

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
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	31
Estado del fenómeno ENOS	32
Pronóstico climático setiembre-noviembre.....	38

RESUMEN METEOROLÓGICO AGOSTO DE 2014

Eladio Solano León

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

Resumen

Durante este mes se presentó un comportamiento relativamente normal en la mayoría de variables analizadas, no obstante, el comportamiento de los vientos alisios fue algo irregular, esto debido a la influencia del anticiclón de las Islas Azores que ocasionó algunos lapsos de viento entre moderado y fuerte propiciado actividad lluviosa importante en el Caribe; la cual sin embargo no fue generalizada.

Por otra parte, en los periodos de vientos alisios débiles, se presentó una mayor recurrencia en las lluvias en el Pacífico, donde fue notable la recuperación de la provincia de Guanacaste que experimentó un cambio sustancial en los patrones de lluvia en comparación con el mes de julio.

Además, las temperaturas estuvieron arriba de lo normal en promedio en gran parte del país, situación que obedeció a la influencia del calentamiento del mar en la región Niño 1.2, la cual se mantuvo con anomalías cálidas durante julio y agosto.

1. Condiciones atmosféricas regionales

1.1. Presión atmosférica a nivel del mar: la presión atmosférica a nivel del mar presentó condiciones normales en la región centroamericana a lo largo del mes, tal como se aprecia en la figura 1.1.1.

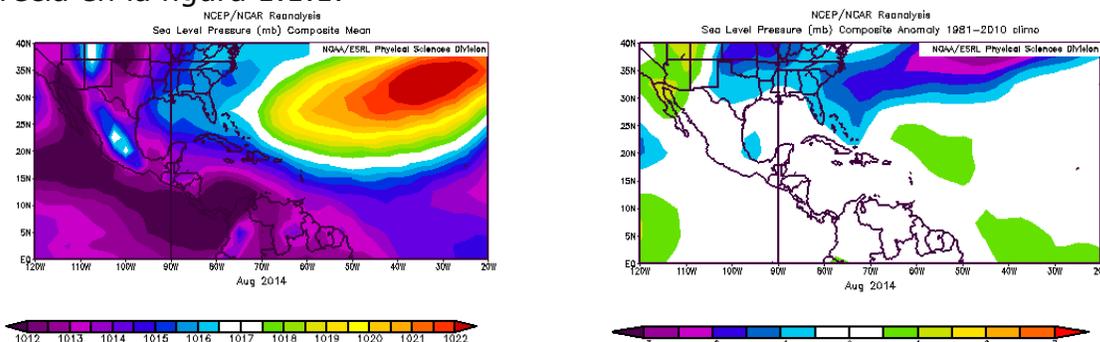


Fig. 1.1.1. La imagen de la izquierda representa los valores de presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar (SLP) de agosto de 2014 en el Pacífico Oriental, Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México. La imagen de la derecha las anomalías para el mes de agosto de 2014. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se tuvieron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

A la izquierda de la figura 1.1.1. se observa el comportamiento observado durante el mes de agosto, en la que se destaca el Anticiclón semipermanente de las Azores; mientras que a la derecha se muestran las anomalías, que particularmente en el Golfo de México, la región Centroamericana, el Mar Caribe y el norte de Suramérica permanecieron prácticamente nulas.

1.2. Viento: en la figura 1.2.1, se muestran las anomalías del viento en el Pacífico Oriental, el Golfo de México, Centroamérica, el Mar Caribe y el Océano Atlántico. En la imagen de la izquierda, se observa el comportamiento del viento durante el período de estudio. En este se observa cómo se mantuvo el Chorro de bajo nivel del Caribe acelerado con máximos de hasta 12 m/s en el sector marítimo y ocasionando máximos de entre 9 y 10 m/s en el sector Caribe de nuestro país. Dicha situación fue generada principalmente por la actividad del Anticiclón semipermanente de Las Azores. No obstante, dichas condiciones ventosas se mantuvieron irregulares durante el mes, con un lapso notable de vientos fuertes durante la tercera semana del mismo.

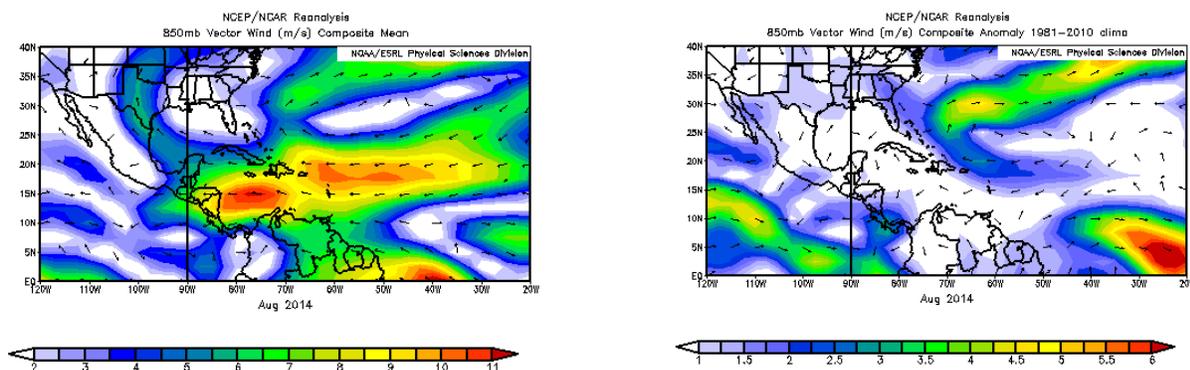


Fig. 1.2.1. Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6°N-18°N y 90°O-70°O de las anomalías de la temperatura (°C), agosto de 2014. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

Las anomalías del viento se muestran en la imagen de la derecha, en ésta se logra divisar valores muy bajos de estas en la región, exceptuando los sectores marítimos del Pacífico entre 5°N-90°O y 15°N-120°O, del Atlántico Norte y del Atlántico Ecuatorial con anomalías del este de hasta 6 m/s. En el caso de nuestro territorio se pueden apreciar anomalías entre 2 y 4 m/s de viento del este, lo cual estuvo asociado a la influencia del Chorro de Bajo Nivel del Caribe.

1.3. Temperatura del aire: el análisis de la temperatura del aire en la región fue abordado utilizando dos gráficos que se muestran en la figura 1.3.1: el de la izquierda muestra el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire sobre Centroamérica y el Mar Caribe, mientras que en la imagen de la derecha se observan las anomalías de temperatura para la región en el nivel atmosférico de 925 hPa.

En lo que respecta a la figura que muestra el corte vertical, se logran ver anomalías máximas de 1 a 1.5°C entre los niveles atmosféricos de 900 y 800 hPa sobre el país, en el resto de la atmósfera -superior a los 700 hPa- se presentaron valores promedio,

exceptuando en los sectores superiores de la misma. Por otra parte, en la imagen de la derecha se observan las anomalías ligeramente por encima de lo normal (alrededor de 0.7°C) en el nivel de 925 hPa.

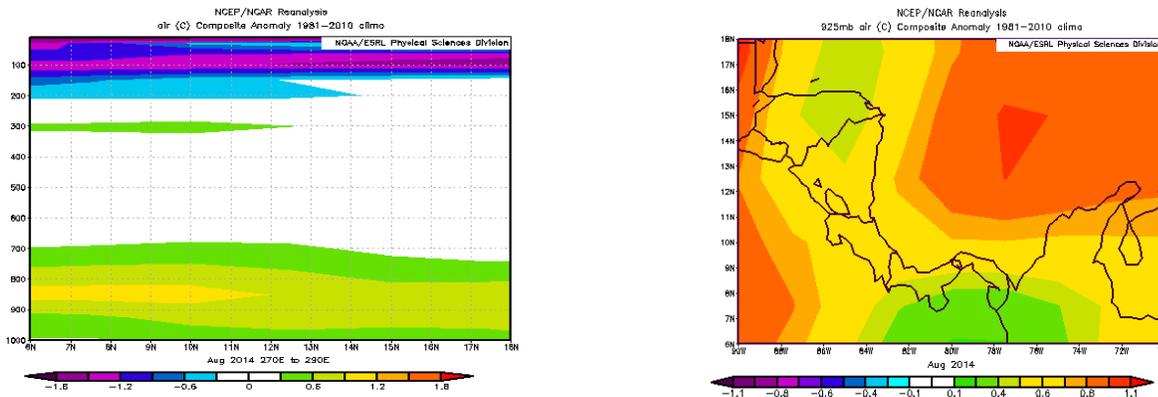


Fig. 1.3.1. Corte vertical latitudinal (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 6°N - 18°N y 90°O - 70°O de las anomalías de la temperatura ($^{\circ}\text{C}$), agosto de 2014. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

Lo anterior es reflejo de las anomalías cálidas que se registraron en la región Niño 1.2, tal como se muestra en la figura 1.3.2, lo cual produce en muchas ocasiones un aumento de las temperaturas de la región.

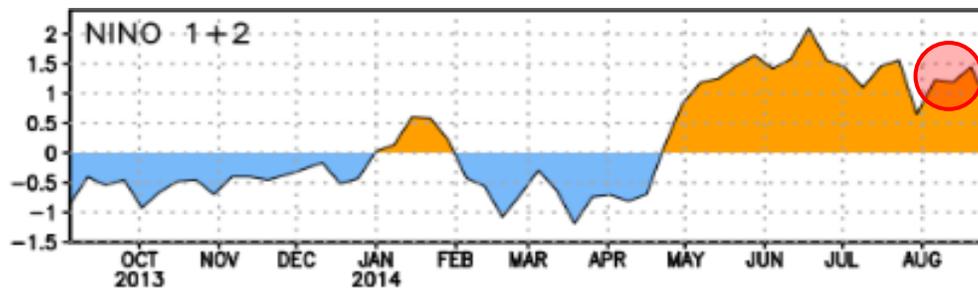


Fig. 1.3.1. Variación mensual de la anomalía de temperatura ($^{\circ}\text{C}$) de la superficie del mar (TSM) en un área promediada en la región Niño 1.2 (0° - 10°S , 90°O - 80°O). Las anomalías de TSM son variaciones de los promedios semanales del período base de 1981-2010. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.4. Radiación de onda larga: la radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) es una variable que indica qué tan nublada ha sido una región en particular.

En la figura 1.4.1 se aprecian dos gráficos que indican el comportamiento de dicha variable sobre el país; a la izquierda se tienen los valores que se presentaron durante el mes, en los cuales se logran observar mínimos importantes localizados sobre el Océano Pacífico entre 5°N y 15°N , el sur de Costa Rica y sobre Panamá como se muestra en el recuadro, lo cual es asociado a condiciones nubladas predominantes, ocasionadas por la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en la región.

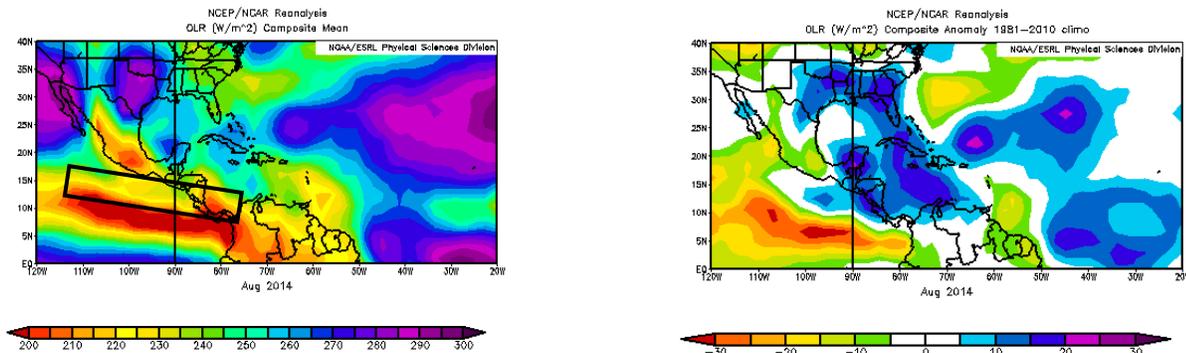


Fig. 1.4.1. En la imagen de la izquierda se muestran los valores obtenidos de la variable OLR en W/m^2 para el mes de agosto de 2014, los valores más altos (bajos) denotan menos (más) nubosidad. En la imagen de la derecha se tienen las anomalías de la variable OLR en W/m^2 para agosto de 2014. En lo que respecta a las anomalías, los valores positivos (negativos) indican menos (más) nubosidad. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

En cuanto a las anomalías, el Pacífico Oriental es la única zona con anomalías negativas, lo cual se dio por la presencia y actividad de la Zona de Convergencia Intertropical. Por otra parte, en el sureste de Estados Unidos, el este de México, las Antillas Mayores, Centroamérica y el Mar Caribe se tuvo anomalías positivas, lo cual denota una predominancia condiciones menos nubladas de lo normal en dichos sectores.

1.5. Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT): la posición climatológica de la ZCIT para el mes de agosto se presenta de forma paralela a la costa suroeste de México y al norte de Centroamérica, cruzando posteriormente sobre Costa Rica y Panamá, tal como se aprecia en la imagen de la derecha de la figura 1.5.1. Por otro lado, en la imagen de la izquierda se muestra la circulación del viento en el nivel de 1000 hPa, observándose de forma clara la posición de la ZCIT para el mes de agosto de 2014, con lo cual también se aprecia como la misma se mantuvo prácticamente en su posición normal. Las afectaciones por dicho fenómeno sobre el país a lo largo del mes, se dieron principalmente en las regiones del Pacífico Central y del Pacífico Sur, tal como será mostrado en este mismo resumen más adelante.

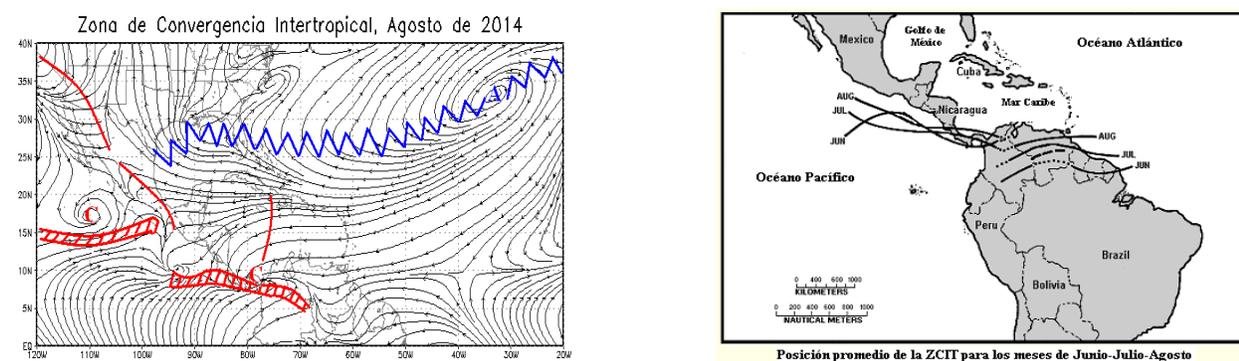


Fig. 1.5.1. Comportamiento promedio de las líneas de corriente en 1000 hPa en agosto del 2014. La línea sólida roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Las líneas dobles rayadas, la ZCIT. Fuente: Grads, Reanálisis NCEP/NCAR. A la derecha se puede observar la posición climatológica de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT por sus siglas en español). Fuente: NESDIS/ORA y Climate Prediction Center (CPC).

1.6. Líneas de corriente: a continuación se muestran las circulaciones atmosféricas medias en algunos niveles durante el mes de agosto, sobre el Pacífico Oriental, el sur de Estados Unidos, México, Centroamérica, el Mar Caribe y el Océano Atlántico. En términos generales, dichas circulaciones tuvieron un comportamiento dentro de lo normal.

1.6.1. Nivel de 250 hPa: en este nivel se presentó un comportamiento bastante normal en cuanto a la circulación atmosférica durante el mes en estudio como se logra divisar en la figura 1.6.1.1, con anticiclones sobre el noroeste de México y sobre La Florida.

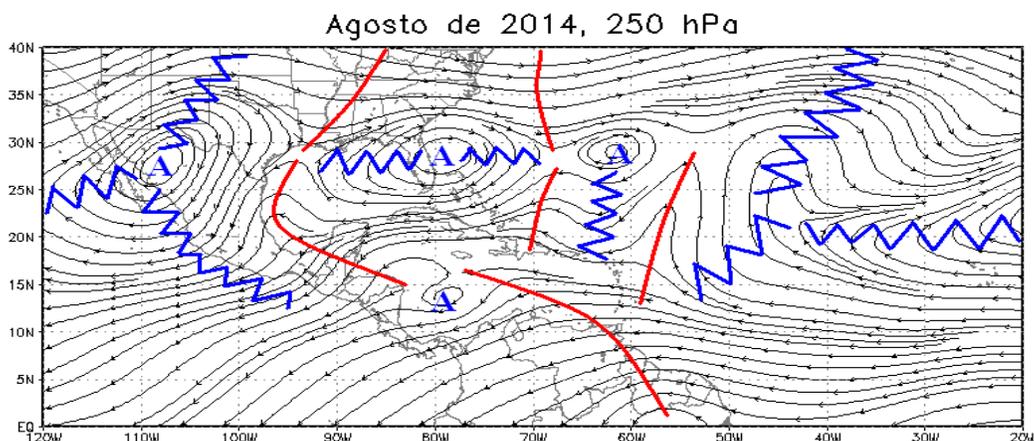


Fig. 1.6.1.1 Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 250 hPa en agosto del 2014. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

También se tuvieron vaguadas TUTT sobre el oeste del Golfo de México y el norte de Centroamérica, así como en el Atlántico al norte de La Española y al este-noreste de Las Antillas Menores; por último se observa otra vaguada de gran amplitud con su eje extendiéndose sobre La Guyana, el noreste de Venezuela y el Mar Caribe al sur de Jamaica.

