

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	25
Estaciones pluviométricas.....	26
Gráficas precipitación mensual.....	27
Mapa de isoyetas	33
Ubicación de estaciones meteorológicas	34
Estado del fenómeno ENOS	35

RESUMEN METEOROLÓGICO SETIEMBRE DE 2013**Gabriela Chinchilla Ramírez**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Setiembre 2013 se caracterizó por presentar un predominio de lluvias por encima del promedio en el Pacífico Norte, Pacífico Central y Valle Central, en contraste con lluvias por debajo de lo normal en el Caribe y en algunos sectores de la Zona Norte. Además, fue un mes en el cual se presentaron eventos extremos de forma recurrente, se contabilizaron 8 episodios de lluvias intensas generados por sistemas de baja presión pertenecientes a la Zona de Convergencia Intertropical y a Vaguadas Troposféricas de Altura (TUTT), éstos eventos dejaron daños a la infraestructura y a la población en el Valle Central y Pacífico principalmente.

1. Condiciones atmosféricas regionales

A continuación se analiza las principales condiciones atmosféricas regionales que predominaron durante el mes de setiembre, entre otros: las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM), el vector viento y la temperatura del aire:

1.1. Presión atmosférica: en la figura 1.1 se muestra la anomalía de la presión atmosférica a nivel del mar durante el mes en estudio. Se observan claramente valores de presión por debajo del promedio en toda la región, mostrando una zona de anomalía máxima negativa ubicada en México, el sector marítimo al noreste de las islas Bahamas y en el noroeste de Estados Unidos. En el Mar Caribe y Centroamérica se observan presiones por debajo del promedio mensual de forma general. Dicha situación es generada por ciclones tropicales en el caso de México, y por un debilitamiento del Anticiclón de los Azores hacia la zona continental.

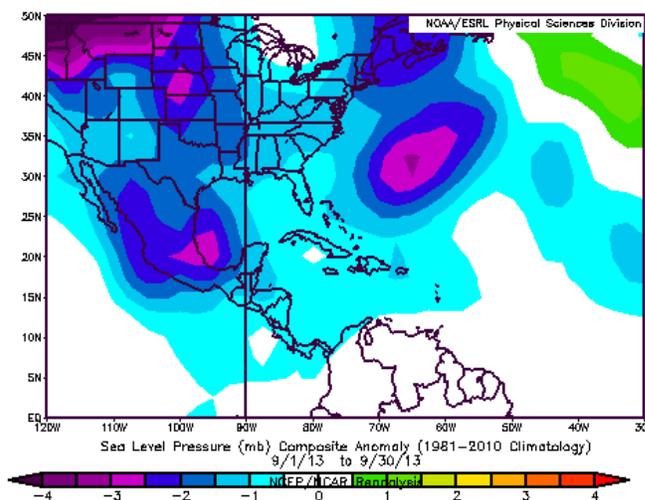


Figura 1.1 Anomalía de la presión atmosférica promedio (hPa) a nivel del mar de setiembre del 2013 en el océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México. La climatología es del periodo 1981-2010. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.2 Vientos sinópticos: en la figura 1.2 se expresa la anomalía de viento en el nivel de 850 hPa para el continente americano. Obsérvense los vientos más fuertes de lo normal con circulación ciclónica sobre el sector centroamericano. Este flujo se acelera fuertemente en el sector marítimo del Pacífico con anomalías de 8 m/s e ingresan de forma zonal hacia la costa de Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Guatemala y el sur de México.

850 hPa Vector Wind Anomalies (ms^{-1}) 01 SEP 2013 – 30 SEP 2013

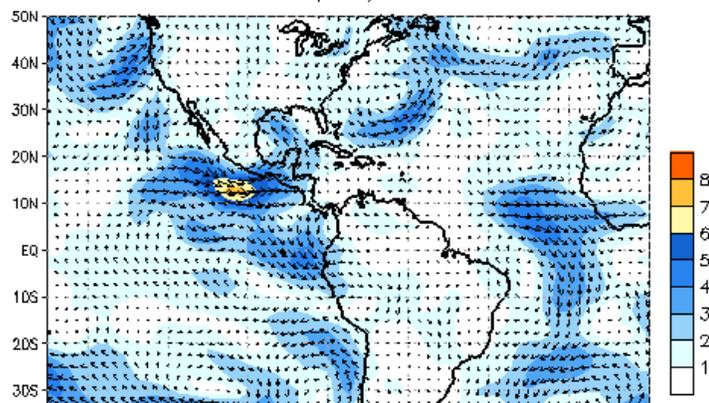


Figura 1.2. Anomalía del vector viento (m/s) de septiembre de 2013 sobre América. Nivel de 850 hPa (fuente: CPC/NCEP/NOAA).

1.3. Temperatura: resaltan en la imagen las anomalías de temperatura por encima del promedio en el Mar Caribe y Costa Rica en la figura 3, hasta de 0.8°C sobre la media del mes. Esta situación está relacionada con una menor intensidad del flujo del este generado por el Anticiclón de las Azores, el cual se presentó menos reforzado este mes.

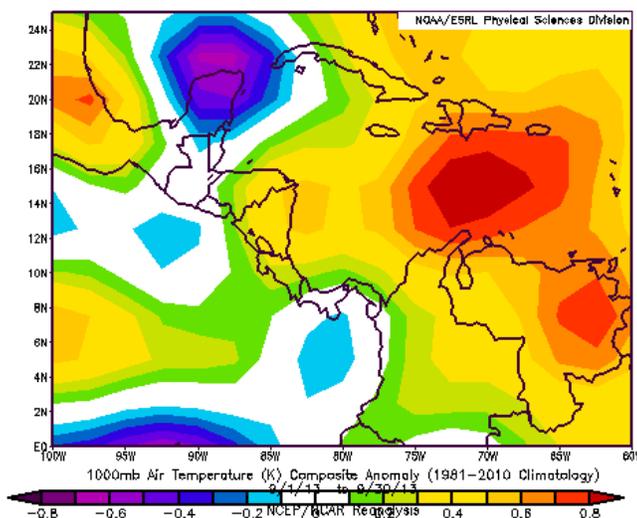


Figura 1.3. Anomalía de la temperatura del aire ($^{\circ}\text{C}$) al nivel de 925hPa en el Océano Atlántico, en el Mar Caribe y Océano Pacífico de setiembre de 2013. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología corresponde al periodo 1981-2010). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

1.4. Oscilación Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés): durante septiembre esta variable se mantuvo variando en sus fases divergente y convergente, la primera al principio y final del mes y la segunda en el resto del periodo.

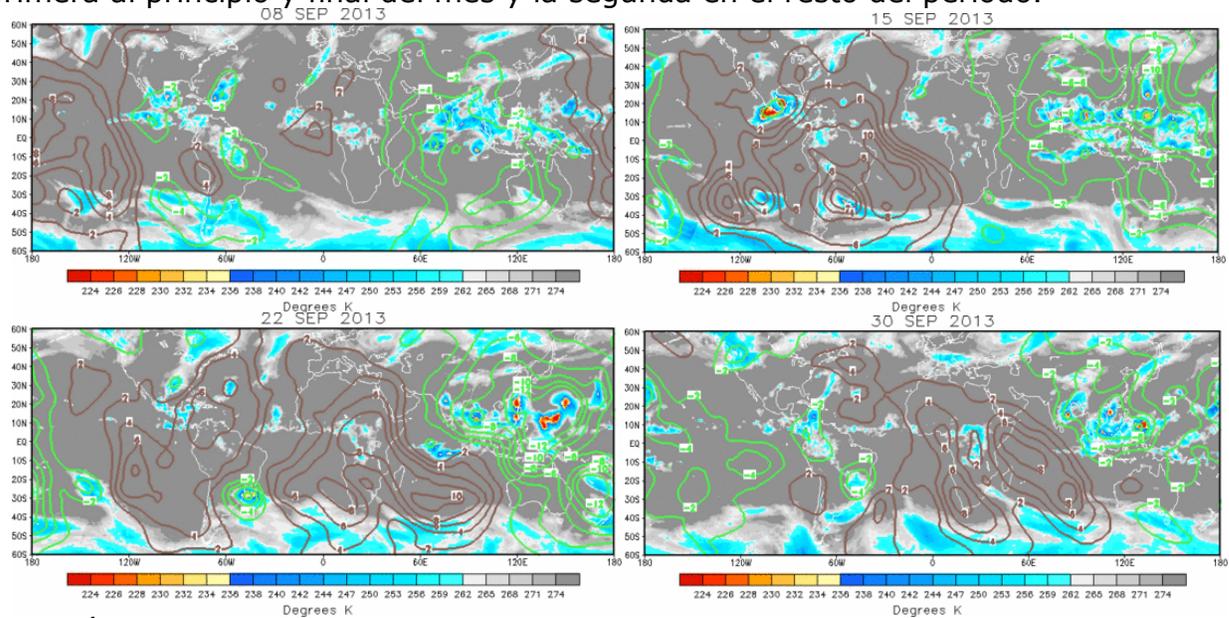


Figura 1.4. Índice de la Oscilación Madden-Julian (MJO). Esta oscilación atmosférica ocurre en los trópicos y causa la mayoría de la variabilidad climática en estas regiones, afectando variables atmosféricas y oceánicas entre ellas: nubosidad, lluvias y temperatura superficial del mar. Consta básicamente de dos fases claramente definidas: "Convergente", en donde se suprime la convección de nubosidad, por lo tanto debilitan las precipitaciones; y la "divergente", en donde se refuerza la convección de nubosidad; por lo tanto intensifican las precipitaciones. Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) en la formación de nubosidad. Fuente: Climate Prediction Center (CPC).

1.5. Precipitaciones: en general la región Centroamericana y México muestran lluvias por encima de lo normal durante setiembre 2013, con máximos de 750 mm sobre el promedio en México -zona muy afectada por ciclones tropicales- y de 300 mm en Nicaragua y Costa Rica. En esta última se observa que los montos más altos de lluvias estuvieron localizados en el sector central del país, así como en la costa del Pacífico Central. En contraste hubo déficit de lluvias en la costa de la Península de Nicoya y en el Caribe Sur, con montos de hasta 200 mm menos.

2. Condiciones atmosféricas regionales

2.1. Vientos: durante este mes predominó la dirección del oeste, como se observa en la figura 2.1 de la estación meteorológica del Aeropuerto Tobías Bolaños en Pavas a las 15 Z y 18 Z. En ambos casos se observan valores de viento entre 5 kt a 14 kt con dirección suroeste u oeste, especialmente durante el medio día; más temprano, en la mañana, pueden notarse algunos casos aislados en el mes en donde el viento tiene una componente del este, pero con intensidades menores -aproximadamente 10 kt- a las del viento

oeste. Esta tendencia del viento en Pavas es reflejo del comportamiento sinóptico que se discutió anteriormente, en donde se observa un mes con una alta anomalía del viento del oeste sobre nuestro país –por eso el déficit en la vertiente del Caribe-, el cual ingresa con fuerza a la Vertiente del Pacífico y además logra penetrar hasta el Valle Central.

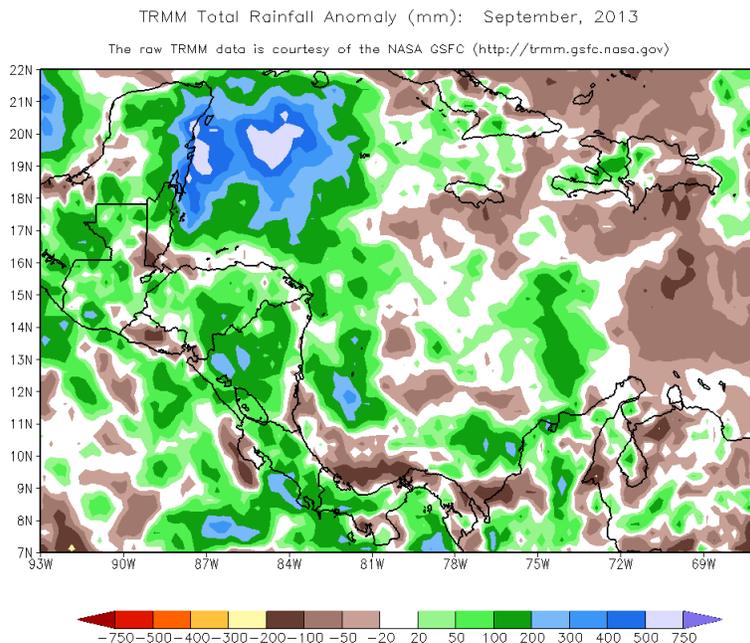
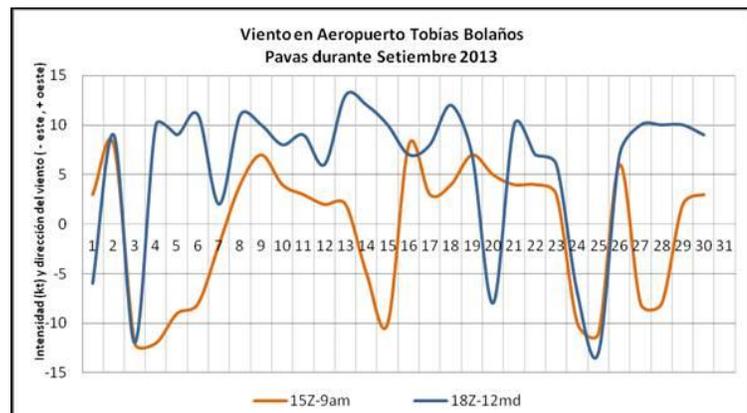


Figura 1.5. Anomalía de lluvia (mm) para septiembre 2013 en Centroamérica, Mar Caribe y Golfo de México. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Fuente: FEWSNET, TRMM (NASA).

Figura 2.1. Viento diario en nudos (kt) a las 15UTC y 18UTC (9 am y 12 m.d. hora local) en el Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños de Pavas. Valores positivos (negativos) indican dirección con una componente oeste (este). Septiembre de 2013. Fuente: IMN



2.2. Temperatura: en la figura 2.2 se observa una tendencia a valores de temperaturas extremas por encima del promedio, tanto en las máximas como en las mínimas. Las mayores anomalías se presentaron en Limón y Liberia, las mayores anomalías se presentaron en las temperaturas mínimas, con valores de hasta 3.5°C sobre el promedio. En Alajuela se presentaron temperaturas máximas cercanas a los valores habituales del mes, sin embargo, las temperaturas mínimas sí registraron una marcada tendencia a ser más cálidas de lo normal, particularmente al final del mes.



Figura 2.2. Variación diaria de la temperatura máxima y mínima en Alajuela, Liberia y Limón, como representativas del Valle Central, vertiente del Pacífico y Región Caribe de setiembre, 2013. Fuente: IMN

2.3. Precipitación: la tabla 1 muestra los acumulados de precipitación en el mes, además de los promedios históricos y las anomalías mensuales (mm y porcentual (%)) de las estaciones meteorológicas representativas de las regiones climáticas del país. Puede notarse la tendencia que mantuvo el mes de setiembre hacia

superávit de precipitaciones en regiones del Pacífico y Valle Central, caso contrario en sectores del Caribe en donde predominaron lluvias menores a al promedio.

