

Contenido

Página

Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	15
Estaciones pluviométricas.....	16
Gráficos precipitación mensual.....	17
Mapa distribución de lluvias.....	23
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	24
Estado del fenómeno ENOS.....	25

RESUMEN METEOROLÓGICO SETIEMBRE DE 2012**Rebeca Morera Rodriguez**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Setiembre es uno de los meses en que se registran acumulados significativos de lluvia, este 2012 fue la excepción; diversos factores oceánicos y atmosféricos, como las temperaturas del Océano Pacífico, así como la Oscilación Madden Julian, no favorecieron la ocurrencia de lluvias de forma consecutiva, así como la ausencia de temporales del Pacífico debido a la falta de ciclones tropicales en el mar Caribe. Al igual que en meses anteriores, las precipitaciones manifestaron un comportamiento bastante irregular, tanto temporal como espacial: los eventos de lluvia se concentraron en pocos días pero con intensidades fuertes ocasionando precipitación en forma de granizo y vientos descendentes.

1. Condiciones atmosféricas regionales

Las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM), el viento, Omega, la Temperatura del aire, la Radiación de Onda Larga (OLR) y la Oscilación Madden Julian (MJO) reflejan las siguientes condiciones para el mes en análisis:

1. **Presión atmosférica:** como se observa en la figura 1, la intensidad del anticiclón de las Azores (en el Atlántico Norte) mostró una magnitud por encima del promedio incluso hasta 6 hPa, sin embargo en la latitud 30 °N en el Océano Atlántico manifestó anomalías negativas hasta de 4 hPa. En el Golfo de México, Florida, Cuba, el norte del Mar Caribe y Centroamérica los valores fueron por encima de los climáticos de 2 hPa. Por su parte en Costa Rica y el resto de la región centroamericana el comportamiento se mantuvo normal.
2. **Viento:** anomalías positivas de viento se registraron sobre gran parte de Centroamérica alcanzando los 6 m/s (21.6 km/h), además se muestra que predominó el viento zonal. Las anomalías más altas se generaron en el Atlántico Norte de 8 m/s (28.8 km/h), ver figura 2. Con mayor detenimiento (figura 3), la componente zonal del viento en el nivel de 925 hPa destaca lo activo que se mantuvo sobre Centroamérica los vientos del este favorecido por el Chorro de Bajo Nivel en el Mar Caribe, así como la componente meridional del viento muestra valores negativos indicando el predominio de viento con dirección norte.

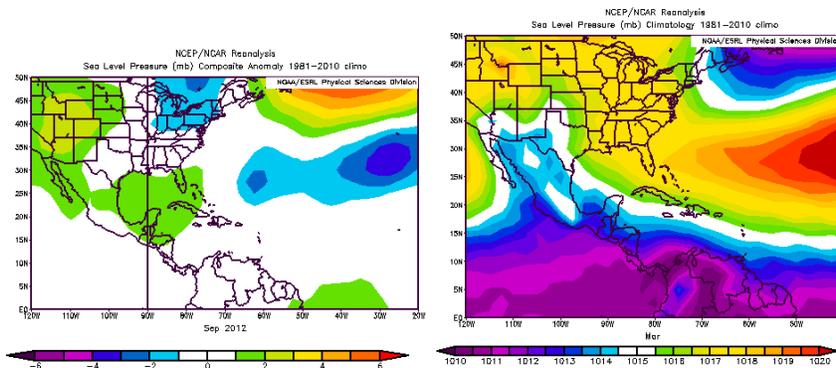
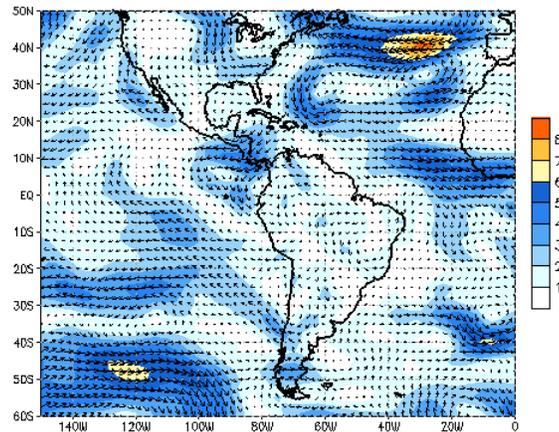


Figura 1. Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM), a la izquierda la anomalía de setiembre de 2012 y a la derecha la climatología o promedio para el mismo mes. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

B50 hPa Vector Wind Anomalies (ms^{-1}) 01 SEP 2012 - 30 SEP 2012



Data Source: NCEP/CDAS - Climatology (1981-2010)
(Wind speed > 1 ms^{-1} shaded)

Figura 2. Anomalía del vector viento (m/s) en el nivel de 850 hPa sobre el continente americano del 1 de setiembre al 30 de setiembre del 2012.

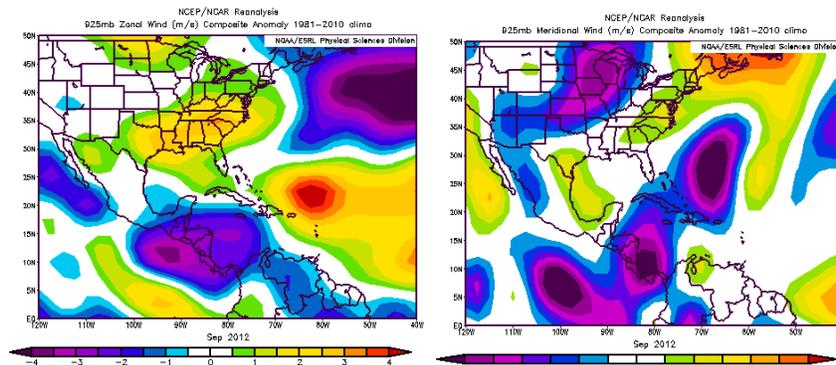


Figura 3. Anomalía de viento zonal y de viento meridional, izquierda y derecha respectivamente, setiembre de 2012. La anomalía es la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo o climatología. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

3. **Temperatura del aire:** la figura 4 muestra las anomalías registradas en setiembre, evidenciando que muy cerca de la superficie (925 hPa) hubo condiciones ligeramente sobre el promedio (0.8 °C). Entre 900 y 800 hPa la anomalía fue mayor hasta de 1.6 °C desde la latitud 8 °N hasta los 14 °N, cubriendo parte de Costa Rica, Nicaragua y El Salvador. En la troposfera alta, sobre la región centroamericana, predominaron valores bajo lo normal.

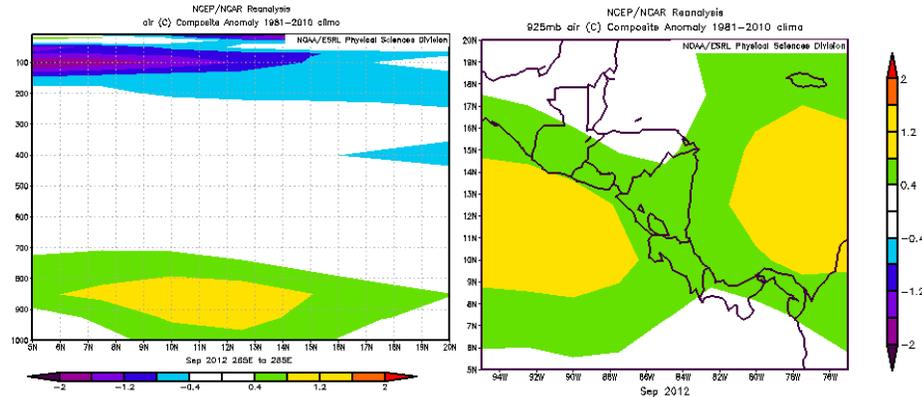


Figura 4. Corte vertical meridional (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 5°N-20°N y 80°O-95°O, sobre Centroamérica, de las anomalías de temperatura (°C), setiembre de 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

4. **Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT):** las variables Omega y radiación Onda Larga (OLR –siglas en inglés-) facilitan la verificación de la posición de la ZCIT y cuan estructurada se mantuvo para el mes en estudio. La variable Omega muestra una anomalía positiva en Centroamérica, con valores entre 0.01 y 0.03 Pa/s, lo que significa flujo de aire descendente, manifestando una atmósfera más estable y seca; caso contrario sobre el suroeste de Costa Rica y Panamá donde sobresalieron anomalías negativas, es decir, áreas de inestabilidad atmosférica, caracterizándose por presentar nubosidad y lluvias (figura 5). La OLR (figura 6) registró valores negativos de anomalía entre 5 y 25 W/m² al sur de Panamá y Costa Rica, lo cual indica el predominio de nubosidad y por tanto lluvias; los valores positivos abarcaron amplias porciones de Centroamérica y el Mar Caribe, zonas en donde se presentaron cielos más despejados y por lo tanto menor precipitación. Bajo este panorama, ambas variables coinciden en que la Zona de Convergencia Intertropical se mantuvo al sur de Costa Rica.
5. **Oscilación Madden Julian (MJO):** la Oscilación de Madden-Julian (MJO por sus siglas en inglés) ocurre en los trópicos, en la alta atmósfera y modula diferentes variables atmosféricas y oceánicas. Es caracterizada por dos fases: convergente donde suprime la convección de nubosidad y divergente donde favorece la convección y actividad lluviosa. Como se muestra en la figura 7, el patrón convergente resalta en la mayor parte del mes sobre Centroamérica, sin embargo fue en los primeros días de setiembre donde se experimentaron los valores más altos, disminuyendo al mediar el mes. La fase convergente que se presentó contribuyó a que el comportamiento de las lluvias sobre el país fuera tan irregular y anómalo. La anomalía de la precipitación estimada por satélite mostró un patrón lluvioso por encima de lo normal en el Pacífico Norte, la Península de Nicoya, Pacífico Central, Pacífico Sur y el sector occidental del Valle Central; bajo lo normal –deficitario– en la Región Caribe, Zona Norte y parte oriental del Valle Central.

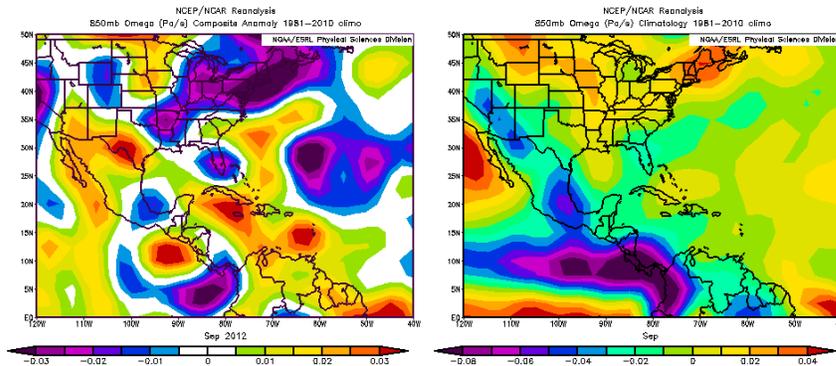


Figura 5. Anomalía y climatología de la variable Omega (Pa/s), para el mes de setiembre de 2012. En este caso los valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente sobre el mar está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

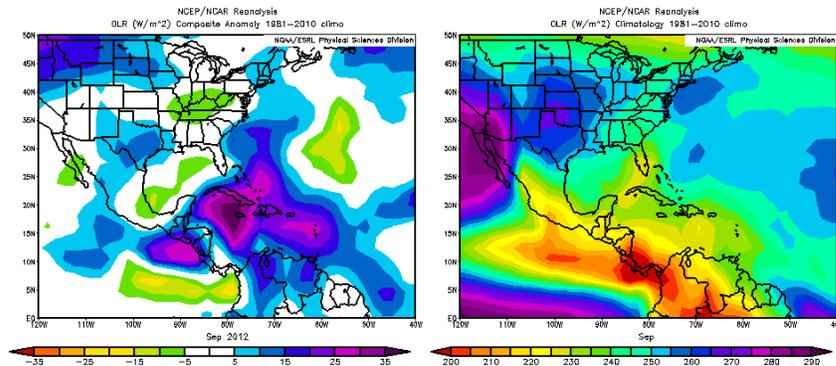


Figura 6. Anomalía (izquierda) y climatología (derecha) de la Radiación de Onda Larga (OLR) de setiembre 2012. Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) de formación de la nubosidad convectiva. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR.

