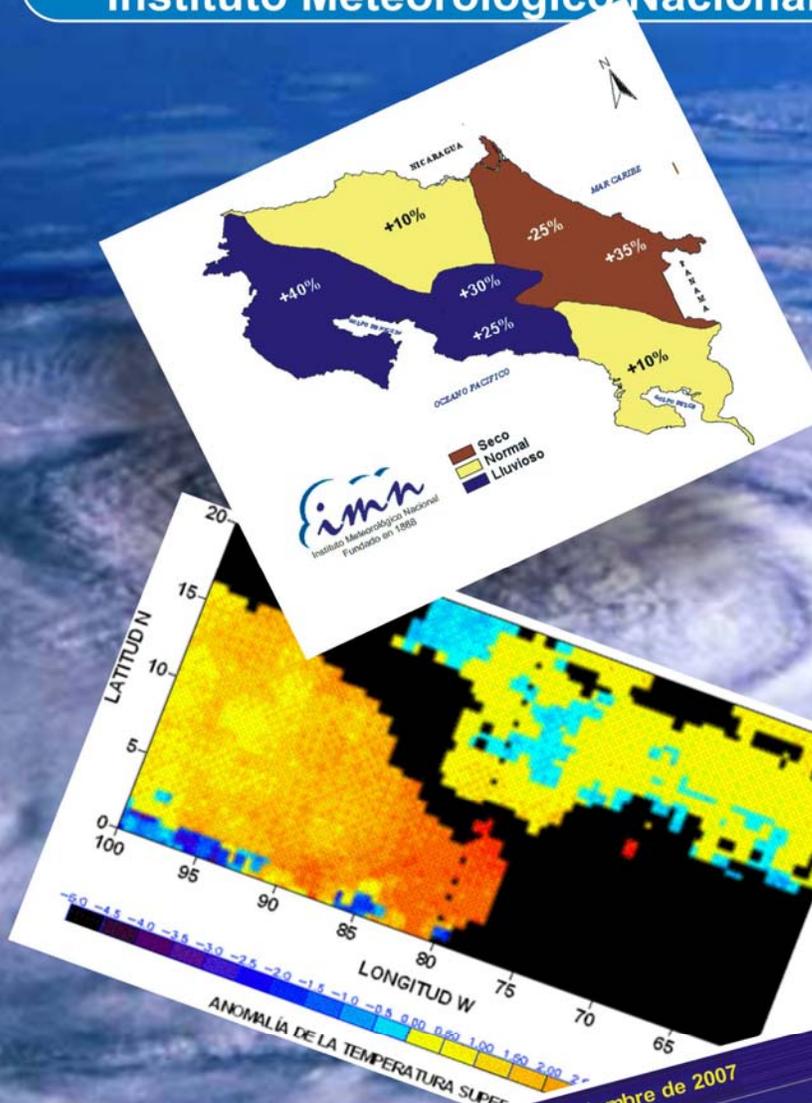
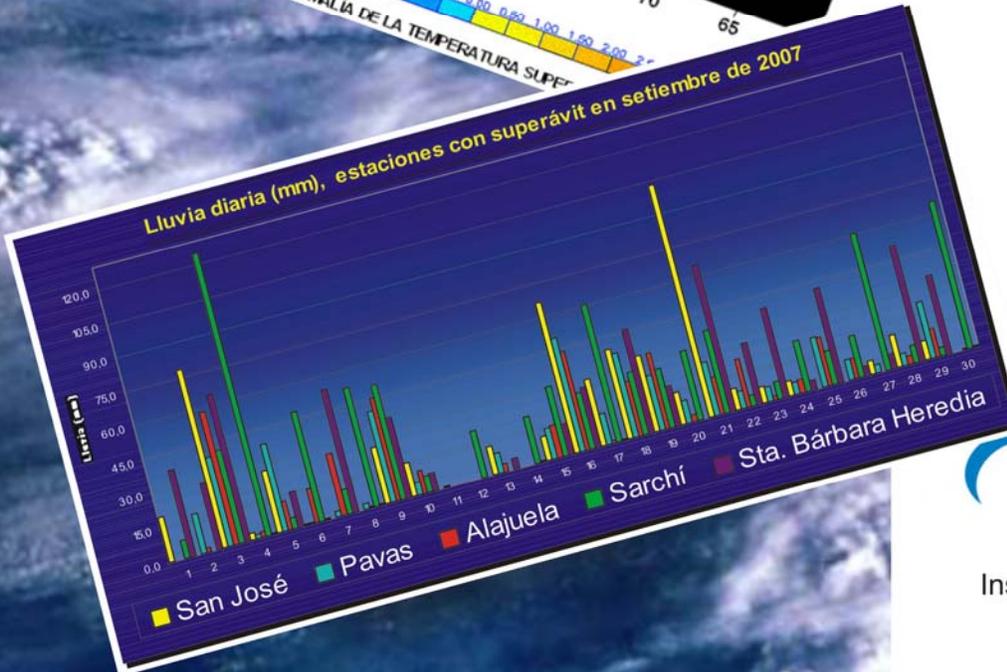


## Instituto Meteorológico Nacional - COSTA RICA



- Resumen meteorológico mensual 2
- Información climática 8
- Fenómeno La Niña, Boletín #4 14



# Comentario meteorológico de Setiembre de 2007

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

## Introducción

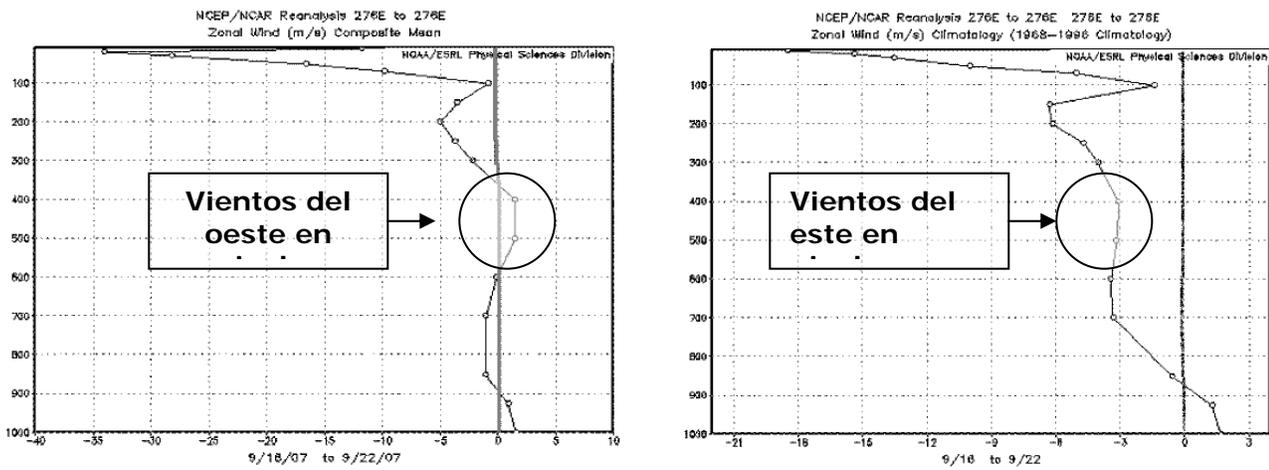
Setiembre presentó un escenario lluvioso extremo en el Valle Central, particularmente en sus sectores occidental y central: aguaceros muy intensos afectaron varias localidades del mismo, desbordando ríos y destruyendo puentes; dañó además viviendas en San José, Heredia y Alajuela. En la Zona Norte, Ciudad Quesada y San Carlos, también se presentaron aguaceros de muy fuerte intensidad ocasionado inundaciones locales. El resto del país no mostró escenarios más lluviosos de lo normal; por el contrario, la mayoría de las estaciones del Pacífico así como todas las del Caribe, en sus sectores norte y sur, no alcanzaron los valores promedio. La temporada de huracanes, en cuanto a la cantidad de ciclones tropicales se refiere, siguió bastante activa, pero sin ocasionar efectos en el país.

## Análisis de variables atmosféricas

**Viento:** Durante la mayor parte del mes de setiembre mantuvo vientos del oeste desde la superficie del mar hasta el nivel atmosférico de 900 hPa (850 metros sobre el nivel del mar) y vientos del este, en el resto de la capa atmosférica. Sin embargo, durante la semana del 16 al 22 dicha variable presentó una significativa variación en su dirección en los niveles medios (350 hPa - 600 hPa). Como se observa en la figura 1 (izquierda) se presentaron vientos del oeste en lugar de los típicos vientos del este (figura 1, derecha). Estos vientos anómalos del oeste fueron generados por sistemas atmosféricos, vaguadas y dorsales, que se proyectaron al país desde el océano Pacífico. Dicho período fue el más lluvioso del mes.