Tabla 2.3. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías del mes de setiembre de 2013. Montos (mm) negativos (positivos) y porcentuales (%) de lluvia indican déficit (superávit). Fuente: IMN

Región Climática	Estación	Acumulado mensual (mm)	Promedio mensual (mm)	Anomalía (mm)	% anomalía mensual
Valle Central	Alajuela	404,8	340,6	64	19
Valle Central	Heredia	593,3	416,9	176	42
Valle Central	Pavas	444,5	294,9	150	51
Valle Central	Linda Vista	190,1	251,8	-62	-25
Pacífico Norte	Libería	365,2	369,6	-4	-1
Pacífico Norte	Nicoya	464,9	389	76	20
Pacífico Central	Damas	650,5	558,1	92	17
Pacífico Central	Finca Cerritos	785,0	538	247	46
Pacífico Central	Finca Bartolo	774,3	518,2	256	49
Pacífico Central	Finca Marítima	700,1	570,7	129	23
Pacífico Sur	Pindeco	451,5	518	-67	-13
Caribe	Limón	111,9	144,9	-33	-23
Caribe	Turrialba	260,1	250,6	10	4
Caribe	Hitoy Cerere	148,9	192,5	-44	-23
Zona Norte	Zarceo	382,6	346,4	36	10
Zona Norte	Sarapiquí	344,7	305,2	40	13
Zona Norte	Ciud. Quesada	352,8	442,8	-90	-20

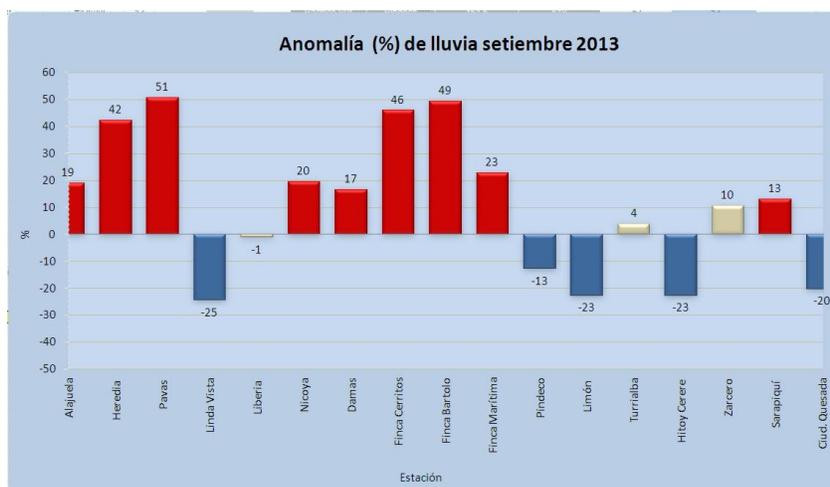


Figura 2.3. Anomalía porcentual de la lluvia mensual en estaciones meteorológicas representativas de setiembre 2013. Rojo superávit, azul déficit. La anomalía porcentual explica cuánto se aleja la lluvia del mes del promedio en cada estación. Fuente: IMN.

- a. Valle Central: Se observa déficit (25%) de lluvia en el extremo este de la región; en Linda Vista de Cartago se registraron 190.1 mm, correspondiendo esto al 75% del promedio, lo que representa 61.7 mm menos del promedio del mes (251.8 mm). En el sector oeste, central y norte (Alajuela, Heredia y Pavas) hubo predominio de lluvias por encima de lo normal, con superávit de 51% en Pavas, y hasta 176 mm más de lluvia de lo normal en el sector de Heredia, en donde se

presentaron diversos incidentes de inundaciones en setiembre por la intensidad de las precipitaciones ocurridas.

- b. Vertiente del Pacífico: las lluvias más abundantes se registraron en el Pacífico Central, con anomalías positivas de hasta 49% en Finca Bartolo, es decir, 256 mm más de lluvias sobre el promedio. En el caso de Liberia en el norte del Pacífico y en Pindeco en el Pacífico Sur hubo registros cercanos a los valores promedio del mes.
- c. Caribe: en esta región se registró déficit de 23% en Limón y en Hitoy Cerere, ubicados en el Caribe Sur. Sin embargo en Turrialba, estación cercana al sector montañoso, los valores de lluvias estuvieron dentro del promedio de setiembre.
- d. Zona Norte: mostró un comportamiento variable, en Zarcerro y Sarapiquí las lluvias estuvieron cercanas a la climatología del mes, con una leve tendencia al superávit, sin embargo en Ciudad Quesada se registró un déficit del 20%, esto significa hasta 90 mm menos de lluvias, el promedio del mes es de 442.8 mm y hubo 352.8 mm en setiembre 2013.

2.4. Eventos extremos: a lo largo del mes se dieron constantes eventos extremos de lluvias, granizadas y vientos muy fuertes que produjeron diversos incidentes a la infraestructura y a la población, en total se contabilizaron 8 eventos de este tipo, a continuación se resumen:

a. Aguaceros intensos en país (3 septiembre 2013).

Según la figura 2.4.1, las posibles causas de dicho fueron: en el nivel de 850 hPa se presentó un flujo de vientos del noreste sobre el país y una baja presión en Panamá/Colombia. En el nivel de 500 hPa hubo vientos del noreste sobre el país en 500 hPa, una leve vaguada sobre las costas del Pacífico Norte y Pacífico Sur. Otra vaguada invertida sobre el Mar Caribe al sur de Cuba. Anticiclón al suroeste de Guatemala sobre el mar. En 250 hPa se observó la vaguada TUTT proyectándose transversalmente en el Mar Caribe y cerca de Costa Rica, con eje desde Cuba hasta Costa Rica y Panamá. Flujos del este sobre Costa Rica generados por la parte divergente de la vaguada.

En la figura 2.4.2. se puede apreciar la imagen de satélite del canal visible de ese día. Se observan pocas nubes en la Zona Norte y llanuras del Caribe, mientras en el Pacífico y Valle Central conforme transcurrió la tarde la nubosidad fue incrementándose ocasionado intensa tormenta eléctrica y aguaceros. En el Pacífico Sur se generalizaron las lluvias.

Los montos de lluvia máximos generados por la tormenta se observan en la figura 2.4.3. Zonas afectadas: Granizo en Desamparados. Inundaciones en La Carpio, fuertes vientos en Golfito-Río Claro. Granizo en Avenida Segunda.

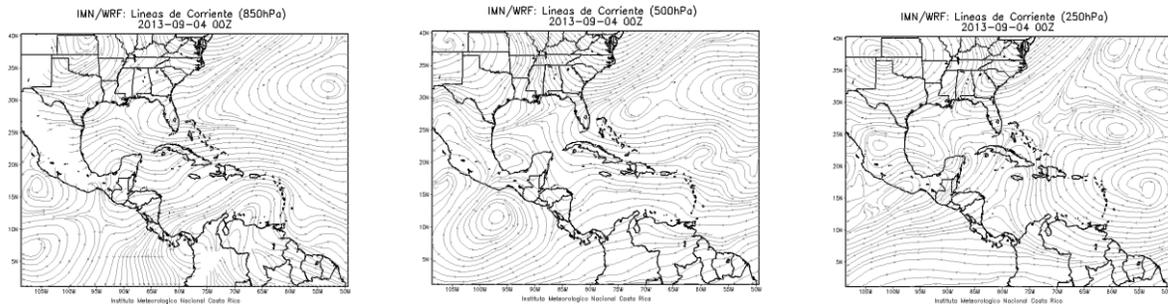


Figura 4.2.2. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 3 de setiembre 2013 a las 00UTC (hora local 6pm).

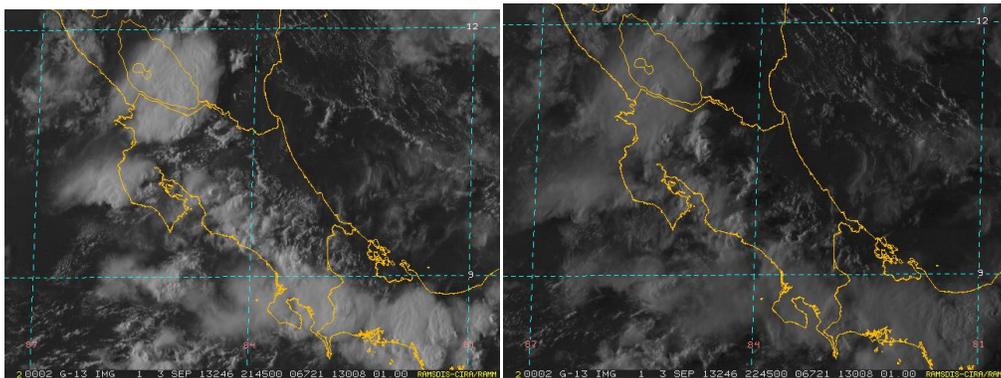


Figura 2.4.3. Imagen satelital del canal visible tomada a las 3:45 pm y 4:45 pm del 3 de setiembre de 2013.

Tabla 2.4. Montos de lluvia en mm en diferentes estaciones del país.

Región	Estación	lluvia mm
Pacíf.Norte	Casa Vieja (Tilarán Oeste)	23,9
Valle Central	Bagaces (Guanacaste)	23,0
Pacíf.Central	Carrizal (Pirris)	72,4
Pacíf.Central	Tabacales (Pirris)	36,3
Pacíf.Central	Santa Rosa (Pirris)	42,7
Caribe Norte	Cuencas (Angostura)	30,7
Valle Central	B° Aranjuez (San José)	24,8
Valle Central	ATBP (Pavas)	27,2
Valle Central	AJSM (Alajuela)	10,1

b. Aguaceros intensos en el Valle Central y Pacífico (5 de setiembre)

Según la figura 2.4.4, las posibles causas de dicho fueron: en 850 hPa circulación ciclónica al oeste de Costa Rica sobre el Pacífico con vaguada al Istmo de Tehuantepec. Vaguada invertida sobre Panamá y se extiende hacia el Mar Caribe atravesando entre Puerto Rico e Isla La Española. En 500 hPa, vaguadas invertidas se posicionan sobre Centroamérica con parte convergente sobre Costa

Rica. En 250 hPa vaguada invertida que se extiende desde Cuba hasta Costa Rica. La figura 2.2 muestra

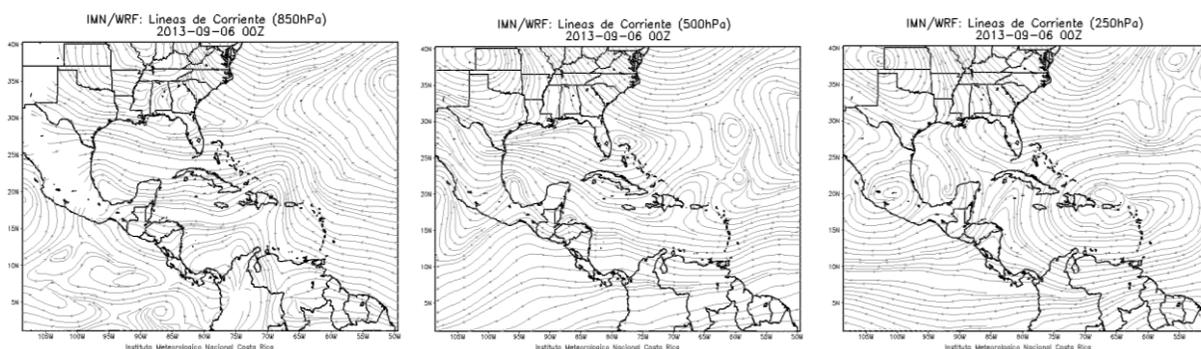


Figura 2.4.4. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 5 de setiembre 2013 a las 00UTC (hora local 6pm).

En la figura 2.4.5. se puede apreciar la imagen de satélite del canal visible de ese día. Se observan pocas nubes en la Zona Norte y llanuras del Caribe; en el Pacífico y Valle Central conforme transcurrió la tarde la nubosidad fue incrementándose ocasionado intensa tormenta eléctrica y aguaceros. En el Pacífico Central y Sur se generalizaron las lluvias. En la región del Valle Central se presentaron aguaceros de hasta 35 mm en una hora.

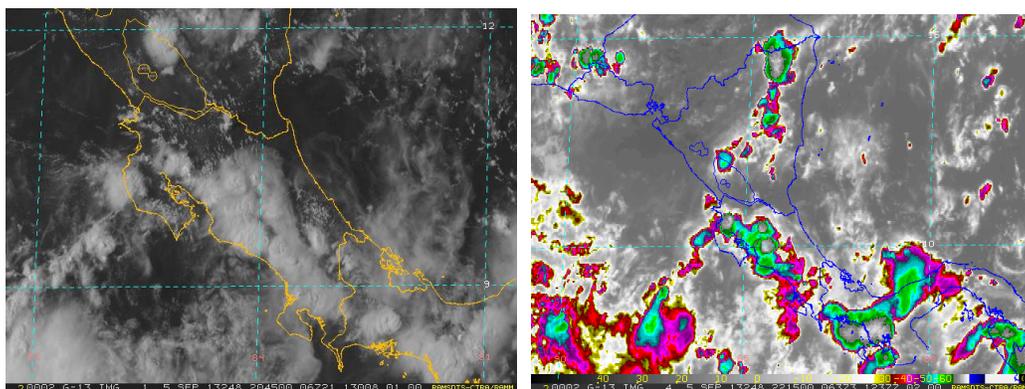


Figura 2.4.5. Imagen satelital de Costa Rica tomada a las 2:45 pm y 4:15 pm del 5 de setiembre de 2013. Fuente: IMN-RAMSDIS.

Los montos de lluvia máximos generados por la tormenta se observan en la tabla 2.5. Las zonas más afectadas fueron: alcantarillas desbordadas en Heredia. Hubo inundaciones en: San Gabriel de Aserrí, Barrio Corazón de Jesús en Heredia Centro, Sarchí, Mercedes Norte de Heredia, Tambor de Alajuela, San José de Alajuela, Montecillos de Alajuela, Guararí de Heredia. La mayoría de los incidentes se presentaron en el Valle Central, consecuencia de la mayor vulnerabilidad por los procesos de escorrentía y la saturación de alcantarillado.

Tabla 2.4. Montos de lluvia en mm en diferentes estaciones del país.

Región	Estación	lluvia (mm)
Pacíf.Norte	Guanacaste (Santa Rosa)	47
Pacíf.Central	Carrizal (Pirris)	34
Pacíf.Sur	Península de Osa (Sierpe)	59.9
Valle Central	Aserrí	27.6
Valle Central	La Garita (Alajuela)	41
Valle Central	A.D.O. (Pavas)	16
Valle Central	A.J.S.M. (Alajuela)	55

c. Aguaceros fuertes en el Valle Central, Pacífico y la Zona Norte (6 de setiembre)

Según la figura 2.4.6, las posibles causas de dicho fueron: en 850 hPa circulación ciclónica entre Panamá y Costa Rica con vaguada que se proyecta al Mar Caribe atravesando Isla La Española y llega al Océano Atlántico. Flujo de viento en este nivel sobre el país es Noreste. En 500 hPa, Vaguada invertida que se extiende desde el oeste de México sobre el Golfo del mismo nombre hasta el Océano Pacífico, pasando por el Istmo de Tehuantepec. Flujo de viento zonal sobre Costa Rica. En 250 hPa, vaguada invertida sobre Centroamérica con parte convergente sobre el sector oriental de dicha región.

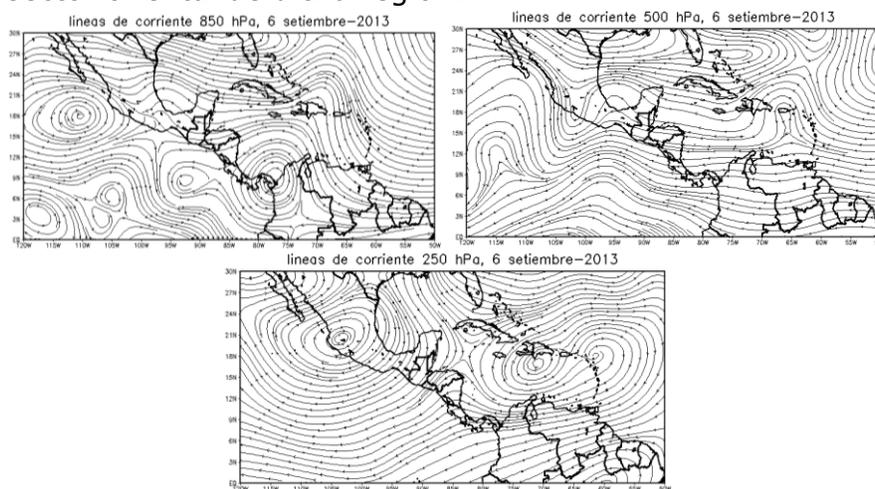


Figura 2.4.6. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 6 de setiembre 2013.

