

### Contenido

### Página

**Resumen Meteorológico Mensual.....2**

#### **Información Climática**

**Estaciones termopluviométricas.....11**

**Estaciones pluviométricas.....12**

**Gráficos precipitación mensual.....13**

**Ubicación de estaciones meteorológicas.....16**

**Boletín del fenómeno ENOS.....17**

# RESUMEN METEOROLÓGICO: JULIO DE 2009

**Gabriela Chinchilla**

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

## Resumen

Durante julio de 2009 se presentó un prolongado periodo canicular. Éste tuvo dos características bien definidas: 1) fue una canícula muy prolongada que se extendió a lo largo de todo el mes, 2) registró un comportamiento irregular, en el cual se percibieron días muy ventosos y secos, seguidos por periodos húmedos con características propias de la época lluviosa. Este comportamiento dejó déficits significativos de lluvia en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central; por el contrario, se presentaron superávit en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe. En esta última solo se registró un evento de fuerte intensidad lluviosa, generada por vientos Alisios fuertes sobre el Mar Caribe. El paso de ondas tropicales sobre el país tuvo una alta frecuencia pero sin mayores afectaciones en el país. La formación de ciclones tropicales en la cuenca del Caribe y el Atlántico fue nula durante este mes.

## 1. Condiciones atmosféricas

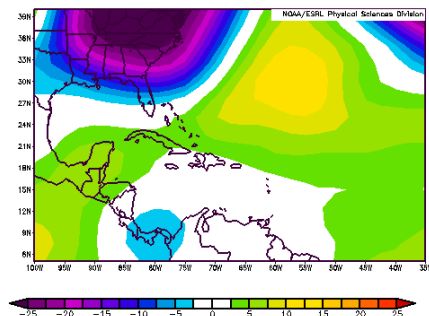
En general, las condiciones sinópticas imperantes sobre el Mar Caribe, el Golfo de México y Centroamérica reflejan un patrón de condiciones mixtas. Por un lado el anticiclón del Atlántico Norte posicionado al oeste del mismo, generando condiciones ventosas la mayor parte del mes; por otro lado, una Zona de Convergencia Intertropical cercana al país que causó una actividad lluviosa ocasionalmente en el Pacífico al disminuir el gradiente de presión en el Mar Caribe.

En la figura 1 se muestran la anomalía de la altura geopotencial en 850 hPa, para el mes de julio. Entiéndase por anomalía la diferencia existente entre los valores que se presentaron durante el mes y los valores promedio del mismo. De forma que montos positivos serán indicadores de presiones más altas de lo normal, y valores negativos mostrarán presiones más bajas de lo normal.

Es notorio en la figura 1 el máximo en la anomalía de altura geopotencial (15 m) al oeste del Océano Atlántico, posición que anómalamente ha mantenido el Anticiclón del Atlántico Norte durante julio 2009. Además se observa una ramificación de alta presión en la

anomalía de la altura geopotencial (5 m) hacia el sur de México y Norte de Centroamérica.

Por otra parte, sobre Panamá y Costa Rica se generó una anomalía de baja presión de -5 m, reflejo de una Zona de Convergencia Intertropical levemente más activa y cercana a nuestro país para esta época del año. La Zona de Convergencia Intertropical es una franja de bajas presiones que se mueve estacionalmente de norte a sur y viceversa dentro de la región tropical.

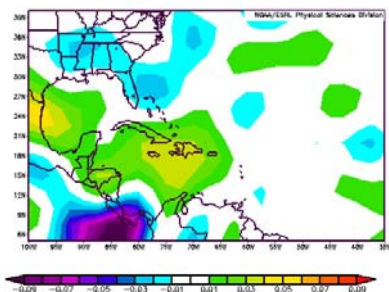


**Fig. 1** Anomalía altura geopotencial (metros) para el Océano Atlántico Occidental, Golfo de México y Centroamérica, julio 2009. Fuente Reanálisis NCEP/NCAR.

<http://www.cdc.noaa.gov/data/composites/day/>

Este patrón atmosférico induce una amplia área de subsidencia (flujo de aire descendente) en el

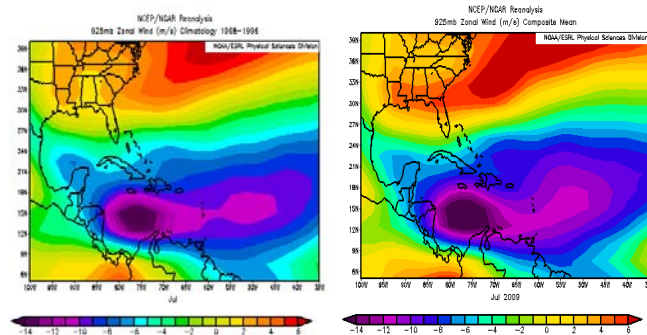
Golfo de México y Mar Caribe, así como un flujo de vientos ascendentes sobre el sur de Centroamérica. Por medio de la variable atmosférica omega se ilustra esta condición. Esta variable muestra el tipo de movimiento vertical del viento, ascendente o descendente, de tal manera que los valores positivos delimitan áreas con velocidades descendentes del aire y viceversa. La figura 2 refleja la anomalía de omega para julio 2009, en ella se observa dos máximos en las anomalías positivas, el primero en México de 0.06 Pa/s, el segundo en el Mar Caribe y el sur de Cuba de 0.04 Pa/s. Ambos muestran el flujo descendente de vientos generados por un aumento anómalo de la presión en la región. Al sur de Centroamérica se produjeron fuertes flujos de aire ascendente, con anomalías de -0.09 Pa/s en Costa Rica y Panamá; muestra de que los sistemas de baja presión fueron más fuertes que el promedio del mes, especialmente en el Pacífico Sur de Costa Rica y el sector occidental de Panamá.



**Fig. 2** Anomalía de omega (Pa/s). Valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). Aire ascendente está relacionado a sistemas de baja presión y el aire descendente está relacionado don sistemas de alta presión. Julio 2009 Fuente Reanálisis NCEP/NCAR.

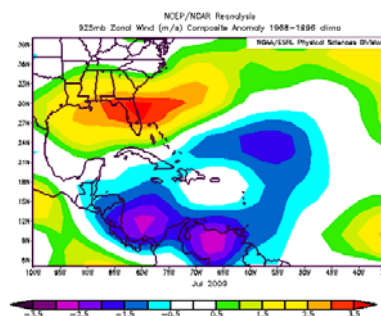
Este incremento en la presión atmosférica está directamente relacionado con el aumento de vientos alisios, esta dinámica regularmente se presenta en la segunda quincena julio y es conocida como la “Primera Canícula”, este año en particular este aumento de vientos alisios se ha generado durante gran parte del mes. En la figura 3 se muestran los gráficos de viento zonal durante el mes de julio (derecha) y su promedio para el mismo mes (izquierda), en el nivel de 925 hPa. Al compararlos se observa un flujo de vientos provenientes del este más amplio y fuerte que el promedio, localizado en el Mar

Caribe y el Atlántico suroccidental. Además los vientos de componente oeste se registraron más fuertes de lo normal en el sector suroriental de Estados Unidos y el Atlántico Occidental, reflejo de la posición atípica del Anticiclón del Atlántico Norte de la cual se habló anteriormente.



**Fig. 3.** Viento zonal (u) en m/s en el nivel de 925 mbs para el mes de julio sobre el Atlántico Occidental, el Golfo de México y Centroamérica. A la izquierda se muestra la climatología (promedio) generado con la serie de datos del periodo 1968 – 1996 para julio. A la derecha se muestra el valor del viento zonal registrado en julio 2009.

En la anomalías de viento zonal (figura 4) se reflejan mucho mejor las regiones que experimentaron vientos (tanto alisos como oestes) más fuertes que el promedio. La península de la Florida es la región que registró vientos oestes de 3.5 m/s (12.6 kph) más fuertes de lo normal, mientras que en el sur del Mar Caribe y norte de Suramérica hubo vientos alisos con 3 m/s (10.8 kph) más fuertes que el promedio.



**Fig. 4.** Anomalía de viento zonal (u) en m/s en el nivel de 925 mbs para el mes de julio sobre el Atlántico Occidental, el Golfo de México y Centroamérica. Anomalías negativas (positivas) denotan vientos alisos (oestes) más fuertes de lo normal.

Lo anteriormente analizado sobre las variables atmosféricas de altura geopotencial, omega y viento zonal nos refleja un panorama sinóptico atípico durante el mes de interés. Estas variables indujeron las condiciones locales irregulares que se analizarán y detallarán a continuación.

## 2. Condiciones atmosféricas locales

La principal característica del mes de julio en Costa Rica fue un extenso e irregular periodo canicular; este se percibió a lo largo de julio y se extendió hasta mediados de agosto. Dentro de esta canícula se presentaron intervalos de condiciones ventosas, seguidas de cortos periodos 2 a 3 días más húmedos e incluso lluviosos.

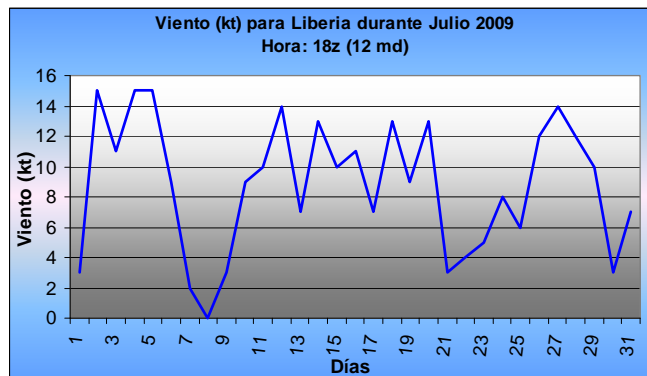
El mecanismo sinóptico productor del aumento en el viento fue la presión alta a nivel centroamericano, como se explicó anteriormente. En el caso de los periodos lluviosos la Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) por sus siglas en inglés mantuvo su papel protagonista.