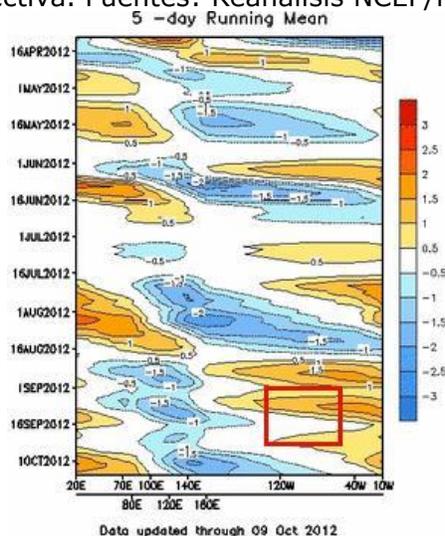


Figura 7. Diagrama Howmoller de la anomalía del potencial de velocidad a 200 hPa, el cual se asocia con el comportamiento de la Oscilación Madden-Julian: divergencia (convergencia) en contornos azules (naranjas y rojos). La convergencia (divergencia) en altura suprime (favorece) la actividad lluviosa sobre el país. Recuadro en rojo es el área y período de estudio. Fuente: NOAA, NCEP/NCAR.

6. **Ciclones tropicales:** durante setiembre se desarrollaron tres ciclones tropicales en el océano Atlántico, los mismos alcanzaron el grado de huracán, sin embargo ninguno ingresó al Mar Caribe. El huracán Nadine tuvo una duración de 23 días, lo que la convirtió en el quinto ciclón más longevo del registro histórico (el más prolongado fue el huracán San Ciriaco de 1899 con 28 días). Hasta el momento en la temporada de huracanes 2012 en la Cuenca del Atlántico se contabilizan en total 14 ciclones. Casualmente también en la cuenca del Pacífico oriental se han formado 14 ciclones. En la tabla 1 se detalla cada uno de los sistemas ciclónicos de setiembre (solo cuenca del Atlántico).

Ciclón tropical	Categoría	Fecha	Vientos máximos (kph)
Huracán Leslie	1	30 agosto-11 setiembre	120
Huracán Michael	3	3-11 setiembre	185
Huracán Nadine	1	11 setiembre-4 octubre	148

Tabla 1. Ciclones tropicales que se desarrollaron en el mes de setiembre de 2012. Fuente: NHC-NOAA.

2 Análisis de las condiciones atmosféricas locales

2.1. Viento

Esta variable mantuvo un comportamiento normal sobre el país. Durante las primeras horas del día predominaba el viento zonal (proveniente del este); luego se manifestaba el ingreso de la brisa del Pacífico, que son vientos del suroeste, los cuales favorecen la humedad y la ocurrencia de precipitaciones vespertinas. Aunque prevalecieron los días en que se registró el ingreso de humedad no se presentaron las condiciones atmosféricas necesarias para generar precipitaciones, como por ejemplo en la mayor parte del mes la MJO se encontraba en la fase convergente. También hubo ocasiones en que la brisa no ingresó hasta el centro del Valle Central. La figura 8 muestra el viento registrado en los Aeropuertos Juan Santamaría (Alajuela) y Tobías Bolaños (Pavas) en setiembre a las 18 UTC (12 m.d.).

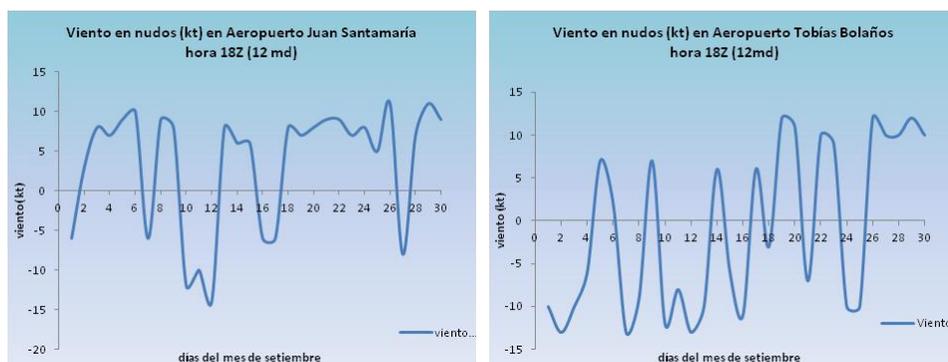


Figura 8. Viento diario (en nudos) a las 18 UTC (12 md y 1 pm hora local) en los Aeropuertos Internacional Juan Santamaría y Tobías Bolaños. Setiembre, 2012. (1 nudo (kt) = 1.85kph).

2.2. Radiosondeos

El análisis de los radiosondeos lanzados en Alajuela durante el mes a las 12 UTC (6 a.m. hora local), muestran que a lo largo del mes predominó un patrón muy húmedo superior a 60% de humedad relativa, (tonalidades verdes de la figura 9) desde niveles bajos hasta niveles medios de la atmósfera, además se observan cuatro episodios dentro del mes en que la humedad alcanzó la alta troposfera.

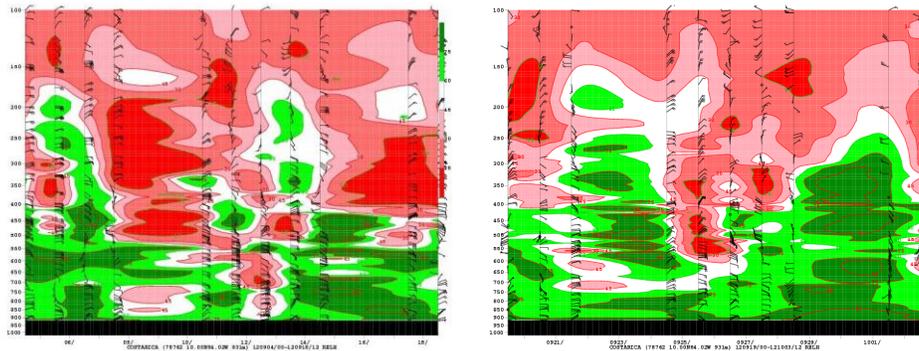


Figura 9. Corte vertical temporal del porcentaje de humedad en los diferentes niveles (entre 900 y 100 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12 UTC (6 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 5 y 19 de setiembre (izquierda) y entre el 20 y 30 de setiembre de 2012 (derecha). Fuente: NHC-NOAA.

El corte vertical del viento (figura 10) indica viento débil zonal (proveniente del este) en las capas más bajas de la atmósfera a lo largo de setiembre, a excepción del periodo 10 al 13 de setiembre donde se evidenció viento zonal con mayor intensidad; el viento en altura se comportó de forma más variable, a inicios de mes con mayor intensidad cerca de 20 kt (37 kph) y en la segunda parte del mes el viento predominó del Oeste /Suroeste.

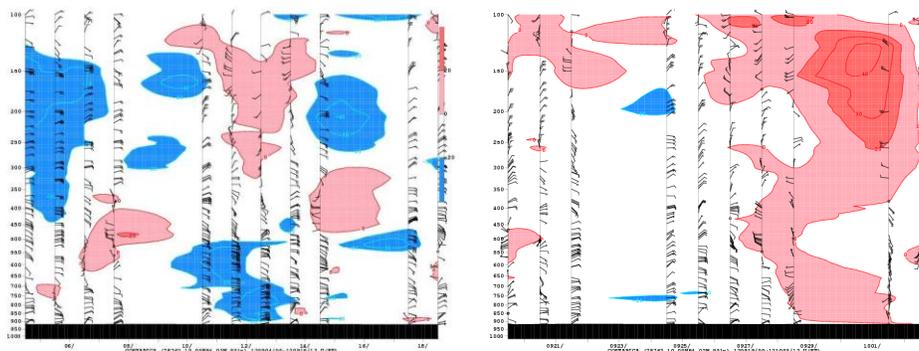


Figura 10. Corte vertical temporal del viento promedio del mes en los niveles (entre 900 y 100 hPa) registrado por los radiosondeos de las 12UTC (6 am hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría en el período entre 5 y 19 de setiembre (izquierda) y entre el 20 y 30 de setiembre de 2012 (derecha). Fuente: NHC-NOAA.

2.3. Temperaturas

En términos generales esta variable mostró un comportamiento normal a ligeramente por encima de lo normal tanto en las temperaturas máximas promedio como las mínimas. Hubo días en que se registraron temperaturas muy altas en el Tecnológico de Cartago de

27.1 °C el día 19, 33.8 °C en Liberia el día 20 de setiembre y el 27 de setiembre en San José con una máxima de 29.6 °C. Esta última se registra como la cuarta temperatura más alta de los últimos 17 años.

