

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	23
Estaciones pluviométricas.....	24
Gráficas precipitación mensual.....	25
Mapa de isoyetas	31
Ubicación de estaciones meteorológicas	32
Estado del fenómeno ENOS	33

RESUMEN METEOROLÓGICO NOVIEMBRE DE 2013**Daniel Alejandro Poleo Brito**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Durante este mes llamó mucho la atención un gran déficit de precipitaciones en toda la Región Caribe, Pacífico Norte y algunos puntos de la Zona Norte; se presentaron superávits en el Valle Central y Pacífico Central, así como algunos eventos extremos típicos de la época como un empuje frío al final del mes, y aunque la condición estuvo ventosa, no fue consecuente con un aumento de las lluvias en el Caribe; en la segunda quincena hubo una disminución de las precipitaciones en el Pacífico y Valle Central debido al alejamiento de la ZCIT.

1. Condiciones atmosféricas regionales

Haciendo un análisis de las anomalías de variables como la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento escalar, viento zonal y meridional, la temperatura del aire, oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés), estimado de lluvia durante el mes de abril se presentan estas situaciones:

- La intensidad del anticiclón de las Azores (en el Atlántico Norte) tuvo una anomalía de presión positiva (1 a 2 hPa sobre lo normal), controlando principalmente el comportamiento de los vientos Alisios.
- El vector de viento presentó anomalías positivas en la región, denotando un reforzamiento del Chorro de bajo nivel del Caribe; además, la componente zonal se mantuvo positivas (más de 0.9 m/s), indicio de los vientos Alisios moderados en el país durante el mes.
- La Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) se mostró activa sobre Panamá, Colombia y Costa Rica los primeros quince días, luego disminuyó su afectación sobre Costa Rica para la segunda quincena de noviembre.
- La temperatura del aire en superficie presentó un comportamiento con anomalías positivas en comparación con el promedio del mes. La mayor parte del país tuvo un comportamiento normal o sobre lo normal.
- La Oscilación de Madden-Julian (MJO) tuvo un comportamiento predominantemente convergente y con amplitudes débiles (menores a 1). Además, la velocidad potencial estuvo predominantemente convergente después de los primeros diez días del mes, este comportamiento influyó en una menor cantidad de precipitaciones en el Pacífico y en el Caribe.

- La anomalía de la precipitación estimada por satélite se mostró muy variable: un patrón lluvioso sobre lo normal en el Pacífico Central. La península de Nicoya, en el Pacífico Norte, tuvo un comportamiento deficitario en la mayoría de las estaciones analizadas. El Caribe y Zona Norte presentaron condiciones por muy por debajo de lo normal durante el mes. En el Valle Central se observaron precipitaciones con anomalías positivas, siendo importantes los superávits en el oeste y centro del Valle.

1.1. Análisis de las condiciones atmosféricas regionales sinópticas

La figura 1 muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar (izquierda) y sus valores medios para noviembre (derecha), donde se evidencian anomalías negativas en toda la región, aunque muy similares al promedio. Se observó un reforzamiento del Anticiclón del Atlántico Norte, condiciones que provocaron vientos alisios fuertes. Además, en todo el Caribe y el norte de Suramérica, Costa Rica, Panamá y el norte de Colombia se presenta una anomalía en la disminución de la presión atmosférica.

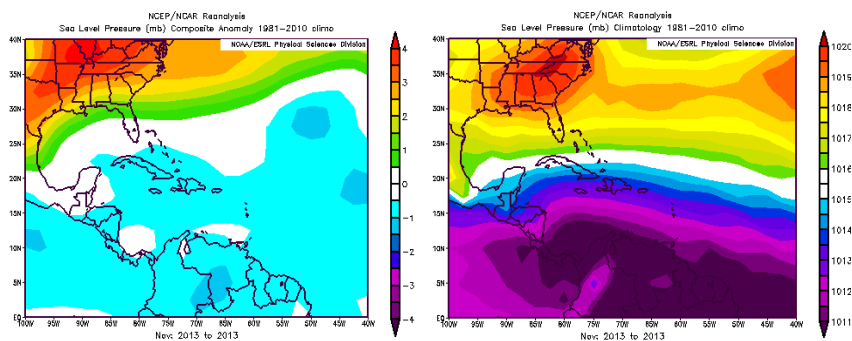


Figura 1. Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar, a la izquierda la anomalía de noviembre 2013 y a la derecha la climatología de largo plazo. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

El patrón en el viento escalar se destaca en las figuras 2 y 3, donde se muestra la anomalía positiva del viento (m/s) en las cercanías al país y el vector de viento; el viento predominante fue el noreste en toda Costa Rica, sin embargo más débil en promedio mensual en toda la región caribeña; los valores de las anomalías varían entre 0.5 y 1 m/s (1.8 km/h – 3.6 km/h) en todo el país. Además se observa en la figura 3 anomalías negativas del viento zonal en la vertiente del Pacífico, lo que pudo favorecer un patrón de menos precipitaciones en toda la región del Pacífico.

Por otra parte, en el Océano Pacífico, se presentaron algunos máximos, particularmente entre 100°O y 110°O, mientras que en los sectores cercanos a la costa del sur de Centroamérica se percibió un comportamiento normal en la intensidad y dirección del viento.

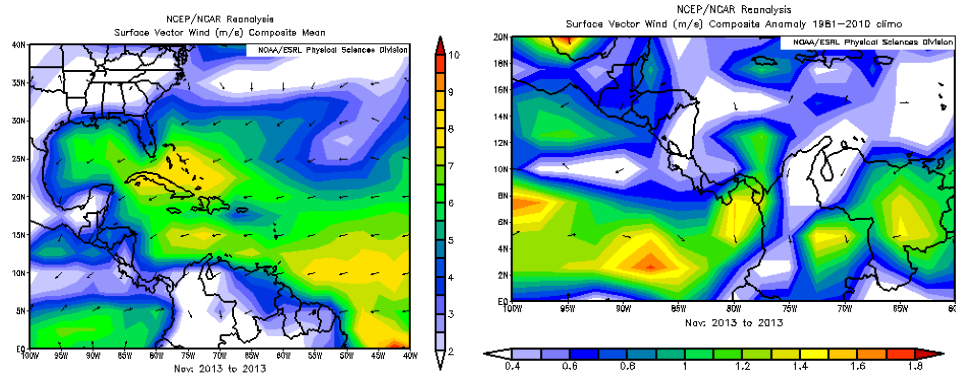
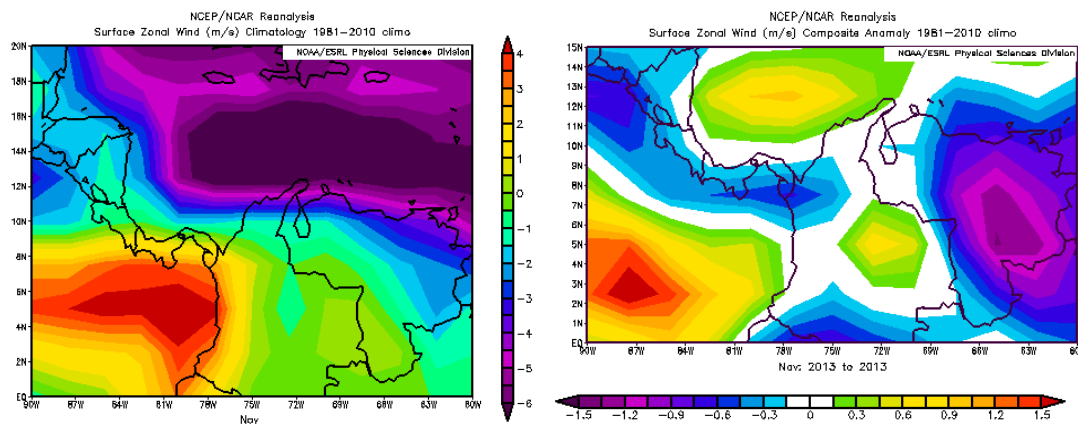


Figura 2. Promedio de vector de viento en superficie y su anomalía (m/s) para el período del mes de noviembre 2013. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.



(a)

(b)

Figura 3. Promedio climatológico de viento zonal (m/s) (a); anomalías para la región (b) se muestran las anomalías para el país, para el período del mes de noviembre 2013. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Las anomalías en el corte vertical de la temperatura del aire (figura 4) evidencian, sobre niveles cercanos a la superficie, temperaturas sobre el promedio en Centroamérica con variación de más de 1°C , en Costa Rica en la región del marítima del Pacífico, sin embargo la mayor parte del país no refleja cambios importantes de temperatura con los datos del reanálisis de NCAR. Entre los niveles de 900 y 800 hPa hay un comportamiento sobre lo normal con hasta 1°C sobre lo normal, y luego nuevamente se observan anomalías negativas entre 200 y 100 hPa. En el mapa de la figura 5 se observan anomalías un comportamiento normal en todo el país; se presentan mayores anomalías en sectores costeros del Pacífico.

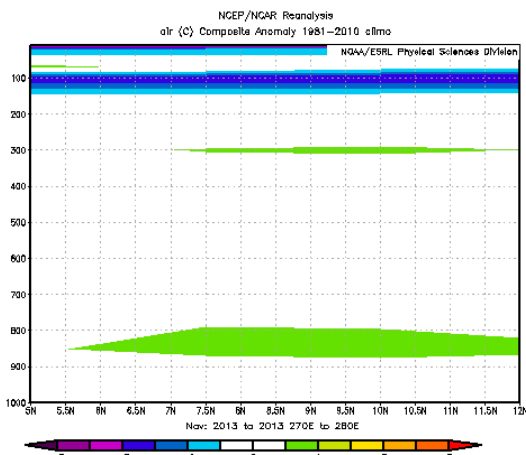


Figura 4. Corte vertical meridional de la anomalía (°C) de la temperatura para noviembre 2013, promediado entre 76°O-95°O y 6°N-12°. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

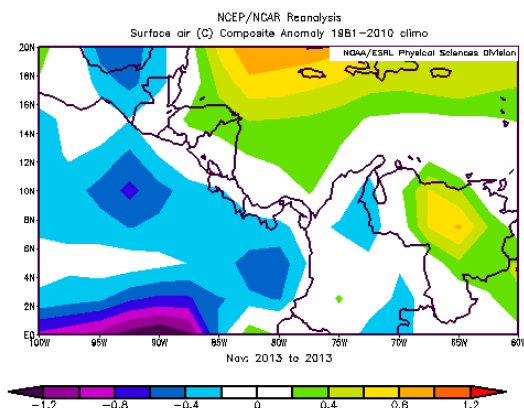


Figura 5. Mapa del área de las anomalías de las temperaturas de noviembre 2013. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En las figuras 6a y 6b se muestran las anomalías de la variable Omega, hay valores máximos positivos alcanzando valores 0.01 y 0.05 (Pa/s) en Costa Rica, en niveles cercanos al suelo prevalecen los valores positivos (flujos ascendentes) hasta niveles medios y altos sobre Costa Rica. Estos factores de fuertes descensos o subsidencia las cuales son condiciones que desfavorecen las precipitaciones sobre todo el país.

Se detalla en la figura 7 las anomalías de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la MJO. El patrón convergente fue el que estuvo presente durante en la región centroamericana predominando todo el mes; además, en la figura 8 el diagrama de fase e intensidad de la MJO, presentándose bastante débil y predominantemente convergente lo que favorece la subsidencia en el Pacífico y la aceleración del chorro de bajo nivel del Caribe; Martin-Schumacher (2010), sin embargo el patrón seco en la región debido a la subsidencia en toda la región como se observó con los valores de omegas, favorecieron las condiciones de precipitaciones por debajo de lo normal en el Caribe.

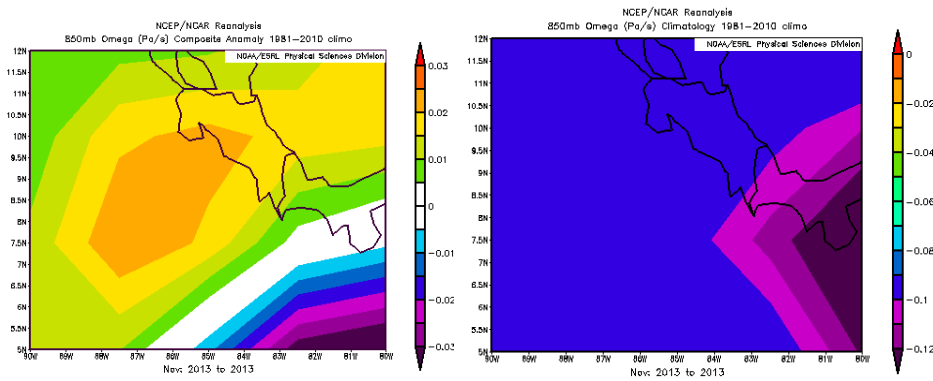


Figura 6a. Anomalia horizontal de Omega (Pa/s) en 850 hPa (izquierda) y promedio en 850 hPa (derecha) de noviembre 2013. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con aumento de humedad y precipitaciones; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

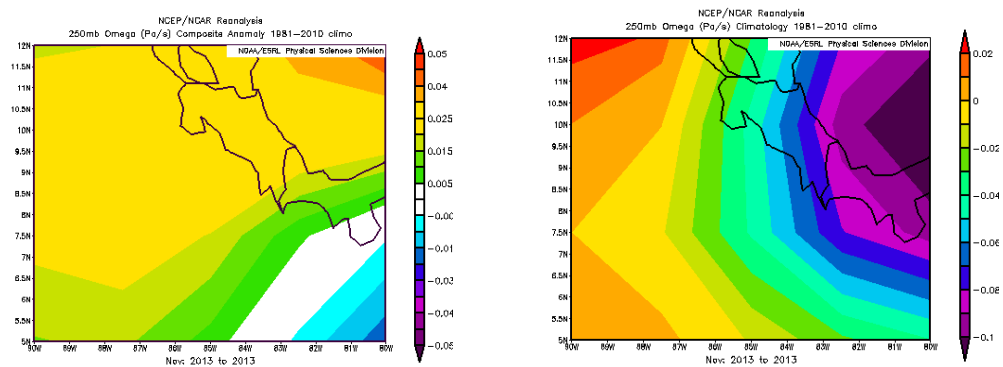


Figura 6b. Anomalia horizontal de Omega (Pa/s) en 250 hPa (izquierda) y promedio en 250 hPa (derecha) de noviembre 2013. Los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Se detalla en la figura 7 las anomalías de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la Oscilación de Madden-Julian (MJO). El patrón convergente fue el que estuvo presente en la región centroamericana predominando todo el mes; además, en la figura 8 (el diagrama de fase e intensidad de la MJO), se observa bastante débil y predominantemente convergente, lo que favorece la subsidencia en el Pacífico y la aceleración del chorro de bajo nivel del Caribe (Martin-Schumacher, 2010), sin embargo el patrón seco en la región, debido a la subsidencia sinóptica, como se observó con los valores de omegas, favorecieron las condiciones de precipitaciones por debajo de lo normal en el Caribe.

