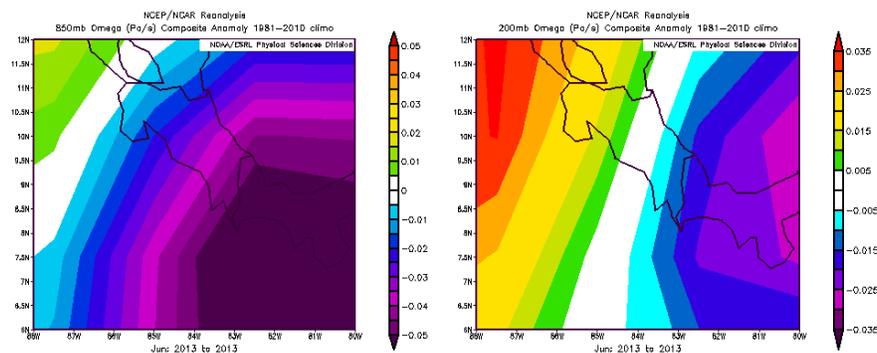


Figura 4. Anomalía horizontal de Omega (Pa/s) en 850 hPa (izquierda) y 250 hPa (derecha) de junio de 2013. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con aumento de humedad y precipitaciones; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis, NCEP/NCAR.

La figura 5 muestra las anomalías de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, las cuales muestran el comportamiento de la Oscilación de Madden-Julian. El patrón convergente de la MJO estuvo presente en la región centroamericana durante la primera quincena del mes favoreció la subsidencia del viento sobre el área y la aceleración del chorro de bajo nivel del Caribe; Martin-Schumacher

(2010) muestra que cuando se presentan la fase divergente en el sector oeste del Océano Pacífico, el chorro mencionado tiende a acelerarse, particularmente al sur de Centroamérica.

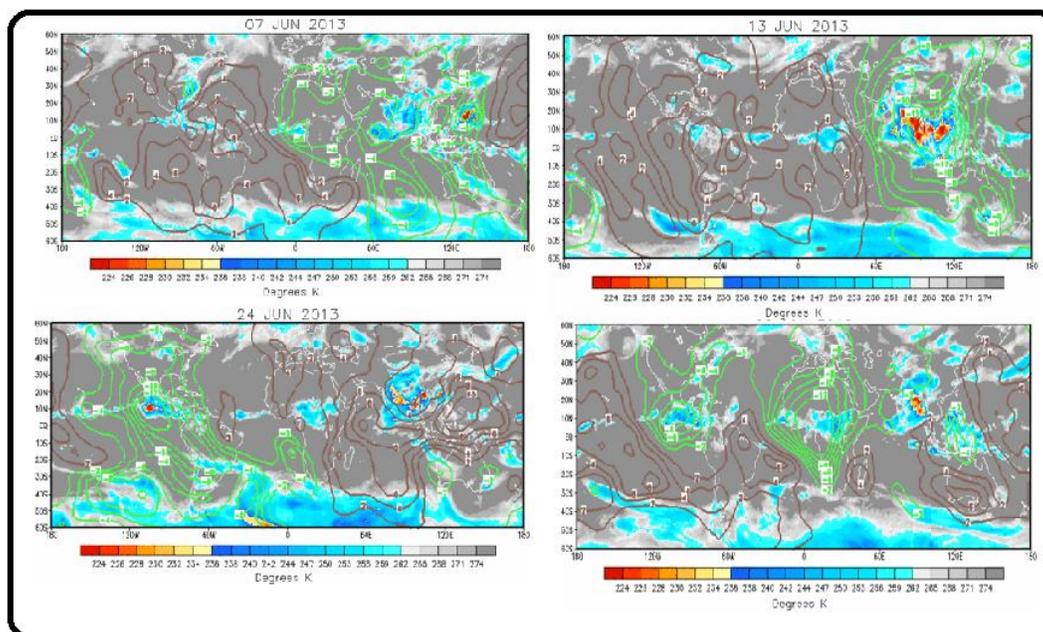


Figura 5. Comportamiento (fases) de la Oscilación de Madden-Julian: mapas de la variación de la anomalía del potencial de velocidad (líneas) en 200 hPa y radiación infrarroja saliente (sombreado) de los días 7, 13, 24 y 30. Las anomalías del potencial de velocidad son proporcionales a la divergencia, los contornos verdes (café) corresponden a regiones donde la divergencia (convergencia) es mayor a lo normal. Las sombras en azul y rojo son regiones en donde la nubosidad convectiva está reforzada. Notar que donde hay mayor divergencia existe mayor convección. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

La anomalía de Radiación de Onda Larga es positiva sobre el Pacífico Norte y negativa en el sur (ver figura 6). La formación de más nubosidad de lo normal sobre el país coincide con anomalías positivas de precipitación en el Pacífico Central y Sur.

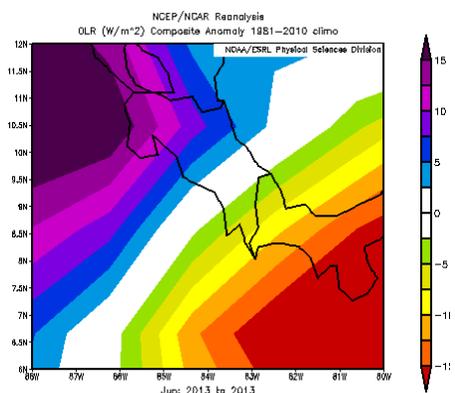


Figura 6. Anomalías de OLR (W/m^2) de junio de 2013. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

En las figuras 7 y 8 se presentan las líneas de corriente en los niveles atmosféricos de 250 hPa, 500 hPa y 850 hPa. Se muestra una circulación que favorece la inestabilidad atmosférica en 850 hPa donde se observan vaguadas (rojo) tanto en la región del Caribe como en el Pacífico.

En niveles medios y altos de la atmósfera (500 y 250 hPa) se observa la presencia de flujo noreste y sureste respectivamente, aunado al sistema de dorsal (azul) en 250 hPa. Estas condiciones favorecen la actividad lluviosa en el país.

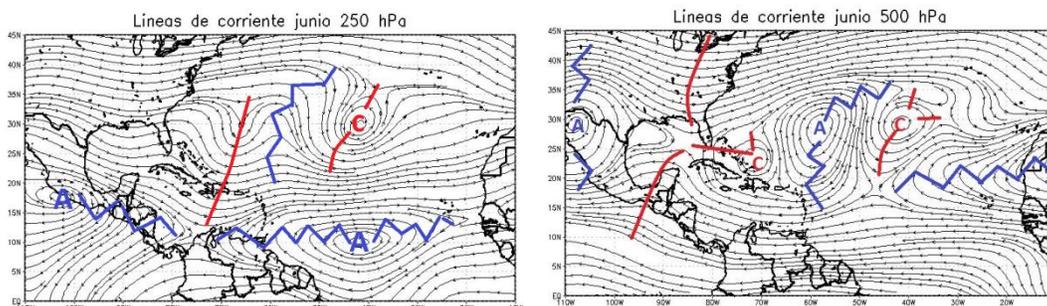


Figura 7. Líneas de corriente durante el período desde el 1 al 30 de junio 2013, 500 hPa (abajo) y 250 hPa (arriba). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

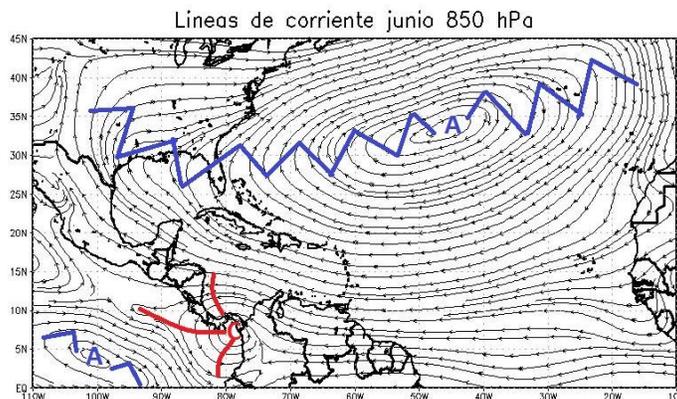


Figura 8. Líneas de corriente durante el período desde el 1 al 30 de junio 2013, en 850 hPa. Fuente: DMSA-IMN.

La humedad relativa de la atmósfera sobre el país del mes en estudio se muestra en la figura 9. Se observan dos periodos, 12-14 y 21-25 de junio, en donde la humedad se profundizó a las capas más altas de la atmósfera. Fuera de esos periodos, esta variable atmosférica alcanzó regularmente el nivel atmosférico de 500 hPa. Al mismo tiempo, los días del 1 al 10 se observa una disminución de la humedad en los niveles más altos, por encima de 500 hPa.

La figura 10 muestra las temperaturas superficiales del mar a nivel global. La misma muestra un enfriamiento en la región El Niño 1.2 (colindante con Ecuador y Perú). Esta zona tiene una gran correlación con las precipitaciones en Centroamérica, dado que un enfriamiento está relacionado con el aumento de las precipitaciones en la vertiente del Pacífico. También se pueden observar las anomalías positivas en el Mar Caribe y Océano

Atlántico, el cual presenta hasta 0.5 °C. Esta combinación de temperaturas favorece la actividad lluviosa de la región.

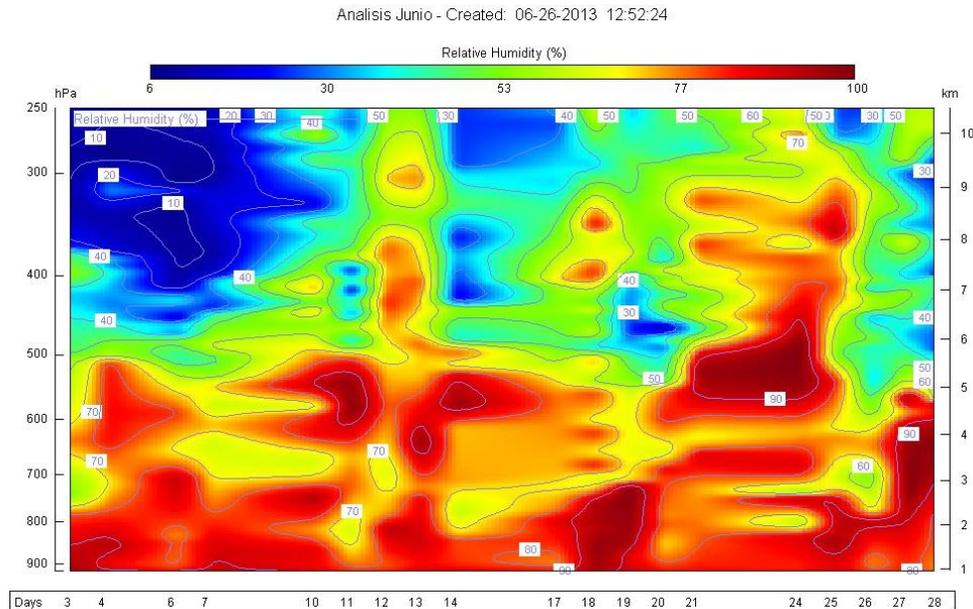


Figura 10. Humedad relativa (%) en los diferentes niveles atmosféricos de 900 hPa a 250 hPa registrados por los radiosondas lanzados a las 12 UTC (6 a.m. hora local) en la oficina de radiosonda del IMN localizada en la estación experimental Fabio Baudrit (UCR) del 3 al 28 de junio de 2013. UTC: siglas en inglés de: Tiempo Universal Coordinado, al cual restándole 6 horas da la hora local de Costa Rica. Fuente: DMSA-IMN.

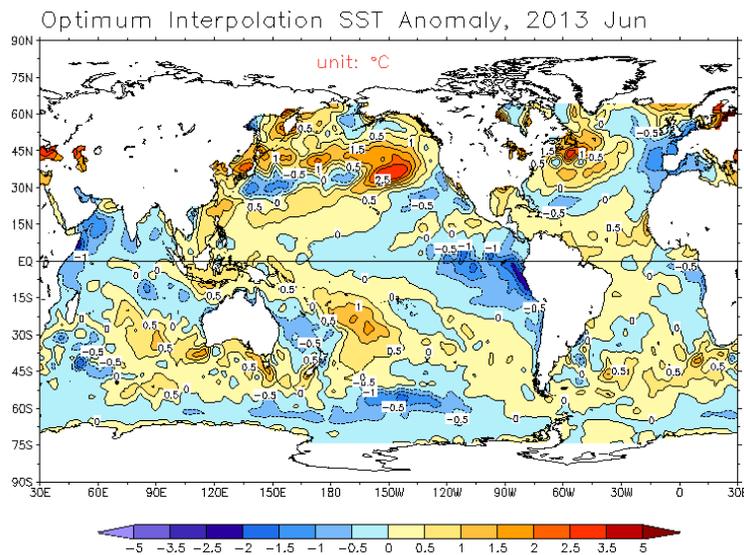


Figura 10. Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) a nivel global, junio de 2013. Fuente: Global Ocean Data Assimilation System (NCEP). Azul (rojo), enfriamiento (calentamiento) en relación a lo normal.