---

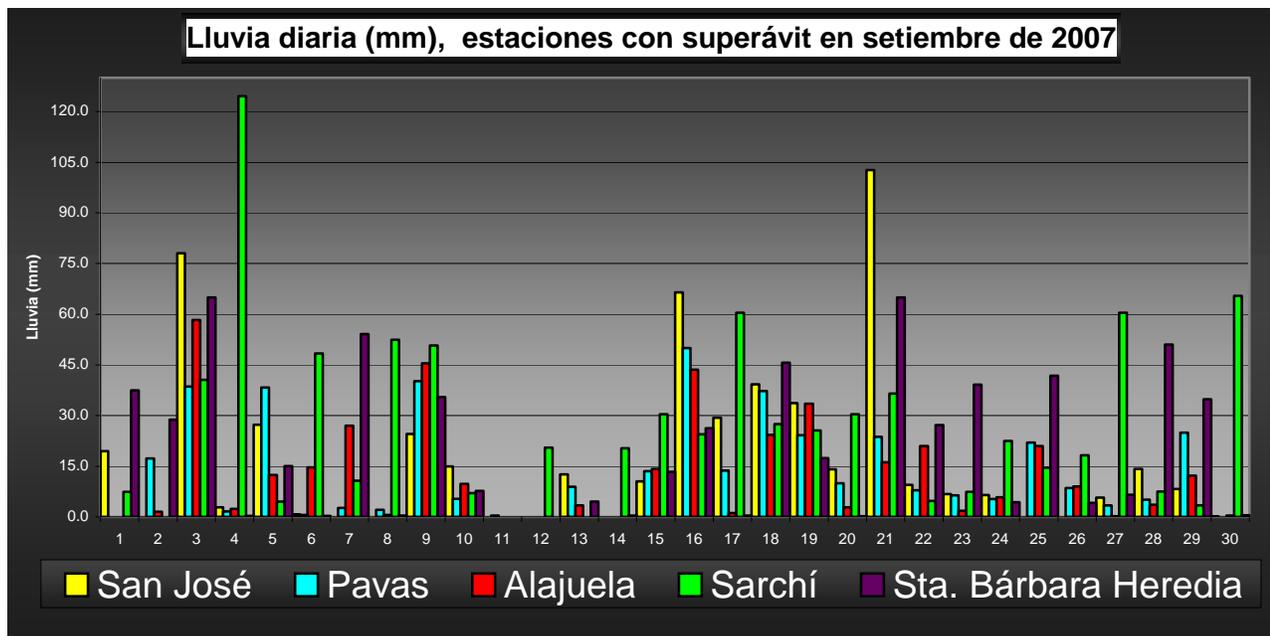
<sup>1</sup> Gestión de Análisis y Predicción, Instituto Meteorológico Nacional, Apartado 7-3350-1000, San José, Costa Rica. Correo Electrónico: [wstolz@imn.ac.cr](mailto:wstolz@imn.ac.cr)



**Figura 1.** Viento zonal, setiembre 2007 (izquierda); viento zonal, promedio, de setiembre (derecha) en Costa Rica (desde 1000 hPa hasta 150 hPa). Periodo mostrado: 16-22 de setiembre. Valores positivos (negativos) corresponden a vientos del oeste (este). Fuente: NCEP/NCAR.

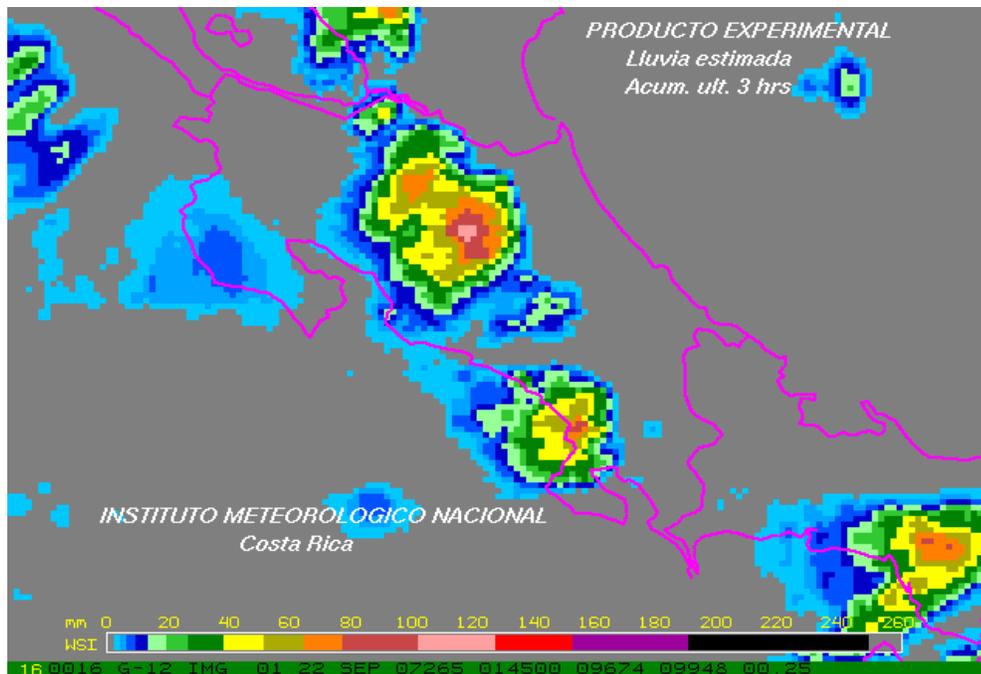
### Precipitación

Hubo aguaceros muy fuertes en el Valle Central, que causaron diversos daños a la población por las inundaciones repentinas que generaron en varias localidades. La mayoría de las estaciones meteorológicas que presentaron acumulados por encima de lo normal a nivel nacional están localizadas en los sectores occidental y central de la Gran Área Metropolitana (ver figura 2).



**Figura 2.** Lluvia diaria de varias estaciones meteorológicas en el Valle Central, setiembre de 2007. Todas las estaciones superaron los valores promedio de lluvia.

En contraste, la mayor parte de la vertiente del Pacífico (exceptuando Liberia), Valle del Güarco, Caribe Norte y Caribe Sur registraron lluvias por debajo de lo normal. La Zona Norte tuvo un escenario lluvioso en San Carlos y Ciudad Quesada, siendo seco en su sector norte. A pesar de los valores deficitarios hubo varios eventos lluviosos de fuerte intensidad caracterizados por grandes montos de precipitación acumulados en tiempo muy corto (ver figura 3).



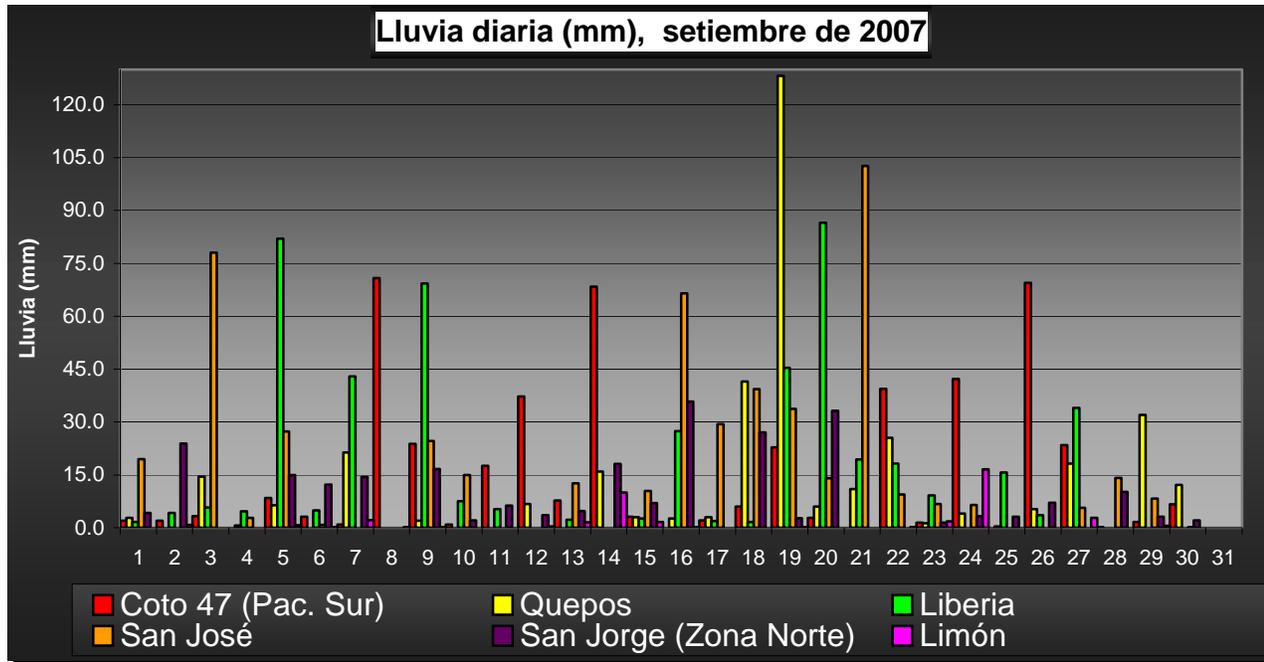
**Figura 3.** Lluvia (mm) acumulada el 22 de septiembre de 4:45 p.m. a 7:45 p.m. En 3 horas se estimó un valor acumulado máximo, en el sector montañoso de la Zona Norte, de 120 mm. Fuente: Hidroestimador, IMN.

En la tabla 1 se especifican las estaciones que presentaron tanto déficit como superávit importantes en setiembre.

**Tabla 1.** Anomalía porcentual de lluvia acumulada en septiembre de 2007 en diferentes estaciones del país. Valores negativos (positivos), porcentaje de lluvia por debajo (encima) de lo normal. La región más seca sigue siendo la caribeña.