1.6.2. Nivel de 500 hPa: en este nivel predominaron anticiclones localizados al sur de los Estados Unidos y sobre el Océano Atlántico, así como vaguadas localizadas entre estos, particularmente sobre el centro-sur de Estados Unidos, sobre México, sobre el Atlántico paralelo a la costa este de Estados Unidos y sobre Las Bahamas y La Española, tal como se puede apreciar en la figura 1.6.2.1.

Por otra parte, se observa de forma clara como sobre la región Centroamericana y particularmente sobre nuestro país, persistió un patrón de vientos zonales con poca o ninguna vorticidad asociada a estos en buena parte del mes.

1.6.3. Nivel de 850 hPa: en la figura 1.6.3.1 se observa el comportamiento de las circulaciones atmosféricas en el nivel de 850 hPa. En la misma se observa el Anticiclón semipermanente de las Islas Azores sobre el Océano Atlántico con una extensa dorsal hacia el oeste, la cual alcanza la Florida, el norte del Golfo de México y el sur de Texas.

Además se tiene una vaguada paralela a la costa este de Estados Unidos y otra sobre el centro norte de México.

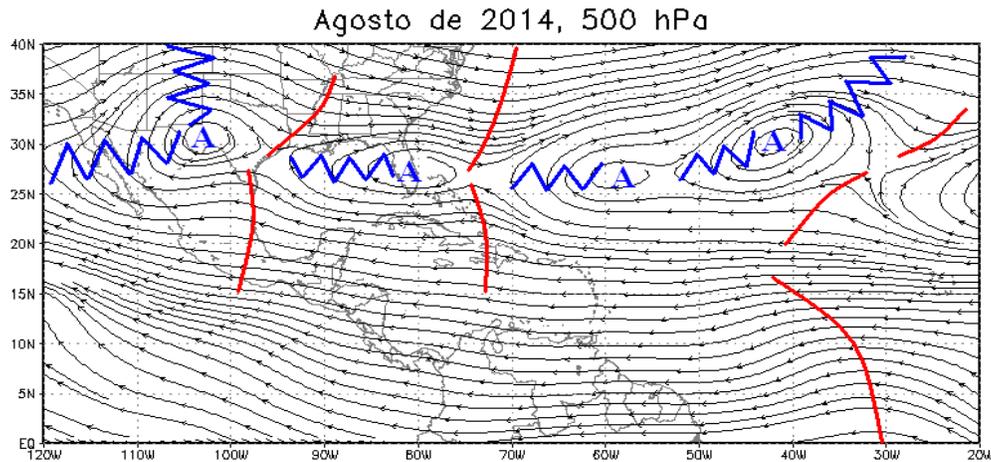


Fig. 1.6.2.1 Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 500 hPa en agosto del 2014. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

Por otro lado, también se manifiesta de forma muy notable un ciclón sobre el Golfo de Panamá (baja de Panamá) con vaguadas que se extienden al norte sobre el Mar Caribe, al oeste y sur sobre el Pacífico, hasta los 7°N-100°O y la costa suroeste de Colombia respectivamente.

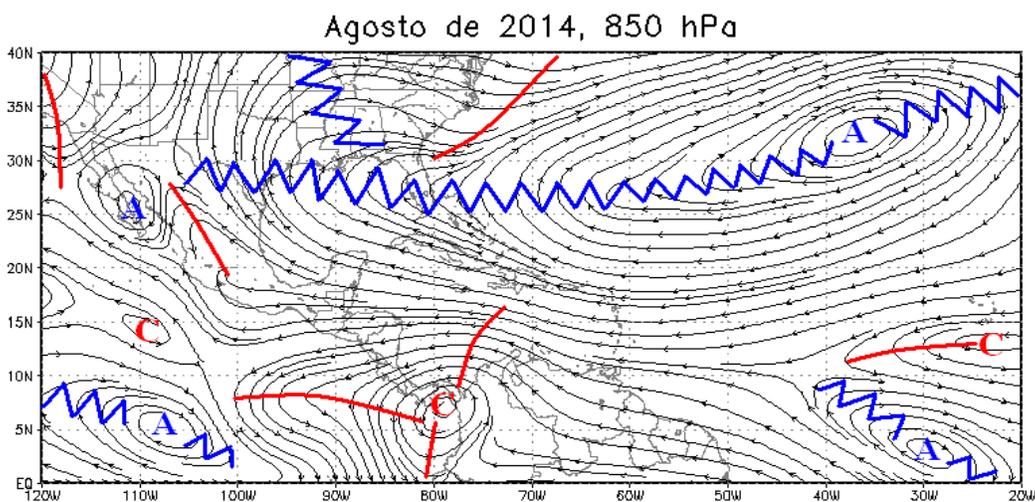


Fig. 1.6.3.1. Comportamiento promedio de la circulación del viento (líneas de corriente) en el nivel atmosférico de 850 hPa en agosto del 2014. La línea roja representa la posición de una vaguada y la azul de una dorsal. Fuente: Generado con Grads, usando datos de Reanálisis NCEP/NCAR/NOAA.

1.7. Omega: la variable Omega (Pa/s) es un importante indicador de los procesos de ascenso o descenso de masas de aire en la atmósfera, los cuales suelen estar asociados

con regiones de alta inestabilidad o en su defecto con zonas subsidentes o de tiempo estable.

En el mes de agosto de 2014, el país tuvo un régimen predominante de ascensos tal como se aprecia en la imagen izquierda de la figura 1.7.1, el cual se asocia a los valores negativos de omega que se observan en la región entre los 3°N-12°N y los 90°-112°O y que entre otros factores, se liga a la fuerte actividad de la ZCIT.

Contrario a esto, en la región del Golfo de México, el Mar Caribe y el Océano Atlántico prevalecieron valores positivos de omega, los cuales estuvieron asociados a persistentes patrones subsidentes durante gran parte del mes.

Por otra parte, en la imagen derecha de la figura 1.7.1 se mostraron las anomalías del mes en estudio. Particularmente para nuestro país, estas fueron ligeramente positivas, por lo que se infieren condiciones menos lluviosas de lo normal principalmente en los sectores central y norte del territorio nacional.

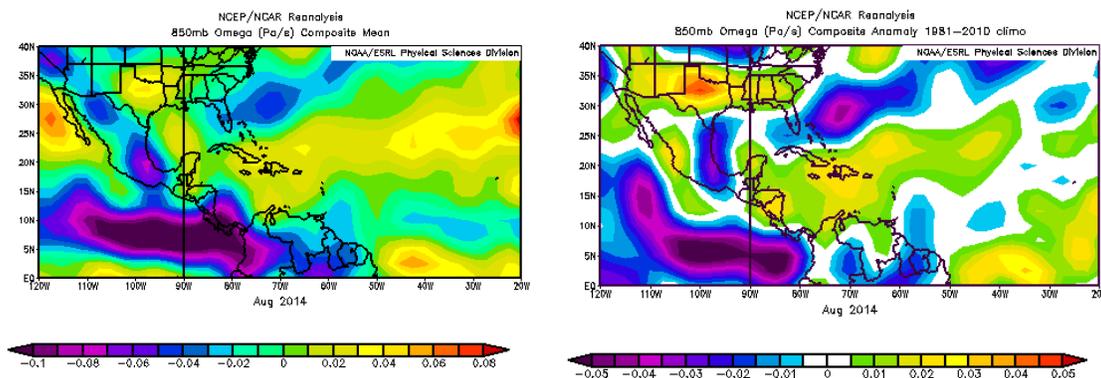


Fig. 1.7.1. En las imágenes se muestra la anomalía de la variable Omega (Pa/s) para el mes agosto de 2014. Valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.8. Oscilación Maden-Julian (MJO): la MJO se define como una fluctuación intraestacional u oscilación que ocurre en los trópicos y es responsable de la mayoría de la variabilidad climática en estas regiones, así como de los resultados de las variaciones en importantes parámetros atmosféricos y oceánicos que incluyen tanto la velocidad como la dirección del viento en niveles altos y bajos de la atmósfera, nubosidad, lluvia, temperatura superficial del mar (TSM) y la evaporación de la superficie del Océano. La MJO ocurre de forma natural debido al acoplamiento del sistema océano-atmósfera, la típica longitud del ciclo de ocurrencia de la MJO es aproximadamente de entre 30-60 días (Madden & Julian, 1971, 1972; Madden & Julian, 1994; Zhang 2005).

En la figura 1.8.1 se muestra un diagrama de fase desarrollado por Wheeler y Hendon (2004) con el fin de dar un seguimiento a la MJO. Dichos autores clasificaron la MJO en 8 fases y en con base en sus análisis se determinó que en las fases 1 y 8 la MJO presenta

convección profunda en el Hemisferio Occidental, lo cual es de nuestro interés ya que es donde se encuentra situado nuestro país.

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

De tal forma que, en la figura 1.8.1 se aprecia como a lo largo del mes, la MJO se mantuvo en las fases 1 y 2 con valores de amplitudes mayores a uno en la mayoría de dicho lapso. Esto ocasionó una mayor reincidencia en los eventos de lluvia en las regiones del Pacífico y el Valle Central, especialmente en la segunda quincena del mes donde se presentó la mayor cantidad precipitación, particularmente en el Pacífico Norte.

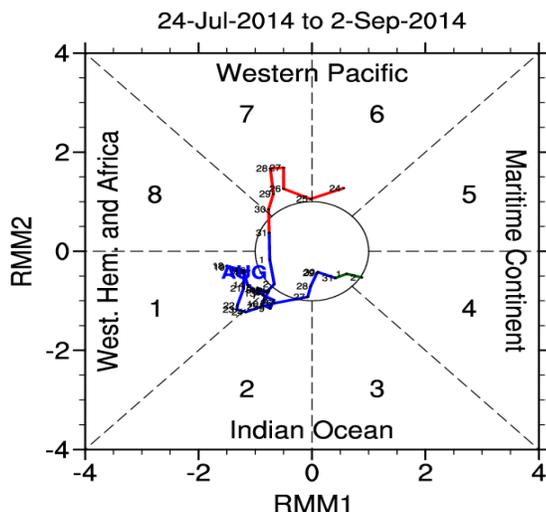


Fig. 1.8.1. Diagrama de Wheeler-Hendon para el período entre el 24 de Julio y el 2 de Setiembre de 2014. La información referente al mes de agosto es la que está en color azul. Fuente: CPC/NCEP/NOAA.

1.9. Precipitación estimada por satélite: en la figura 1.9.1. se muestran dos imágenes, la de la izquierda proporciona los valores de las lluvias estimadas por el satélite TRMM de NASA durante el mes de agosto de 2014, mientras que la de la derecha muestra las anomalías experimentadas para el mismo periodo.

Como se observa, en la imagen de la izquierda los totales de lluvia más preponderantes se generaron en los sectores cercanos a la costa del Caribe, en la Zona Norte y en los sectores costeros del Pacífico Central y Sur; en lo que respecta a la imagen de la derecha, se observa como las anomalías de lluvia fueron negativas en buena parte de Guanacaste (exceptuando el sector de la Península de Nicoya), en los sectores montañosos del Pacífico Central y Sur y en el Valle Central.

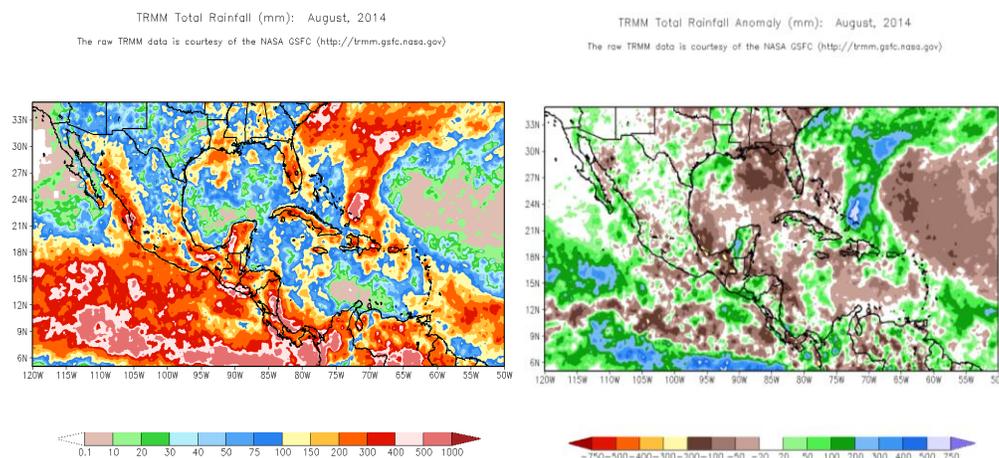


Fig. 1.9.1. A la izquierda el total de lluvia (mm), a la derecha anomalía de lluvia (mm), ambas imágenes para agosto de 2014 (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010, figura de la derecha). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

2. Condiciones atmosféricas locales

Agosto es un mes que se caracteriza por presentar una transición entre los períodos caniculares y el inicio de la segunda parte de la época lluviosa de la vertiente del Pacífico, así como el comienzo de un periodo relativamente seco en las regiones del Caribe, particularmente en las partes bajas.

En agosto de 2014, algunas de estas características sí se presentaron, particularmente el patrón de vientos alisios irregulares producto de la influencia del anticiclón de las Islas Azores, así como una mayor recurrencia en las lluvias en el Pacífico, con un cambio sustancial en los patrones de precipitación en comparación con el mes de julio.

Así mismo, se tuvo una predominancia de promedios de temperatura arriba de lo normal, lo cual es atribuido a la influencia del calentamiento del mar en la región Niño 1.2, la cual se mantuvo con anomalías bastante cálidas durante el mes de julio y agosto.

2.1. Ondas tropicales

Agosto de 2014 presentó una frecuencia de ondas moderada, con un promedio de una onda cada 6 días aproximadamente, para un total de 5 ondas tropicales; presentándose las dos últimas a final de mes, con diferencia de 2 días una de la otra.

Dichos fenómenos generaron afectaciones en diversos puntos del país, sin causar daños extremos. No obstante, si propiciaron la formación de intensos aguaceros con tormentas eléctricas e inundaciones repentinas.

En la tabla 2.2.1 a continuación, se puede ver un resumen de las Ondas Tropicales que atravesaron el país, la secuencia de estas desde que inicio la estación lluviosa y el efecto que esta tuvo sobre el país.

Tabla. 2.1.1. Ondas tropicales que tuvieron efectos importantes sobre CR durante agosto de 2014. Fecha que pasaron por el país (izquierda), secuencia correlativa de éstas (columna central) y el efecto en el país (columna de la derecha). Fuente: IMN.

Fecha	Nº Onda	Efecto
8 agosto	23	Nublado con lluvias por la mañana en el GAM. Aguaceros fuertes en el Pacífico durante la tarde.
13 agosto	24	Aguaceros fuertes en el Pacífico Central y Sur.
18 agosto	25	Fuertes aguaceros en Limón, especialmente en la mañana.
28 agosto	26	Lluvias y tormenta en la Zona Norte y el Caribe. Aguaceros aislados en el Pacífico y el GAM. Inundaciones en Cartago.
30 agosto	27	Aguaceros fuertes pero aislados en la Zona Norte, el GAM y la vertiente del Pacífico.

2.2. Radiosondeos

En la figura 2.2.1 se muestra el proceder de algunas variables que ayudan a caracterizar de forma general el comportamiento del estado del tiempo durante el mes en estudio.