La figura 11 nos muestra una estimación satelital de la actividad lluviosa en la región centroamericana: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) ligeramente al sur de Panamá durante las primeras dos semanas del mes, y, además, inactiva. Este factor no favoreció las lluvias de ese periodo. Por el contrario, la ZCIT estuvo mucho más organizada en la segunda quincena del mes: a partir del 15 de junio se puede observar una mayor cantidad de lluvia tanto en el Pacífico como en el Valle Central.

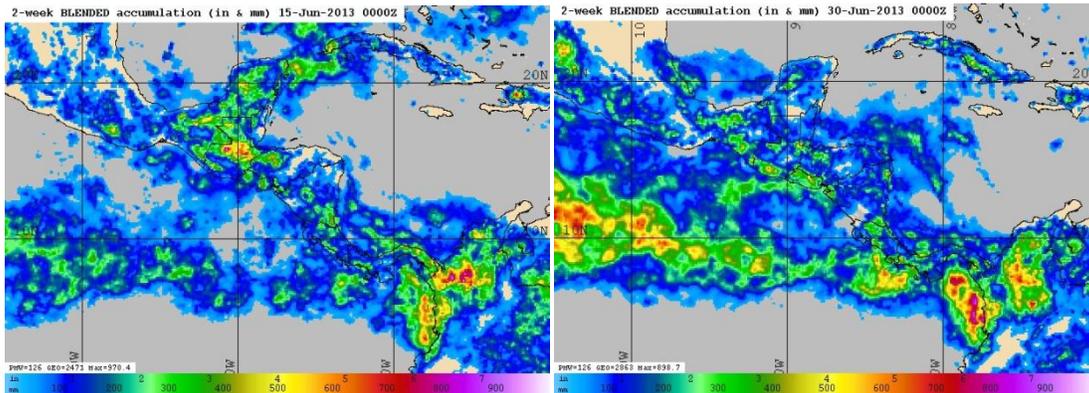


Figura 11. Precipitación estimada satelitalmente del 1 al 15 de junio 2013 (izquierda) y del 15 al 30 de junio 2013 (derecha). La franja de color rojo/amarillo permite determinar la posición de la ZCIT y su actividad lluviosa. Fuente: Naval Research Laboratory.

La figura 12 muestra la razón de mezcla sobre el país durante junio. Esta variable mide la cantidad de vapor de agua contenida en el aire, medido en gramos de vapor por kilogramo de aire seco. Los días 13, 25 y 27 presentaron un aumento importante en la razón de mezcla en toda la capa atmosférica, sin embargo el 18 de junio fue el día que mayor contenido de agua hubo en los niveles bajos entre 900 hPa y 750 hPa. Estas condiciones de mayor contenido de agua estuvieron asociadas al paso de ondas tropicales sobre el país.

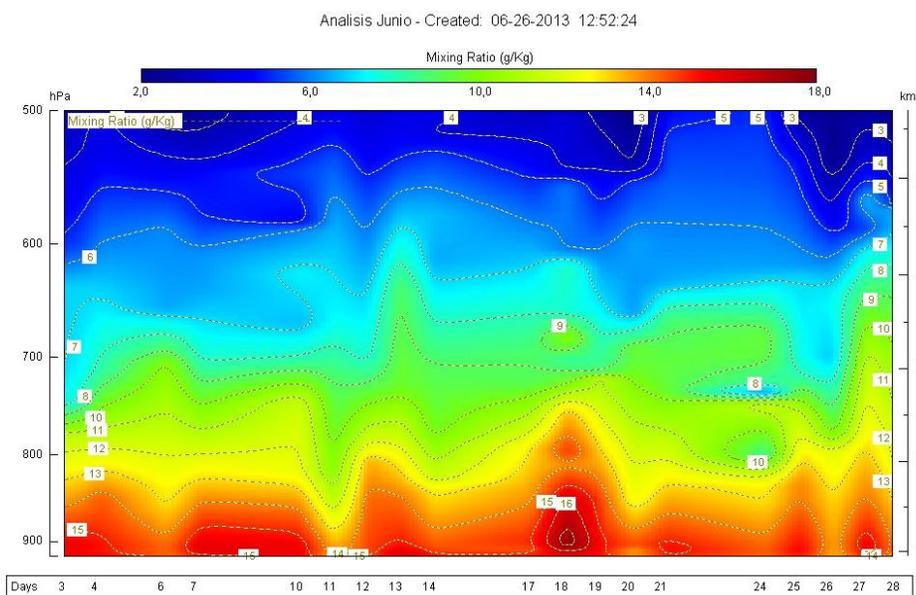


Figura 12. Razón de mezcla en la capa atmosférica de 900 hPa a 500 hPa registrada por los radiosondas de las 12 UTC (6 a.m. hora local) del 3 al 28 de junio de 2013. Fuente: DMSA-IMN.

La figura 13 muestra el comportamiento del viento zonal y meridional. Se observa en la componente zonal el predominio de los vientos Alisios, situación anómala para la época y resultado del reforzamiento de la presión atmosférica en el Atlántico Norte.

Por otro lado las velocidades del viento que se observan en la figura 16 muestran que entre el 23 y 25 de junio se tuvo un viento de hasta 52 nudos (100 km/h) entre 200 hPa y 100 hPa. El resto del mes las velocidades del viento se presentaron por debajo de 40 nudos (50 km/h) en niveles cercanos a la superficie. Además, se presentan vientos con una componente del sur muy marcada, disminuyendo para finales de mes.

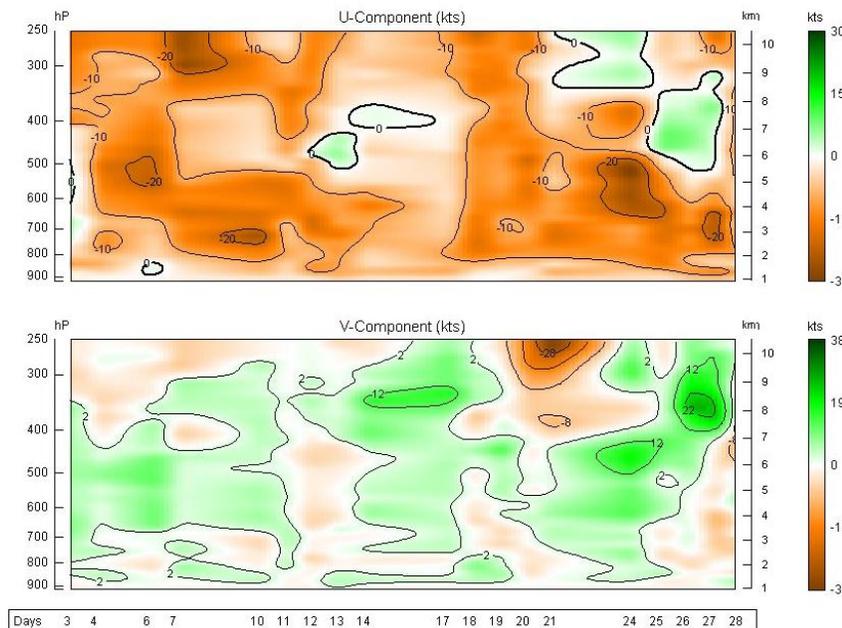


Figura 13. Velocidad del viento en los diferentes niveles entre 900 y 250 hPa registrada por los radiosondeos de las 12UTC (6 a.m. hora local) del 3 al 28 de junio. Fuente: DMSA-IMN.

Se observa en la figura 14 el perfil de la temperatura vertical de atmósfera sobre Costa Rica.

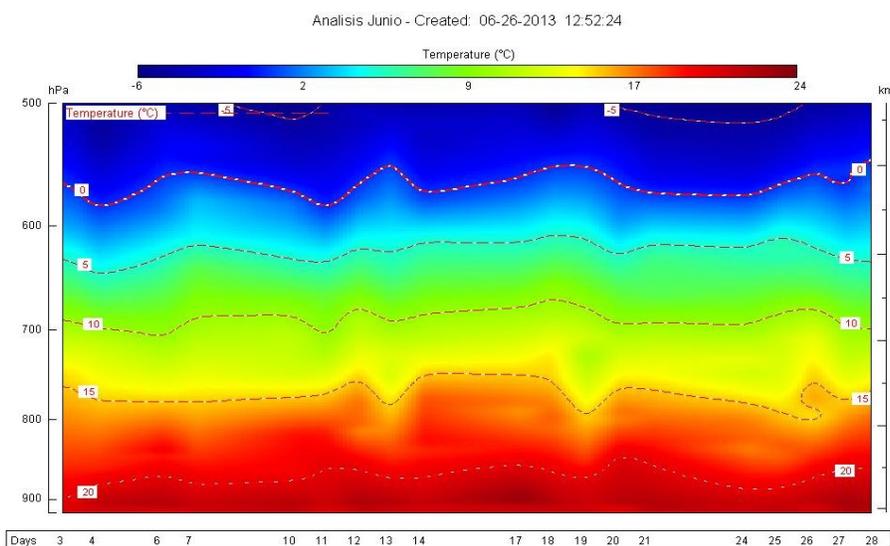


Figura 14. Temperatura en niveles atmosféricos bajos (900-700 hPa) registrados por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el período del 3 al 28 de junio. Fuente: DMSA-IMN.

1.2. Eventos extremos y ondas tropicales

Durante junio se contabilizaron dos ondas tropicales, los días 13 y 27, que afectaron el país. Además hubo dos eventos extremos, uno consecuencia de la interacción de fuertes vientos Alisios con los vientos húmedos del oeste en el Valle Central y otro ocurrido por la actividad de la ZCIT cerca del país. Todos estos eventos estuvieron relacionados con fuertes precipitaciones e inundaciones en diferentes partes del país (ver tabla 1). Los eventos extremos ayudaron a que la distribución de la lluvia fuese anómala, y, aunque en diferentes sectores del Pacífico Norte se sobrepasaron los promedios, los eventos extremos ocasionaron más del 90% de estas precipitaciones.

Tabla 1. Eventos hidrometeorológicos extremos de junio de 2013.

	Fenómenos extremos	Afectación en Costa Rica
6 de junio	Fuerte tormenta convectiva en Heredia	Precipitación de granizo, caída de árboles, ráfagas de hasta 100 km/h, posibles tornados locales pequeños, 1 persona fallecida
13 de junio	Onda tropical	Inundaciones en el Caribe y Zona Norte, ríos crecidos
27 de junio	Onda tropical	Fuertes lluvias en el Pacífico Central y Sur, ríos desbordados en Caño Negro y otros sectores
29 de junio	ZCIT (baja presión)	Inundaciones Parrita, Pirris, ríos crecidos (Río Savegre, División y Lela-Naranjo) en el Pacífico Central

2. Condiciones atmosféricas locales

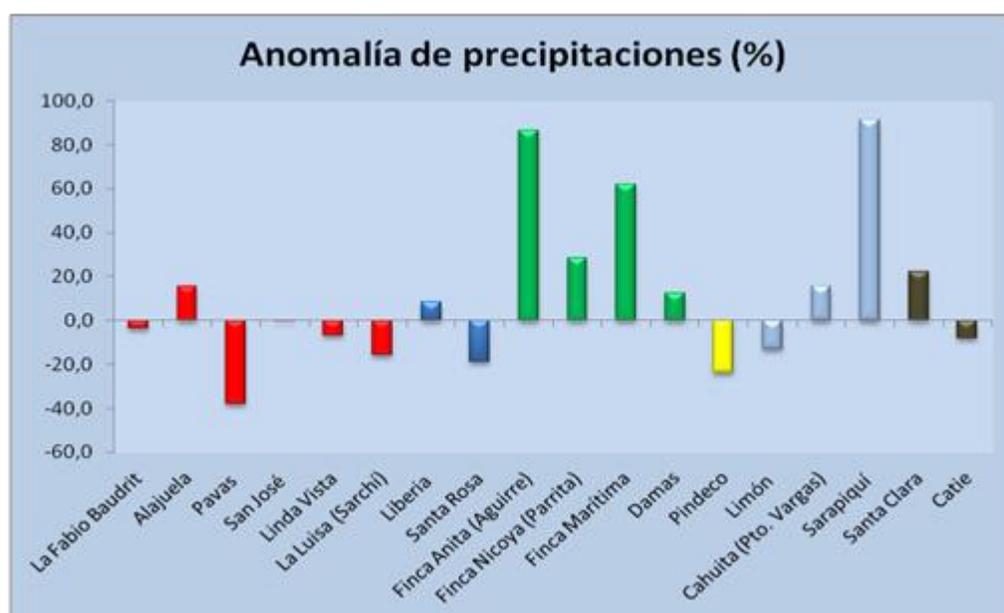
2.1. Lluvia

La actividad lluviosa fue muy irregular tal y como se muestra en la tabla 2 y figura 15; la posición de la ZCIT muy cercana o sobre el país condujo a un período de fuertes precipitaciones en la segunda mitad del mes en la vertiente del Pacífico; sin embargo, en la primera mitad de junio, aunque las lluvias fueron irregulares, afectaron principalmente la Zona Norte y el Caribe; este comportamiento pudiera asociarse con un enfriamiento de la región Niño 1.2, la MJO convergente y divergente la segunda mitad del mes, el cual fue un elemento importante en el comportamiento de esa dinámica tan irregular.