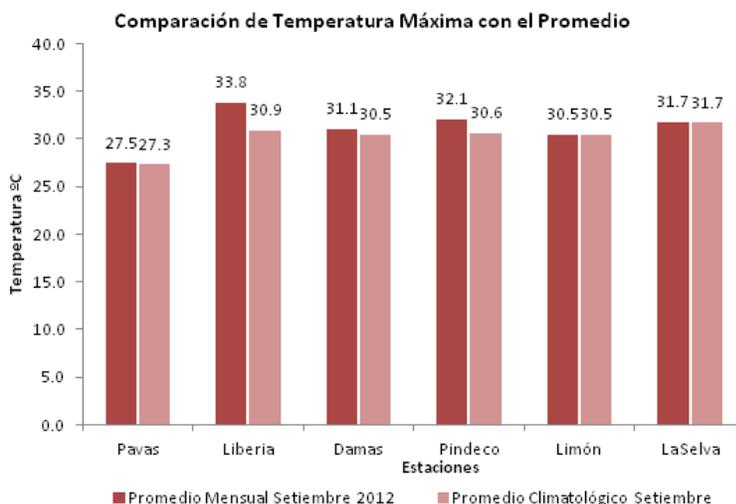


Figura 11. Temperaturas máximas promedio de setiembre 2012 (rojo) y temperatura máxima promedio climatológico (rosado) en estaciones representativas del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

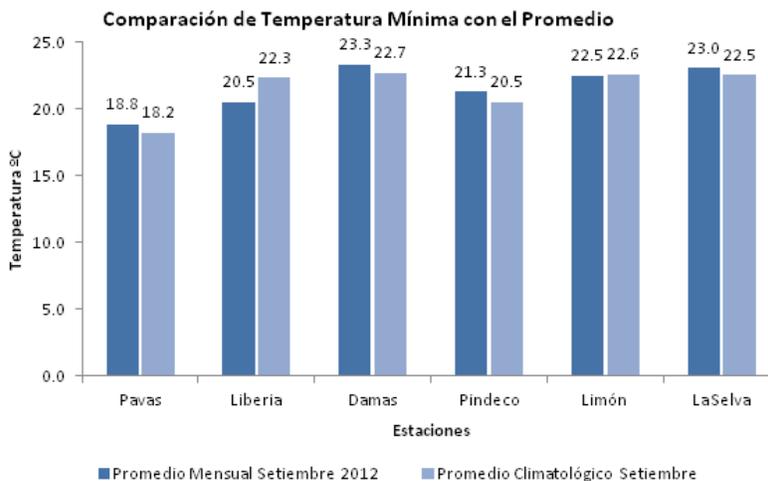


Figura 12. Temperaturas mínimas promedio de setiembre 2012 (azul) y temperatura mínima promedio climatológico (celeste) en estaciones representativas del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

2.4. Estación lluviosa

Se marcó una condición deficitaria en todo el país a lo largo del mes, patrón que se destacó también en el mes de julio. El comportamiento de las precipitaciones fue irregular tanto espacial como temporal, las lluvias se manifestaban en pocos eventos pero con intensidades significativas, predominando más los días con escasa precipitación.

De las estaciones analizadas, solamente una presentó superávit: la estación Santa Clara en la Zona Norte con un 26.1% más de su promedio climatológico. El resto evidencia un déficit de lluvia entre un 3.7 % hasta un 49.6 %.

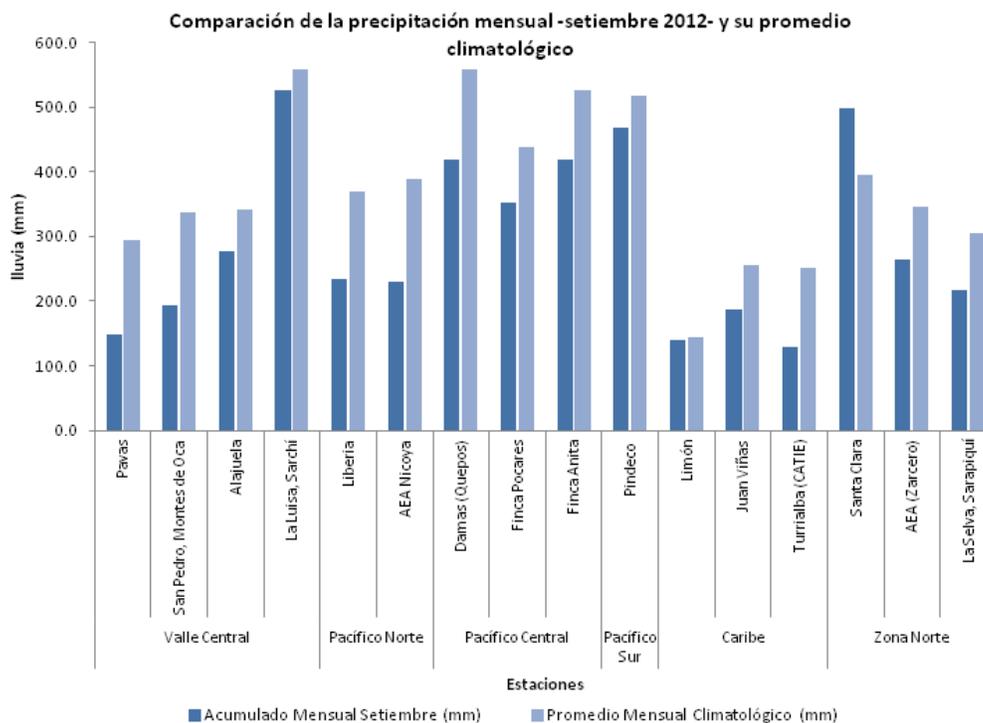


Figura 13. Comparación de la lluvia mensual acumulada en el mes de setiembre y los registros climatológicos para dicho mes.

Región Climática	Estación Meteorológica	Acumulado Mensual (mm)	Promedio Mensual (mm)	Anomalía (mm)	(%) Anomalía mensual porcentual
Valle Central	Pavas	148.5	294.9	-146.4	-49.6
	San Pedro, Montes de Oca	194.3	336.9	-142.6	-42.3
	Alajuela	276.5	340.6	-64.1	-18.8
	La Luisa, Sarchí	526.1	557.3	-31.2	-5.6
Pacífico Norte	Liberia	234.8	369.6	-134.8	-36.5
	AEA Nicoya	228.9	389.0	-160.1	-41.2
Pacífico Central	Damas (Quepos)	418.5	558.1	-139.6	-25.0
	Finca Pocares	352.7	438.4	-85.7	-19.5
	Finca Anita	418.7	525.8	-107.1	-20.4
Pacífico Sur	Pindeco	468.9	518.0	-49.1	-9.5
Caribe	Limón	139.6	144.9	-5.3	-3.7
	Juan Viñas	187.0	254.7	-67.7	-26.6
	Turrialba (CATIE)	130.0	250.6	-120.6	-48.1
Zona Norte	Santa Clara	497.2	394.4	102.8	26.1
	AEA (Zarcelero)	264.4	346.4	-82.0	-23.7
	La Selva, Sarapiquí	216.6	305.2	-88.6	-29.0

Tabla 2. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías del mes de setiembre 2012. Montos negativos (positivos) en anomalías -mm y porcentual- de lluvia indican déficit (superávit) de lluvias.

En detalle el comportamiento de las precipitaciones por regiones durante setiembre fue el siguiente:

- Valle Central: todas las estaciones señalaron déficit de lluvias entre un 5.6 % hasta un 49.6 %. La estación de La Luisa en Sarchí fue la que menos déficit muestra, la misma se encuentra en un sector montañoso.
- Pacífico Norte: es claro la carencia en precipitación en este mes alcanzando un 41.2 % menos del promedio mensual climatológico. Para un mes de setiembre se espera en Liberia 369.6 mm, se registró 369.6 mm; lo cual quiere decir una anomalía de 134.8 mm.
- Pacífico Central y Pacífico Sur: de los sectores que más lluvia acumuló en este mes, registrando entre 352.7 mm a 468.9 mm establece también un déficit de precipitaciones, sin embargo menor con porcentajes entre 9.5% y 25 % que el promedio mensual.
- Caribe y Zona Norte: al igual que el resto del país mostró acumulados bajo los promedios climatológicos entre -3.7% (Limón) y -48.1 % (Catie-Turrialba), solamente la estación de Santa Clara que se encuentra hubo un superávit en lluvias excediendo su promedio en un 26.1 %.

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

Setiembre presentó un comportamiento irregular de las lluvias, tal como se observó tanto en intensidad como en cobertura espacial. Se experimentaron aguaceros importantes inclusive con granizo en algunos puntos específicos de las diferentes regiones del país, e incidentes muy localizados, siendo los más recurrentes, las inundaciones por represamiento hidráulico por la saturación del sistema de alcantarillado (frecuente en áreas urbanas); en menor medida se presentaron deslizamientos, la caída de árboles y el desbordamiento de ríos.

3.1 Fuerte actividad convectiva 8 y 27 de setiembre

En estos dos días en particular los factores locales como las altas temperaturas registradas, así como la entrada de la brisa húmeda del Pacífico ocasionaron el desarrollo de nubosidad "cumulonimbus" generando fuertes aguaceros, intensa actividad eléctrica. Se detalla a continuación los montos de lluvia de dichos eventos.

Acumulados de lluvia 8 de setiembre					
Región	Estación	Lluvia (mm)	Región	Estación	Lluvia (mm)
Valle Central	Atenas	61.4	Pac. Central	Finca Cerritos	108
	Alajuela	60.2		Damas	77
Pac. Norte	Liberia	46.5	Pac. Sur	Pindeco	93.6

Tabla 3. Registro de lluvia (mm) el día 8 de setiembre, en diferentes estaciones.

<i>Acumulados de lluvia 27 de setiembre</i>		
<i>Región</i>	<i>Estación</i>	<i>lluvia (mm)</i>
<i>Valle Central</i>	La Garita	50.6
	Alajuela	49.3
<i>Pac. Central</i>	Finca Llorona	30.2
	Finca Marítima	35
<i>Zona Norte</i>	Zarcelero	62.9
	Santa Clara	25.4

Tabla 4. Registro de lluvia (mm) el día 27 de setiembre, en diferentes estaciones.

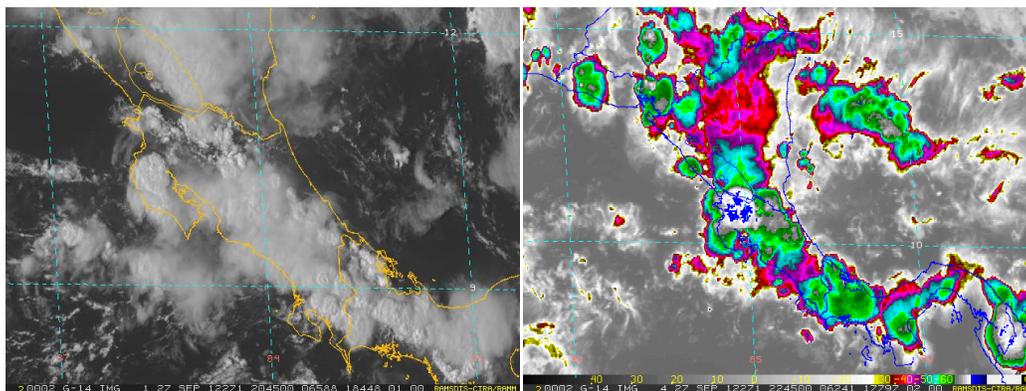


Figura 14. Imagen del canal visible e infrarrojo (2:45 pm y 4:45 pm respectivamente, hora local) del satélite GOES-14 del 27 de setiembre de 2012, hora: 09:15 am. En ambas se distingue los núcleos nubosos y lluvias en distintos puntos del país.

En los dos días se presentaron diversos incidentes producto de las fuertes precipitaciones, además de granizo, son pequeños trozos de hielos que se forman en las partes altas de las nubes llamadas "cumulonimbus" que ocasionalmente precipitan al suelo. En este mes la formación de estas nubes es muy común y son las responsables tanto de los aguaceros como de las tormentas eléctricas en el Valle Central. Cuando la humedad del ambiente es muy elevada y se registran temperaturas cálidas desde tempranas horas de la mañana, la probabilidad de que se formen granizos por la tarde es bastante alta.