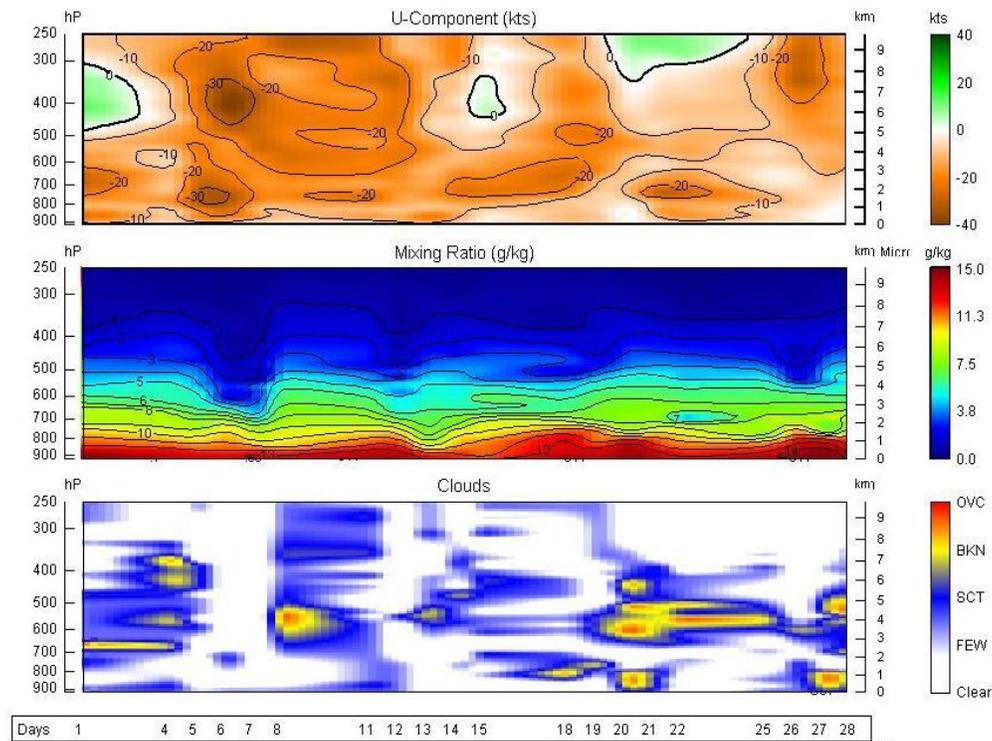


Fig. 2.2.1. Corte vertical temporal de: componente-U del viento promedio en (kt), razón de mezcla (g/kg) y de las capas de nubes, registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local, agosto de 2014). La escala de nubes determina el tipo de cobertura de la nubosidad en la estación y la altura a la que se encuentra, de forma que: clear: despejado, few: pocas nubes (1-2 octas), sct: disperso (3-4 octas), bkn: quebrado (5-7 octas), ovc: cubierto (8 octas). Entiéndase 1 octa como la fracción de cielo al fragmentar este en 8 partes. Fuente: RAOB.

Observando la figura de arriba hacia abajo, en primer lugar se aprecia la componente de viento U, la cual indica una predominancia de viento del oeste si tiene valores positivos (tonos en color verde) y de viento del este si tiene valores negativos (tonos en color café); en nuestro caso particular predominan los tonos de color café o lo que es lo mismo una mayor supremacía de flujos del este, es decir vientos alisios.

No obstante, en algunos lapsos los alisios fueron relativamente débiles, situación que permitió condiciones favorables para tener desarrollos de cumulonimbos y consecuentes aguaceros intensos asociados a estos. Posteriormente, se muestran los resultados en relación a la razón de mezcla en la atmósfera, los cuales muestran niveles de dicha variable mucho más favorables durante la segunda quincena del mes.

Por último, se aprecian las variaciones de nubosidad en diversos niveles de la atmósfera, donde se logra divisar un comportamiento irregular con algunos lapsos de cielo despejado y otros más nublados, lo cual está asociado muy probablemente a las variaciones en la intensidad de los vientos alisios y al ciclo diurno normal sobre el país. Se debe señalar que estos datos fueron obtenidos por los radiosondeos lanzados por el IMN en la estación Fabio Baudrit en La Garita de Alajuela y desplegados mediante la herramienta RAOB (The Universal RAWinsonde OBServation program).

2.3. Lluvia

En cuanto al comportamiento de las lluvias, como dato más relevante, se debe resaltar el importante repunte que se tuvo en los patrones de lluvia en la zona de Guanacaste, que si bien es cierto se mantuvo con déficit en la mayor parte del Pacífico Norte, las precipitaciones fueron más recurrentes hacia sectores del centro y norte de la misma, contrastando de forma notable el comportamiento de experimentado durante el mes de julio.

Seguidamente se muestran los acumulados de precipitación en la tabla 2.3.1 para el mes de agosto del 2014 en algunas estaciones a lo localizadas en las diversas regiones del país. Además, se exponen los promedios históricos correspondientes, así como la anomalía mensual absoluta.

A continuación, se exhibe un corto análisis referente a la información brindada sobre los acumulados de lluvia expuestos en la tabla anterior:

Valle Central: En prácticamente toda la región se presentaron déficit de lluvia, los cuales oscilaron en términos porcentuales aproximados, entre un 30 y hasta un 45%, lo que a su vez se refleja en un faltante de agua de entre 40 mm y 115 mm a lo largo del mes para dichas estaciones, situación que está ligada a la influencia de los períodos caniculares y la presencia de condiciones cálidas del fenómeno ENOS. No obstante, en la estación de Linda Vista en Cartago se presentó un superávit de precipitación, el cual estuvo asociado a la influencia del Caribe que se presentó en algunos lapsos del mes y que favoreció los eventos de precipitación en el sector montañoso al este de la región.

Tabla 2.3.1 Datos mensuales de estaciones meteorológicas del país. Se muestran cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías para agosto del 2014. Fuente: IMN

Región Climática	Estación Meteorológica	Acumulado mensual (mm)	Promedio mensual (mm)	Anomalía absoluta mensual (mm)
Valle Central	San José	171.8	251.2	-79.4
	Pavas	134.9	209.1	-74.2
	Alajuela	194.8	235.9	-41.1
	Heredia (Santa Lucía)	155.4	268.7	-113.3
	Cartago (Linda Vista)	179.5	153.5	26
Pacífico Norte	Liberia	129.4	214.8	-85.4
	Santa Rosa	82.4	212.8	-130.4
	Paquera	433.5	266.6	166.9
Pacífico Central	Parrita	450.2	408.4	41.8
	Quepos	481.3	469.2	12.1
	Saavegre	497	545.6	-48.6
Pacífico Sur	Golfito	474.5	424.1	50.4
	Coto Brus	346.4	571.3	-224.9
	Osa	283.2	444.4	-161.2
Caribe	Turrialba	312.3	254.6	57.7
	Limón	529.9	296.3	233.6
	Cahuita	361.4	286.4	75
	Manzanillo	225.2	191.1	34.1
	Talamanca	253.2	224.8	28.4
	Guápiles	233.1	474.6	-241.5
Zona Norte	Upala	206.6	281.8	-75.2
	Sarapiquí	288.1	396.6	-108.5
	Santa Clara	181.3	405.2	-223.9

Vertiente del Pacífico: En lo que respecta al sector norte de la región, se tuvo un patrón de déficit de entre un 40 y un 60% para las estaciones de Liberia y Santa Rosa respectivamente, sin embargo se debe rescatar el hecho de que se tuvo una activación de los procesos que favorecen las lluvias en dichas zonas, lo cual llegó a disminuir al menos de forma tenue el impacto de las condiciones secas experimentadas en la región durante el mes de julio; por otra parte, en el sector sur de la Península de Nicoya, propiamente en Paquera, se tuvo un importante superávit de lluvia el cual alcanzó cerca de 63% lo que representó un exceso de lluvia de 266.6 mm. Por otro lado, en el Pacífico Central se presentaron acumulados que se mantuvieron prácticamente dentro de lo normal. Por último en la región Sur se tuvo condiciones normales en Golfito, mientras que en Osa y Coto Brus se presentaron déficits entre 35 y 40%, los cuales estuvieron asociados a la irregularidad del patrón de vientos alisios y a la influencia del ENOS.

Caribe: Particularmente en el sector costero, se tuvo un exceso sumamente fuerte de lluvia, ya que la estación del Aeropuerto Internacional de Limón, experimentó un superávit de casi 300 mm, lo cual representó un 78.8% de exceso de precipitación. Dicha situación se generó por la influencia tanto de los vientos alisios, como de sistemas en la alta atmósfera que potenciaron los eventos de lluvia en dicha zona del país. En el

resto de las estaciones de esta vertiente se presentaron excesos de lluvia por encima de lo normal entre un 10 y 25% aproximadamente, no obstante, la estación de Guápiles si presentó un déficit importante, de alrededor de un 50%, lo cual es una muestra de la irregularidad que se presentó en las lluvias en la región.

Zona Norte: Para esta región se observó un comportamiento deficitario en las lluvias a lo largo del mes, particularmente en la estación de Santa Clara fue donde se presentó el mayor faltante de lluvia, el cual fue alrededor de 224 mm, lo cual representó aproximadamente un 55%. Las demás estaciones tuvieron déficits entre 25 y 30% aproximadamente, lo cual nuevamente, es ligado a la irregularidad de los vientos alisios y a la influencia del fenómeno ENOS en el país.

En la figura 2.3.1, se presenta una gráfica comparativa con algunas de las estaciones mencionadas y su relación con los promedios para el Valle Central y la Vertiente del Pacífico.

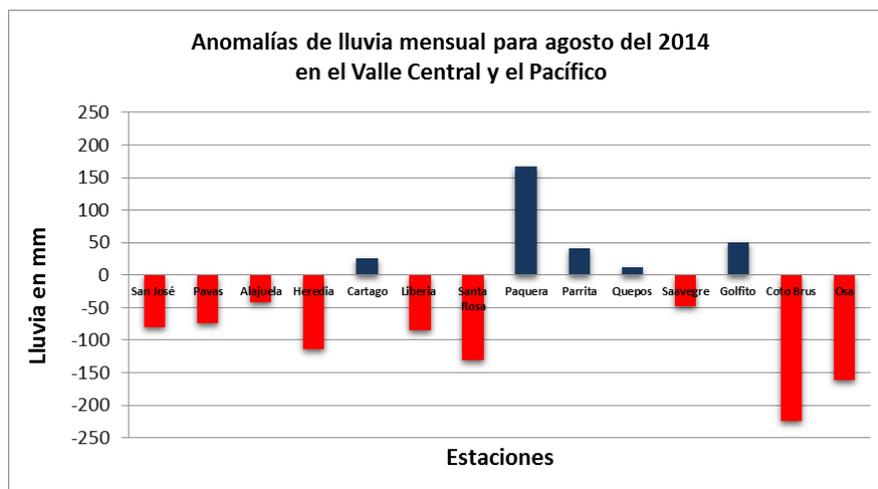


Figura 2.3.1 Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de agosto del 2014. Fuente: IMN.

En la figura 2.3.2, se aprecia una gráfica con algunas estaciones señaladas anteriormente y que pertenecen a las regiones del Caribe y de la Zona Norte.

2.4. Temperatura

2.4.1. Temperaturas máximas

Las temperaturas máximas mostraron una tendencia a mantenerse por encima de lo normal en casi todo el país. El Pacífico Norte fue la región con las anomalías más altas; en Liberia se tuvo 2.5°C y en Santa Rosa 1.7°C arriba de lo normal, tal como se observa en la figura 2.4.1.1. Por otra parte, en el resto del Pacífico y en el Valle Central predominaron las anomalías positivas, exceptuando la estación de Coto Brus y la de Linda Vista de Cartago que tuvieron anomalías negativas alrededor de 0.8°C.

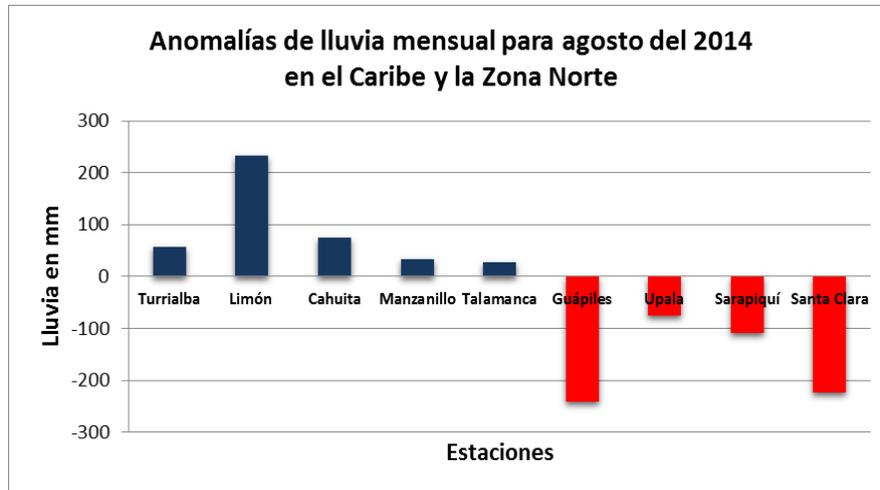


Figura 2.3.2. Anomalías mensuales de lluvia (mm) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de agosto del 2014. Fuente: IMN.

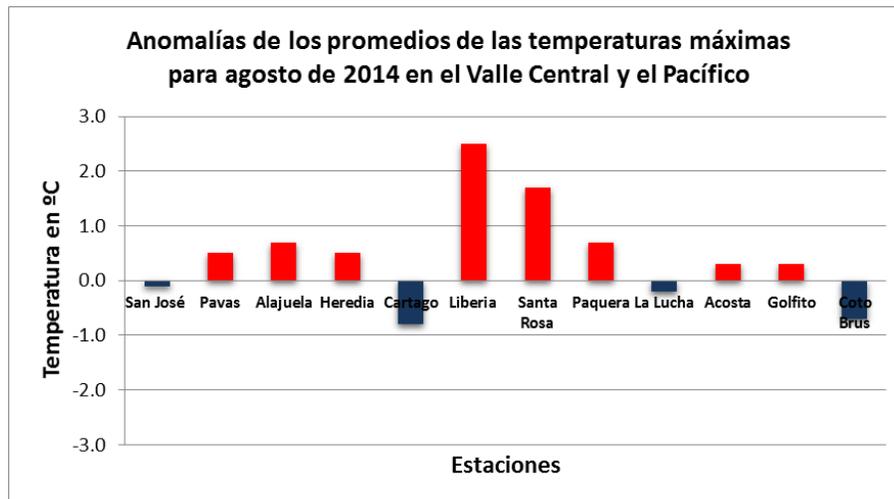


Fig. 2.4.1.1. Anomalías mensuales de temperatura máxima promedio (°C) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de agosto del 2014. Fuente: IMN.

2.4.2. Temperaturas mínimas

En la figura 2.4.2.1 se muestra la tendencia de las temperaturas mínimas en las regiones del Pacífico y el Valle Central; en esta se observa claramente como todas las estaciones analizadas, exceptuando La Lucha y Coto Brus que estuvieron normales, tuvieron temperaturas mínimas promedio arriba de lo normal, siendo Cartago la que presentó la anomalía más sobresaliente de alrededor de 1.5°C.

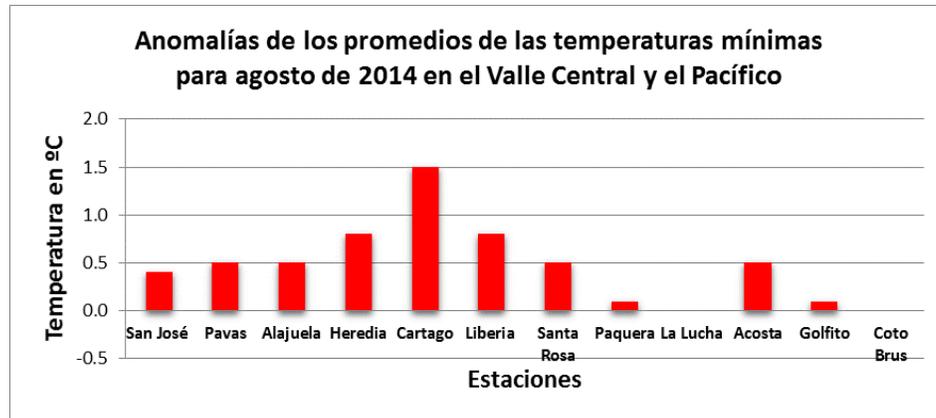


Fig. 2.4.2.1 Anomalías mensuales de temperatura mínima promedio (°C) para algunas estaciones del Valle Central y del Pacífico durante el mes de agosto del 2014. Fuente: IMN.

En lo que respecta a las regiones del Caribe y la Zona Norte, en la figura 2.4.2.2 se muestran las anomalías de temperatura mínima promedio, siendo la estación del Aeropuerto Internacional de Limón la más fuerte, cerca de 3.0°C, Turrialba con 2.2°C y Santa Clara con 1.0°C. Las demás estaciones analizadas muestran anomalías prácticamente nulas, siendo Sarapiquí la única que mostró una anomalía negativa, pero baja.

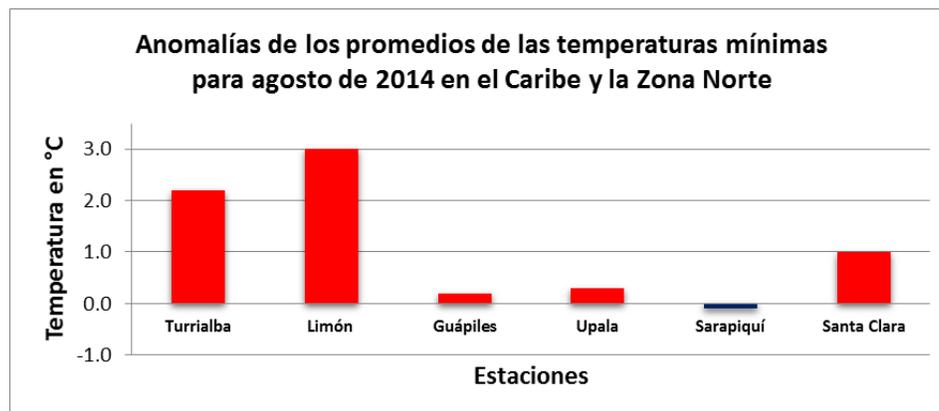


Fig. 2.4.2.2 Anomalías mensuales de temperatura mínima promedio (°C) para algunas estaciones del Caribe y de la Zona Norte durante el mes de agosto del 2014. Fuente: IMN.