En la figura 2.4.7. se puede apreciar la imagen de satélite del canal visible de ese día. Por la tarde se generaron intensos aguaceros y tormenta eléctrica los cuales se manifestaron de forma localizada, además de lluvia moderada e intermitente de carácter generalizado en las regiones del Valle Central, Zona Norte y Vertiente del Pacífico. LA actividad lluviosa y eléctrica continuó incluso en las primeras horas de la noche con menor intensidad.

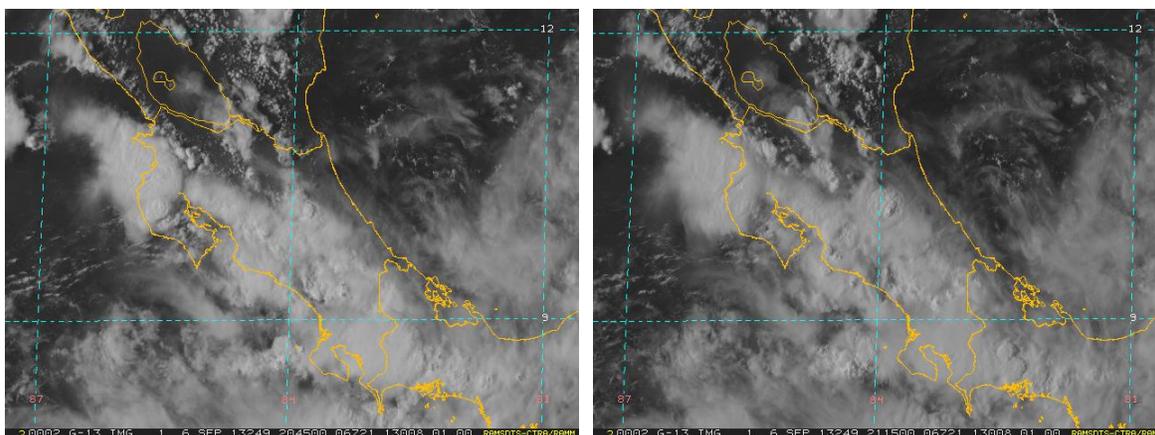


Figura 2.4.7. Imagen satelital de Costa Rica tomada a las 2:45 pm y 3:15 pm del 6 de setiembre de 2013

Los montos de lluvia registrados se aprecian en la siguiente tabla:

Tabla 2.5. Montos de lluvia en mm en diferentes estaciones del país.

Región	Estación	lluvia (mm)
Pacífico Norte	Mangarica Liberia	74.1
Pacífico Central	Carrizal (Pirris)	60.2
Valle Central	Universidad para La Paz (Mora)	74.3
Valle Central	Aserri	27.9
Valle Central	A.T.B. (Pavas)	26.3
Zona Norte	Penñas Blancas	40.6

Hubo días más cálidos que otros debido a la poca nubosidad que se presentaba y a lo débil de la intensidad del viento. En las figuras 13 se muestran la variación diaria de las temperaturas tanto máxima como mínima de los cuatro aeropuertos del país; como una muestra de la distribución de la temperatura en el territorio nacional.

Las zonas afectadas fueron las siguientes: incidentes diversos especialmente en el Área Metropolitana y Guanacaste. Las siguientes Inundaciones las cuales fueron reportadas por la CNE (Comisión Nacional de Emergencias) sobre carretera General Cañas sentido San José-Alajuela cerca del Real Cariari, además en Brasil de Mora, entre San Rafael de Heredia y Alajuela, Heredia Centro, San Francisco de Heredia, Flores de Heredia, San Antonio de Escazú, Alajuelita, San Martín-Nicoya, por alcantarillado en Nicoya. Deslizamiento en San Francisco de Heredia.



Figura 2.4.8. A la izquierda, inundación por saturación de alcantarilla inmediaciones del Real Cariari; a la derecha, inundaciones en la Aurora de Heredia.

d. Aguaceros fuertes en el Valle Central, Pacífico Central, Pacífico Sur y la Zona Norte (9 de setiembre)

Según la figura 2.4.9, las posibles causas de dicho evento fueron Causas:

- 850 hPa:** toda Centro América se presentó en este nivel convergente, con vaguada que cruza el país completo. Flujo mayormente del Suroeste en toda la vertiente pacífico y del Sureste en la Vertiente Caribe.
- 500 hPa:** anticiclón hacia la costa Sur de Cuba que proyecta dorsal hacia Nicaragua. El país presenta un flujo completamente del Noreste. Sistemas ciclónicos en el Golfo de Honduras y otro en la costa Suroeste de Guatemala.
- 250 hPa:** sistemas de dorsales y anticiclones que descienden desde México, bajan hasta Honduras, pasan hacia el mar Caribe y suben hacia el Atlántico por Republica Dominicana. Flujo mayormente del Este sobre el país. Baja troposférica TUTT ingresando cerca de las islas de Barbados.

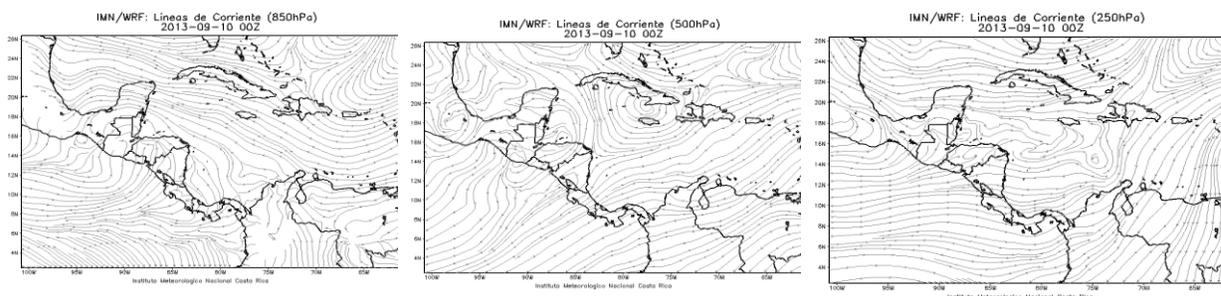


Figura 2.4.9. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 9 de setiembre 2013.

La imagen satelital de la figura 2.4.10 muestra intensos aguaceros y tormenta eléctricas, los cuales se manifestaron de forma más generalizada para las zonas del Pacífico Central, Pacífico Sur, Zona Norte y parte este del Valle Central. La actividad lluviosa y eléctrica continuó incluso en las primeras horas de la noche solo para la parte fronteriza de la Zona norte.

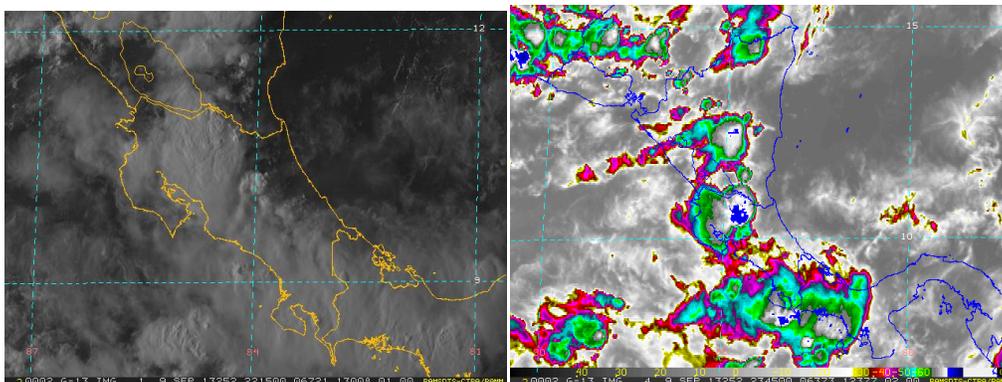


Figura 2.4.10. Imagen satelital de Costa Rica tomada a las 4:15 pm y 5:45 pm del 9 de setiembre de 2013

Los montos de lluvia registrados fueron los siguientes:

Tabla 2.5. Montos de lluvia en mm en diferentes estaciones del país.

Región	Estación	Lluvia (mm)
<i>Pacífico Sur</i>	Sierpe (Osa)	46,8
	Rio Claro (Golfo Dulce)	61,0
<i>Pacífico Central</i>	Pirris (Santa Rosa)	38,4
	Pocar	18,0
<i>Valle Central</i>	San José (Aranjuez)	37,9
	SIGEFI (UCR)	47,2
	Coronado	39,9
<i>Zona Norte</i>	Upala	20,6
	Nuevo Arenal	60,2

Las afectaciones asociadas a esta tormenta fueron: condición lluviosa generalizada en el Valle Central, con reportes de granizada al mediodía en Curridabat y Moravia, ya que lo más fuerte fue precisamente al este del Gran Area Metropolitana. Fuertes vientos, caída de árbol en Moravia, la Trinidad. Fuertes vientos en San Isidro de Heredia. Ciudad Quesada, el Río pasa con mucha fuerza y el puente está dañado, personas aisladas en el Bajo de San Rafael.

e. Aguaceros fuertes en el Valle Central, Pacífico Central, Pacífico Sur y la Zona Norte. (10 de setiembre)

Según la figura 2.4.11, las posibles causas de dicho evento fueron:

- a. 850 hPa: El disturbio que se mantuvo a lo largo del día posicionado sobre el oeste del Golfo de Honduras proyectó una vaguada sobre el país, lo cual favoreció el patrón convergente en dichos niveles. Además, se tuvo un flujo persistente del suroeste en toda la vertiente pacífico, lo cual hacia horas de la tarde generó una importante confluencia en los sectores centrales del país.

- b. 500 hPa: En dichos niveles se mantuvo un fuerte flujo convergente de una dorsal durante buena parte de la mañana. Hacia horas de la tarde, dicho flujo cambió ligeramente proyectando una tenue vaguada sobre el país.
- c. 250 hPa: Se mantuvo un flujo divergente bastante fuerte durante la mañana, situación que propició un excelente escenario para el desarrollo de cúmulos durante la tarde en algunos puntos del país, especialmente en el Pacífico, el Valle Central y la Zona Norte.

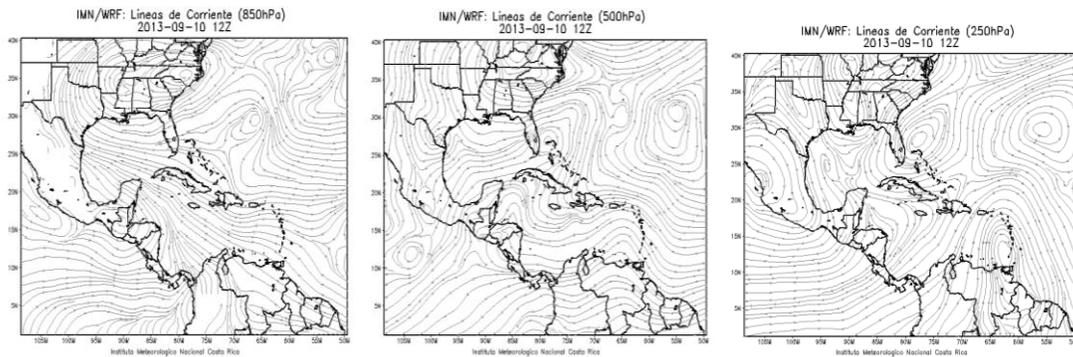


Figura 2.4.11. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 10 de setiembre 2013.

La imagen de satélite de la tarde del 10 de setiembre (figura 2.4.12) muestra abundante nubosidad en los sectores montañosos generando aguaceros aislados en las regiones del Pacífico. En el Valle Central la actividad lluviosa se generó de forma aislada con tormenta eléctrica y luego se fue generalizando en la mayor parte de dicha región con intensidad de moderada a fuerte, lo cual ocasionó inundaciones repentinas en diversos puntos del GAM, la mayoría por saturación de alcantarillados. La Zona Norte y Caribe manifestaron lluvias aisladas en las montañas. Al final de la tarde en la Zona Norte se produjo un fuerte aguacero, cerca de la Cordillera de Guanacaste.

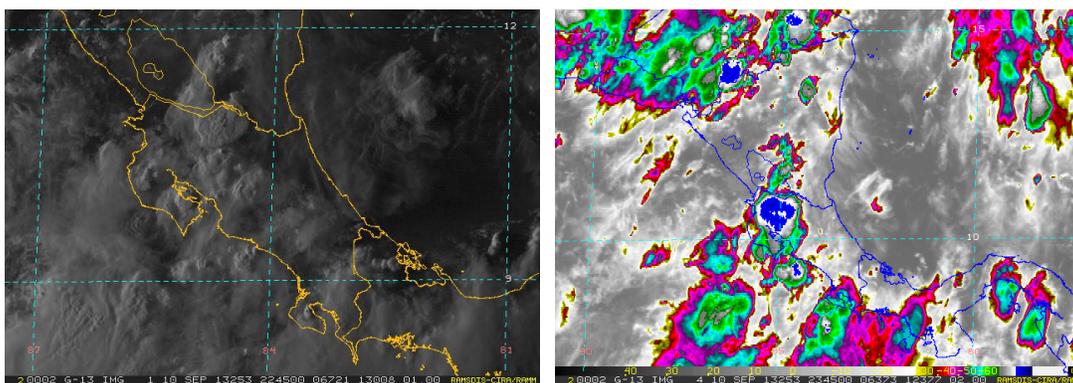


Figura 2.4.12. Imagen satelital de Costa Rica tomada a las 4:45 pm y 5:45 pm del 10 de setiembre de 2013

Los montos de lluvia registrados fueron los siguientes:

Tabla 2.6. Montos de lluvia en mm en diferentes estaciones del país.

Región	Estación	Lluvia (mm)
<i>Valle Central</i>	San José (Aranjuez)	39.0
	CIGEFI (UCR)	65.0
	Santa Bárbara	36.5
<i>Pacífico Norte</i>	Sandillal	74.9
	Quebrada Lavas	51.1
<i>Pacífico Central</i>	Pirris (Carrizal)	86.6
	Pocar	18
<i>Pacífico Sur</i>	Sierpe (Osa)	24.8
	Rio Claro (Golfo Dulce)	50.0
<i>Zona Norte</i>	Alto Palomo (Toro I)	70.6
	Chiripa (Arenal)	84.8
	Nuevo Arenal	71.9

Las zonas afectadas por esta tormenta fueron: inundaciones repentinas por alcantarillado saturado en varios puntos del Valle Central. En Cañas, se desbordó una quebrada, lo cual generó afectaciones en localidades vecinas.



UCR



Calle Blancos

Figura 2.4.13. Imágenes de las inundaciones repentinas en dos sitios distintos de San José.

f. Aguaceros fuertes en el Valle Central, Pacífico y la Zona Norte (13 de setiembre)

Según la figura 2.4.14, las posibles causas de dicho evento fueron:

- 250 hPa: Anticiclón al suroeste de México con amplias dorsales que se extienden sobre América Central, parte del Mar Caribe. Circulación ciclónica al sur de Haití con vaguadas hacia Venezuela y el este de Cuba (TUTT).
- 500 hPa: Anticiclón en el suroeste de Costa Rica con dorsales que se proyectan sobre Panamá. Pequeña circulación ciclónica en el este, entre Honduras y

Nicaragua; con vaguada al Golfo de Honduras. Circulación ciclónica en el centro del Mar Caribe, al sur de Jamaica inducida por vaguada en altura (TUTT).