Figura 15. Inundaciones y granizo se registraron en el Valle Central el 27 de setiembre. Fotografías Rafael Cha A, fuente: CRHoy.com

3.2 Sistema Convectivo de Mesoescala (SCM) 10-11 de setiembre

El paso de una vaguada en altura por el suroeste del Mar Caribe se combinó con la Zona de Convergencia Intertropical para formar un "Sistema o Complejo Convectivo de Mesoescala" (SCM) muy cerca de nuestro país.

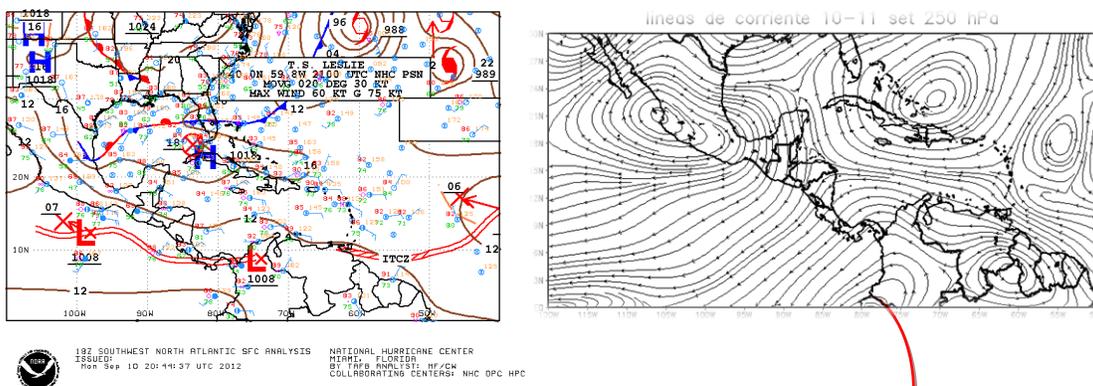


Figura 16. Mapa de superficie del Centro Nacional de Huracanes, NHC (izquierda) del 10 de setiembre a las 20:44 UTC (2:44 p.m. hora local) se observa la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) sobre el país. Fuente NHC-NOAA. A la derecha simulación realizada con el software GrADS, para los días 10 y 11 de setiembre de 2012 en el nivel de 250 hPa. Los datos se tomaron de Reanálisis NCEP/NCAR. se vislumbra la vaguada invertida posicionada sobre Costa Rica.

Los Sistemas Convectivos de Mesoescala son estructuras nubosas potencialmente generadores de tiempo severo en superficie que pueden afectar a grandes extensiones de territorio, con ciclos de vida que van más allá de una simple tormenta, pudiendo persistir más de 24 horas. Además, son una de las estructuras más grandes en extensión que se pueden dar dentro de los fenómenos categorizados como de Mesoescala. El SCM comenzó a desplazarse hacia el oeste, ingresando a Costa Rica durante la tarde del lunes 10 de setiembre en el Caribe y saliendo del país el 11 de setiembre; causando mayor afectación en la provincia de Limón y la Zona Norte.

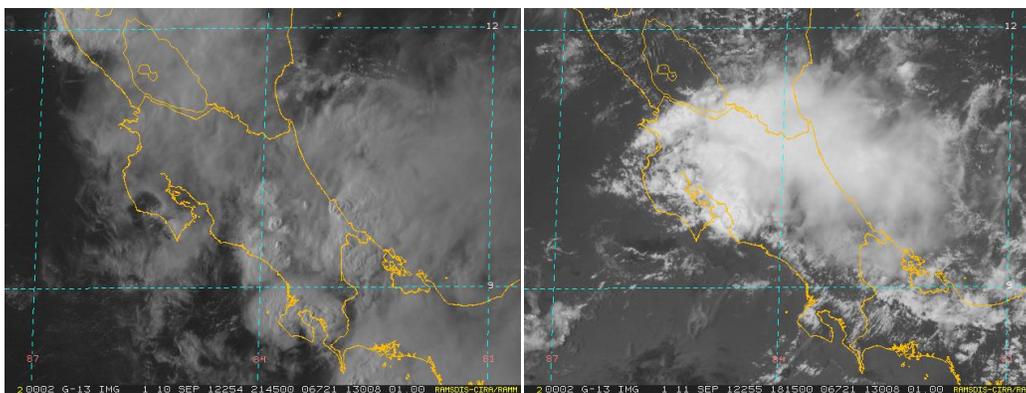


Figura 17. Imágenes del canal visible del satélite GOES-13 del 10 (izquierda) y 11 (derecha) de setiembre de 2012, hora: 03:45 pm y 18:15 am respectivamente. En la primera se distinguen núcleos importantes de nubosidad ingresando a la provincia de Limón y en la segunda donde sigue avanzado el conglomerado nuboso.

Se registraron condiciones lluviosas acompañadas de vientos fuertes cerca de los 80 km/h en las zonas con mayor afectación, además en la estación del Aeropuerto Juan Santamaría se presentaron ráfagas de 33 nudos (61 km/h). Diversos incidentes se produjeron a raíz de este fenómeno, el día 10 en Cahuita y Puerto Viejo con caída de árboles y maleza; mientras el 11 de setiembre en el cantón de San Carlos, desprendimiento de techos, daños en el tendido eléctrico además de carreteras obstruidas.

Los acumulados de lluvia de detallan en las tablas 5 y 6.

10 de setiembre		
Región	Estación	lluvia (mm)
Caribe	Cahuita	17.3
	Limón	8.0
	Juan Viñas	13.0
	Turrialba	22.2

Tabla 4. Registro de lluvia (mm) del día 10 de setiembre, en la región Caribe.

11 de setiembre		
Región	Estación	lluvia (mm)
Zona Norte	San Vicente	100.0
	Santa Clara	18.6
	La Selva	28.4

Tabla 5. Registro de lluvia (mm) del día 11 de setiembre, en la región Zona Norte.



Figura 18. Incidentes provocados por el SCM el 11 de setiembre de 2012. Fuente: Diario Aldía (fotografía de la izquierda) y Diario Extra (fotografía de la derecha).

Información climática (Datos preliminares)

Septiembre 2012 Estaciones termoplumiométricas

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	148.5	-146.4	18	27.5	18.8	23.1	29.0	16	16.3	28	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	194.3	-142.6	16	25.6	16.8	21.2	27.7	28	15.5	28	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	275.7	-64.9	22	28.1	18.3	23.2	30.2	7	16.5	28	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	268.5	ND	20	29.7	18.7	24.2	32.1	17	16.5	28	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	55.6	-196.2	13	24.9	15.4	20.2	26.0	6	13.0	25	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	155.2	-193.3	14	18.6	10.6	14.1	21.0	15	9.0	12	
	RECOPE (La Garita)	760	243.8	-67.7	23	28.6	18.6	23.6	31.6	11	17.2	28	
	IMN (San José)	1172	142.3	-190.2	18	26.1	17.6	21.9	29.6	27	16.4	29	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	120.4	-146.4	12	23.5	14.3	18.9	25.5	28	14.3	25	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	84.3	-137.9	12	24.5	15.1	19.8	27.1	19	13.5	25	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	247.0	-87.6	24	29.4	18.2	23.8	32.1	8	16.8	28	
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	131.3	-285.6	9	25.0	17.3	21.0	27.1	18	15.0	1	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	244.7	ND	19	27.7	18.7	23.2	30.3	10	17.6	19	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	234.8	-134.8	17	32.1	21.4	26.8	33.8	20	2.0	19	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	254.3	-22.6	19	29.0	20.8	25.0	31.8	16	15.9	30	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Paquera (Puntarenas)	15	175.1	-195.4	12	30.8	23.2	27.0	32.1	11	21.0	12	
Pacífico Central	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	213.7	-184.0	18	26.2	17.5	21.8	29.7	10	16.0	28	
	La Lucha (Desamparados)	1880	263.9	-73.8	22	22.7	12.8	17.8	24.6	27	11.4	12	
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	418.5	-139.6	21	31.1	23.3	27.2	32.0	2	21.5	1	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	468.9	-49.1	20	32.1	21.3	26.7	34.0	7	19.5	5	
	Río Claro (Golfito)	56	589.3	-34.4	18	32.2	20.7	26.4	33.8	6	19.5	5	
	Golfito (centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	421.9	-20.7	27	24.6	16.9	20.7	26.8	7	16.1	4	
Zona Norte	Coto 47 (Corredores)	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Las Brisas (Upala)	40	216.0	56.0	23	31.7	22.9	27.3	33.9	8	21.1	25	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	216.6	-88.6	19	31.7	23.0	27.4	34.8	20	21.0	25	
	Santa Clara (Florencia)	170	497.2	102.8	22	28.7	23.0	25.8	33.4	28	20.8	29	
Caribe	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	139.6	-5.3	10	30.5	22.5	26.5	31.8	21	21.1	22	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	187.0	-116.0	17	24.3	15.0	19.6	25.2	27	11.0	12	
	CATIE (Turrialba)	602	130.0	-120.6	14	28.3	18.8	23.6	29.3	27	16.9	25	
	EARTH (Guácimo)	30	193.7	ND	14	31.2	21.7	26.5	32.9	29	20.1	12	
Islas (Pacífico)	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	59.9	-106.6	11	30.2	22.8	26.5	34.2	27	20.8	11	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	111.7	-76.9	16	13.9	5.7	9.8	26.5	4	2.8	12	
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	San José	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Estaciones termoplumiométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- Datos preliminares significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 24.

Información Climática (datos preliminares)

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	320.3	-50.3	20
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	526.1	-31.2	25
	Sabana Larga (Atenas)	874	419.4	90.3	25
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	432.0	54.1	25
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	264.4	-84.8	21
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	228.9	-202.8	12
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	231.9	-213.9	18
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	260.9	-168.1	16
	Finca Pocares (Parrita)	6	352.7	-85.7	23
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	295.3	-242.7	21
	Finca Anita (Aguirre)	15	418.7	-107.1	22
	Finca Cures (Aguirre)	10	268.3	-299.5	21
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	303.5	-214.7	20
	Finca Llorona (Aguirre)	10	294.4	-254.4	20
	Finca Marítima (Aguirre)	8	326.9	-243.8	21
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	426.6	-16.2	23
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	ND	ND	ND
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	ND	ND	ND
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND	ND	ND
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	111.8	-128.4	12
	Diamantes (Guapiles)	253	171.3	-204.5	10
	Volcán Turrialba	3343	193.6	ND	17
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	163.3	6.8	17
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	33.2	-159.3	6