2.5. Viento

En la figura 2.4.1 se muestra el comportamiento del viento, a la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia.

En el Juan Santamaría se presentó un comportamiento irregular de dicha variable con algunos lapsos en los que los vientos alisios se mantuvieron acelerados y otros períodos (más prolongados) en los que los vientos del oeste predominaron, lo cual propició una mayor recurrencia en la actividad lluviosa en algunos puntos del área metropolitana.

Por otro lado, en la zona de Liberia también se tuvo un proceder irregular durante algunos lapsos del mes, no obstante se presentó una disminución persistente en los alisios a partir de 13 hasta el día 23, para cerrar el mes con un comportamiento un poco similar con el que inició. Dicha situación también provocó que la actividad lluviosa en la región Pacífico Norte fuese un poco más recurrente y percibiera una importante recuperación en comparación con el patrón seco extremo vivido en el mes de julio.

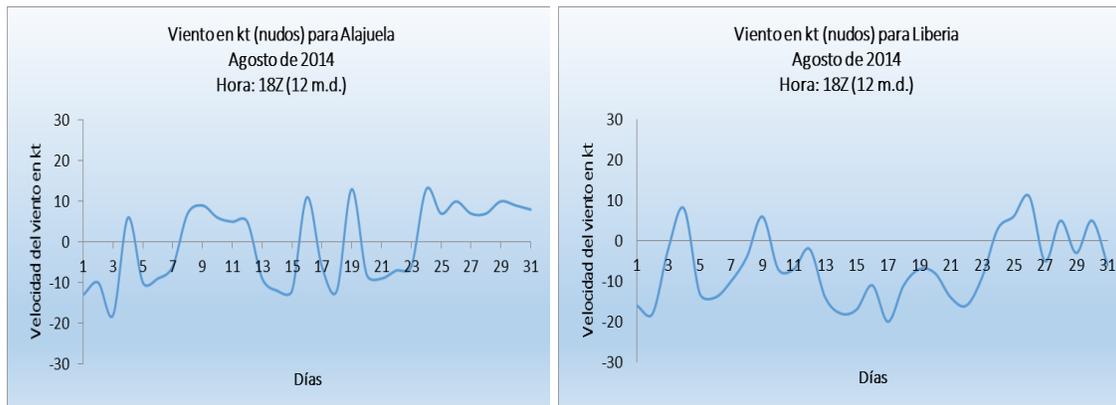


Fig. 2.5.1 Viento diario en nudos, a las 18Z (12 m.d. hora local) para el mes de agosto de 2014. A la izquierda para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Daniel Oduber de Liberia. Valores positivos (negativos) indican predominancia de viento Suroeste (Noreste). Fuente: IMN.

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

3.1. Aguaceros fuertes que provocaron inundaciones

3.1.1. Día 9 de Agosto en el Gran Area Metropolitana (GAM)

Este día en particular se presentó el cielo bastante despejado como se muestra en las imágenes A) y B) de la figura 3.1.1.1.

Esta situación dio pie a un importante calentamiento, el cual sumado a la débil influencia de los vientos alisios, propició el desarrollo de grandes nubes cúmulos en algunos puntos del GAM.

Lo anterior, ocasionó aguaceros aislados pero bastante fuertes acompañados por tormentas eléctricas y granizo en sectores como Belén y Grecia, tal como se aprecia en las imágenes C) y D) de la misma figura.

Dicho patrón lluvioso provocó la saturación de alcantarillados en las zonas más afectadas, así como el aumento en el caudal de quebradas y acequias, tal como se aprecia en la figura 3.1.1.2; no obstante, los daños e incidentes reportados fueron mínimos.

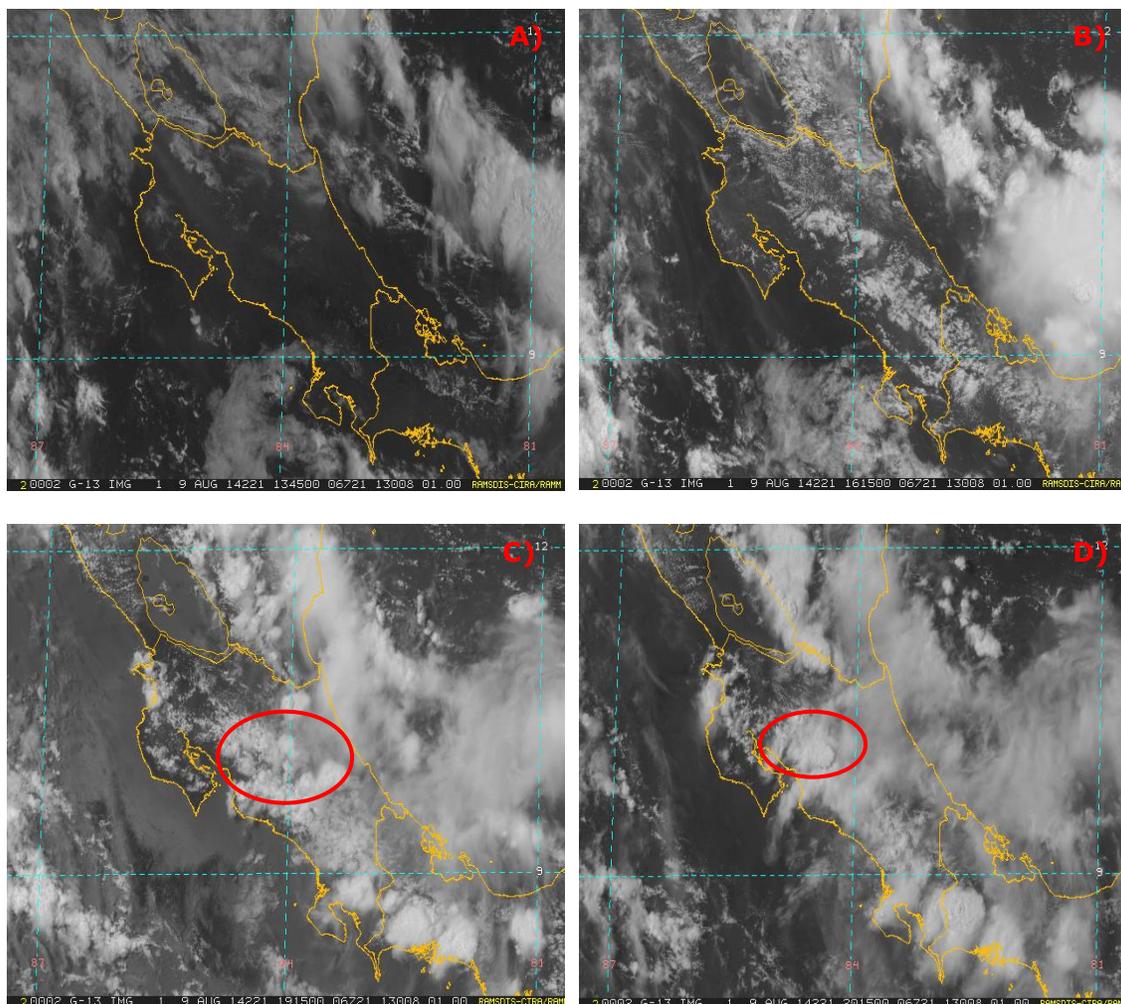


Fig. 3.1.1.1. A) y B) Imágenes satelitales del canal visible con resolución de 1 km para Costa Rica de las 1345 UTC y 1615 UTC (7:45 am y 10:15 am, hora local) respectivamente. **C) y D)** Imágenes satelitales del canal visible con resolución de 1 km para Costa Rica de las 1915 UTC y 2015 UTC (1:15 pm y 2:15 pm, hora local) respectivamente. Todas las imágenes para el día 9 de agosto de 2014. Fuente: RAMSDIS-CIRA/RMM.



Fig. 3.1.1.2 A) y B) Fotografías compartidas por usuarios de la red social Twitter (#TIEMPOCR) de algunos sectores del cantón de Vásquez de Coronado. **C)** Fotografía compartida por usuario de la red social Twitter (#TIEMPOCR) de la ciudad de Alajuela. **D)** Fotografía compartida por usuario de la red social Twitter (#TIEMPOCR) para el tramo de la carretera entre Palmares y San Ramón. Todas las fotografías del día 9 de agosto de 2014. Fuente: Twitter (#TIEMPOCR).

3.1.1. Madrugada 15 de agosto en Limón

En el transcurso de la madrugada del día 15 de agosto se presentaron fuertes lluvias acompañadas de intensas tormentas eléctricas y fuertes vientos en el centro de la provincia de Limón, lo cual generó un acumulado de lluvia de alrededor de 160 litros por metro cuadrado en dicho lapso, ocasionando algunos incidentes en dicha ciudad.

Los análisis indican que hubo dos factores que favorecieron a disparar dicha actividad severa: el primero, un importante flujo de vientos alisios en bajo nivel y el segundo, la presencia de un anticiclón en la parte superior de la atmósfera sobre el Mar Caribe al noreste de la costa de Limón, con lo cual se presentó un acople atmosférico que ocasionó dichas precipitaciones.

En la figura 3.1.2.1 se pueden apreciar los factores descritos anteriormente. Arriba se muestran las líneas de corriente con validez para la media noche del 14 de agosto y para las 6 de la mañana del 15 de agosto. En estas se logra divisar la presencia del anticiclón mencionado anteriormente, el cual potenció en gran forma el desarrollo de cúmulos a lo largo de dicho período. Así mismo, en las imágenes inferiores se muestra el flujo en bajo nivel, en el cual se aprecia una importante densidad de líneas, las cuales indican la fuerte incidencia de los vientos alisios durante dicho periodo.

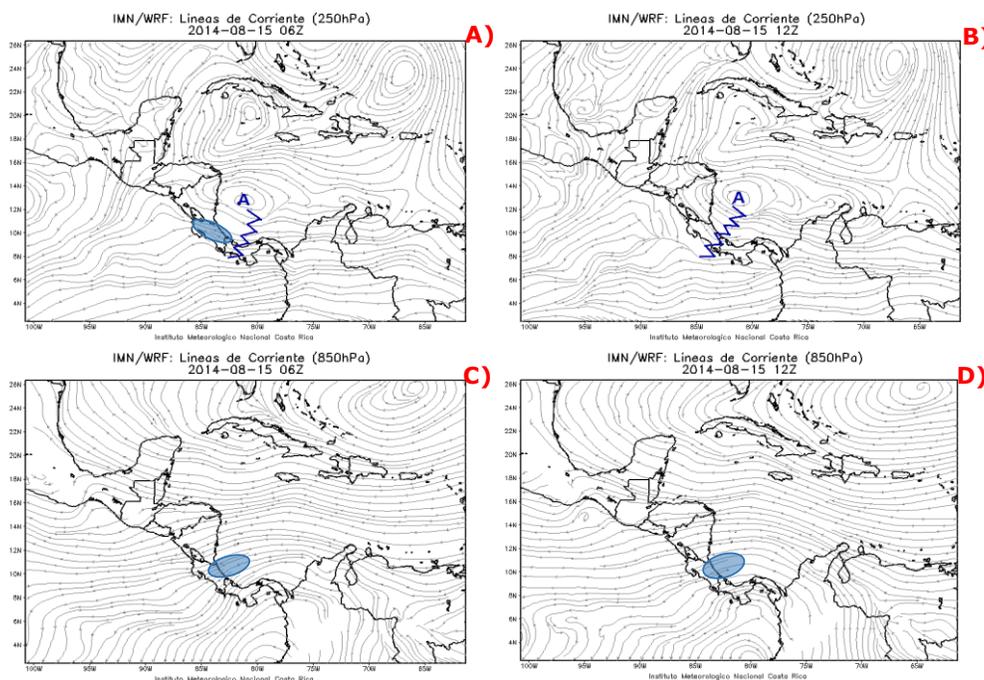


Fig. 3.1.2.1 A) y B) Líneas de corriente en el nivel de 250 hPa generadas por el modelo WRF-1, con validez para la media noche del día 14 de agosto y las 6 de la mañana del día 15 de agosto respectivamente. **C) y D)** Líneas de corriente en el nivel de 850 hPa generadas por el modelo WRF-1, con validez para la media noche del día 14 de agosto y las 6 de la mañana del día 15 de agosto respectivamente. La letra A denota la posición del anticiclón, las líneas azules son dorsales y las zonas sombreadas son sectores con flujos de vientos intensos. Fuente: IMN.

Posteriormente, en la figura 3.1.2.2 se muestran imágenes satelitales en las que se divide claramente la magnitud de los desarrollos nubosos que ocasionaron las precipitaciones mencionadas anteriormente.

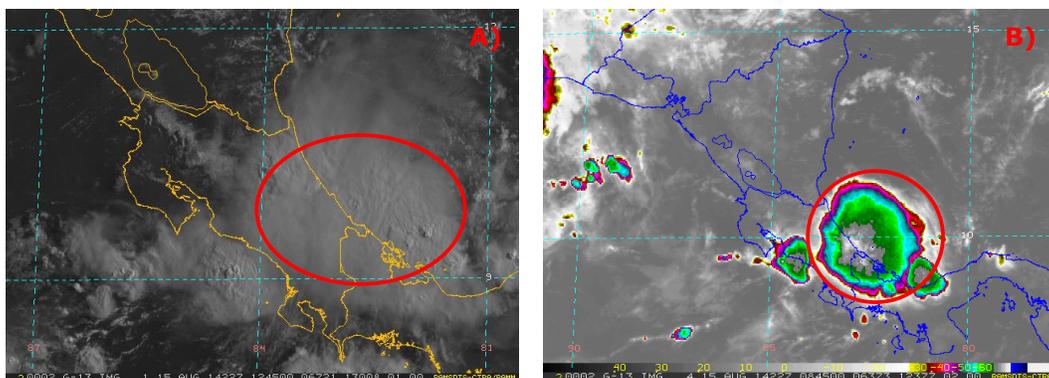


Fig. 3.1.2.2. A) Imagen satelital del canal visible con resolución de 1 km de las 6:45 am. **B)** Imagen satelital del canal infrarrojo con resolución de 2 km de las 2:45 am. Ambas imágenes para el día 15 de agosto de 2014. Fuente: RAMSDIS-CIRA/RAMM.

3.1.3 Día 27 de agosto en el GAM y Guanacaste

El día 27 del mes en estudio el país amaneció con cielo principalmente nublado en buena parte de su territorio, lo cual se dio a raíz de la cercanía de un sistema de baja presión

que se encontraba en el Océano Pacífico. Dichas condiciones ocasionaron algunas lluvias aisladas en Alajuela y alrededores entre las 6 y las 7 de la mañana.

Conforme avanzó dicho período se presentaron cielos menos nublados que a su vez permitieron un mayor calentamiento, tal como se divide en las imágenes A) y B) de la figura 3.1.3.1. La brisa del Pacífico ingresó desde muy temprano al GAM, desde las 9 de la mañana aproximadamente, lo cual fue un importante disparador de la actividad lluviosa vespertina.

Precisamente en el transcurso de la tarde, se presentaron fuertes aguaceros acompañados de tormenta eléctrica en Valle Central, montañas del Caribe y en algunos puntos del Pacífico Norte, tal como se observa en las imágenes C) y D) de la figura 3.1.3.1. Hacia el final de la tarde se divisaron amplios desarrollos de nubosidad en el Pacífico Norte y la Zona Norte. A raíz de esta actividad lluviosa se presentaron inundaciones en el sector de Barrio Carit en San José, siendo este el incidente más relevante asociado a la lluvia de este día.

