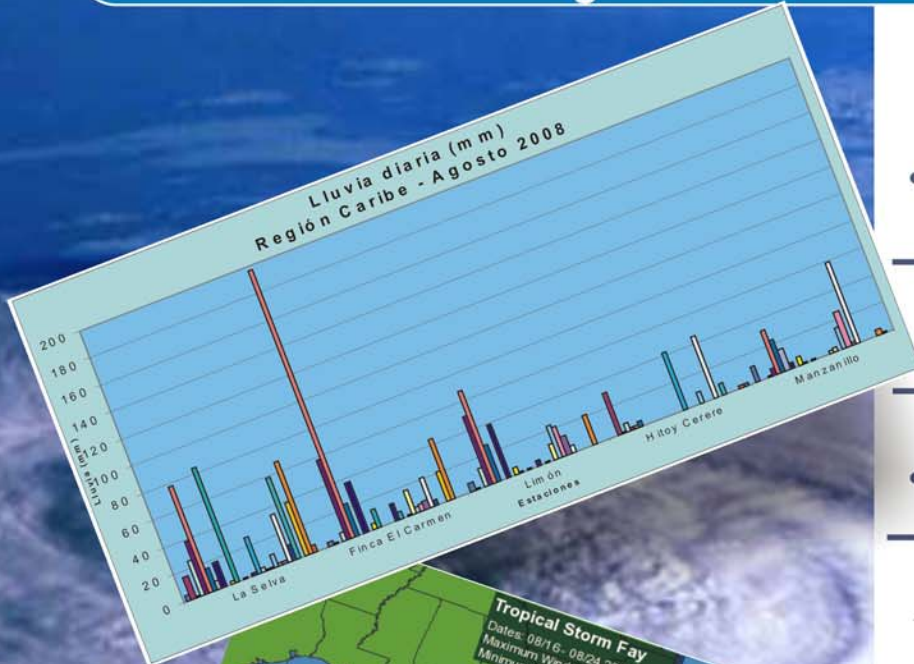
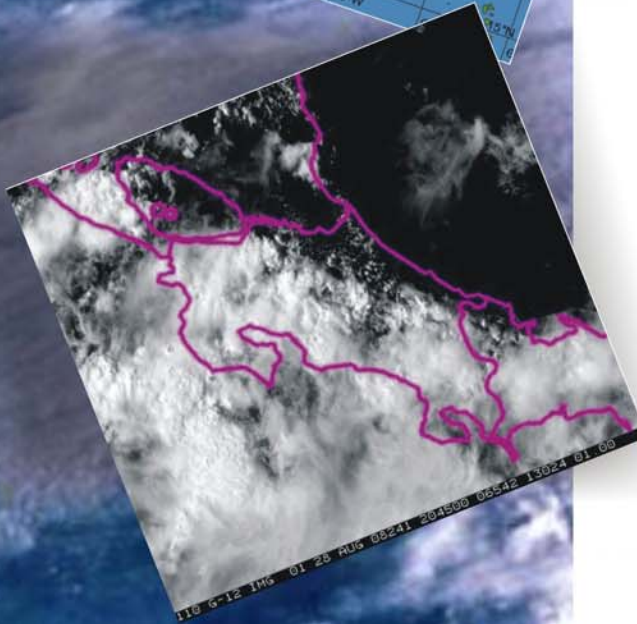
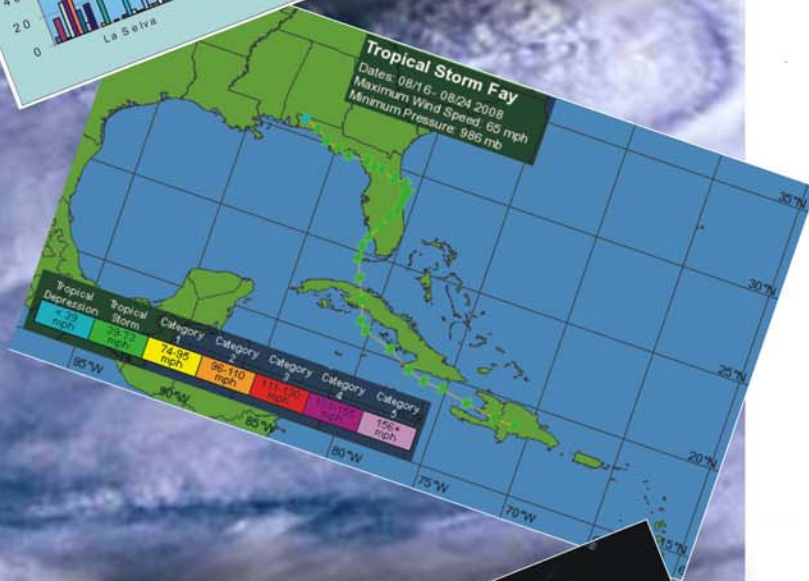


## Instituto Meteorológico Nacional - COSTA RICA



- Resumen meteorológico mensual 2
- Información climática 13
- Boletín ENOS # 14 16



# Comentario meteorológico de Agosto de 2008

Gestión de Análisis y Predicción<sup>1</sup>

## Introducción

Agosto 2008 registró condiciones lluviosas extremas en la mayor parte del país. Tanto el Pacífico (particularmente Guanacaste), el Valle Central y la Zona Norte presentaron condiciones lluviosas por encima de lo normal. El sector montañoso de la Vertiente del Caribe mostró escenarios lluviosos, a diferencia de las llanuras y el sector costero que mantuvieron el déficit registrado en los últimos meses. El tercer periodo seco de la estación lluviosa, llamado "Segunda Canícula", se percibió en la primera quincena del mes en Guanacaste y el sector oeste del Valle Central. Dos ciclones tropicales que transitaron por el Mar Caribe tuvieron influencia indirecta sobre Costa Rica: Fay y Gustav; ambos intensificaron, particularmente, la actividad lluviosa en el Pacífico y el Valle Central.

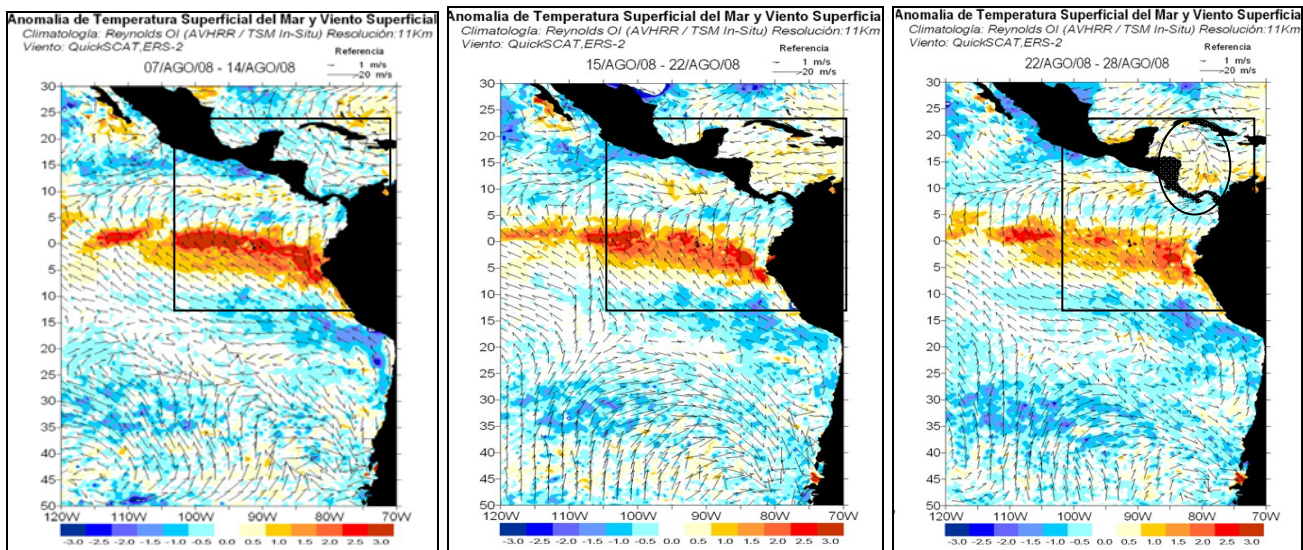
## 1. Condiciones atmosféricas y oceánicas

Tanto en julio como en agosto de 2008 se han presentado condiciones sinópticas muy similares. Éstas han sido las causantes de las abundantes precipitaciones que se han registrado en la Vertiente Pacífico y el Valle Central en ambos meses. A continuación se destacan las características más importantes: 1) calentamiento continuo de las aguas superficiales del océano Pacífico ecuatorial oriental, 2) flujo de vientos oestes más fuertes de lo normal frente a la costa pacífica centroamericana, 3) vientos alisios acelerados durante la primera quincena del mes, 4) bajas presiones atmosféricas relacionadas con una Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) activa y 5) ondas tropicales atravesando frecuentemente el país.

En la figura 1 se observa la anomalía positiva de la temperatura superficial del mar, la cual se mantuvo a lo largo del mes. Además, persistió el flujo continuo de vientos del oeste al sur de la costa pacífica centroamericana; por otro lado, el característico aceleramiento de los vientos alisios en la primera quincena de agosto se refleja en las figuras, especialmente en la segunda y tercera semanas en el Mar Caribe. A finales del mes el patrón de flujo oeste del Pacífico atraviesa el istmo centroamericano alcanzando el Mar Caribe en los últimos días de agosto, condición relacionada al paso del Huracán Gustav.