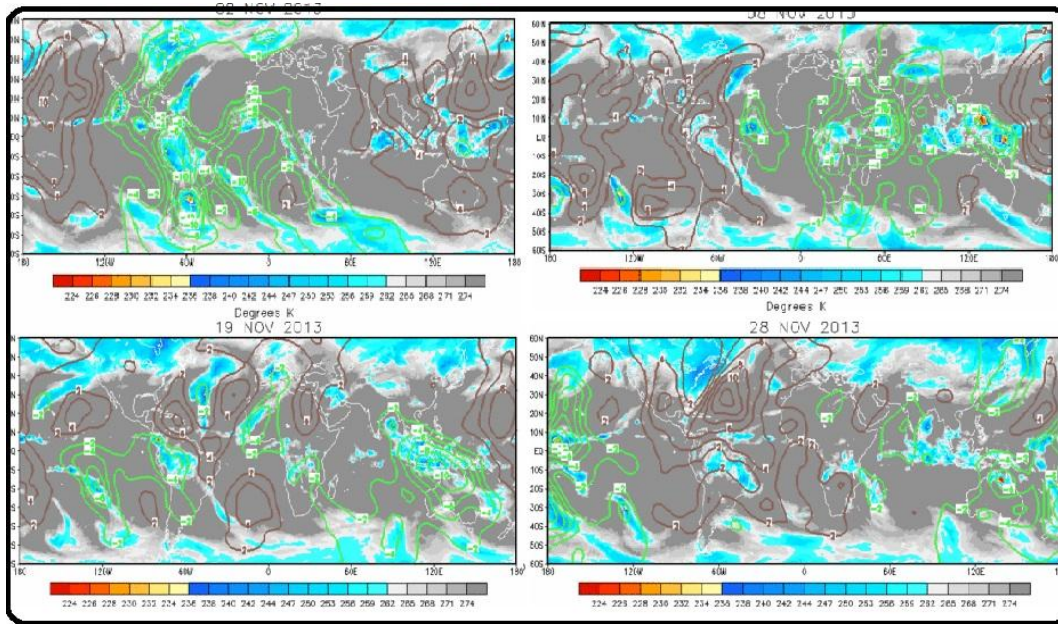


Figura 7. Anomalías de la velocidad potencial y comportamiento de la MJO: mapas de la variación de la anomalía del potencial de velocidad (líneas) en 200 hPa y radiación infrarroja saliente (sombreado) en distintos días de noviembre 2013 (2, 8, 19 y 28). Las anomalías del potencial de velocidad son proporcionales 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 indican regiones donde la nubosidad convectiva está aumentada (suprimida o ausente). Nótese que donde hay mayor divergencia existe mayor convección. Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

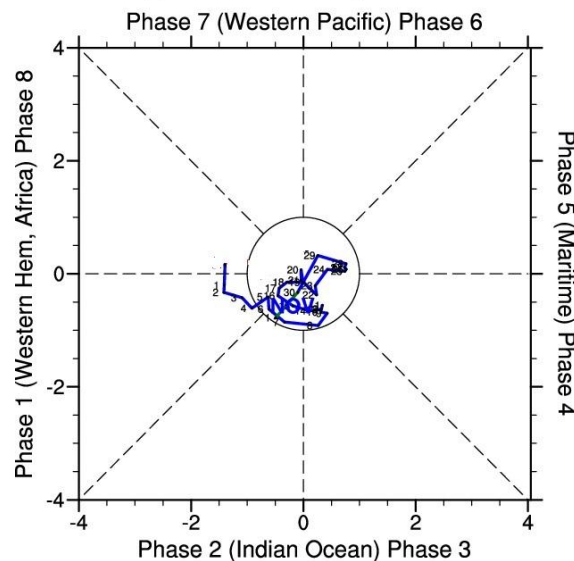


Figura 8. Comportamiento diario de la MJO utilizando el diagrama de Wheeler-Hendon (2004) durante el mes de noviembre. Cuando la MJO se encuentra dentro del círculo se considera débil, en las fases 1,2, 7 y 8 se favorecen las precipitaciones en el Pacífico, las fases 3, 4,5,6 se favorece el chorro en el Caribe (Martin y Shumacher, 2004). Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

La anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores positivos sobre Costa Rica (figura 9). La formación de menos nubosidad en toda Costa Rica coincide con las anomalías negativas de precipitación en el Caribe, donde se observa una mayor radiación de onda larga, resultado de menos nubosidad en toda la vertiente Caribeña. Se puede determinar que existe una mayor incidencia de radiación solar en el Pacífico Sur, consecuencia de menor nubosidad que el resto del país.

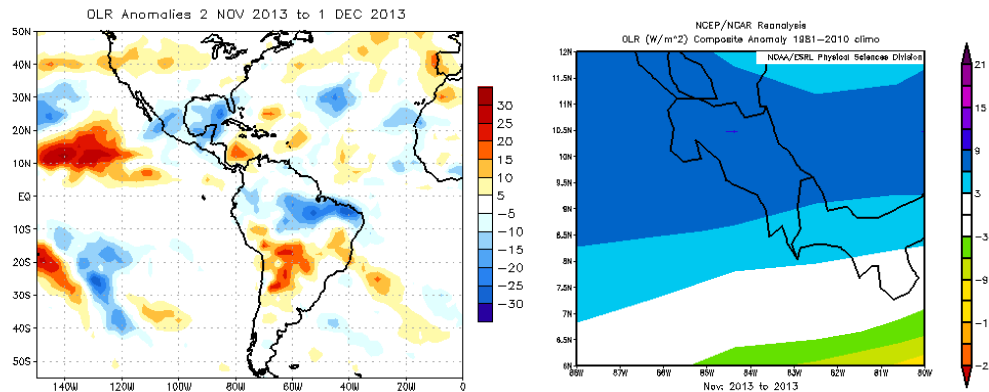


Figura 9. Anomalías de OLR en W/m^2 , del 2 de noviembre 2013 hasta el 1 de diciembre 2013 (izquierda); anomalía de OLR sobre el país durante noviembre 2013, generado con Grads. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: NESDIS/ORA y NCAR/Reanálisis.

En las figuras 10 y 11 se presentan las líneas de corriente en los niveles de 250 hPa, 500 hPa, 850 hPa. Por un lado, se puede detallar en 500 hPa, se mantiene un patrón bastante estable; en 850 hPa, donde se observan vaguadas (rojo) al sur de Costa Rica.

En niveles medios y altos de la atmósfera (500 y 250 hPa) se observa la presencia de flujo noreste proveniente de dorsales (en azul) sobre el Caribe y Centroamérica en 500 hPa y 250 hPa donde hay dorsales al norte de Costa Rica. Estas condiciones inhiben las precipitaciones en el país.

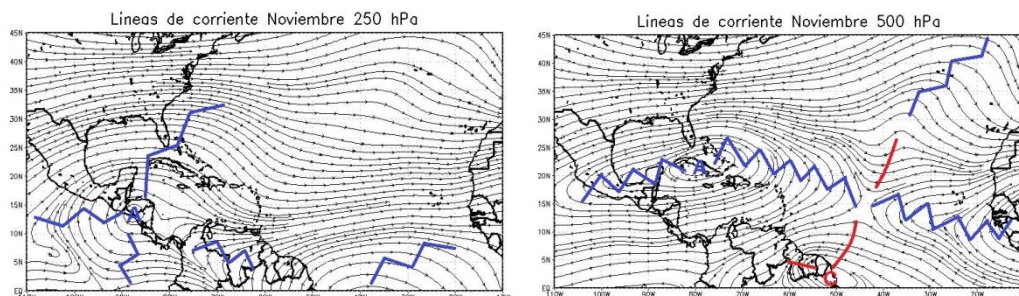


Figura 10. Líneas de corriente durante el período desde el 1 al 30 de noviembre 2013: 500 hPa (izquierda) y 250 hPa (derecha). Fuente: generado por Grads, datos de Reanálisis (NCEP/NCAR).

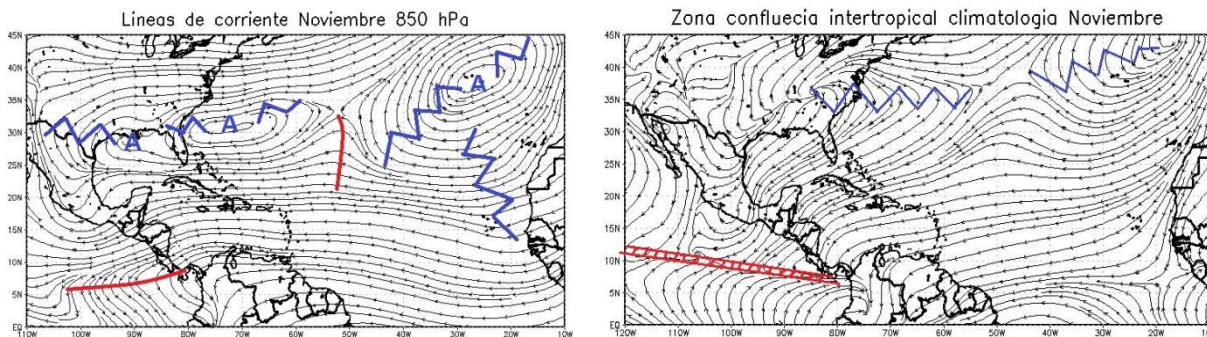


Figura 11. Líneas de corriente durante el período desde el 1 al 30 de noviembre 2013, en 850 hPa. Fuente: generado con Grads, datos Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 11 se observa que la Zona de convergencia Intertropical se sitúa al sur de Costa Rica, condiciones que favorecen las pocas precipitaciones en la vertiente del Pacífico durante el mes.

La figura 12 muestra un enfriamiento de la temperatura superficial del mar en la región de El Niño 1.2, región que tiene una gran correlación con las precipitaciones en Centroamérica, en donde normalmente un enfriamiento esta asociado con un aumento en las precipitaciones en la vertiente del Pacífico en Costa Rica. También se puede observar las anomalías negativas en el Mar Caribe y Océano Atlántico, el cual presenta hasta 1.5 °C y las regiones del Pacífico cercanas a Costa Rica se presentan anomalías positivas.

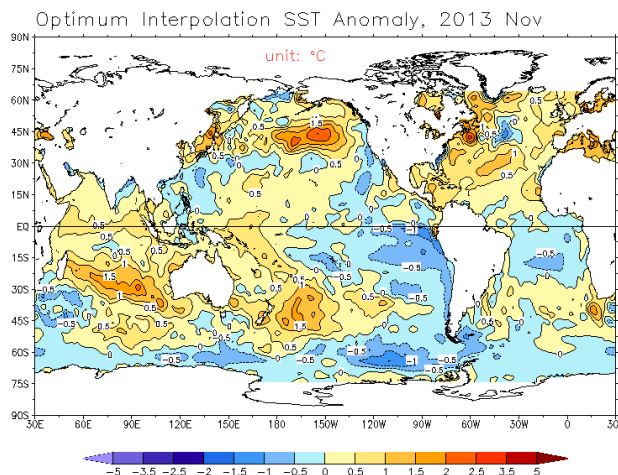


Figura 12. Anomalía interpolada de temperatura superficial del mar durante el mes de noviembre 2013. Fuente: generado con Global Ocean Data Assimilation System, NCEP.

La figura 13 muestra una estimación de la precipitación en la región, se puede observar las primeras dos semanas de noviembre la ubicación de la Zona de Confluencia Intertropical (ITCZ) al sur de Panamá, y un poco desorganizada sobre el país, este fue un comportamiento anómalo para el mes en estudio, consecuencia. Se presenta una mayor cantidad de precipitaciones en los sectores montañosos del Pacífico Norte.

Se denota una ZCIT mucho menos organizada y débil en la segunda quincena del mes, a partir del 15 de noviembre se puede observar una menor concentración de las precipitaciones en el Pacífico de Costa Rica.

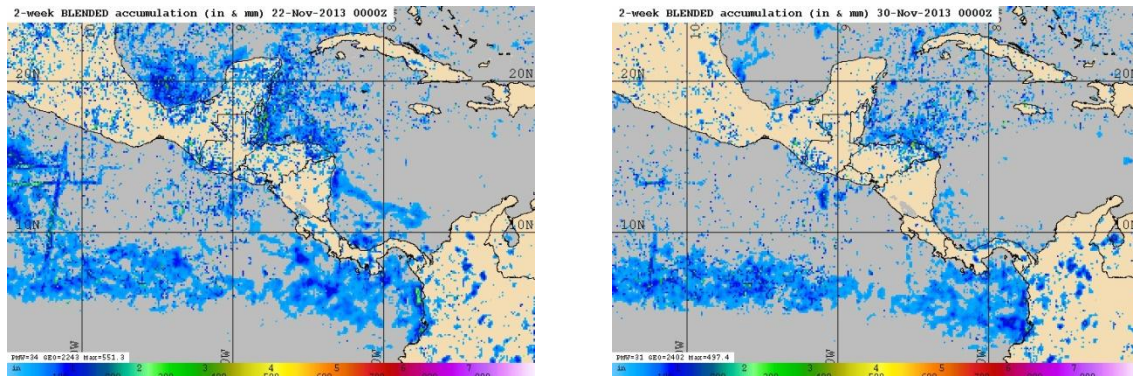


Figura 13. Estimado de precipitación entre del 5 al 21 de noviembre 2013 (izquierda) y del 16 al 30 de noviembre 2013 (derecha). Fuente: Naval Research Laboratory.

Se analizaron los radiosondeos realizados en el aeropuerto Juan Santamaría, desde el 1 de noviembre hasta el 28 de noviembre de 2013. La razón de mezcla registrada por los radiosondeos, la razón de mezcla representa el contenido de agua en la atmósfera, al graficar los resultados del sondeo (figura 14), se denota en un período de menos contenido de agua al menos hasta el 15 y hasta el 27; a partir del 27 observamos períodos de contenido de agua alto (hasta 500 hPa) especialmente el 7, 11 y los días 27 y 28. Este aumento al final de mes se relaciona con el ingreso de un empuje frío (línea de cortante) en el país, la cual no solo aumentó las precipitaciones en el Caribe sino además el viento en todo el país.

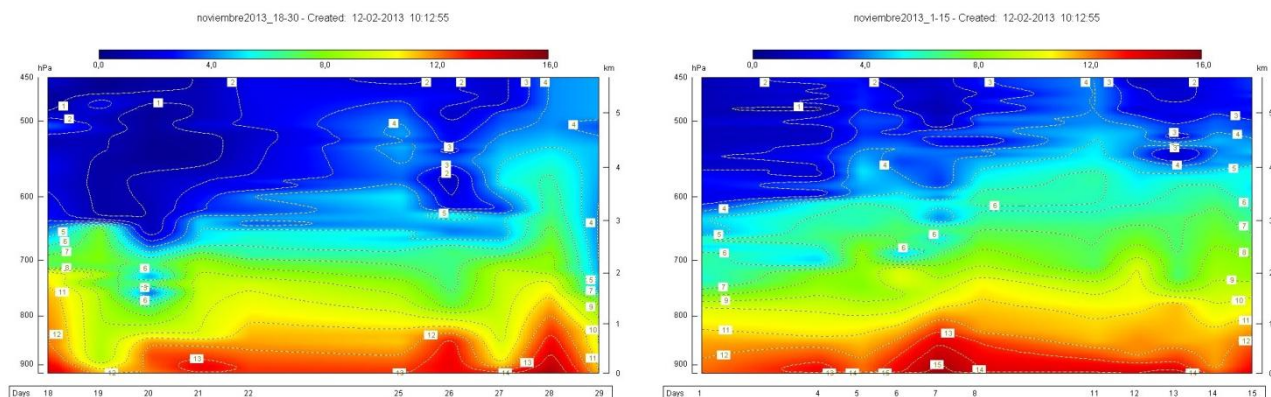


Figura 14. Razón de mezcla en los diferentes niveles de la atmósfera (entre 900 y 450 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12 UTC (06 a.m. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 y 28 de noviembre de 2013. Fuente: generado por el DMSA/IMN con RAOB.