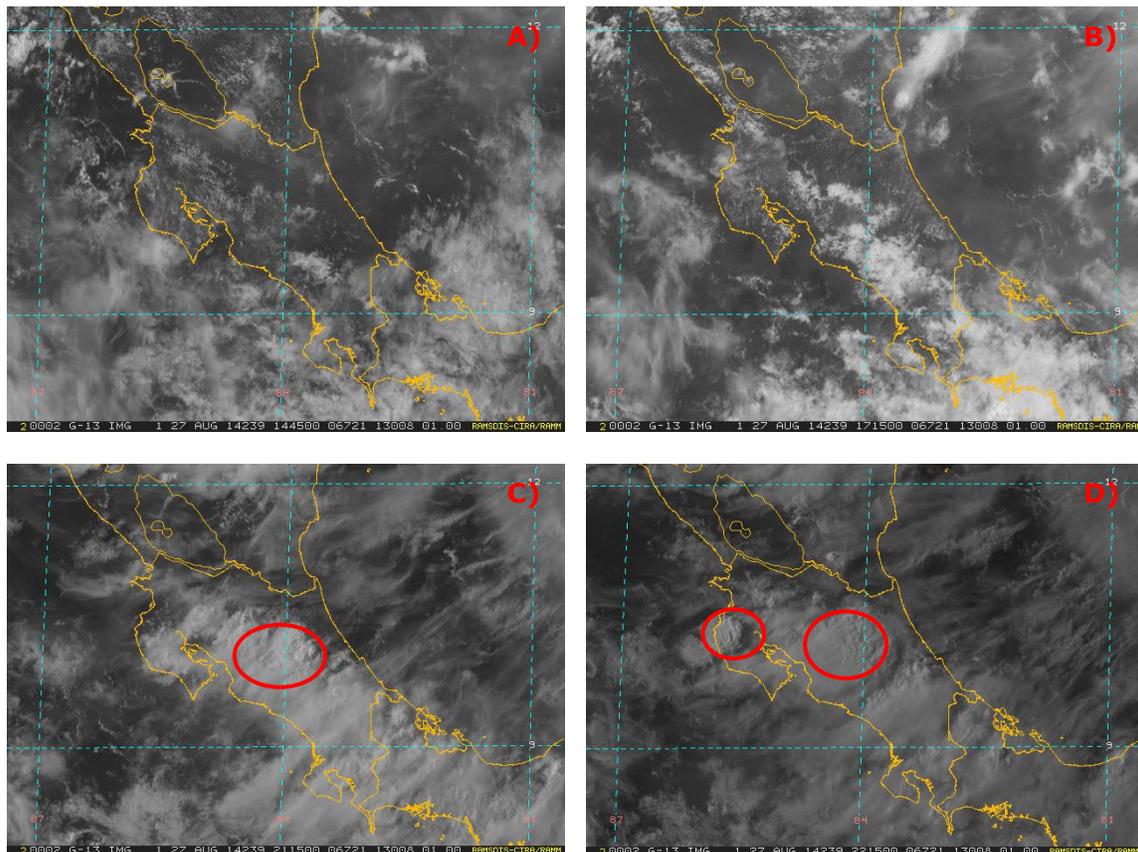


Fig. 3.1.3.1. A) y B) Imágenes satelitales del canal visible con resolución de 1 km de las 8:45 am y 11:15 am, respectivamente). **C) y D)** Imágenes satelitales del canal visible con resolución de 1 km de las 2115 UTC y 2215 UTC (3:15 pm y 4:15 pm, hora local) respectivamente. Todas las imágenes para el día 27 de agosto de 2014. Fuente: RAMSDIS-CIRA/RMM.

Por otra parte, como se observa en la tabla 3.1.2.1, se tuvieron acumulados de lluvia elevados en algunos puntos del país, principalmente en el área metropolitana.

Tabla 3.1.3.1 Datos de precipitación de algunas estaciones meteorológicas del país durante los aguaceros vespertinos del día 27 de agosto de 2014. Fuente: IMN

Estación	Lluvia diaria mm
San Pedro	34.7
San José	78.8
Escazú	47.3
Santa Ana	58.5
Aserrí	50.8
Heredia	49.1
Cartago	46.4
Zapote	28.5
Liberia	38.4

Dichas condiciones lluviosas ocasionaron la saturación de alcantarillados en las zonas más afectadas, así como el aumento en el caudal de quebradas y acequias. En la figura 3.1.3.2 se logran apreciar dos fotografías que ilustran de forma clara la intensidad de las precipitaciones de ese día en particular. No obstante, los daños e incidentes reportados fueron mínimos.



Fig. 3.1.3.2. A) Fotografía compartida por usuario de la red social Twitter (#TIEMPOCR) de la carretera de Circunvalación. **B)** Fotografía compartida por usuario de la red social Twitter (#TIEMPOCR) de la ciudad de Cartago. Ambas fotografías del día 27 de agosto de 2014. Fuente: Twitter (#TIEMPOCR).

Agosto 2014

Estaciones termoplúviométricas

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	134.9	-74.2	13	27.7	19.3	23.5	30.1	31	16.1	9	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	171.8	-79.4	17	25.6	17.0	21.3	28.3	10	14.9	9	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	214.1	-101.0	17	28.6	16.8	22.7	31.3	16	15.2	9	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	194.8	-41.1	17	28.7	18.9	23.8	31.4	6	16.7	9	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	141.1	ND	13	28.6	19.3	24.0	31.6	17	16.7	9	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	179.5	24.4	14	24.2	15.8	20.0	25.8	27	8.8	23	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	125.3	-76.6	17	18.4	11.3	14.9	20.4	12	10.2	22	
	IMN (San José)	1172	146.1	-70.9	18	25.1	17.8	21.5	28.3	30	15.7	9	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	108.4	-51.2	17	23.8	15.5	19.7	27.1	27	13.9	9	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	225.3	-37.7	18	30.1	18.0	24.0	34.0	13	16.0	9	
	Universidad Tecnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	242.1	-30.9	16	30.8	20.5	25.7	33.9	14	18.3	9	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	155.4	-113.3	16	25.7	16.3	21.0	28.0	4	14.2	9	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	163.4	ND	21	31.5	23.0	27.2	34.9	24	21.3	27	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	129.4	-82.0	11	34.6	23.4	29.0	36.8	4	21.3	9	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	148.8	-20.7	12	32.6	21.8	27.2	35.7	4	18.5	9	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	82.4	-132.4	11	32.7	21.9	27.3	35.5	23	18.6	9	
	Paquera (Puntarenas)	15	505.7	239.1	17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	153.0	-113.6	12	32.4	23.3	27.9	35.7	14	21.8	11	
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	103.2	-109.0	11	33.8	22.7	28.3	36.5	20	20.6	9	
Pacífico Central	Nicoya	15	311.4	-0.6	19	35.1	22.8	29.0	37.1	5	21.5	21	
	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	183.1	-48.9	14	26.4	17.8	22.1	29.9	6	16.0	9	
	La Lucha (Desamparados)	1880	179.2	-38.9	17	22.4	13.1	17.7	25.2	10	12.0	6	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	234.1	-122.7	18	11.9	5.0	8.4	15.3	13	4.5	13	
	La Ligua (Parrita)	6	449.6	58.5	20	30.0	23.1	26.6	31.8	31	21.1	9	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	481.3	12.1	23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Golfito (centro)	6	474.5	50.4	26	29.5	23.5	26.5	30.7	6	22.5	4	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	346.4	-224.9	24	24.3	17.1	20.7	26.6	13	16.0	23	
Zona Norte	Coto 49 (Corredores)	8	569.4	-19.9	23	32.1	22.5	27.3	33.5	31	21.5	5	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	167.3	-52.7	17	31.3	23.1	27.2	34.0	25	21.3	22	
	Las Brisas (Upala)	40	206.6	-82.2	23	31.6	23.0	27.3	34.9	24	21.3	27	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	242.6	-164.8	26	31.8	22.5	27.1	35.0	25	21.15	5	
	Santa Clara (Florencia)	170	181.3	-221.5	20	31.4	22.6	27.0	34.8	31	19.6	9	
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	330.4	-106.7	26	30.3	21.6	25.9	33.2	24	19.7	9	
Caribe	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	529.9	233.6	18	30.0	25.5	27.7	31.6	10	20.1	17	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	220.1	-106.0	19	24.1	15.8	19.9	25.5	5	14.5	1	
	CATIE (Turrialba)	602	312.3	57.7	21	28.3	21.0	24.6	29.4	13	19.9	9	
	EARTH (Guácimo)	30	179.6	ND	13	30.8	22.1	26.4	34.8	11	21.0	25	
	Diamantes (Guapiles)	253	233.1	-241.5	4	30.0	21.0	25.5	32.4	31	19.7	21	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	225.2	27.6	18	33.4	21.0	26.6	79.3	27	20.8	20	
	Volcán Turrialba	3343	146.9	ND	21	12.3	6.1	9.2	17.7	30	3.6	22	
Islas (Pacífico)	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	133.1	-50.1	20	12.2	5.3	8.9	17.7	30	4.0	19	
	Del Coco	75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Estaciones termoplúviométricas: 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 31.

Agosto 2014
Estaciones pluviométricas

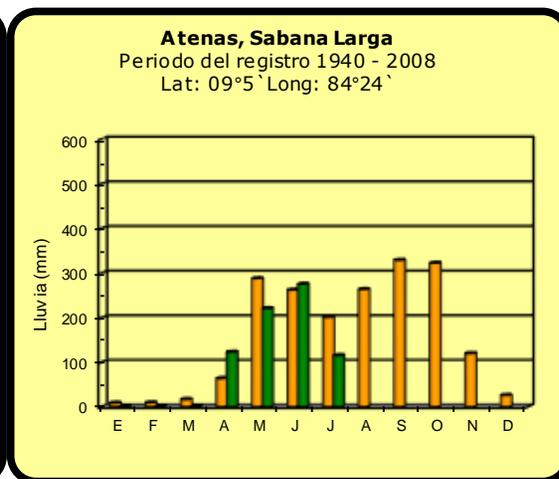
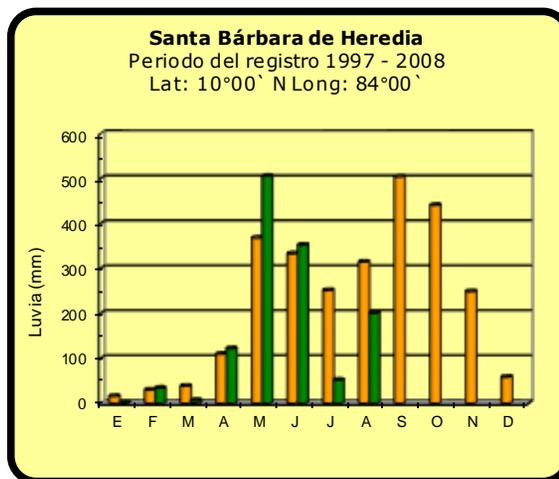
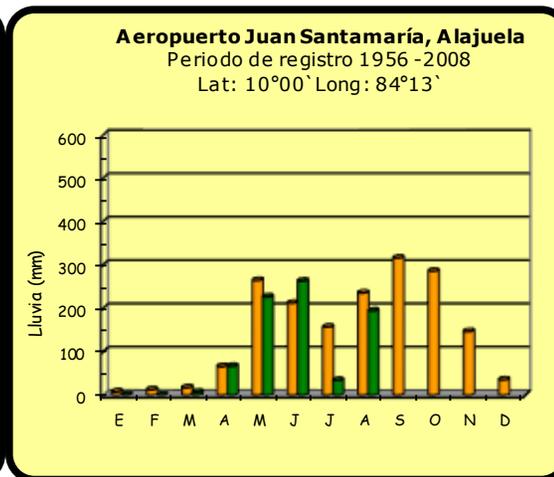
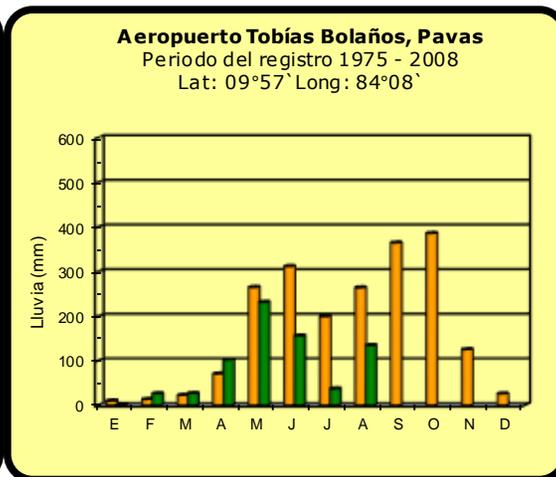
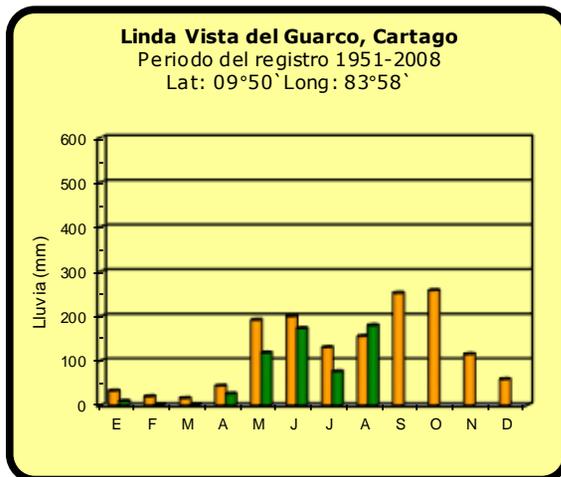
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	145.3	-139.5	15
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	411.4	-52.0	17
	Sabana Larga (Atenas)	874	ND	ND	ND
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	144.3	-78.4	17
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	110.3	ND	14
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	152.0	-109.6	11
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	490.2	101.9	21
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	450.2	41.8	21
	Finca Pocares (Parrita)	6	457.5	63.3	18
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	449.0	-46.4	23
	Finca Anita (Aguirre)	15	533.1	46.1	22
	Finca Cures (Aguirre)	10	543.0	65.3	26
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	506.0	8.4	24
	Finca Llorona (Aguirre)	10	539.1	22.1	18
	Finca Marítima (Aguirre)	8	497.0	-48.6	18
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	268.8	-195.9	23
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	166.3	-59.4	21
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	361.4	59.7	16
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	253.2	-27.2	15

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

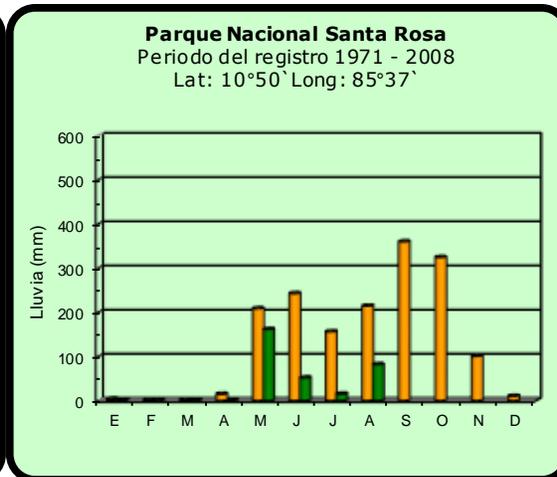
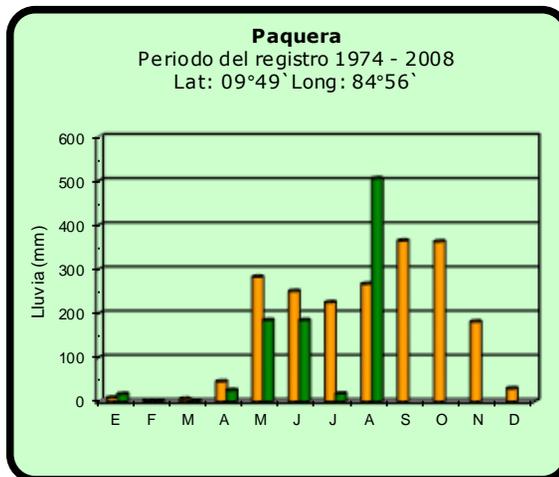
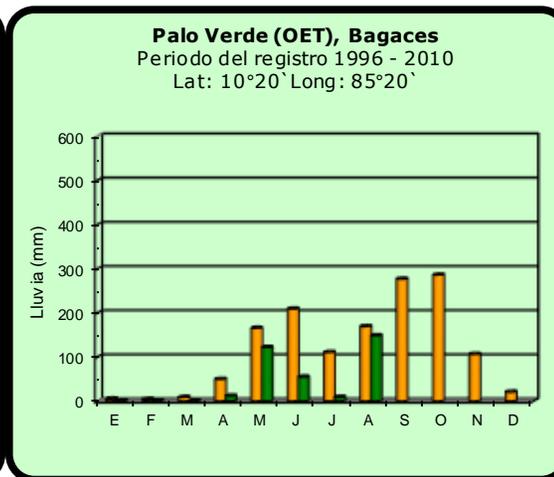
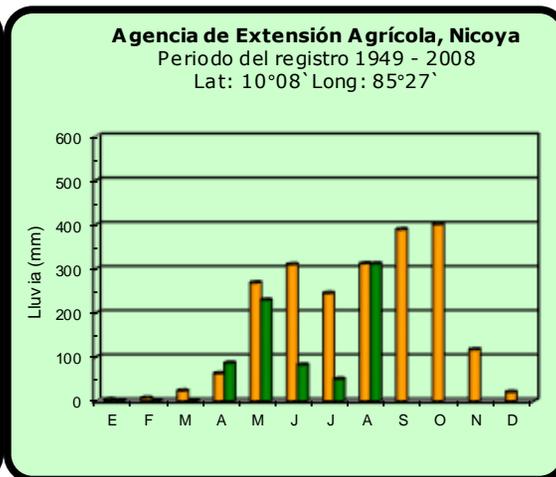
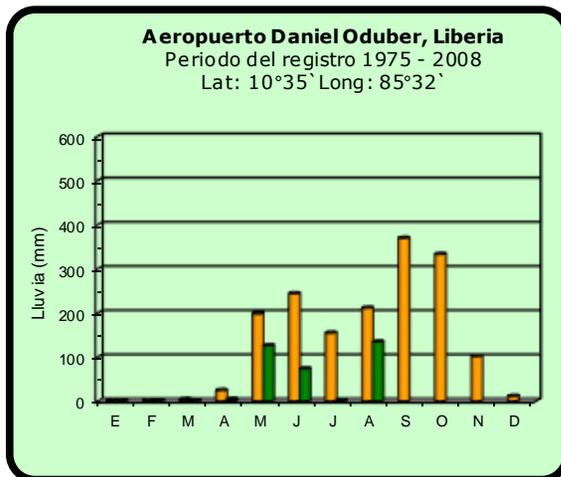
- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 31.