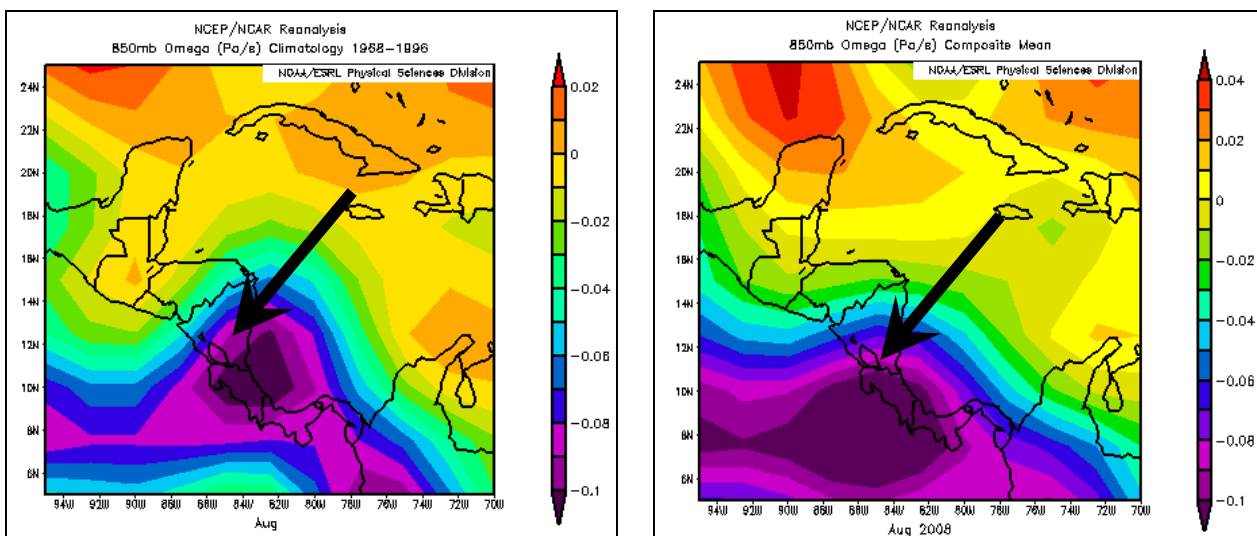
---

<sup>1</sup> Gestión de Análisis y Predicción, Instituto Meteorológico Nacional, Apartado 7-3350-1000, San José, Costa Rica. Correo Electrónico: [wstolz@imn.ac.cr](mailto:wstolz@imn.ac.cr)



**Fig. 1** Anomalías de temperatura superficial del Mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) y el viento superficial (m/s) del 7-14 de agosto (izquierda) y 15-22 de agosto (centro) y 22-28 de agosto (derecha). Valores negativos (positivos) representan temperaturas más bajas (altas) de lo normal.

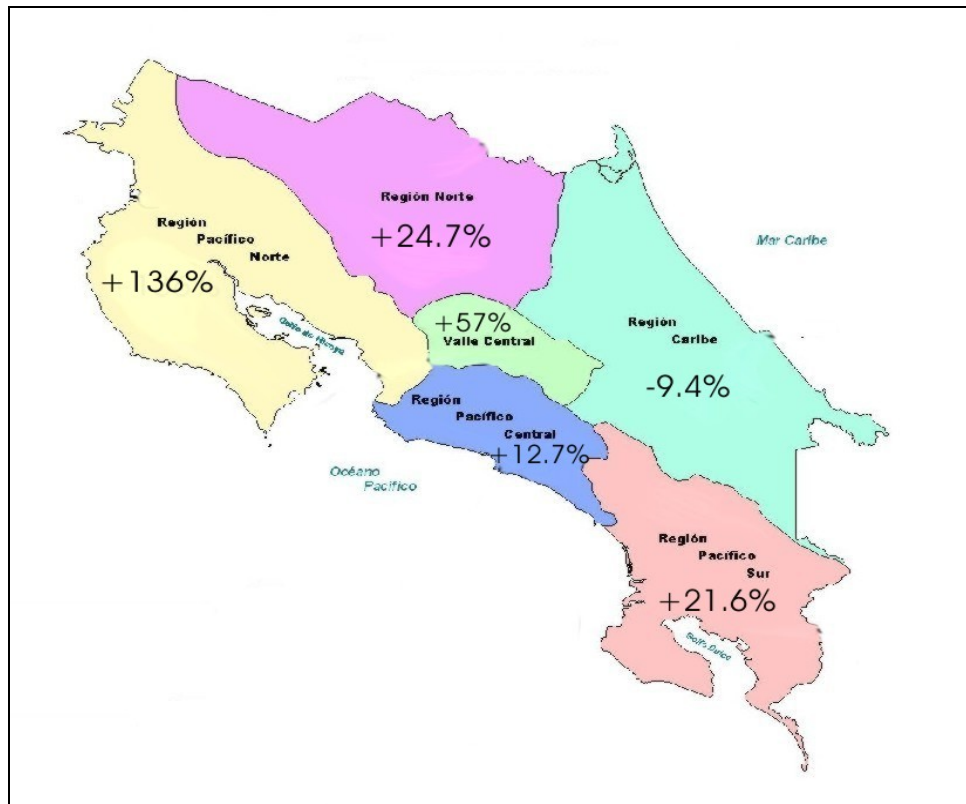
La variable atmosférica Omega (ver figura 2) indica el tipo de movimiento vertical del viento, ascendente o descendente, de tal manera que los valores positivos enmarcan áreas con velocidades descendentes del aire y viceversa. La figura muestra los valores climatológicos (izquierda) y los valores que se presentaron en agosto de 2008 (derecha). Notar cómo los ascensos verticales que regularmente se presentan en agosto sobre el Caribe de nuestro país se extendieron espacialmente durante agosto 2008 hacia el pacífico reflejando, además, un valor máximo en la zona, lo cual refleja la presencia de bajas presiones cercanas al país e indica una ZCIT muy activa.



**Fig. 2** Valores climatológicos de Omega para agosto (Pa/s), izquierda. Valores medios de Omega (Pa/s), agosto de 2008, derecha. Valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente).

## 2. Distribución de la precipitación en el país

Un superávit extremo de 136% se presentó en el Pacífico Norte durante agosto 2008, seguido del Valle Central, la Zona Norte, el Pacífico Sur y el Pacífico Central, con 57%, 24%, 21% y 12% respectivamente. La Vertiente del Caribe registró un déficit del 9%, aunque el sector costero tuvo menos precipitaciones de las esperadas para este mes, la zona montañosa registró hasta un 50% más de lluvias de las normales (ver fig. 3).



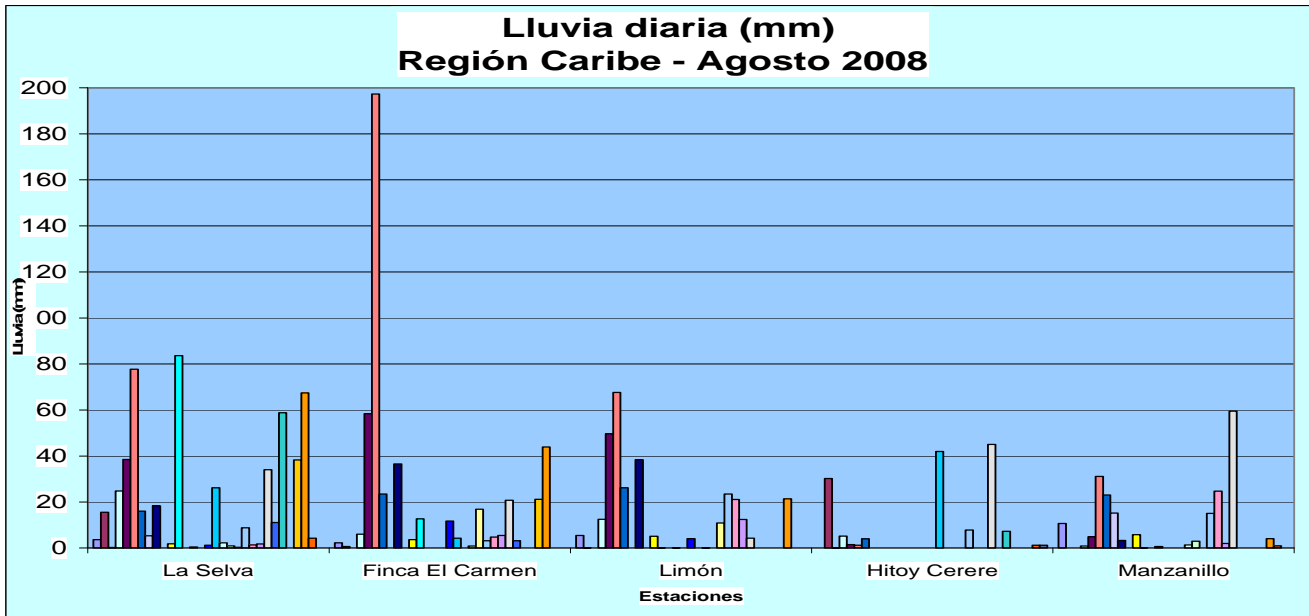
**Fig. 3** Mapa porcentual de lluvia, agosto 2008: déficit (-) y superávit (+). El porcentaje del Valle Central en el mapa corresponde al promedio del sector oeste, central y este.

Siete ondas tropicales atravesaron el país. A continuación se detallan los días en se presentaron y los montos de lluvia que provocaron en los días 2-3, 4, 7, 11-12, 13, 22 y 28 de agosto.

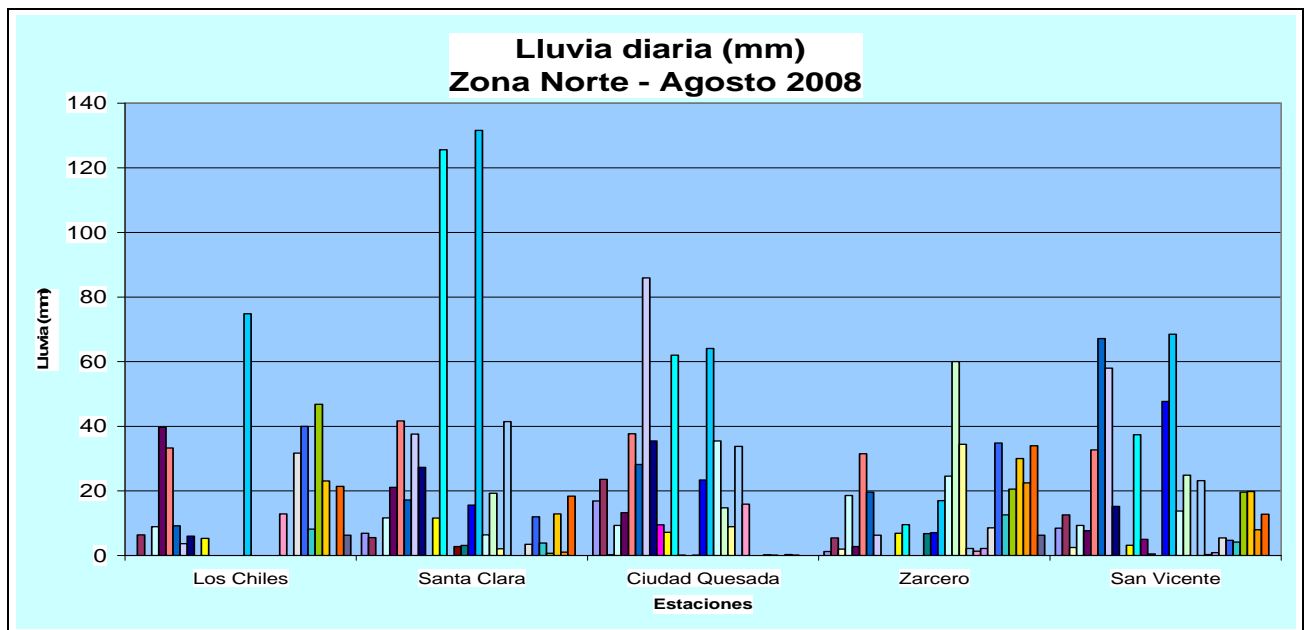
Onda 3 agosto: Pacífico Sur (Pindeco 103 mm, Río Claro 70 mm); Valle Central (Atenas 47.9 mm).