La figura 15 muestra la componente del viento total y la figura 16 el comportamiento del viento zonal y meridional en el aeropuerto Juan Santamaría. Se observa en la componente zonal el predominio de vientos Alisios durante todo el mes, siendo más marcada esta situación en la segunda quincena.

Para fin de mes se observa un reforzamiento de los Alisios y de los vientos Nortes en el radiosondeo, condiciones que se podrían asociar con un empuje frío que se aproximó durante el 28 y 29 de noviembre. El período menos ventoso fue entre el 18 y 21 de noviembre, y el más ventoso ocurrió entre el 11 y el 13 de noviembre, cuando se observa incluso hasta 450 hPa velocidades de hasta 30 kts (más de 60 km/h). En la figura 16 se observa la presencia de un chorro en 200 hPa entre el 6 y 8 de noviembre.

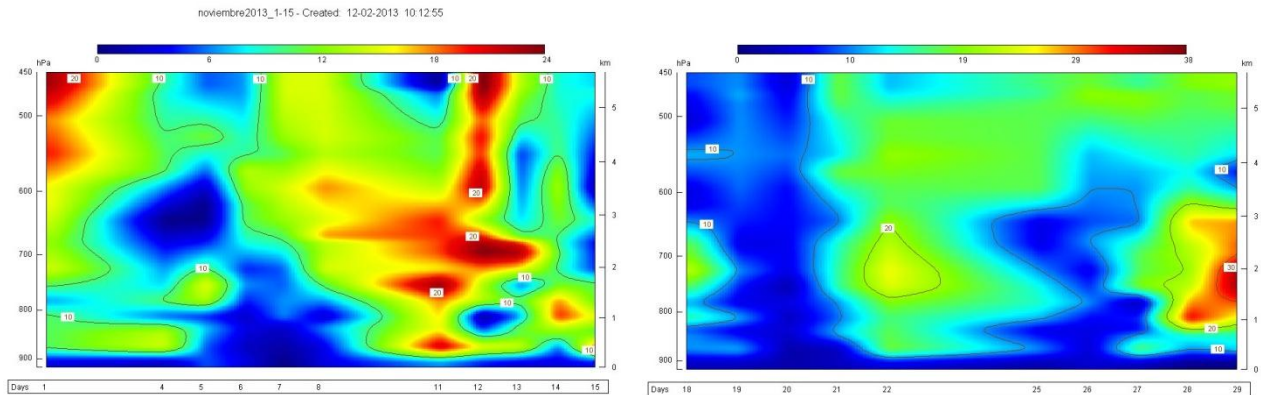


Figura 15. Velocidad del viento en los diferentes niveles (entre 900 y 450 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 a.m. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 de noviembre hasta 29 de 2013. Fuente: generado por el DMSA/IMN con RAOB.

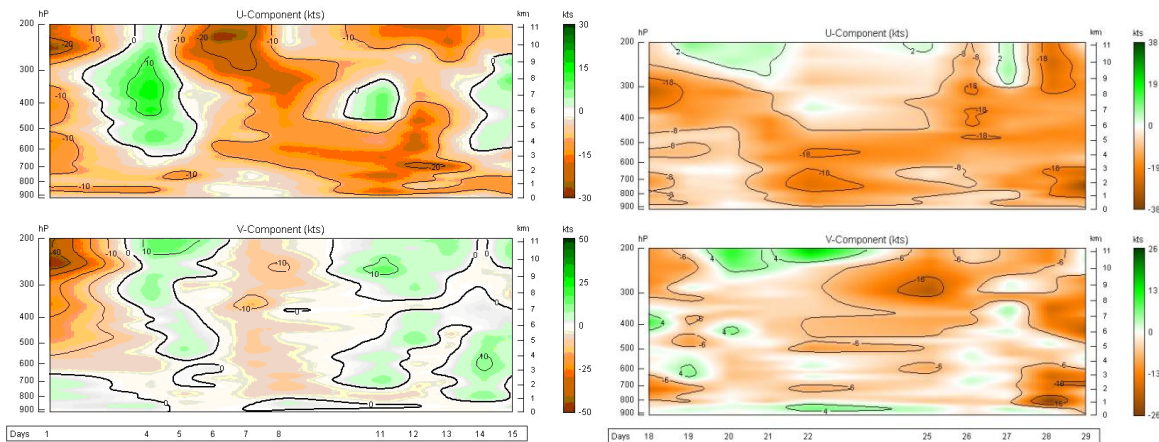


Figura 16. Velocidad del viento zonal en los diferentes niveles (entre 900 y 450 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 a.m. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 1 de noviembre hasta 29 de 2013. Fuente: generado por el DMSA/IMN con RAOB.

Se observa en la figura 17 (a la derecha) el perfil de temperatura vertical en Alajuela. Se observa una tendencia a registrarse temperaturas más bajas después del 18, sin embargo hay una gran homogeneidad en general, no se presentaron picos de temperatura, favoreciendo la estabilidad atmosférica y la poca convección. Los días más cálidos que se observan son el 7 y 26.

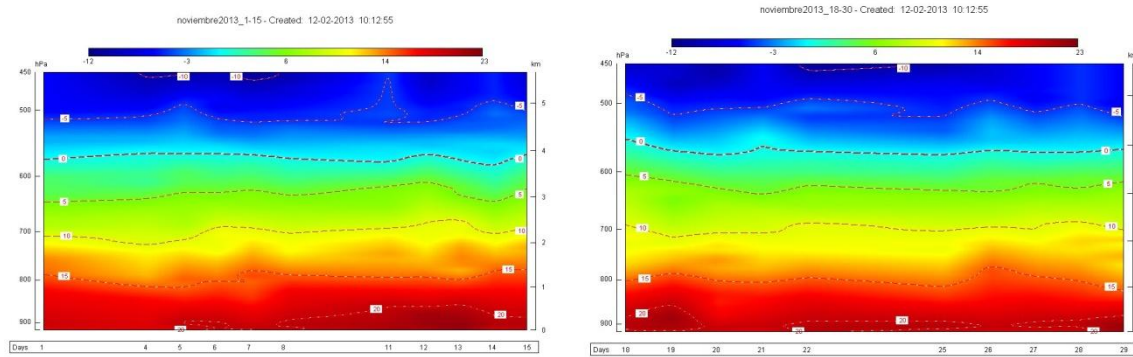


Figura 17. Temperatura en niveles bajos (900-450 hPa) registrados por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 3 de noviembre hasta 29 de 2013. Fuente: generado por el DMSA/IMN con RAOB.

Por otra parte, en lo que respecta al viento y las temperaturas, se tuvo un comportamiento bastante normal.

1.2 Eventos extremos y empujes fríos

Durante este mes se contabilizó un empuje frío que afectó a finales de noviembre, entre el 28 y 29. Además hubo un evento extremo el 3 de noviembre consecuencia de la interacción de fuertes Alisios con vientos húmedos del oeste en el Valle Central, ocasionando caída de granizo en los sectores montañosos del Valle Central, y otro debido a la ocurrencia de fuertes. El empuje frío estuvo relacionado con fuertes precipitaciones e inundaciones en diferentes sectores del país (Tabla 1).

Tabla 1. Comportamiento de fenómenos extremos durante el mes de noviembre, 2013.

	Fenómenos extremos	Afectación en Costa Rica
27-29 Noviembre	Empuje frío nro 1 (línea de cortante)	Inundaciones en el Caribe y Zona Norte, ríos desbordados (Chirripó y Reventazón), deslizamientos

En cuanto a ciclones tropicales, no hubo afectación de ninguno, aunque se formó la tormenta tropical Melissa en la parte noreste del Atlántico, sin embargo no hubo influencia de ningún tipo, así como tampoco hubo ondas tropicales que llegaran a impactar a Costa Rica.

La temporada de ciclones tropicales del 2013 contabilizó un total de 13 ciclones, distribuidos entre 11 tormentas y 2 huracanes. Esta fue la primera temporada desde 1994 que finalizó sin huracanes intensos, y la más baja en producción de huracanes desde 1982. En el mar Caribe se presentaron 3 ciclones (2 tormentas y 1 huracán). De acuerdo con dos indicadores de intensidad ciclónica neta, la temporada del 2013 se ubica entre las cinco más débiles desde 1950 (figura 18). Otra característica importante de esta temporada es que fue la segunda más tardía respecto a la fecha de formación del primer huracán (Humberto, 11 de setiembre), el record anterior fue del huracán Gustav, justo unas cuantas horas antes de Humberto. Lo anómalo del caso es que dicho comportamiento ocurrió en un

contexto de ausencia de uno de sus mayores detractores: El Niño. Porqué esta temporada fue tan anómalamente baja si no hubo fenómeno de El Niño?. Investigaciones recientes (Klotzbach & Gray, 2013) atribuyeron dicho cambio en gran medida a las variaciones en escalas de tiempo más pequeñas de la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO, por sus siglas en inglés). En el caso particular del 2013, la AMO registró un bajo valor sin precedentes durante la primavera boreal (abril a junio). Este colapso de la AMO desencadenó una serie de anomalías climáticas que fueron las responsables directas de la fuerte caída de la temporada de ciclones de este año: condiciones muy secas en los niveles intermedios de la atmósfera, temperaturas más bajas que lo normal en el océano Atlántico Tropical, subsidencia de gran escala y cortante vertical más alta que lo normal. Definitivamente estos factores también incidieron en la temporada de lluvias de este año, la cual fue deficitaria en el 75% del país.

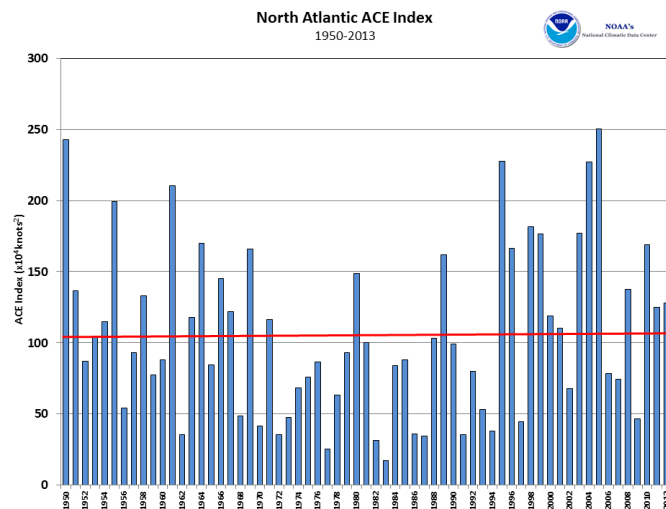


Figura 18. Variación interanual (1970-2013) del índice de Energía Ciclónica Acumulada (ACE) en la cuenca del océano atlántico Tropical. El ACE es utilizado para calcular la intensidad neta de la temporada de ciclones y es función de la velocidad de los vientos y la duración de cada ciclón. Fuente: NCDC-NOAA

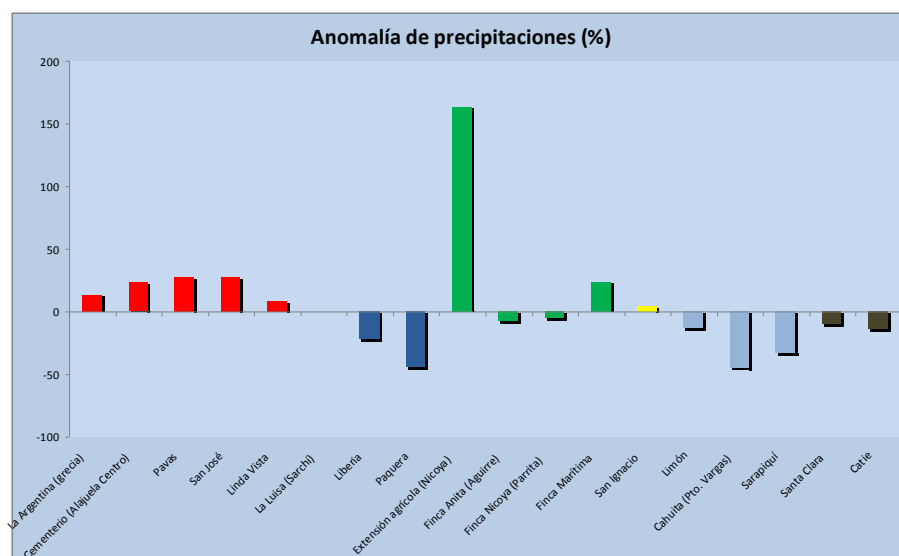
2. Condiciones atmosféricas locales

2.1 Lluvias

Las precipitaciones durante este mes se presentaron muy variables e irregulares, como se muestra en la tabla 2 y figura 19; la presencia de la ZCIT muy al sur del país condujo a un período de pocas precipitaciones la segunda mitad del mes en la Vertiente del Pacífico, sin embargo, en la primera mitad de noviembre, aunque las lluvias estuvieron irregulares, afectaron principalmente al Valle Central. Es importante señalar que la mayor cantidad de precipitaciones que hubo en el Caribe ocurrió durante el 28 y 29 de noviembre.

Tabla 2. Comparación de la lluvia mensual acumulada en noviembre y climatología para dicho mes.

	Lluvia acumulada (mm)	Promedio Noviembre (mm)	Anomalía (%)	Región	Anomalía (mm)
La Argentina (greca)	171	151	13	Valle Central	19,8
Cementerio (Alajuela Centro)	148	120	23	Valle Central	28,1
Pavas	165	129	27	Valle Central	35,5
San José	175	138	27	Valle Central	37,7
Linda Vista	124	115	8	Valle Central	9,5
La Luisa (Sarchí)	236	235	0	Valle Central	0,4
Liberia	80	102	-21	Pacífico Norte	-21,9
Paquera	100	178	-44	Pacífico Norte	-78,3
Extensión agrícola (Nicoya)	308	117	163	Pacífico Norte	191,1
Finca Anita (Aguirre)	344	372	-7	Pacífico Central	-27,4
Finca Nicoya (Parrita)	282	297	-5	Pacífico Central	-15,3
Finca Marítima	542	439	24	Pacífico Central	103,7
San Ignacio	152	146	5	Pacífico Central	6,7
Limón	342	394	-13	Caribe	-51,5
Cahuita (Pto. Vargas)	181	326	-45	Caribe	-145,2
Sarapiquí	269	402	-33	Zona Norte	-133
Santa Clara	320	355	-10	Zona Norte	-34,7
Catie	242	282	-14	Zona Norte	-39,4

**Figura 19.** Anomalías de precipitación en noviembre de 2013. De izquierda a derecha: Valle Central (rojo), Pacífico Norte (azul), Pacífico Central (verde-amarillo), Caribe (gris), Zona Norte (café).

A continuación, se expone una ligera síntesis vinculada a la información que se brindó sobre los acumulados de lluvia expuestos en la tabla anterior:

- Valle Central: se observó un comportamiento bastante variable, al este del Valle hubo lluvias promedio, a diferencia del oeste que se presentó entre lluvioso con excesos de lluvia de hasta 27 % sobre lo normal.
- Vertiente del Pacífico: la irregularidad estuvo presente durante todo el mes en esta región, se observan anomalías positivas de hasta 163 % en Nicoya, sin embargo, la mayor parte de la región del Pacífico norte tuvo anomalías negativas

entre -21 y -44%. Por otra parte el Pacífico Central presenta un comportamiento entre normal (con tendencias negativas) y lluvioso, con superávit de hasta 24%.