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



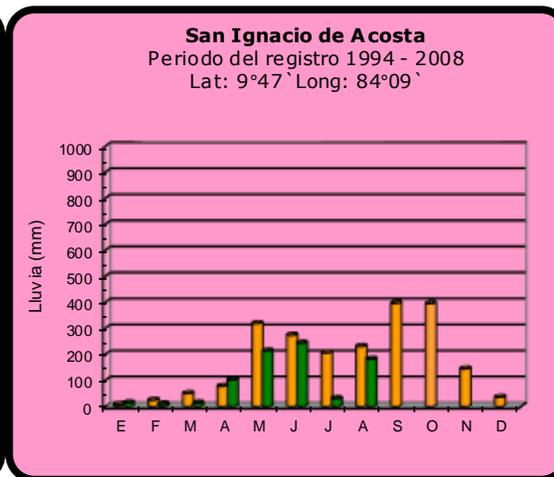
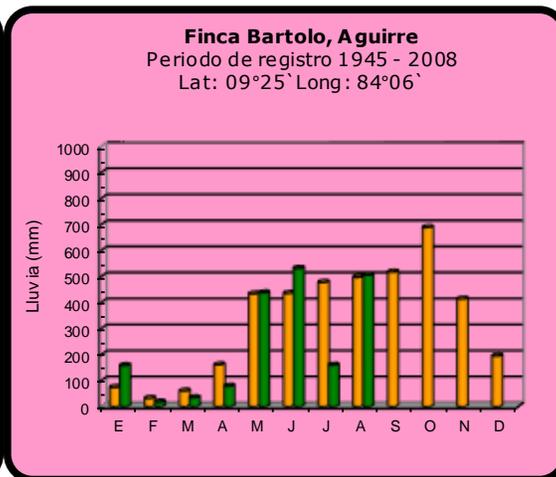
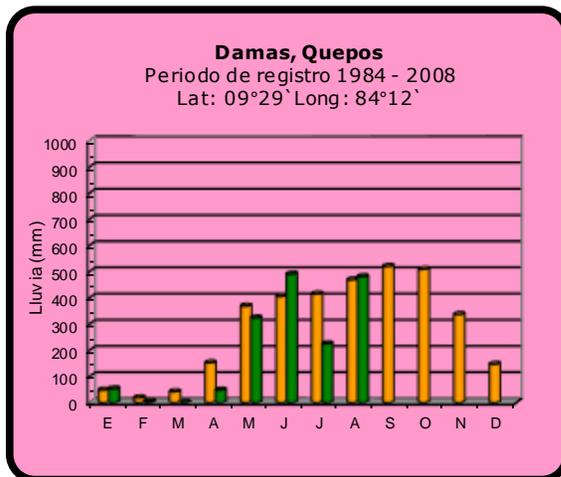
2014	Promedio histórico
-------------	---------------------------

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

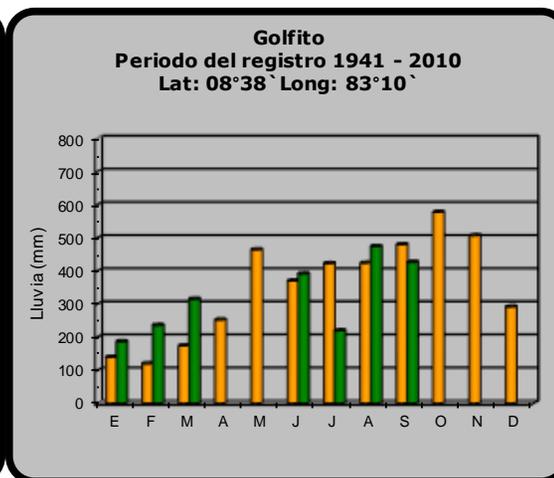
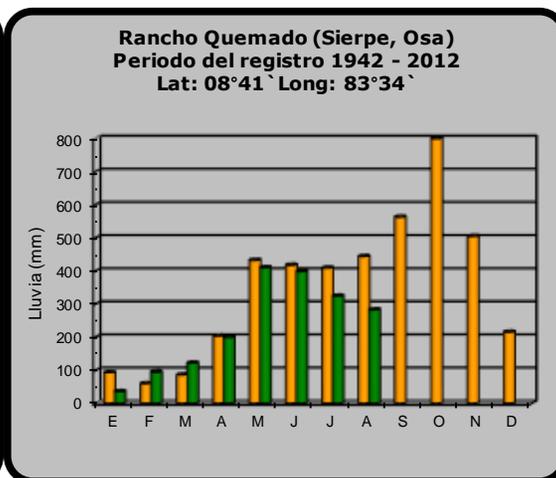
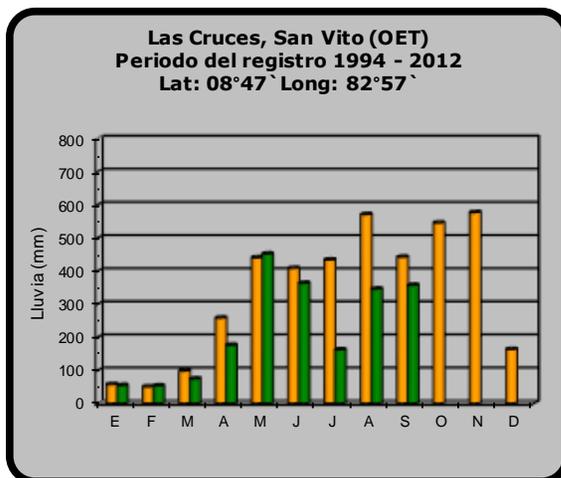


2014	Promedio histórico
-------------	---------------------------

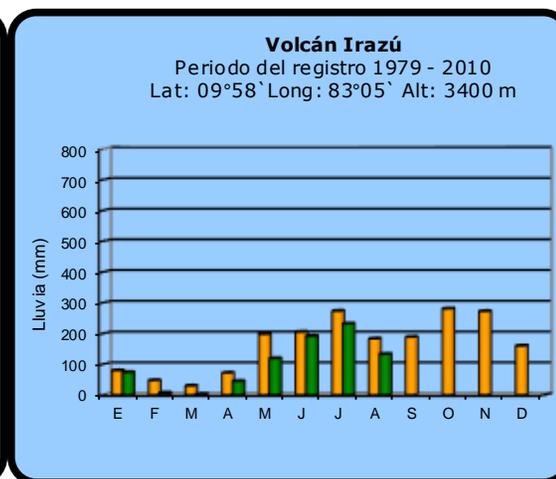
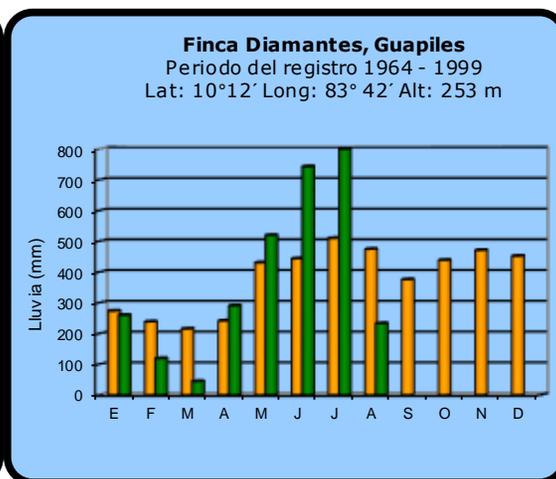
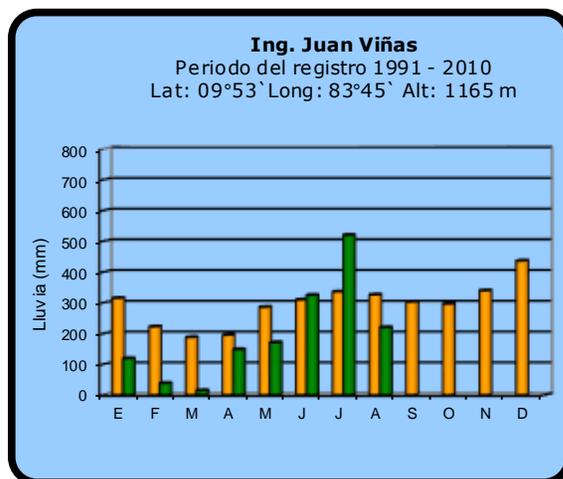
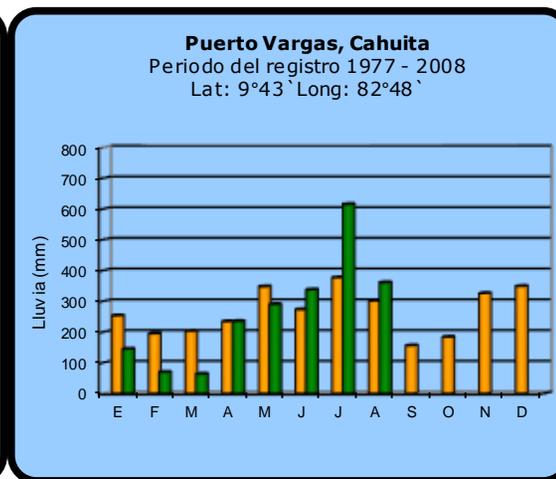
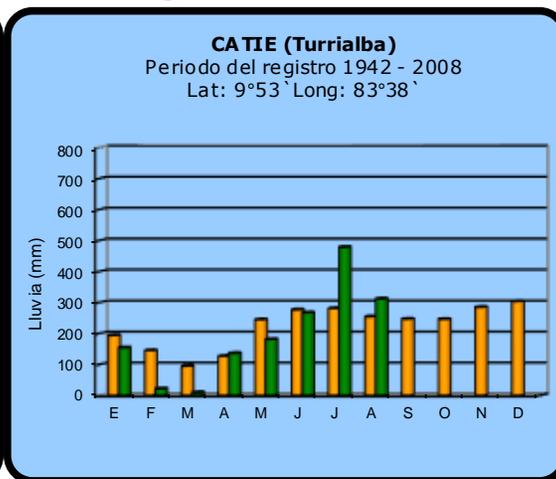
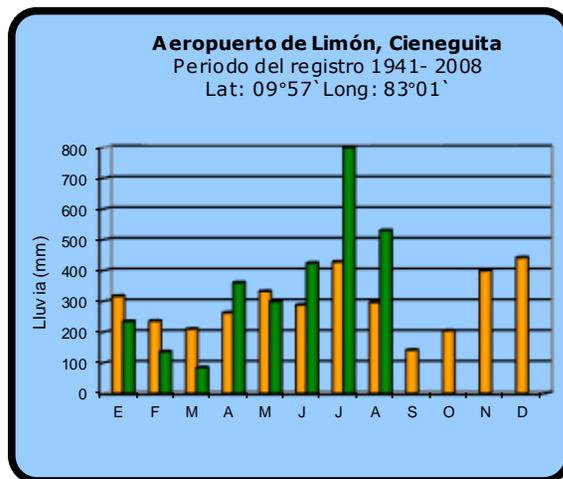
Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio Pacífico Central



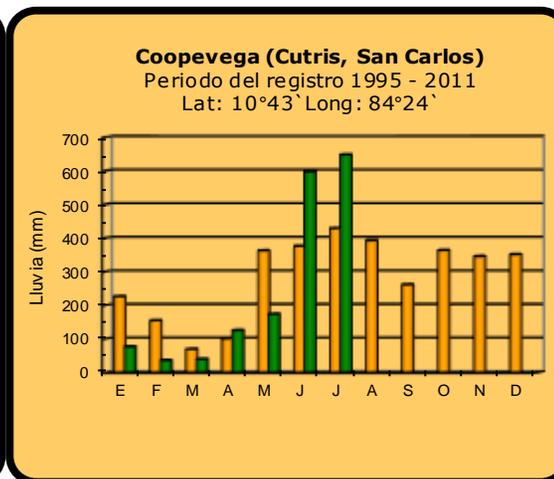
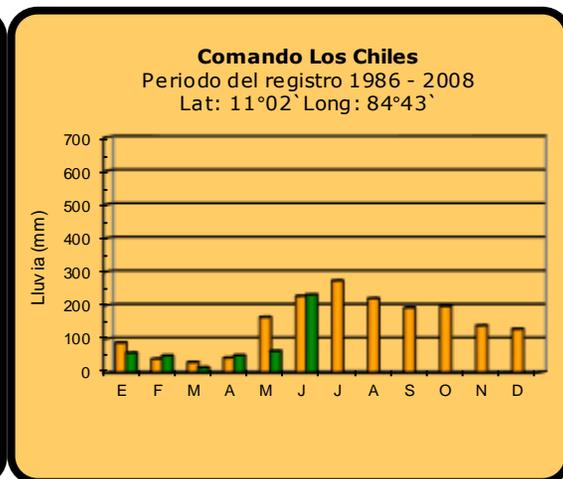
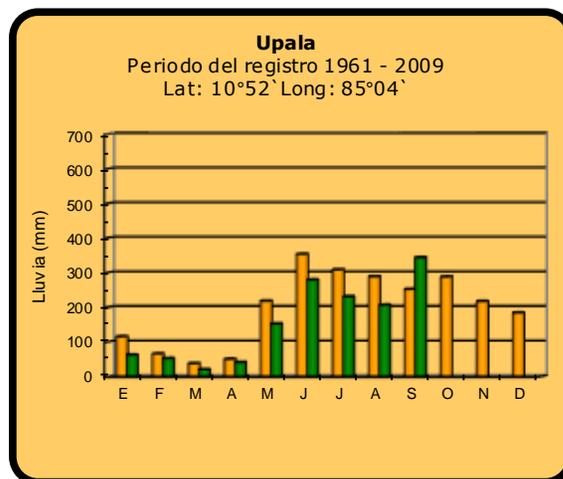
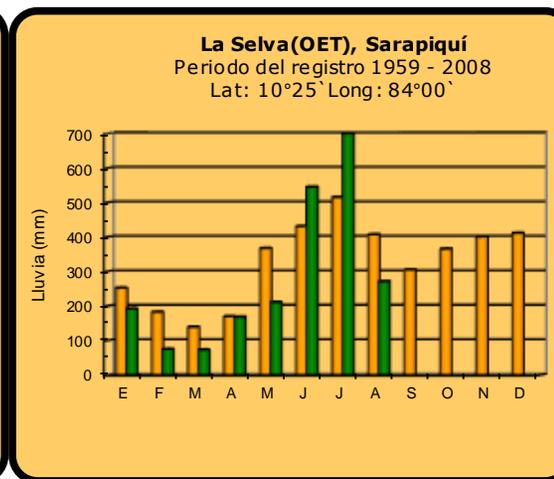
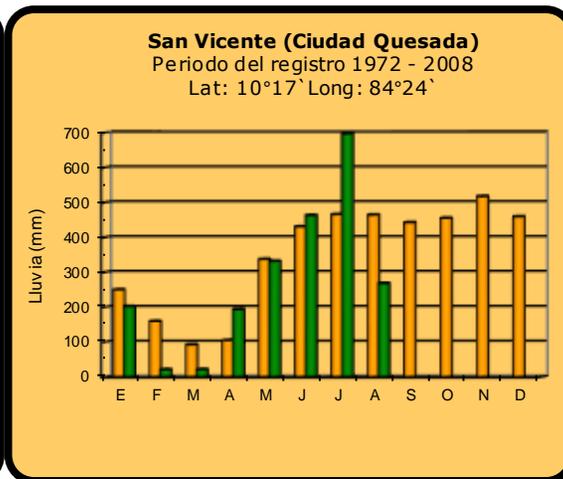
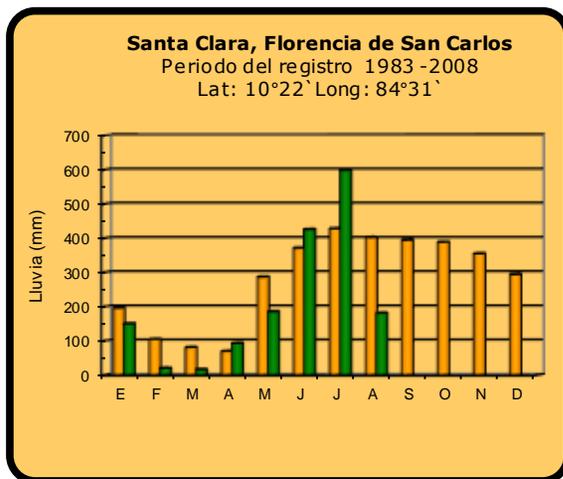
Pacífico Sur