Onda 7 agosto: Pacífico Central (Finca Pocares 100 mm, Finca Cerritos y Finca Palo Seco: 80 mm, Finca Nicoya 60 mm), Pacífico Sur (Río Claro 85 mm), Zona Norte (San Vicente 67 mm)

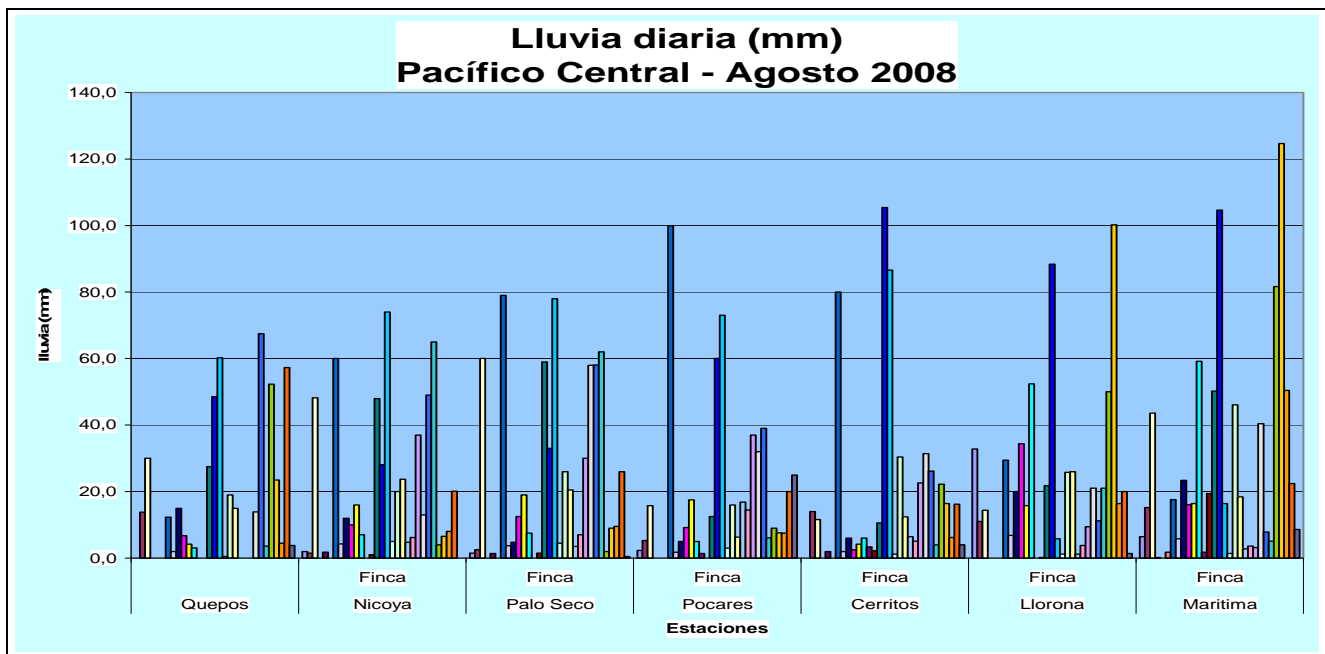
Onda 11-12 agosto: Caribe (La Selva: 84 mm), Zona Norte (Santa Clara: 126 mm, Ciudad Quesada 62 mm) y Pacífico Sur (Coto 47: 102 mm)



**Fig. 4** Lluvia diaria (mm) en la Región Caribe, agosto de 2008



**Fig. 5** Lluvia diaria (mm) en la Zona Norte, agosto de 2008



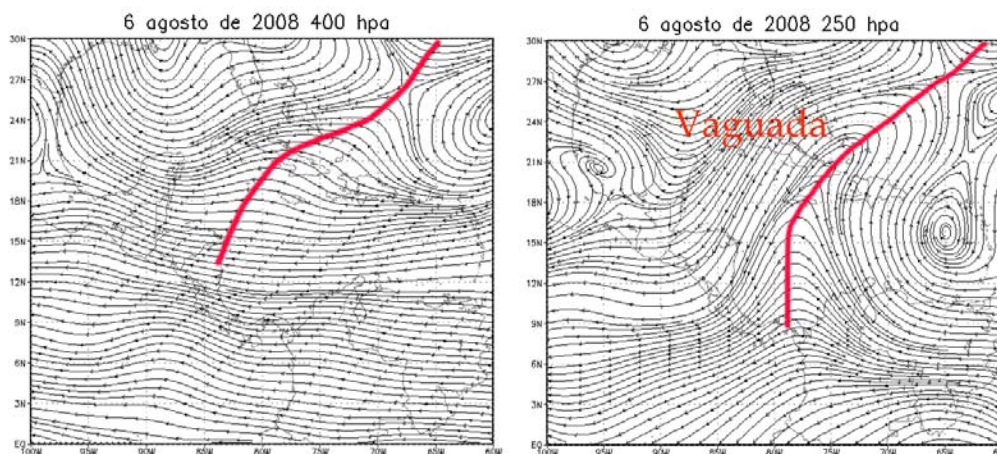
**Fig. 6** Lluvia diaria (mm) en el Pacífico Central, agosto de 2008

### Casos Especiales

Montos importantes de lluvia se produjeron el 6 de agosto en la Vertiente el Caribe y Zona Norte. Se registraron 197 mm en Finca El Carmen, 68 mm en Limón, 78 mm en La Selva, además 67 mm en San Vicente -Zona Norte- (ver figura 5).

Los días 16 y 17 de agosto se produjeron grandes acumulados de precipitaciones, como se registraron en varios lugares: Finca Cerritos 105.4 mm, Finca Marítima 104.6 mm, Finca Llorona 88 mm, Finca Bartola 80 mm (ver fig. 7).

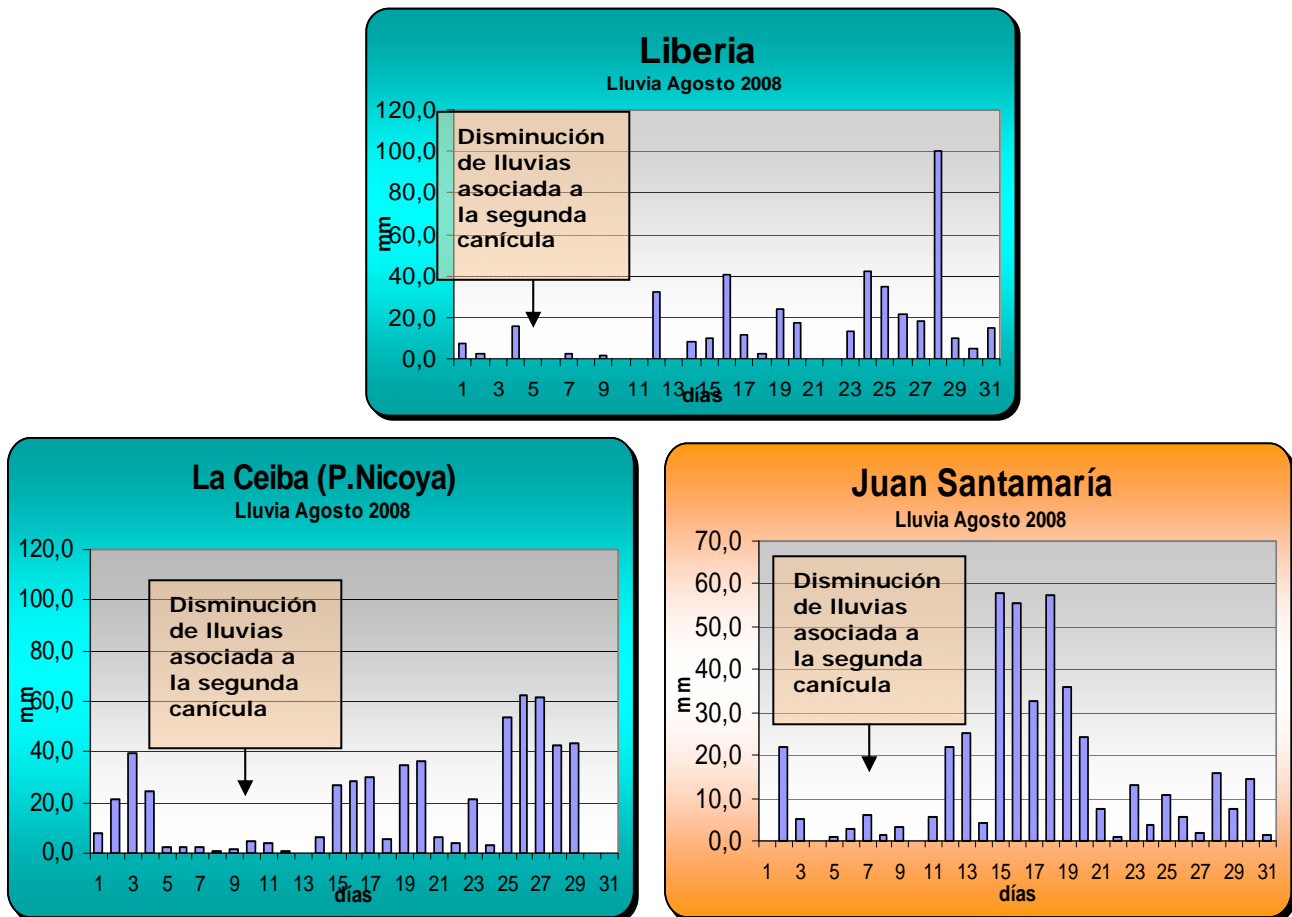
El sistema sinóptico conocido como vaguada invertida fue el responsable de generar la inestabilidad atmosférica en ambos casos. Para el Caribe, este sistema se observó en los niveles más altos de la atmósfera, alrededor de los 400 hPa y 250 hPa (ver figura 8); en el Pacífico Central se generó entre los niveles medios y bajos (850 hPa a 500 hPa).



**Figura 7** Líneas de corriente en el nivel atmosférico de 400 hPa (figura izquierda) y 250 hPa (figura derecha) correspondientes al 6 de agosto de 2008. Se muestra una vaguada invertida de altura (línea roja) en ambas figuras.