Estación Meteorológica	Anomalía lluvia (%)
La Ceiba (Pacífico Norte)	-36 %
Orotina	-44 %
Quepos	-36 %
Atenas	+40 %
Sarchí	+115 %
San José	+67 %
Pavas	+76 %
Limón	-70 %
Puerto Vargas (Caribe Sur)	-47 %

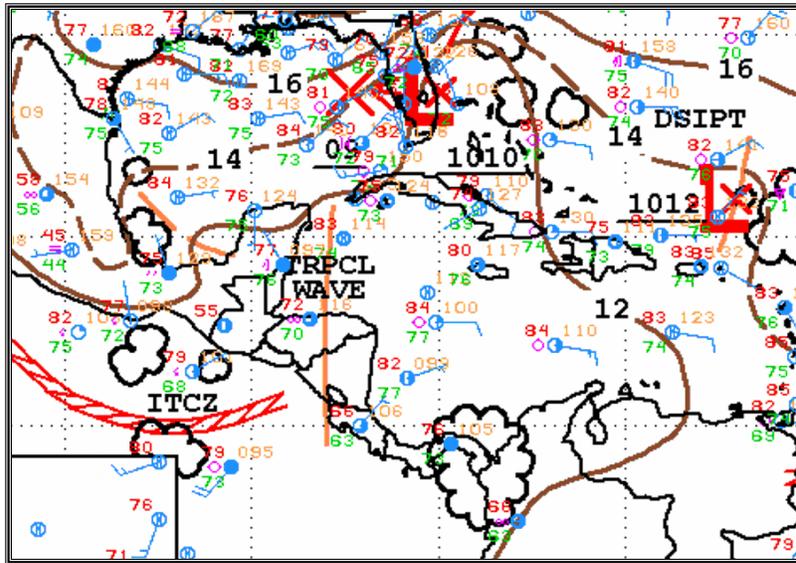
La semana del 17 al 22 de setiembre fue muy lluviosa en gran parte del país (ver figura 4). Se presentaron aguaceros extremos en Sarchí, 124 mm el día 4 de setiembre; Quepos, 128 mm el día 19; Liberia, 86.5 mm el jueves 20 y San José, 102 mm el viernes 21.



**Figura 4.** Lluvia diaria (mm), setiembre de 2007. Limón (Región Caribe), Coto 47 (Pacífico Sur), Quepos (Pacífico Central), Liberia (Pacífico Norte), San José (Valle Central) y San Jorge (Zona Norte).

La intensa actividad lluviosa de esa semana se debió a la presencia sobre el país de la Zona de Convergencia Intertropical, un eje de vaguada en niveles medios y un sistema anticiclónico en los niveles atmosféricos altos; además, al paso de una onda tropical el miércoles 19.

Se contabilizaron 6 ondas del este trasladándose sobre el país durante este mes, sin embargo, solamente la del día 19 (ver fig. 5) causó una actividad lluviosa fuerte. Los eventos lluviosos extremos que causaron grandes afectaciones estuvieron asociados con sistemas atmosféricos tanto de baja presión en los niveles más bajos de la atmósfera como de sistemas anticiclónicas en los niveles atmosféricos superiores.



**Figura 5.** Análisis meteorológico en la superficie del mar del miércoles 19 de setiembre. Se observa el eje de la onda tropical (color naranja) extendiéndose desde el Golfo de Honduras hasta el sector costero de Guanacaste, Costa Rica. Fuente: NHC.

### Eventos hidrometeorológicos extremos

A lo largo del mes se reportaron diversos deslizamientos e inundaciones, sin embargo, los que produjeron mayores daños fueron:

**Heredia:** Fecha: 9 de setiembre. Lluvia: Barva: 82.6 mm en hora y media. Total de lluvia en el día: 94.2 mm. Daños: el desbordamiento del río Burío dañó puentes y 29 casas en Heredia. Fenómeno que lo produjo: Zona de Convergencia Intertropical sobre el país combinado con un sistema de baja presión en niveles medios y un sistema dorsal en los niveles más altos.

**San José:** Fecha: 19 de setiembre. Lluvia: 65.9 mm en Desamparados. Daños: una persona desaparecida y 2.000 personas afectada por el desbordamiento del río Cañas, 255 personas en albergues. Fenómeno que lo produjo: onda tropical en conjunto con una baja presión atmosférica en niveles bajos de la atmósfera, una vaguada en niveles medios y un anticiclón en los niveles atmosféricos más altos.

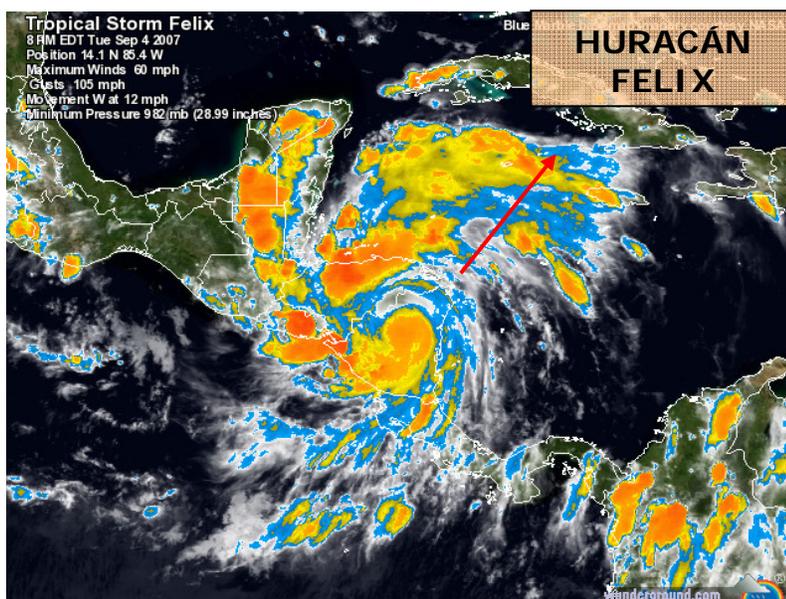
### Ciclones tropicales

Durante setiembre 2007 se formaron 9 ciclones tropicales en la Cuenca del Atlántico, de los cuales 3 fueron huracanes. Félix fue el único huracán intenso (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Ciclones tropicales, setiembre 2007. Se muestra el nombre, su período activo e intensidad en la escala de Saffir-Simpson (en el caso de los huracanes). Felix fue el único huracán intenso.

<b>Huracán FELIX</b>	31 AGO/5 SEP	5
Tormenta Tropical GABRIELLE	8-11 SEP	-
Huracán HUMBERTO	12-14 SEP	1
Tormenta Tropical INGRID	12-17 SEP	-
Tormenta Tropical JERRY	23-25 SEP	-
Tormenta Tropical KAREN	25-29 SEP	-
Huracán LORENZO	25-28 SEP	1
Tormenta Tropical MELISSA	28-30 SEP	-

Debido a la circulación anticiclónica del viento que el huracán Felix (ver fig. 7) generó sobre Costa Rica, éste no tuvo ninguna afectación sobre el país. Este tipo de circulación del viento inhibe la generación de lluvia sobre el país.



**Figura 7.** El huracán Félix no causó efectos sobre el país. Aunado a lo anterior, durante el paso de Felix, la Zona de Convergencia Intertropical estuvo desorganizada en el sector del Pacífico de Costa Rica por lo que no produjo precipitaciones importantes.

## Información Climática (Datos preliminares)

### SEPTIEMBRE 2007 Estaciones pluviométricas

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm) Total
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	439,7
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	826,6
	Sabana Larga (Atenas)	874	481,3
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	459,3
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	155,2
	Capellades (Alvarado)	1610	211,3
Pacífico Norte	Peñas Blancas (La Cruz)	255	ND
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	432	213,3
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	489,4
	La Perla (Cañas Dulces de Liberia)	325	349,0
	Los Almendros (La Cruz)	290	377,4
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	469,9
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	337,3
Pacífico Central	Quepos (Centro)	5	364,8
	Finca Nicoya (Parrita)	30	380,2
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	470,7
	Finca Pocares (Parrita)	6	459,6
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	330,6
	Finca Anita (Aguirre)	15	364,7
	Finca Curren (Aguirre)	10	377,5
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	353,2
	Finca Llorona (Aguirre)	10	361,2
	Finca Marítima (Aguirre)	8	499,8
Zona Norte	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	377,2
	San Jorge (Los Chiles)	70	257,7
Caribe	Puerto Vargas (Cahuita)	10	85,6
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	128,4

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

**SEPTIEMBRE 2007**  
**Estaciones termopluiométricas**

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia	Temperatura			Temperaturas extremas			
			mensual (mm) Total	promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
				Máxima	Minima	Media	Máxima	Día	Minima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	405,7	27,5	18,1	22,8	29,9	7	15,2	26
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	419,0	27,2	16,2	21,7	56,8	2	6,4	7
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	637,7	26,6	16,7	21,7	30,0	7	15,0	25
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	386,3	28,0	18,0	23,0	30,5	11	15,5	26
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	199,8	24,8	15,1	20,0	27,2	7	12,3	25
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	236,4	18,5	11,0	14,8	21,0	13	10,0	8
	RECOPE (La Garita)	760	524,1	27,7	18,6	23,1	30,0	13	16,9	26
	IMN (San José)	1172	518,0	26,2	17,3	21,8	28,7	22	16,0	4
	RECOPE (Ochomogo)	1546	159,7	23,7	13,7	18,7	26,5	8	4,9	11
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	141,0	24,7	14,3	19,5	27,2	8	4,5	10
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Volcán Irazú (Pacayas)	3060	114,7	14,0	5,7	9,8	16,6	7	4,3	2
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	286,2	29,5	19,6	24,5	31,7	29	18,0	25
	San Josecito (Heredia)	70	366,5	23,6	15,3	19,4	25,5	6	14,0	4
Santa Lucía (Heredia)	1200	596,1	25,4	15,3	20,3	27,5	7	12,2	17	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	496,2	31,6	22,7	27,2	34,3	7	21,2	6
	Isla San José (Archipiélago Murciélagos)	4	358,7	31,7	24,3	28,0	34,6	7	23,0	10
	Ingenio Taboga (Cañas)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	San Miguel (Barranca)	140	265,0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Puntarenas (Centro)	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Cascajal (Orotina)	122	232,3	31,1	24,0	27,5	34,9	23	20,0	28
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	310,8	25,9	16,5	21,2	28,8	12	15,0	2
	Damas (Quepos)	6	434,1	30,2	23,0	26,6	31,5	12	22,0	2
Pacífico Sur	Pindeco (Buenos Aires)	340	461,9	30,7	20,6	25,6	32,0	27	18,0	25
	Río Claro (Golfito)	56	629,5	32,0	19,7	25,9	33,4	23	0,2	25
	Golfito (Centro)	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Coto 47 (Corredores)	8	467,5	32,1	22,3	27,2	33,8	22	19,7	26
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	La Selva (Sarapiquí)	40	329,4	31,0	22,0	26,5	34,0	3	20,5	4
	Santa Clara (Florencia)	170	635,2	30,3	20,7	25,5	32,3	26	18,8	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	442,5	21,6	14,2	17,9	25,0	16	4,5	18
	Balsa (San Ramón)	1136	308,4	23,1	17,2	20,1	27,7	16	15,1	25
	Ciudad Quesada (Centro)	700	627,7	24,9	18,0	21,5	27,0	4	16,7	5
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	39,9	30,9	22,7	26,8	32,1	24	19,6	25
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	213,9	24,1	16,0	20,1	26,2	7	14,0	22
	CATIE (Turrialba)	602	184,7	29,9	18,2	24,1	32,5	7	8,6	23
	Daytonia, Sixaola (Talamanca)	10	92,4	30,7	22,0	26,3	31,9	4	19,5	25
	La Mola (Pococí)	70	149,2	32,1	23,1	27,6	34,5	7	20,3	25
	Hacienda El Carmen (Siquirres)	15	96,3	32,5	22,4	27,5	34,6	7	19,6	25
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	118,5	32,1	22,8	27,5	34,5	5	19,8	25