- c. 850 hPa: Anticiclón situado en 6°N con 92°O extiende dorsales sobre el sur y oeste de Centroamérica. Circulación ciclónica en Bahía de Campeche (TT Ingrid) con amplias vaguadas sobre el Golfo de México y el norte y este de Centroamérica. Otra circulación ciclónica ubicada al oeste de México (70% de desarrollo).

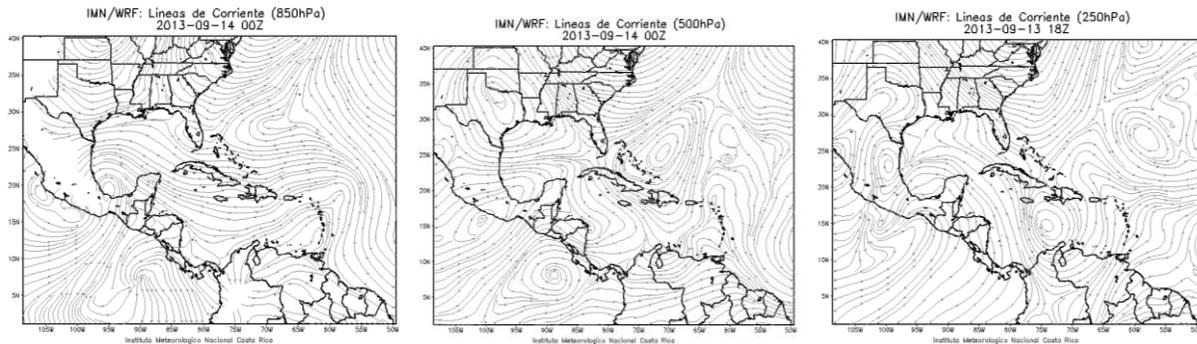


Figura 2.4.14. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 13 de setiembre 2013.

La imagen de satélite de la tarde del 13 de setiembre (figura 2.4.15) muestra que la actividad lluviosa de la tarde fue bastante intensa y presentó un comportamiento irregular. Comenzó de forma fuerte en los sectores del este del área Metropolitana, ocasionando incluso precipitación en forma de granizo, específicamente en Ipís de Goicoechea. Posteriormente se generaron fuertes aguaceros en Pavas y Alajuela. Además se registró fuertes aguaceros focalizados y lluvias en las regiones Central y Sur del Pacífico y de carácter aislado en el Pacífico Norte y Zona Norte. El patrón lluvioso se extendió a las horas de la noche presenciándose también tormenta eléctrica aislada.

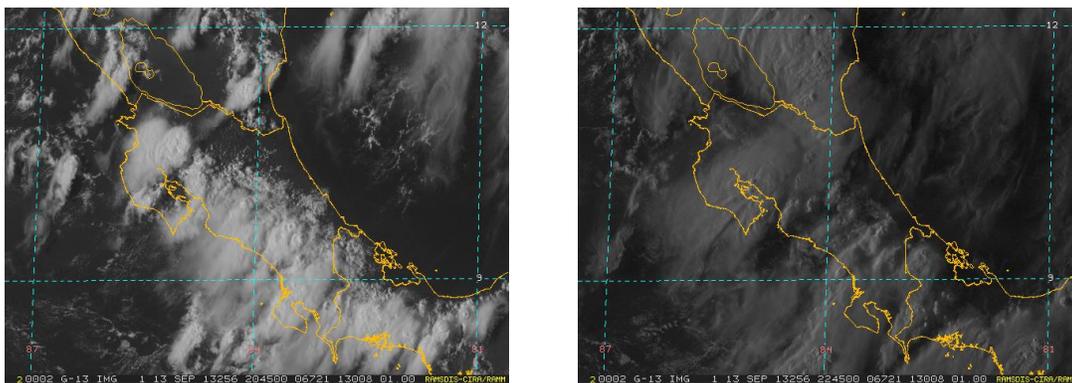


Figura 2.4.15. Imagen satelital de Costa Rica tomada a las 2:45 pm y 4:45 pm del 13 de setiembre de 2013.

Los totales de lluvia de ese día en varias partes del país se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.7. Montos de lluvia en mm en diferentes estaciones del país.

Región	Estación	lluvia (mm)
Valle Central	A.T.B. (Pavas)	70.2
Valle Central	A.J.S.M. (Alajuela)	66.8
Valle Central	Tres Ríos (Cartago)	46.2
Pacífico Central	Copey (Pirris)	45.7
Zona Norte	Nuevo Arenal	53.3
Zona Norte	Toro I y II	48.3

Las afectaciones ocasionadas por esta nueva tormenta fueron las siguientes: Frailes de Desamparados, Cristo Rey, Linda Vista (Dos casas inundadas). San Cristóbal norte, Desamparados (2 viviendas inundadas). Copey de Dota, Zona de los Santos, casa inundada. Inundaciones en San José por Abonos Agro, alcantarillado saturado. Cartago, Paraíso, Calle Mero, varias casas inundadas debido a desbordamiento del río Páez. Árbol cae sobre una casa en Sarchí. Pavas, deslizamiento generó caída de un muro de una casa. Deslizamiento en la Uruca, Rositter Carballo. Alajuela, Tapezco de Alfaro Ruiz, varias casas inundadas. En Guanacaste en Las Juntas de Abangares, inundación repentina por alcantarillado

g. baja presión sobre el país genera aguaceros intensos sobre Zona Norte, Valle Central y Guanacaste (16 de setiembre)

Según la figura 2.4.16, las posibles causas de dicho evento fueron:

- 850 hPa: sistema de baja presión con centro entre Panamá/Costa Rica.
- 500 hPa: vaguada invertida sobre Centroamérica con eje desde Yucatán hasta el sector marítimo frente al Pacífico Norte de Costa Rica. Dorsal frente al sector del Caribe costarricense al SO del Mar Caribe.
- 250 hPa: amplia dorsal generando divergencia sobre el sector centroamericano y Mar Caribe generada por sistema anticiclónico centrado en el Pacífico mexicano.

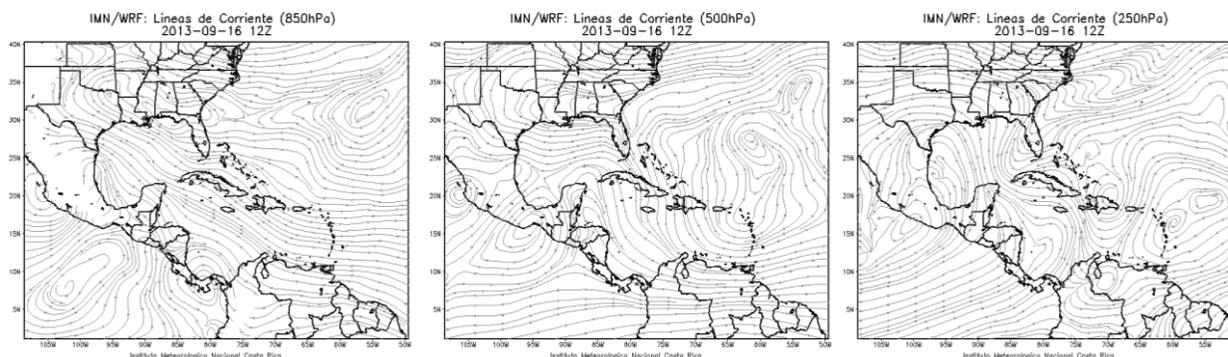


Figura 2.4.16. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 16 de setiembre 2013.

Según la imagen satelital de la mañana (figura 2.4.17), se presentaron bancos de niebla en el oeste del área metropolitana de San José. El viento del oeste ingresó

a la 9 am. Se observó el desarrollo de varios núcleos convectivos en el Mar Caribe asociados a una onda tropical al norte del país, cuyo eje se detalla en la imagen satelital del canal infrarrojo de las 10:15 am.

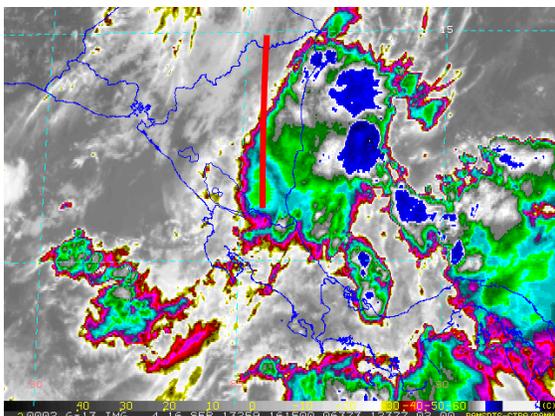


Figura 2.4.17. Imagen satelital de Costa Rica tomada a las 10:45 am del 16 de setiembre de 2013

En la tarde, se presentaron fuertes lluvias de forma generalizada en el Valle Central, las cuales generaron incidentes importantes sobre todo en los sectores al sur de San José, con montos máximos de entre 50 mm y 60 mm en aproximadamente 4 horas. Por otra parte en los sectores montañosos limitantes entre la Zona Norte y el Valle Central, fue donde se presentaron las cantidades más altas de precipitación, siendo la estación de La Paz donde se generó la lluvia más intensa con un monto acumulado de aproximadamente 104 mm en 6 horas. En Guanacaste, también se tuvo aguaceros fuertes acompañados con tormenta eléctrica con montos máximos de entre 40 y 50 mm.

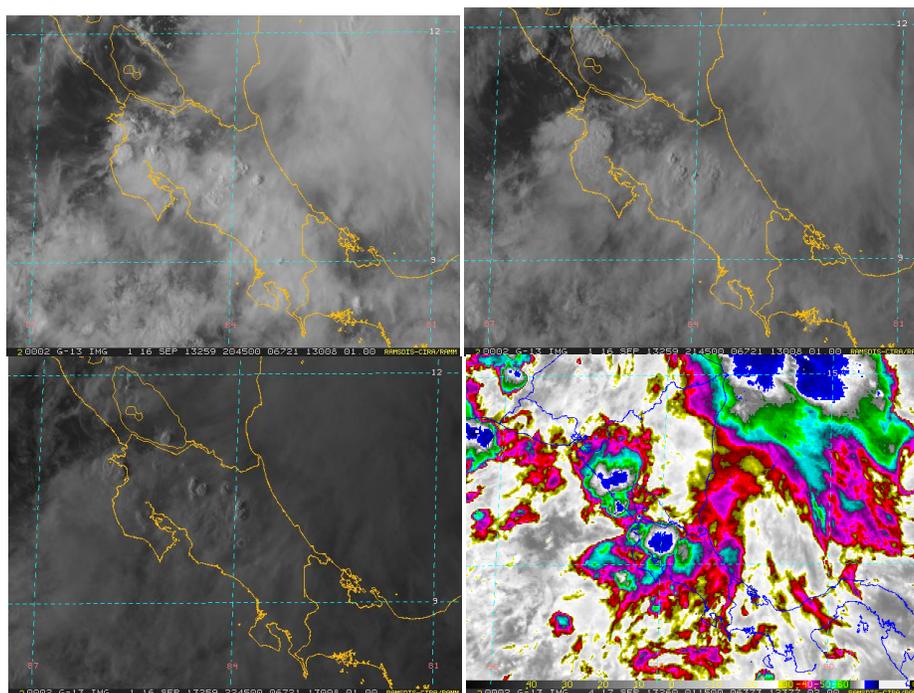


Figura 2.4.18. Imagen satelital de Costa Rica tomada a las 2:45 pm, 3:45 pm, 4:45 pm y 7:15 pm del 16 de setiembre de 2013.

Los montos de lluvias ocasionados por la tormenta fueron los siguientes:

Tabla 2.7. Montos de lluvia en mm en diferentes estaciones del país.

Región	Estación	lluvia mm
Pacíf.Norte	R.Naranja (Tilarán Oeste)	64.3
Valle Central	San Ramón Tres ríos	52.8
Valle Central	Aserrí	56.4
Valle Central	Barva	47.2
Valle Central	Sto Domingo	73.2
Valle Central	San Pedro Coronado	48.3
Valle Central	B° Aranjuez (San José)	54.3
Valle Central	Cañon (Cartago)	45.5
Valle Central	Villa Mills (Cartago)	48.0
Valle Central	Varablanca (Cinchona)	73.7
Valle Central	Palomo (Cachí)	44.6
Valle Central	Cerro Cedral (Sta Ana)	43.8
Valle Central	C. Los Angeles (Cinchona)	44.5
Valle Central	La Paz (Cinchona)	108.2
Valle Central	San Rafael (Cinchona)	62.2
Valle Central	El Angel (Cinchona)	49.8
Zona Norte	Cerro Chiripa (Arenal)	47.2
Zona Norte	Nuevo Arenal (Arenal)	52.1
Zona Norte	Desague (Toro)	78.7
Zona Norte	Gorrión (Toro)	70.9

Zona Norte	A.R. Segundo (Toro)	69.3
Zona Norte	Río Segundo (Toro)	82.0
Zona Norte	Q.Pilas (Toro)	42.7
Caribe Norte	Cuencas (Angostura)	56.1
Caribe Norte	Tuis (Angostura)	65.0
Caribe Norte	Esperanza (Angostura)	60.5
Caribe Norte	Tucurrique (Angostura)	44.7
Pacífico Central	Capit	62.2

Las zonas afectadas fueron:

- Calle Fallas de Desamparados, inundaciones por alcantarillado
- Desamparados centro, inundaciones por alcantarillado.
- Inundaciones en Barrio Luján, casas con nivel del agua hasta medio metro.
- Inundaciones en Calle Blancos.
- Casas inundadas en Zapote, Barrio Córdoba.
- Inundaciones en San Miguel de Desamparados.
- Paredón inestable en Mata de Plátano en el Carmen de Goicoechea.
- Aserri Río desbordado en el cruce de San Juan de Dios y Corazón de Jesús.
- Inundaciones en Alajuelita.
- Varablanca, derrumbes en la vía.
- Inundaciones en Santa Bárbara de Heredia; en Cartago, Paraíso en los Llanos de Santa Lucía.
- Inundaciones en Carrizal de Alajuela. E
- En San Rafael de Poás, camino al Volcán, personas atrapada en un cajero automático, así como en un la cocina de un restaurante posibles atrapados; desprendimientos de rocas y material sobre la carretera obstruyendo el paso.



Figura 2.4.19. En la fotografía se observan las bases que sostenían el puente bailey, al pie de la catarata de La Paz. (Fuente: Reiner Montero La Nación)

h. Vaguada TUTT y Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) generan inundaciones en Guápiles y Guácimo de Limón. (26 de setiembre)

Según la figura 2.4.20, las posibles causas de dicho evento fueron:

- 850 hPa: Circulación ciclónica al sur de Costa Rica con vaguada invertida hacia el Mar Caribe, pasando por Panamá. Anticiclón sobre el sureste de Texas con dorsal hacia la frontera norte de México. Dorsales desde el Atlántico ingresan a Antillas Mayores y Golfo de México.
- 500 hPa: Vaguada invertida se ubica sobre Panamá y Mar Caribe con parte divergente sobre Costa Rica. Anticiclón en el Golfo de México con extensa dorsales hacia el norte de Centroamérica, Antillas Mayores y México.
- 250 hPa: Circulaciones ciclónicas (TUTT) una en el Mar Caribe cerca de las costas de Nicaragua y otra en el Pacífico cerca de Costa Rica con vaguadas hacia Cuba y el Pacífico, la parte divergente durante la tarde se posiciona sobre el país.



Figura 2.4.20. Líneas de corriente generadas por el modelo WRF, en el nivel de 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa. Día 26 de setiembre 2013.