- Valle Central: tuvo un comportamiento bastante variable, al este del Valle hubo déficit de lluvias, a diferencia del oeste que fue normal y lluvioso. Pavas presentó un déficit del 32%.
- Vertiente del Pacífico: la irregularidad estuvo presente durante todo el mes en esta región, se observan anomalías positivas de 12 a 86 % en el Pacífico Central; sin embargo, el Pacífico Norte mostró un comportamiento normal. El Pacífico Sur registró un déficit de alrededor del 23 %.
- Caribe y Zona Norte: mostró un comportamiento porcentual muy variable, con acumulados sobre lo normal en el Caribe Norte y algunas estaciones del Caribe Sur, variando entre 15 % y 91 %. La región de la Zona Norte tuvo un comportamiento entre normal y encima de lo normal teniendo superávit 22 %.

Tabla 2. Comparación de la lluvia mensual (mm) de junio versus los registros climatológicos correspondientes.

	Lluvia acumulada (mm)	Promedio Junio (mm)	Anomalía (%)	Región	Anomalía (mm)
La Fabio Baudrit	267	277	-3,6	Valle Central	-9,9
Alajuela	307	266	15,7	Valle Central	41,6
Pavas	149	240	-37,9	Valle Central	-90,8
San José	233	233	-0,1	Valle Central	-0,3
Linda Vista	186	200	-6,8	Valle Central	-13,6
La Luisa (Sarchí)	387	458	-15,5	Valle Central	-71,1
Liberia	265	244	8,4	Pacífico Norte	20,6
Santa Rosa	192	236	-18,8	Pacífico Norte	-44,5
Extensión agrícola (N)	308	310	-0,5	Pacífico Norte	-1,7
Finca Anita (Aguirre)	730	391	86,7	Pacífico Central	339,0
Finca Nicoya (Parrita)	510	398	28,3	Pacífico Central	112,4
Finca Marítima	671	414	62,1	Pacífico Central	257,0
Damas	459	409	12,2	Pacífico Central	50,0
Pindeco	312	409	-23,9	Pacífico Sur	-97,6
Limón	254	292	-13,0	Caribe	-38,0
Cahuita (Pto. Vargas)	317	274	15,8	Caribe	43,1
Sarapiquí	487	254	91,6	Zona Norte	232,9
Santa Clara	454	371	22,2	Zona Norte	82,5
Catie	257	279	-8,0	Zona Norte	-22,2

**Figura 15.** Anomalía de las precipitaciones (%), junio de 2013. De izquierda a derecha: Valle Central (rojo), Pacífico Norte (azul), Pacífico Central (verde), Pacífico Sur (amarillo), Caribe (gris), Zona Norte (negro). En general, se concluye que junio está dentro de los rangos normal a por encima del promedio en la mayoría de las estaciones del país, si bien, como se ha mencionado, la distribución porcentual ha sido muy irregular.

2.2. Viento

Los vientos Alisios (ver figuras 16 y 17) tuvieron una gran variabilidad a lo largo del mes. Por un lado, se fortalecieron debido al aumento de la presión atmosférica y la influencia de la MJO en el fortalecimiento del chorro de bajo nivel del Caribe (ver figura

17) en las primeras dos semanas del mes; por otro lado, en el Valle Central se observaron dos períodos de fuertes vientos Alisios, entre el 8 y 15 de junio y entre el 19 y 28 de junio. Se puede notar que gran parte del mes estuvo con vientos Alisios fuertes y el período de oestes se registró en los primeros 7 días.

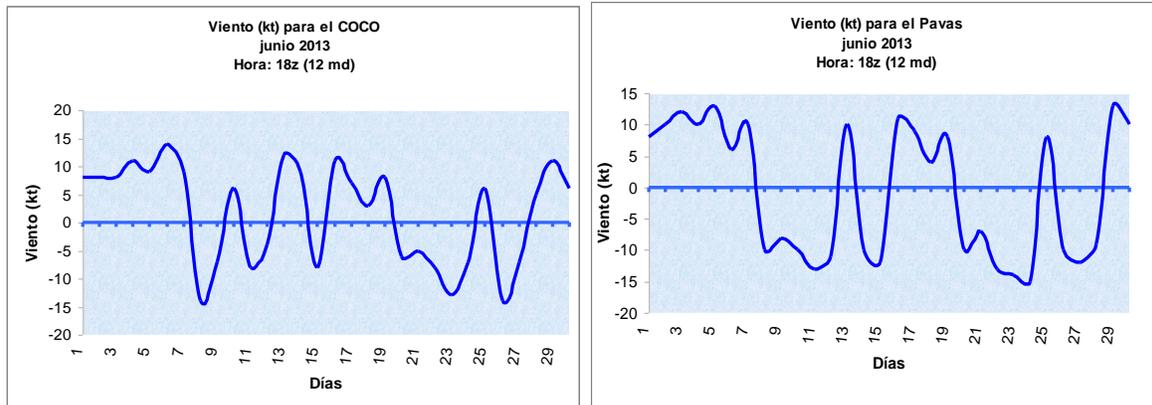


Figura 16. Viento diario a las 18 UTC (12 m. d. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (izquierda) y Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños (derecha) en nudos en junio de 2013. Valores positivos (negativos) son vientos del oeste (noreste).

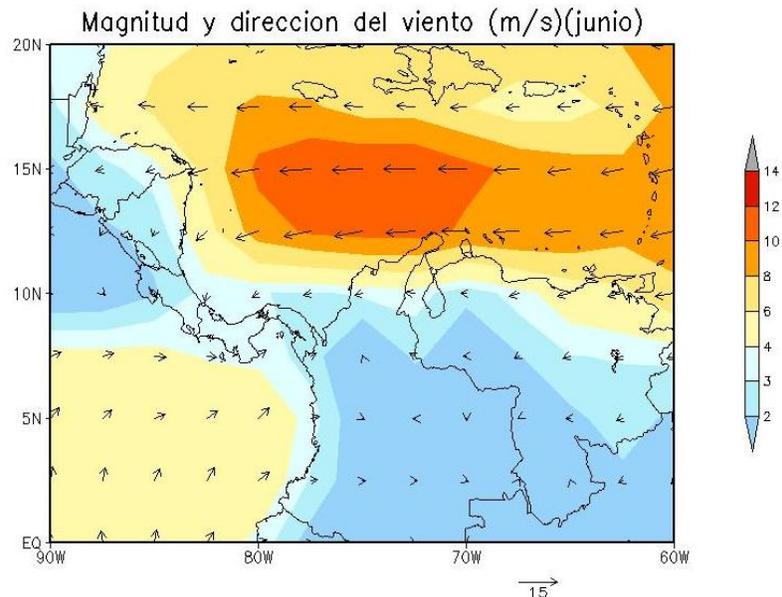


Figura 17. Viento (m/s) promedio del mes de junio 2013. Fuente: Reanálisis NCAR. La zona del suroeste del Mar Caribe, en color rojo, de vientos máximos delimita la corriente en chorro de bajo nivel del Caribe.

2.3. Temperaturas

En las tabla 3 y 4 se aprecian las relaciones entre los valores promedio de las temperaturas máximas y mínimas versus su respectiva climatología. Además, puede observarse la anomalía de temperaturas; las anomalías negativas (positivas) indican temperaturas más frías (cálidas) en comparación con el promedio.

Las anomalías negativas estuvieron presentes en las temperaturas mínimas en todas las estaciones excepción de Pindeco y Santa Clara, estas anomalías negativas se relacionan con noches y madrugadas más frías; se observa que las temperaturas máximas estuvieron en su mayoría con anomalías levemente positivas, por lo que se infiere un comportamiento normal, con excepción del este del Valle Central, específicamente San José.

Tabla 3. Temperaturas mínimas promedio junio 2013 (Temperaturas mínimas en °C) y temperatura mínimas climatológicas de junio (promedio) en estaciones del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

Estación	Región	Temperatura Mínima (°C)	Promedio (°C)	Anomalia
Pavas	Valle Central	18,82	18,80	0,02
San José	Valle Central	16,90	18,00	-1,10
Alajuela	Valle Central	18,61	18,80	-0,19
Liberia	Pacífico Norte	22,82	23,10	-0,28
Pindeco	Pacífico Sur	21,23	20,80	0,43
Limón	Caribe	22,72	23,00	-0,28
Catie	Caribe	19,26	19,30	-0,04
Santa Clara	Zona Norte	24,41	19,80	4,61

Tabla 4. Temperaturas máximas promedio junio 2013 (Temperaturas máximas en °C) y temperatura máximas climatológicas de junio (promedio) en estaciones del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

Estación	Región	Temperatura Máxima (°C)	Promedio (°C)	Anomalia
Pavas	Valle Central	27,40	27,40	0,00
San José	Valle Central	24,10	26,00	-1,90
Alajuela	Valle Central	28,51	28,30	0,21
Liberia	Pacífico Norte	32,04	31,80	0,24
Pindeco	Pacífico Sur	31,75	30,50	1,25
Limón	Caribe	30,32	30,10	0,22
Catie	Caribe	27,98	28,00	-0,02
Santa Clara	Zona Norte	32,91	32,80	0,11

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

Durante el mes de junio se registraron varios eventos meteorológicos extremos principalmente causados por ondas tropicales, sistemas de baja presión de la ZCIT e inestabilidades atmosféricas generadas por vaguadas.

3.1 Complejo convectivo en la ciudad de Heredia (Valle Central)

El día 6 de junio se formó un gran complejo convectivo sobre Heredia y alrededores provocando lluvias muy fuertes y aguaceros de hasta 68 mm en Santa Bárbara. Además, se reportó la caída de granizo (ver figura 19); las fuertes ráfagas de viento se estima que alcanzaron más de 90 km/h dado que derribaron árboles, techos, y postes de luz en múltiples puntos de Heredia y alrededores, además se formaron pequeños tornados (vientos fuertes arremolinados) durante esta severa tormenta que duró alrededor de 2 horas.

En la figura 18 –en amarillo- se pueden observar las precipitaciones en el Valle Central, donde se muestran acumulados de 120 mm y la imagen de satélite que muestra la ubicación de los complejos convectivos que generaron los aguaceros.

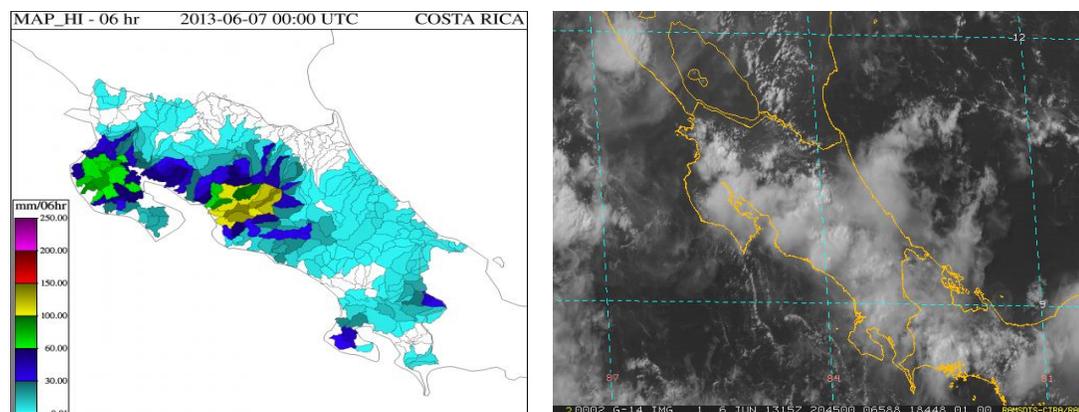


Figura 18. Lluvia registrada por un hidroestimador durante 6 horas entre las 12 m.d. y 6 p.m. del Sistema de Aleta Temprana por Inundaciones Repentinas (CAFFG) e imagen satelital visible del GOES-14 de las 2:45 p.m. hora local. Fuente: CAFFG Y RAMDIS.



Figura 19. Granizo y árboles caídos consecuencia de la severa tormenta sucedida en Heredia. Fuente: La Nación y CR Hoy.