Se presentaron 3 eventos de vientos fuertes sobre el país, del 2 al 5 de julio, del 11 al 20 de julio y del 26 al 28 de julio. El primero fue generado por el aumento en la presión en Centroamérica, el segundo provocó un temporal en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte el cual se detallará en eventos extremos. El tercer aumento en los vientos causó fuerte oleaje (olas máximas de 3 m) en el Mar Caribe; no se presentaron lluvias considerables en el país relacionado a este último evento debido a una masa de aire seco generada por un anticiclón en niveles medios de la atmósfera.

Como se ha mencionado, dentro de la etapa canicular, los periodos ventosos fueron interrumpidos por la cercanía de bajas presiones pertenecientes a la ITCZ, la cual, jugó un papel importante en la generación de humedad y actividad lluviosa. Debido a estos sistemas se presentaron lluvias en el Valle Central y la Vertiente del Pacífico durante los siguientes periodos: del 6 al 10 de julio, del 21 al 25 de julio, y del 30 al 31 de julio.

De la figura 5 se observa el irregular comportamiento del viento registrado en la

estación meteorológica de Liberia durante julio. Se observan los 3 periodos ventosos mencionados anteriormente con vientos máximos horarios de 30 kph (15 kt), y ráfagas máximas de 60 kph (30 kt).



**Fig 5.** Viento diario en nudos (kt) para Liberia durante julio 2009. Hora 18z (12 md).

En total 8 ondas tropicales transitaron por nuestra latitud, y solamente dos de ellas tuvieron efecto sobre el país.

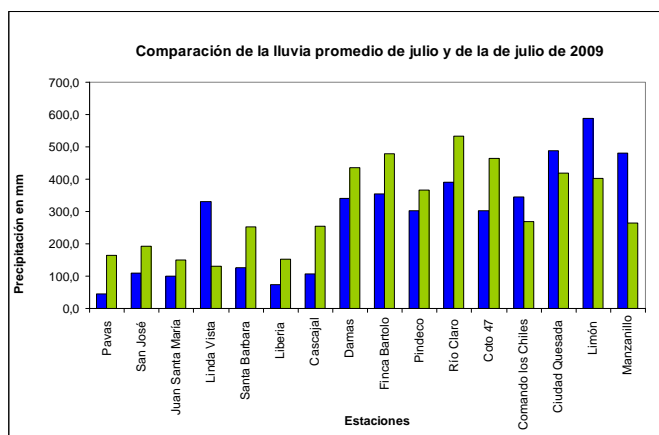
Respecto las precipitaciones en general, las cantidades de lluvia que se presentaron en este mes se muestran a continuación en un gráfico comparativo (figura 6) de los valores de lluvia de julio 2009 con respecto a los valores promedio del mes. Se utilizaron algunas estaciones representativas en cada región (Tabla 1).

Estación	Región
Pavas	Valle Central
San José	Valle Central
Alajuela	Valle Central
Linda Vista	Valle Central
Santa Bárbara	Valle Central
Liberia	Pacífico Norte
Cascajal	Pacífico Norte
Damas	Pacífico Central
Finca Bartolo	Pacífico Central
Pindeco	Pacífico Sur
Río Claro	Pacífico Sur
Coto 47	Pacífico Sur
Los Chiles	Zona Norte
Ciudad Quesada	Zona Norte
Limón	Caribe
Manzanillo	Caribe

**Tabla 1.** Estaciones utilizadas en las figuras 6 y 7. La región a la cual pertenece cada estación se muestra en la columna de la derecha.

En la figura 6 se compara la lluvia del mes de julio 2009 con respecto al promedio del mes. Obsérvese valores muy superiores al valor promedio, estos corresponden al total mensual en la estación de Ciudad Quesada, Limón y Manzanillo, las cuales presentaron importante superávit durante julio. En el caso de Limón alcanzó un 42.5%, lo cual representa 180.3 mm más de lluvia que el promedio; en Ciudad Quesada fue de 16% (67 mm sobre el promedio).

Las estaciones ubicadas en el Pacífico y Valle Central muestran valores inferiores al promedio del mes. En el caso de Pavas el déficit alcanzó 73% (108 mm menos de lluvia), Liberia generó 81 mm menos de lluvia para un déficit de 55%. Aunque en la Vertiente del Pacífico los acumulados deficitarios de lluvia son la constante, en particular, en Golfito se registró un fuerte superávit de precipitaciones del 80%, lo cual equivale a 336 mm más de lluvia para julio.



**Fig 6.** Comparación de la lluvia total del mes de julio 2009 (azul claro) con respecto a los valores promedio del mes (color verde).

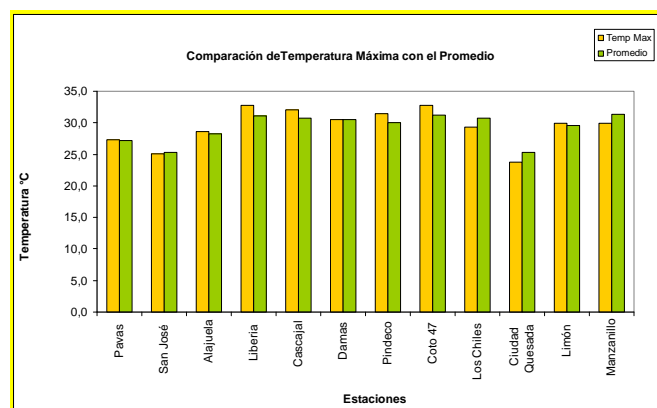
En general, el aumento en los acumulados mensuales de precipitación en la Zona Norte/Caribe y el déficit de lluvias en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, son el reflejo de un patrón ventoso propio un periodo canicular (muy prolongado durante este año), aunado a un fuerte temporal del Caribe. Además la cercanía de sistemas de baja presión segregadas de la ITCZ y el paso de ondas tropicales provocaron actividad convectiva aislada en el Pacífico Sur, como resultado

particular de esta convección el acumulado mensual en Golfito sobrepasó el promedio.

En la figura 7 se comparan las temperaturas máximas promedio del mes de julio 2009 (color amarillo) con las temperaturas máximas promedio climatológicas (color verde), para estaciones representativas de las diferentes regiones climáticas del país.

Durante este mes las estaciones ubicadas en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central mostraron valores más altos de lo normal, en Liberia, por ejemplo, se presentó una anomalía de 1.7°C por encima del promedio, mientras que sucedió lo contrario con la Vertiente del Caribe y la Zona Norte, la estación de Ciudad Quesada registro 1.6°C por debajo de lo normal para julio.

Esta tendencia coincide con el patrón atmosférico señalado anteriormente, donde se presentaron condiciones más nubladas y lluviosas en las estaciones del Caribe y Zona Norte y condiciones más cálidas en el sector pacífico y central del país.



**Fig 7.** Comparación de los valores de la temperatura promedio del mes (color verde) de julio 2009, en contraste con las temperaturas máximas promedio climatológicas (color crema).

## 2. Condiciones especiales

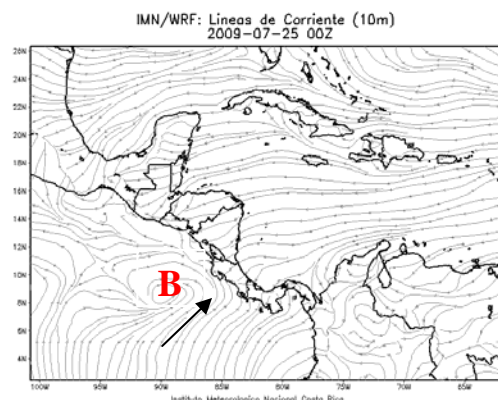
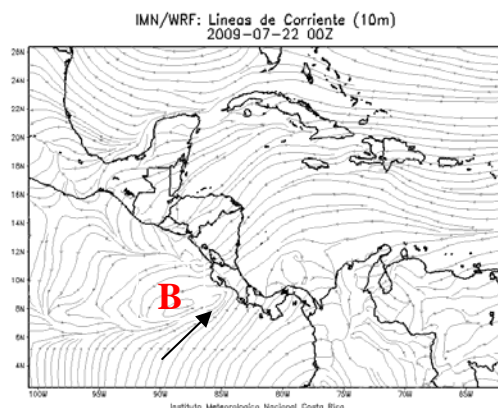
Este mes tuvo el paso de 8 ondas tropicales (tabla 2), solamente 2 de ellas provocaron aumento de precipitaciones, aunque fueron eventos muy aislados.

Día Julio	N° Onda	Efecto
7	9	Fuerte aguacero con granizada en Heredia.
12	10	Sin efecto
16	11	Sin efecto
21	12	Fuertes lluvias en Golfito, 78.9 mm
22	13	Sin efecto
24	14	Sin efecto
25	15	Sin efecto
28	16	Sin efecto

**Tabla 2.** Fechas del paso de cada onda tropical (columna a la izquierda), en columna del centro se indica a numeración y en la columna de la derecha el efecto en algún punto del país.

El día 10 de julio se presentaron condiciones sumamente inestables durante la tarde en el país. Se generaron aguaceros importantes en los sectores montañosos al oeste y sur del Valle Central, en el Pacífico de forma generalizada, así como el sector montañoso del Caribe. Se registraron derrumbes e inundaciones en Ciudad Colón. Esta situación fue provocada por condiciones mixtas; la actividad en el Caribe fue generada por el incremento en los vientos alisios y en el resto del país, debido a la cercanía de los sistemas de baja presión pertenecientes a la ITCZ.

Durante el periodo comprendido entre el 21 y 24 de julio se presentaron condiciones muy inestables en el Pacífico Central. Esto ocasionado por el paso de organizadas y amplias bajas presiones. En la figura 8 se muestran las líneas de corriente que define la posición de estas bajas durante el martes 21 de julio a media noche y el viernes 24 de julio a la misma hora. Puede detallarse el flujo de viento con dirección oeste que ingresaban a la costa pacífica costarricense en ambos casos, el cual indujo fuertes lluvias a estas regiones. Algunos de los montos de mayor cuantía registrados durante el 21 de julio son los siguientes: Quepos 50 mm, Finca Cerritos 65 mm, Finca Anita 72 mm, Finca Curres 103.5 mm y Finca Bartolo 121.8 mm. Además el viernes 24 de julio se presentó una de las oleajes más fuertes del año (olas de 5 metros), el cual provocó daños en las lanchas ubicadas en la costa de San Juanillo en Santa Cruz Guanacaste.



