

Instituto Meteorológico Nacional - COSTA RICA



• Resumen meteorológico mensual

2

• Información climática

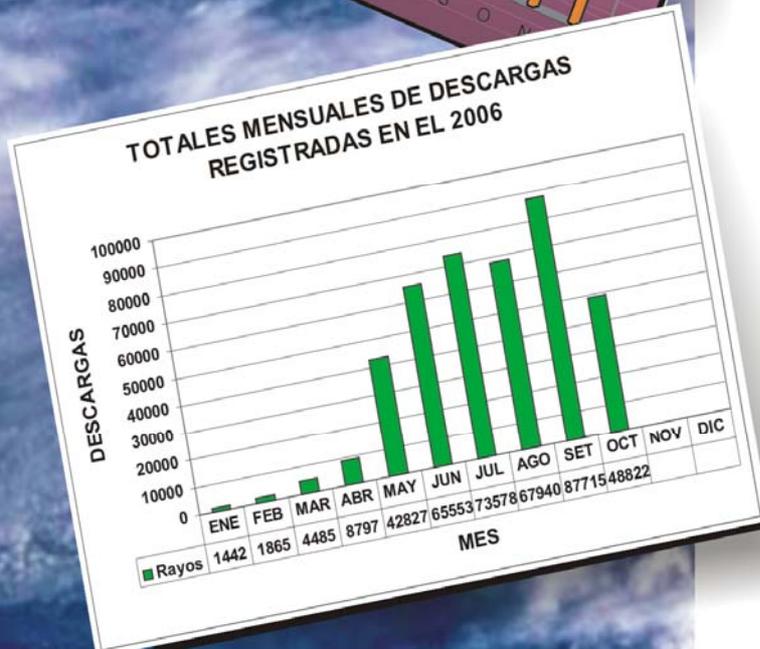
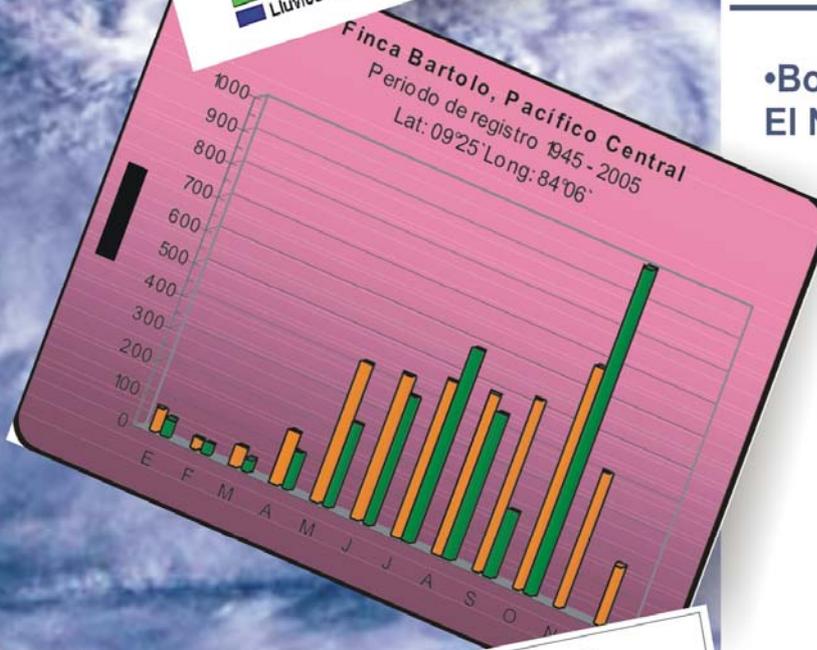
5

• Resumen de descargas eléctricas octubre

12

• Boletín# 2
El Niño/Oscilación del Sur

16



Comentario meteorológico de Octubre de 2006

Werner Stolz¹

Octubre tiene una distribución de precipitación diferenciada en el país: el Pacífico Central y el Pacífico Sur, lluviosos y, por el contrario, Valle Central (**excepción hecha de algunos lugares de la parte central**), Pacífico Norte, Zona Norte y Región Caribe, secos (Ver Fig. 1), reflejando un comportamiento anómalo en un mes que, climatológicamente, es uno de los más lluviosos del año en toda la región del Pacífico. Tal disminución en las cantidades de precipitación se asocia, entre otras cosas, al fenómeno "El Niño", el cual ha afectado al país durante gran parte del año.