Las imágenes del satélite muestran fuerte actividad lluviosa en la tarde en Guápiles y Guácimo, ráfagas de viento fuerte generadas por la convección que se observa en la imagen satelital del canal IR de las 2:45 pm. Altos valores de lluvia de hasta 150 mm en 6 hrs lluvia en la cuenca del río Cariblanco. Después de las 6 pm iniciaron las lluvias moderadas en San José. Los ríos Cariblanco y Sarapiquí estuvieron levemente crecidos a las 6pm. Se contabilizaron unos 108 rayos en San José, principalmente en la tarde.

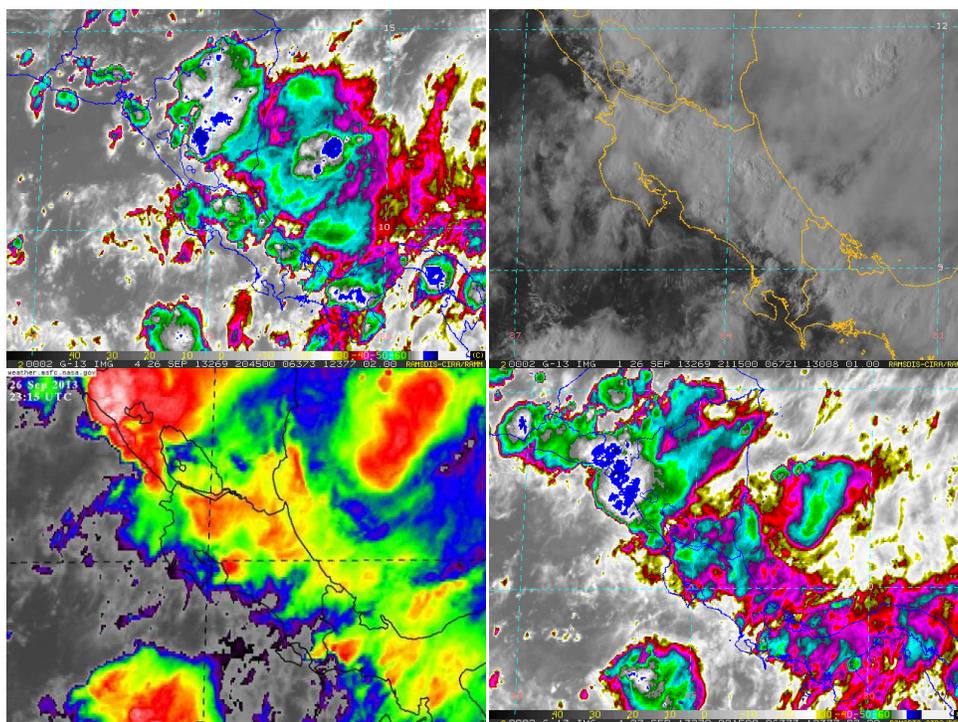


Figura 2.4.21. Imágenes del satélite de Costa Rica, tomadas a las 2:45 pm, 3:15 pm, 5:15 pm y 6:15 pm del 26 de setiembre de 2013.

A continuación se presenta una tabla con los acumulados de lluvia más importantes para este día.

Tabla 2.8. Acumulado de lluvia en algunas estaciones meteorológicas.

Región	Estación	lluvia mm
Pacífico Norte	H.Mojica (Bagaces)	55.5
Valle Central	Chitaría (Sta Ana)	43.2
Valle Central	Turrialba (Cartago)	38.9
Valle Central	C. Los Angeles (Cinchona)	103.9
Valle Central	Isla Bonita (Cinchona)	52.3

Valle Central	La Legua (Cinchona)	41.4
Valle Central	La Paz (Cinchona)	32.8
Valle Central	El Angel (Cinchona)	70.6
Valle Central	C.M. Cariblanco (Cinchona)	232.4
Valle Central	Cipreses (Cinchona)	132.3
Valle Central	Volcancito (Cinchona)	87.9
Zona Norte	Pocosol (Peñas Blancas)	52.1
Zona Norte	Gorrión (Toro I y II)	43.2
Zona Norte	Río Segundo (Toro I y II)	41.4
Zona Norte	Q. Pilas (Toro I y II)	40.1
Caribe Norte	Cuencas (Angostura)	40.8
Caribe Norte	Esperanza (Angostura)	52.3
Caribe Norte	Guápiles (Limón)	139.5
Caribe Norte	EARTH Guácimo (Limón)	62.1

Las zonas más afectadas por el fenómeno fueron las siguientes: inundaciones en Guápiles y Guácimo, 75 personas albergadas. Según el monitoreo de las 6 pm de la Comisión Nacional de Emergencias, en el cantón de Sarapiquí, reportan nublado con lluvias de moderadas a fuertes, ríos leve crecidos, en la ruta 32 reportan nublado con lluvias de moderadas a fuertes.

Septiembre 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	444.5	149.6	22	26.9	18.2	22.6	29.5	24	16.2	2	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	365.0	28.1	19	26.9	17.0	22.0	28.6	13	15.7	8	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	451.7	-52.9	25	28.5	16.7	22.6	31.4	24	19.3	22	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	408.7	68.1	23	27.8	18.3	23.0	31.3	24	16.8	2	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	190.1	-61.7	17	25.1	15.6	20.3	27.0	21	13.0	9	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	423.9	75.4	19	18.2	11.7	14.9	21.1	23	10.2	5	
	RECOPE (La Garita)	760	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	IMN (San José)	1172	346.7	14.2	20	27.1	17.7	22.4	29.1	24	16.5	4	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	259.6	-7.2	21	23.6	14.5	19.1	25.9	22	14.5	4	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	243.8	21.6	19	24.8	15.7	20.3	26.7	21	14.2	8	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	305.0	-29.6	22	29.1	18.3	23.7	31.3	24	16.7	8	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	593.3	176.4	24	23.9	15.4	19.6	27.6	19	-9.0	4	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	324.1	ND	17	26.8	18.8	22.8	28.7	24	17.4	1	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	365.2	-4.4	22	31.5	23.2	27.3	34.2	5	21.3	27	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	251.2	-25.6	20	30.1	21.2	25.6	33.0	24	19.8	4	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	308.7	-59.7	22	29.9	21.5	25.7	33.4	24	19.6	27	
	Paquera (Puntarenas)	15	338.0	-32.5	16	30.6	23.2	26.9	32.3	25	22.0	23	
Pacífico Central	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	335.2	-62.5	23	25.3	17.1	21.2	27.5	8	15.5	1	
	La Lucha (Desamparados)	1880	ND	ND	ND	22.7	13.7	18.2	24.8	26	12.3	3	
Pacífico Sur	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	ND	ND	ND	12.6	5.5	9.0	14.4	9	4.4	1	
	Damas (Quepos)	6	650.5	92.4	22	30.4	23.1	26.7	32.0	16	18.0	23	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	451.5	-66.5	27	31.9	21.6	26.7	33.5	1	20.0	3	
	Río Claro (Golfito)	56	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Golfito (centro)	6	413.8	-143.3	23	28.7	23.5	26.0	30.2	25	22.0	11	
Zona Norte	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	576.1	133.5	26	24.3	17.0	20.6	27.1	20	15.7	26	
	Coto 49 (Corredores)	8	596.0	29.5	26	31.9	22.6	27.3	34.1	3	20.9	4	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Las Brisas (Upala)	40	283.8	31.6	24	32.4	22.1	27.3	34.1	6	20.4	27	
Caribe	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	334.3	29.1	16	33.3	22.3	27.8	35.3	21	20.33	27	
	Santa Clara (Florencia)	170	271.0	-123.4	22	31.9	21.7	26.8	33.8	13	20.2	1	
	Ciudad Quesada (Centro)	700	310.4	-193.8	23	26.4	18.7	22.5	28.5	25	17.4	8	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	111.9	-33.0	6	31.2	22.8	27.0	32.5	16	21.0	26	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	274.2	-28.8	16	24.4	15.5	20.0	26.0	24	13.5	22	
	CATIE (Turrialba)	602	260.1	9.5	16	28.7	19.7	24.2	30.2	21	17.9	8	
Islas (Pacífico)	EARTH (Guácimo)	30	217.7	ND	14	32.5	22.0	27.3	38.7	24	20.1	27	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	64.9	-101.6	6	33.6	23.2	28.4	35.9	15	20.9	27	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	237.7	49.1	17	14.7	5.6	10.2	17.0	8	4.1	6	
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	436.6	ND	27	31.3	26.7	29.0	33.5	23	23.7	8	
	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 34.

Septiembre 2013
Estaciones pluviométricas

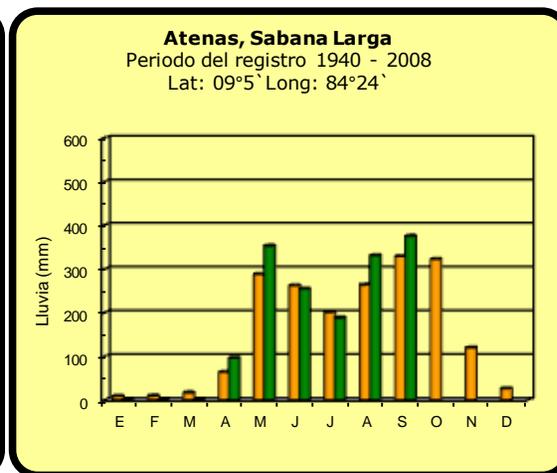
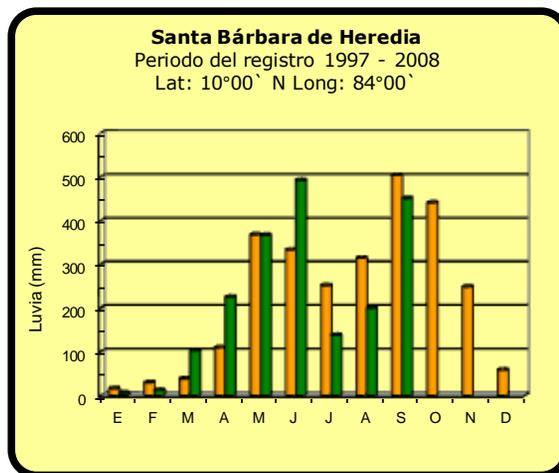
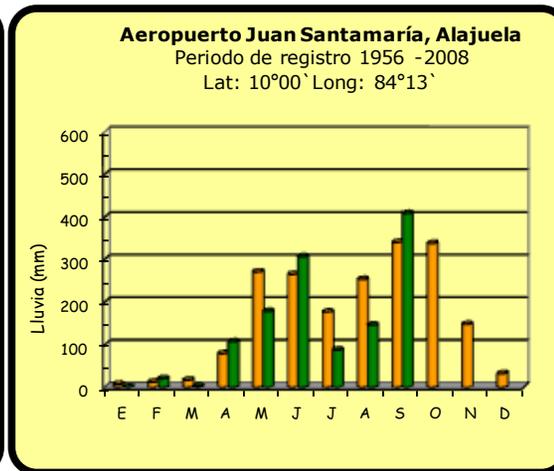
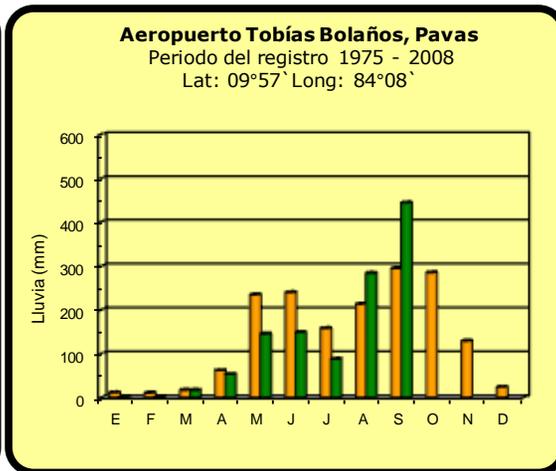
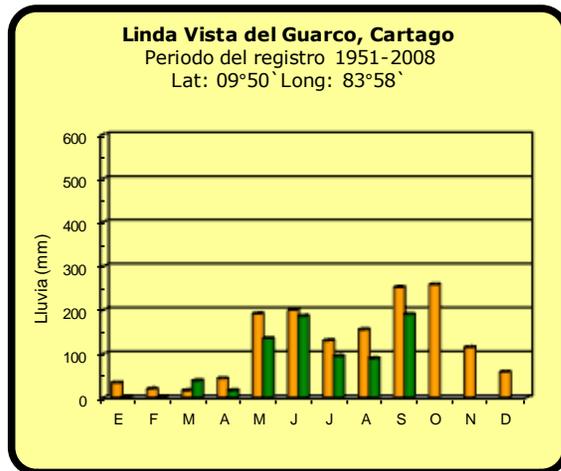
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia	Días con lluvia (>1 mm)
Valle	La Argentina (Grecia)	999	308.5	-62.1	21
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	611.5	54.2	22
	Sabana Larga (Atenas)	874	375.7	46.6	20
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	377.4	-0.5	25
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	380.1	103.3	20
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	80.7	ND	10
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	382.6	33.4	23
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	464.9	33.2	16
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	458.4	12.6	20
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	523.3	94.3	24
	Finca Pocares (Parrita)	6	640.5	202.1	23
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	785.0	247.0	23
	Finca Anita (Aguirre)	15	571.2	45.4	25
	Finca Curretes (Aguirre)	10	674.3	106.5	20
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	774.3	256.1	20
	Finca Llorona (Aguirre)	10	727.6	178.8	18
	Finca Marítima (Aguirre)	8	700.1	129.4	20
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	352.8	-90.0	24
	Ing. Quebrada Azul (Flores)	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	265.3	25.1	14
	Diamantes (Guapiles)	253	521.0	145.2	19
	Volcán Turrialba	3343	ND	ND	ND
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	257.5	101.0	ND
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	148.9	-43.6	9

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 34.