- Caribe y Zona Norte: tuvo un comportamiento anómalo con lluvias por debajo de lo normal en toda la región con déficit entre -13 y -45 % por debajo del promedio histórico. La región de la Zona Norte tuvo un comportamiento entre normal y debajo de lo normal, teniendo déficit de lluvias de hasta -14 %.

2.2 Vientos

Durante este mes se presentó un comportamiento bastante irregular de los vientos Alisios, (ver figura 20). Por un lado, el fortalecimiento de los Alisios debido a un aumento de la presión sobre el promedio y la influencia de la MJO en el fortalecimiento del Chorro de bajo nivel del Caribe entre el 11 y 13, el 17 al 19 y después del 27. La presencia de vientos del oeste en el Valle Central pudo haber favorecido la presencia de frentes de brisa en la región y con ello las precipitaciones sobre el promedio en la mayor parte del Valle.

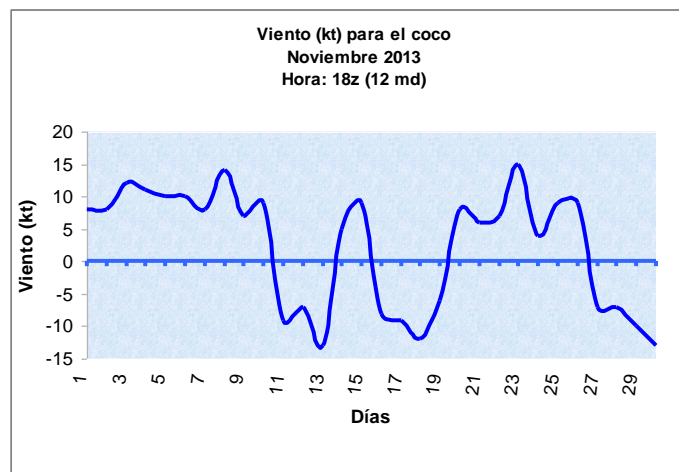


Figura 20. Viento diario a las 18 UTC (12 m.d. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (derecha) en nudos en noviembre de 2013. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

2.3 Temperaturas

La temperatura mantuvo un comportamiento muy variable, sin embargo la mayoría de las estaciones tuvo una tendencia de temperaturas por debajo del promedio estuvieron en el Caribe y Valle Central.

En cuanto a temperaturas mínimas promedio para este mes se mantuvo con un comportamiento superiores al promedio con tendencia a tener temperaturas más cálidas de lo normal, consecuencia de la presencia de noches más nubladas.

En las tabla 3 y 4 se aprecian las relaciones entre los valores promedio de las temperaturas máximas y mínimas para noviembre 2013 y su respectiva climatología. Además puede observarse la anomalía de temperatura; las anomalías negativas (positivas) indican temperaturas más frías (cálidas) en comparación con el promedio.

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

Tabla 3. Temperaturas mínimas promedio noviembre 2013 (Temperaturas mínimas en °C) y temperatura mínimas climatológicas de noviembre (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
Libería	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 noviembre 2013 (en °C) y temperatura máximas climatológicas de noviembre (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
Libería	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

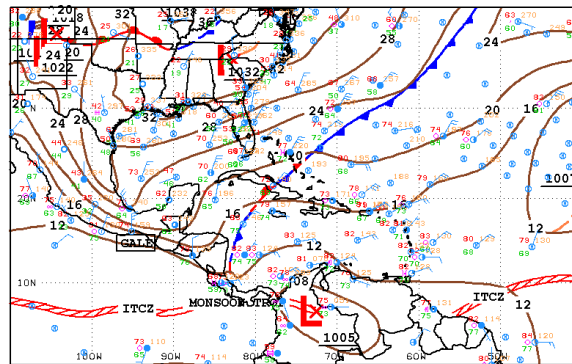
3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

Durante el mes de noviembre se registraron pocos eventos meteorológicos extremos, principalmente causados por el aumento de la presión y el aumento de los vientos.

3.1. Empuje frío entre el 27, 28 y 29 de noviembre 2013

El día 27 de noviembre en la noche el país comenzó a ser afectado por un empuje frío, el cual favoreció a un incremento de las precipitaciones en el Caribe y la Zona Norte. En la figura 21 se denota la posición del frente frío (límite delantero de la masa de aire frío) al norte del Caribe, Honduras y Golfo de México. La figura 22 muestra como avanzó la Línea de Cortante (que es la confluencia de los vientos de la alta presión del frente con los sistemas ciclónicos tropicales); se observa como la línea de cortante ingresó a la parte

norte de Costa Rica el día 28 de noviembre en la madrugada y primeras horas del día, además del retroceso al norte un día después.



12Z SOUTHWEST NORTH ATLANTIC SFC ANALYSIS
 ISSUED:
 FPI Nov 29 14:56:02 UTC 2013

NATIONAL HURRICANE CENTER
 MIAMI, FLORIDA
 BY TFB/RAN/LSJ/FGH/MSR
 COLLABORATING CENTERS: NHC OPC WPC

Figura 21. Mapa de análisis sinóptico del 29 de noviembre 2013 a las 8:56 a.m. hora local. Fuente: Centro Nacional de Huracanes, NOAA.

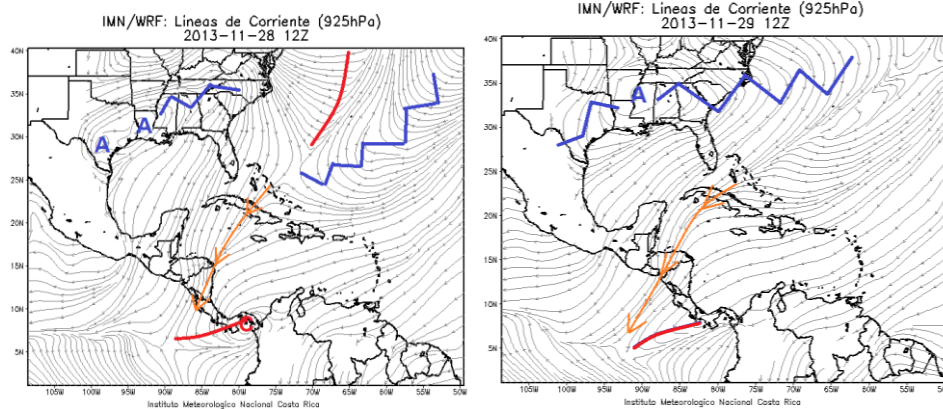


Figura 22. Mapa de líneas de corriente durante del 28 y 29 noviembre 2013 en el nivel de 925 hPa; en azul se dibujan dorsales, en rojo las vaguadas y en anaranjado la línea de cortante (confluencia de vientos). Fuente: generado con Grads, modelo WRF del IMN.

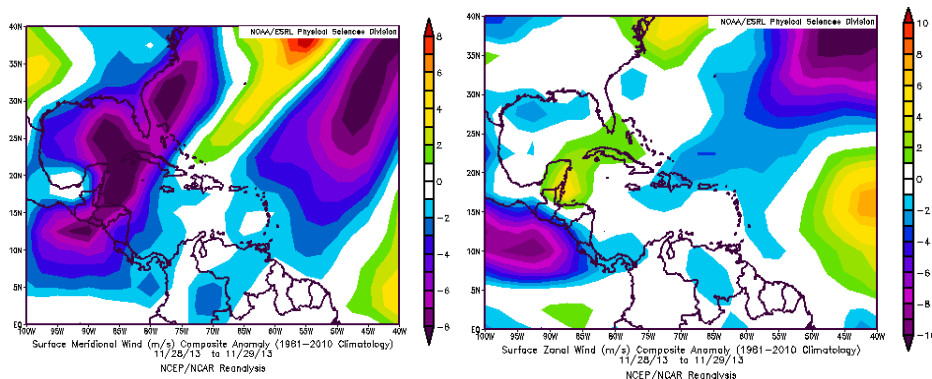


Figura 23. Mapa de las anomalías de viento meridional y zonal del 28 y 29 de noviembre de 2013. Fuente Reanálisis de NCAR.

La figura 23 presenta anomalías de viento meridional y zonal para el período del 28 y 29 de noviembre, que fueron los días de mayor afectación por el empuje frío. Se presenta una anomalía marcadamente negativa de hasta -8 m/s en la componente meridional y -4 m/s en la componente zonal, lo que sugiere un fuerte incremento en los vientos norestes que también se observan en la figura 24 como componente del viento promedio. Este aumento del viento generó ráfagas en el Valle Central y Pacífico Norte de hasta 100 km/h, produciendo caída de árboles, tendido eléctrico, desprendimiento de ramas entre algunas de las consecuencias de los fuertes vientos.

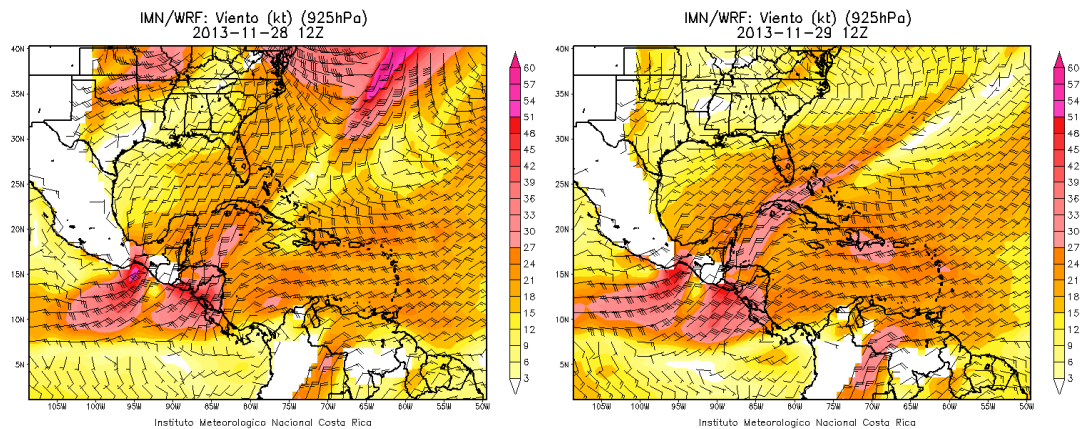


Figura 24. Componente del viento 28 y 29 de noviembre de 2013. Fuente: generado con Grads, modelo WRF del IMN.

En la figura 25 se observa la línea nubosa del frente frío y la línea de cortante sobre Costa Rica la mañana del 28 de noviembre, la presencia de grandes núcleos convectivos en el Caribe pertenecientes a la línea de cortante evidencia el gran transporte de humedad e inestabilidad originado por el sistema; se denota la llegada del frente frío hasta el sur de Cuba, y la franja nubosa sobre el Caribe Costarricense perteneciente a la confluencia de vientos.

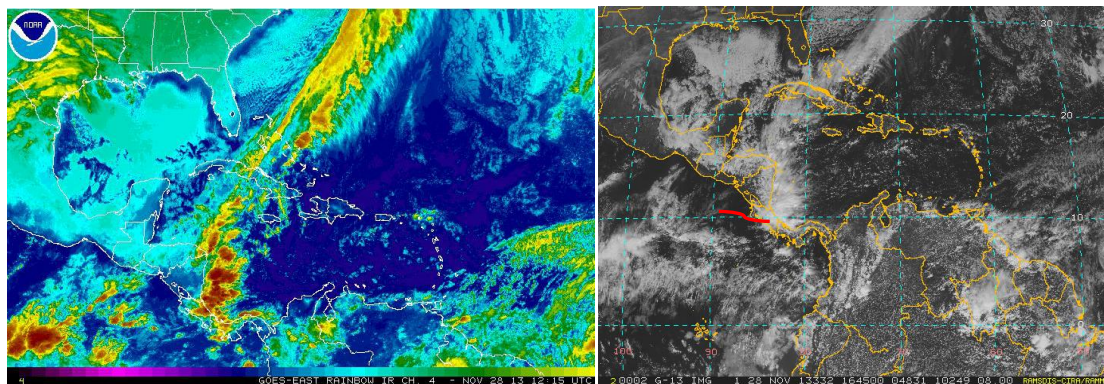


Figura 25. Imagen satelital infrarrojo visible del GOES-14 de las 06:45 p.m. y 10:45 pm hora local del 28 de noviembre. Fuente: RAMDIS y NOAA.

En la figura 26 se presenta la lluvia hidroestimada para los días 28 y 29 de noviembre en un período de 24 horas. Se observa que la mayor cantidad de lluvia se registró en el Caribe Sur y las regiones montañosas del Caribe, entre las 6 a.m. del 28 hasta las 6 a.m. del 29 de noviembre (hora local). Al comparar la precipitación estimada con las imágenes de satélite de la figura 27a y 27b, se observa que la mayor cantidad de núcleos convectivos se ubicaron en esa región del Caribe Sur costero.

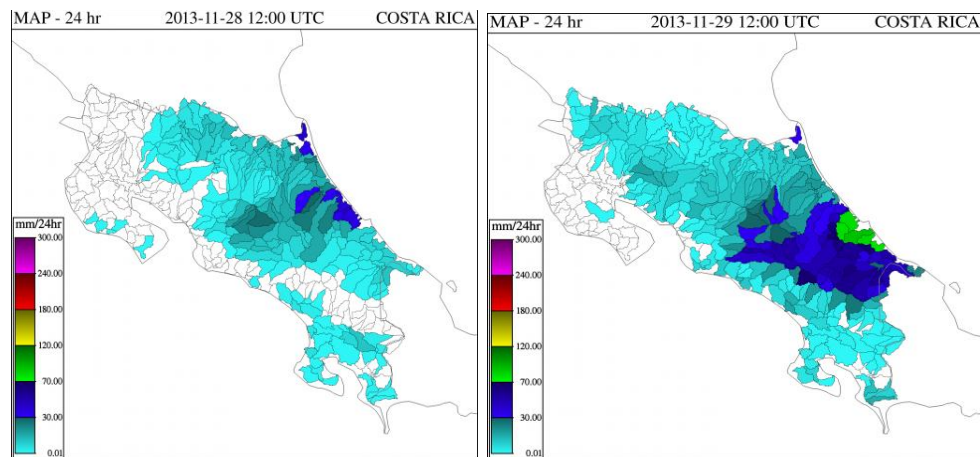


Figura 26. Imagen de lluvia hidroestimada durante 6 horas entre las y 6 a .m y 12 m.d.
Fuente: CAFFG-IMN.