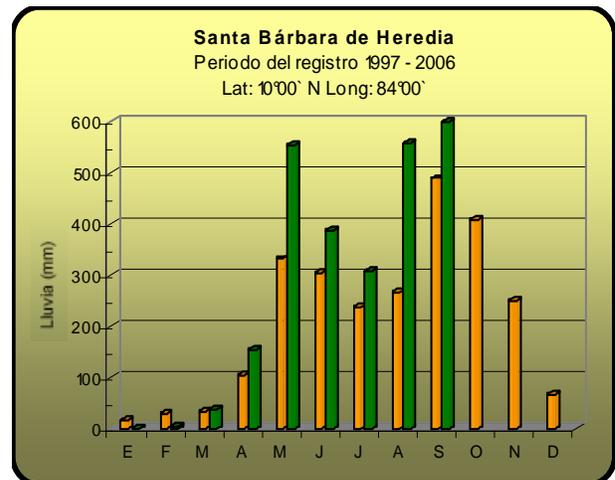
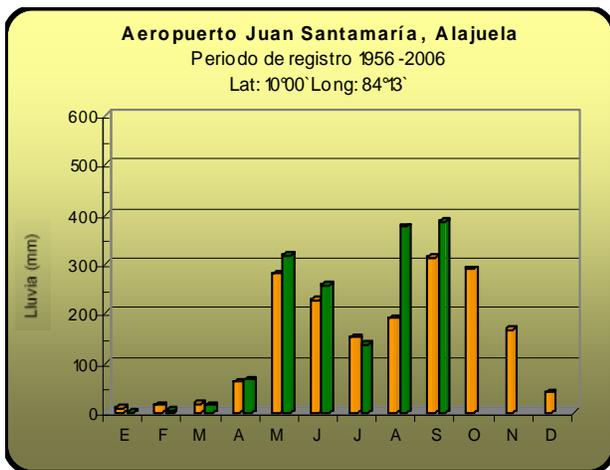
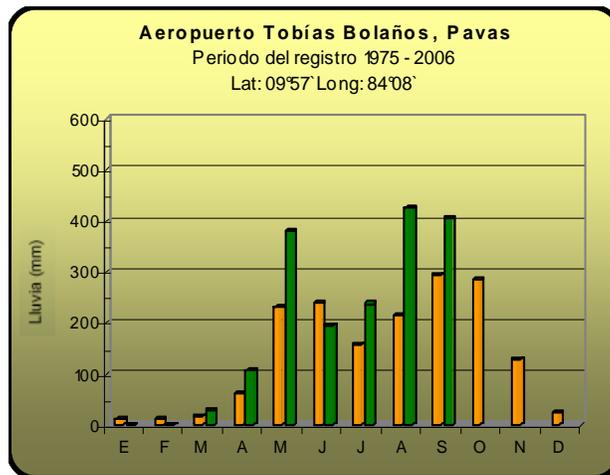
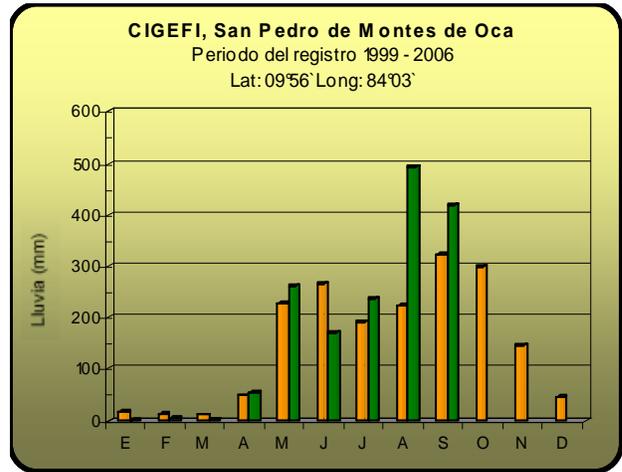
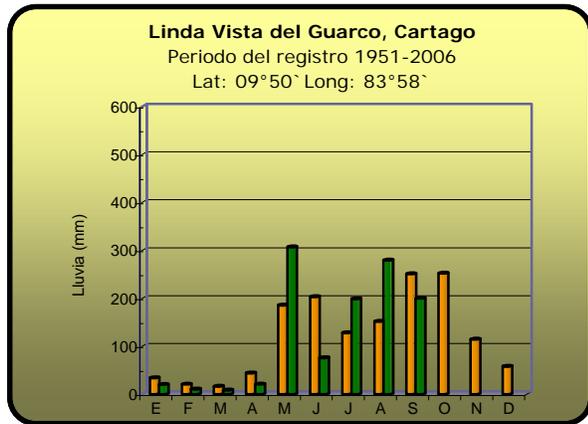
ND: No hubo información

**Definición:**

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

Estaciones Pluviométricas: Son aquellas que únicamente miden precipitación.

# Comparación de la precipitación mensual del 2007 con el promedio

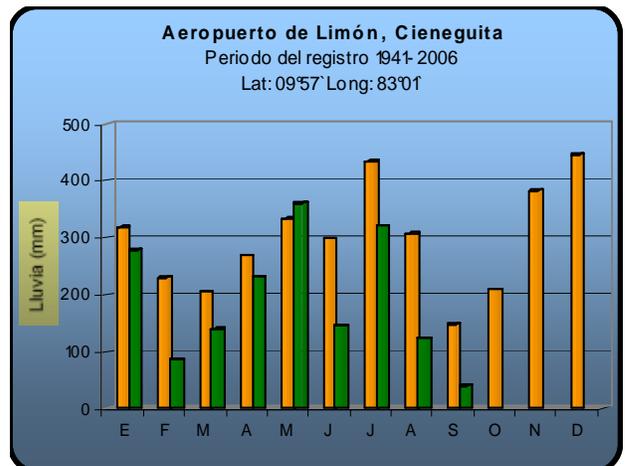
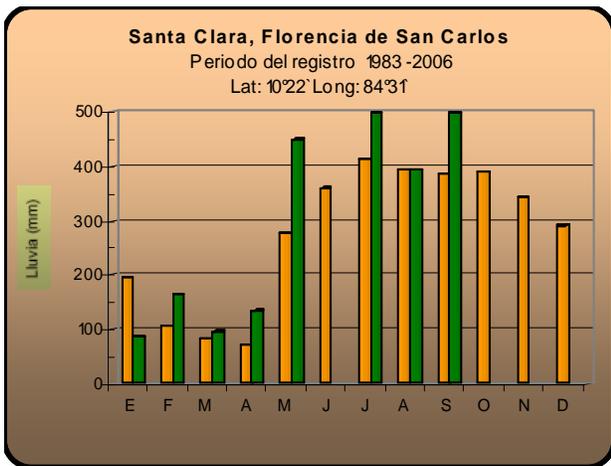
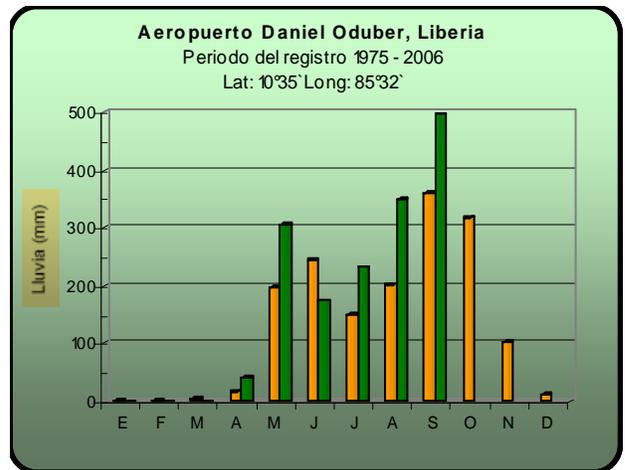
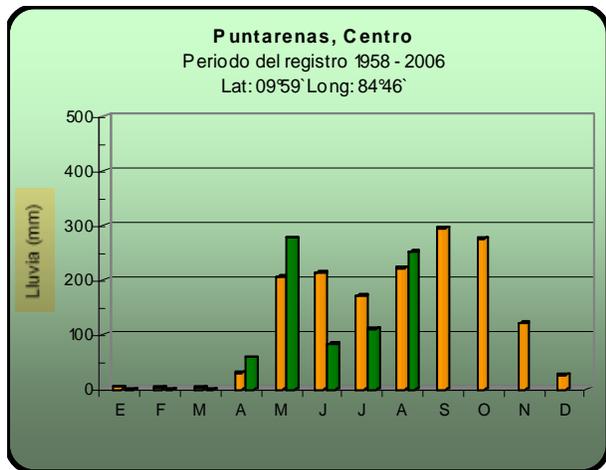
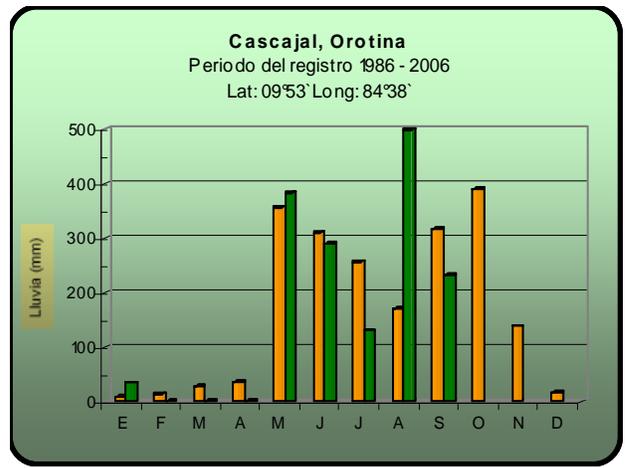
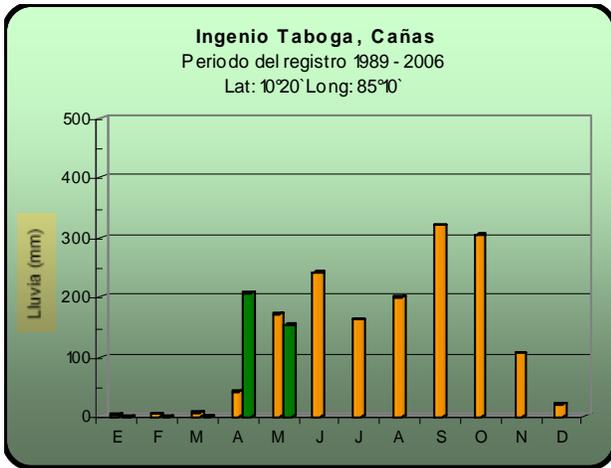