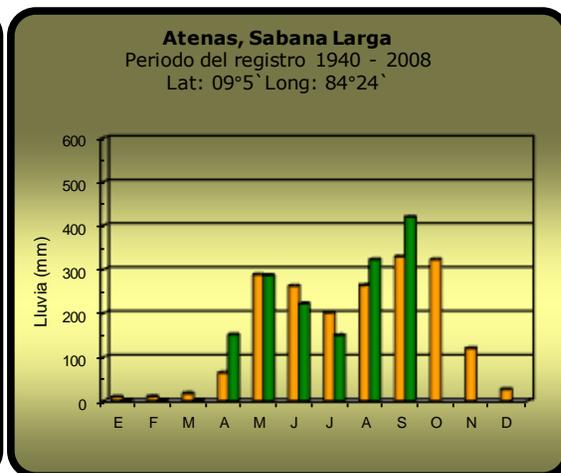
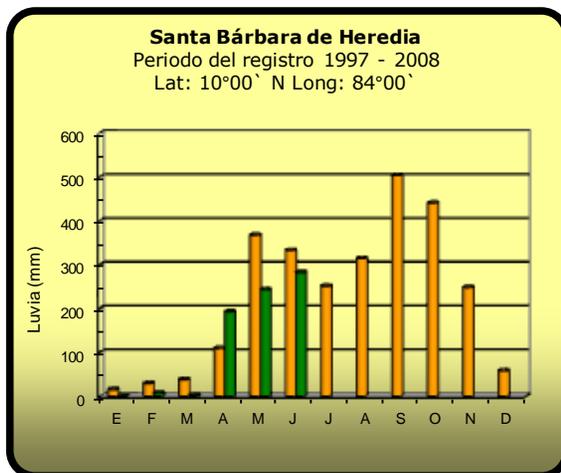
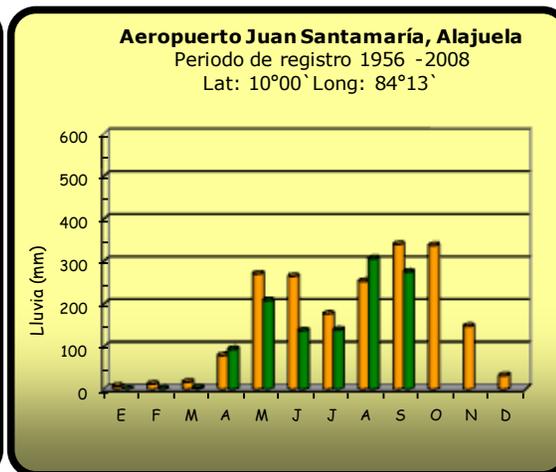
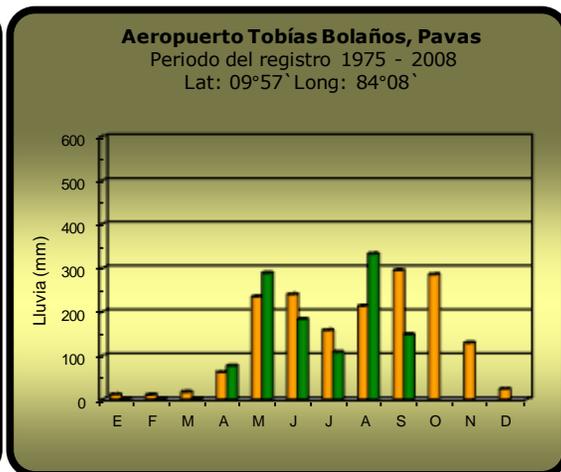
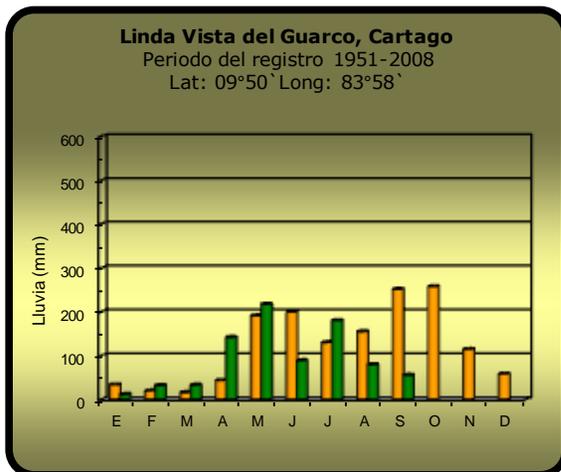
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

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

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Valle Central

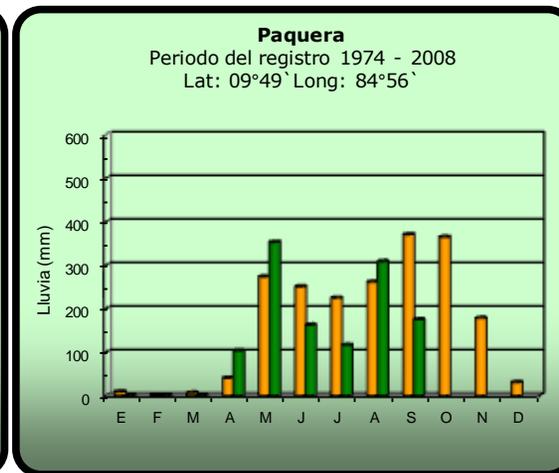
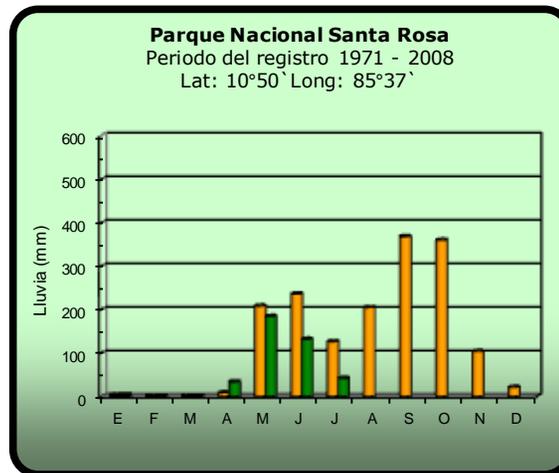
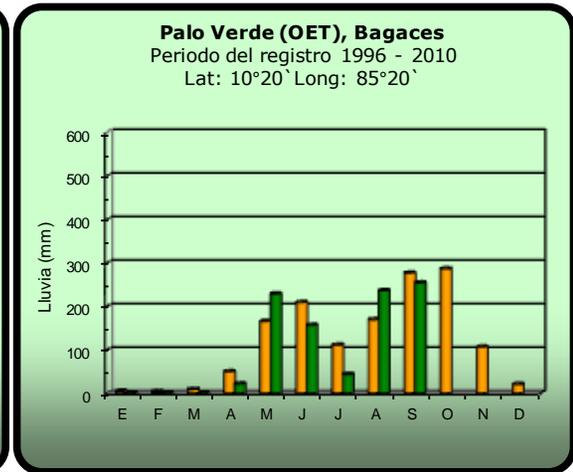
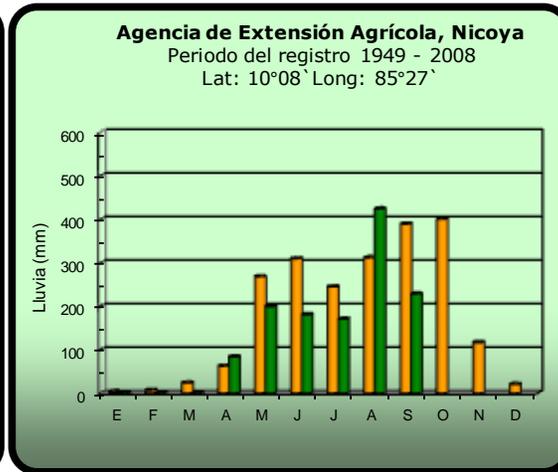
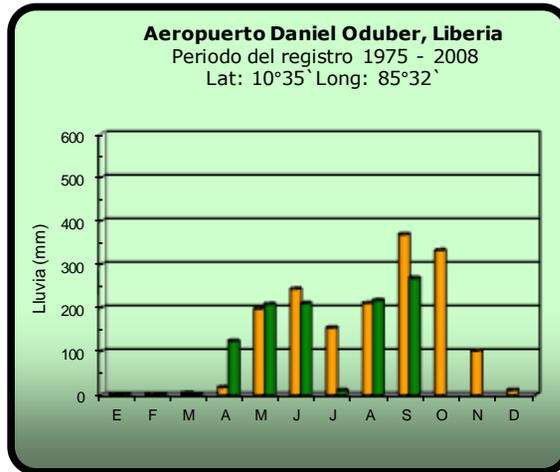


2012

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Pacífico Norte

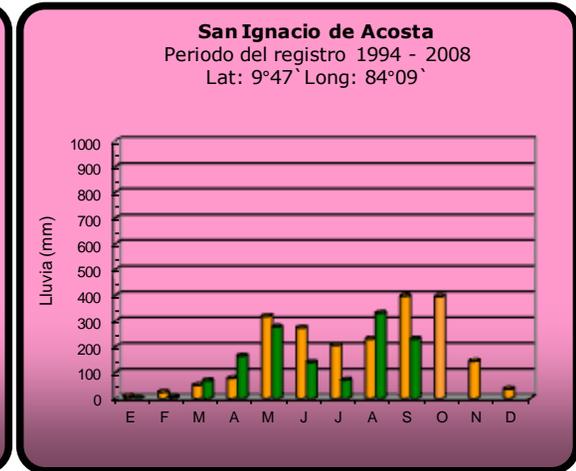
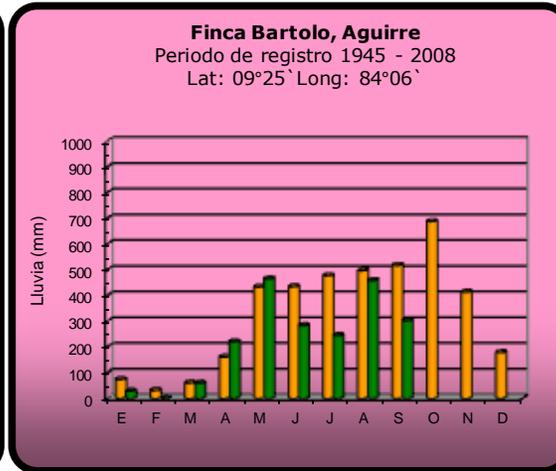
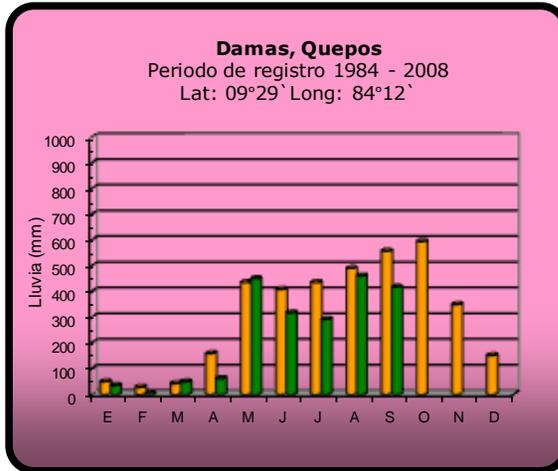