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

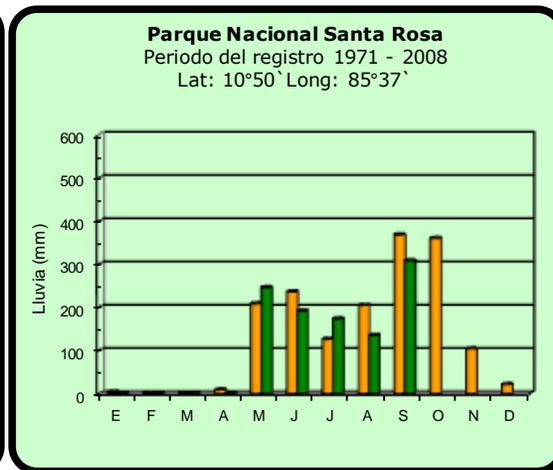
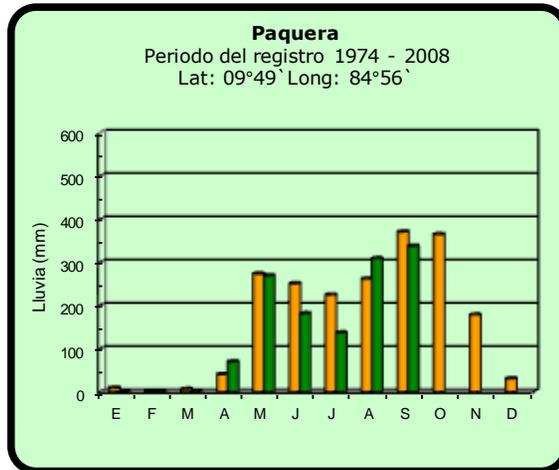
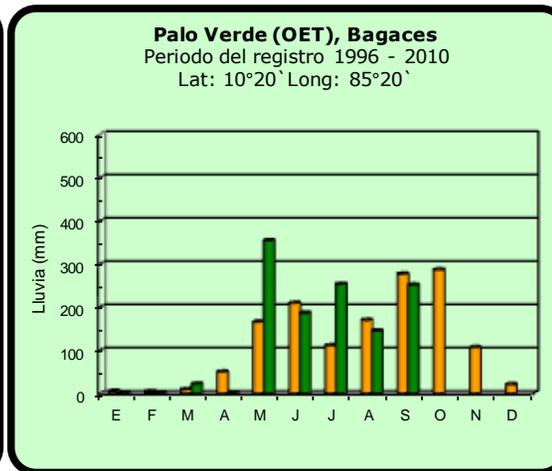
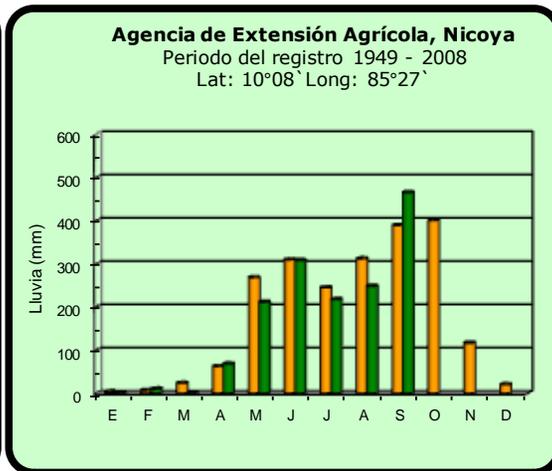
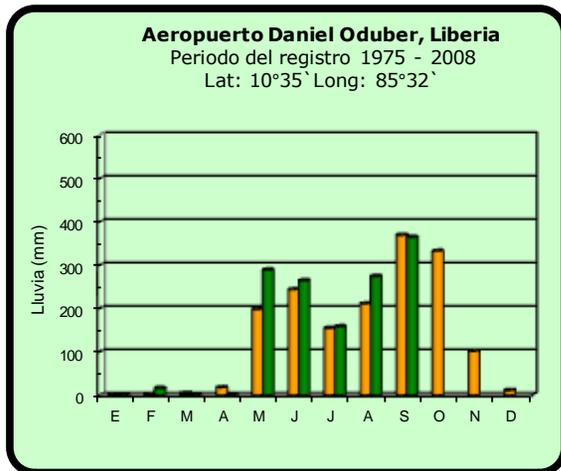


2013



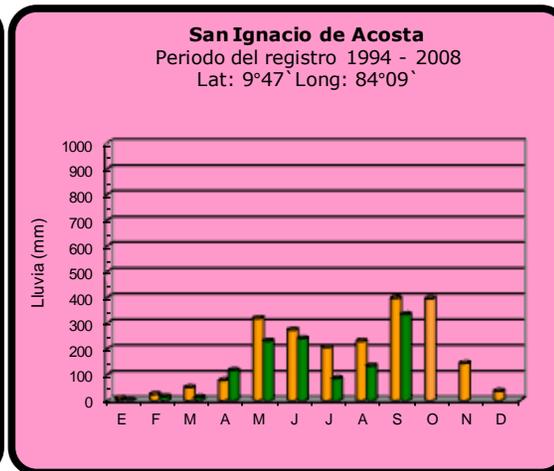
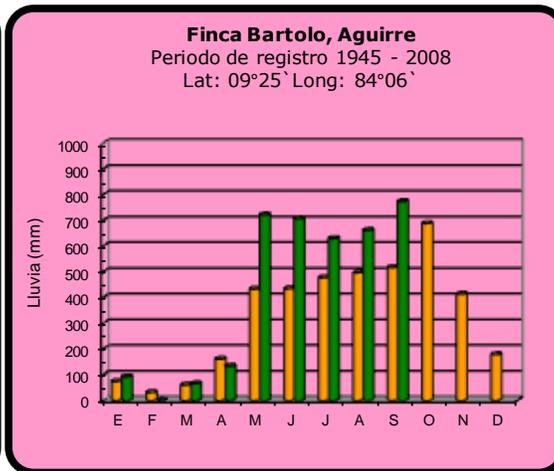
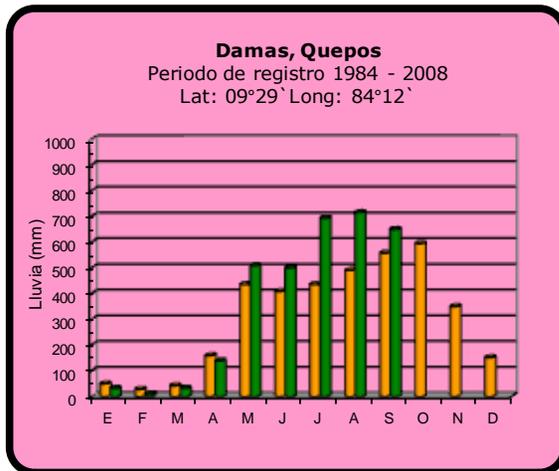
Promedio histórico

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

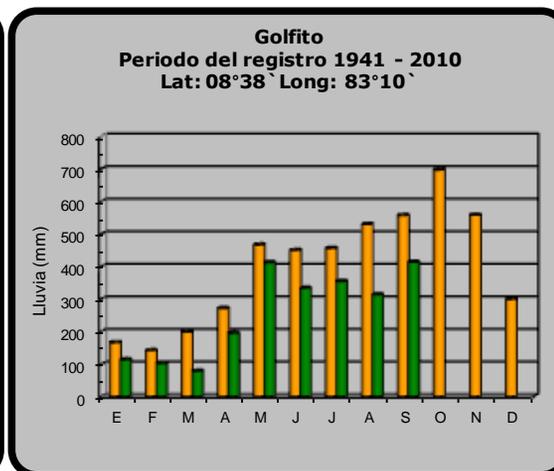
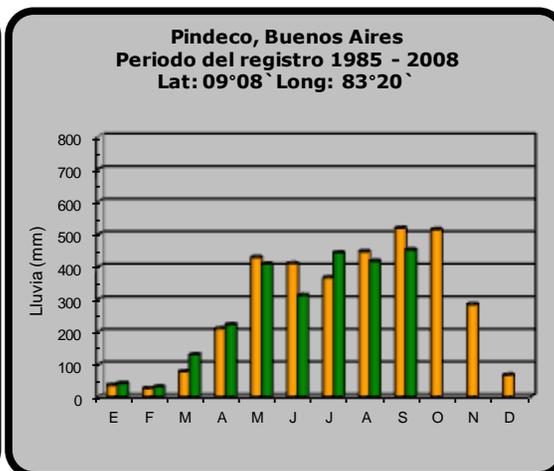
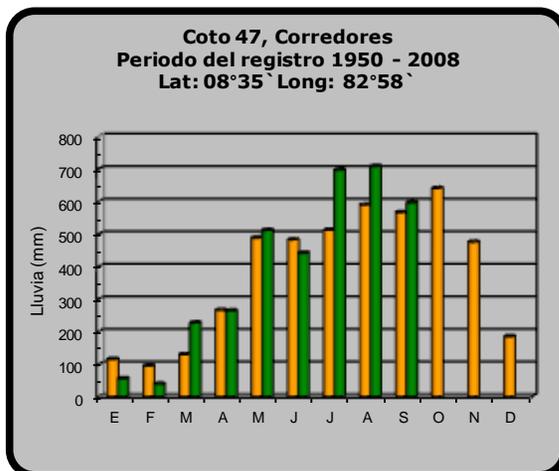


2013	Promedio histórico
-------------	---------------------------

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



Pacífico Sur

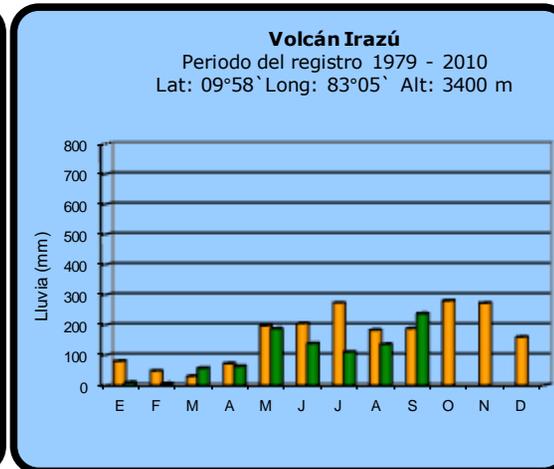
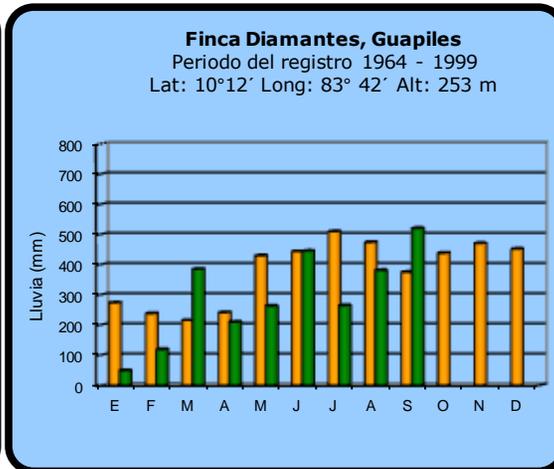
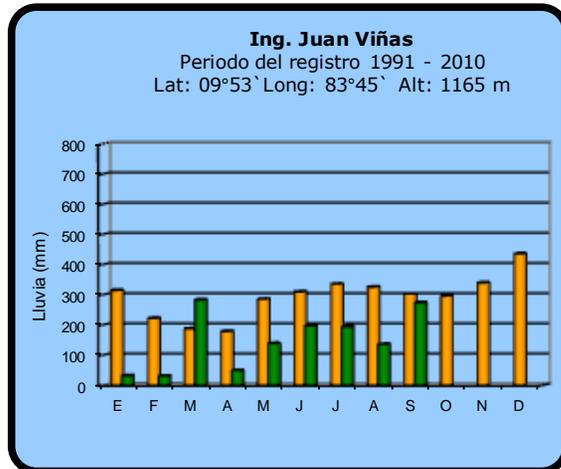
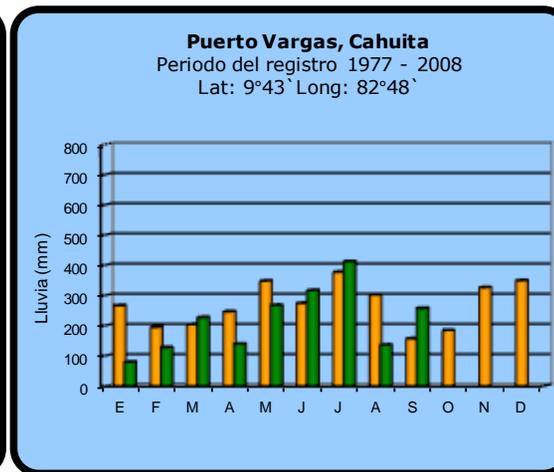
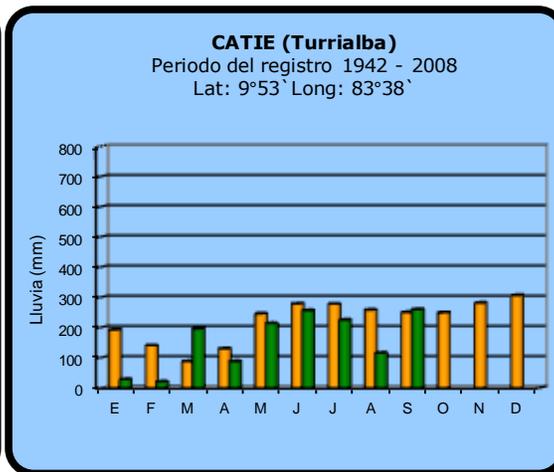
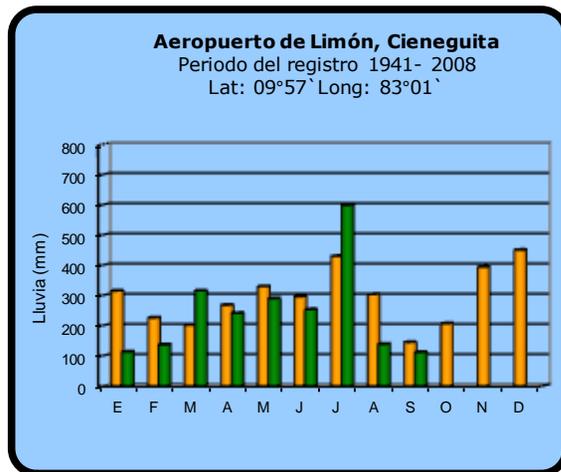


2013



Promedio histórico

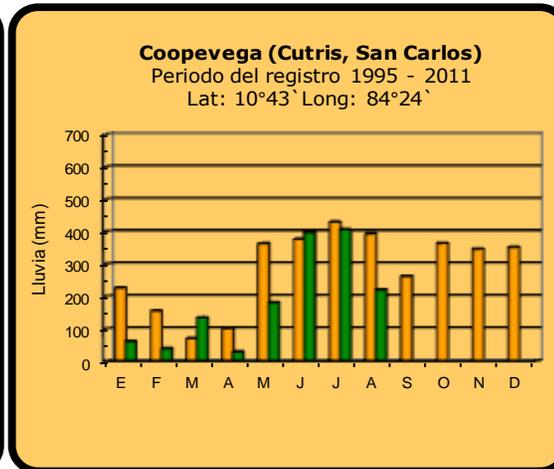
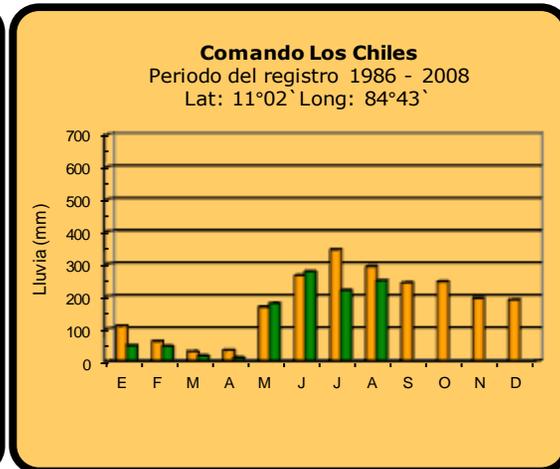
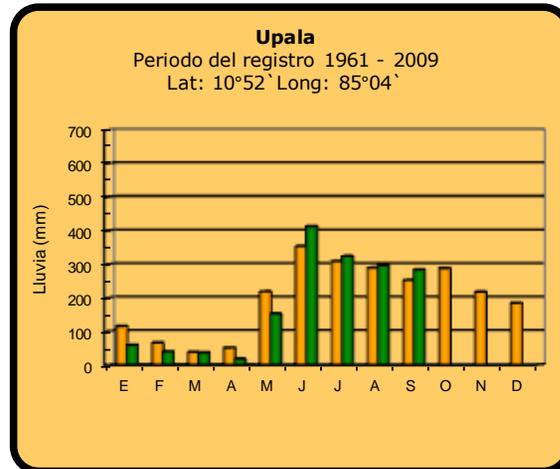
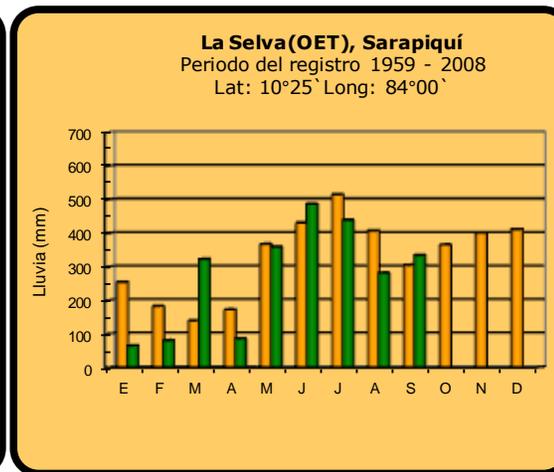
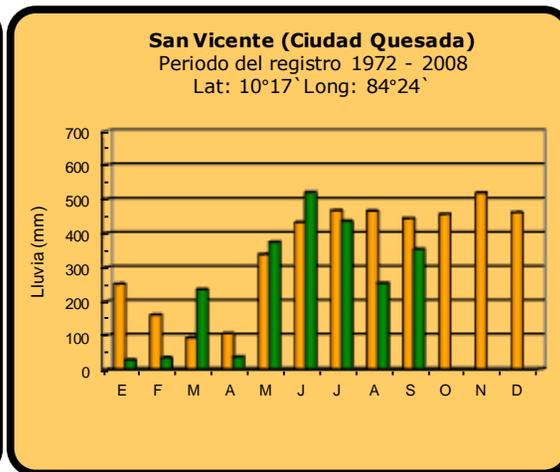
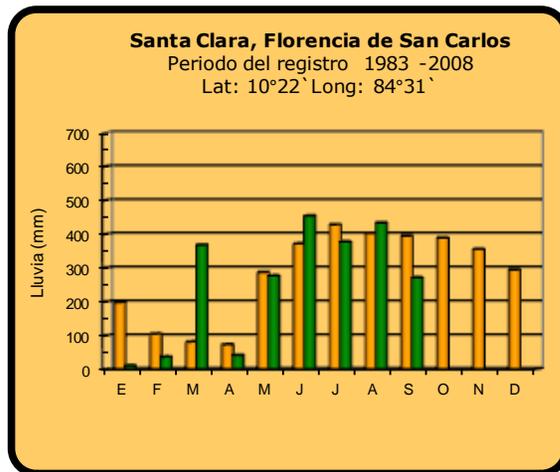
Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio Región del Caribe