3.2 Onda tropical (13 de junio 2013)

Durante el 13 de junio ocurrió pasó una onda tropical positiva, ocasionando fuertes precipitaciones intermitentes en todo el país, la cual afectó la región Caribe donde se reportaron inundaciones en Guápiles, Pejibaye de Jiménez, Roxana de Pococí y el desbordamiento del río Santa Clara (ver figura 22).

El paso de la onda tropical durante todo el día inestabilizó la atmósfera y generó gran advección de humedad a toda la vertiente del Caribe. En la figura 20 puede observarse que a las 8:45 hora local la onda se ubicaba sobre el país, sin embargo al ser una onda positiva, la mayor afectación ocurrió durante el período vespertino. Además, la ZCIT se encontraba sobre el país reforzando la actividad lluviosa de escala local. En la figura 21 podemos observar los núcleos convectivos originados por la onda tropical y la presencia de la ZCIT en ese día. Es importante señalar el reforzamiento que tuvo la onda tropical por una vaguada en altura, lo que intensificó aún más la lluvia (ver figura 23).

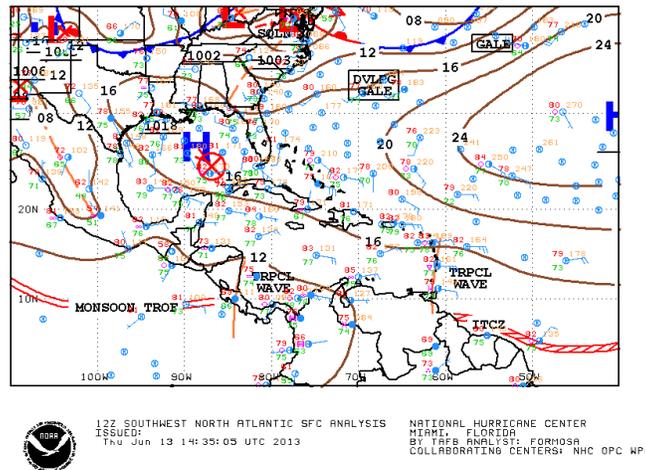


Figura 20. Mapa de análisis sinóptico del 6 de junio 2013 a las 8:45 am hora local. Onda tropical simbolizada por una línea roja vertical sobre el país. Fuente: Centro Nacional de Huracanes, NOAA.

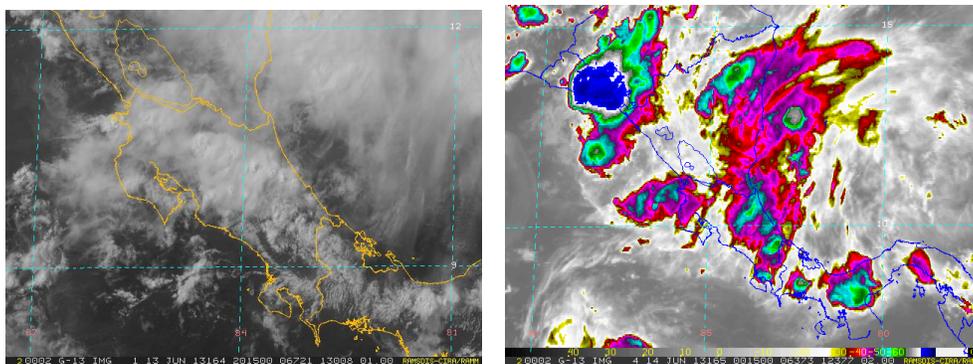


Figura 21. Imagen satelital visible del GOES-14 de las 2:45 p.m y 6:15 p.m. hora local: RAMDIS.



Figura 22. Imagen de la inundación ocurrida por el desbordamiento del río Santa Clara en la ruta 32. Fuente: Telenoticias-Canal 7.

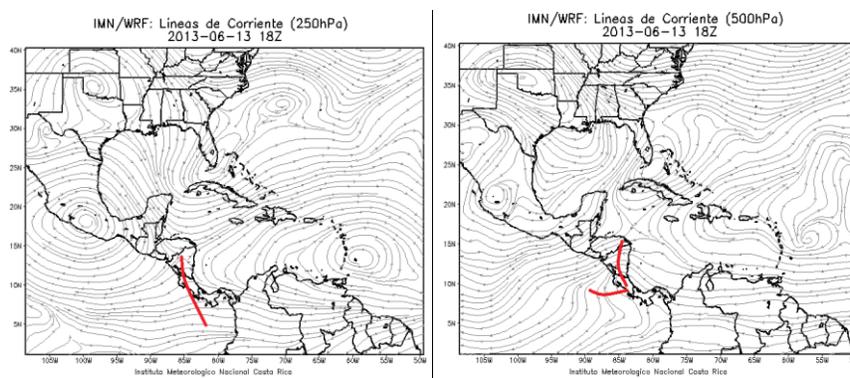


Figura 23. Líneas de corriente durante del 13 junio 2013, 500 hPa (derecha) y 250 hPa (izquierda). Fuente: DMSA-IMN.

Junio 2013

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	149.0	-85.7	11	27.4	18.8	23.1	29.5	4	16.6	11	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	357.2	103.2	22	26.1	17.2	21.7	29.5	5	15.1	11	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	492.8	124.3	19	28.4	16.6	22.5	30.1	9	17.8	13	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	307.2	36.0	20	28.5	18.6	23.6	30.5	13	17.1	11	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	190.4	ND	16	28.6	19.0	23.8	30.6	10	17.1	26	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	186.0	-5.5	16	24.5	15.8	20.2	26.2	3	13.0	9	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	202.2	-107.5	17	18.6	11.7	15.2	20.2	21	11.0	7	
	RECOPE (La Garita)	760	ND	ND	ND	29.1	19.3	24.2	31.9	23	17.8	11	
	IMN (San José)	1172	232.9	-26.9	20	26.4	17.8	22.1	31.1	5	16.0	2	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	115.5	-109.0	15	23.2	14.6	18.9	25.2	8	14.6	26	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	ND	ND	ND	23.8	15.7	19.8	26.1	5	14.3	9	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	267.3	3.5	18	29.6	18.5	24.0	32.0	23	17.1	26	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	286.5	-63.1	15	26.0	16.1	21.0	28.0	6	14.4	2	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	300.0	ND	18	27.5	19.0	23.3	29.5	22	17.0	30	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	264.6	66.5	10	32.0	22.8	27.4	34.5	21	20.4	26	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	177.0	11.1	11	30.6	22.2	26.4	33.1	21	20.4	6	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	169.6	-39.1	9	30.7	22.0	26.4	32.9	17	20.2	28	
	Paquera (Puntarenas)	15	181.5	-92.1	16	31.9	23.5	27.7	33.9	18	22.0	6	
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	241.5	-78.4	14	26.1	17.4	21.7	28.5	22	16.0	11	
	La Lucha (Desamparados)	1880	ND	ND	ND	22.7	13.4	18.1	25.9	17	12.5	25	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	241.5	-130.0	22	12.8	5.6	9.2	15.9	17	4.3	24	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	501.1	65.1	22	31.8	23.3	27.5	33.2	8	21.4	29	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	311.5	-116.5	19	31.8	21.7	26.7	34.0	11	19.5	29	
	Río Claro (Golfito)	56	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Golfito (centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	217.9	-222.8	19	24.2	17.4	20.8	26.0	2	15.6	29	
Zona Norte	Coto 47 (Corredores)	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	286.7	119.9	24	31.5	23.3	27.4	35.5	5	20.8	26	
	Las Brisas (Upala)	40	413.1	194.9	21	31.4	23.4	27.4	36.1	4	19.8	26	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	498.4	131.0	22	32.4	22.7	27.6	35.5	7	20.46	26	
	Santa Clara (Florencia)	170	453.7	166.7	20	32.9	24.4	28.7	36.8	4	21.4	2	
Caribe	Ciudad Quesada (Centro)	700	474.3	154.1	21	25.5	18.9	22.2	28.2	5	17.4	30	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	253.6	-76.0	19	30.3	23.0	26.7	32.4	18	21.0	11	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	197.7	-88.3	20	24.6	16.5	20.6	27.2	14	14.6	2	
	CATIE (Turrialba)	602	256.6	10.6	21	28.0	19.3	23.6	30.2	5	17.3	11	
	EARTH (Guácimo)	30	176.2	ND	17	31.3	22.5	26.9	33.5	17	20.6	26	
Islas (Pacífico)	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	252.3	65.4	16	31.1	23.0	27.1	35.2	17	20.5	11	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	138.9	-59.1	17	13.2	5.9	9.6	17.6	18	4.8	24	
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	410.4	ND	27	26.9	23.6	25.2	29.2	12	22.3	12	
	San José	4	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.
- Datos preliminares significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 24.

**Junio 2013
Estaciones pluviométricas**

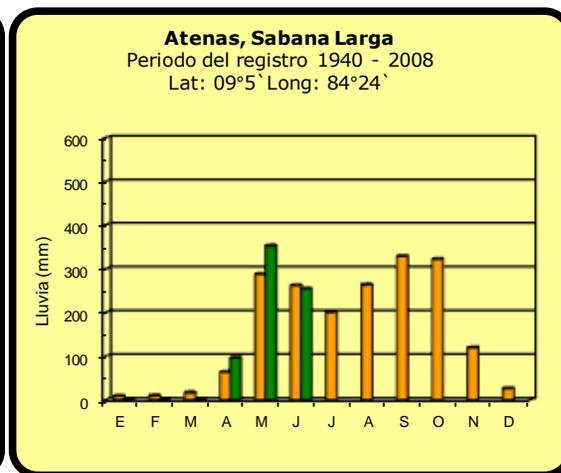
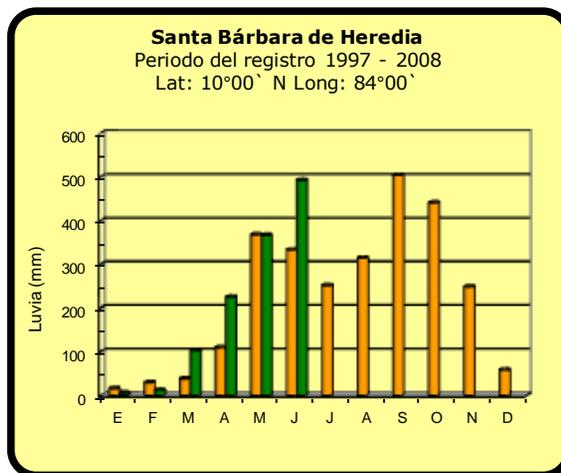
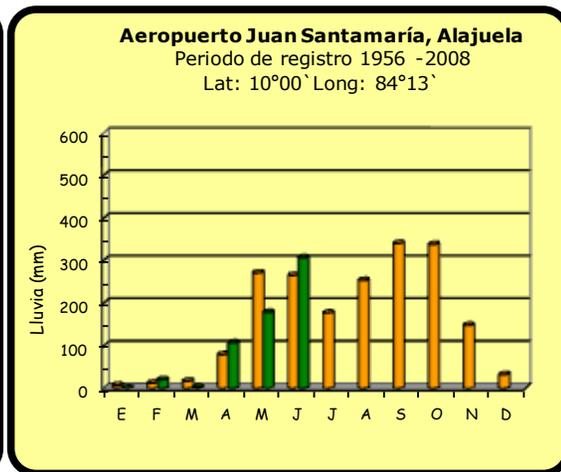
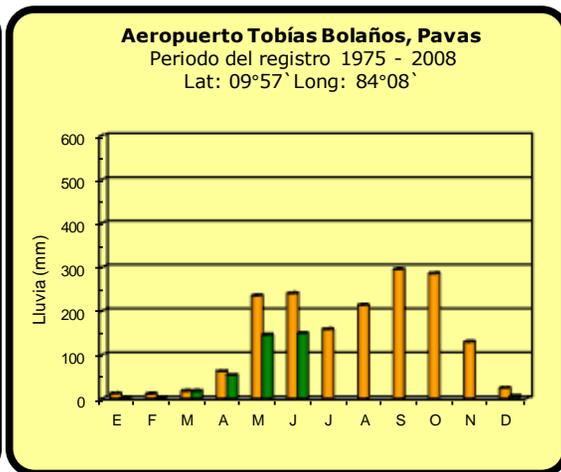
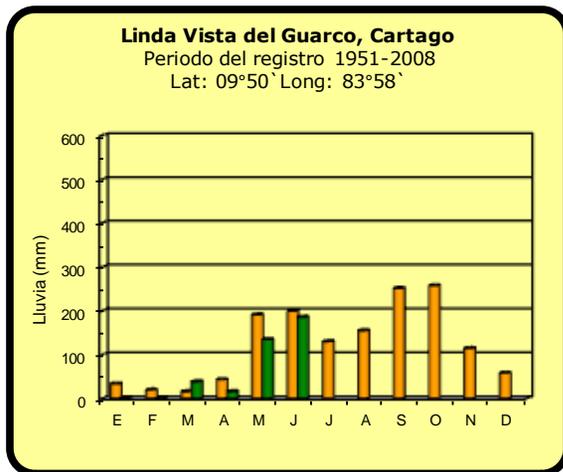
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia	Días con lluvia (>1 mm)
Valle	La Argentina (Grecia)	999	254.2	-25.1	19
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	386.5	26.4	16
	Sabana Larga (Atenas)	874	254.5	-33.5	22
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	238.1	-79.7	17
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	286.3	120.4	17
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	135.1	ND	13
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelo)	1736	291.4	74.0	16
Pacífico Norte	La Perla (Cañas Dulces, Liberia)	325	175.3	ND	10
	Los Almendros (La Cruz)	290	163.2	ND	15
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	155.3	-91.6	9
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	308.2	61.3	13
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	510.0	123.2	18
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	501.1	137.2	21
	Finca Pocares (Parrita)	6	418.8	53.8	20
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	661.6	210.8	18
	Finca Anita (Aguirre)	15	730.1	319.3	23
	Finca Curretes (Aguirre)	10	637.1	47.6	25
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	707.3	273.4	20
	Finca Llorona (Aguirre)	10	756.6	321.6	19
	Finca Marítima (Aguirre)	8	671.0	181.8	17
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	519	181.5	23
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	ND	ND	ND
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	389.0	155.3	27
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	359.3	ND	25
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	426.2	ND	25
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	169.9	-98.5	19
	Diamantes (Guapiles)	253	445.5	15.2	17
	Volcán Turrialba	3343	187.3	ND	19
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	316.7	-31.3	19
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	210.1	-98.9	14