## Segunda Canícula

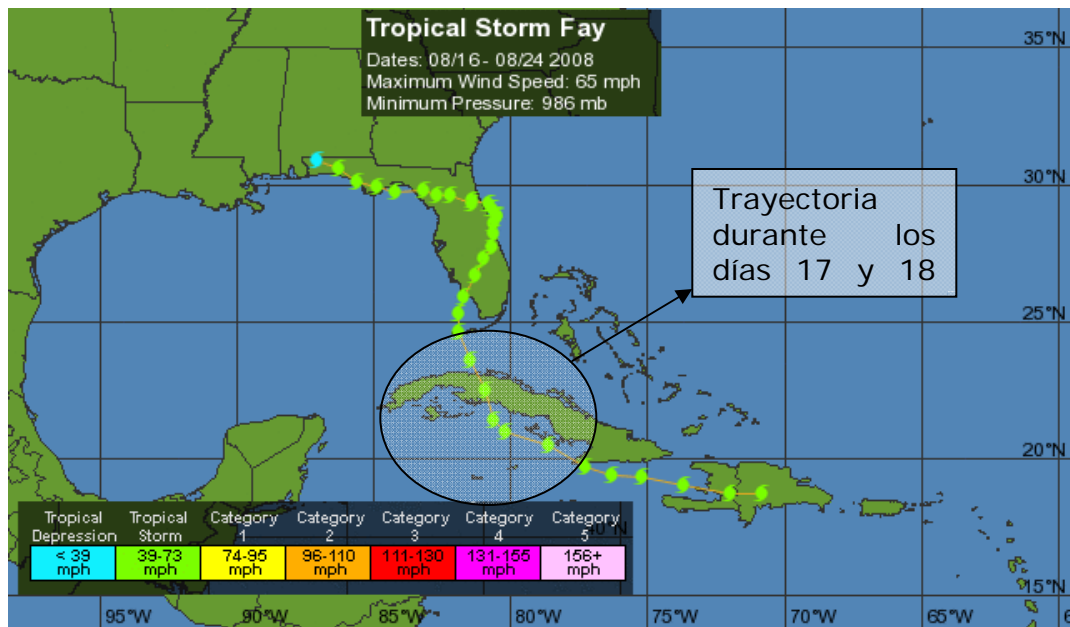
La segunda canícula se manifestó en la primera quincena de agosto, no fue un periodo totalmente seco sino más bien caracterizado por la alternancia de días lluviosos y secos, con una duración de 9 a 11 días. Su presencia fue más evidente en el Pacífico Norte y sector oeste del Valle Central. En Liberia se registró del 1 al 11 de agosto, mientras que en la Península de Nicoya tuvo lugar del 5 al 13 de agosto. Alajuela registró una disminución de lluvias del 3 al 11 de agosto (ver fig. 8).



**Fig. 8** Lluvia diaria (mm) en Liberia (arriba); La Ceiba, Península de Nicoya (izquierda); Juan Santamaría, Alajuela (derecha), agosto 2008.

## Tormenta Tropical Fay

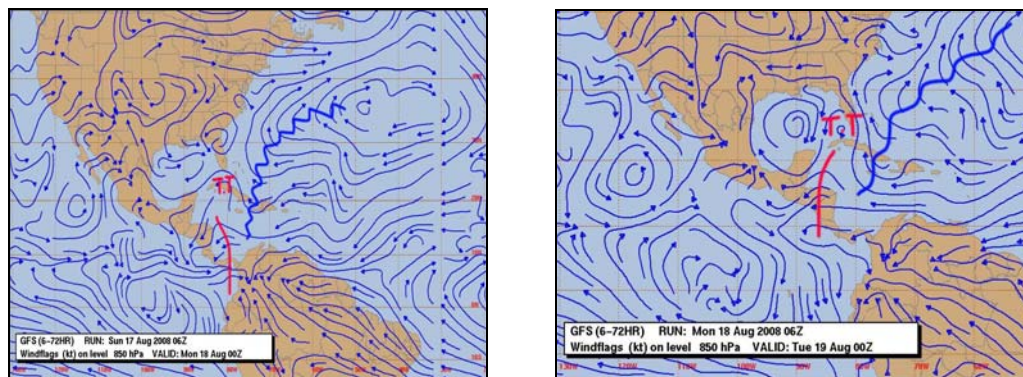
La tormenta tropical Fay formada el 15 de agosto afectó indirectamente a Costa Rica los días 17 y 18 de agosto, localizándose cerca de la isla de Cuba.



**Fig. 9** Trayectoria seguida por la tormenta tropical Fay. Se encierran en un círculo los puntos en donde Fay tuvo influencia indirecta sobre Costa Rica.

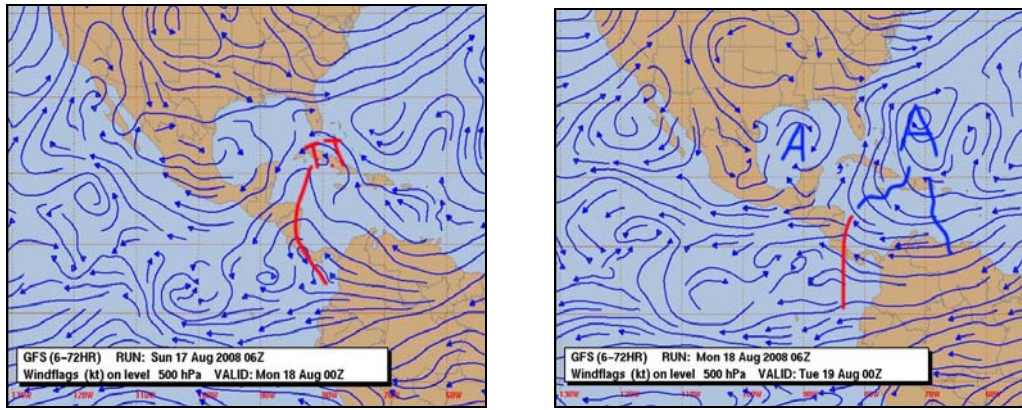
El domingo 17 de agosto se reportaron los siguientes montos de lluvia en la Zona Norte: Los Chiles 75 mm, Santa Clara 132 mm, Ciudad Quesada 64 mm, San Vicente 68 mm. Ese mismo día, el Valle Central registró 52.7 mm en Heredia y en el Pacífico Central, montos que oscilaron entre 60 y 86 mm. El lunes 18 se presentaron cantidades de lluvia de 114 mm en el Cerro Tapezco, 53 mm en San José, 57.6 mm en Alajuela y 61 mm en Pavas.

La tormenta tropical Fay indujo una serie de vaguadas invertidas acopladas en niveles bajos y medios de la atmósfera que se muestran en la figura 10. En los niveles atmosféricos altos, el anticiclón (no se muestra en las figuras) asociado a la tormenta fue incursionando en el Mar Caribe durante los días en estudio. En las siguientes figuras se detallan las líneas de corriente y los sistemas sinópticos dominantes en nuestro territorio durante los días 17 y 18 agosto.



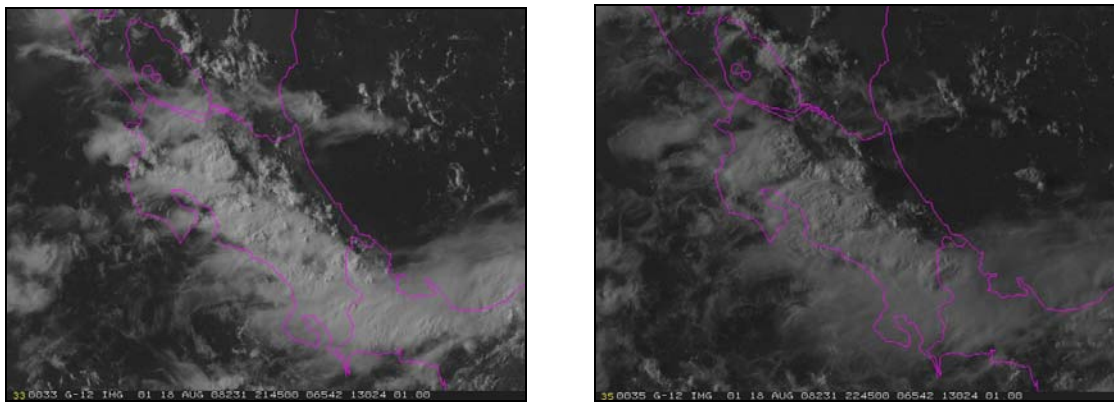
**Fig. 10** Líneas de corriente para en el nivel de 850mb para domingo 17 (izquierda) y lunes 18 (derecha) de agosto





**Fig. 11** Líneas de corriente para 500 mb para el domingo 17 (izquierda) y el lunes 18 (derecha) de agosto.

En las siguientes imágenes satelitales se observa el desarrollo de grandes núcleos convectivos que dieron origen a las precipitaciones registradas durante el lunes 18.



**Fig. 12** Imágenes satelitales de Costa Rica del canal visible del satélite GOES-12. Hora 3: 45 pm (izquierda) y 4: 45 pm (derecha) del lunes 18 agosto, 2008

## Daños

Dos mujeres murieron sepultadas por un alud proveniente de una montaña de 20 metros el lunes 18 de agosto a las 5:30 p.m. en el barrio Corazón de Jesús en Escazú. Además, cinco personas – dos niños y tres adultos, todos de la misma familia – resultaron con heridas leves.



**Fuente:** Diario La Nación

## Huracán Gustav

Gustav fue un huracán intenso que se originó a partir de una onda tropical formada el 14 de agosto. Su desarrollo fue vertiginoso cuando se localizaba sobre el sureste del Mar Caribe el 24 del mes. Gustav alcanzó la categoría de huracán en la mañana del 26 de agosto tocando tierra en el suroeste de Haití. Luego de recorrer Jamaica se dirigió a Cuba, la cual atravesó desde el extremo oeste con vientos sostenidos de 241 kph, siendo un huracán categoría 4 en la escala Saffir Simpson. El ciclón de categoría 2 transitó por el Golfo de México hasta tocar tierra en Louisiana, Estados Unidos, el 1 de septiembre. Gustav causó una gran destrucción y muerte en Cuba debido a los fuertes vientos y oleaje, además de los fuertes aguaceros recibidos en Haití que causaron 75 muertes e importantes deslizamientos.