**Fig 8** Líneas de corriente pronosticadas por el modelo WRF, para el día 19 de julio a las 06Z (12:00 mn). Arriba: 10 m de altitud, zona ventosa cuadro verde claro; abajo: nivel de 400 hPa, en rojo se muestra la vaguada.

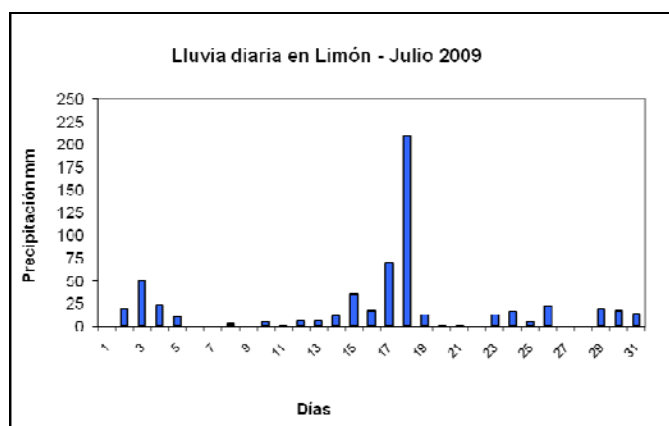
El día 31 de julio, también se presentaron incidentes relacionados a fuertes aguaceros muy localizados. El sector oeste del Valle Central presentó lluvias con mucho viento y tormentas intensas entre la una y las dos de la tarde, estas dejaron árboles caídos sobre algunas viviendas en San Rafael de Alajuela y San Antonio de Belén. Nuevamente, la cercanía de la ITCZ y el abundante calentamiento dieron paso a estas condiciones inestables. Las temperaturas máximas registradas en el Valle Central y Pacífico fueron las siguientes: San José 27.5°C y Pavas 28°C, Liberia 34°C.

### a. Temporal del Caribe.

Durante el periodo del 11 al 20 de julio se presentó un aumento importante en la intensidad de los vientos alisios, propiciado por el incremento de presión en el Mar Caribe y Centroamérica.

A partir del 15 de julio la intensidad de las lluvias empezó a incrementarse en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe, generándose las mayores precipitaciones durante el 17 y 18 de julio; a partir del 19 estas lluvias empezaron a decaer.

En la figura 9 se observa la lluvia diaria registrada en la estación meteorológica ubicada en la ciudad de Limón durante julio. En ella resalta el temporal en mención, claramente definido del 15 al 19 de julio; los montos máximos registrados fueron de 70 mm el día 17 y 209 mm el 18 de julio. En la estación meteorológica en Manzanillo en el Caribe Sur, se registraron 72 mm el 17 de julio y 124.6 mm el día 18. En la Selva (Caribe Norte), hubo acumulados de 40 mm el 17 de julio y 205 mm el 18 de julio.

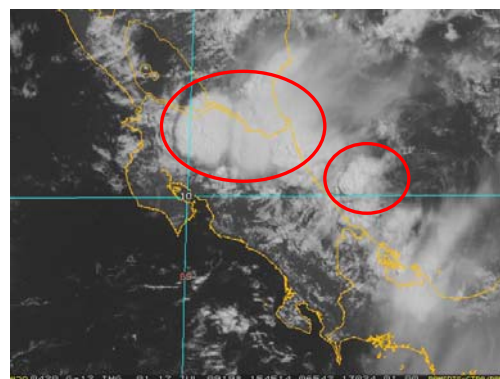


**Fig 9.** Lluvia diaria (mm) en Limón para julio 2009.

En el caso de la Zona Norte los acumulados de lluvia fueron menores, para la estación ubicada en Ciudad Quesada se presentaron 35.8 mm el 17 de julio y 41.8 mm el 18 de julio.

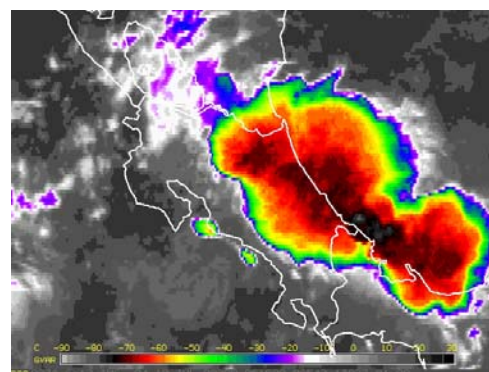
En la siguiente imagen satelital del canal 1 del visible del satélite GOES-12 para el día 17 de julio a las 15:45Z (9:45 am) se muestran los grandes núcleos convectivos que se generaron este día en la Zona Norte y Caribe Norte costarricense. Otros núcleos de menor tamaño localizados todavía en el mar se dirigían hacia el Caribe Sur añadiendo más lluvias a la región. Además se pueden apreciar ondas de montaña al oeste del Lago de Nicaragua y a sotavento de la

Cordillera de Guanacaste, fenómeno característico de vientos fuertes en la zona.



**Fig 10.** Imagen del canal 1 del visible del satélite GOES-12 para el día 17 de julio a las 15:45Z (9:45 am) sobre Costa Rica. Núcleos convectivos resaltados en círculo rojo.

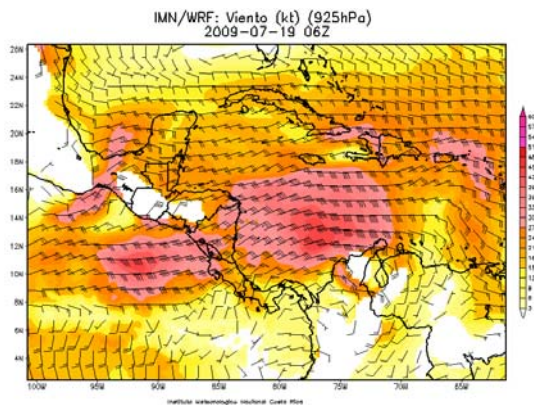
Durante la noche del sábado 18 de julio y la madrugada del domingo 19 de julio se generó el extenso y fuerte núcleo convectivo que se observa en la figura 11, el cual dejó los mayores acumulados de precipitaciones en la provincia limonense, con máximos aproximados de 200 mm en 24 horas. Como se observa en la imagen los colores de rojo oscuro y negro reflejan la mayor actividad lluviosa en el Caribe Sur.



**Fig 11.** Imagen del canal 4 del infrarrojo del satélite GOES-12 para el día 19 de julio a las 05:15Z (18 de julio a las 11:15 pm) sobre Costa Rica.

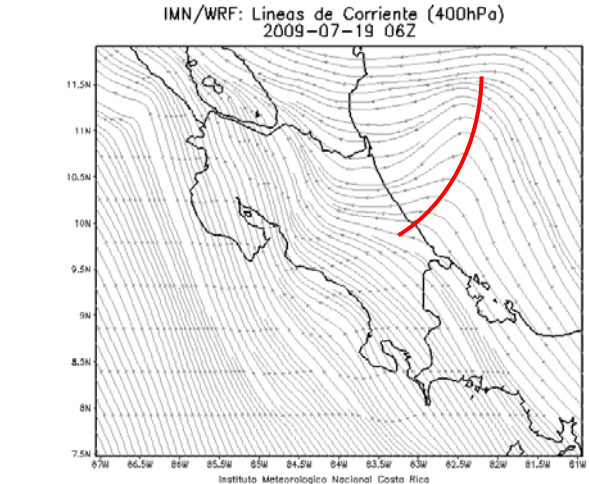
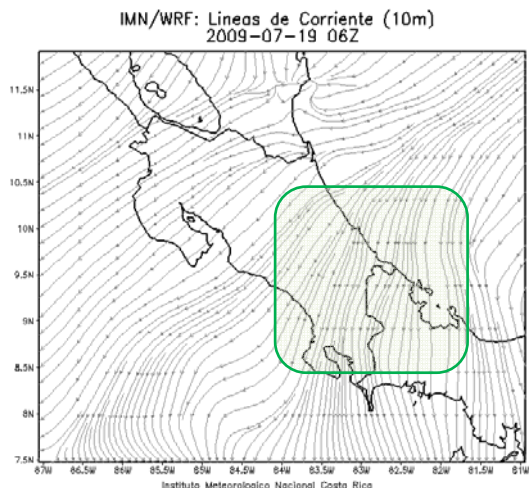
En cuanto a la dinámica atmosférica que generó este aumento de lluvias particularmente durante la noche del 18, se observa de la figura 12 el viento fuerte que permanecía en el Mar Caribe, con máximos de 45 kt (90 kph) en al sur el Mar Caribe, y máximos de 20 kt (40 kph) frente a las

costa de Limón. Condición que propicia el arrastre de humedad desde el sector marítimo a la costa.



**Fig 12.** Gráfico de la dirección y velocidad del viento generado por del modelo WRF. Para el nivel de 925 hPa, en el día 19 de julio, válido para la 12:00 mn.

Además, el flujo de este viento fuerte se proyectaba con particular fuerza hacia el Caribe Sur del país como se muestra en las líneas de corriente graficadas por el modelo WRF en la figura 13 durante la media noche del día 19 de julio. Otro factor de peso en la convección profunda generada este día fue la profunda vaguada invertida que atravesaba el país, esta se observó desde el nivel de 500 hPa hasta los 300 hPa con su máxima vorticidad en 400 hPa. Este sistema meteorológico fue el detonante de la fuerte actividad nocturna.



**Fig 13.** Líneas de corriente pronosticadas por el modelo WRF, para el día 19 de julio a las 06Z (12:00 mn). Arriba: 10 m de altitud, zona ventosa cuadro verde claro; abajo: nivel de 400 hPa, en rojo se muestra la vaguada.

### Daños

Los mayores daños producidos por eventos meteorológicos durante el julio 2009 tuvieron lugar en el Caribe Sur. Además hubo algunos incidentes aislados en el Valle Central y la Zona Norte.

En la Zona Norte fuertes precipitaciones logrando desbordar río La Muerte en la Zona Norte durante el día 18 de julio, ocasionando inundaciones en Guatuso y Upala dejando un saldo de 20 viviendas afectadas.