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

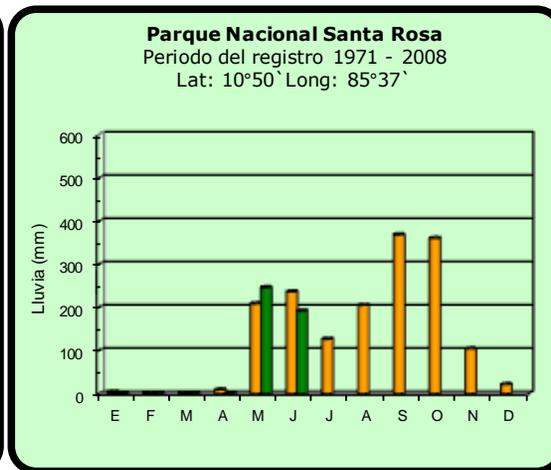
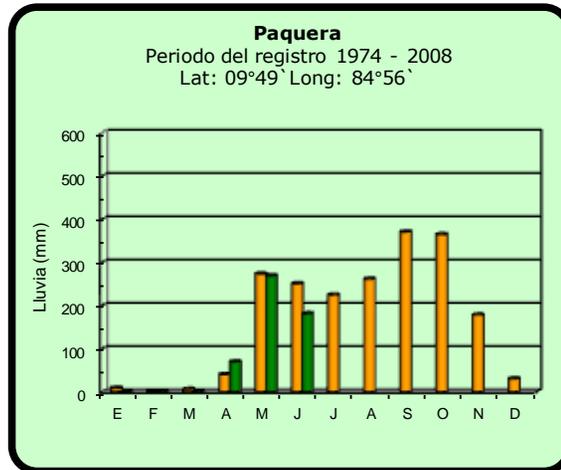
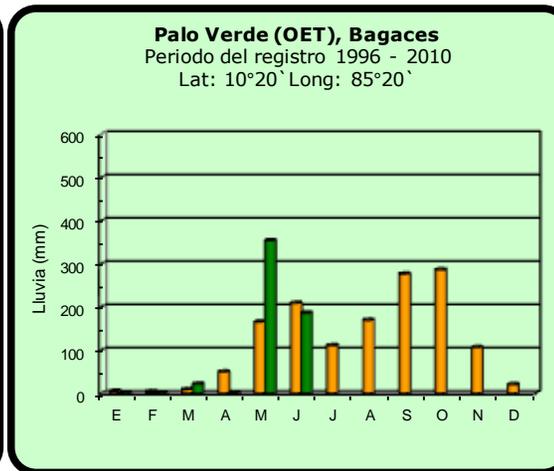
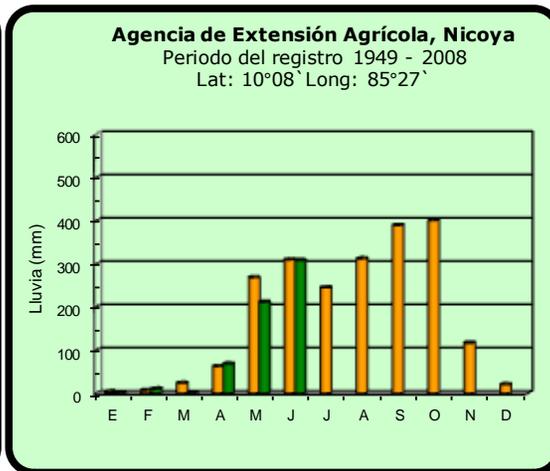
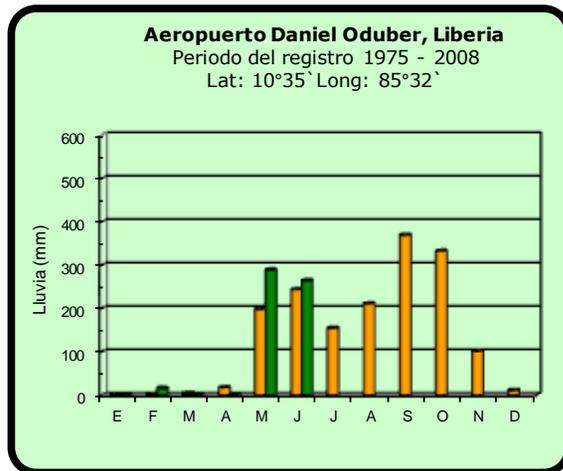
- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Datos preliminares significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 24.

Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio Valle Central



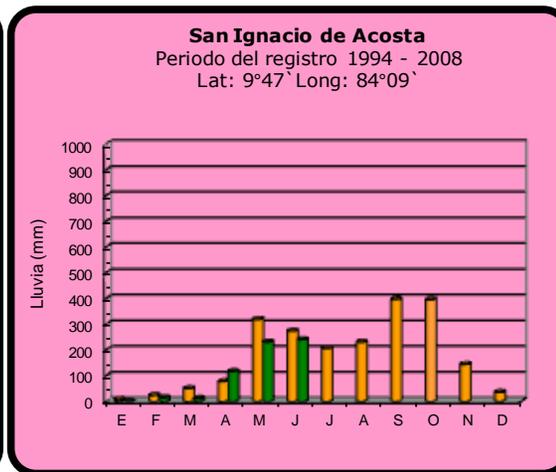
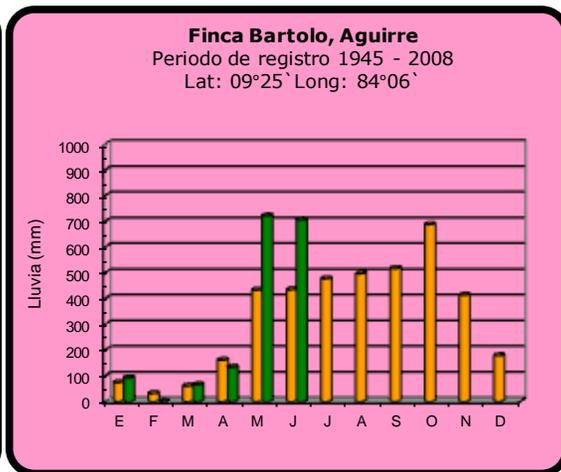
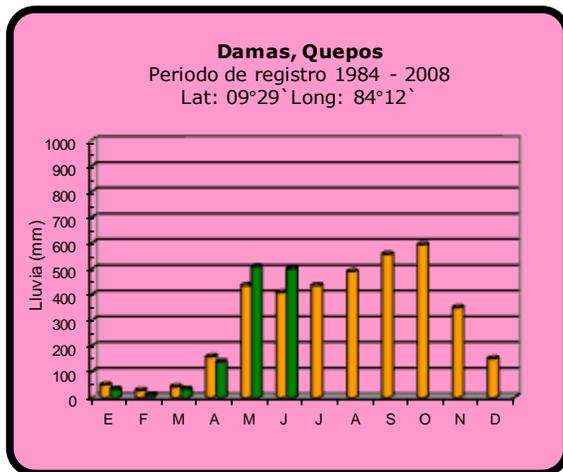
2013	Promedio histórico
-------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio Pacífico Norte

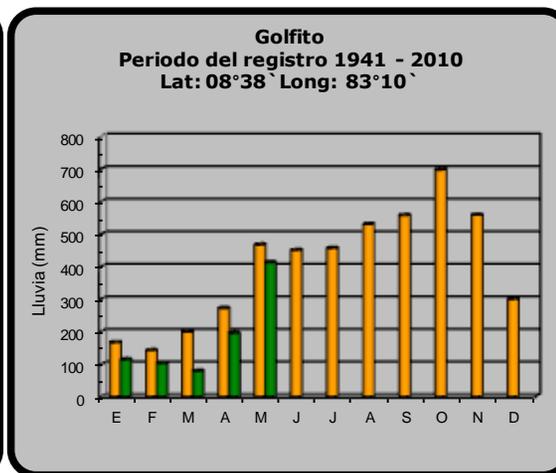
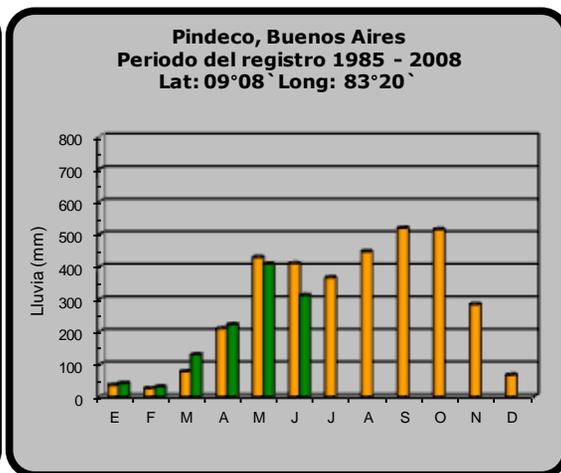
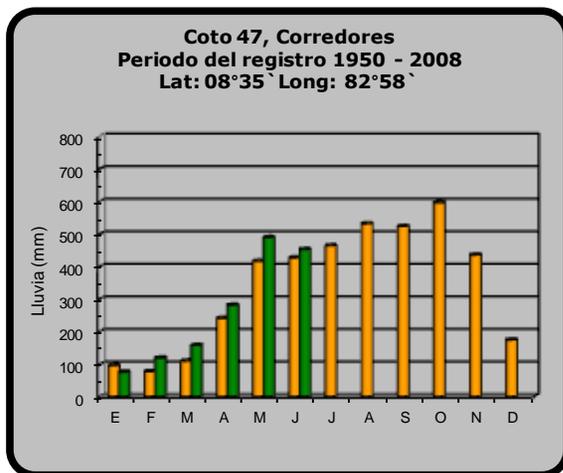