PROMEDIO DEL PERIODO

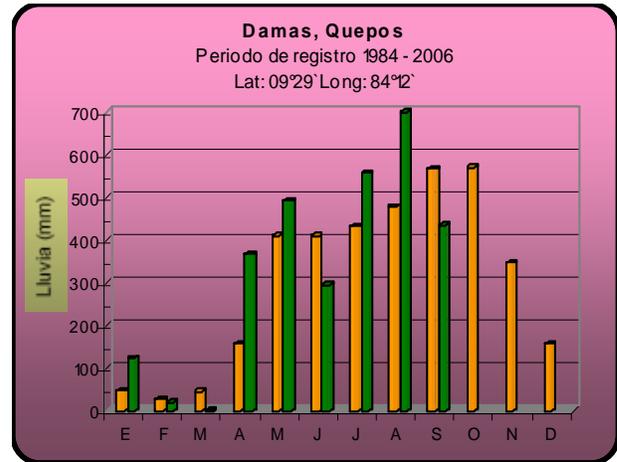
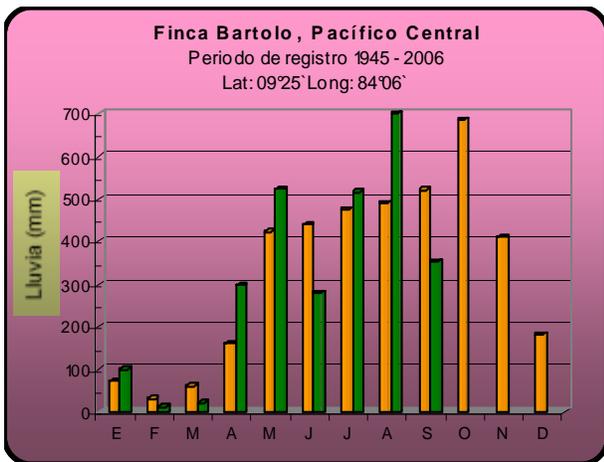
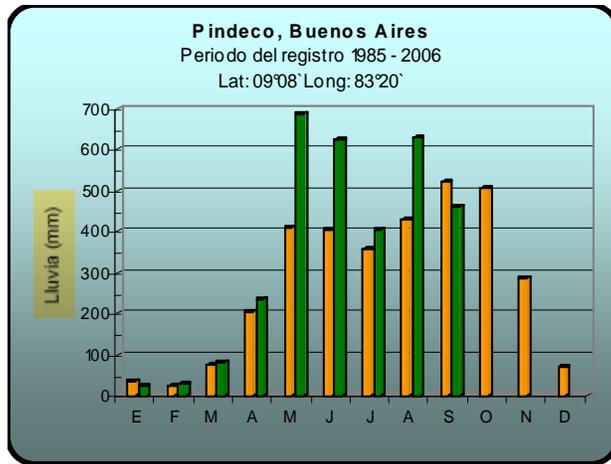
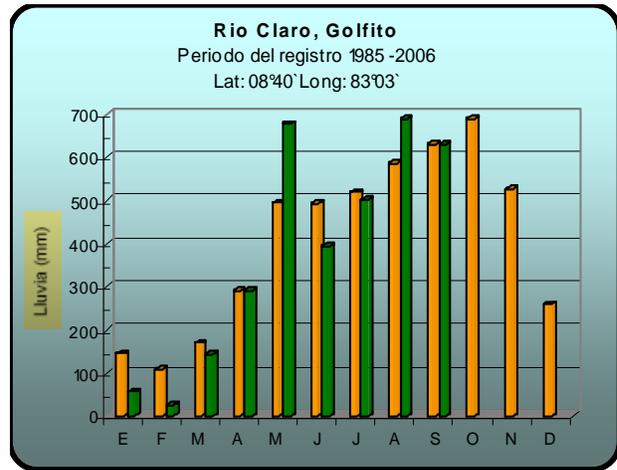
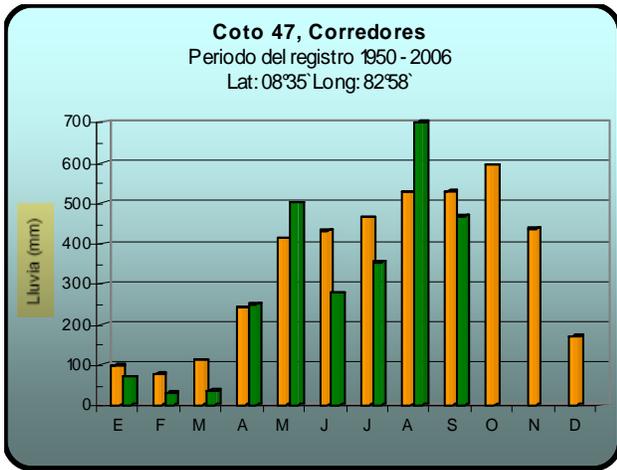
10



AÑO 2007



 PROMEDIO DEL PERIODO  AÑO 2007



PROMEDIO DEL PERIODO



AÑO 2007



## ESTACIONES METEOROLOGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETIN



INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL ESTACIONES METEOROLOGICAS			
Nº	NUMERO	ESTACION	LLUVIA
1	84014	PAYAS, AEROPUER. C.	352.8
2	04040	SAN JOSE DE LOS RIOS	220.0
3	84-11	SANTA LUCIA, HEREDIA	254.2
4	84021	AEROP. JUAN SANTAMARIA	266.8
5	84-71	SANTA BARRERA	365.8
6	84-39	CORF	362.8
7	73010	LINDA VISTA, EL GUARDO	145.2
8	84-25	FINCA 3 LAMIC GRANDE (LA LAGUNA)	280.0
9	84-41	SAN JOSE, IMN	301.0
10	73-29	RECOPPE, CHOMINGO, AJIT	216.2
11	73-23	CAR. MICO, ICOM	331.0
12	04020	EST. EXP. PABLO CALONIT	220.0
13	73-37	VOLCAN MIRAZUL, AUT.	156.5
14	84001	E. C. DE CANADERIA	322.8
15	84003	LA ARGENTINA, GREGIA	351.5
16	84059	LA LUISA, SARACHI	316.8
17	04004	SADANA LA TOA, ATENAS	307.0
18	84010	LA JUELA CENTRO A	266.5
19	73-15	CAPELLANOS BIRNIS	123.8
20	74020	LIFERIA, LIANO GRANDE	87.2
21	76011	INGENIO LA ROSA	144.1
22	00002	SAN MIGUEL DE BARAHONA	300.1
23	78003	PUNTARENAS	145.5
24	84-75	CASCAJAL	312.3
25	84534	PIÑAS BLANCAS, IMN	167.2
26	72-01	NECOYA EXHIBICION AGRIKOLA	156.8
27	20000	ISLA SAN JOSE (ARROZ) ISLAPELAGO M. CELAGOSI	375.2
28	73-06	PARGUE MAC. SANTA ROSA (SANTA ELENA)	187.8
29	00043	SAN IGNACIO 2	270.2
30	90009	DAMAS	347.5
31	00003	QUEPOZ	362.8
32	88008	FINCA NECOYA	185.0
33	88004	FINCA PABLO SEGO	171.5
34	90001	POCATOS	240.5
35	90005	FINCA CERRITOS	483.0
36	00008	ANTA	500.8
37	92005	CIBRES	276.2
38	92001	CASIMIL BASTOLOS	334.5
39	82002	LLOPONA	210.0
40	94002	MARITIMA	226.2
41	08027	INDECO	342.4
42	10074	GOLFITO	776.4
43	10036	COLOM	516.1
44	08030	COMANDO LOS CHILES	124.0
45	69579	SANTA CLARA	342.4
46	69556	SAN VICENTE, CIUDAD GUESADA	352.4
47	69663	BAI SA, SAN RAMON	162.8
48	69661	CIUDAD GUESADA	366.2
49	09012	ZARCOLO (A.E.A.)	200.5
50	69591	SAN JORGE, LOS CHILES	262.8
51	8-003	LIMON	146.8
52	73-21	INGENIO LIANO VIEJAS	157.8
53	73010	INGENIO LIBRIS, CAJITE	181.8
54	07010	SEACOLA (A.)	214.0
55	7-002	LA MOLA 1	135.4
56	73001	HACIENDA EL CARMEN	175.5
57	85025	MANTAMANO, AJIT	161.8
58	85008	PUEBLO VIEJAS, LIMON	146.8
59	05012	TIPO-CENTRO	309.2