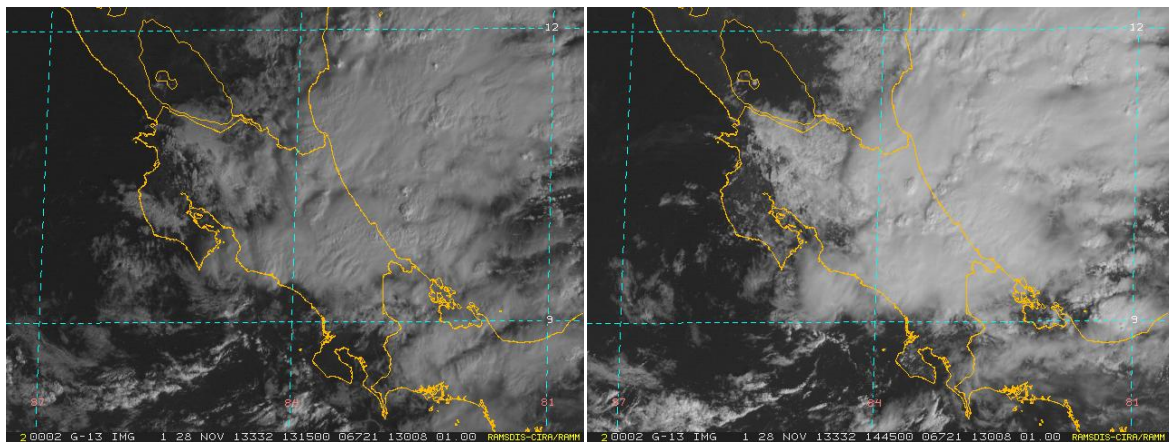


Figura 27a. Imagen satelital visible del satélite GOES-14 de las 06:15 a.m. y 08:45 a.m., hora local Fuente: RAMDIS.

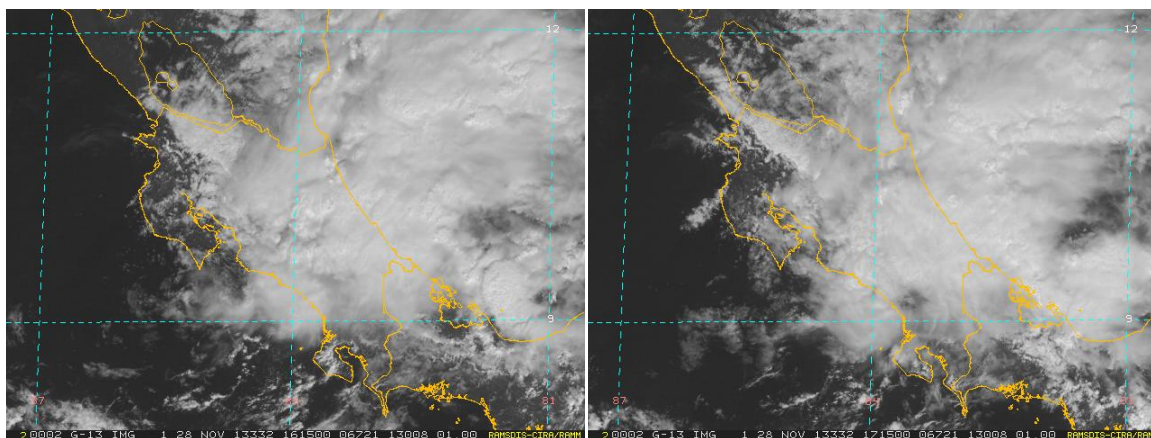


Figura 27b. Imagen satelital visible del satélite GOES-14 de las 11:15 a.m. y 5:15 p.m. hora local. Fuente: RAMDIS.

La tabla 5 presenta la lluvia acumulada durante el período del 26 al 29 de noviembre, en ella se observa el cambio en la cantidad de las precipitaciones ocurridas en el Caribe entre el 26 y el 27. Esto también se puede observar en la figura 27, donde se presentan los acumulados de lluvia mensual en el Caribe y Zona Norte. La estación de Turrialba fue la que presentó mayor acumulado de lluvias en 24 horas, con 128,6 mm durante el día 28; es importante señalar que al observar la figura 27, hay una diferencia muy marcada entre el período de lluvias durante la afectación del empuje frío y el resto del mes, es decir durante el período del 27 al 29 precipitó casi la mitad de la lluvia registrada en el Caribe durante el mes de noviembre, aún así se observa un déficit de lluvias bastante considerable como se presentó en las figuras 18 y la tabla 2.

Tabla 4. Lluvia en la región del Caribe durante el aumento del viento y la afectación del empuje frío #1

Día	Limón	Catie (Turrialba)	La Selva	Santa Clara
26	6,0	0,0	5,8	0,0
27	70,5	17,8	16,2	20,8
28	82,0	128,4	46,6	28,6
29	5,9	11,2	15,5	27,2
Total	164,4	157,4	84,1	76,6

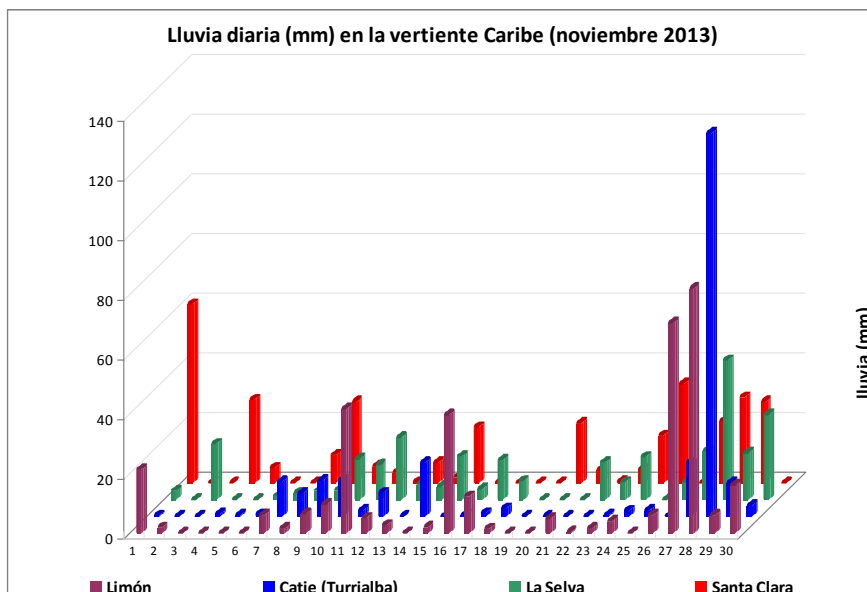


Figura 28. Lluvia mensual en las estaciones del Caribe en el mes de noviembre. Fuente: IMN

Las figuras 29 y 30 presentan algunos de los eventos que ocurrieron durante la afectación del empuje frío #1 de la temporada. Una de las comunidades más afectadas fue Turrialba, consecuencia de la gran cantidad de lluvia caída en 24 horas, lo que saturó los suelos y provocó inundaciones. En la figura 29 se presenta además la caída de árboles, consecuencia de las fuertes ráfagas de viento que se presentaron durante la ocurrencia del fenómeno.



Figura 29. Imagen de la inundación ocurrida por el desbordamiento del río, desbordamiento por alcantarillado y caída de árboles en Davao de Bataan. Fuente: Twitter de tiempo CR.



Figura 30. Imágenes de la inundación ocurrida en Barrio Las Américas en Turrialba y caída de árboles en Limón. Fuente: Diario Extra.

Noviembre 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	164.8	35.5	12	26.6	18.3	22.4	28.9	20	15.1	20	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	145.4	4.2	14	25.6	16.4	21.0	37.0	6	14.4	20	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	85.9	-163.3	8	28.2	16.1	22.1	30.2	13	18.4	29	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	168.4	19.9	11	27.1	18.0	22.5	29.6	17	15.7	20	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	157.0	ND	12	27.8	18.6	23.2	29.6	16	15.8	20	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	124.3	9.5	11	23.8	15.1	19.4	25.8	1	12.5	1	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	RECOPE (La Garita)	760	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	IMN (San José)	1172	175.4	37.7	17	24.7	17.2	21.0	27.7	6	15.7	20	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	125.5	-40.7	11	23.5	15.0	19.2	26.3	1	12.2	20	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	127.0	-15.8	11	28.8	17.3	23.0	31.9	13	15.2	20	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	245.6	59.8	16	23.7	14.7	19.2	26.8	16	-9.0	1	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	80.1	-21.9	8	31.6	22.0	26.8	33.6	25	19.6	4	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	134.6	27.9	11	30.4	21.4	25.9	32.4	17	19.4	4	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	59.1	-45.2	10	30.1	21.0	25.5	32.0	5	18.6	4	
	Paquera (Puntarenas)	15	100.0	-78.3	9	30.2	23.4	26.8	31.2	18	21.2	4	
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	122.2	ND	11	30.5	22.4	ND	32.7	24	20.9	4	
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	152.4	6.7	10	25.4	16.9	21.1	29.3	17	14.8	20	
	La Lucha (Desamparados)	1880	110.8	-194.8	15	21.5	12.7	17.1	24.9	7	11.6	5	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	206.7	32.9	19	11.5	4.3	7.9	14.5	17	2.0	30	
	Damas (Quepos)	6	271.2	-79.3	21	30.1	22.5	26.3	31.5	19	16.3	4	
Pacífico Sur	Pindeco (Buenos Aires)	340	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Río Claro (Golfito)	56	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Golfito (centro)	6	337.5	-220.9	18	29.2	23.3	26.3	32.5	15	20.9	2	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	451.1	-126.0	25	23.8	16.8	20.3	25.9	17	14.9	3	
Zona Norte	Coto 49 (Corredores)	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Las Brisas (Upala)	40	236.3	18.9	19	31.1	22.1	26.7	33.9	8	19.6	4	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	274.3	-126.8	22	31.6	21.8	26.7	34.3	20	20.22	3	
	Santa Clara (Florencia)	170	320.3	-34.7	18	29.2	22.3	25.7	32.8	6	19.6	3	
Caribe	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	342.4	-51.5	21	30.6	22.2	26.4	34.1	28	21.0	20	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	240.8	-98.9	18	23.6	15.1	19.4	25.5	1	13.5	22	
	CATIE (Turrialba)	602	242.2	-39.4	15	27.4	19.3	23.4	29.1	15	17.0	20	
	EARTH (Guácimo)	30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	298.5	28.9	19	31.2	22.3	26.8	34.2	6	21.3	19	
Islas (Pacífico)	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	141.2	-131.2	15	12.6	4.6	8.6	17.5	6	0.9	29	
	Del Coco	75	231.9	ND	23	30.9	25.6	27.8	34.3	6	21.3	29	
	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.
- 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 32.

Noviembre 2013
Estaciones pluviométricas

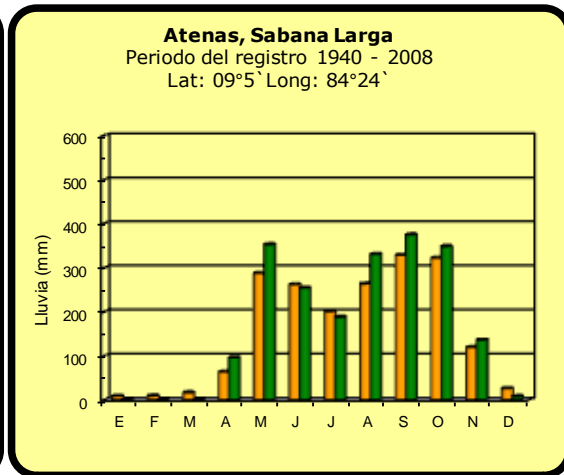
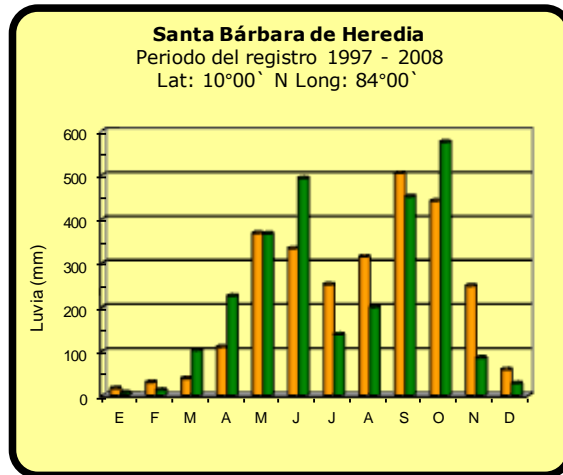
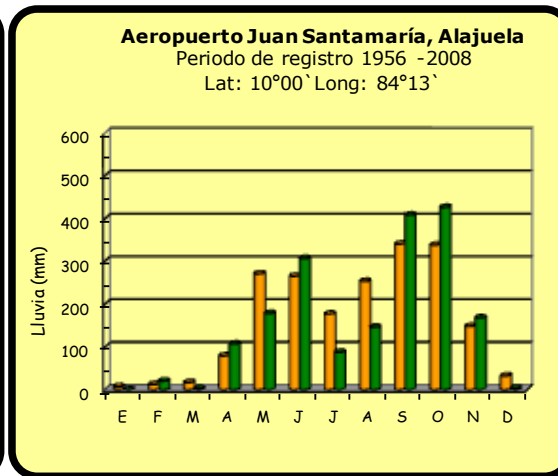
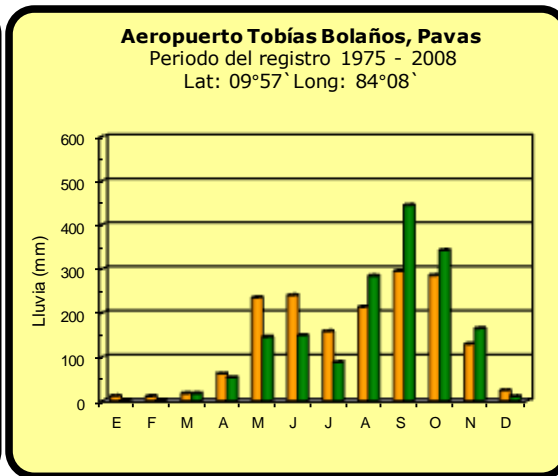
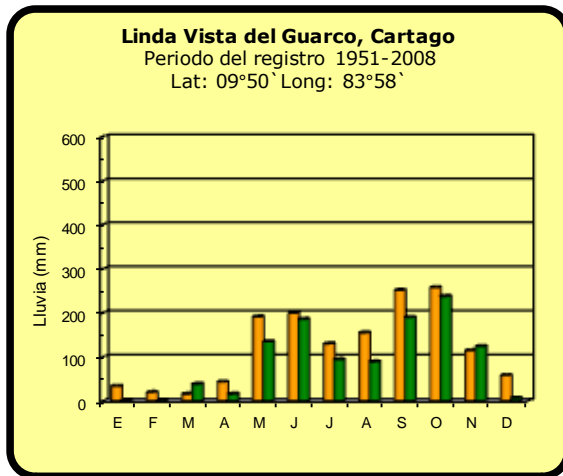
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia	Días con lluvia (>1 mm)
Valle	La Argentina (Grecia)	999	171.2	19.8	12
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	235.8	0.4	18
	Sabana Larga (Atenas)	874	136.3	16.4	11
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	148.0	-23.0	15
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	82.2	-24.5	11
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	80.7	ND	10
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	122.8	-17.6	10
Pacífico Norte	La Perla (Cañas Dulces, Liberia)	325	ND	ND	ND
	Los Almendros (La Cruz)	290	ND	ND	ND
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	144.7	4.3	10
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	282.1	-15.3	16
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	244.6	-38.8	21
	Finca Pocares (Parrita)	6	291.7	-13.4	24
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	466.8	108.2	24
	Finca Anita (Aguirre)	15	344.3	-27.4	26
	Finca Curretes (Aguirre)	10	410.9	-7.6	23
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	462.6	48.3	23
	Finca Llorona (Aguirre)	10	422.4	2.0	21
	Finca Marítima (Aguirre)	8	542.3	103.7	27
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	437.4	-80.4	23
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	ND	ND	ND
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	ND	ND	ND
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND	ND	ND
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	195.1	-93.0	16
	Diamantes (Guapiles)	253	429.3	-41.6	20
	Volcán Turrialba	3343	ND	ND	ND
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	181.0	-145.2	ND
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	212.7	-83.8	15