Las fuertes lluvias del sábado 18 en horas de la noche produjo una avalancha sobre la ruta 32, 5 kilómetros antes del túnel Zurquí, carreta Braulio Carrillo. En total fueron 200 metros de la vía los afectados por la avalancha, lo que provocó que la carretera permaneciera interrumpida por unas horas. Dos vehículos con un total de 6 personas sufrieron la caída de gran cantidad de barro, árboles y piedras sobre la carretera. Ninguno de ellos resultó golpeado o herido, y por sus propios medios pudieron salir de los vehículos para pedir ayuda a la Cruz Roja.





**Fig 14.** Los sobrevivientes se reúnen con sus familiares. Sábado 18 de julio. Diario Extra

El temporal que se produjo en la Vertiente del Caribe causó daños en varias comunidades del centro de Limón. Estas se vieron afectadas por inundaciones. Los problemas, en su mayoría causados por alcantarillas saturadas, tuvieron lugar en los barrios Roosevelt, Envaco, Quinto, Atlántida, Los Lirios y Limoncito.

Según el testimonio de un vecino “El agua comenzó a entrar a las casas desde las 9:30 de la noche (del sábado). La rayería no nos dejó dormir; tampoco la preocupación de que el río creciera aún más”, señaló José Joaquín Rodríguez.



**Fig 15.** Inundaciones en el barrio Roosevelt, Limón. Domingo 19 julio. Diario La Nación.

Otras comunidades afectadas fueron Penshurt, Bonifacio, Calzada y Margarita, ya que en esta

zona el acueducto rural y la tubería fue arrasada por el río Estrella.



**Fig 16.** En Limón el alcantarillado colapsó. Domingo 19 julio. Diario Extra.

En el Valle Central hubo vientos fuertes y tormentas intensas el 31 de julio, estas dejaron árboles caídos sobre algunas viviendas en San Rafael de Alajuela y San Antonio de Belén.

Olas de más de 5 metros causaron millonarios daños en lanchas e infraestructura en la costa de San Juanillo, unos 60 kilómetros al suroeste de Santa Cruz, en el Pacífico Norte. El viernes 24 de julio, a partir de las 4 p.m, se registró una de las mareas más altas del año. El sábado 25 de julio a las 6:35 a.m., sentados sobre piedras, troncos y los restos de sus lanchas, un grupo de pescadores artesanales contemplaban las grandes olas, que alcanzaban unos cinco metros de altura. Desde el jueves en horas de la noche, el fuerte oleaje inició y más de 15 pangas quedaron hundidas. Las pérdidas que se estiman en más de ₡30 millones.



**Fig 17.** Lanchas, motores y artes de pesca dañados. Sábado 25 de julio. Fuente Diario Al Día.

### **3. Temporada Ciclónica.**

Ningún ciclón tropical se formó en el Océano Atlántico, Golfo de México y el Mar Caribe durante julio 2009. La temporada ciclónica 2009 ha tenido un comienzo muy lento. En promedio, al menos una tormenta tropical se registra durante este mes.

Desde 1944 a la fecha se han presentado 13 años en los cuales no se han observado tormentas tropicales a finales de julio, el caso más reciente fue el 2004.

## Información Climática (datos preliminares)

Julio 2009  
Estaciones termopluiométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total		Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	46.0	-112.0	27.3	19.5	23.4	29.4	7	17.0	9
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	125.3	-126.5	27.7	17.2	22.5	30.5	29	15.0	15
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	99.8	-77.5	28.6	19.4	24.0	30.9	30	17.0	9
	Belén (San Antonio de Belén)	900	21.0	ND	29.0	19.8	24.4	31.5	30	17.5	9
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	84.3	-46.0	24.2	15.6	19.9	28.0	28	12.4	15
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	68.0	-95.9	19.3	11.6	15.4	21.0	12	9.6	14
	RECOPE (La Garita)	760	103.0	-76.8	29.2	19.5	24.4	31.7	27	18.0	9
	IMN (San José)	1172	109.4	-82.9	25.0	18.1	21.5	28.0	22	16.0	9
	RECOPE (Ochomogo)	1546	88.3	-32.1	22.9	14.8	18.8	24.4	7	12.4	12
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	94.0	-44.6	23.7	15.5	19.6	25.5	22	13.7	15
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	113.9	-78.2	29.9	19.0	24.4	33.1	30	17.4	9
	Volcán Irazú (Pacayas)	3060	203.6	28.3	11.5	5.3	8.3	15.2	22	2.2	14
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	134.4	-82.4	30.3	20.1	25.2	33.2	15	18.7	12
	San Josecito (Heredia)	70	118.5	ND	22.1	15.6	18.8	25.0	7	15.0	1
	Santa Lucía (Heredia)	1200	75.1	-141.2	25.6	16.9	21.3	27.2	29	14.2	7
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	73.4	-81.5	32.8	23.4	28.1	35.3	29	20.9	21
	Isla San José (Archipiélago Murciélagos)	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Cascajal (Orotina)	122	106.3	-149.6	32.0	20.4	26.1	35.3	31	15.9	3
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	48.0	-159.0	27.2	18.2	22.8	30.0	28	17.0	10
	Damas (Quepos)	6	340.6	-95.5	30.5	23.9	27.3	31.5	18	22.0	6
Pacífico Sur	Pindeco (Buenos Aires)	340	301.5	-64.1	31.5	21.8	26.7	34.0	27	20.0	8
	Río Claro (Golfito)	56	389.9	-143.3	32.2	21.9	27.0	33.5	27	20.5	11
	Golfito (Centro)	6	748.3	291.9	29.5	24.0	26.7	30.8	3	22.7	10
	Coto 47 (Corredores)	8	302.5	-161.6	32.7	23.4	28.0	34.0	27	21.0	17
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	346.1	77.5	29.3	23.3	26.3	32.0	4	22.2	4
	Upala (Centro)	40	239.9	-104.0	27.2	18.5	22.4	31.5	28	21.8	4
	La Selva (Sarapiquí)	40	621.9	106.5	30.0	22.8	26.4	33.2	27	21.5	12
	Santa Clara (Flores)	170	378.2	-49.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Balsa (San Ramón)	1136	150.9	ND	22.0	17.6	19.7	25.5	26	15.3	21
Ciudad Quesada (Centro)	700	487.4	-39.0	23.7	18.8	21.3	26.1	28	17.6	20	
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	588.5	158.6	30.0	23.2	26.6	31.8	28	21.7	12
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	335.2	57.9	23.7	16.1	19.8	25.0	8	14.5	18
	CATIE (Turrialba)	602	274.3	-3.7	27.4	19.2	23.3	29.2	1	17.7	15
	Daytonia, Sixaola (Talamanca)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	La Mola (Pococí)	70	616.8	139.1	30.7	23.8	27.2	33.5	28	21.8	11
	Hacienda El Carmen (Siquirres)	15	416.9	-60.1	30.7	22.9	26.7	33.5	23	21.0	12
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	480.7	215.6	29.9	23.1	26.6	32.8	29	21.3	9

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

### Notas:

- Estaciones termopluiométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La anomalía es la diferencia entre la lluvia del mes y el promedio histórico.
- Las regiones climáticas y la ubicación de las estaciones se pueden ver en la página 16.

## Información climática (Datos preliminares)

Julio 2009  
Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	115.7	-115.2
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	148.0	-180.5
	Sabana Larga (Atenas)	874	185.2	-16.0
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	116.4	-84.3
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	121.5	ND
	Capellades (Alvarado)	1610	277.4	46.0
Pacífico Norte	Paquera	15	104.0	-120.9
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	432	74.4	-52.5
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND	ND
	La Perla (Cañas Dulces de Liberia)	325	74.6	ND
	Los Almendros (La Cruz)	290	275.7	ND
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	ND	ND
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	650.0	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	136.3	-108.4
Pacífico Central	Quepos (Centro)	5	346.5	-126.5
	Finca Nicoya (Parrita)	30	281.8	-59.1
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	305.5	-72.0
	Finca Pocares (Parrita)	6	286.8	-97.7
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	323.4	-154.8
	Finca Anita (Aguirre)	15	357.9	-96.7
	Finca Curres (Aguirre)	10	353.9	-164.4
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	259.0	-219.0
	Finca Llorona (Aguirre)	10	273.1	-181.2
	Finca Marítima (Aguirre)	8	74.4	-400.1
Pacífico Sur	Salamá (Palmar Sur)	15	300.6	ND
	Victoria (Palmar Sur)	15	469	ND
	Escondido (Jiménez)	10	207.6	ND
	Comte (Pavones)	38	207.6	-94.9
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	511.6	45.6
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	186.9	-38.7
	San Jorge (Los Chiles)	70	217.4	-149.3
Caribe	Puerto Vargas (Cahuita)	10	565.7	188.5
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	428.2	162.5