Fuente: SIG Gestión de Desarrollo, Instituto Meteorológico Nacional

# LA NIÑA ESTA MÁS INTENSA...MAYOR POTENCIAL DE LLUVIAS EN EL PACIFICO.

N° 4

26 de setiembre, 2007

## RESUMEN

El pronóstico climático estacional en nuestro país está determinado en gran medida por los cambios en las temperaturas del mar tanto del océano Pacífico como del Atlántico. El análisis más reciente de la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico ecuatorial indicó que en agosto continuó y se intensificó la señal y las teleconexiones asociadas al enfriamiento de las aguas, a tal grado que obligó a centros internacionales –como el de la NOAA de los Estados Unidos- a declarar el fenómeno de La Niña, esto vino a confirmar y apoyar las advertencias que desde marzo venía emitiendo el IMN de Costa Rica respecto al desarrollo de La Niña y los fuertes impactos en la temporada lluviosa del 2007, situación que efectivamente se ha verificado. Se resalta el hecho, de que en términos del enfriamiento de las aguas, el actual evento de La Niña es de mayor intensidad a los que se produjeron en 1995 y el 2005.

Con respecto al comportamiento de las temperaturas en el océano Atlántico, el calentamiento ya no es tan acentuado como a principios de año, actualmente las temperaturas son las normales, no obstante contrario a esto, en el Mar Caribe las aguas sí muestran un significativo calentamiento.

Para el IMN dicha configuración térmica entre ambos océanos (fenómeno de La Niña en el Pacífico, así como el calentamiento anormal en el mar Caribe) ha sido la causa no solo de las condiciones lluviosas en la Vertiente Pacífico del país, sino también de la formación de dos huracanes categoría 5 en la cuenca del mar Caribe.

Los antecedentes históricos demuestran, que bajo la influencia de La Niña, las precipitaciones en el segundo semestre –dentro del cual se presentan las cantidades más altas del año en la Vertiente del Pacífico- fueron más intensas que lo normal en el Pacífico y deficitarias en la Vertiente del Caribe y las llanuras de la Zona Norte. La ocurrencia de temporales del Pacífico en esta época, así como una temporada de huracanes en el Atlántico más intensa de lo normal, son otras características del clima asociadas con el fenómeno de La Niña. El calentamiento en el mar Caribe es un factor adicional que está asociado con condiciones más lluviosas en la costa del Pacífico. No se descarta que, al igual que en otros años similares al 2007, la temporada de lluvias se extienda más tiempo del normal.

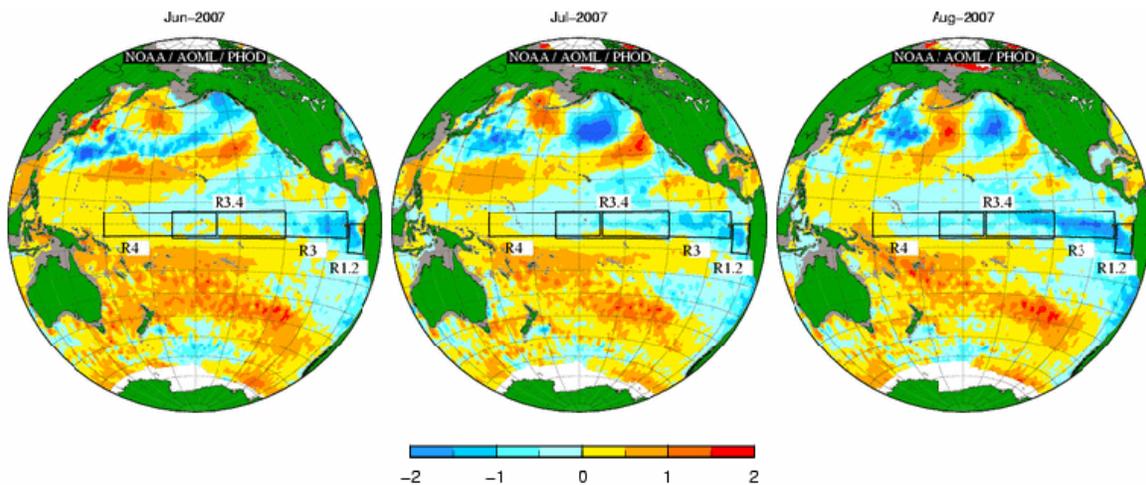
Existe una alta confianza, de acuerdo con los modelos de predicción, que La Niña continuará por al menos los próximos 6 meses, con la máxima intensidad

entre setiembre y noviembre. En cuanto a las temperaturas en el Caribe, el actual calentamiento es un proceso irreversible que persistirá el resto del año.

Por lo tanto, el estado actual y futuro de las temperaturas en ambos océanos favorece una intensa y constante actividad lluviosa en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, se estiman porcentajes anuales de hasta 30% más que lo normal; además una alteración en la finalización de la temporada de lluvias, que en algunas regiones podría prolongarse hasta 15 días más. Por el contrario en la Vertiente del Caribe el escenario más probable es que llueva menos que lo normal, particularmente en el centro y sur de esta región. En la Zona Norte la proyección es que sea una temporada sin grandes excesos ni déficit.

## DIAGNOSTICO

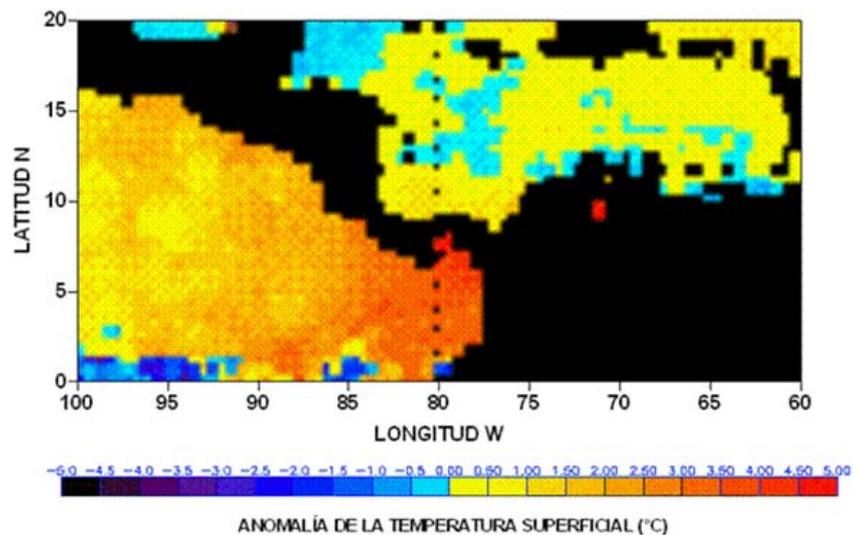
La figura 1, correspondiente a los cambios o anomalías<sup>2</sup> de temperatura de la superficie del mar de junio a agosto, muestra la evolución e intensificación de las aguas frías asociadas a La Niña, nótese el incremento en la cobertura de las aguas frías ocurrido en julio y de la mayor intensidad en agosto. El desplazamiento de las aguas frías llegó incluso a la región R3.4, donde la anomalía bajó a  $-0.5^{\circ}\text{C}$ , valor umbral que utiliza la NOAA para declarar la aparición del fenómeno. En el caso particular de Costa Rica, el fenómeno fue declarado en junio, debido no solo al comportamiento de las temperaturas en las regiones R1.2 y R3, sino también a los impactos climáticos que estaba ocasionado en todo el país.



**Figura 1.** Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura de la superficie del mar en el océano Pacífico tropical entre junio y agosto del 2007. Los rectángulos denotan las regiones de control del ENOS: R1.2, R3, R3.4 y R4. Climatología 1985-2006. Fuente: AOML/NOAA.

<sup>2</sup> Anomalía: diferencia entre el valor actual y el promedio histórico.

Un análisis muy reciente del Servicio Regional de Información Oceanográfica (SERIO) de la Universidad Nacional indicó que durante el mes de setiembre las aguas del pacífico centroamericano continúan con temperaturas superiores 27°C. Sin embargo es notable en su zona central una vasta región con temperaturas cercanas a los 26°C o menos, donde se localiza el Domo Térmico de Costa Rica, el cual alcanza su estado de madurez precisamente en este mes. Las anomalías de la temperatura superficial durante el mes de setiembre continuaron positivas, siempre superiores a 2°C (Figura 2). Nuevamente las mayores anomalías se observaron en la porción sur del Pacífico de América Central. Durante este período del año la termoclina (estrato que separa la capa superficial de las zonas más profundas) se localiza a una profundidad promedio de 50 m. Se debe recordar que la localización de la termoclina se obtiene a través de la profundidad de la isoterma de 20°C.