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



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

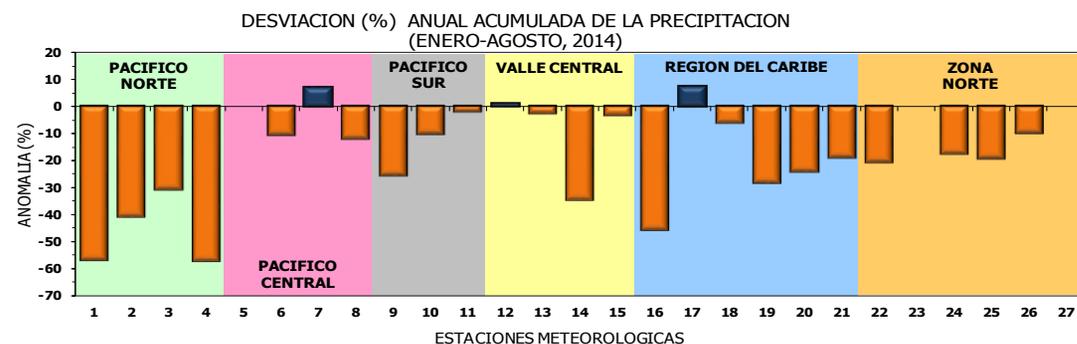
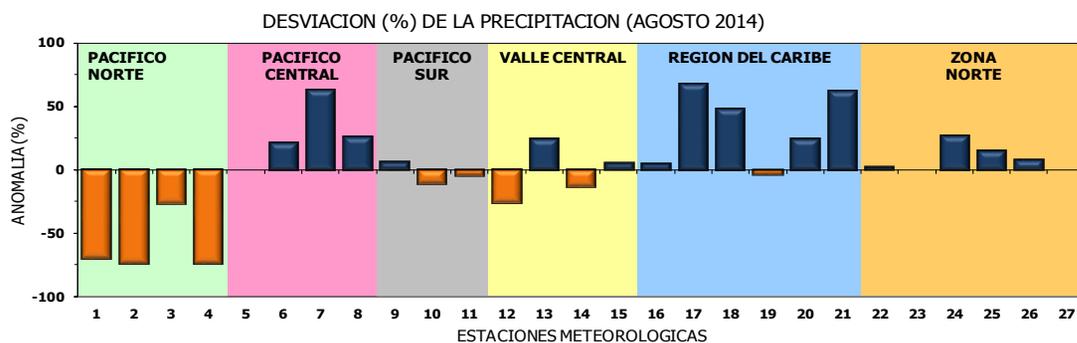


2014



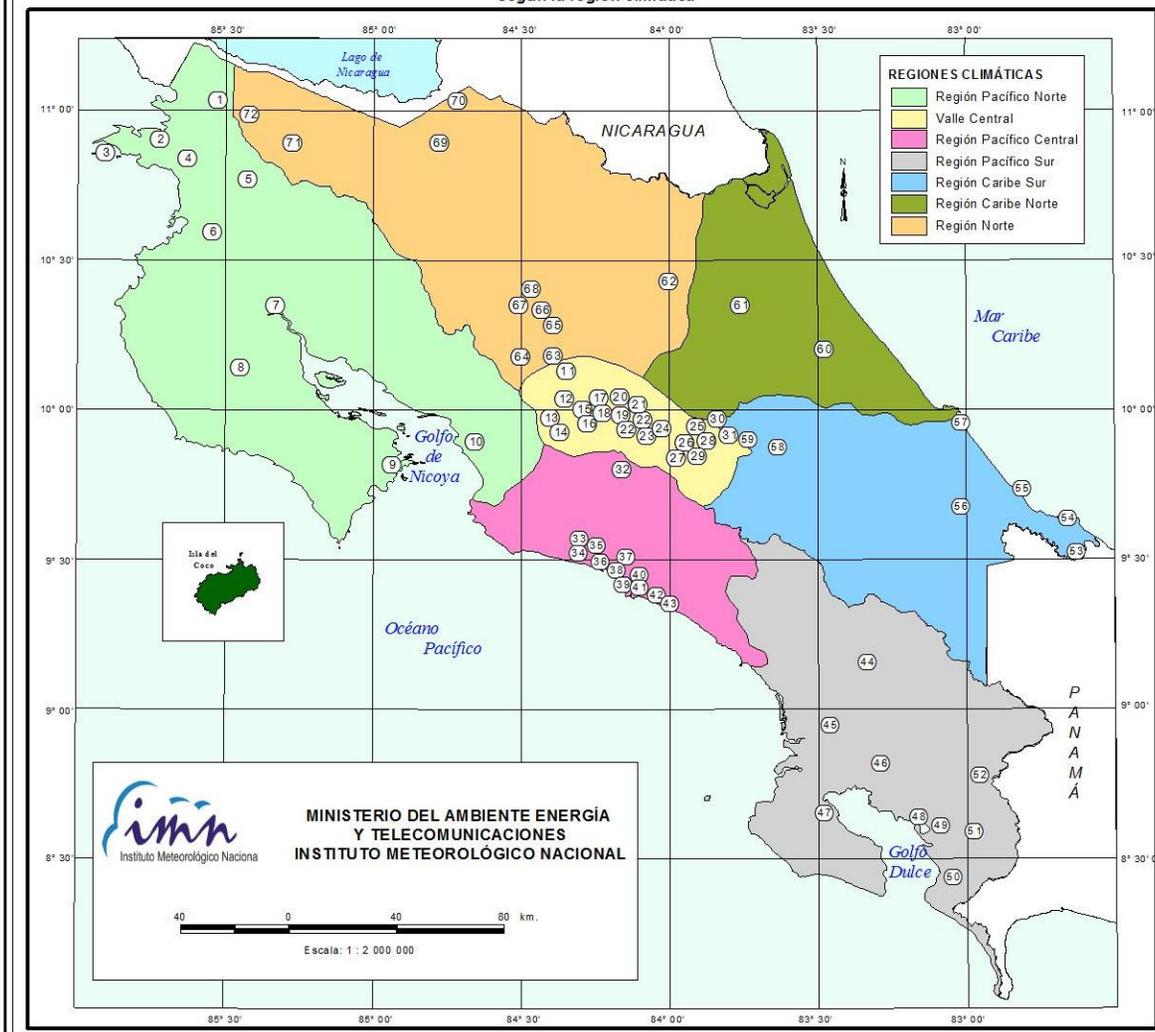
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2014 con el promedio



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

ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN
Según la región climática



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

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

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)**RESUMEN**

El Instituto Meteorológico Nacional sigue insistiendo en que el clima del país está siendo alterado y modulado por el fenómeno de El Niño y un enfriamiento en el océano Atlántico tropical. En el mes de agosto ambos fenómenos experimentaron un debilitamiento que se cree será temporal. Como consecuencia, se experimentó un aumento de las lluvias en las zonas de sequía (Guanacaste y el Valle Central) en comparación con julio, sin embargo las cantidades caídas se mantuvieron por debajo de los límites normales. En la región Caribe Norte llovió más que lo normal pero en menor cantidad que en julio. El pronóstico de setiembre-noviembre muestra una nueva reintensificación de los dos fenómenos atmosféricos responsables de los cambios. Debido a lo anterior, casi toda la Vertiente del Pacífico seguirá afectada por la insuficiencia de lluvias, particularmente en Guanacaste donde el estado de sequía continuará hasta finalizar la temporada de lluvias. En el caso de la Vertiente del Caribe, setiembre y noviembre serán más lluvioso que lo normal.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO ENOS

En agosto, los indicadores oceánicos asociados al fenómeno de El Niño se debilitaron en comparación con los meses anteriores, contrario al indicador atmosférico que mostró una mayor magnitud. El índice de la temperatura superficial del océano Pacífico oriental (N3 y N1.2) se mantuvo mayor a +0.5°C (tabla 1), aunque disminuyó con respecto a julio, mientras el indicador atmosférico del IOS (Índice de Oscilación del Sur) fue aún más negativo que el mes pasado. Esto significa que el fenómeno sigue bien acoplado a pesar de la baja intensidad que mostró la componente oceánica.

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS en julio y agosto del 2014. El Niño 1.2 y Niño3 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) atmosférico. Los datos de agosto son preliminares. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

Indicador	Julio	Agosto
Niño1.2	+1.4	+1.3
Niño3	+0.7	+0.5
IOS	-4.0	-8.8

Es importante resaltar que el indicador N1.2 de este año ha sido el más alto desde el Niño de 1997-1998 (figura 1), es decir, fue de una magnitud mayor a la de eventos de El Niño aceptados internacionalmente, como por ejemplo el de 1991-1994, 2002-2003, 2006-2007, 2009-2010 y 2012. Sin duda esta significativa intensidad del calentamiento en el Pacífico oriental es responsable de las anomalías climáticas y alteración del régimen de lluvia de nuestro país.

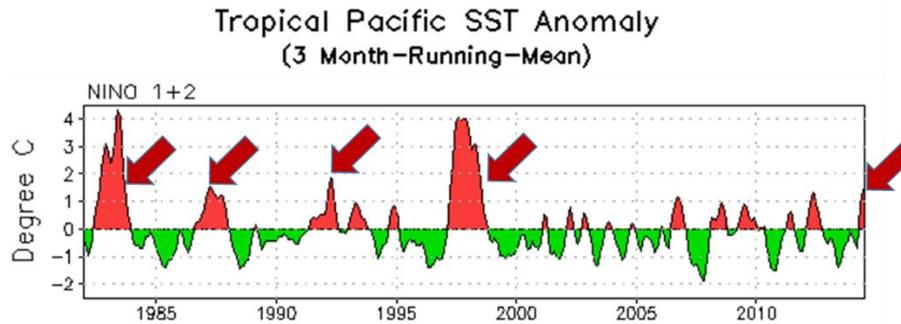


Figura 1. Variación temporal del índice oceánico Niño1.2 desde 1982 hasta el 2014. Las fechas señalan los eventos más calientes en la región Niño1.2, incluido el del presente año. Fuente: CPC-NOAA

En este análisis, referente al fenómeno de El Niño, también se está considerando la influencia que ejerce en el clima del país las temperaturas del océano Atlántico tropical y mar Caribe. Desde diciembre del año pasado las temperaturas del mar en el Atlántico tropical norte (figura 2) se han venido enfriando a niveles más bajos que los normales, de hecho las temperaturas no bajaban tanto desde el 2001. Por lo tanto, actualmente las condiciones de temperatura del mar en toda la cuenca del Atlántico tropical están más frías que lo normal, condición que ocasionaría una menor disponibilidad y transporte de humedad hacia nuestro país. Es muy probable que, junto con el efecto de El Niño, este enfriamiento haya sido en gran parte responsable del clima extremo de los últimos cuatro meses, particularmente por la sequía de niveles históricos en Guanacaste.

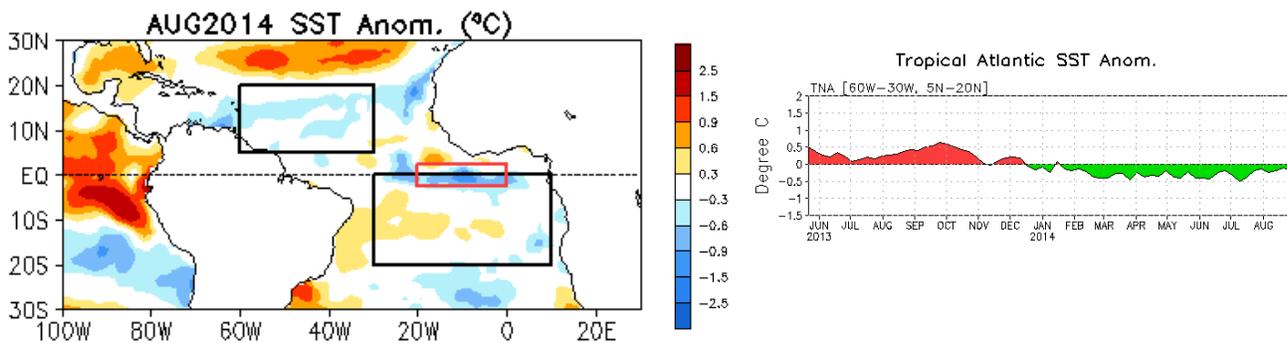


Figura 2. A la izquierda, variación horizontal de la anomalía de temperatura, en el Pacífico se evidencia un fuerte calentamiento, mientras en el Atlántico tropical prevalece un enfriamiento. A la derecha, variación temporal de la anomalía de temperatura en el océano Atlántico tropical. Fuente: CPC-NOAA.

Los registros históricos confirman que desde al menos 1982 no se producía en forma simultánea un calentamiento y un enfriamiento significativos en el océano Pacífico oriental y Atlántico tropical, respectivamente. No hay duda que este patrón dipolar extremo de las temperaturas del mar ha sido el responsable de las condiciones extremas de lluvia que han venido imperando en nuestro país desde el mes de junio, creando en el norte del país un dipolo hídrico extremo: sequía severa en el Pacífico Norte (Guanacaste) y lluvias intensas en el norte de las provincias de Limón y Heredia (Caribe Norte).

Precisamente el balance de lluvias de agosto fue nuevamente extremo en esas dos regiones del país: déficit de 43% en el Pacífico Norte y exceso de lluvias de hasta 72% en la costa del Caribe norte. En Guanacaste el mayor faltante de lluvias se produjo en el sector más norte (cantones de Liberia y La Cruz), en donde el déficit porcentual fue de hasta un 20% mayor que el promedio provincial, lo que lo convierte en la zona más afectada por la sequía, que es la más intensa desde por lo menos 1950. Los datos de estaciones meteorológicas también mostraron un déficit significativo en el Valle Central, el cual fue en promedio del 32%, siendo aun más más alto en las ciudades de San José y Heredia (ambas con 39% menos que lo normal). De acuerdo con la estimación de lluvia por satélite (figura 3), las condiciones más secas de agosto se registraron en el noroeste del país y en la cordillera de Talamanca, por el contrario las regiones más lluviosas fueron la costa del Pacífico (desde la península de Nicoya hasta la desembocadura del río Grande de Térraba) y la costa del Caribe.

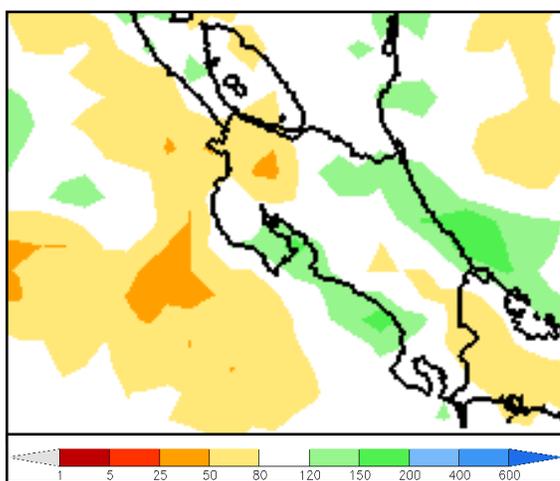


Figura 3. Balance de lluvias (% , relativo al promedio de largo plazo) durante agosto del 2014. Los porcentajes se refieren a las desviaciones respecto al promedio histórico. Fuente: TRMM-NASA

Comparado con julio, agosto fue un mes más húmedo en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, contrario a la Vertiente del Caribe y Zona Norte donde las lluvias disminuyeron en un 50%, sin embargo la lluvia caída fue suficiente para superar el promedio de agosto. La figura 4 compara la lluvia diaria de julio y agosto en la estación Meteorológica del Aeropuerto Internacional de la ciudad de Liberia, nótese que en julio apenas se registraron 3 días con lluvia, mientras que en agosto aumento a 11 días, además, desde el día 20 de agosto las lluvias fueron más frecuentes y de mayor intensidad.

Todas las condiciones climáticas anteriores son coherentes con las manifestaciones típicas de un fenómeno de El Niño.

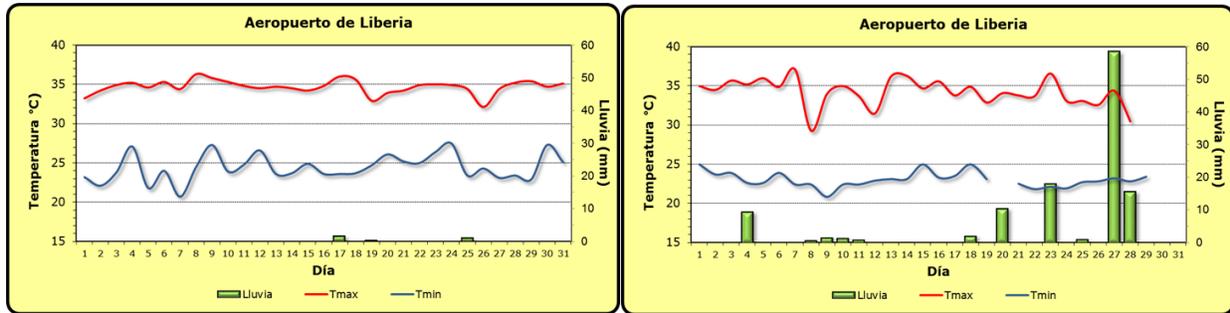


Figura 4. Variación diaria de la lluvia (barras verdes verticales) y temperaturas (líneas continuas azules y rojas) en julio (izquierda) y agosto (derecha) en el aeropuerto de Liberia. Fuente: IMN.