2012

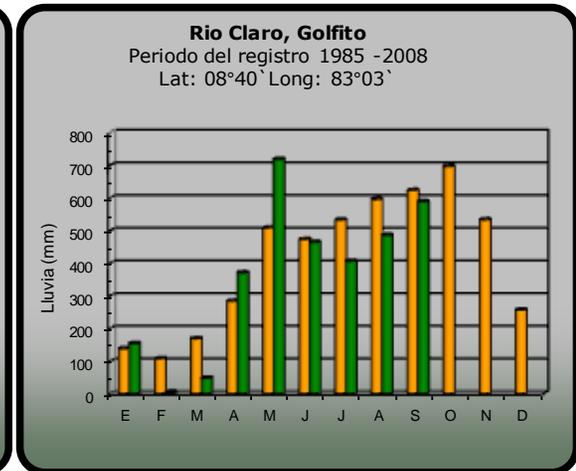
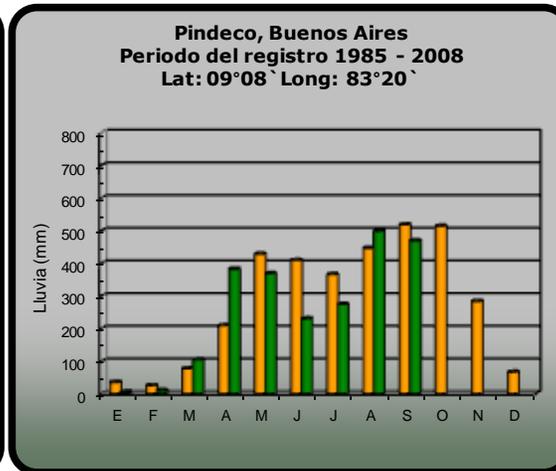
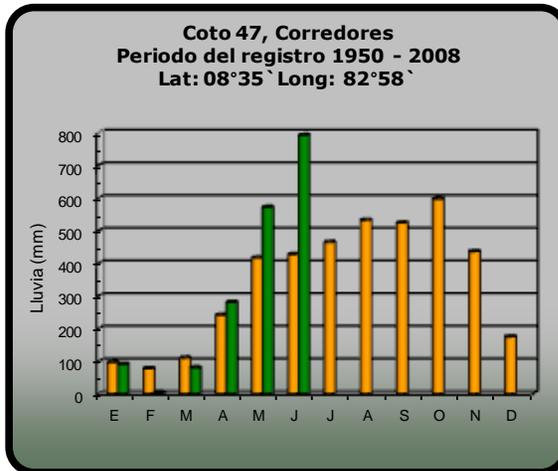
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur

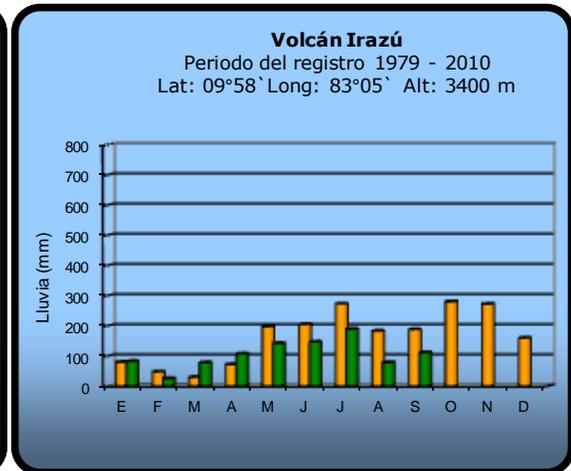
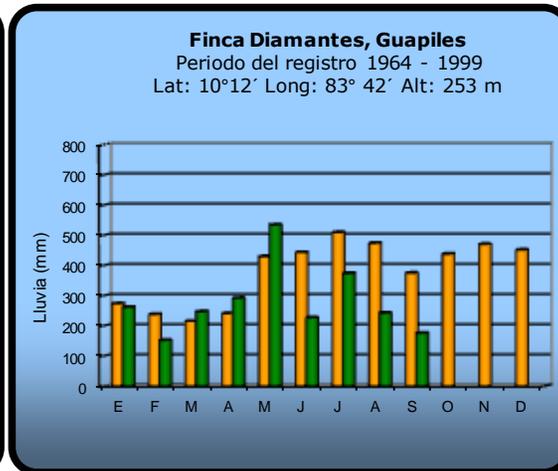
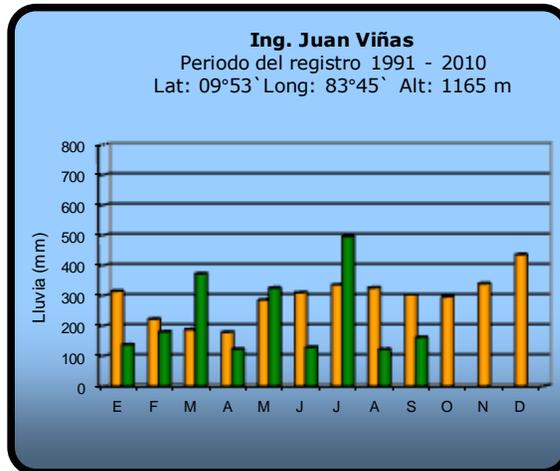
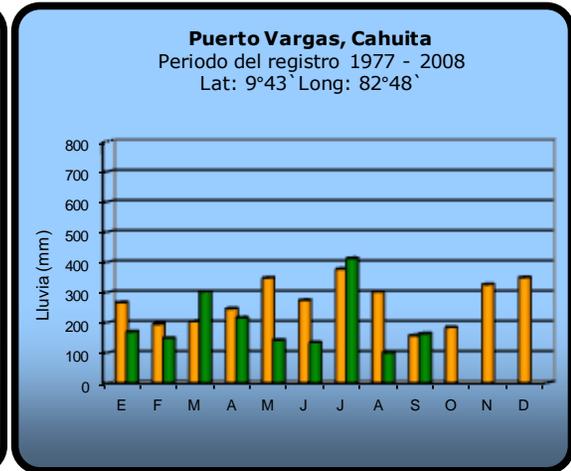
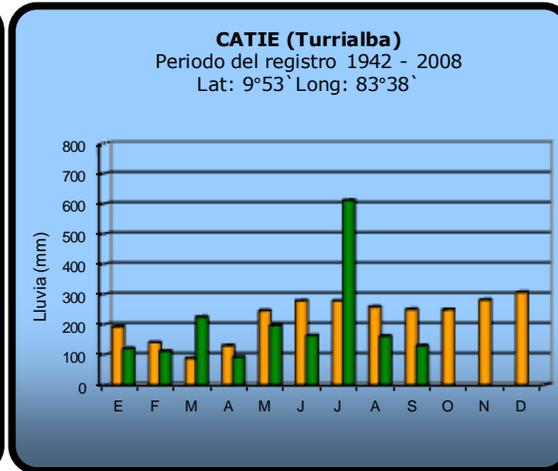
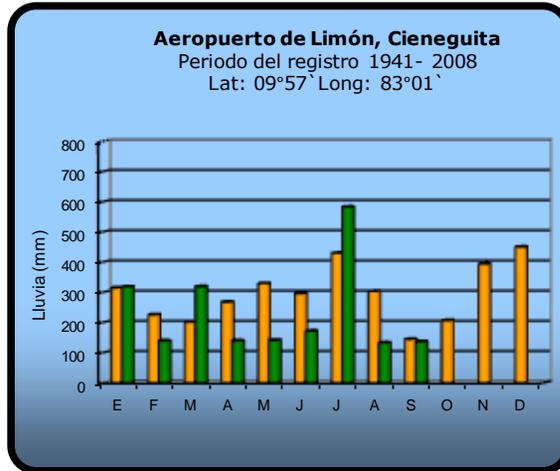


2012

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Región del Caribe

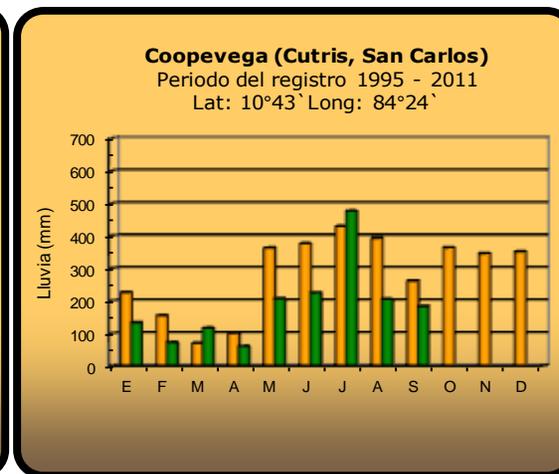
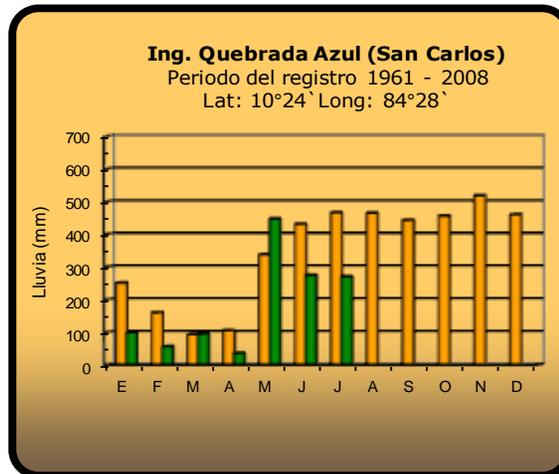
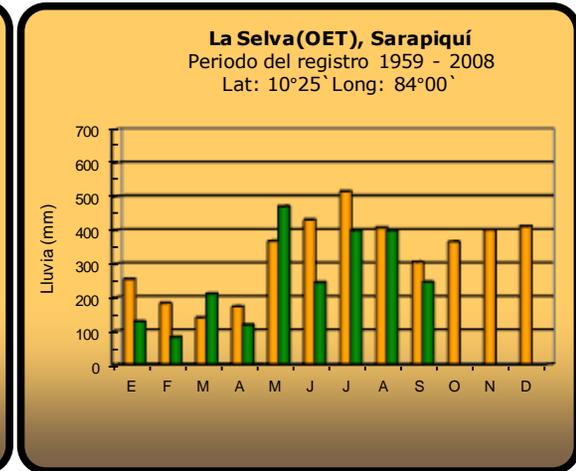
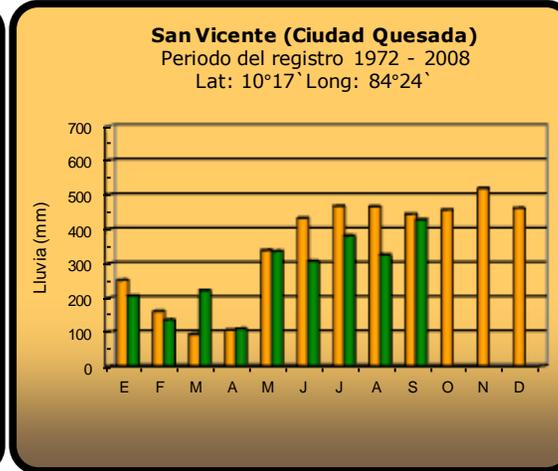
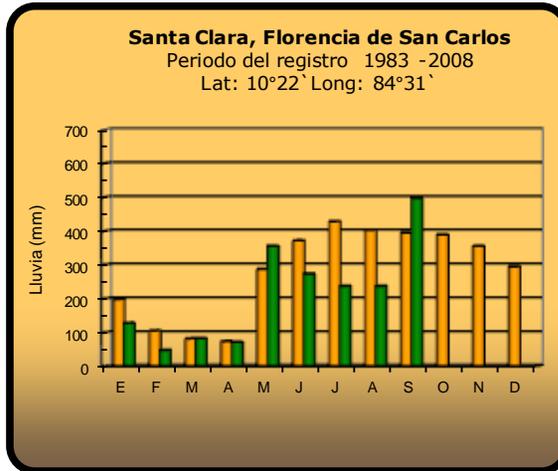