2013	Promedio histórico
-------------	---------------------------

Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio Pacífico Central



Pacífico Sur

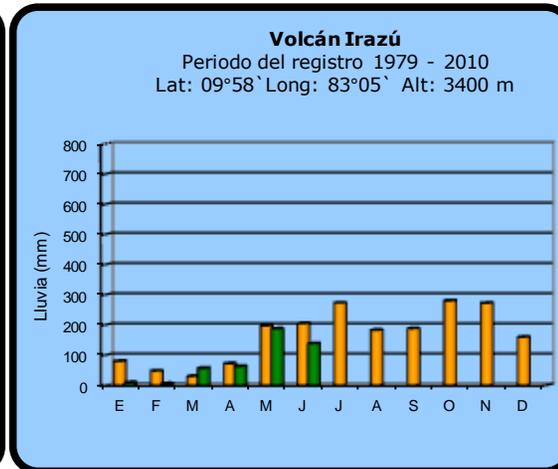
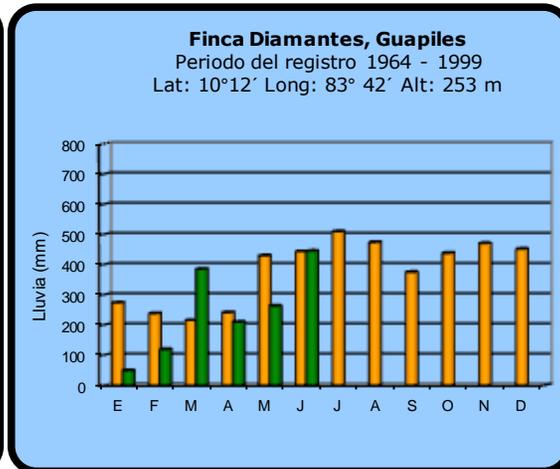
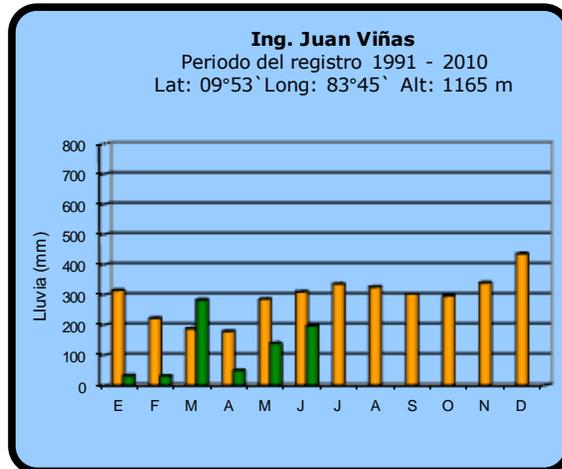
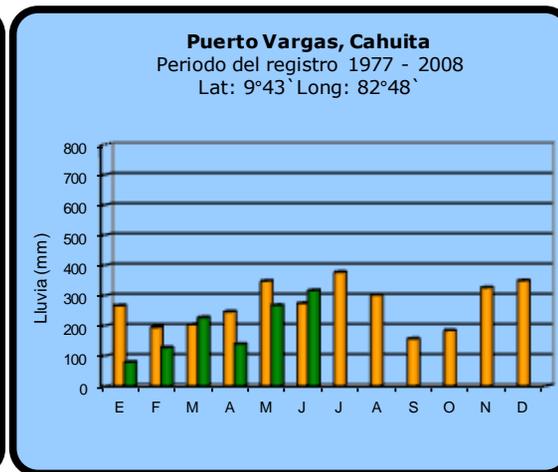
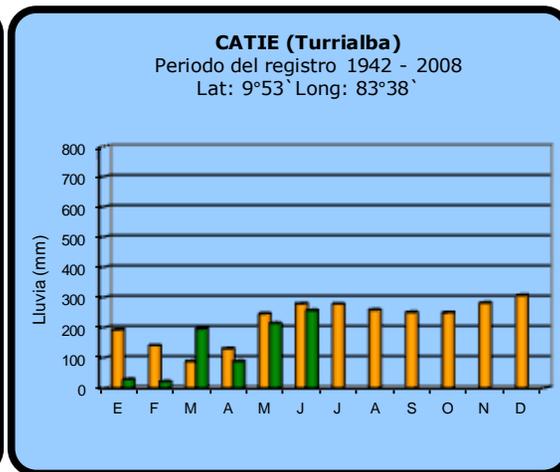
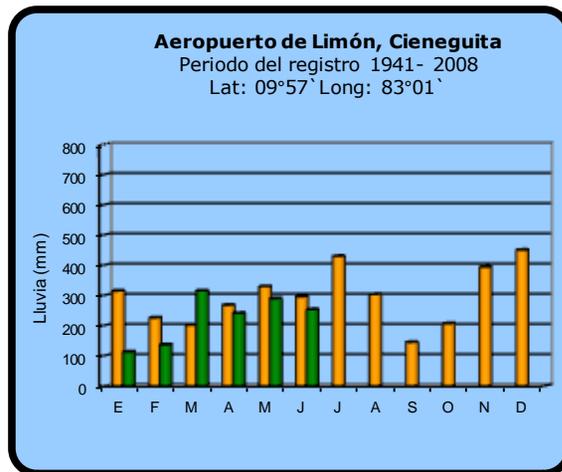


2013



Promedio histórico

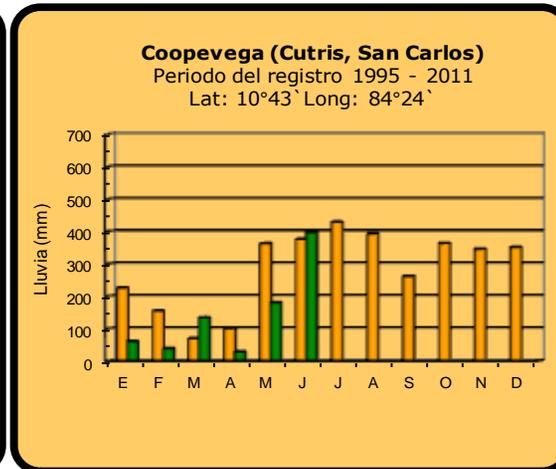
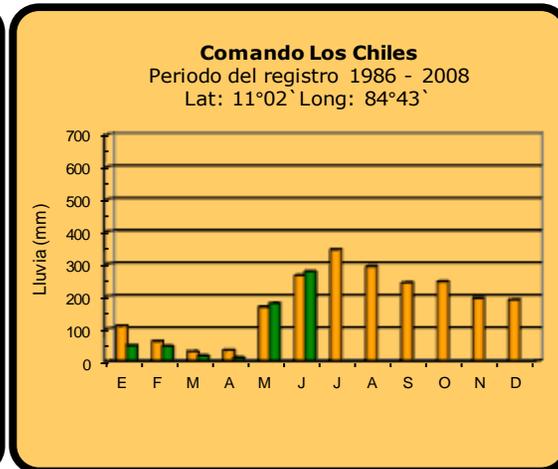
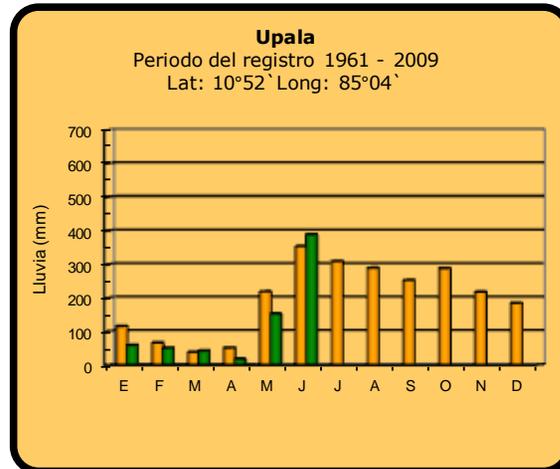
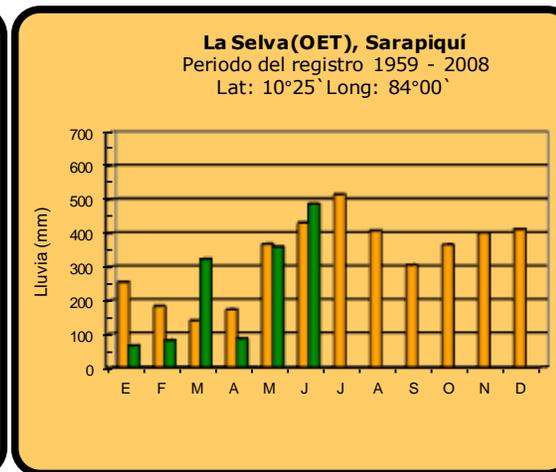
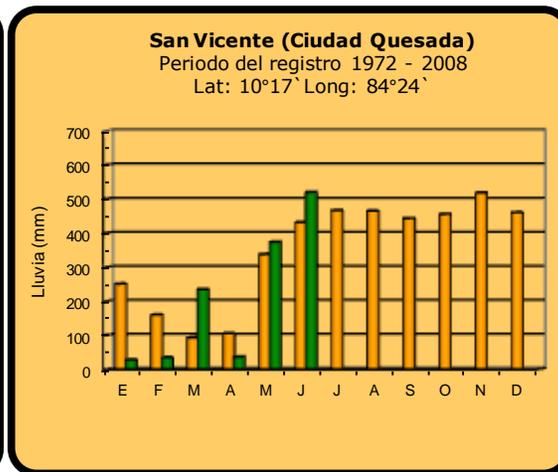
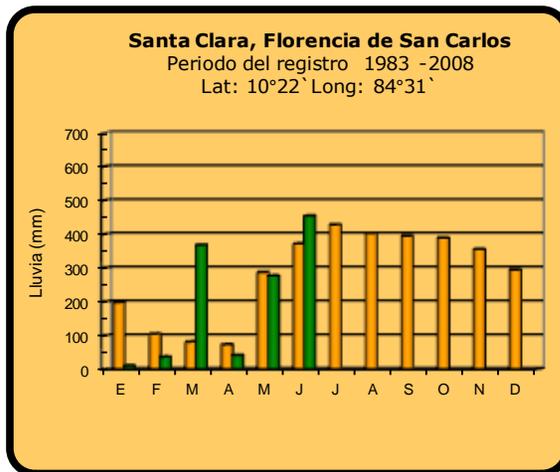
Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio Región del Caribe



2013

Promedio histórico

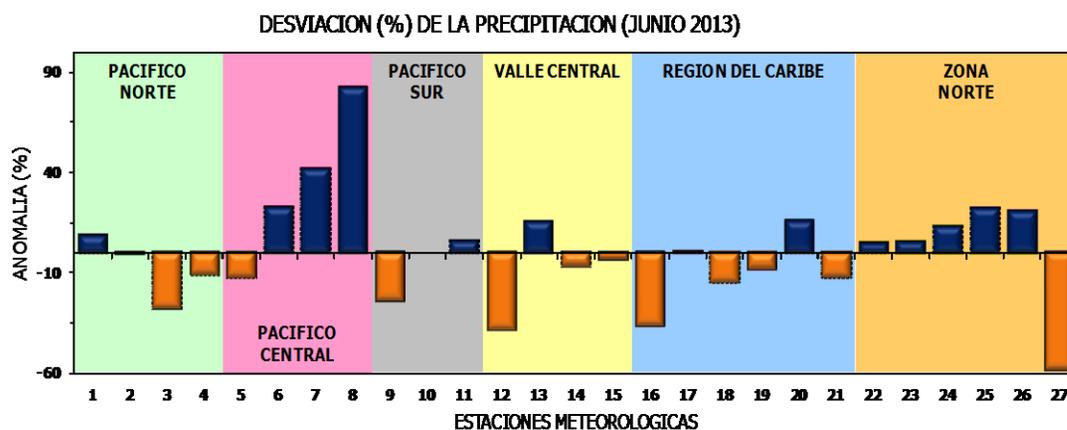
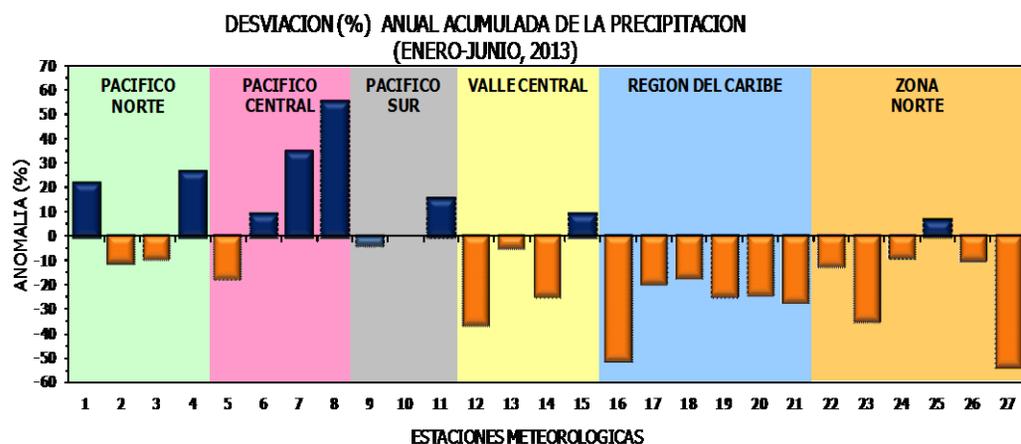
Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio Zona Norte