**Figura 2.** Anomalías de la temperatura superficial del mar para el día 17 de setiembre del 2007 (Adaptado de NOAA).

Un elemento importante a considerar es que según la evolución temporal del índice de temperatura en la región R3, el actual enfriamiento y episodio de La Niña es el más intenso desde el registrado en 1999, en agosto de ese año el valor del índice era de -0.92°C, mientras que en el 2007 fue de -1.1°C.

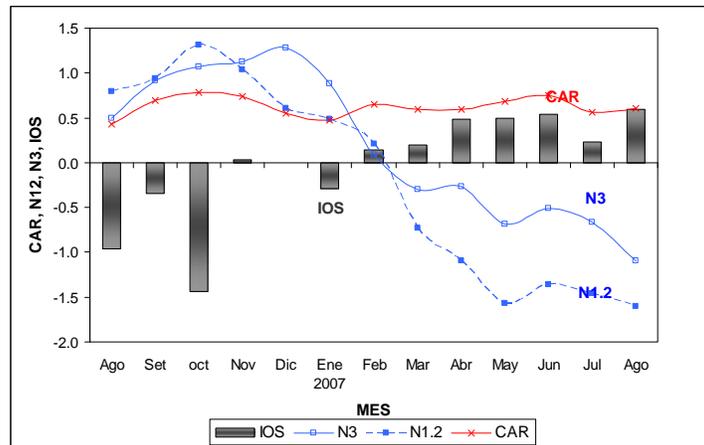
La figura 3 muestra la variación mensual de tres indicadores del ENOS: dos de temperatura oceánica en las regiones R1.2 y R3 (N1.2 y N3) y uno de presión atmosférica media en toda la cuenca del océano Pacífico (IOS<sup>3</sup>). Nótese que en general se ha mantenido el patrón de los últimos 6 meses, es decir, los índices de temperatura N1.2 y N3 con valores negativos (enfriamiento) y el índice IOS

---

<sup>3</sup> **IOS:** abreviatura del Índice de Oscilación del Sur, se calcula a partir de las fluctuaciones de la diferencia de presión entre la ciudad australiana de Darwin (Pacífico Occidental) y la isla de Tahiti (Pacífico Central). Valores negativos (positivos) del IOS indican a menudo episodios de El Niño (La Niña).

positivo. Estas y otras variables oceánicas/atmosféricas (temperaturas bajo el mar y vientos alisios) señalan que el fenómeno de La Niña sigue bien establecido en esas regiones y de hecho se ha extendido hacia el oeste, a la región R3.4.

En el océano Atlántico tropical, el calentamiento no es tan acentuado como el de los últimos 2 años, actualmente las temperaturas son las normales; sin embargo, la situación en el mar Caribe no ha cambiado desde que comenzó el año, ya que presenta un calentamiento más significativo y consistentes que el Atlántico tropical. Nótese en la figura 1 que los aumentos de temperatura en el Caribe occidental durante agosto oscilaron entre 0.5°C y 1°C. La figura 3 muestra la variación mensual del indicador de temperatura del mar Caribe (CAR), se observa que efectivamente éste ha permanecido positivo (más caliente que lo normal) desde por lo menos el 2006 y según las proyecciones y tendencias, no se esperan cambios en este patrón a corto o mediano plazo.



**Figura 3.** Variación temporal de tres índices del ENSO: temperatura del mar (N1.2 y N3) y Oscilación del Sur (IOS). Se incluye el índice de temperatura de la superficie del mar Caribe (CAR). Fuente: CPC-CDC/NOAA.

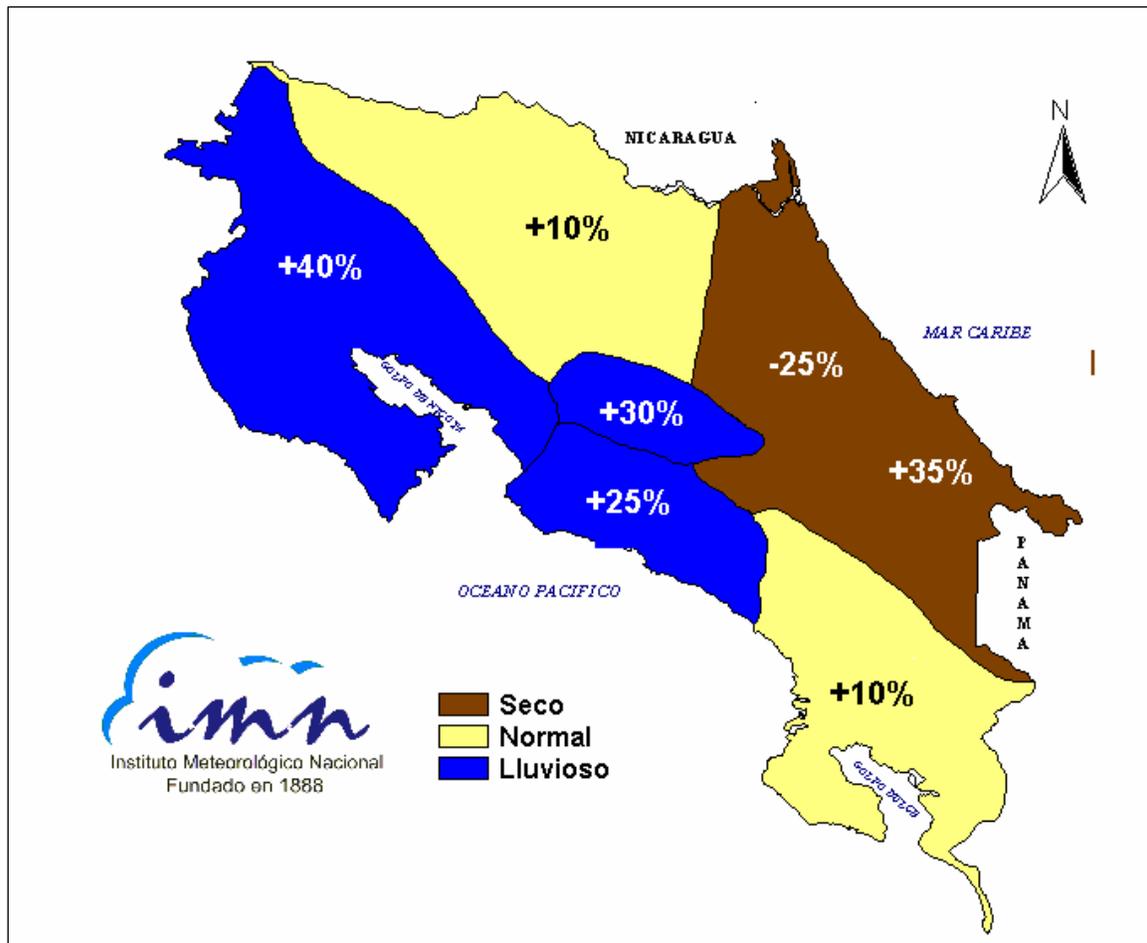
Los datos históricos de precipitación muestran que esta distribución térmica bipolar entre el Pacífico y el mar Caribe siempre ha ocasionado una temporada lluviosa intensa y más prolongada que lo normal en la Vertiente del Pacífico y el valle Central, igualmente favorece una mayor cantidad e intensidad de ciclones en el océano Atlántico y mar Caribe, tal fue el caso reciente de los huracanes Dean y Felix, ambos huracanes intensos de la máxima categoría.

En Costa Rica el impacto climático debido al actual fenómeno de La Niña, así como el calentamiento en el mar Caribe, no ha cambiado desde que empezó la temporada de lluvias. La frecuencia de eventos lluviosos extremos a nivel diario aumentó significativamente; este año el impacto de estos aguaceros en la población civil y la infraestructura ha sido mayor porque algunos de ellos estuvieron acompañados de tornados y granizo. Pese a la formación muy cercana al país de dos huracanes muy intensos (Dean y Feliz), no se produjeron temporales del Pacífico. Con respecto al mes de julio, el porcentaje acumulado de lluvia de agosto aumentó en todo el país, excepto en la Vertiente

del Caribe. En el Pacífico, el Valle Central y la Zona Norte, el incremento acumulado oscila entre el 10% y 40% (figura 4); por el contrario, en la región del Caribe el déficit acumulado se acentuó más en agosto, en general varía entre el 25% y el 35%, aunque hay sitios donde el faltante es del 50%.

En cuanto a la temporada de ciclones tropicales del Atlántico, hasta el momento se han formado 11 ciclones (8 tormentas y 3 huracanes). En agosto se registraron 3 ciclones, 2 fueron tormentas y el huracán Dean de categoría 5 en el Mar Caribe, el cual aunque no produjo un temporal en el país, sí ocasionó intensos aguaceros con inundaciones repentinas. En setiembre se han producido 6 eventos (4 tormentas y 2 huracanes), de los cuales uno de ellos fue el huracán Feliz que alcanzó la categoría 5 en el mar Caribe, pero que al igual que Dean, no ocasionó un temporal en el Pacífico de nuestro país.

Todos los elementos anteriores confirman, que efectivamente La Niña están bien establecida y los impactos climáticos han aumentado.



**Figura 4.** Condiciones climáticas y porcentajes de lluvia del 2007 (enero a agosto). Fuente: GD-IMN.

## PRONOSTICO CLIMATICO

Respecto a La Niña, según los modelos de predicción, la confianza es alta de que persistirá con intensidad moderada en los próximos 8 meses (figura 5), con la máxima amplitud entre setiembre y diciembre.