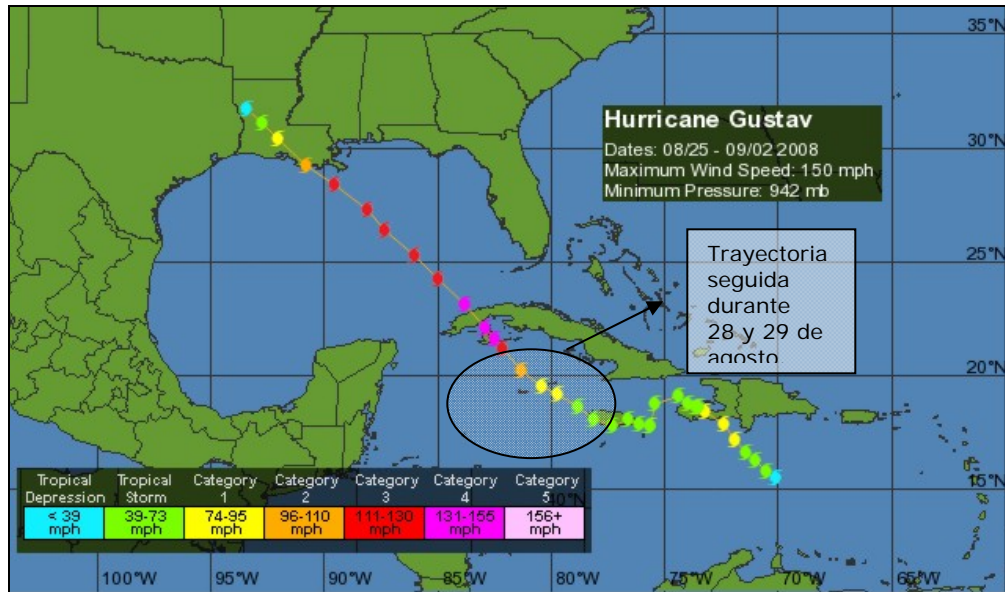


Fig. 13 Trayectoria seguida por el Huracán Gustav. 25 agosto – 2 septiembre, 2008.

Este sistema tuvo influencia indirecta sobre Costa Rica el 28 y 29 de agosto, causando vientos oestes y suroestes sobre el Pacífico y formando bandas de nubosidad paralelas a la costa (ver figura 14).

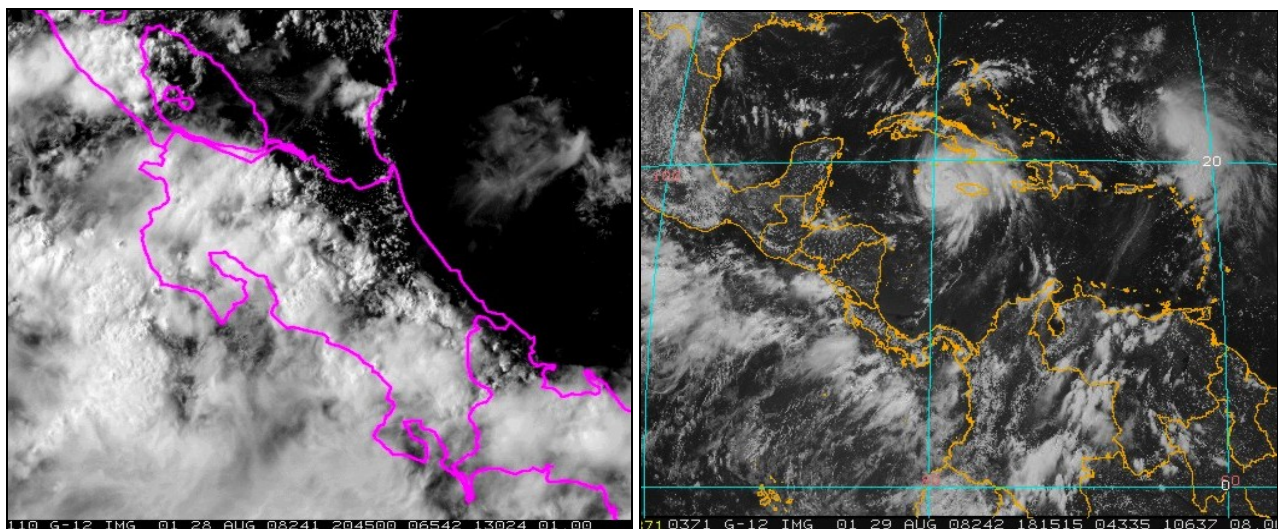
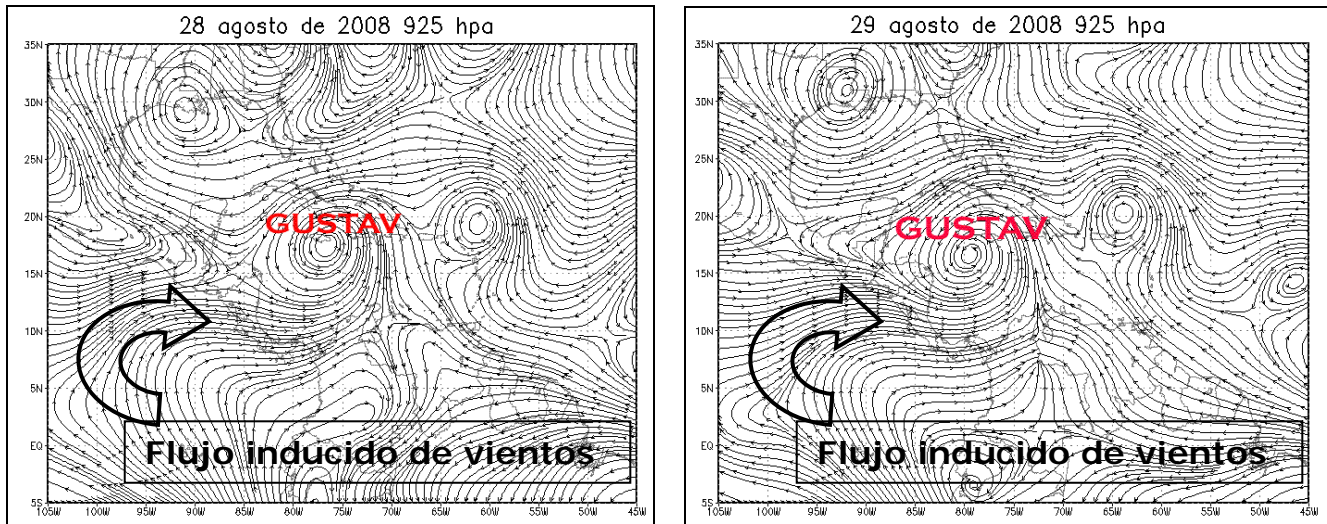


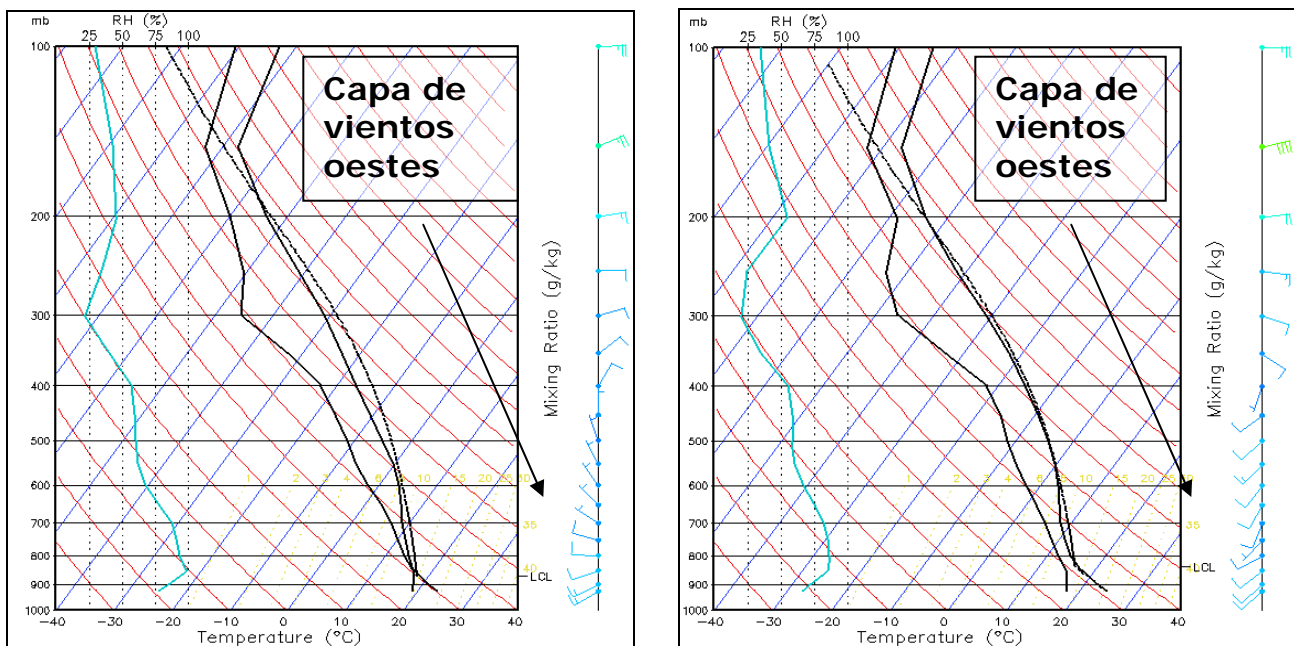
Fig. 14 Imágenes satelitales de Costa Rica y Centroamérica del canal visible del GOES-12. Hora 2:45 pm del 28 de agosto (izquierda) y 12:15 pm (derecha) del 29 de agosto, 2008

Particularmente el jueves 28 de agosto se registraron en Guanacaste montos cercanos a los 100 mm, en Heredia 48.8 mm el mismo día (ver figura 8).

Se observa en la figura 15 el amplio flujo de vientos suroestes que indujo el ciclón sobre el sur de Centro América, especialmente cuando estuvo sobre Jamaica. Este constante flujo de vientos del Pacífico se observó incluso hasta los 400 hPa, como se muestra en el ploteo de vientos en la vertical generado por el modelo WRF (ver figura 16).



**Figura 15** Líneas de corriente en el nivel atmosférico de 925 hPa, 28 agosto (izquierda), 29 de agosto (derecha). Se muestra a Gustav como Tormenta Tropical (izquierda) y como Huracán categoría 1 (derecha).



**Figura 16** Tefigramas del radiosondeo en Alajuela generados por el modelo numérico del tiempo WRF. Validez: 18z del 28 de agosto (izquierda), 18z del 30 agosto 2008(derecha).

**Daños:** durante el 28 de agosto se presentaron diversos incidentes: inundaciones en Grecia y Liberia, inundaciones y deslizamientos en San Pedro de Poás y Alajuela, además se registró un derrumbe en Aserrí. El 29 de agosto hubo deslizamientos en San Rafael, Poás, Sabanilla de Alajuela e inundaciones en Turrialba y Nambi de Nicoya.

### 3. Temporada de Huracanes Agosto 2008

**Cuenca del Atlántico:** la actividad ciclónica en Agosto 2008 para el Atlántico y el Mar Caribe se presentó cercana al promedio con cuatro tormentas tropicales; una de ellas, Gustav, llegó a ser huracán intenso, provocando 122 muertes.

En promedio tres tormentas tropicales se formaron en agosto, con dos de ellas que llegaron a ser huracanes (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Nombre del ciclón, periodo de duración y vientos máximos alcanzados.