PRONOSTICO DEL FENÓMENO DE "EL NIÑO"

La figura 5 muestra el pronóstico determinístico de uno de los indicadores oceánicos del ENOS (N3.4). Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de los 24 modelos disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que efectivamente el calentamiento asociado a El Niño aun no ha alcanzado su máxima intensidad, lo cual podría presentarse a finales del 2014 o principios de 2015. En cuanto a esa máxima intensidad esperada - que es medida por la magnitud del calentamiento- es más claro ahora de que hay muchas posibilidades de que no sea un evento de fuerte intensidad, solo el 8% de los modelos estima que sea un evento intenso (calentamiento mayor a $+1.5^{\circ}\text{C}$), el 28% de moderada intensidad (entre $+1.1^{\circ}\text{C}$ y $+1.4^{\circ}\text{C}$), el 44% de débil intensidad (entre $+0.5^{\circ}\text{C}$ y $+1.0^{\circ}\text{C}$), y el restante 20% un evento neutro (menor a $+0.5^{\circ}\text{C}$). Este nuevo evento de El Niño se prolongaría hasta junio del próximo año.

El pronóstico de El Niño en la región N1.2, que tiene una mayor influencia en el clima del país, se muestra en la figura 6, en donde se grafican las proyecciones de 7 modelos dinámicos. Nótese que en esta aproximación, la mayor anomalía de las temperaturas se registró en junio. El pronóstico muestra una clara tendencia al debilitamiento del calentamiento, sin embargo con una magnitud promedio de $+0.5^{\circ}\text{C}$ entre setiembre del 2014 y marzo del 2015. Esto significa que el área de acción del fenómeno se trasladará del Pacífico oriental al Pacífico central, en donde persistirá la influencia en nuestro país.

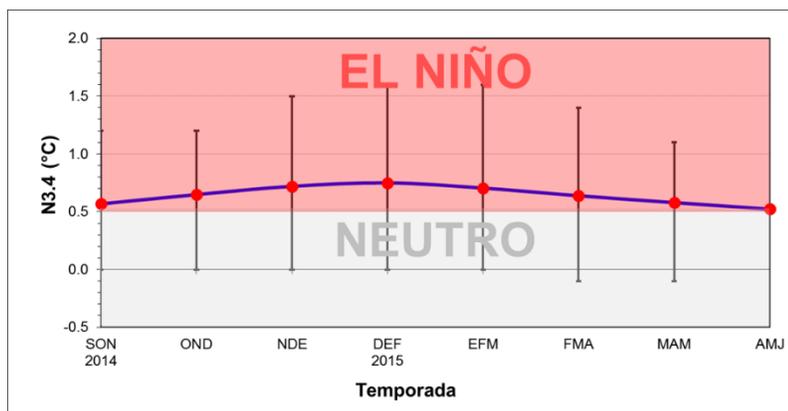


Figura 5. Pronóstico del índice N3.4 válido hasta junio del 2015. La línea azul con puntos rojos representa el promedio de 24 modelos, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos. Fuente: adaptado de IRI/CPC.

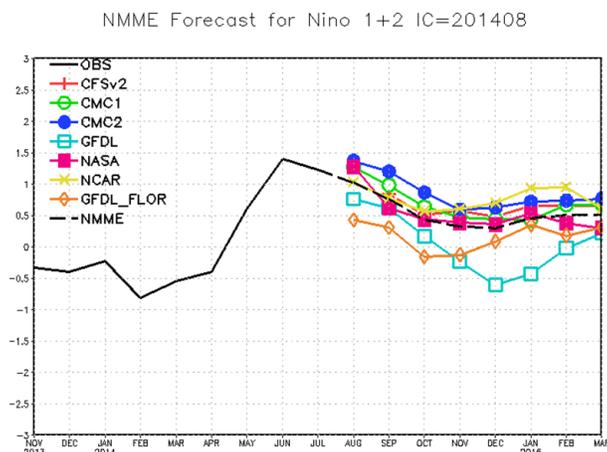
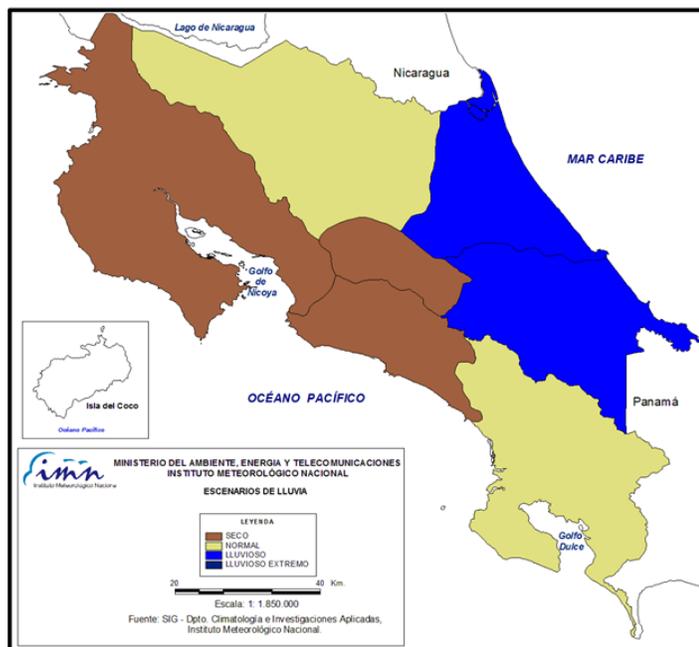


Figura 6. Pronóstico de 7 modelos dinámicos del índice N1.2, válido hasta marzo del 2015. Fuente: proyecto NMME

Respecto al futuro comportamiento de las temperaturas del océano Atlántico, los modelos siguen haciendo ajustes que condicionan un Atlántico menos frío en agosto, pero cada vez más frío entre setiembre y diciembre. Es muy probable que debido a estos cambios se sigan produciendo alteraciones climáticas significativas en nuestra región los próximos meses, por ejemplo en una disminución de la cantidad de ciclones tropicales y un menor aporte y transporte de humedad desde el Atlántico y mar Caribe.

Con la influencia directa de El Niño y el efecto del enfriamiento en el océano Atlántico tropical, el escenario de lluvias más probable para la Vertiente del Pacífico y el Valle Central sería el de déficit de lluvias, es decir, la continuación de la sequía meteorológica. El pronóstico de lluvia para el trimestre setiembre-noviembre se muestra en la siguiente tabla.



REGION	SET (%)	OCT (%)	NOV (%)	SON (%)
Pacífico Norte	-40	-25	-50	[-25, -50]
Valle Central	-25	-15	-40	[-15, -40]
Pacífico Central	-15	-5	-20	[-5, -20]
Pacífico Sur	-5	0	-15	[0, -15]
Zona Norte	+10	+5	+15	[+5, +15]
Caribe Norte	+30	+10	+40	[+10, +40]
Caribe Sur	+20	+5	+30	[+5, +30]

Figura 7. Pronóstico de lluvia para el trimestre setiembre-noviembre, 2014. Los números indican el déficit(-) o exceso(+) en términos porcentuales relativos al promedio histórico. Los colores se refieren al rango o escenario: seco (café), normal (amarillo), lluvioso (azul). Fuente: IMN

PRONOSTICO CLIMATICO SETIEMBRE-NOVIEMBRE 2014**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

El clima extremo que experimenta el país este año es causado por los patrones anómalos de temperatura del mar en los océanos circundantes, por un lado la presencia de aguas más calientes que las normales en el Pacífico ecuatorial oriental, y que está asociado directamente al fenómeno de El Niño, y por el otro lado un pseudo evento tipo Niña (enfriamiento del agua) en el mar Caribe y el océano Atlántico tropical. Los modelos indican que el efecto de ambos fenómenos continuará por lo que resta del año.

El balance de lluvias de agosto fue extremo pero con una intensidad menor a la de julio (figura 1). Persistió la sequía en el Pacífico Norte y las lluvias intensas en toda la costa del Caribe. De acuerdo con la lluvia acumulada desde el inicio de la temporada en mayo hasta agosto (figura 2), el corredor de la sequía del 2014 comienza en el cantón de Upala, se extiende luego al centro y norte de la provincia de Guanacaste, pasando por las cordilleras de Guanacaste y Central, la ciudad de Puntarenas, el Valle Central y toda la cordillera de Talamanca, terminando en el cantón de Talamanca (en el extremo más sur de la provincia de Limón). Porcentualmente hablando, la sequía es más intensa en el centro-norte de Guanacaste y la cordillera de Talamanca. Por el contrario el corredor húmedo o lluvioso está dividido en dos ramas, una norte y otra sur. La rama norte comprende el cantón de Sarapiquí y la región conocida como Caribe norte, y la rama sur abarca casi toda la costa de la provincia de Puntarenas, desde Jacó hasta Punta Burica

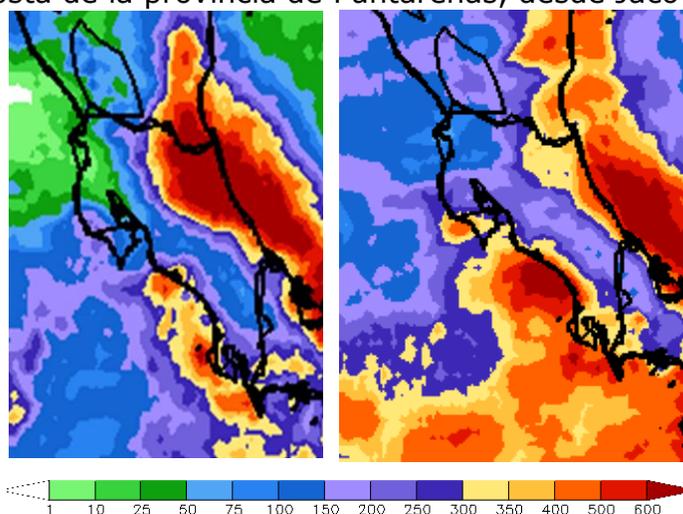


Figura 1. Precipitación total (mm) del mes de julio (izquierda) y agosto (derecha) del 2014, estimada por satélite y pluviómetros. Los colores en rojo denotan regiones lluviosas (>500 mm), en verde las más secas (<50 mm). Fuente: CMORPH-FEWSNET.

El pronóstico del fenómeno de El Niño indica que en los próximos meses experimentará un fortalecimiento luego del debilitamiento observado en agosto. Como ha sido en otros eventos similares, la máxima intensidad se presentará a finales y principios de año. En cuanto al evento tipo-Niña en el océano Atlántico tropical, los datos de agosto también

mostraron un debilitamiento, sin embargo el pronóstico que se vuelva a enfriar a niveles parecidos a los del primer semestre.

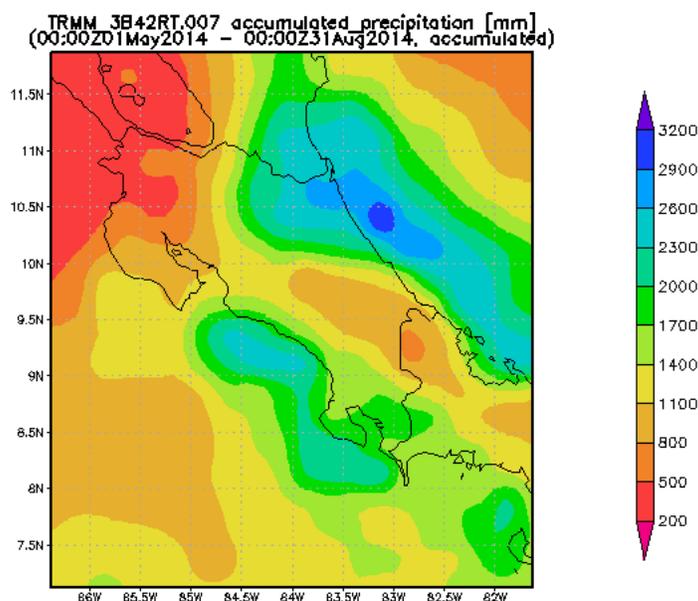
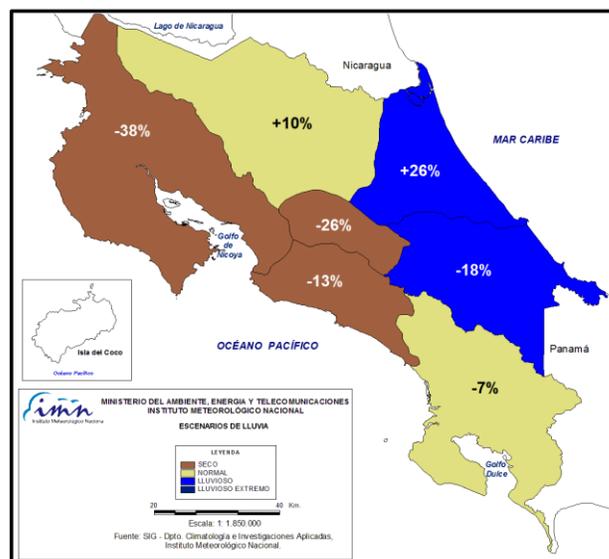


Figura 2. Precipitación total acumulada (mm) entre mayo y agosto del 2014. Fuente: TRMM-3B42RT, NASA.

En cuanto al pronóstico de lluvia para el trimestre setiembre-noviembre, se ha tomado en cuanto para su realización los resultados de modelos dinámicos Globales, el modelo dinámico regional ETA, esquemas estadísticos (Herramienta de Predicción Climática, CPT) así como el conocimiento del 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 setiembre-noviembre del 2014 se muestra en la figura 3:

1. Pacífico Norte, Valle Central y Pacífico Central: menos lluvioso que lo normal con déficits porcentuales que varían entre 25% y 50%. Aunque las lluvias de setiembre y octubre serán mayores que las de julio y agosto, se mantendrán deficitarias con respecto a los promedios climatológicos.
2. Zona Norte y Pacífico Sur: lluvias dentro del rango normal, con un leve exceso (déficit) en la Zona Norte (Pacífico Sur). Noviembre será un mes lluvioso (seco) en la Zona Norte (Pacífico Sur).
3. Vertiente del Caribe: lloverá más que lo normal, con excesos de un 5% hasta un 40%. En octubre las precipitaciones disminuirán a los valores normales de dicho mes. En noviembre las condiciones se volverán nuevamente lluviosas.



REGION	SET (%)	OCT (%)	NOV (%)	SON (%)
Pacífico Norte	-40	-25	-50	[-25, -50]
Valle Central	-25	-15	-40	[-15, -40]
Pacífico Central	-15	-5	-20	[-5, -20]
Pacífico Sur	-5	0	-15	[0, -15]
Zona Norte	+10	+5	+15	[+5, +15]
Caribe Norte	+30	+10	+40	[+10, +40]
Caribe Sur	+20	+5	+30	[+5, +30]

Figura 3. Pronóstico de lluvia para el trimestre setiembre-noviembre 2014. El color café (azul) denota aquellas regiones donde lloverá menos (más) de lo normal y el amarillo regiones con lluvias dentro del rango normal. Los valores entre paréntesis cuadrados corresponden al pronóstico del déficit (-) o superávit (+) porcentual relativo al promedio estacional. Fuente: IMN

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

El efecto mutuo de El Niño y el enfriamiento del océano Atlántico y mar Caribe, causará un inicio anticipado de la próxima estación seca, cuyo establecimiento podría presentarse desde la tercera semana de octubre en el sector de Guanacaste más afectado por la sequía.

La parte más activa de la temporada de ciclones tropicales de la cuenca del océano Atlántico se presenta siempre entre agosto y octubre, más del 50% de los ciclones se registra en este trimestre. Para esta temporada, tal como se había anunciado en boletines anteriores, la cantidad de ciclones disminuirá significativamente con respecto a la del promedio de los últimos 15 años. Para este año el pronóstico más conservador es de 10 ciclones, de los cuales a la fecha solo se han formado tres. Hasta el momento no ha habido actividad ciclónica en el mar Caribe debido a las condiciones atmosféricas y

oceánicas muy hostiles que prevalecen en esa zona. El IMN había estimado la formación de un huracán dentro del mar Caribe, sin embargo la posibilidad es menor, siendo el sector noroeste (entre Cuba y la península de Yucatán) la zona más favorable para el surgimiento de este ciclón.

El pronóstico de la temporada de ciclones del Pacífico es de 18. El promedio histórico de 1995-2010 es de 14 ciclones. Por lo tanto será una temporada con una cantidad mayor al promedio histórico, lo cual es consistente con el efecto del fenómeno de El Niño. Nótese que en comparación con la cuenca del Atlántico, la actividad del Pacífico será el doble de activa. Hasta el momento se han producido 15 ciclones en la cuenca del Pacífico oriental, de los cuales 9 han sido huracanes y 6 tormentas tropicales.

Aun cuando se cumplan las anteriores expectativas, en este momento no es posible saber exactamente por dónde pasaran, cuándo, cuántos y cuáles serían los ciclones que podrían afectar a Costa Rica directa o indirectamente. La capacidad y habilidad de predicción a este nivel de detalle está relacionada con los patrones meteorológicos diarios previos al fenómeno, los cuales son más predecibles con razonable confiabilidad si se realizan con días de antelación, y no de meses como el de este pronóstico.