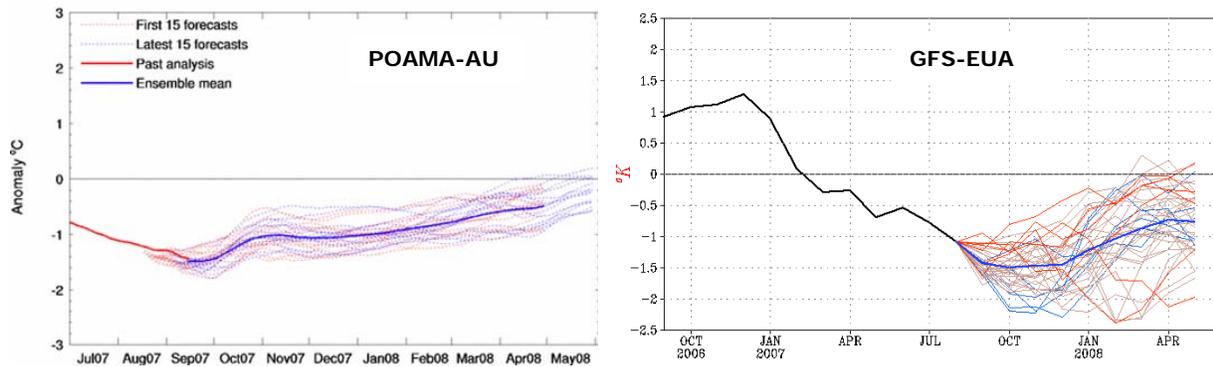
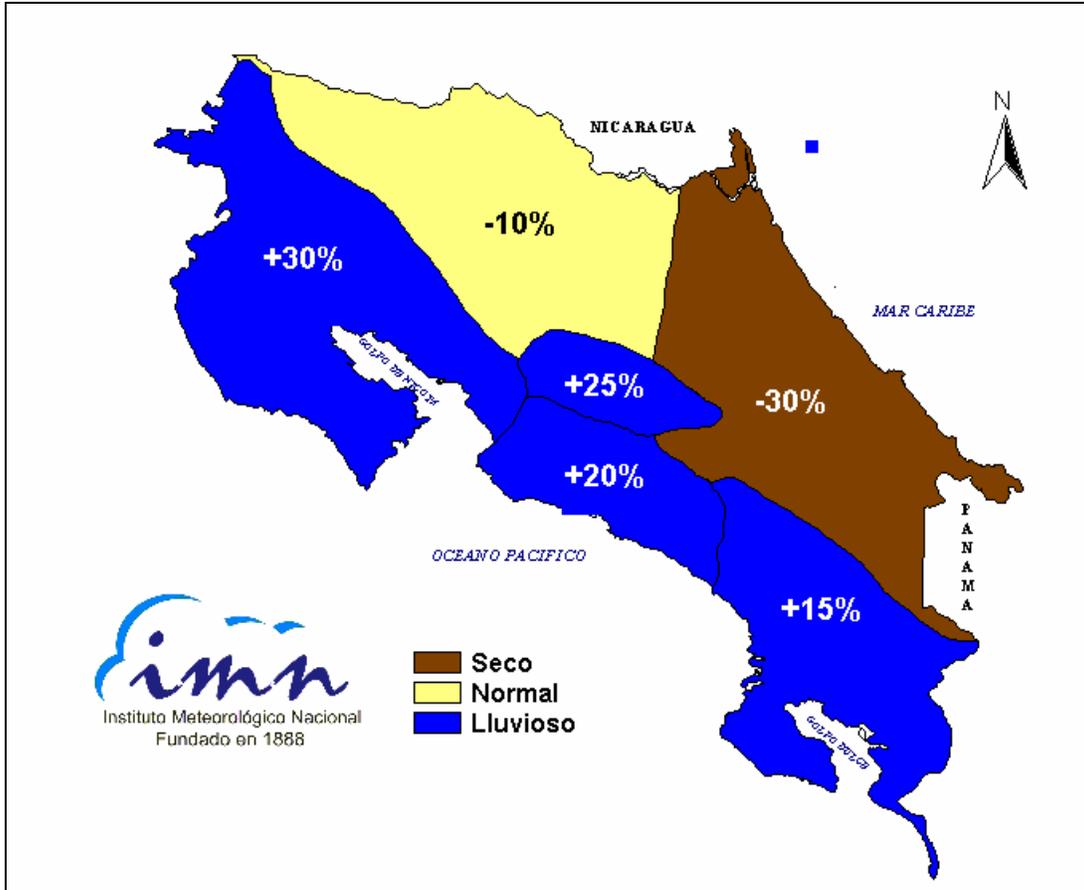


Figura 5. Proyecciones de los modelos numéricos (POAMA de Australia y GFS de Estados Unidos) del índice de temperatura en la región R3 (ver figura 1 para ubicación). Ambos modelos presentan la máxima intensidad de las anomalías en los próximos meses y un debilitamiento desde mediados del 2008.

Las proyecciones climáticas para Costa Rica se realizaron bajo la premisa de que en los próximos 6 meses se presentaría un evento moderado de La Niña en el Pacífico oriental y un calentamiento anormal en el mar Caribe. Se utilizaron 3 métodos de predicción: los resultados de los modelos de predicción climática, las investigaciones sobre variabilidad climática y el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA<sup>4</sup>). En la actualización de agosto, el SSAA identificó a los siguientes como los años análogos al 2007: 1954, 1970, 1973, 1995 y 2005. Considerando las condiciones climáticas de los años análogos y las predicciones de modelos dinámicos, se pronostica (ver figura 5) que durante la segunda etapa de la estación lluviosa del 2007 las precipitaciones serán más intensas que lo normal en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, debido en parte a eventos extremos de lluvia de escala diaria y a los temporales asociados a los efectos indirectos de los ciclones tropicales en el Caribe. A nivel anual (figura 6) los porcentajes estimados en estas regiones oscilarían entre el 10% y el 30% más que el promedio. En la Zona Norte se pronostican cantidades normales, con un faltante del 10% en las llanuras y un aumento del 5% en zonas altas, mientras que en la región del Caribe continuará el déficit, estimado entre 20% y 40% anual.

---

<sup>4</sup> 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 la 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.



**Figura 6.** Pronóstico climático 2007. Porcentajes anuales de precipitación (respecto al promedio) en las diferentes regiones del país. Fuente: GD-IMN.

El pronóstico mensual de setiembre-2007 a febrero-2008 (ver tabla 1) muestra que seguirán imperando condiciones normales o lluviosos en el Pacífico y el Valle Central, particularmente en setiembre y octubre, e incluso podría llover en diciembre en regiones como el Valle Central y Guanacaste; noviembre es el único que podría desviarse de este patrón general ya que presenta condiciones normales o menos lluviosas.

En lo que respecta a las llanuras de la Zona Norte y la vertiente del Caribe, predominan escenarios normales y secos hasta diciembre, posteriormente en enero y febrero del 2008 hay tendencias de condiciones más lluviosas.

**Tabla 1.** Proyecciones climáticas mensuales hasta febrero del 2008. Se incluye el porcentaje anual del 2007. Simbología: N+, condiciones normales o lluviosas; N-, normales o secas; LL, lluviosas; S, seco.

	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	ANUAL(%)
	2007	2007	2007	2007	2008	2008	2007
<b>PN</b>	N+	LL	N-	N+			+30
<b>PC</b>	N+	N+	N-	N+	N+	N+	+20
<b>PS</b>	N+	N+	N-	N+	N+	N-	+15
<b>VC</b>	LL	LL	N-	N+	N+	N+	+25
<b>RC</b>	S	S	N-	S	LL	LL	-30
<b>ZN</b>	N-	N-	N-	S	N+	LL	-10

En cuanto a la finalización de la temporada de lluvias de la Vertiente del Pacífico, y según la influencia climática que ejerce el océano Pacífico, en particular La Niña, hay altas probabilidades de que se extienda más tiempo de lo normal. Por ejemplo en el Valle Central, las precipitaciones se podrían prolongar hasta la primera semana de diciembre, cuando lo normal es que finalicen en la segunda o tercera semana de noviembre.

Respecto a la temporada de ciclones tropicales para este año, los antecedentes demuestran que bajo los efectos de La Niña, la ocurrencia de estos fenómenos aumenta en un 50-100% en comparación con un año normal u otro bajo efectos de El Niño. El consenso general de las predicciones es que este año la temporada de huracanes será más intensa que lo normal y mayor a la observada en el 2006, en la cual hubo un fenómeno de El Niño y se registraron 9 ciclones (tormentas y huracanes), ninguno de los cuales afectó al país. Los pronósticos internacionales para la presente temporada son de 10 a 16 ciclones (el promedio histórico es 10), de los cuales entre 7 y 9 se convertirán en huracanes.

En los años análogos identificados por el IMN, el promedio por temporada fue de 16 ciclones, de los cuales 9 se convirtieron en huracanes y 7 en tormentas, además, se registraron 4 ciclones en la cuenca del mar Caribe, dos fueron intensos y ocasionaron impactos significativos en el país, específicamente fuertes temporales e inundaciones en la Vertiente del Pacífico, por ejemplo Hazel (octubre de 1954), Carla y Hattie (ambos de categoría 5, en setiembre y octubre de 1961), Roxanne (octubre, 1995), Wilma y Beta(ambos en octubre del 2005). Según esto, existe una alta probabilidad de que uno o dos temporales de moderada o fuerte intensidad afecten al Pacífico como consecuencia de sendos huracanes intensos en el mar Caribe. Entre octubre y noviembre se estiman 5 ciclones más (3 tormentas y 2 huracanes).