2013

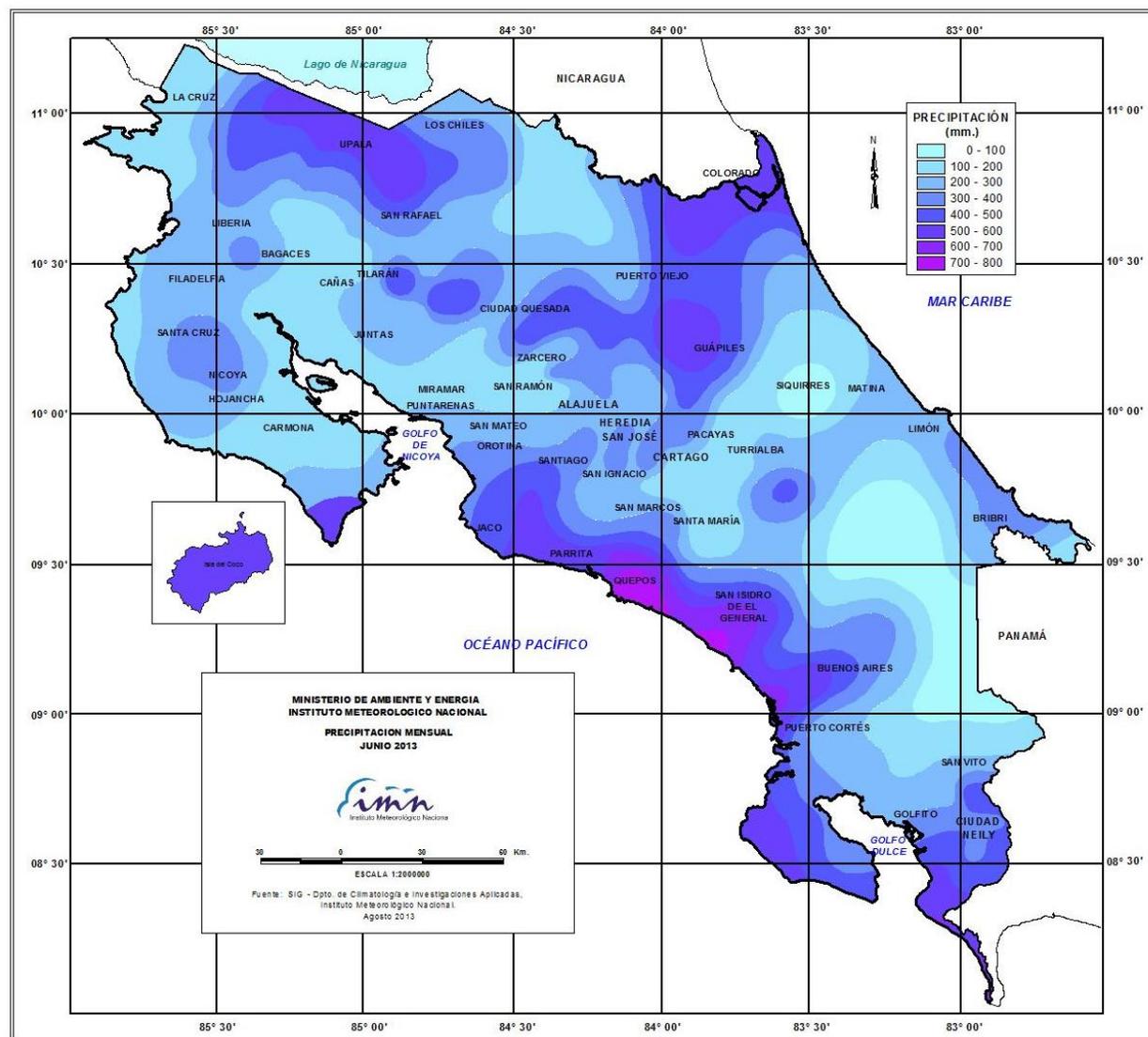
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio

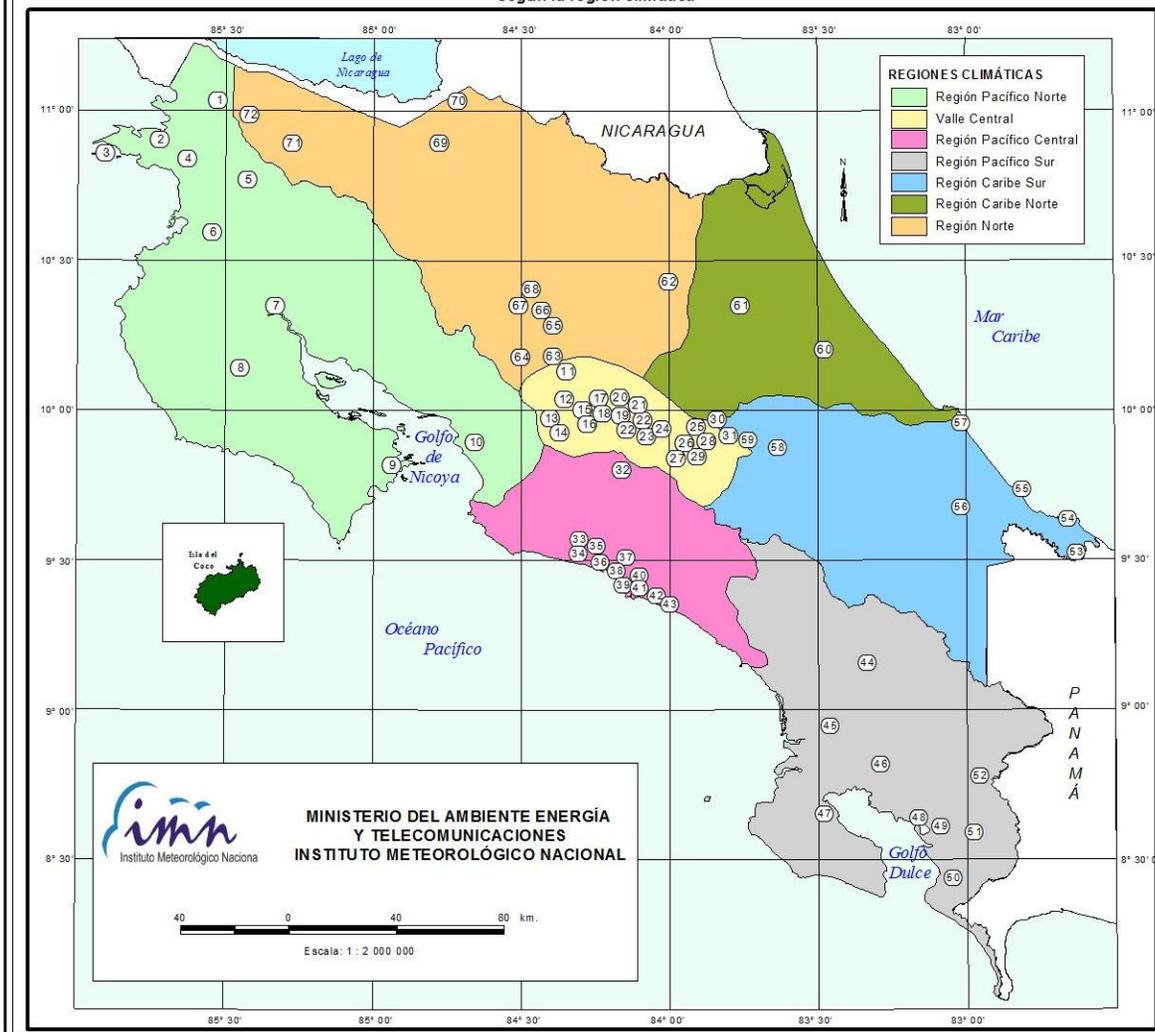


Región Climática	Nº	Nombre de las estaciones
Pacífico Norte	1	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)
	2	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)
	3	Paquera
	4	Palo Verde (Bagaces)
Pacífico Central	5	San Ignacio #2 (Centro)
	6	Damas, Quepos
	7	Finca Palo Seco (Parrita)
Pacífico Sur	8	Finca Llorona (Aguirre)
	9	Pindeco (Buenos Aires)
	10	Río Claro (Golfito)
	11	Coto 47 (Corredores)
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)

Distribución espacial de las lluvias de junio del 2013. La isoyetas (lineas imaginarias que unen puntos con igual precipitación) están trazadas cada 100 mm.



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	GULF HIC, AUT.	Tpv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (PAVCNES)	Pv
8	NICOYA EXTENSION AGRI-COLA	Pv	51	CUJUALZ, 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. LENI ROMAN MICHIANA CANADIERA, AUT.	TDV	56	HITOY CERERE, AUT.	Pv
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpv	57	ALHOP, 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	BELEN, AUT.	TDV	61	LA MOLA	Tpv
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv			
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv			
22	PAVAS AEROPUERTO	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			CARIBE NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
32	SAN IGNACIO 2	Tpv	62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Tpv
33	FINCA NICOYA	Pv	63	ZARCERO (A.E.A.)	Pv
34	FINCA PALO SECO	Pv	64	BALSA, SAN RAMON	Tpv
35	POCARES	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	CUEDRADA 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, LPALA	Pv
42	LUJUNA	Pv	72	HIDROGRAFIA, LA CHIZ	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

De acuerdo con los indicadores del océano y la atmósfera, en la actualidad el fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur) se encuentra en la fase neutra, y no se observa una tendencia apreciable en el corto plazo hacia el desarrollo de un evento del Niño o de la Niña.

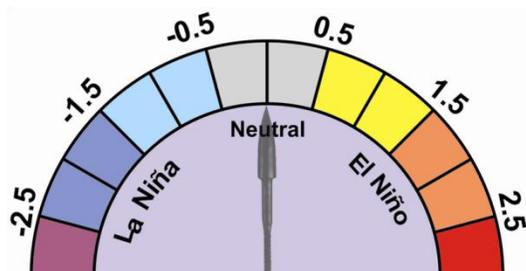


Figura 1. Estado actual del fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur). El indicador muestra que prevalece la fase neutra. Fuente: elaboración propia con datos del CPC-NOAA.

No obstante, al observar la distribución de temperatura del mar durante el mes de junio (figura 2), la situación semeja a la de un evento local de La Niña, es decir, un enfriamiento del mar en la parte más oriental del Pacífico ecuatorial. Lo que más llama la atención de este enfriamiento local es que ha persistido desde noviembre del año pasado y alcanzó una mayor magnitud a finales de mayo y principios de junio del 2013.

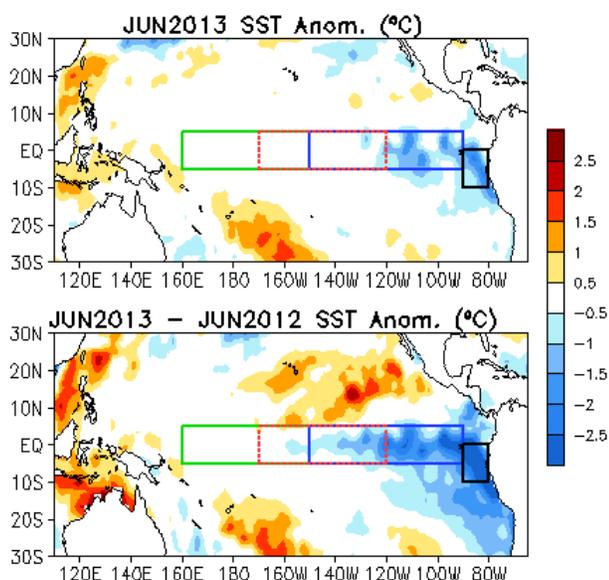


Figura 2. Arriba: Variación horizontal de la anomalía de temperatura del mar en el Pacífico tropical. Las zonas en color azul denota temperatura del mar menor a lo normal. Abajo: comparación entre las temperaturas de junio del 20123 y 2013; la figura muestra que junio del 2013 estuvo más fríos que junio del 2012. Fuente: CPC-NOAA.

No debe de interpretarse que la falta de un evento del Niño o la Niña es sinónimo de que no habrá anomalías climáticas en el país, ya que bajo estas circunstancias el clima estará determinado por otros factores no menos importantes que el fenómeno ENOS. Uno de ellos y de mayor relevancia es el comportamiento de las temperaturas del mar en el océano Atlántico Norte y el Mar Caribe. Este factor es determinante no solo por la influencia que ejerce en la temporada de lluvias, sino también en la temporada de

ciclones tropicales. En este sentido la condición actual en el mar Caribe es tal que las temperaturas se encuentran normales (figura 3), aunque ligeramente más bajas que las del año pasado. En el Atlántico tropical prevalecen temperaturas normales y ligeramente más cálidas.

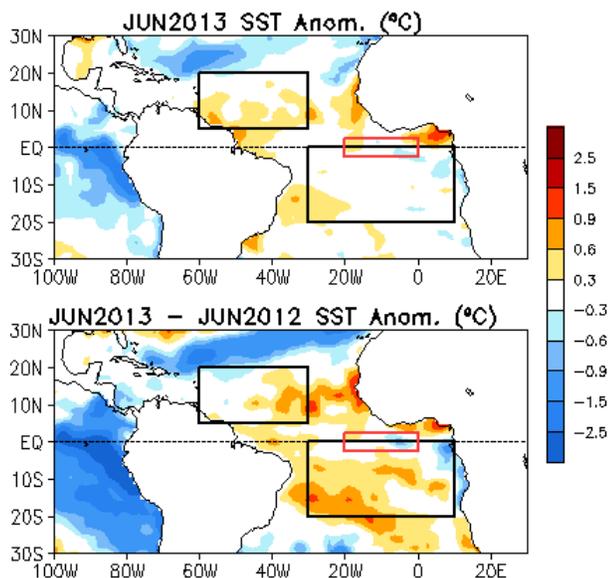


Figura 3. Arriba: Variación horizontal de la anomalía de temperatura del mar en el océano Atlántico tropical. Las zonas en color naranja denotan temperaturas del mar más altas que lo normal. Abajo: comparación entre las temperaturas de junio del 2012 y 2013; la figura muestra que junio del 2013 estuvo más frío que junio del 2012 en el Caribe de Costa Rica. Fuente: CPC-NOAA.