**H:** huracán, **HI:** huracán intenso, categoría 3 o mayor, **TT:** tormenta tropical, **DT:** depresión tropical.

Nombre	Fecha	Vientos Max (kph)
TT Edouard	3 - 6 Ago	105
TT Fay	15 - 26 Ago	105
HI Gustav	25 Ago-2 Sep	241
TT Hanna	28 Ago- 7 Sep	97

**Pacífico oriental:** la actividad ciclónica durante este mes se registró por debajo de lo normal. Tres tormentas tropicales, un huracán y un huracán intenso fueron contabilizados durante agosto 2008. En promedio se presentan en agosto cuatro tormentas tropicales, dos huracanes y un huracán intenso.

# Información Climática (Datos preliminares)

**Agosto 2008**  
**Estaciones pluviométricas**

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm) Total
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	364,8
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	625,6
	Sabana Larga (Atenas)	874	626,3
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	421,7
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	313,8
	Capellades (Alvarado)	1610	327,1
Pacífico Norte	Peñas Blancas (La Cruz)	255	513,7
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	432	376,7
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	391,8
	La Perla (Cañas Dulces de Liberia)	325	505,6
	Los Almendros (La Cruz)	290	352,3
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	329,6
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	393,7
Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	590,8	
Pacífico Central	Quepos (Centro)	5	484,2
	Finca Nicoya (Parrita)	30	576,1
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	680,0
	Finca Pocares (Parrita)	6	548,6
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	541,2
	Finca Anita (Aguirre)	15	388,4
	Finca Curren (Aguirre)	10	487,4
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	595,2
	Finca Llorona (Aguirre)	10	641,8
	Finca Marítima (Aguirre)	8	814,5
Pacífico Sur	Salamá (Palmar Sur)	15	621,0
	Victoria (Palmar Sur)	15	531,0
	Escondido (Jiménez)	10	622,8
	Comte (Pavones)	38	420,2
Zona Norte	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	429,2
	San Jorge (Los Chiles)	70	377,7
Caribe	Puerto Vargas (Cahuita)	10	181,5
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	146,7

ND: No hubo información

**Nota:**

- La lluvia viene dada en milímetros (1 milímetro de lluvia equivale a 1 litro por metro cuadrado)
- La temperatura viene dada en grado Celsius

### Información climática

#### Agosto 2008 Estaciones termopluviométricas

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia	Temperatura			Temperaturas extremas			
			mensual (mm) Total	promedio del mes (°C)			(°C)			
				Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	326,9	26,9	18,2	22,6	28,8	20	16,2	19
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	331,9	25,9	16,7	21,3	28,6	15	14,8	24
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	551,6	27,4	17,0	22,3	30,0	23	15,5	16
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	445,0	27,2	18,3	22,8	29,4	15	16,4	16
	Belén (San Antonio de Belén)	900	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	219,1	24,6	14,2	19,4	26,8	27	11,0	8
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	292,5	18,2	11,0	14,7	20,5	7	9,1	15
	RECOPE (La Garita)	760	308,8	28,0	18,9	23,5	30,7	11	17,1	24
	IMN (San José)	1172	292,5	25,5	17,3	21,5	28,1	21	15,6	24
	RECOPE (Ochomogo)	1546	207,5	23,2	14,4	18,8	24,9	12	12,3	1
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	174,2	24,3	15,4	19,8	26,8	28	14,0	24
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	377,6	29,4	18,4	24,0	31,8	4	17,0	24
	Volcán Irazú (Pacayas)	3060	283,7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	320,5	29,6	19,0	24,3	32,7	11	17,2	24
San Josecito (Heredia)	70	226,5	22,2	15,3	18,7	24,5	29	14,5	13	
Santa Lucía (Heredia)	1200	389,5	25,1	15,4	20,3	27,0	21	13,0	27	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	438,5	31,2	22,8	27,1	33,8	1	22,1	1
	Isla San José (Archipiélago Murciélagos)	4	358,4	31,6	23,8	27,9	34,0	10	21,4	31
	Cascajal (Orotina)	122	403,1	31,7	19,8	25,8	33,3	16	15,6	23
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	387,0	25,1	16,9	21,1	28,6	3	16,0	14
	Damas (Quepos)	6	527,9	30,6	22,7	26,6	31,5	7	20,5	17
Pacífico Sur	Pindeco (Buenos Aires)	340	634,4	30,8	20,8	25,7	33,0	31	18,5	21
	Río Claro (Golfito)	56	694,6	31,7	19,9	25,8	33,2	4	18,8	21
	Golfito (Centro)	6	699,7	27,9	22,6	25,2	28,8	14	22,0	16
	Coto 47 (Corredores)	8	567,0	32,1	22,3	27,2	33,5	31	19,9	27
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	30,4	23,0	26,7	32,6	21	21,9	17
	La Selva (Sarapiquí)	40	542,7	32,8	23,0	27,9	33,6	28	21,5	17
	Santa Clara (Florencia)	170	581,2	31,3	21,9	26,5	33,8	29	20,2	19
	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Balsa (San Ramón)	1136	301,2	23,0	17,3	20,1	25,6	13	15,4	24
	Ciudad Quesada (Centro)	700	526,6	24,3	18,6	21,5	27,0	29	17,6	16
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	303,0	30,2	23,0	26,6	32,0	16	21,8	12
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	304,1	23,9	15,8	19,8	26,5	29	14,5	10
	CATIE (Turrialba)	602	390,7	30,1	19,1	24,5	31,8	16	17,6	14
	Daytonia, Sixaola (Talamanca)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	La Mola (Pococi)	70	512,1	31,9	23,6	27,7	35,0	28	21,5	24
	Hacienda El Carmen (Siquirres)	15	477,2	32,1	22,5	27,3	34,2	29	21,2	14
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	206,2	31,1	22,9	26,9	33,4	30	21,5	12

ND: No hubo información

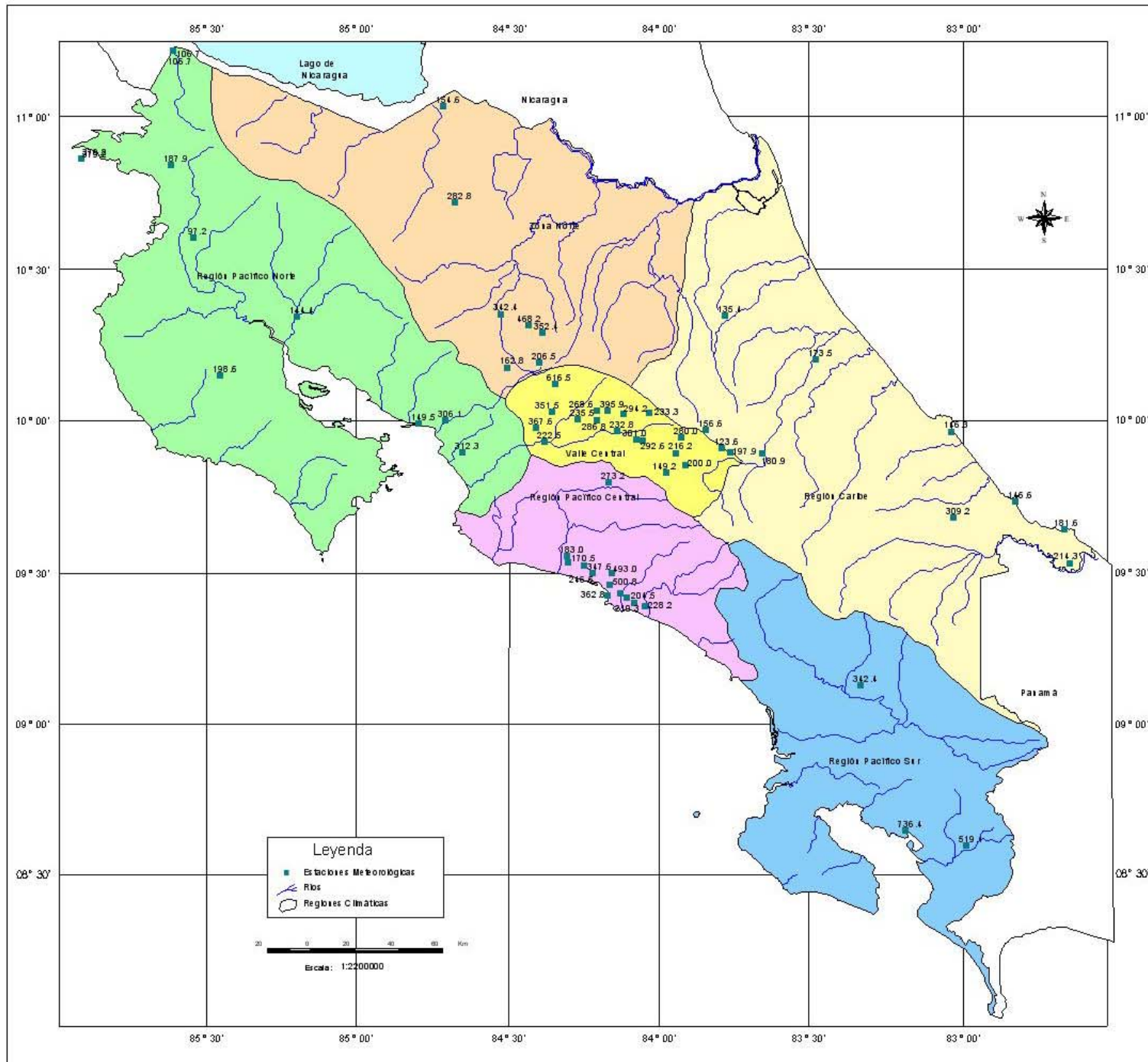
Estaciones Termo pluviométricas: Son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y temperatura.

Estaciones Pluviométricas: Son aquellas que únicamente miden precipitación.

## ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETIN



INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL ESTACIONES METEOROLÓGICAS			
Nº	NUMERO	ESTACION	LLUVIA
1	84073	PAYAS, AEROPUER O	252,8
2	04040	SAN JOSE DE HILIPEDA	222,0
3	84111	SANTA LUCIA, HEREDIA	264,2
4	84021	AEROP. JUAN SANTAMARIA	266,3
5	84171	SANTA BARBARA	164,3
6	84139	QUEPE	262,3
7	73010	LINDA VISTA, EL GUARDO	145,2
8	84125	FINCA 3 LAMIC GRANDE (LA LAGUNA)	262,0
9	84141	SAN JOSE, IMN	301,0
10	73129	REFOPE, OCHOAQUICO, AUIT	216,2
11	73123	CERRO AGUACILO	222,0
12	04020	EST. EXP. RADIO CAUDRIT	222,5
13	73137	VOLCAN MIRAZU, AUIT.	156,5
14	84091	E. C. DE CANADEPIA	222,5
15	84003	LA ARGENTINA, GORGIA	161,5
16	84059	LA LUISA, SAKCHI	316,5
17	04004	SADANA LA TOA, ATENAS	307,0
18	84010	LA JUELA CENTRAL	268,5
19	73115	CAPELLADES BERRIO	123,3
20	74070	LIBERIA, LLANO GRANDE	197,2
21	76011	INGENIO LA OSA	144,0
22	00002	SAN MIGUEL DE OBRERANCA	300,1
23	78003	PUNTARENAS	145,5
24	84175	CASCABEL	312,3
25	84554	PINAS BLANCAS, IMN	107,2
26	72101	RIQUENA EXTENSION AGRICOLA	156,5
27	23000	ISLA SAN JOSE (ARQUIDIACONO M. RODRIGUEZ)	375,2
28	72106	PARRQUE NAC. SANTA ROSA (SANTA ELENA)	187,3
29	00045	SAN IGNACIO 2	272,2
30	90009	DARIAS	347,5
31	00003	QUEPE	362,3
32	88008	FINCA MOYIA	165,7
33	88001	FINCA PALO SECO	174,5
34	90001	POCATEC	240,5
35	90005	FINCA CERRITOS	463,0
36	90008	ANTA	500,3
37	92005	CIBRES	207,2
38	92001	CERRO AL BASTO	241,5
39	92002	LLOPOYA	210,0
40	94002	MARITIMA	226,2
41	08027	PIÑECCO	342,4
42	11073	GUTI FITO	776,4
43	11075	OLTO	516,1
44	09030	COMANDO LOS CHILES	104,0
45	69579	SANTA CLARA	342,4
46	60556	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	362,4
47	89883	RAI SA, SAN RAMON	167,3
48	89861	CIUDAD QUESADA	166,2
49	09012	ZAPICOTO (A.E.A.)	200,0
50	69591	SAN JORGE, LOS CHILES	262,3
51	81003	LMON	146,3
52	73121	INGENIO SAN VINCEN	157,3
53	73010	INDUSTRIA, CAHUE	160,2
54	07010	BEAQUILA (C)	214,0
55	71002	LA MOILA 1	136,4
56	73001	HACIENDA EL CARMEN	173,5
57	85073	MANZANILLO, AUIT	161,3
58	85006	PUESTO VIKINGAS, LMON	146,3
59	05012	LITIO, COPERC	305,2



Fuente: SIG Gestión de Desarrollo, Instituto Meteorológico Nacional

# **FASE NEUTRA DEL ENOS**

## **BOLETÍN DEL ENOS**

### **N° 14**

**22 de agosto, 2008**

#### **RESUMEN**

Respecto al fenómeno ENOS, es claro que la Niña se ha disipado totalmente, y que más bien las temperaturas del mar en la parte oriental del Pacífico ecuatorial se han calentado en una forma muy acelerada, al grado que pareciera que fuera a desarrollarse un fenómeno del Niño. Sin embargo, no pasa lo mismo con el Pacífico central y occidental, donde las temperaturas son las normales; además, los indicadores atmosféricos manifiestan un total desacople con la componente oceánica, todo lo cual hace concluir que actualmente el ENOS se encuentra en la fase neutra. Tomando en consideración las proyecciones de los modelos de predicción (dinámicos y estadísticos) así como las tendencias actuales de los indicadores atmosféricos y oceánicos, se pronostica que la fase neutra persistirá por lo menos hasta finales del 2008.

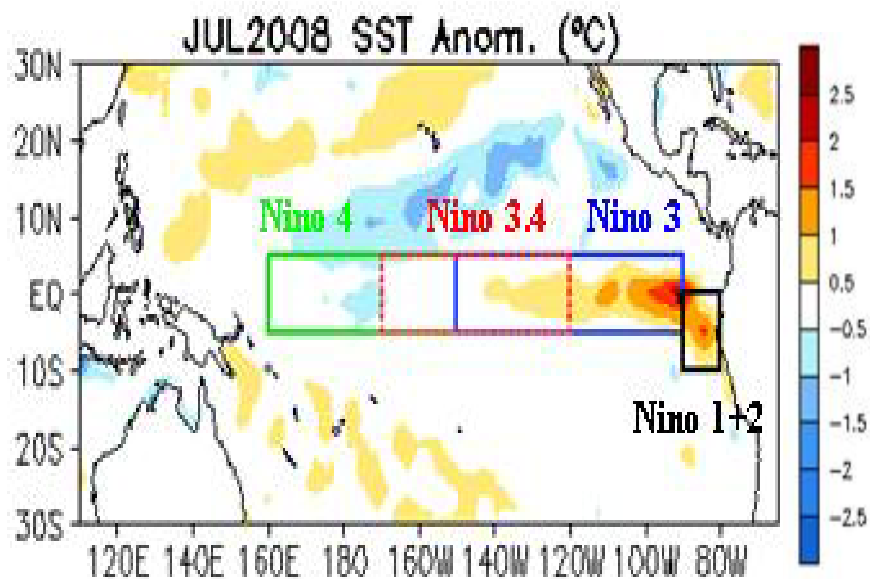
Las temperaturas del mar en el Atlántico tropical norte han estado aumentando en forma constante desde abril, alcanzando en julio y agosto valores por encima de los normales. En el mar Caribe las temperaturas actuales están dentro del rango normal, no obstante, también existe una tendencia de calentamiento. Se pronostica que en ambas cuencas oceánicas domine el patrón estacional y de variabilidad climática decadal, según la cual las temperaturas estarán más calientes que lo normal por el resto del año.

Según el corte de julio, el estado climático en el país se ha caracterizado por condiciones muy lluviosas en toda la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, mientras que sigue deficitario en la región del Caribe. Para la segunda parte del año, las condiciones de lluvia en todo el país se normalizarían, particularmente a partir de octubre, esto por cuanto se pronostica un setiembre muy lluvioso en el Pacífico. Es importante enfatizar que la estabilización de las lluvias no significa que disminuirán las precipitaciones y que la amenaza de eventos hidrometeorológicos extremos es muy baja, ya que más bien esta posibilidad es muy alta en meses como setiembre y octubre, en los cuales históricamente siempre hay afectación de temporales ciclónicos en la Vertiente del Pacífico. Casualmente, la temporada de huracanes en la cuenca del océano Atlántico se prevé más activa que lo normal, con un total de 14-18 ciclones tropicales (7-10 huracanes).



## DIAGNÓSTICO

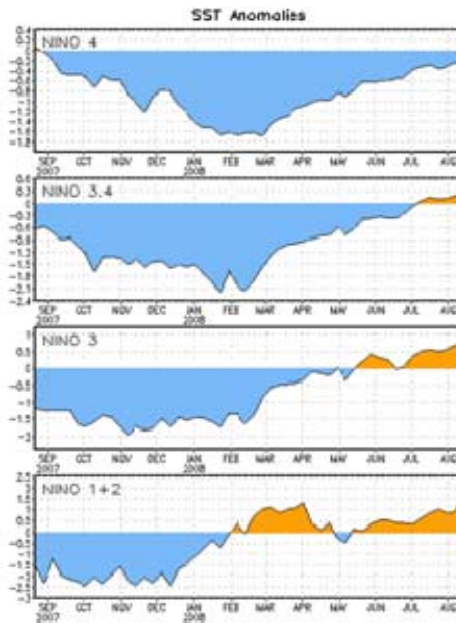
La figura 1 muestra que en julio las temperaturas del mar en el Pacífico ecuatorial oriental (región N3 y N1.2), estuvieron más calientes que lo normal, mientras que en el Pacífico central y occidental las temperaturas se normalizaron. El IOS (indicador de la componente atmosférica del ENOS) de julio fue positivo pero dentro de lo normal (+0.35).



**Figura 1.** Variación espacial de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical en julio de 2008. Fuente: CPC/NOAA.

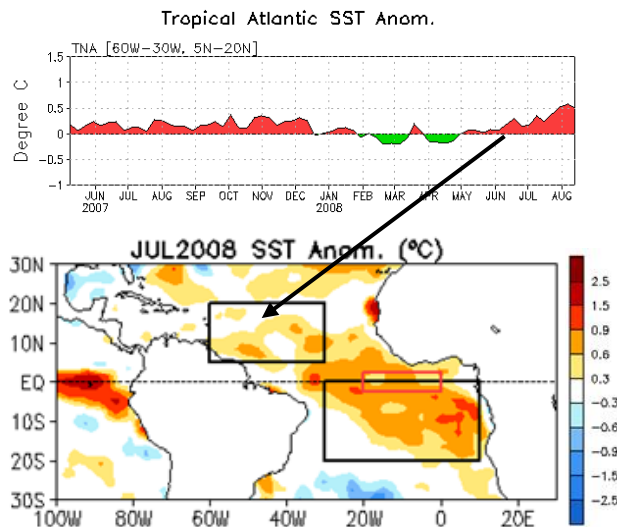
De acuerdo con los últimos datos disponibles (figura 2) de las anomalías de temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial, tanto las regiones NIÑO-1.2 como NIÑO-3 presentan temperaturas más calientes que lo normal (+1.6°C y 0.8°C, respectivamente). En el centro y oeste del Pacífico (regiones NIÑO4 y NIÑO3.4) las temperaturas se han normalizado (-0.2°C y +0.3°C, respectivamente), pero con una tendencia de calentamiento. No obstante, debajo de la superficie del mar los indicadores térmicos demuestran que desde finales de julio se está invirtiendo el patrón de calentamiento que también existía, actualmente el contenido de calor submarino se ha normalizado, lo cual hace suponer que el calentamiento en la superficie se detendrá y disminuirá.

Por lo tanto, según todo lo anterior prevalece la fase neutra del Niño, que el calentamiento en el Pacífico oriental no responde a un efecto más generalizado, sino más bien a uno transitorio y muy localizado.



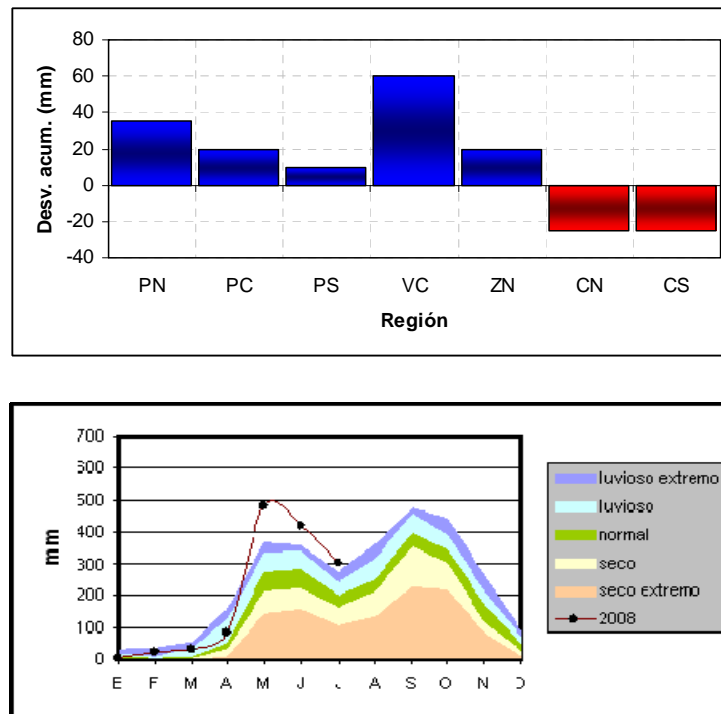
**Figura 2.** Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar en las regiones NIÑO. Fuente: CPC/NOAA.