2012

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

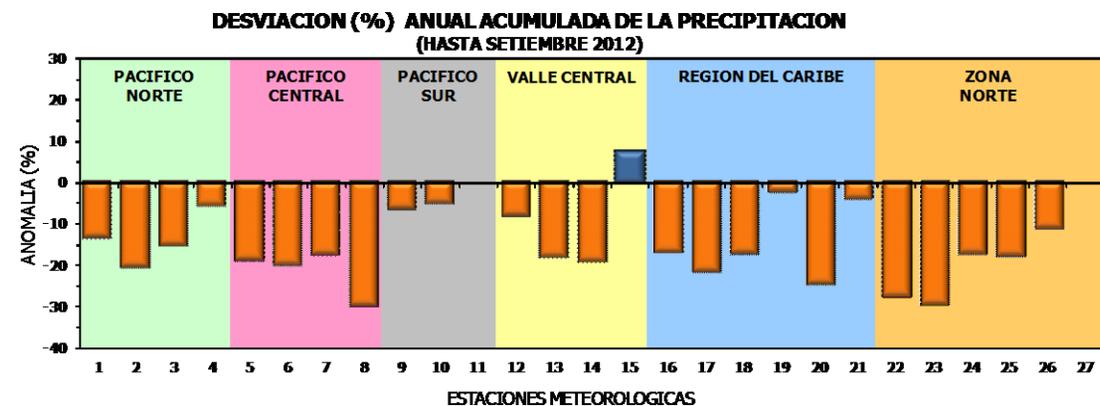
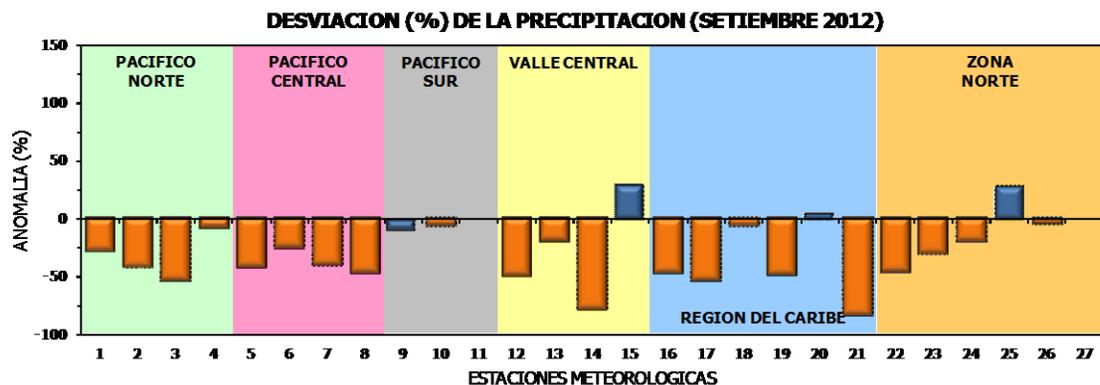
Zona Norte



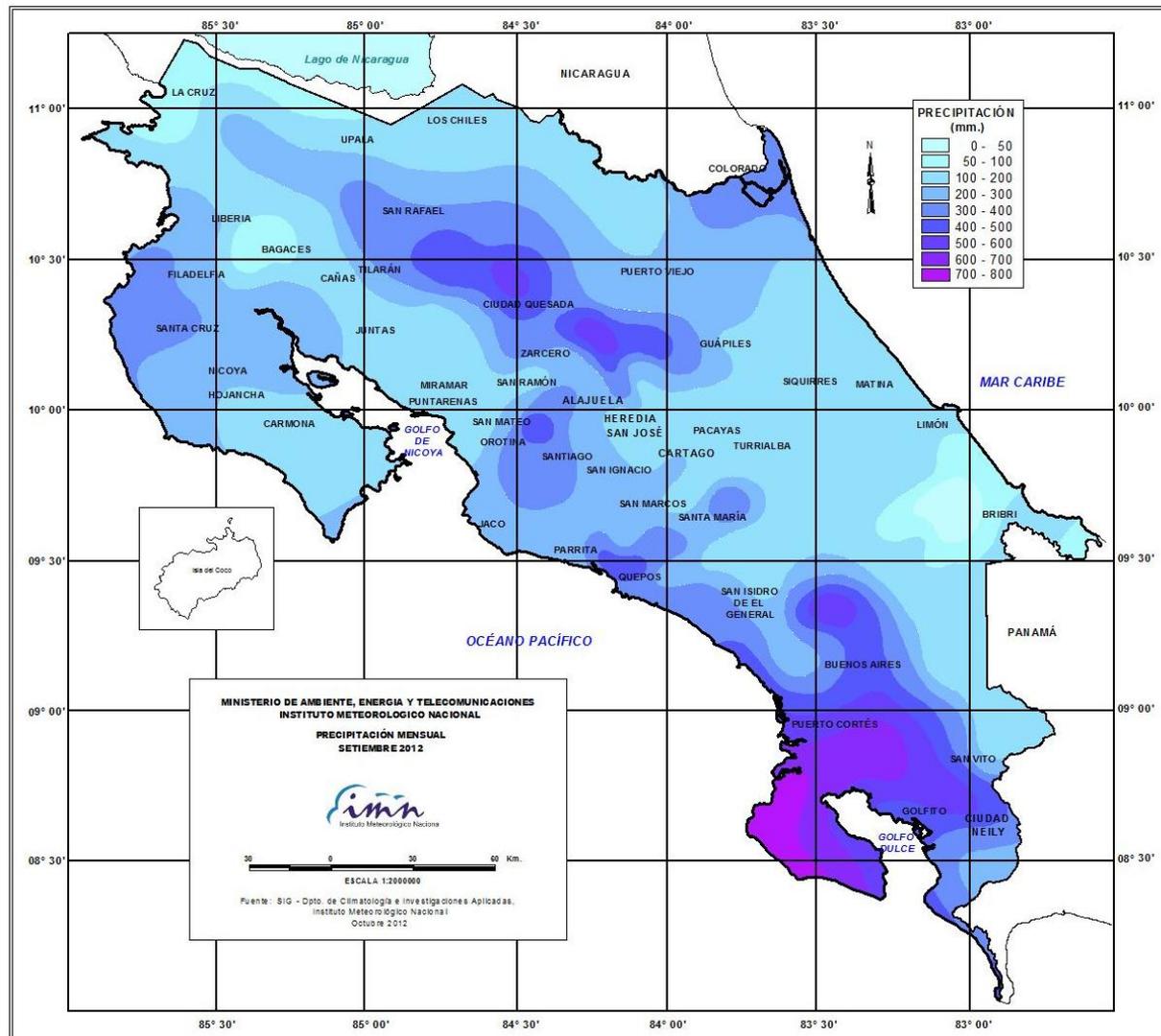
2012

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 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 2012. La isoyetas (líneas imaginarias que unen puntos con igual precipitación) están trazadas cada 100 mm.

ESTADO DEL FENOMENO ENOS

... EL NIÑO ...

1. CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO DE EL NIÑO

Las condiciones oceánicas y atmosféricas de setiembre mostraron cambios significativos del fenómeno de El Niño. De acuerdo con los indicadores atmosféricos y oceánicos, la intensidad del fenómeno ha empezado a disminuir.

De acuerdo con la figura de abajo, la cual muestra un índice integral que mide la intensidad y evolución del fenómeno ENOS, El Niño alcanzó un máximo de intensidad en julio, y desde agosto empezó a debilitarse.

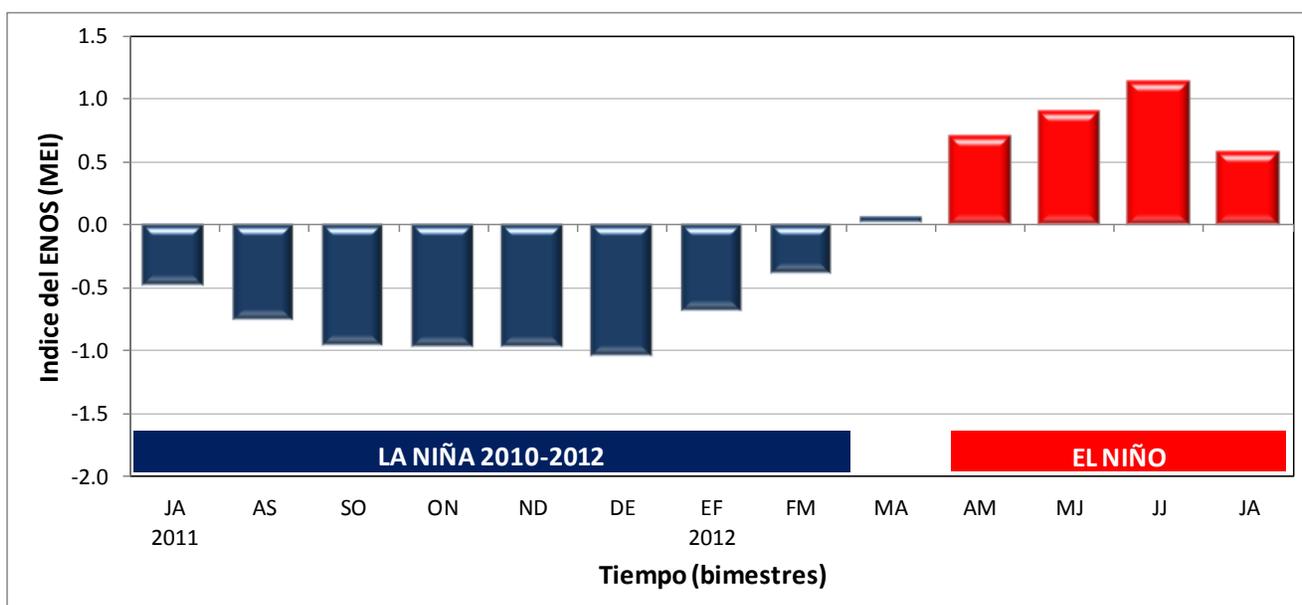


Figura 1. Evolución del Índice Multivariado del ENOS. Fuente: Wolter and Timlin, (1993), Earth System Research Laboratory|Physical Sciences Division, NOAA.

2. PERSPECTIVA DE EL NIÑO

La figura siguiente muestra el pronóstico de la evolución e intensidad del fenómeno de El Niño en los próximos 6 meses, el cual fue obtenido mediante el promedio de 25 modelos dinámicos y estadísticos de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial. Nótese que el pronóstico indica que el Niño persistiría por lo menos hasta marzo del 2013, sin embargo las condiciones observadas de las últimas semanas podrían estar indicando que el Niño pasaría a la fase de neutralidad antes de lo indicado por los modelos, lo cual significa que el fenómeno podría disiparse totalmente antes de finalizar el año.