En cuanto al estado de las lluvias de junio, la figura 3 muestra los escenarios correspondientes. En general las condiciones fueron muy heterogéneas, predominando los escenarios secos y normales, con la única excepción del Pacífico Central, que registró un aumento del 38% con respecto a lo normal. En la Zona Norte las precipitaciones aumentaron significativamente con respecto a los meses anteriores. Llama la atención los déficits del orden del 20% en el Pacífico Sur y el Caribe Norte, especialmente en el segundo caso, debido a la persistencia por bastante tiempo de dicho escenario seco.

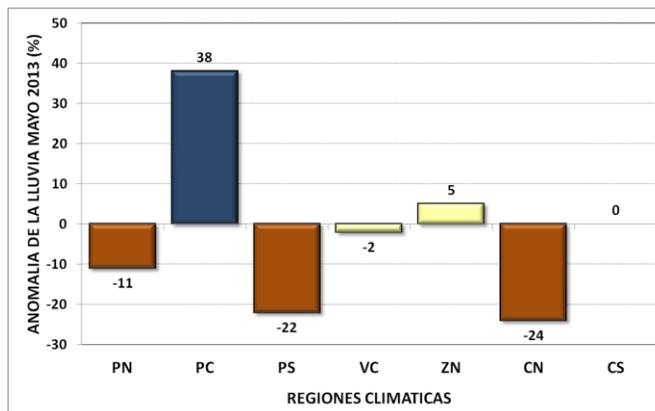
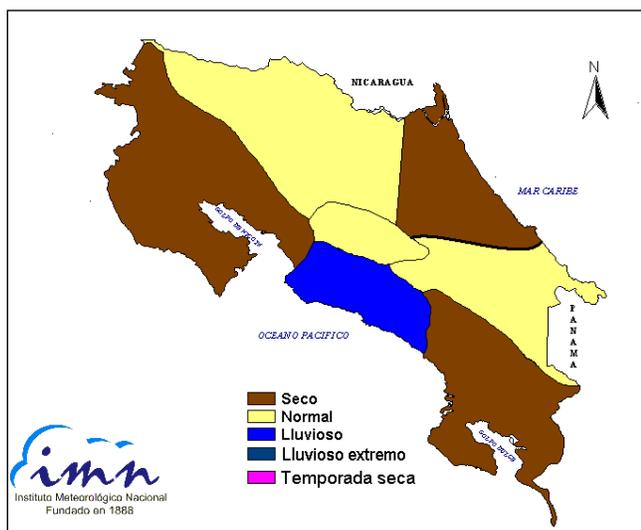


Figura 3. Estado de las lluvias en junio del 2013. Fuente: IMN.

PERSPECTIVA DE EL ENOS

Los modelos de predicción del ENOS, tanto estadísticos como dinámicos, muestran una excelente concordancia en el pronóstico de corto y mediano plazo (3 y 6 meses). En ambos plazos el escenario o la fase más probable es la NEUTRAL (figura 4). De acuerdo con esa figura, entre julio y diciembre la probabilidad de que no se desarrolle el Niño o la Niña es de 68% a 72%. Después de diciembre el escenario más probable sigue siendo el neutral, sin embargo la confiabilidad es muy baja.

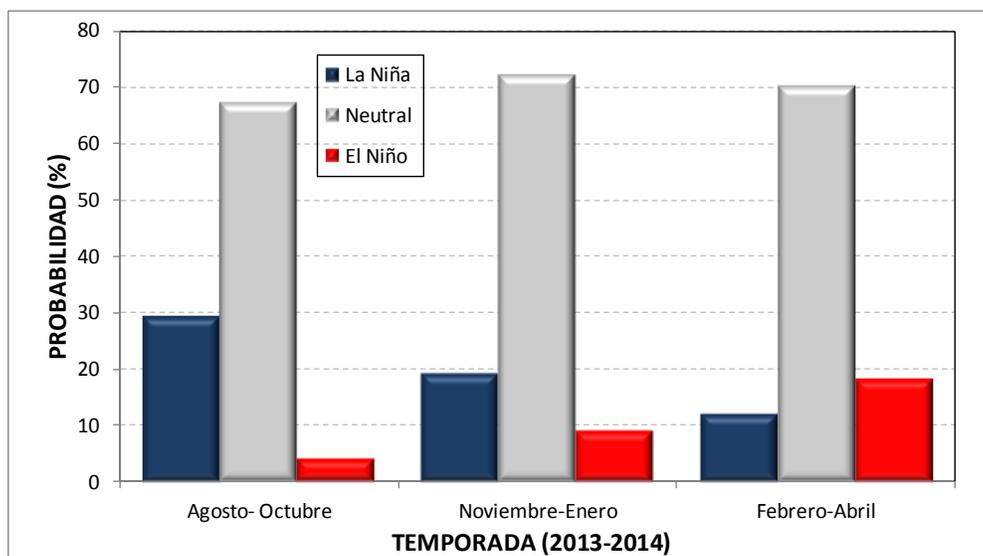


Figura 4. Probabilidad de los escenarios del ENOS en el 2013. Fuente: Elaboración propia con datos de The International Research Institute for Climate and Society (IRI).

La técnica con años análogos, de acuerdo con DAFWA (2013), sugiere que hay un 80% de probabilidad de condiciones neutrales, 20% de la Niña y ninguna posibilidad del Niño. Los 10 años análogos al 2013 según esa fuente son los siguientes: 1954, 1960-1962, 1978-1979, 1981, 1996, 2003 y 2007.

Ante la fuerte posibilidad de la ausencia del Niño durante lo que resta de este año y la permanencia de aguas marginalmente más cálidas que lo normal en el océano Atlántico, la perspectiva de lluvia para el trimestre julio-setiembre será muy distinta a la del año pasado, cuya temporada lluviosa fue alterada en su totalidad por el Niño que se formó ese año.

Considerando los resultados de modelos climáticos, así como el efecto en la variabilidad climática debida a los patrones estacionales de la temperatura del océano Pacífico y Atlántico, se llegó al consenso de la perspectiva climática más probable para el trimestre de julio – setiembre del 2013, la cual se resume a continuación:

1. Lluvias dentro de los rangos normales se pronostican para: el Pacífico Norte, Zona Norte, Valle Central y Vertiente del Caribe.

2. Condiciones más lluviosas que las normales se esperan para el Pacífico Central y Sur.
3. El análisis mensual muestra que en julio llovería más que el promedio en todo el país, sin embargo dentro del rango de lo normal. En agosto, prevalecerían condiciones normales en todo el país, excepto en el Pacífico Central y Sur, donde se estima un superávit de lluvias de hasta un 20% más que el promedio. En setiembre se presentarían montos de lluvia mayores que el promedio en toda la Vertiente del Pacífico, incluyendo al Valle Central; el exceso de lluvias para toda esa región oscilarían entre 15% y 20%. En la Zona Norte y la Vertiente del Caribe se estiman cantidades dentro del rango normal.
4. En cuanto al periodo canicular o veranillo que se produce tradicionalmente en julio en la Vertiente del Pacífico, las condiciones atmosféricas locales y regionales no son favorables para que se presente de manera intensa como el año pasado. Este año la canícula sería más débil, lo que se podría reflejar con más días lluviosos que lo normal y algunos pocos días secos. Solamente se podría percibir en el Pacífico Norte y algunos sectores del Valle Central (como San José y Heredia) aunque de una manera muy irregular. La primera quincena de agosto sería un periodo atmosféricamente más probable para que la canícula se desarrolle de una forma más clara que en julio.
5. Este año de nuevo las condiciones atmosféricas de julio y agosto no son propicias para que se desaten fuertes y largos temporales en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte. Sin embargo, como es normal, las lluvias aumentarán con respecto a las de mayo y junio, igualmente se podrían presentar eventos muy lluviosos en cortos periodos de tiempo.

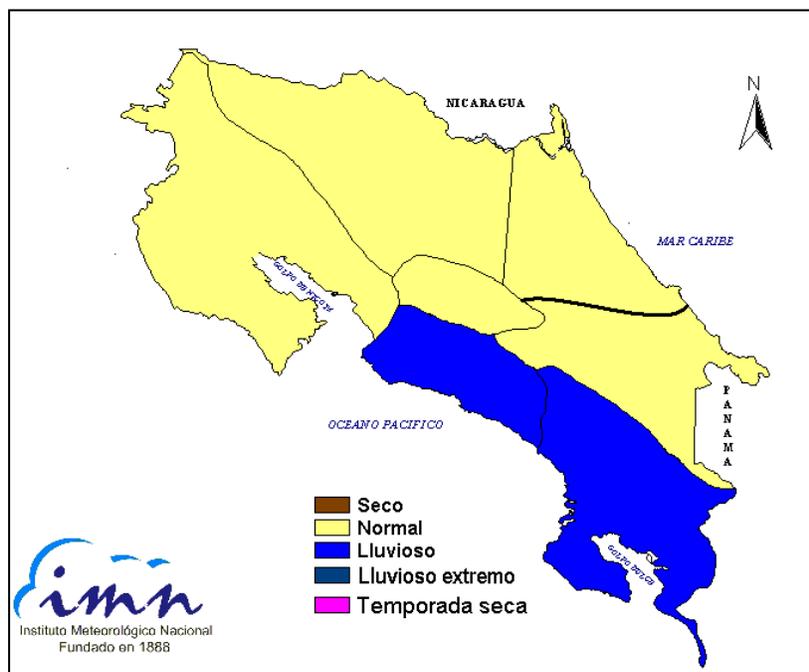


Figura 5. Pronóstico estacional de lluvia (julio-setiembre, 2013). Fuente: IMN.

REGION	JUL (%)	AGO (%)	SET (%)	JJA (%)
Pacífico Norte	+5	+10	+20	+10
Valle Central	+5	+10	+15	+10
Pacífico Central	+10	+20	+15	+15
Pacífico Sur	+10	+15	+15	+15
Zona Norte	+10	+10	+10	+10
Caribe Norte	+5	+10	-10	0
Caribe Sur	+5	+10	-10	0

Figura 5. (continuación...). Pronóstico estacional de lluvia (agosto-octubre, 2013). Fuente: IMN.

Respecto a la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del océano Atlántico, los pronósticos coinciden en que la temporada del 2013 no será de baja intensidad, sino un poco más activa que lo normal. Las aproximaciones más recientes dan cuenta de que efectivamente los números aumentaron con respecto a los primeros pronósticos que se publicaron a principios de año. Ahora el pronóstico es de 15 a 18 ciclones, de los cuales entre 4 y 6 se podrían desplazar o formar en el mar Caribe. Esta cantidad de ciclones estimada es muy parecida a la ocurrida el año pasado cuando se formaron un total de 19 ciclones.

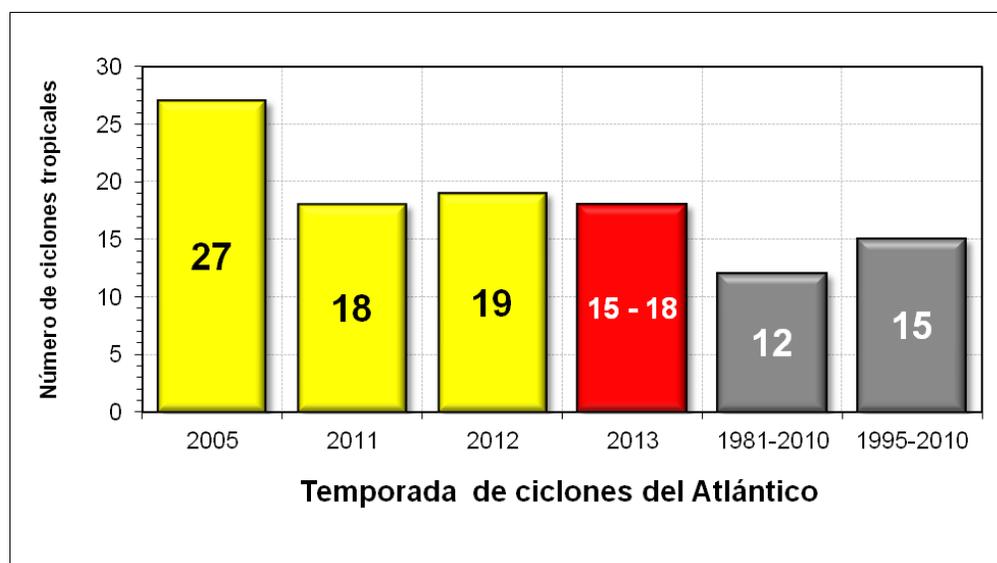


Figura 6. Frecuencia observada y pronosticada de la temporada ciclónica del 2013 en la cuenca del océano Atlántico. Las barras en color gris denotan promedios históricos de distintos periodos.