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

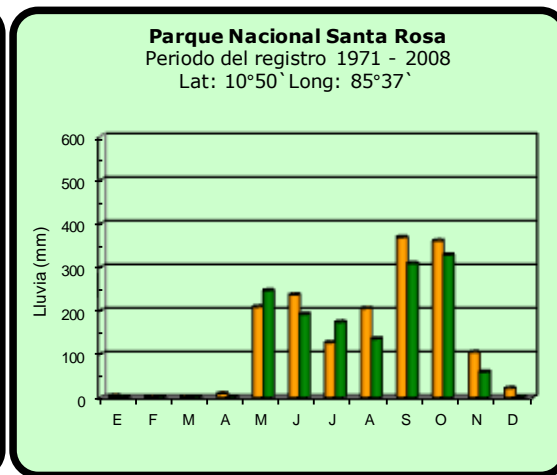
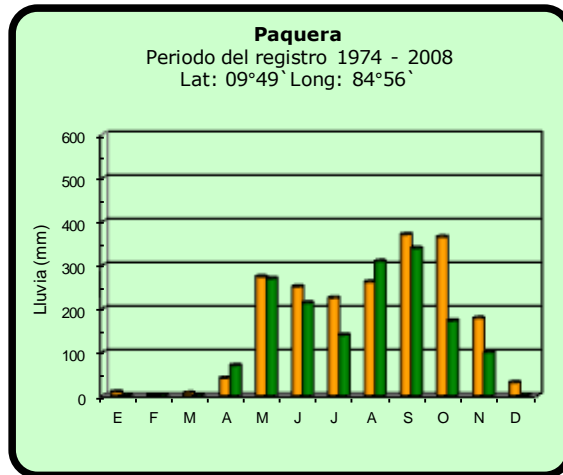
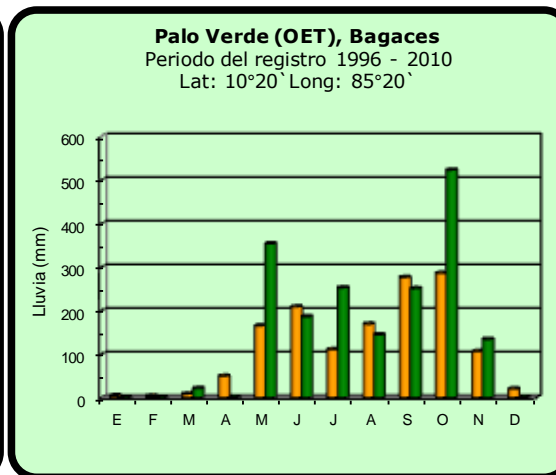
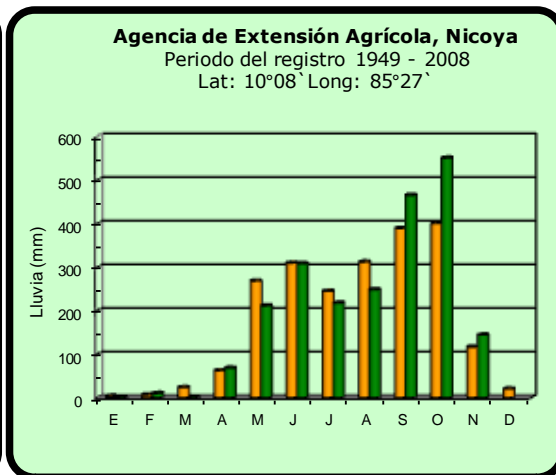
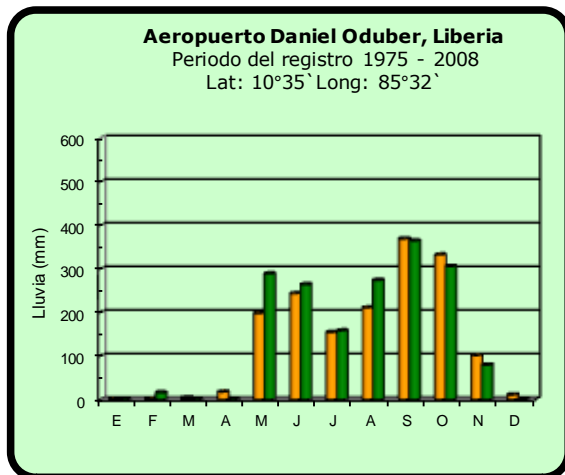
- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 32.

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



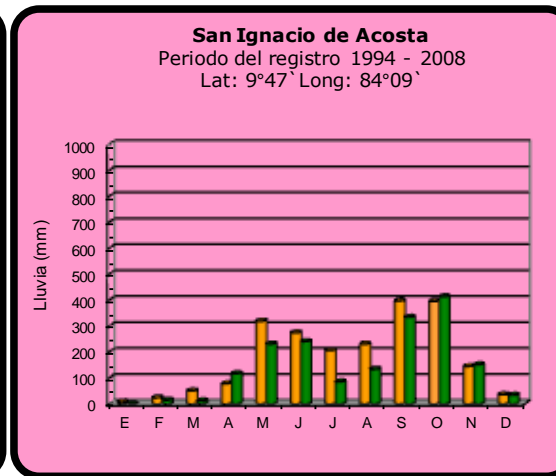
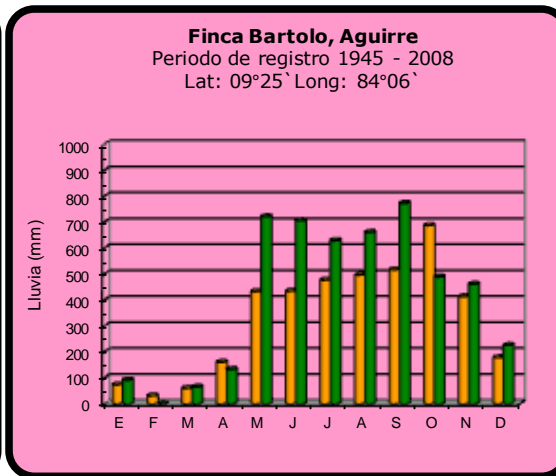
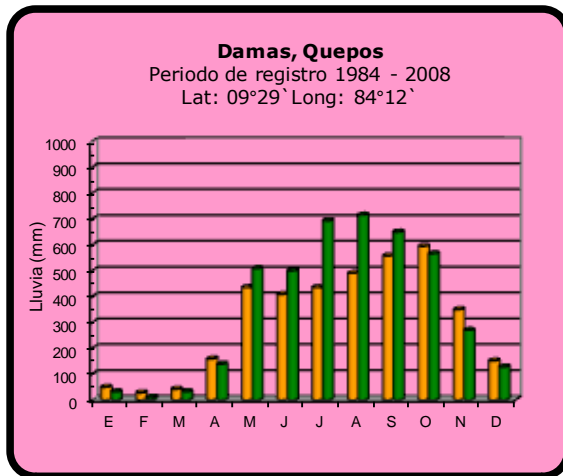
2013	Promedio histórico
-------------	---------------------------

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

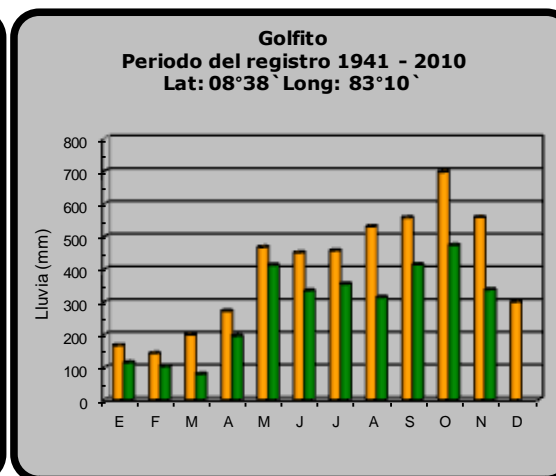
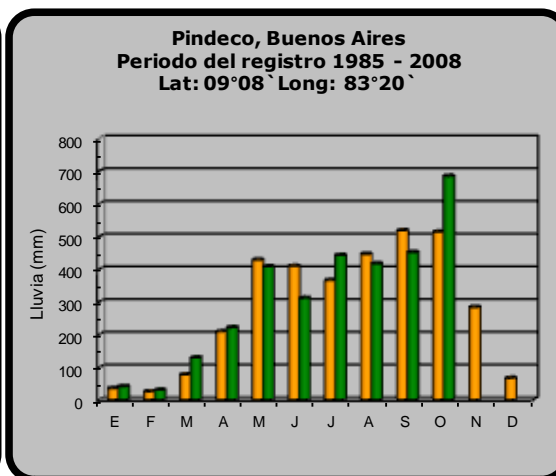
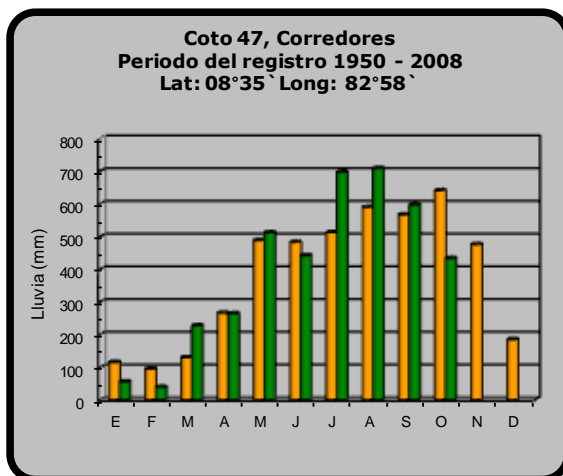


2013	Promedio histórico
-------------	---------------------------

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



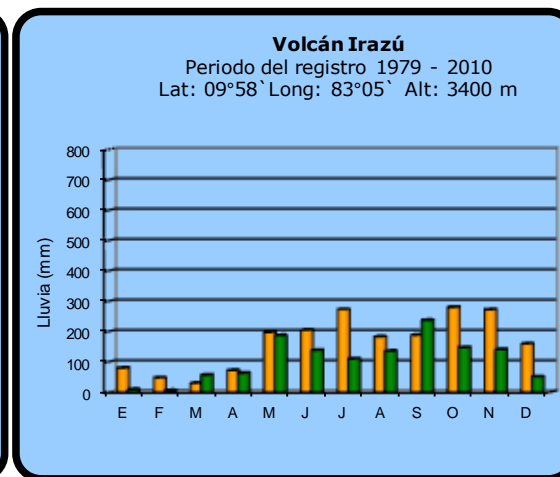
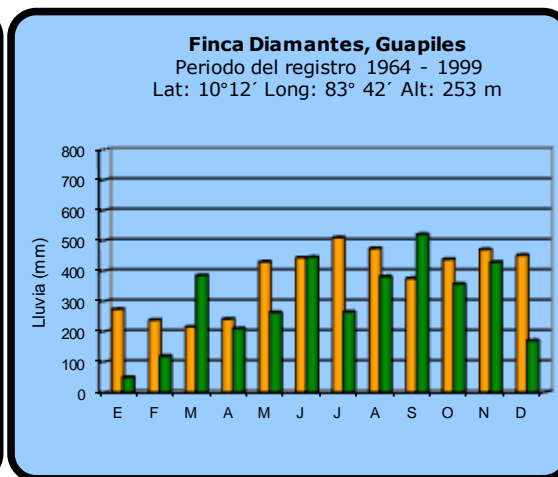
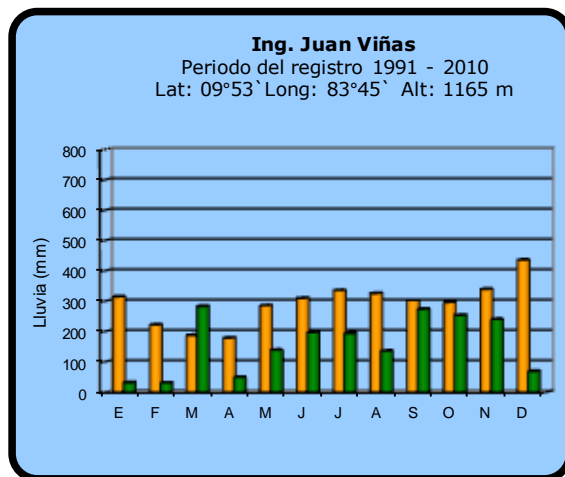
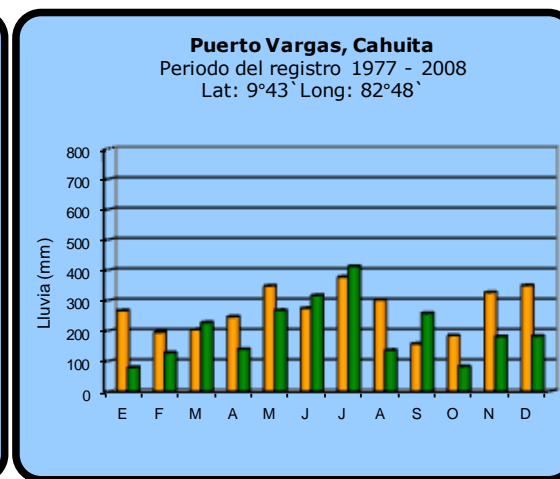
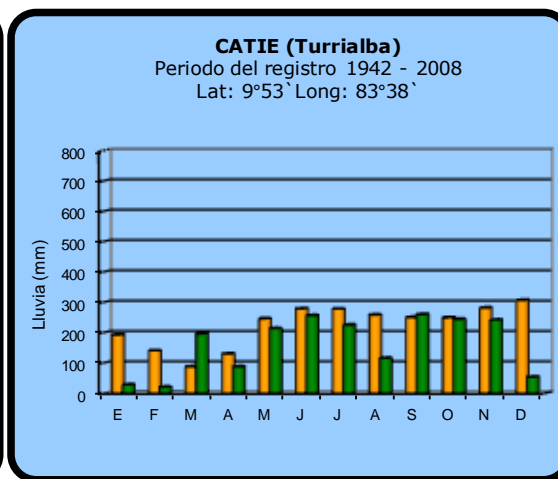
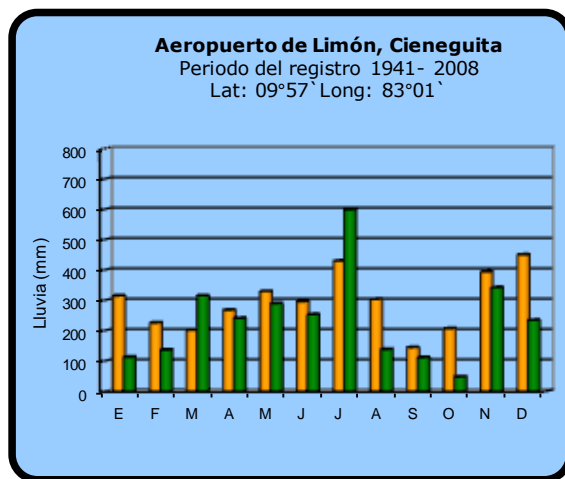
Pacífico Sur