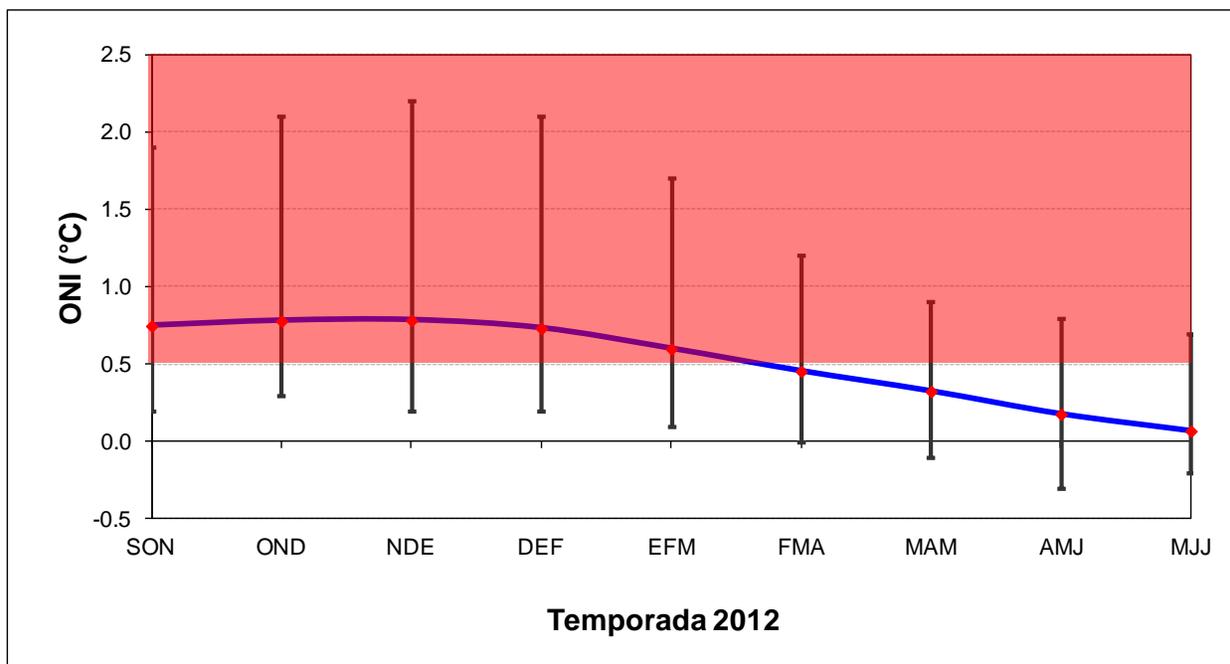
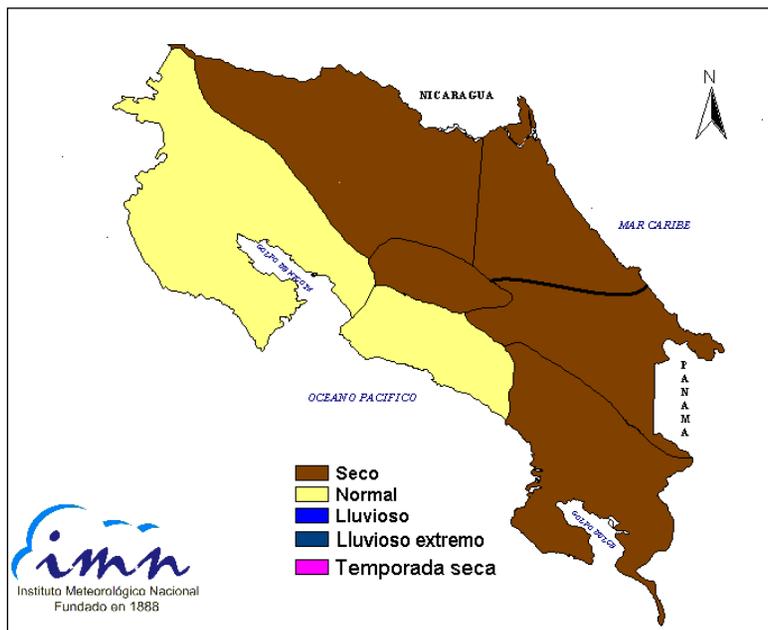


Figura 1. Promedio del ensamble e incertidumbre de la predicción del Índice ONI (Índice Oceánico del ENOS) por 25 modelos dinámicos y estadísticos de centros climáticos mundiales. Fuente: The International Research Institute for Climate and Society (IRI).

3. CONDICION CLIMATICA ACTUAL



De acuerdo con el Boletín del ENOS No.51, los indicadores oceánicos y atmosféricos muestran una disminución en la magnitud de El Niño, lo que hace suponer que el fenómeno ya alcanzó su máxima intensidad y que se encuentra en el proceso de debilitamiento.

El estado de las lluvias de agosto (figura adjunta) demostró en general que las condiciones estuvieron entre normales y secas. En Guanacaste y el Pacífico Central el balance de lluvias fue el

normal, aunque con una distribución temporal muy irregular, ya que cerca del 80% del total del mes se acumuló en cinco días y hubo más de 15 días secos. En el resto del país las condiciones fueron secas. El déficit más alto (40% a 60%) se presentó en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe. Más específicamente, los

sitios más secos fueron los distritos de Cahuita, Sixaola (ambos en el Caribe Sur) y Los Chiles (Zona Norte), el total de lluvia en cada uno fue menor a los 100 mm.

Datos preliminares del mes de setiembre muestran que la sequía sigue activa en gran parte del país, pues en general los niveles de lluvia fueron menores que lo normal, por ejemplo el déficit fue del orden del 30% en el Pacífico Norte, del 35% en el Valle Central y la Vertiente del Caribe. No obstante en distintos puntos del país se registraron tormentas muy fuertes asociados con vientos y lluvias intensas, los cuales opacan de una u otra forma el antecedente de la sequía, la cual se aprecia mejor en la mala distribución temporal y espacial de las lluvias.

La sequía también se aprecia en la ausencia de temporales del Pacífico, fenómeno que es típico en la climatología de agosto, setiembre y octubre. Si bien la temporada de ciclones tropicales del Atlántico fue intensa en agosto y setiembre (8 ciclones en total), ninguno pasó por la parte central u occidental del mar Caribe, lo cual fue la razón por la que no se produjeran temporales del Pacífico.

4. PERSPECTIVA DE LLUVIAS PARA OCTUBRE-DICIEMBRE

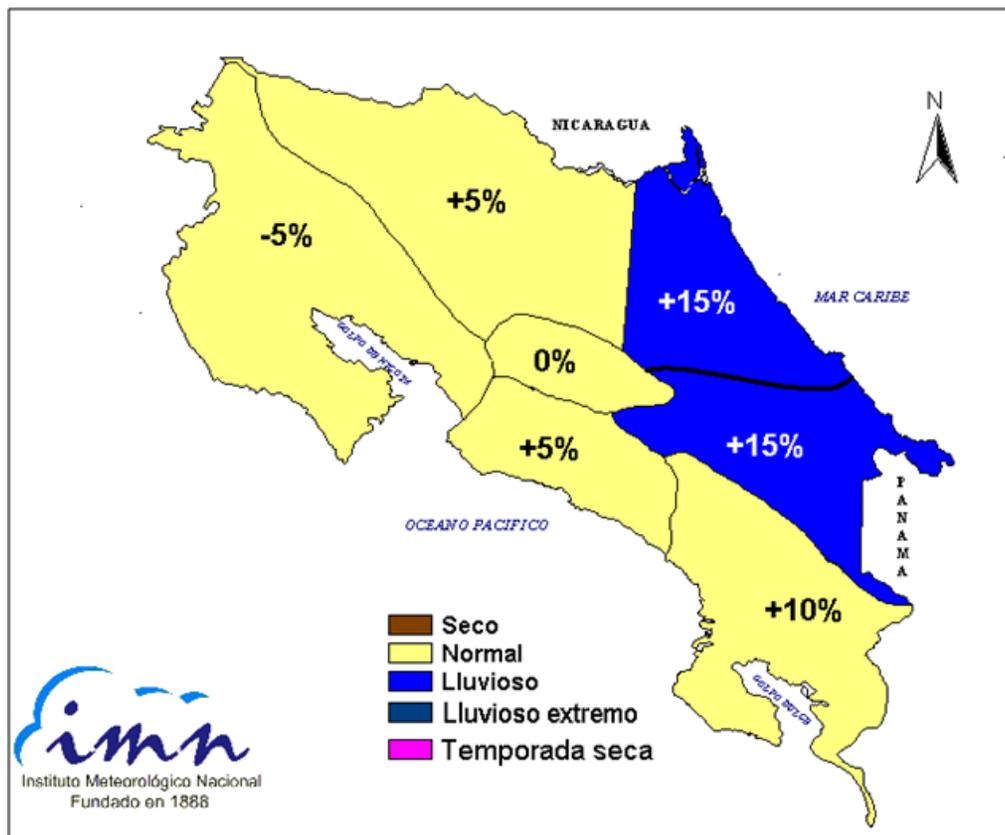
Considerando los resultados de 15 modelos climáticos y los años análogos al 2012 (2001 y 2008), se llegó al consenso de la perspectiva climática más probable para el trimestre de octubre-diciembre 2012:

- a. En general se pronostica para el trimestre un leve mejoramiento de las lluvias con respecto a los meses anteriores, en parte debido al debilitamiento de El Niño, sino también al aumento de las temperaturas marinas en el mar Caribe y el océano Atlántico.
- b. En la Vertiente del Pacífico, incluyendo al Valle Central, se estiman lluvias dentro del rango normal, con desviaciones que van de -5% en el Pacífico Norte hasta el +10% en el Pacífico Sur. **Persistirá la mala distribución temporal, lo que significa que habrán muchos días secos (o con pocas lluvias) aunado a aguaceros muy intensos en muy pocos días.**
- c. En la Vertiente del Caribe y la Zona Norte se pronostican condiciones entre normales y ligeramente más lluviosas, con excesos del 5% al 15%. El mes de octubre, si bien lloverá un poco menos que el promedio, será de transición hacia un régimen más lluvioso, el cual se hará más evidente en noviembre y diciembre. Este aumento de las lluvias podría registrarse de la misma forma en que se manifestó en julio, es decir, en forma de aguaceros muy intensos en muy pocos días, predominando días secos o poco lluviosos en la mayor parte del mes.
- d. Para octubre los modelos dan una baja probabilidad de ciclones tropicales (tormentas o huracanes) dentro del mar Caribe, por lo tanto la posibilidad de temporales del Pacífico originados por esos fenómenos es baja. No obstante hay más posibilidades de un

temporal del Pacífico debido a la formación de sistemas de baja presión al oeste del país.

- e. De acuerdo con los años análogos considerados y en vista de que El Niño estará muy debilitado para noviembre, no se espera un adelanto o atraso significativo en la finalización de la temporada lluviosa de la Vertiente del Pacífico. Por lo tanto las lluvias finalizarían en las fechas normales: en noviembre en el Pacífico Norte y Valle Central, en diciembre en el Pacífico Central y Pacífico Sur.

La figura siguiente resume el panorama esperado para el presente trimestre.



REGION	OCT (%)	NOV (%)	DIC (%)	OND (%)
Pacífico Norte	-5	-10		-5
Valle Central	0	-10		-5
Pacífico Central	+10	+5		+5
Pacífico Sur	+10	+10	+5	+10
Zona Norte	-5	+15	+10	+5
Caribe Norte	-5	+30	+20	+15
Caribe Sur	-10	+25	+25	+15