En el océano Atlántico (en la franja tropical norte) las temperaturas del mar muestran desde mayo una consistente tendencia de calentamiento (figura 3), situación que es ocasionado tanto por la disipación de la Niña como por la Oscilación Multidecadal del Atlántico, cuya fase actual favorece que el Atlántico norte en general permanezca más caliente que lo normal. Comparado con las temperaturas de hace un año, el actual calentamiento es mayor. Nótese que en el mar Caribe no se aprecia aun una tendencia de calentamiento como en el Atlántico, sin embargo esta situación cambiará en cualquier momento por las razones indicadas anteriormente.



**Figura 3.** Variación temporal (arriba) y espacial (abajo) de las temperaturas del mar en la cuenca del océano Atlántico durante julio 2008.

En Costa Rica el patrón climático del 2008 ha sido muy anómalo. En términos generales según el acumulado anual, en todo el país ha llovido más de lo normal excepto en la Vertiente del Caribe. Según la figura 4, el déficit acumulado promedio en la región del Caribe llegó en julio al 25%, siendo mayor en zonas bajas (en el valle de Talamanca el déficit es del 40%, el mayor de toda la región); de acuerdo con los escenarios climáticos mensuales, todos los meses han sido secos salvo abril y julio. Pese a lo anterior se ha observado que el déficit ha disminuido en comparación al que había en abril (35%). En la Zona Norte las condiciones venían también muy secas hasta abril (el cual tenía un déficit del 35%), sin embargo cambiaron a partir de mayo y actualmente el balance de lluvias es positivo (+20%). En la Vertiente del Pacífico y el Valle Central las condiciones han estado muy húmedas, incluso desde antes que empezara la temporada de lluvias; el balance general hasta julio muestra aumentos del 10% hasta 60% con respecto a los de una temporada normal; según los escenarios climáticos mensuales del Valle Central (figura 4), todos los meses entre mayo y julio han sido extremadamente lluviosos. En todo el país, el Valle Central ha sido hasta el momento la región más lluviosa.



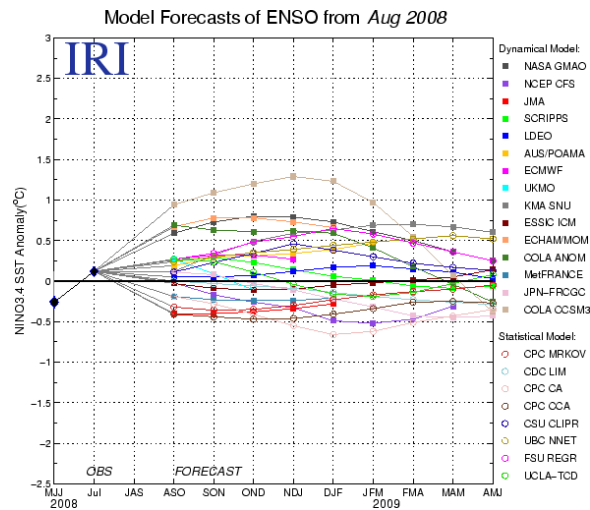
**Figura 4.** Arriba: Desviación (%) acumulada (enero-mayo, 2008) de lluvia en las 6 regiones climáticas (PN=Pacífico Norte; PC=Pacífico central; PS=Pacífico Sur; VC=Valle Central; ZN=Zona Norte; CN=Caribe Norte; CS=Caribe Sur). Abajo: variación mensual de la precipitación en el Valle central

## PRONOSTICO CLIMÁTICO

Congruente con las observaciones recientes de las temperaturas en el Pacífico ecuatorial, el 50% de todos los modelos (dinámicos y estadísticos) pronostican que el calentamiento en la región del NIÑO3.4 persistirá hasta por lo menos principios del 2009 (el otro 50% no han validado bien las tendencias recientes y no se han considerado para el análisis). Del total de modelos que validó

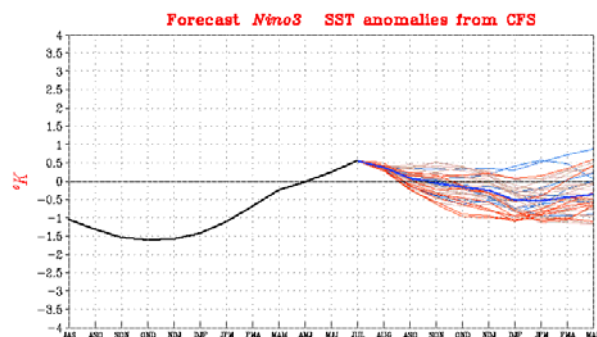
mejor las actuales tendencias, la mitad estima que dicho calentamiento se convertirá en un Niño antes de terminar el año, la otra mitad indica que será un calentamiento dentro del rango normal. Respecto al calentamiento existente en el Pacífico oriental (región NIÑO3 y NIÑO1.2), el consenso de los modelos POAMA, CFS (figura 7), JMA y otros esquemas de carácter estadístico, señalan que tal calentamiento se detendrá, retornando a las condiciones normales en los próximos meses.

Por lo tanto, tomando en cuenta todo lo anterior se estima que el escenario ENOS más probable para finales y principios de año es la fase neutra.



**Figura 5.** Previsión de las anomalías de temperatura en el Pacífico central (región NIÑO-3.4). Fuente: IRI.

Respecto al Atlántico tropical y el mar Caribe, la tendencia de los últimos 12 años, en particular por el calentamiento global y el asociado a la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO, por sus siglas en inglés) apoyaban la hipótesis de que el calentamiento persistirá y aumentará en los próximos meses.



**Figura 6.** Previsión de las anomalías de temperatura en el Pacífico oriental (región NIÑO-3). Fuente: modelo CFS de NOAA.

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

El SSAA identificó a 1951 y 2000 como los años más similares al 2008. Ambos años mostraron una evolución similar al comportamiento ENOS (un evento de la Niña seguido de fase neutra) y coincidieron con aquellos años en que la Oscilación Decadal del Pacífico estuvo en la fase negativa y la Oscilación Multidecadal del Atlántico estuvo en la fase positiva. En función de esos dos años y los datos históricos de lluvia se construyó la tabla de las proyecciones mensuales (agosto a diciembre) y la perspectiva estacional (agosto-octubre, noviembre-enero).

**Tabla 1.** Proyección climática mensual hasta enero del 2009. N=normal; LL= lluvioso; S=seco.

	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>PN</b>	<b>LL</b>	<b>N</b>	<b>N</b>		
<b>PC</b>	<b>LL</b>	<b>N</b>	<b>LL</b>	<b>N</b>	
<b>PS</b>	<b>LL</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	
<b>VC</b>	<b>LL</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	
<b>ZN</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>LL</b>
<b>RC</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>LL</b>

De acuerdo con la tabla 1, setiembre muestra una fuerte y consistente señal de condiciones muy lluviosas en todo el Pacífico y el Valle Central, en los siguientes meses las cantidades de lluvia serían las normales. En la Zona Norte y el Caribe predominarían condiciones normales hasta finalizar el año, sin embargo enero estará más lluvioso.

Estacionalmente (periodo de agosto hasta enero) las desviaciones acumuladas estarán dentro del rango normal ( $\pm 10\%$ ) en todo el país, excepto en el Pacífico Central, donde se separará dicho porcentaje.

Respecto a la finalización de la temporada lluviosa en el Pacífico y el Valle Central, los años análogos y las correlaciones rezagadas con los indicadores del ENOS, no muestran anomalías significativas, por lo tanto se prevé una finalización dentro de las fechas normales (Tabla 2).

**Tabla 2.** Fechas aproximadas de la finalización de la temporada lluviosa en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central.

<b>FIN TEMPORADA DE LLUVIA</b>	
<b>PN</b>	<b>2-6 NOV</b>
<b>PC</b>	<b>7-11 DIC</b>
<b>PS</b>	<b>12-16 DIC</b>
<b>VC</b>	<b>12-21 DIC</b>

Finalmente, con respecto a la temporada de ciclones de la cuenca del Atlántico y mar Caribe, hasta el momento se han registrado 6 ciclones tropicales (2 huracanes y 4 tormentas), de los cuales 3 se han formado o desplazado como tormenta tropical por el mar Caribe Arthur, Dolly y Fay). En general estos números denotan hasta el momento una fuerte temporada de ciclones en la cuenca del Atlántico. En la cuenca del Pacífico oriental, el número de ciclones ocurridos hasta ahora es de 9 (5 huracanes y 4 tormentas), de todos ellos solo uno ha tocado tierra: la tormenta Alma, la cual fue muy excepcional, ya que se formó muy cerca del país y ocasionó un fuerte temporal en toda la Vertiente del Pacífico. De acuerdo con el registro histórico de trayectoria de ciclones tropicales en el Pacífico (el cual data de 1949), se han formado 6 disturbios en un radio menor a 500 km de distancia del país. Ellos fueron: huracán Francesca (julio, 1970), huracán Bridge (junio, 1971), tormenta Jimena (noviembre 1979), tormenta Cristina (julio 1996), tormenta Rosa (noviembre 2000) y la tormenta Alma (mayo 2008). Sin embargo, la tormenta Alma es la que se ha formado más cerca del país. El día 28 a las 9 pm (cuando se dio el primer aviso del Centro Nacional de Huracanes) el centro estaba ubicado a solo 75 km al oeste de Cabo Velas. El record anterior lo tenía la depresión que originó al huracán Francesca (julio 1970), que se ubicó a 255 km al suroeste del mismo punto. Es la segunda vez en la historia que el IMN emite una advertencia de tormenta tropical para algún sector del país (Bret y Alma). También es la segunda vez en los últimos 3 años que un ciclón del Pacífico toca tierra en Centroamérica (el anterior fue el huracán Adrián en mayo del 2005).

De acuerdo con varias fuentes, en la cuenca del Atlántico restarían por formarse (entre agosto y noviembre) de 8 a 12 ciclones.

### **Definiciones**

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. El CEI es el índice acoplado del ENOS, el cual integra en un solo valor el efecto combina de la componente oceánica y atmosférica del ENOS. Es una combinación lineal del índice de Oscilación del Sur y N3.
4. Condición seca es aquella en la que el promedio mensual o anual de lluvia es el 90% o menos del promedio histórico correspondiente.
5. PDO: Sistema meteorológico de mayor escala espacial y temporal que regula los ciclos del ENOS.
6. 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.