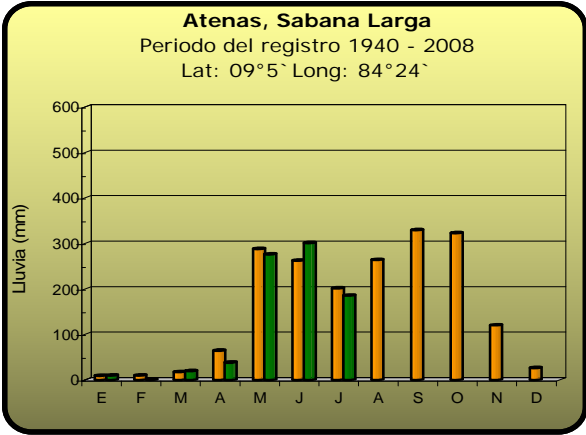
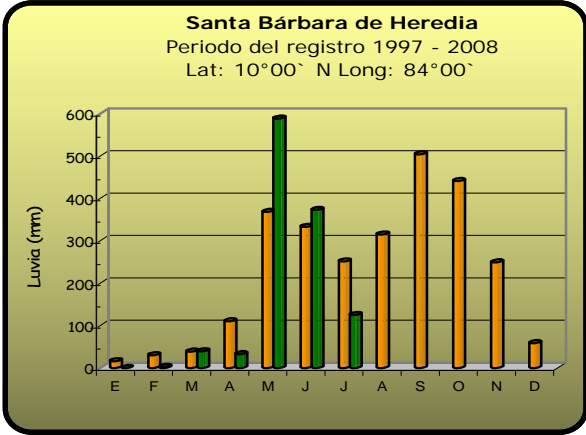
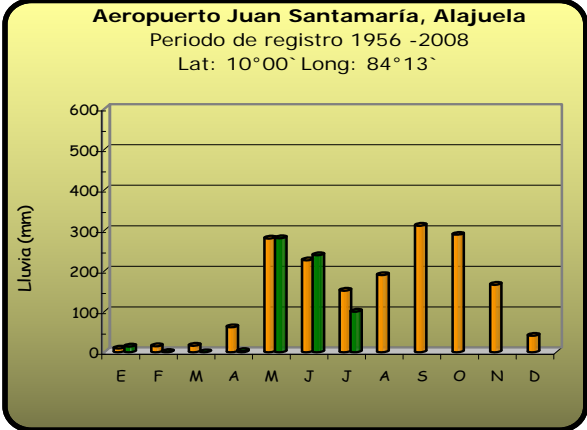
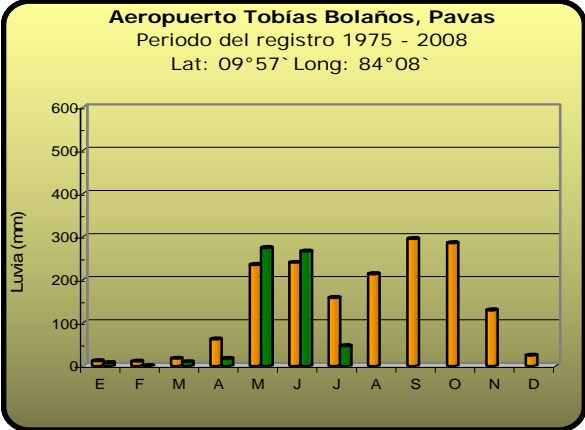
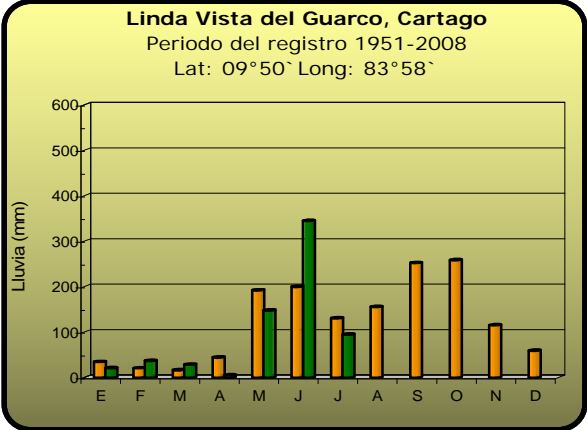
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

### Notas:

- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C).
- La altitud está indicada en metros sobre el nivel medio del mar (msnm).
- La anomalía es la diferencia entre la lluvia del mes y el promedio histórico.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 16.

# Comparación de la precipitación mensual del 2009 con el promedio

## Valle Central

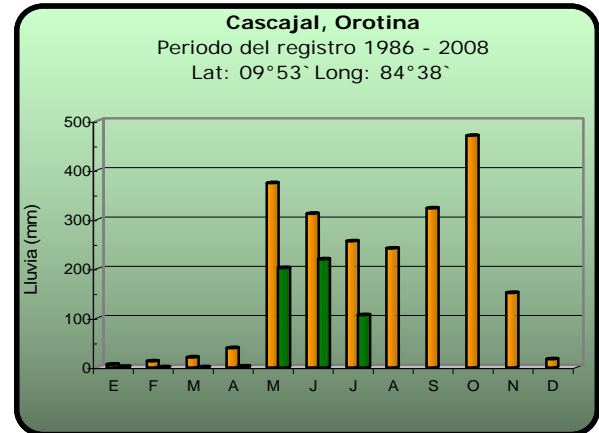
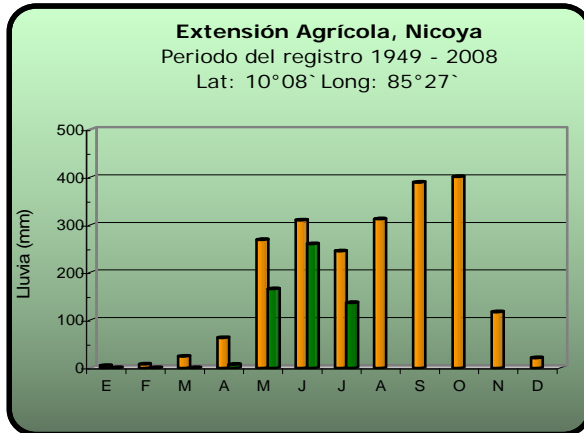
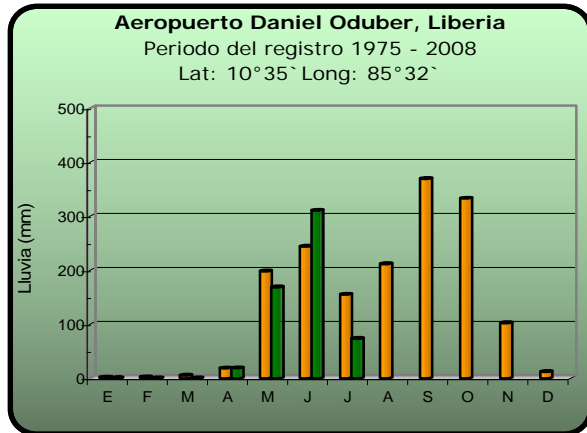


2009

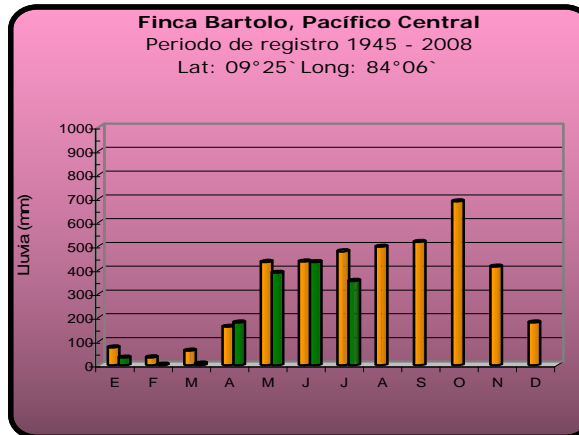
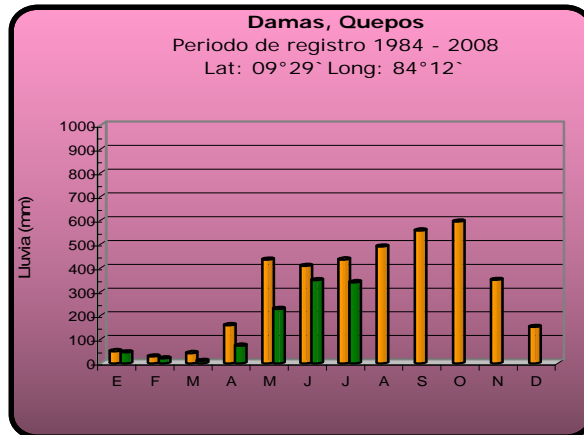
Promedio histórico

# Comparación de la precipitación mensual del 2009 con el promedio

## Pacífico Norte



## Pacífico Central

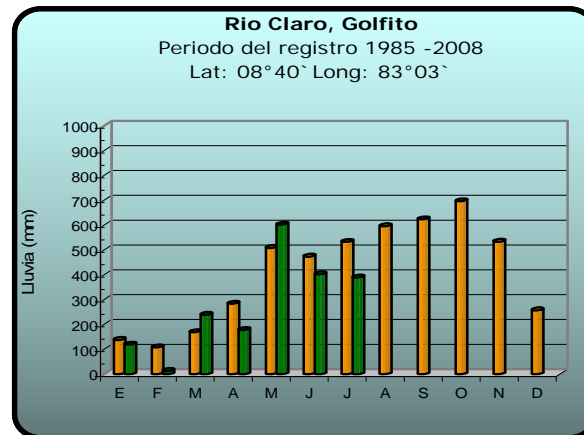
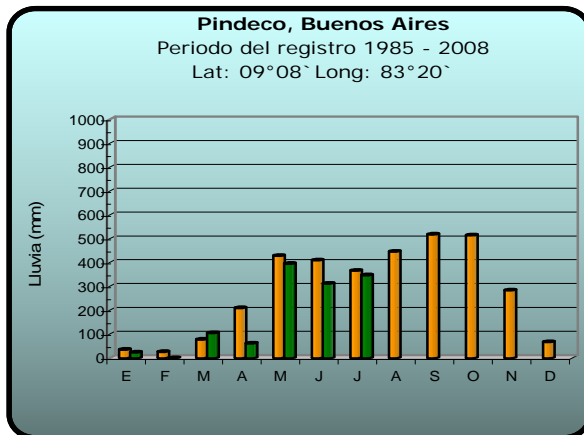
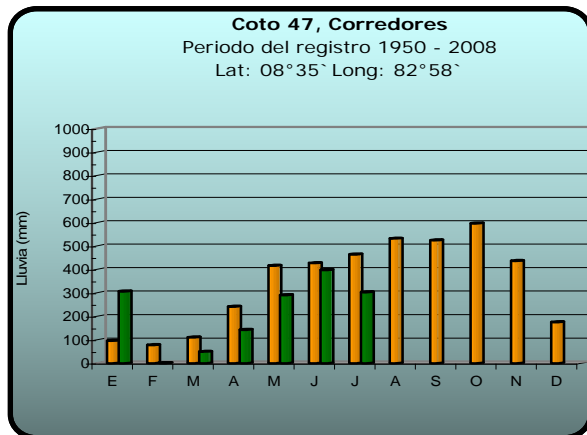