2013

Promedio histórico

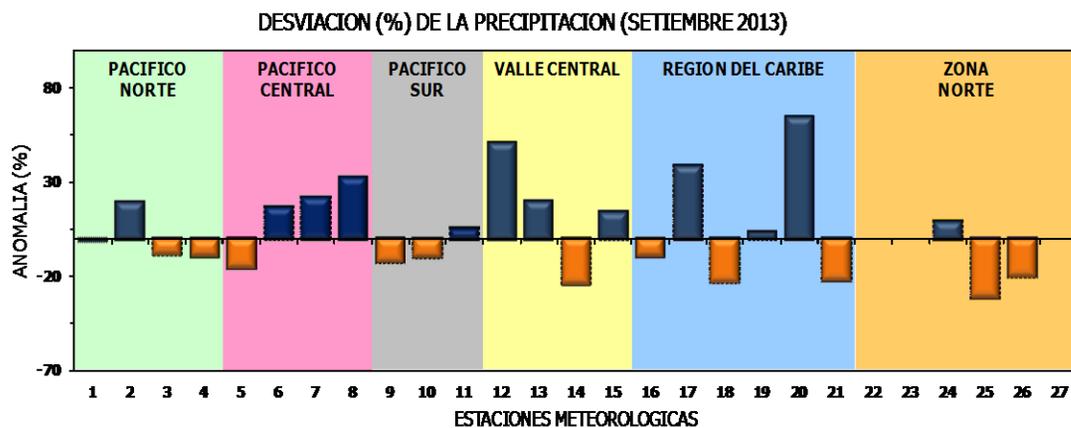
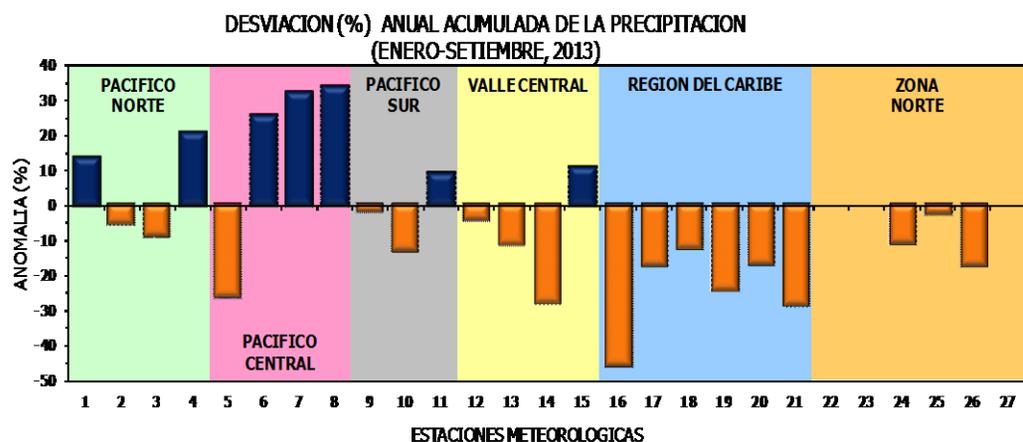
Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio Zona Norte



2013

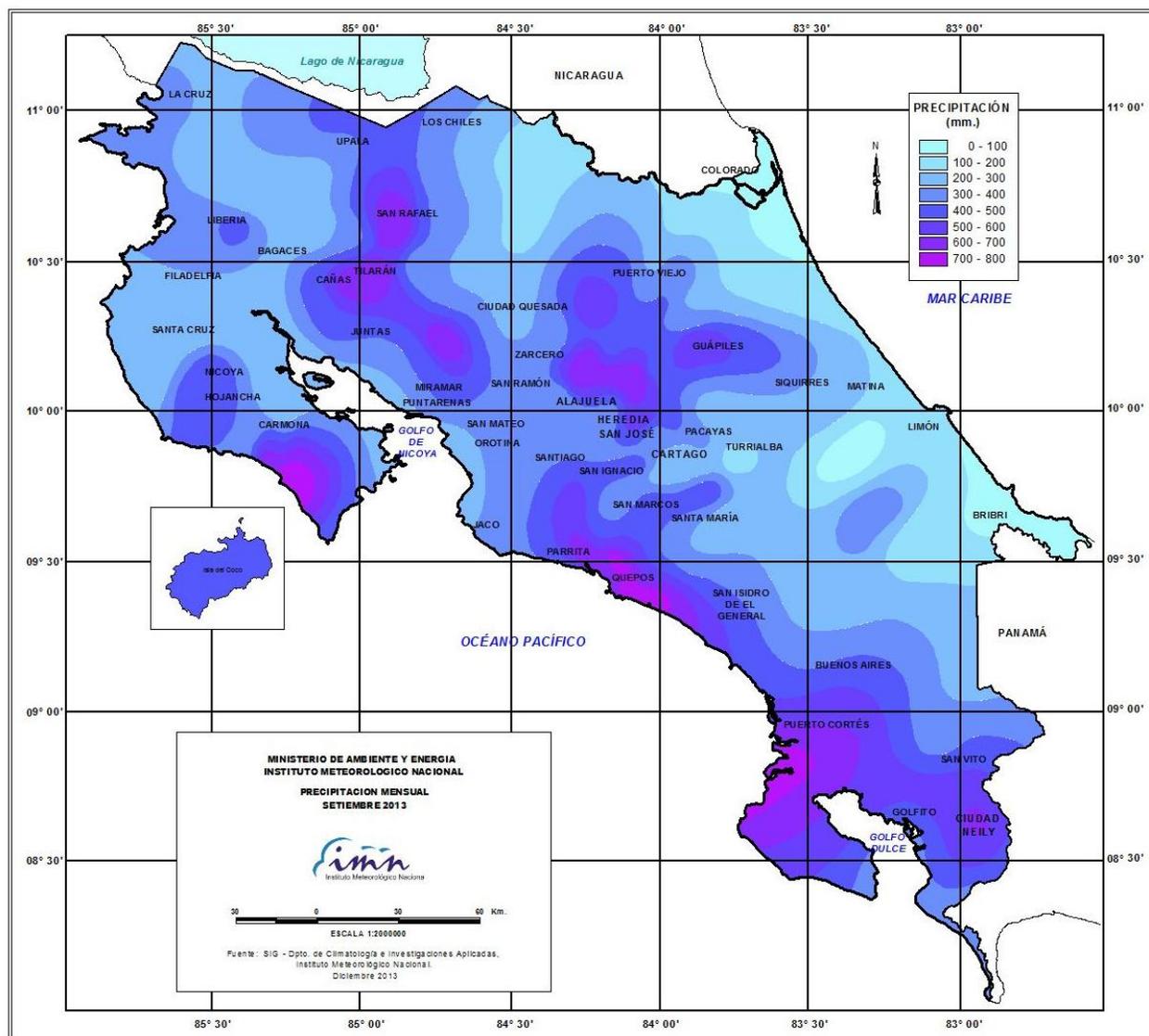
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2013 con el promedio

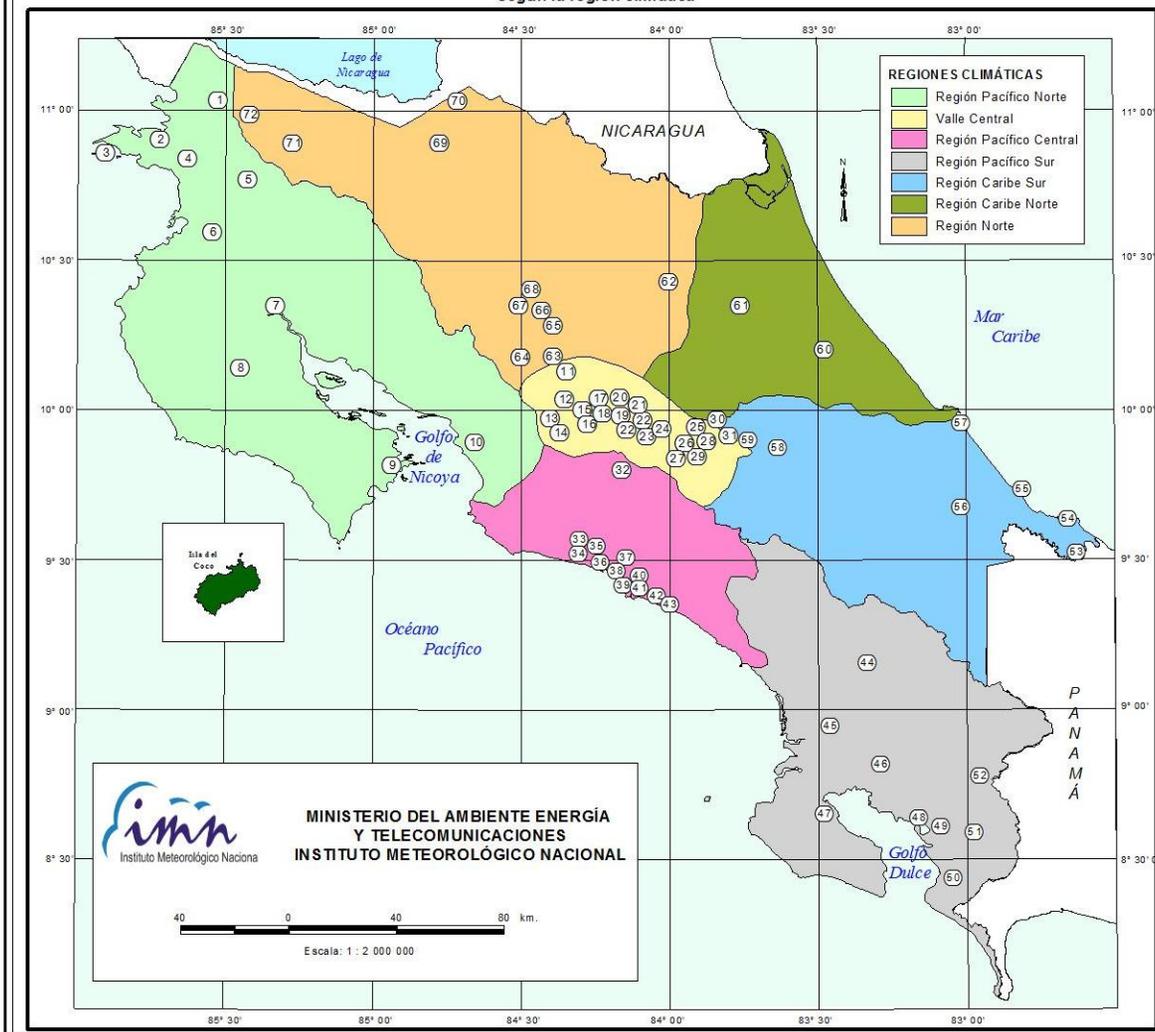


Región Climática	Nº	Nombre de las estaciones
Pacífico Norte	1	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)
	2	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)
	3	Paquera
	4	Palo Verde (Bagaces)
Pacífico Central	5	San Ignacio #2 (Centro)
	6	Damas, Quepos
	7	Finca Palo Seco (Parrita)
	8	Finca Llorona (Aguirre)
Pacífico Sur	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 setiembre 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	GULFIC, AUT.	Tpv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (PAVCNES)	Pv
8	NICOYA EXTENSION AGRI-COLA	Pv	51	CUJUAL, AUT.	Pv
9	PAQUERA, AUT	Tpv	52	LAS CRUCES (OET)	Tpv
10	ABOPAC, CASCAJAL, OROTINA	Tpv			
VALLE CENTRAL			CARIBE SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
11	LA LUISA, SARCHI	Pv	53	DAYTONIA, SIXACLA	Tpv
12	LA ARGENTINA, GRECIA	Pv	54	MANZANILLO, AUT.	Pv
13	SABANA LARGA, ATENAS	Pv	55	PUERTO VARGAS, LIMON	Pv
14	ESC. LENI ROMAN MEXICANA CANADIERA, AUT.	TDV	56	HITOY CERERE, AUT.	Pv
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpv	57	ALHOP, LIMON, AUT.	Pv
16	EST. EXP. FABIO BAUDRIT	Tpv	58	CATE, TURRALBA	Tpv
17	LAJUELA CENTRO	Pv	59	INGENIO JUAN VIÑAS	TPV
CARIBE NORTE			REGION NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
18	AEROP. JUAN SANTAMARIA, OFIC. AUT.	Tpv	60	HACIENDA EL LARMEN	Pv
19	BELEN, AUT.	TDV	61	LA MOLA	Tpv
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv			
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv			
22	PAVAS AEROPUERTO	Tpv			
23	IMN, ARANJUEZ, AUT.	Tpv			
24	CICEFI, AUT.	Tpv			
25	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpv			
26	RECOPE, OCHOMOGO, ALT.	Tpv			
27	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpv			
28	POTRERO CERRADO, OREAMUNO	Pv			
29	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpv			
30	VOLCAN IRAZU, AUT.	Tpv			
31	CAPELLADES, BIRIS	Pv			
PACIFICO CENTRAL			CARIBE NORTE		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
32	SAN IGNACIO 2	Tpv	62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Tpv
33	FINCA NICOYA	Pv	63	ZARCERO (A.E.A.)	Pv
34	FINCA PALO SECO	Pv	64	BALSA, SAN RAMON	Tpv
35	POCARES	Pv	65	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	Pv
36	DAVAS	Tpv	66	CIUDAD QUESADA (A.E.A.)	Tpv
37	FINCA CERRITOS	Pv	67	SANTA CLARA, ITCR	Tpv
38	ANITA	Pv	68	CUEDRADA AZUL	Pv
39	QUEPOS, AUT.	Pv	69	LAGUNA CAÑO NEGRO, AUT	Pv
40	CURRES	Pv	70	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpv
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv	71	BIOLOGICA CARIBE, LPALA	Pv
42	LUJUNA	Pv	72	HIDROGRAFIA, LA CRUZ	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 setiembre los índices de monitoreo de la componente oceánica del fenómeno ENOS indicaron que persiste la condición neutral, excepto en la región N1.2, que es la ubicada más cerca del continente suramericano (ver figura 1), en donde ha sido permanente un enfriamiento desde noviembre del 2012, no obstante, comparado con agosto, el enfriamiento fue de menor intensidad. En general se observa una tendencia leve de calentamiento en todo el Pacífico ecuatorial. En cuanto a los indicadores atmosféricos, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) ha presentado valores positivos desde el mes de marzo. Valores positivos sostenidos del IOS mayores a +0.8 están relacionados con un evento de la Niña. Sin embargo, al igual que los indicadores de temperatura del mar, el índice de presión ha venido disminuyendo desde julio, lo cual demuestra que en promedio, todos estos indicadores son congruentes con la fase neutral del ENOS.