2013

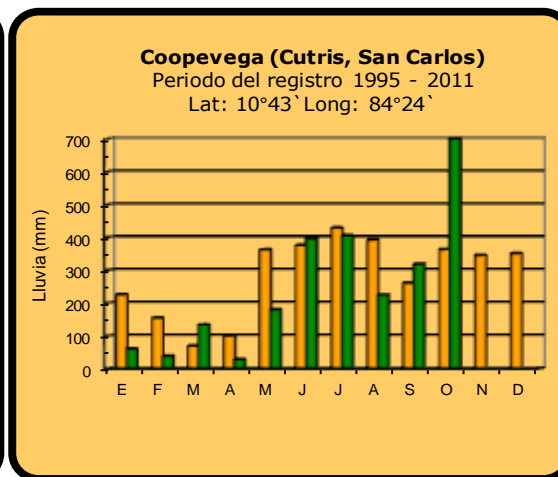
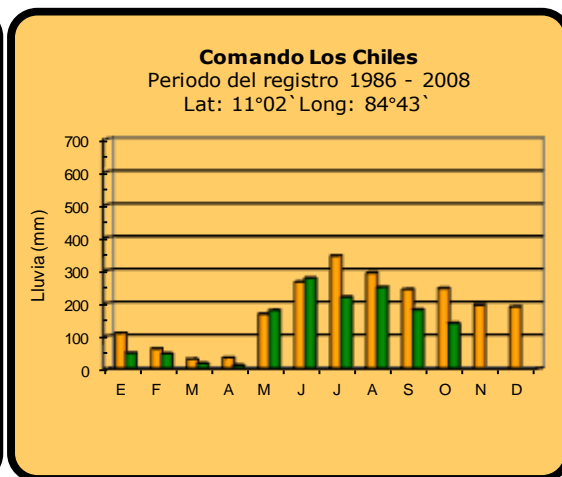
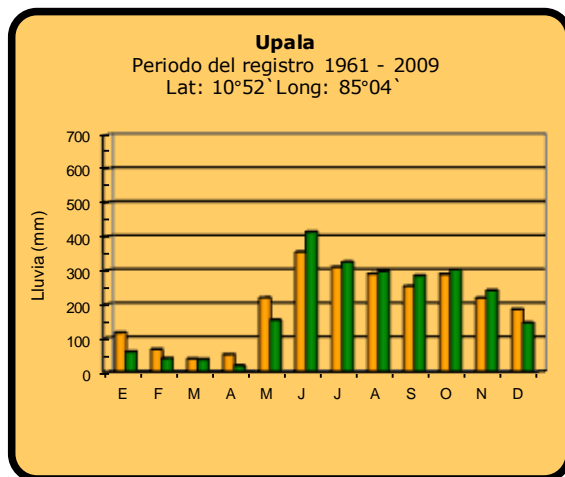
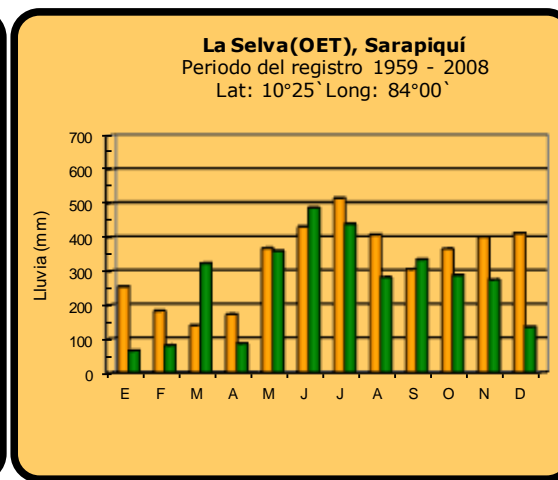
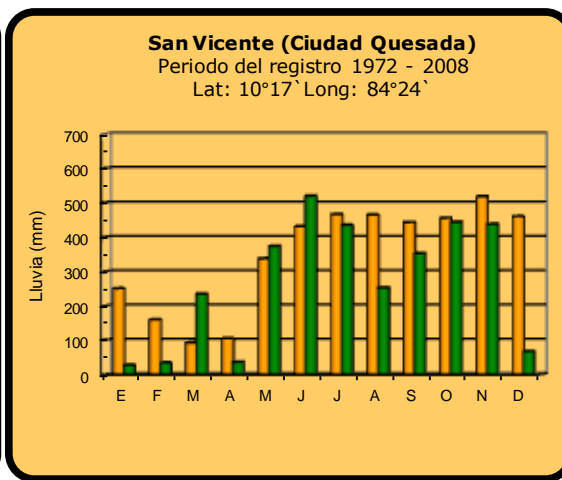
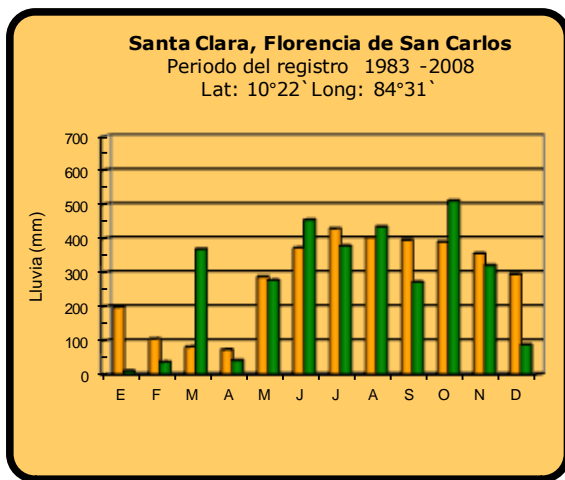
Promedio histórico