2009

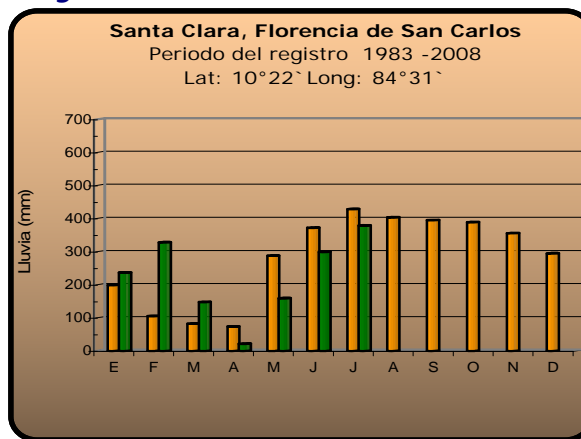
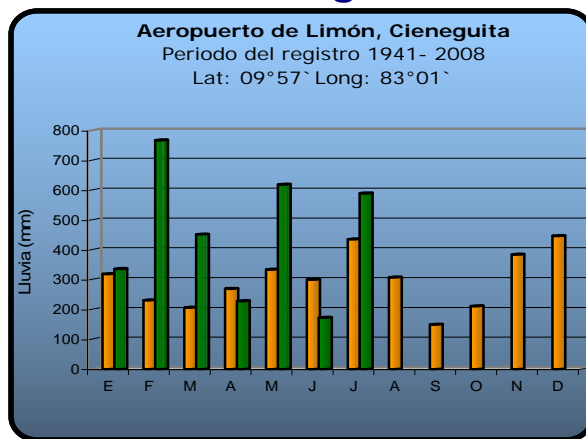
Promedio histórico

## Comparación de la precipitación mensual del 2009 con el promedio

### Pacífico Sur

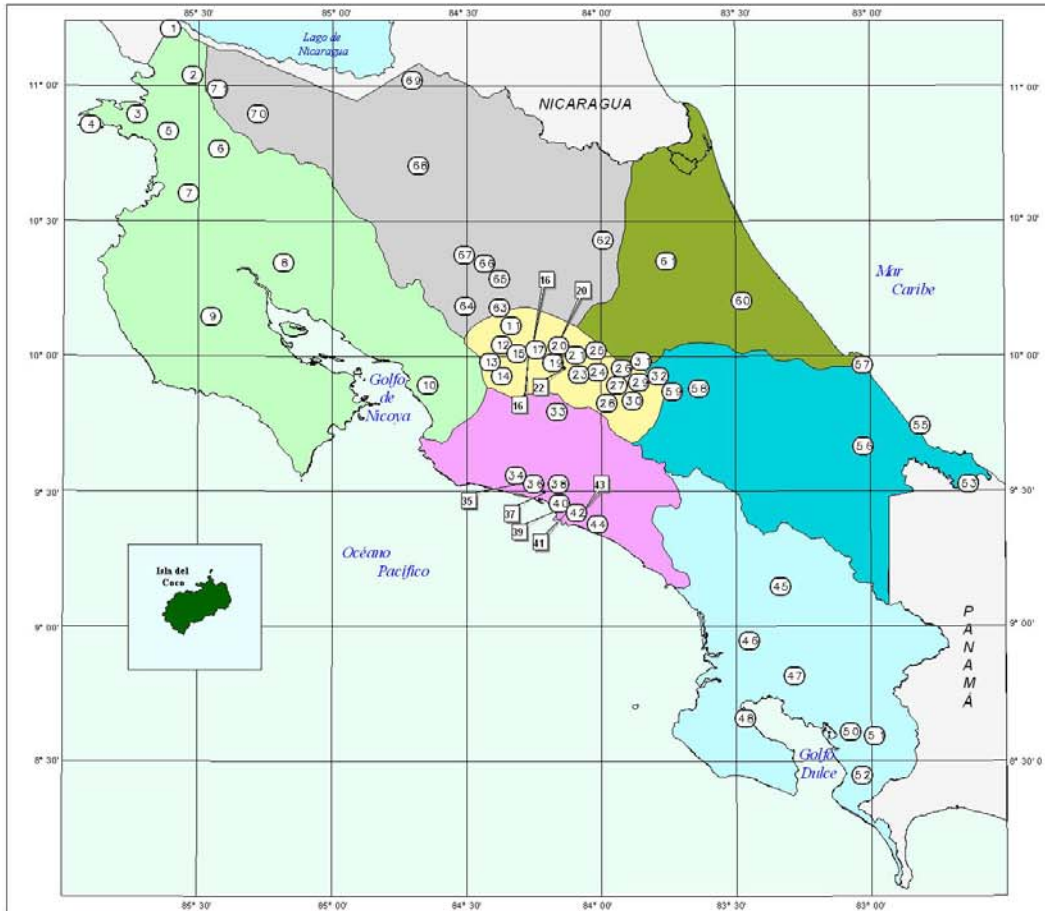


### Región del Caribe y Zona Norte



2009

Promedio histórico



MINISTERIO DEL AMBIENTE ENERGIA Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL



Escala: 1:1 000 000

**ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN**  
Según regiones climáticas

REGIÓN PACÍFICO NORTE		
No.	Nombre de las estaciones	Tipo
1	PEÑAS BLANCAS, IMN	Pv
2	INDOCENTES, LA CRUZ	Pv
3	MURCIÉLAGO	Pv
4	ISLA SAN JOSÉ	Tpr
5	SANTA ROSA (PARO. NAL)	Pv
6	LA PERLA, CAÑAS DULCES	Pv
7	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpr
8	INGENIO TABOGA	Pv
9	NICOYA EXTENSIÓN AGRÍCOLA	Pv
10	ABOPAC, CASCAJAL, OROTINA	Tpr

VALLE CENTRAL		
No.	Nombre de las estaciones	Tipo
11	LA LUISA, SARCHI	Pv
12	LA ARGENTINA, GRECIA	Pv
13	SABANA LARGA, ATENAS	Pv
14	ESC. CENTROAMERICANA GANADERÍA, AUT.	Tpr
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpr
16	EST. EXP. FABIÓ BALORIT	Tpr
17	ALAJUELA CENTRO	Tpr
18	AEROP. JUAN SANTAMARÍA, OFIC. AUT.	Tpr
19	BELÉN, AUT.	Tpr
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpr
21	SANTA LUCÍA, HEREDIA	Tpr
22	PAVAS AEROPUERTO	Tpr
23	IMN, ARAJUJUEZ, AUT.	Tpr
24	CIGUEÍ, AUT.	Tpr
25	SAN JOSEITO DE HEREDIA	Tpr
26	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpr
27	RECOPE, OCHOMOGO, AUT.	Tpr
28	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpr
29	POTRERO CERRADO, DREAMUNO	Pv
30	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpr
31	VOLCÁN IRAZÚ, AUT.	Tpr
32	CAPELLADES, BIRRIS	Pv

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL		
No.	Nombre de las estaciones	Tipo
33	SAN IGNACIO 2	Tpr
34	FINCA NICOYA	Pv
35	FINCA PALO SECO	Pv
36	POCARES	Pv
37	DAMAS	Tpr
38	FINCA CERRITOS	Pv
39	QUEPOS, AUT.	Pv
40	JANITA	Pv
41	CURRIES	Pv
42	CAPITAL BARTOLO	Pv
43	LLORONA	Pv
44	MARITIMA	Pv

REGIÓN PACÍFICO SUR		
No.	Nombre de las estaciones	Tipo
45	PINDECO, AUT.	Tpr
46	VICTORIA (PALMAR SUR)	Pv
47	SALAMA (PALMAR SUR)	Pv
48	ESCONDIDO (JIMÉNEZ)	Pv
49	GOLFITO, AUT.	Tpr
50	RÍO CLARO	Tpr
51	COTO 47, AUT.	Tpr
52	COMTE (PAVONES)	Pv

REGIÓN CARIBE SUR		
No.	Nombre de las estaciones	Tipo
53	DAYTONIA, ROJANA	Tpr
54	MANZANILLO, AUT.	Tpr
55	PUERTO YARGAS, LIMÓN	Tpr
56	INITOY CERERE, AUT.	Pv
57	AEROP. LIMÓN, AUT.	Tpr
58	CATIE, TURRIALBA	Tpr
59	INGENIO JUAN VINAS	Tpr

REGIÓN CARIBE NORTE		
No.	Nombre de las estaciones	Tipo
60	HACIENDA EL CARMEN	Tpr
61	LA MOLA	Tpr

REGIÓN NORTE		
No.	Nombre de las estaciones	Tipo
62	LA SELVA DE SARAPIQUÍ	Tpr
63	ZARCERO (A.E.A.)	Pv
64	BALSA, SAN RAMÓN	Tpr
65	SAN VICENTE, CIUDAD GUESADA	Tpr
66	CIUDAD GUESADA (A.E.A.)	Tpr
67	SANTA CLARA, ITCR	Tpr
68	SAN JORGE, LOS CHILES	Pv
69	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpr
70	BIOLOGICA CARIBE, UPALA	Pv
71	BIOLOGICA PITILLA, LA CRUZ	Pv

- REGIONES CLIMÁTICAS**
- Región Caribe Norte
  - Región Caribe Sur
  - Región Norte
  - Región Pacífico Central
  - Región Pacífico Norte
  - Región Pacífico Sur
  - Valle Central

Fuente: SIG - Gestión de Desarrollo, Instituto Meteorológico Nacional. Julio 2009  
Tipo: Tpr Estación termo pluviométrica  
Pv Estación pluviométrica



# BOLETIN DEL FENOMENO ENOS<sup>1</sup>

## JULIO, 2009

**Luis Fernando Alvarado Gamboa**  
Departamento de Desarrollo (D<sup>2</sup>)  
Instituto Meteorológico Nacional

### Resumen

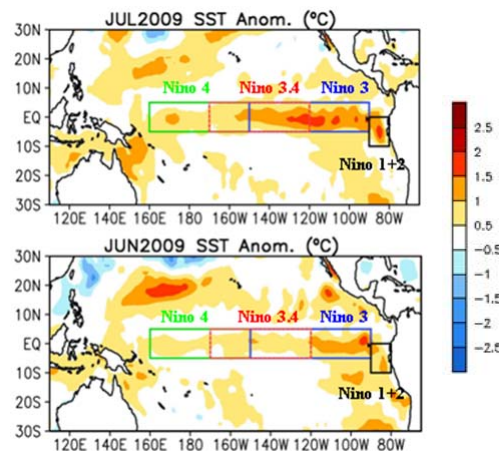
De acuerdo con los indicadores climáticos y oceánicos, el fenómeno del Niño afecta al país desde el mes de junio. Toda la región del Pacífico y el Valle Central presenta déficits de precipitaciones, pero es en el Pacífico Norte donde se registra el mayor faltante (35% menos con respecto al promedio). Por el contrario en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte las precipitaciones han sido más altas que lo normal (15% a 30% más que lo normal). Los modelos de predicción pronostican que el Niño será de débil intensidad (con un calentamiento no mayor a 1.5°C de anomalía) y con la máxima intensidad durante el invierno boreal (noviembre – febrero). En el océano Atlántico tropical, las temperaturas del mar se han calentado luego de varios meses en que permanecieron más frías que lo normal.