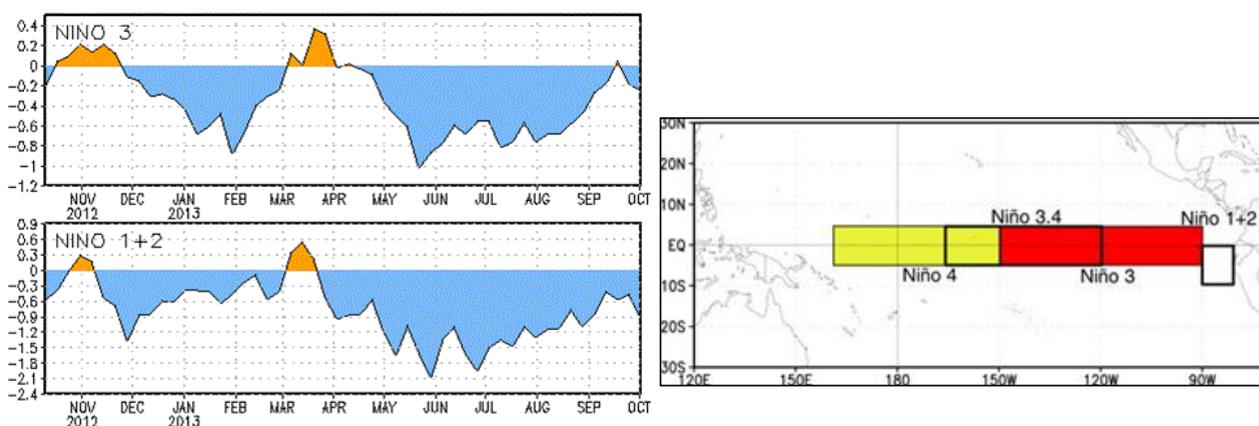


Figura 1. Evolución más reciente de las temperaturas del mar en las dos regiones más orientales del Pacífico ecuatorial. Las anomalías son las desviaciones de la climatología de 1981-2010.

En cuanto al estado de las lluvias, las condiciones de setiembre se muestran en la figura 2. En la mayor parte del país predominó la condición normal, excepto en el Pacífico Central, que presentó un aumento del 23% con respecto a lo normal, mientras que solo en la Zona Norte se produjo una disminución del 14%. Si bien las condiciones fueron relativamente normales en el Valle Central y la Vertiente del Pacífico, la verdad es que la distribución temporal fue muy irregular, por ejemplo en Liberia y San José, el 60% del total de lluvia se concentró en 4 días con aguaceros muy intensos, los cuales en el caso del San José ocasionaron inundaciones repentinas y graves daños a la red vial de carreteras.

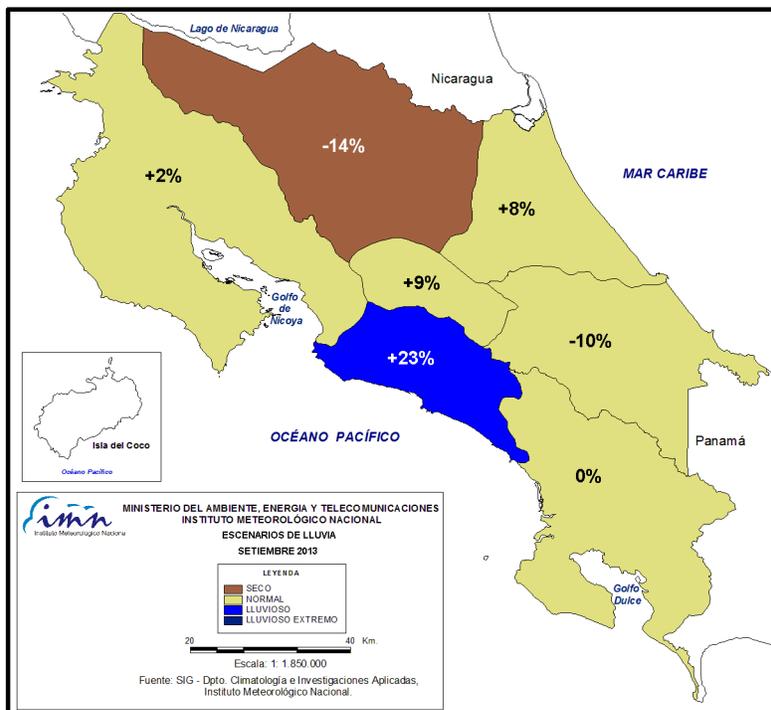


Figura 2. Estado de las lluvias en setiembre del 2013. Fuente: IMN.

En cuanto a la temporada de ciclones, en octubre hubo 3 eventos, ninguno de los cuales alcanzó la categoría de huracán. Hasta el momento la temporada de ciclones presenta un nivel muy bajo de intensidad, de acuerdo con el índice Energía Ciclónica Acumulada (ACE por sus siglas en inglés) la temporada del 2013 está a un 32% de lo normal, que dista muy lejos del valor del año pasado (132%) o a del 2005 (250). De hecho, según los registros históricos, el 2013 está dentro de las 5 temporadas con la intensidad más baja; desde 1982 no se registraba un nivel tan bajo. En total este año se han registrado 13 ciclones (11 tormentas y 2 huracanes). De los 13 ciclones, 3 se formaron o pasaron por el mar Caribe, pero ninguno originó condiciones extremas del tiempo en nuestro país.

PERSPECTIVA DEL FENOMENO ENOS

Los modelos de predicción del ENOS, tanto estadísticos como dinámicos, siguen manifestando una excelente concordancia en el corto y mediano plazo (3 a 6 meses). El escenario más probable para ambos periodos es el NEUTRAL (figura 3), con probabilidades que varían entre 80% y 90%. Esto significa que hay una alta posibilidad de que no se desarrolle ni el Niño ni la Niña en lo que resta del año y el primer trimestre del 2014. Para el largo plazo (abril-junio del 2014), la probabilidad de que persista la condición neutral disminuye a un 60%. Los modelos pronostican un gradual calentamiento del océano, los modelos dinámicos lo hacen con mayor rapidez desde el mes de enero, mientras que en los estadísticos el calentamiento es mucho más lento y empezando en marzo.

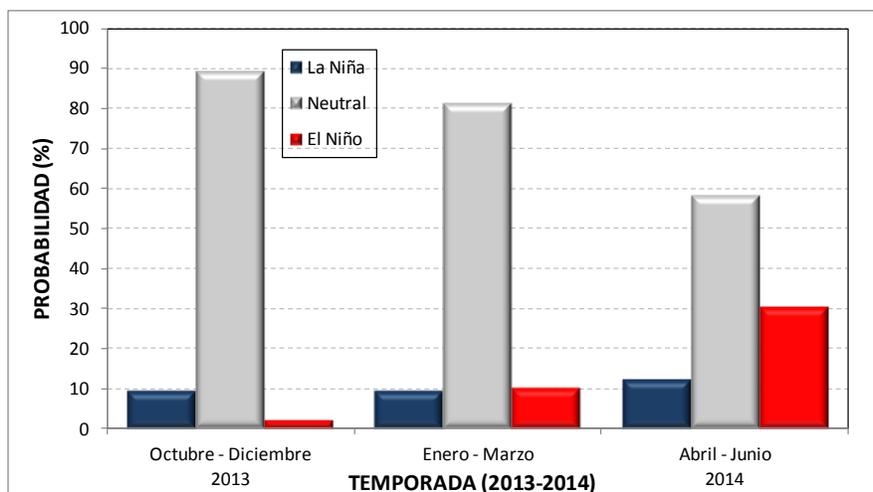


Figura 3. Probabilidad de los escenarios del ENOS en el 2013 y 2014. Fuente: The International Research Institute for Climate and Society (IRI).

Ante la fuerte posibilidad de la ausencia del Niño o de la Niña durante lo que resta de este año y la permanencia de aguas más calientes que lo normal en el océano Atlántico, la perspectiva de lluvia para octubre-diciembre muestra cambios significativos con respecto a las perspectivas anteriores, en general un aumento de las precipitaciones en todo el país dependiendo del mes.

El pronóstico estacional de lluvia para el trimestre octubre-diciembre (figura 4) manifiesta en una condición normal en casi todo el país, excepto en el Pacífico Sur, donde el porcentaje de aumento podría llegar al 25% de lo normal. En el resto del país los porcentajes oscilarían desde un mínimo del -5% hasta un máximo de +20%. En el desglose mensual se pueden apreciar mejor los cambios, donde resalta que para octubre se estima una condición más lluviosa que lo normal en toda la Vertiente del Pacífico, sin embargo, según la tabla de la figura 4, los mayores porcentajes y cantidades de lluvia se presentarían en el Pacífico Central y Sur. No se descarta que dicho aumento se deba al efecto de un temporal del Pacífico asociado a un posible ciclón en el mar Caribe. El aumento de la temperatura del mar en los océanos adyacentes será una condición favorable para que los déficit de lluvia sean menos acentuados que en los meses anteriores, incluso convirtiéndose en superávits, que es el caso que se podría presentar posteriormente en las regiones de influencia Caribe, específicamente en el mes de noviembre, donde se nota un incremento de las lluvias en la Zona Norte y las dos regiones del Caribe. Este incremento podría llegar hasta el 20% y estaría asociado a los primeros empujes o frentes fríos, los cuales son típicos de ese mes y forman parte del periodo de cambio de temporada.

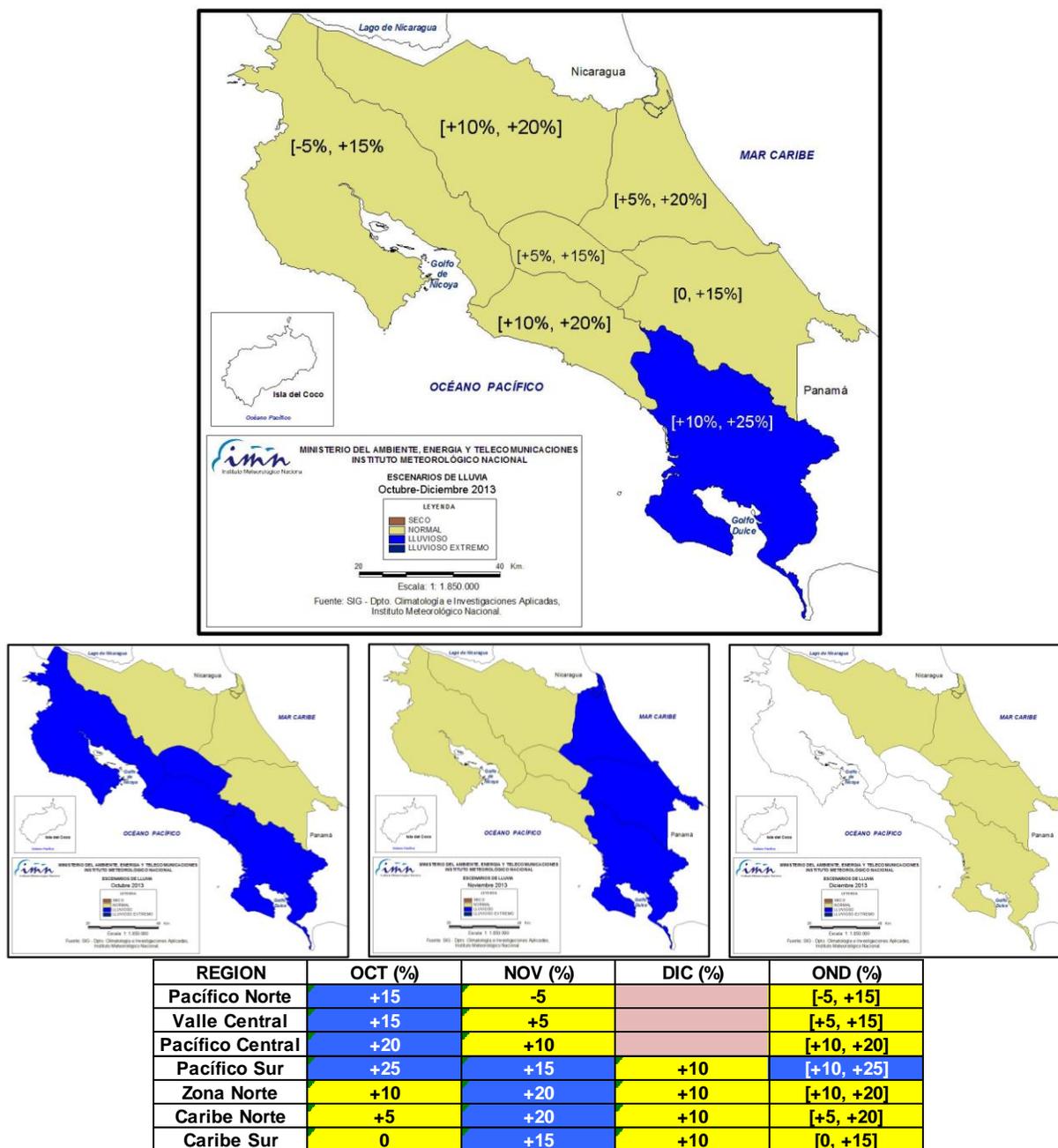


Figura 4. Pronóstico estacional de lluvia octubre-diciembre, 2013. Fuente: IMN

En cuanto a las posibles fechas de finalización de la presente temporada de lluvias en las regiones del Pacífico, la tabla siguiente muestra la estimación para este año y la fecha climatológica o de referencia. En general no se notan desviaciones significativas mayores a 5 días, por lo tanto la temporada terminaría en las fechas usuales.

REGION	2013	NORMAL
Pacífico Norte	8 - 14 Nov	2-11 Nov
Valle Central	12 - 18 Nov	12-21 Nov
Pacífico Central	12 - 18 Dic	12-21 Dic
Pacífico Sur	25 - 31 Dic	27 Dic - 5 Ene

Figura 5. Pronóstico de la fecha de finalización de la temporada lluviosa del 2013. La tercera columna son las fechas normales según el registro histórico. Fuente IMN.

En cuanto a la temporada de ciclones, si, bien hasta el momento la temporada ha sido de débil intensidad, no significa que así será hasta noviembre, ya que desde un punto de vista histórico es normal que entre setiembre y noviembre se lleguen a formar entre el 60% y 80% de toda la actividad ciclónica de la temporada, por lo tanto es cuestión de tiempo para que se desarrollen el resto de fenómenos pronosticados. El número de ciclones pronosticado podría llegar a ser de al menos 15 en toda la temporada, esto significa que faltarían por formarse 2 ciclones más antes de que termine la temporada.

Normalmente en la cuenca del mar Caribe el número total de ciclones que se producen al año es de 4, distribuidos entre 2 huracanes y 2 tormentas. La tendencia de los últimos años, muestran que el número de ciclones para este año podría oscilar entre 4 y 6, y al menos uno de ellos tendría características de un huracán intenso (3, 4 o 5 en la escala de intensidad de Saffir-Simpson). Hasta finales de setiembre se habían presentado 3 ciclones en el mar Caribe, lo que significa que faltarían por desarrollarse entre 1 y 3 ciclones.

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 no son predecibles con razonable confiabilidad si se realizan con semanas o meses de antelación.