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

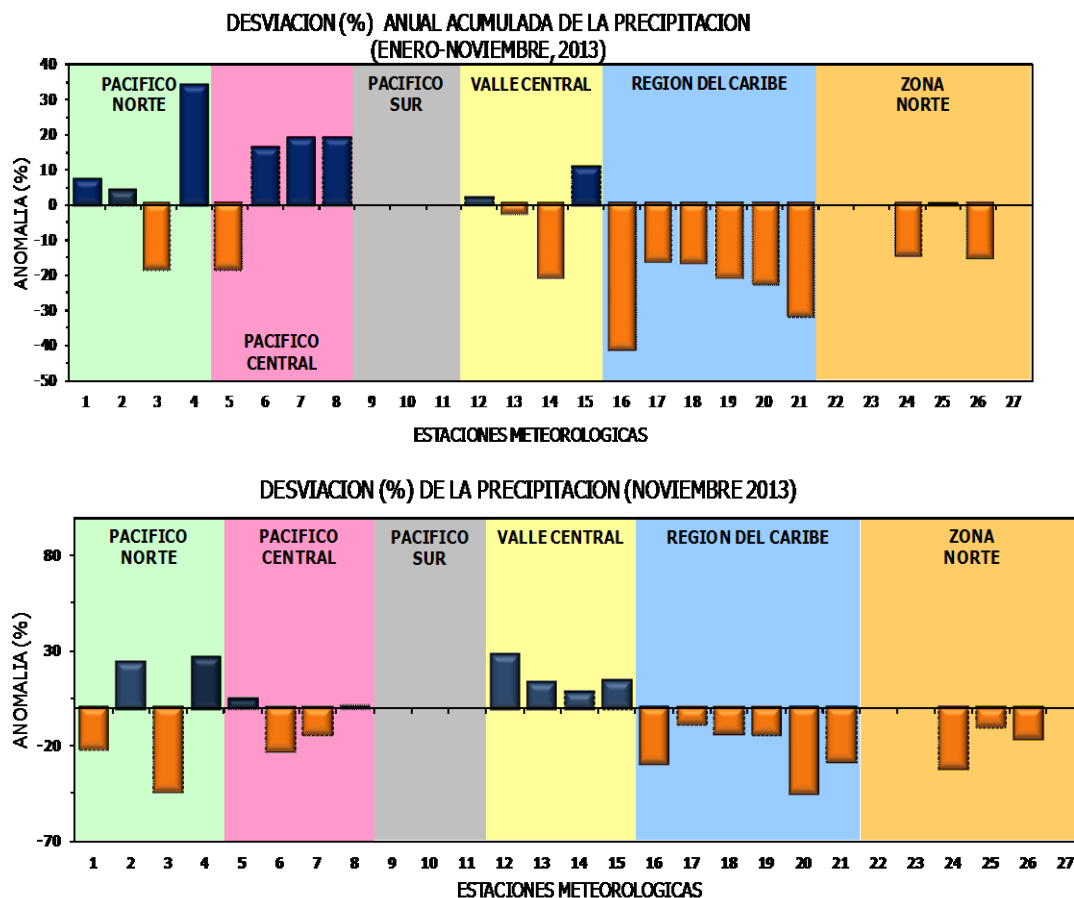


2013	Promedio histórico
-------------	---------------------------

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

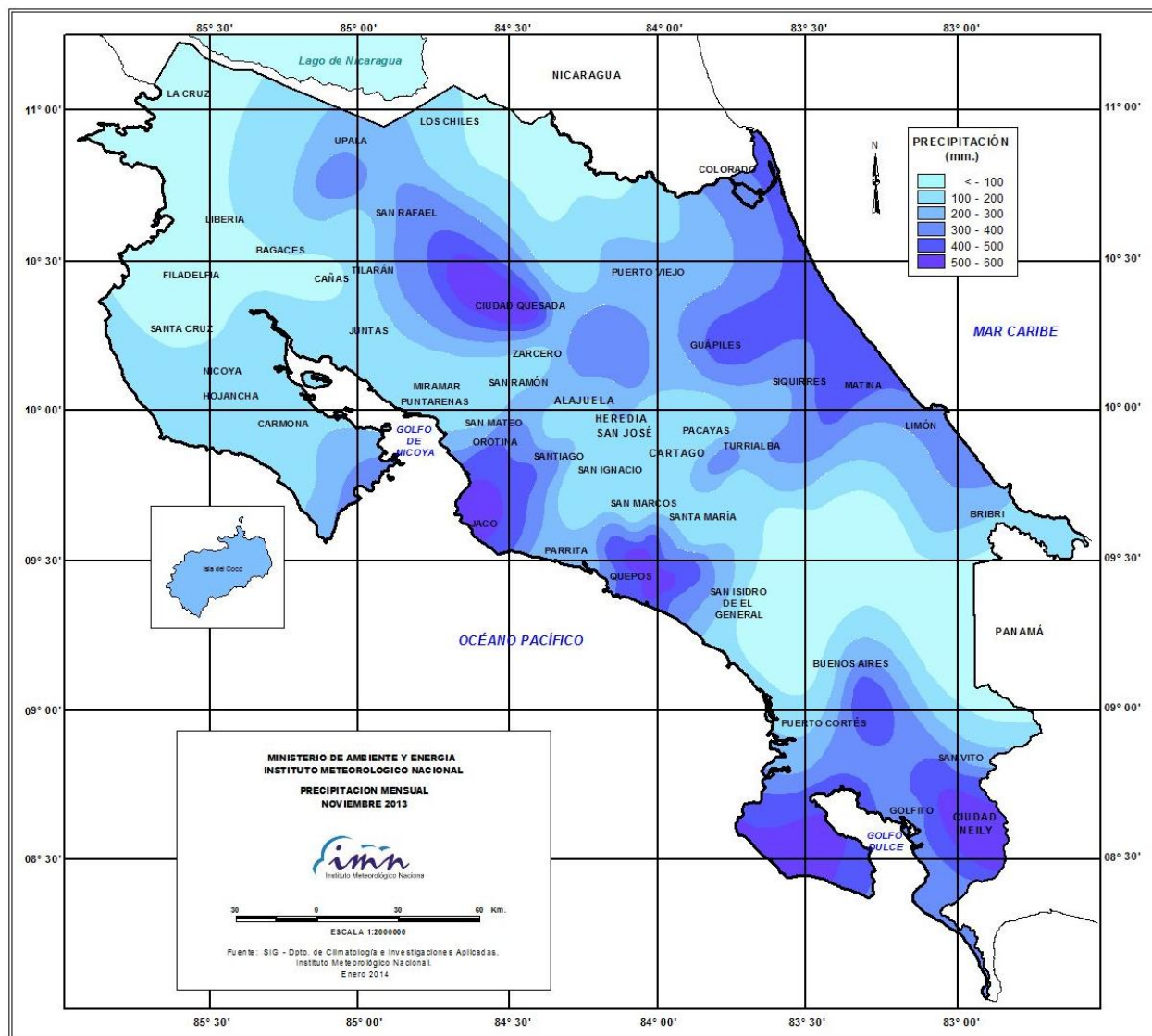


Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio

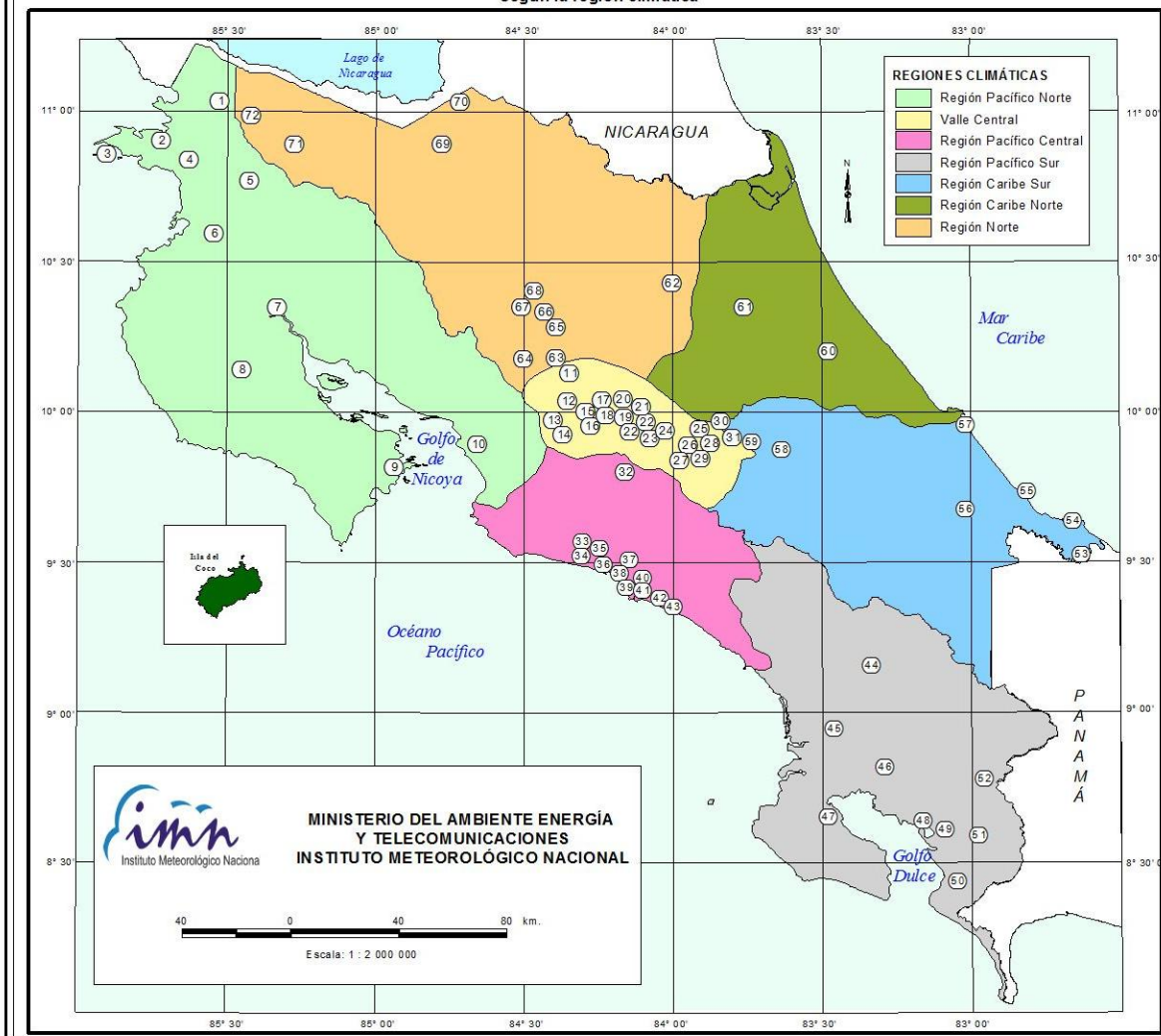


Región Climática	Nº	Nombre de las estaciones
Pacífico Norte	1	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)
	2	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)
	3	Paquera
	4	Palo Verde (Bagaces)
Pacífico Central	5	San Ignacio #2 (Centro)
	6	Damas, Quepos
	7	Finca Palo Seco (Parrita)
	8	Finca Llorona (Aguirre)
Pacífico Sur	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 noviembre del 2013. La isoyetas (líneas 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	GULUHU, AUT.	Tpv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (PAVONES)	Pv
8	NICOYA EXIENSION AGRI-COLA	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. LENI ROMANICA CANADIERA, AUT.	Tpv	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.	Tpv	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					
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
32	SAN IGNACIO 2	Tpv	71	BIOLOGICA CARIBE, LPALA	Pv
33	FINCA NICOYA	Pv	72	HIDROGRAFIA, LA CRUZ	Pv
34	FINCA PALO SECO	Pv			
35	POCARES	Pv			
36	DAVAS	Tpv			
37	FINCA CERRITOS	Pv			
38	ANITA	Pv			
39	QUEPOS, AUT.	Pv			
40	CURRES	Pv			
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv			
42	LUJUNA	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 noviembre los índices de monitoreo de la componente oceánica del fenómeno ENOS mostraron condiciones muy variadas: (1) en la superficie, aun se mantiene un enfriamiento en el Pacífico oriental (Niño1+2=-0.5°C), mientras que hubo un leve aumento en el calentamiento del Pacífico occidental (Niño4=+0.3°C), (2) bajo la superficie del mar, en todo noviembre hubo un calentamiento que en promedio fue de +0.4°C. En general, respecto a los meses anteriores, se observa una clara tendencia de calentamiento en todos los indicadores oceánicos. En cuanto a la componente atmosférica, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) había disminuido a -0.1 en octubre, sin embargo volvió a aumentar a +0.7 en noviembre. Todo lo anterior pone de manifiesto el desacople existente entre los indicadores y por lo tanto que el ENOS se encuentra en la fase neutra.

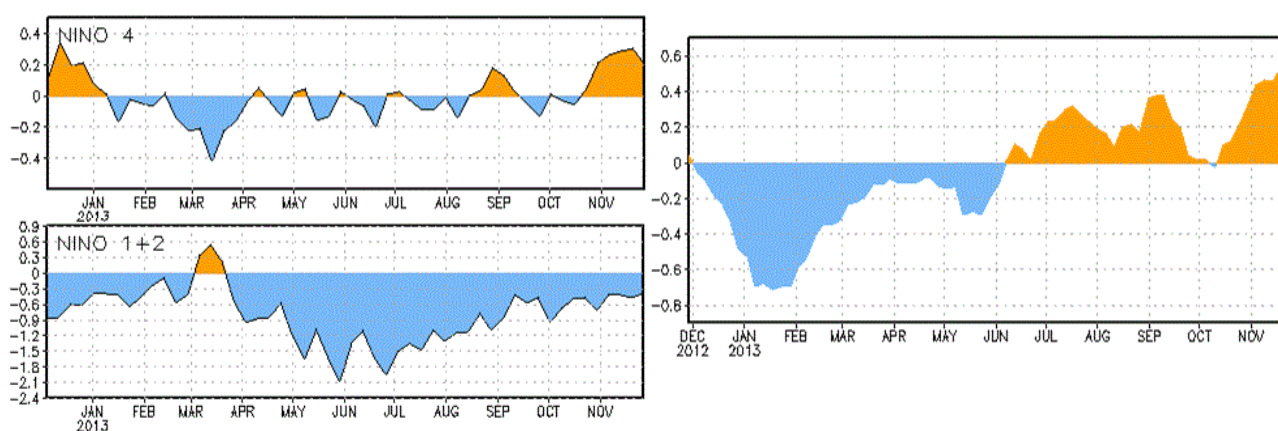


Figura 1. A la izquierda la evolución más reciente de las temperaturas del mar en el Pacífico ecuatorial occidental (Niño4) y oriental (Niño1+2). A la derecha, la variación de la anomalías de temperatura bajo la superficie del mar (hasta 300 m de profundidad). Todas las anomalías son las desviaciones de la climatología de 1981-2010. Fuente: CPC-NOAA.

En cuanto al estado de las temperaturas en el océano Atlántico, la figura 2 muestra la variación de las temperaturas en la superficie del mar en el Atlántico tropical y el Mar Caribe, donde se puede apreciar que las condiciones en el Atlántico estuvieron más calientes que lo normal en el primer trimestre del año, luego se enfriaron relativamente entre julio y octubre, para volver a calentarse posteriormente. En el caso del Mar Caribe, hubo un calentamiento importante entre enero y febrero, posteriormente se registró un largo periodo "frío" de marzo a setiembre y finalmente cambió a un calentamiento desde octubre. Nótese que normalmente la temperatura más alta se produce en setiembre, sin embargo este año se presentó un mes después. A finales de noviembre había casi un grado más de temperatura con respecto a lo normal.

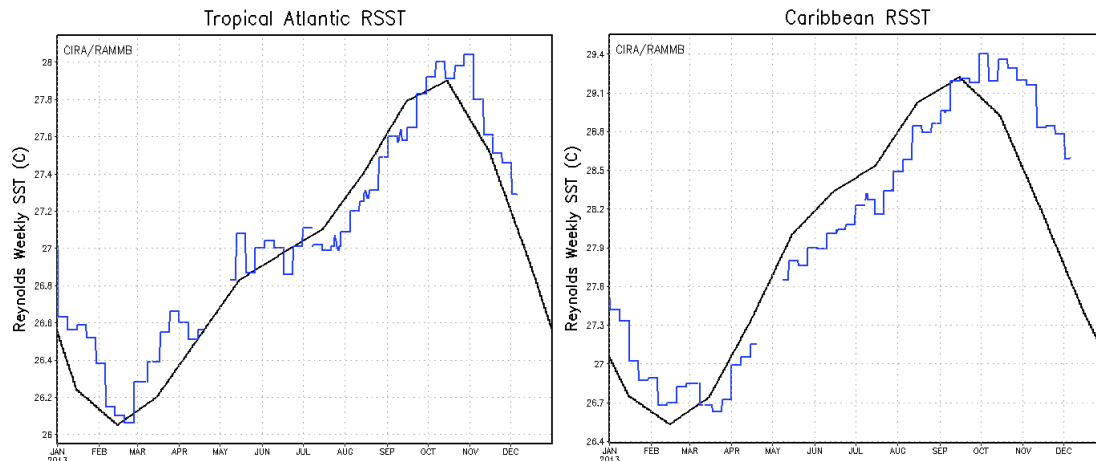


Figura 2. Variación mensual de la temperatura de la superficie del mar para el océano Atlántico tropical (izquierda) y Mar Caribe. La línea negra representa el promedio histórico y la azul los valores del 2013. Fuente: CIRA-RAMMB

PERSPECTIVA DEL FENOMENO ENOS

Los modelos de predicción del ENOS, tanto estadísticos como dinámicos, siguen manifestando una excelente concordancia y baja incertidumbre, tanto en el corto como en el largo plazo (3 a 9 meses). El escenario más probable (90%) entre enero y marzo del 2014 es el NEUTRAL (figura 3). Esto significa que hay una alta posibilidad de que no se desarrolle ni el Niño ni la Niña de aquí hasta mayo o junio del 2014. Sin embargo, no se puede asegurar lo mismo para después, ya que la probabilidad de El Niño aumenta y se convierte en el escenario más probable (50%). El promedio del ensemble de modelos dinámicos y estadísticos muestra que a partir del trimestre junio-agosto 2014 se podría superar el umbral del $+0.5^{\circ}\text{C}$, que representa uno de los criterios para declarar un fenómeno del Niño. Otro de los indicadores que favorece la formación del Niño para el próximo año es el índice de Predicción de El Niño (EPI, por sus siglas en inglés), el cual se evalúa todos los años en noviembre. El valor final de noviembre del 2013 fue de -1.05 , que es el séptimo valor más bajo desde 1950. Cuánto más negativo es el EPI, mayor es la probabilidad de que se forme un evento del Niño el año siguiente, por ejemplo en noviembre de 1990 el EPI fue de -0.9 , lo cual fue el presagio del evento moderado del Niño que se formó en 1991. Los 10 años análogos del Sistema de Selección Secuencial del ENOS (DAFWA, 2013) sugieren que la condición neutral persistirá en los próximos meses previo a un gradual calentamiento de moderada intensidad en el segundo semestre del 2014. Por lo tanto todo parece apuntar a un desarrollo del fenómeno de El Niño en el segundo semestre del 2014.

La última ocasión que se registró un evento de El Niño fue en el año 2010, lo que significa un lapso de tres años y medio sin un evento El Niño, salvo el pseudoevento que se presentó a nivel regional en el 2012, que no fue declarado como tal por la comunidad internacional.

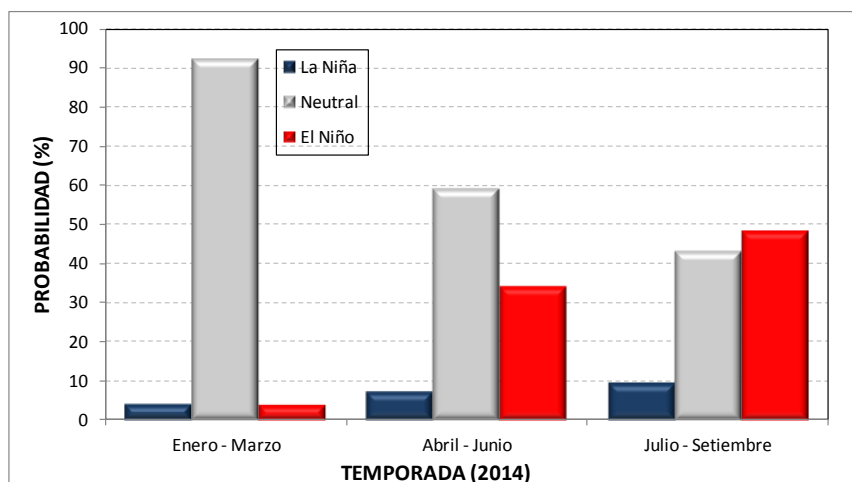


Figura 3. Probabilidad de los escenarios del ENOS entre enero y setiembre del 2014. Fuente: The International Research Institute for Climate and Society (IRI).

En el océano Atlántico los modelos indican que las anomalías de temperaturas se mantendrán más calientes que lo normal, por lo menos durante el primer trimestre del 2014.

PERSPECTIVA CLIMATICA ESTACIONAL (ENERO-MARZO 2014)

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 enero-marzo 2014 se muestra en la figuras 4.

1. Pacífico Norte: en los tres meses, condiciones secas, calientes y ventosas propias de la temporada.
2. Pacífico Central y Valle del General: en los tres meses con condiciones secas y calientes propias de la temporada.
3. Pacífico Sur: en enero y febrero con condiciones secas y calientes propias de la temporada. En marzo con posibles lluvias e inicio de la transición hacia la temporada lluviosa a finales de mes.
4. Valle Central oriental (Cartago, San José y Heredia): en enero y marzo, la primera quincena estará ventosa con temperaturas ligeramente más frescas que lo normal y algunas lluvias débiles; la segunda quincena será más seca y temperaturas normales. En febrero, ventoso y seco con temperaturas dentro del rango normal.
5. Valle Central occidental (Alajuela, Naranjo, Atenas): enero y febrero con condiciones secas, calientes y ventosas propias de la temporada. En marzo, menos ventoso con posibles aguaceros al final del mes.
6. Zona Norte y Vertiente del Caribe: en enero y marzo con temperaturas ligeramente más frescas que lo normal y posibles lluvias asociadas a empujes fríos, especialmente en la primera quincena del mes. En febrero y segunda quincena de marzo con condiciones más secas y temperaturas más calientes que lo normal.

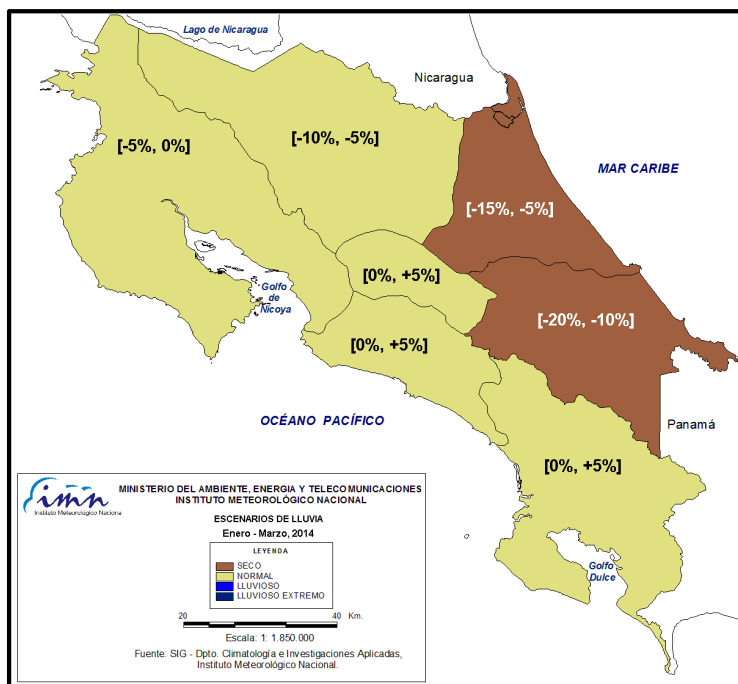


Figura 4. Escenarios de lluvia para el periodo enero a marzo del 2014. El color café denota aquellas regiones donde lloverá menos de lo normal y el amarillo regiones con lluvias dentro del rango normal. Los valores entre paréntesis cuadrados corresponden a la desviación porcentual relativa al promedio estacional histórico de enero-marzo. Fuente: IMN.

En cuanto a la temporada de frentes fríos, desde que empezó, solamente uno ha afectado al país en forma directa (a finales de noviembre). En el caso particular de Costa Rica, el promedio de frentes fríos por temporada es de 2 con una desviación estándar de ± 2 , los cuales normalmente se registran entre noviembre y enero. Se supone que enero es el mes más activo en frentes y empujes que penetran hasta nuestro país. En general para esta temporada se ha estimado una menor actividad de la temporada de frentes fríos, lo cual se puede manifestar como una menor frecuencia, intensidad o ambas. Esta condición podría ser en parte la responsable de la merma en las precipitaciones que se estima para la Vertiente del Caribe.