La perspectiva climática para lo que resta de la presente temporada de lluvias es un patrón similar a del Niño, es decir, condiciones menos lluviosas que lo normal en el Pacífico y el Valle Central, por el contrario estará más lluvioso en la región del Caribe y Zona Norte. El pronóstico consolidado del IMN -basado en modelos de predicción y los años análogos 1951, 1965 y 2002- muestra la posibilidad de un temporal del Pacífico en setiembre, pero seguido de un octubre. A pesar de la presencia del Niño, los estudios y antecedentes históricos demuestran que es muy posible que no se registre un final prematuro de las lluvias en la Vertiente del Pacífico. En la Vertiente del Caribe las condiciones de los próximos 3 meses estarán más lluviosas, en particular durante el mes de noviembre, que es cuando comienza la temporada de frentes fríos. Respecto a la temporada de huracanes, hay consenso que será normal en la cantidad de ciclones, sin embargo con una intensidad menor que la normal. En los años análogos del IMN se produjeron en promedio 9 ciclones, de los cuales 3 pasaron o se formaron en el mar Caribe. Cabe la posibilidad que uno de estos ciclones ocasione un temporal del Pacífico durante setiembre.

### 1. Diagnóstico

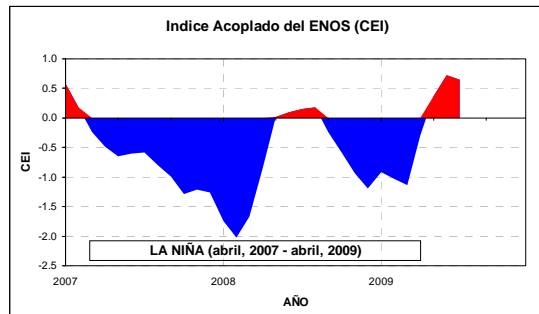
La figura 1 muestra las variaciones espaciales-temporales de la anomalía<sup>2</sup> de la temperatura del océano Pacífico tropical, medidas entre junio y julio del 2009. Nótese en junio el desarrollo de aguas cálidas en toda la franja ecuatorial, con anomalías máximas de +2° C frente a Suramérica; en julio las anomalías mayores a +1°C se extendieron hasta la región del Niño-4.

Según la variación semanal de la anomalía de las temperaturas (no hay figura) en las regiones del Niño, el calentamiento no creció durante julio, las anomalías han sido menores a 1°C, lo que denota por el momento una intensidad débil.



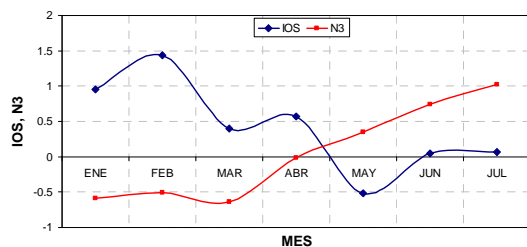
**Figura 1.** Variación de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical entre junio y julio del 2009. Fuente: CPC/NOAA.

La figura 2 muestra la variación mensual del índice acoplado del ENOS (CEI por sus siglas en inglés), nótese en abril la desaparición de la Niña y el desarrollo del Niño en junio. Esta figura también muestra que por el momento la intensidad del evento es débil.



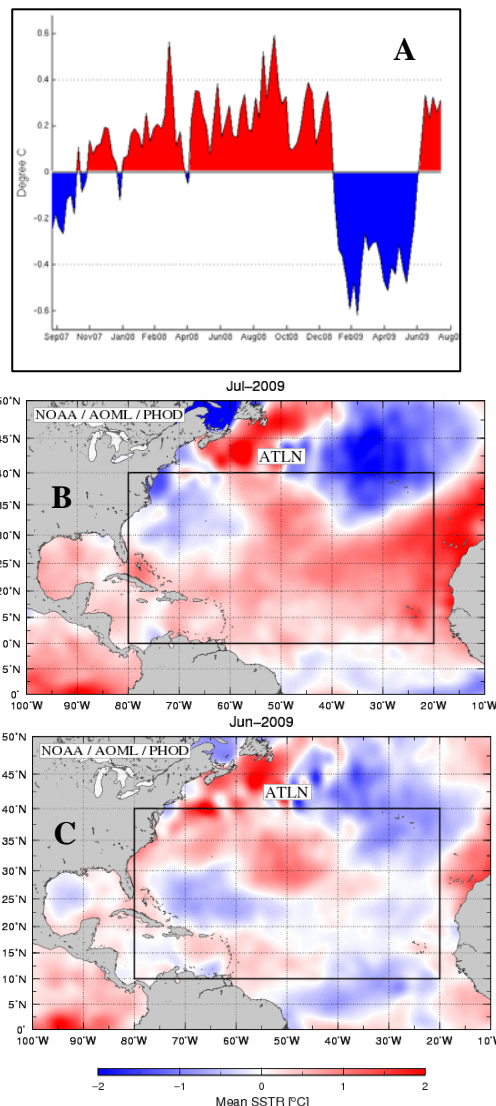
**Figura 2.** Evolución temporal del índice acoplado del ENOS (CEI). Fuente de los datos: DAFWA-CAS, Australia.

Desde hace varios meses se observa un comportamiento muy singular en las variables atmosféricas del Niño. Si bien desde febrero del 2009 se tiene una tendencia negativa en el indicador de presión atmosférica -representado por el Índice de Oscilación del Sur (IOS)-, en los últimos 5 meses la presión ha estado dentro del rango de variación normal (figura 3), con ningún patrón o tendencia definida<sup>3</sup>. Esta es una de las razones que podría estar explicando porqué disminuyó la rapidez de intensificación de las anomalías del temperatura del mar y porqué en la actualidad el Niño presenta una débil intensidad.



**Figura 3.** Evolución mensual del índice de temperatura Niño-3 y el IOS.

Con respecto al océano Atlántico tropical (otro fuerte modulador del clima en Costa Rica), prácticamente se ha disipado el enfriamiento que se registró entre enero y junio (figura 4.A), y como era de esperar se ha restablecido el patrón cálido dominante, el cual es causado por la Oscilación Multidecadal del Atlántico.

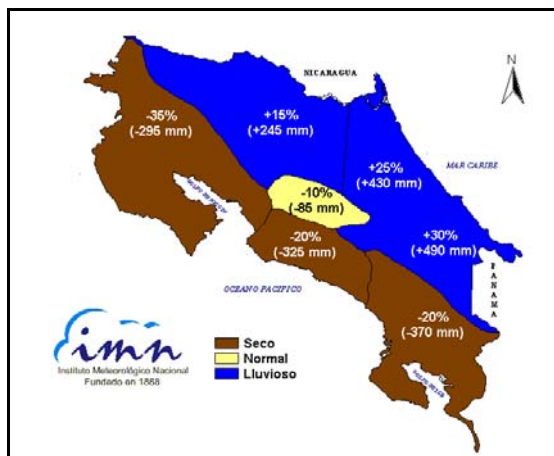


**Figura 4.** Comportamiento de las anomalías de la temperatura en el Atlántico Tropical Norte (ATN). (A) Variación semanal. (B) y (C) Variación espacial julio y junio, 2009.

La temporada lluviosa del 2009 en el país ha estado bien definida, con un patrón deficitario en la Vertiente del Pacífico y lluvioso en la Vertiente del Caribe. La figura 5 muestra el mapa de anomalías de la lluvia (absoluta y porcentual) acumulada hasta julio del 2009.

En la Vertiente del Pacífico hubo un déficit significativo que varió entre el 20% y 65%. A nivel regional, las zonas más secas se localizaron en el Pacífico Norte, más específicamente entre Paquera y Orotina. En el Valle Central también hubo un déficit pero está en el límite de lo normal. Por el contrario, en la Zona Norte y la Vertiente del Caribe la temporada ha estado más lluviosa de lo normal, los porcentajes de aumento varían entre 15% y 30%, siendo mayor en el Caribe Norte.

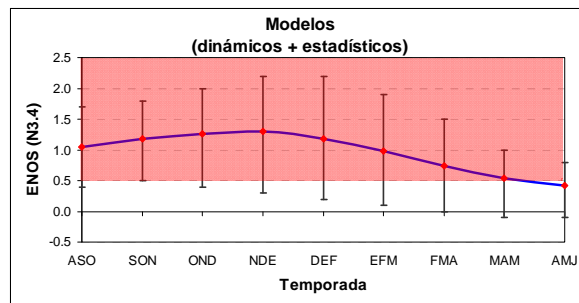
Julio fue extremadamente lluvioso en la Vertiente del Caribe y muy seco en el Pacífico. El veranillo o canícula de julio se percibió de manera moderada e incluso intensa en ciertos lugares de la Vertiente del Pacífico. Por ejemplo en Orotina (un lugar donde el veranillo fue intenso) el déficit de julio fue del 60% y hubo 21 días secos, el restante 40% (105 mm) se distribuyó en los 10 días con lluvia. Los lugares más lluviosos fueron los cantones de Sarapiquí y Turrialba, donde precipitaron más de 600 mm. Un temporal afectó al todo al Caribe entre el 16 y 19 de julio.



**Figura 5.** Temporada de lluvias del 2009. Desviación porcentual (y en milímetros) con respecto al promedio acumulado de enero-julio. Fuente: IMN.

## 2. Pronóstico

La figura 6 muestra el ensamble<sup>4</sup> de pronósticos del índice de temperatura Niño3.4 (uno de los indicadores oceánicos del ENOS), obtenido de 22 modelos dinámicos y estadísticos. Nótese que por lo que resta del año el evento cálido asociado al Niño continuará intensificando más lentamente y con menor intensidad que el mes pasado, en esta nueva revisión los modelos pronostican una magnitud de las anomalías de 1.3°C en el invierno boreal (noviembre-febrero). Nótese que el calentamiento empezaría a disminuir en enero y volvería a la normalidad en abril del 2010. Esto pone de manifiesto que según los modelos el presente evento del Niño será de débil intensidad y de aproximadamente un año de duración.



**Figura 6.** Previsión multimodelo del índice N3.4. La línea azul es el promedio de los modelos (dinámicos y estadísticos), los bastones verticales dan una medida de la variabilidad o incertidumbre. Fuente: IRI<sup>5</sup>.

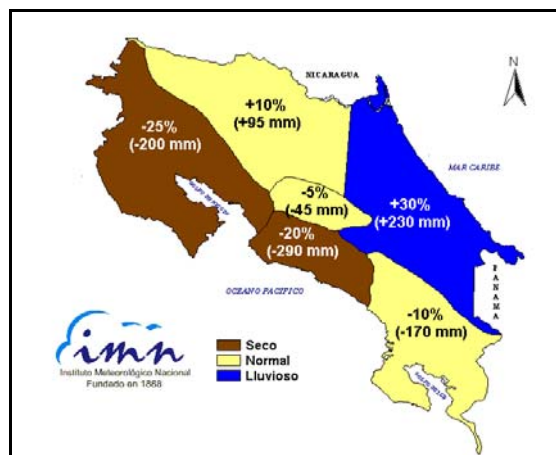
Respecto a las predicciones de las temperaturas del océano Atlántico tropical y el mar Caribe, es muy probable se mantengan más cálidas que lo normal, no solo por la fase actual de la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO<sup>6</sup>), sino también por la influencia remota del fenómeno del Niño.

En cuanto a las proyecciones climáticas para Costa Rica, se realizaron con base en: modelos climáticos, el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA<sup>7</sup>) y la influencia climática que ejercen las condiciones térmicas del océano Pacífico y Atlántico.

Se revisaron un total de 16 modelos climáticos para la condición más probable en el trimestre de setiembre a noviembre. El ensemble de estos modelos continúa pronosticando condiciones secas en la Vertiente del Pacífico, particularmente en el Pacífico Norte y Pacífico Central. En el resto del país el pronóstico es de un déficit dentro del rango normal. De los 16 modelos, se seleccionaron dos que validaron mejor las condiciones climáticas recientes. Aun cuando la escala espacial de estos modelos no permite obtener detalles a una escala regional, se observa que los dos modelos no pronostican anomalías significativas, es decir, el comportamiento sería el normal.

El sistema de Selección de Años Análogos del IMN (SSAA<sup>7</sup>) determinó que los años que más se aproximan al 2009 son 1951, 1965 y 2002. En 1951 se registró un evento cálido pero no llegó a intensificarse a la categoría del Niño. En 1965 (el año análogo que mejor se ajusta a las actuales condiciones) se produjo un evento del Niño de moderada intensidad, el cual comenzó en junio y se prolongó hasta abril del siguiente año. En el 2002 un evento del Niño de moderada intensidad comenzó en junio y finalizó en marzo del siguiente año. Según lo anterior, se puede concluir que el actual fenómeno del Niño no será prolongado (menos de un año) ni de fuerte intensidad.

La figura 7 muestra la proyección climática estacional consolidada del periodo de setiembre-noviembre del 2009. Nótese la persistencia de condiciones secas en el Pacífico Norte y Central, normales-secas en el Valle Central, normales-lluviosas en Zona Norte, y lluviosas en la Vertiente del Caribe.



**Figura 7.** Proyección climática setiembre-noviembre, 2009.

La tabla 1 muestra las condiciones esperadas mensualmente para el trimestre setiembre-noviembre. Se evidencia el impacto del Niño en las condiciones normales a secas en la Vertiente del Pacífico, y lluviosas a normales en el Vertiente del Caribe (RC) y la Zona Norte (ZN). Setiembre presentará condiciones normales en el Pacífico y el Valle Central, lo cual es muy seguro que se deba a la contribución o efecto de un temporal del Pacífico. Sin embargo, octubre se perfila como un mes seco en todo el Pacífico, mientras que noviembre estará seco en el Pacífico Norte (PN) y Central (PC), pero normal en el Valle Central (VC) y el Pacífico Sur (PS). En la Vertiente del Caribe y la Zona Norte habrá una disminución de las lluvias en setiembre, sin embargo noviembre tiene una alta probabilidad de ser más lluvioso que lo normal.

REGION	SET	OCT	NOV	SON
PN	N	S	S	S
PC	N	S	S	S
PS	N	S	N	N
VC	N	S	N	N
ZN	N	N	LL	N
RC	N	LL	LL	LL

**Tabla 1.** Pronóstico de las condiciones de lluvia en el país para el trimestre setiembre a noviembre, 2009. N=normal; LL= lluvioso; S=seco. Fuente: IMN

En cuanto a la finalización de la temporada lluviosa, siempre se ha creído que durante fenómenos del Niño las lluvias terminan más temprano que lo normal, sin embargo los antecedentes históricos demuestran que no siempre es así.

Se puede demostrar con varios ejemplos que si bien el Niño tiene un efecto significativo en el comportamiento de la temporada de lluvias, resulta que en el caso de la finalización de las lluvias, el mecanismo funciona en forma diferida, es decir, el impacto del Niño no es simultáneo. Según lo investigado, existe un patrón de correlación estadísticamente significativo y robusto entre el estado del ENOS en el invierno boreal (diciembre-febrero) y la finalización de las lluvias: **si hay un evento del Niño en el invierno boreal, es más probable que la temporada de lluvias de ese año finalice prematuramente, o sea, antes de las fechas normales, pero si por el contrario, hubo un evento de la Niña en el invierno boreal, entonces es más probable que la temporada de lluvias finalice en las fechas normales o más tarde.** Para probar que esta afirmación es correcta, se muestra en la tabla 2 las fechas de finalización de las lluvias de 1965, el cual es un año análogo al 2009 y por lo tanto presentó un evento de la Niña en el invierno boreal 1964-1965 seguido de un evento del Niño (mucho más fuerte que el pronosticado para el 2009). Nótese que en todos los sitios indicados, la temporada de lluvias finalizó más tarde que lo normal. Por lo tanto, a pesar del actual fenómeno del Niño, existe una gran posibilidad de que las lluvias del 2009 finalizarán igual o después de las fechas normales.

	1965	CLIMA	DIF (días)
LIBERIA	19 NOV	4 NOV	+15
SAN JOSE	30 NOV	19 NOV	+11
PARRITA	24 DIC	29 NOV	+25
PALMAR	18 ENE	29 DIC	+20

**Tabla 3.** Estado de la finalización de la temporada de lluvias de 1965 en comparación con el promedio histórico.

### 3. Temporada de huracanes

Sobre la temporada de huracanes del océano Atlántico, mar Caribe y Golfo de México, es definitivo que la actividad de ciclones tropicales de este año se verá afectada por el fenómeno del Niño. Sin embargo, los escenarios oceánicos asumidos para el Pacífico y el Atlántico no inducen a creer que un evento intenso del Niño se

establecerá durante la temporada de huracanes, ni tampoco que habrá un enfriamiento en el Atlántico, por el contrario todo apunta que a que sería un evento débil del Niño y que habrá un calentamiento en el Atlántico. Por lo tanto, bajo estos supuestos, la temporada de huracanes del 2009 no debería de experimentar una fuerte disminución en la intensidad y frecuencia de ciclones. La tabla 3 muestra el pronóstico de la Universidad del Estado de Colorado (EUA), la cual muestra que la frecuencia de ciclones será similar a la normal (10 ciclones por temporada) pero disminuirá en un 15% la actividad neta.

	2009	NORMAL
<b>TORMENTAS</b>	6	4
<b>HURACANES</b>	4	6
<b>INTENSIDAD NETA</b>	85	100

**Tabla 3.** Pronóstico de la temporada de ciclones tropicales del océano atlántico. Fuente: Klotzbach P. & W.Gray. Forecast of Atlantic Seasonal Hurricane Activity and Landfall Strike Probability for 2009. Agosto 2009.

En los años análogos al 2009 del IMN (1951, 1965 y 2002), se produjeron en promedio 9 ciclones (5 huracanes y 4 tormentas), de los cuales 3 se formaron o pasaron por el mar Caribe, al menos 2 fueron huracanes. Es probable que alguno de estos tres ciclones ocasione un temporal del Pacífico durante el mes de setiembre.

1. ENOS: abreviatura del fenómeno El Niño Oscilación del Sur, cuyas 3 fases son: El Niño, Neutral, La Niña.
2. Anomalía: diferencia entre el valor actual y el promedio histórico.
3. Para que el Niño se desarrolle plenamente se requiere que el IOS adquiera valores negativos y el Niño-3.4 valores positivos mayores a los normales.
4. Ensemble: un conjunto o colección de pronósticos individuales validados en el mismo tiempo.
5. IRI: The International Research Institute for Climate and Society.
6. AMO: abreviatura en inglés de la Oscilación Multidecadal del Atlántico, fenómeno oceánico que modula en escalas de décadas las fases frías y calientes de la temperatura del mar del océano Atlántico.
7. El SSAA determina aquellos años, en los registros históricos, que presentaron una tendencia de los parámetros de control del océano y la atmósfera similar a las del año que se pronostica. Se consideran las condiciones observadas en los últimos 4 meses y las proyectadas para los próximos 4 meses con respecto al mes de referencia.

## Definiciones