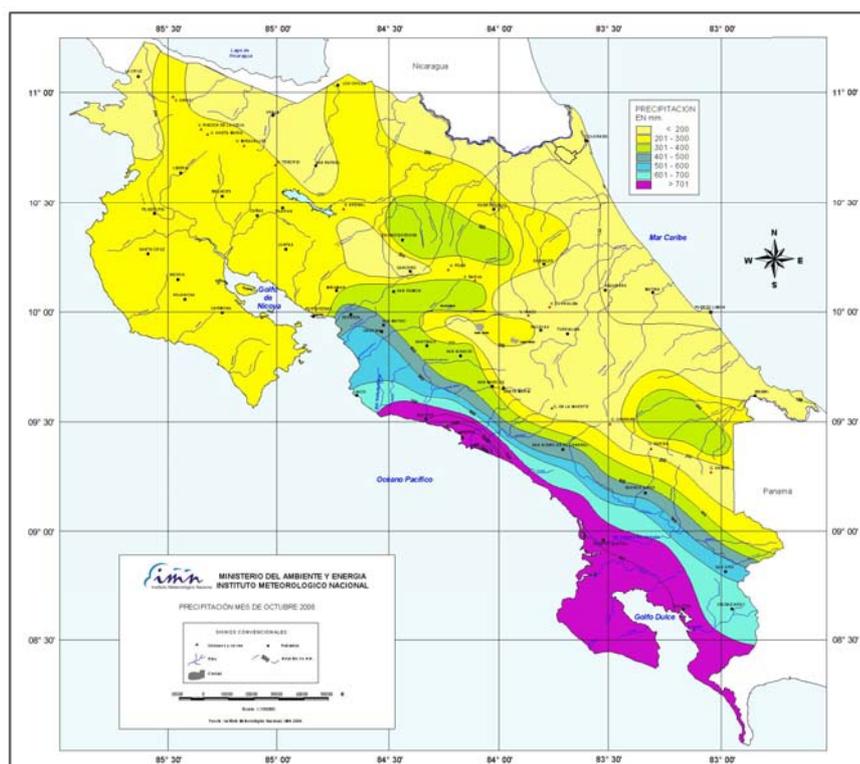


Figura 1. Mapa de isoyetas (mm) de Costa Rica correspondiente a octubre de 2006. Las regiones más lluviosas del país fueron el Pacífico Central y el Pacífico Sur.

Octubre fue un mes deficitario, en cuanto a lluvias se refiere, en el Valle Central (Ver Fig. 2), Pacífico Norte, Zona Norte y Región Caribe; por el contrario, fue "lluvioso extremo" en el Pacífico Central (Ver Fig. 3) y el Pacífico Sur. Los sistemas de baja presión de la Zona de Convergencia Intertropical aunado a los efectos de ondas tropicales favorecieron la actividad lluviosa extrema en las regiones mencionadas.

¹ Gestión de Análisis y Predicción, Instituto Meteorológico Nacional, Apartado 7-3350-1000, San José, Costa Rica. Correo Electrónico: wstolz@imn.ac.cr

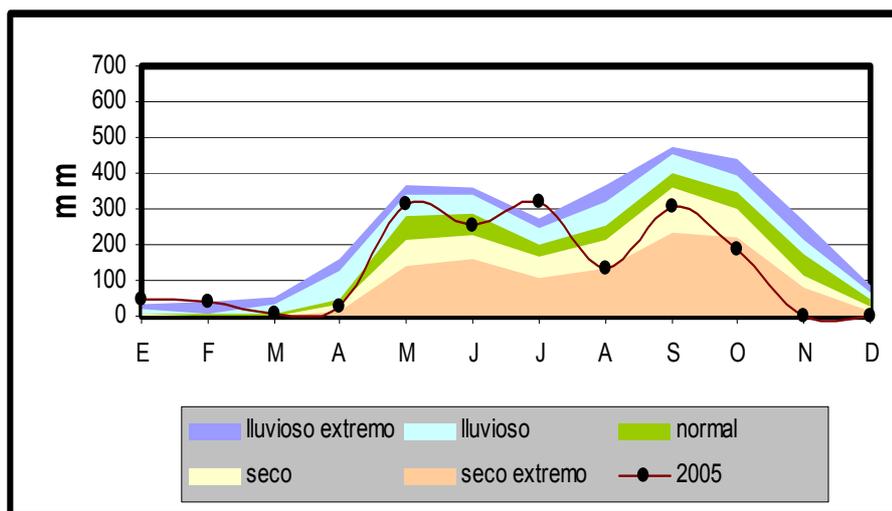


Figura 2. Lluvia mensual (mm) del año 2006 en el Valle Central. Octubre registró un escenario seco extremo (**exceptuando algunos lugares de la parte central del Valle**) al igual que agosto y setiembre. Los números en la parte superior de las barras indica la cantidad de lluvia diaria.

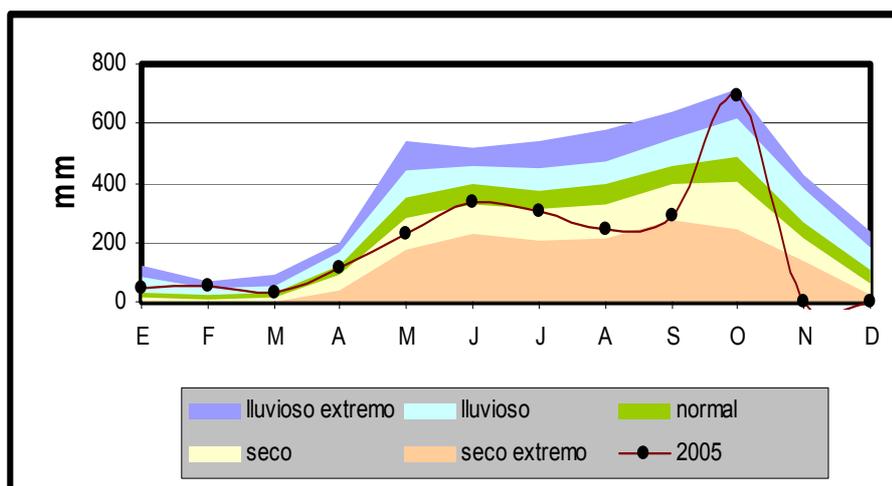


Figura 3. Lluvia mensual (mm) del año 2006 en el Pacífico Central. Octubre mostró un escenario lluvioso extremo, a diferencia del período mayo-setiembre 2006. Los números en la parte superior de las barras indica la cantidad de lluvia diaria. Un panorama similar mostró el Pacífico Sur.

Distribución de la precipitación en el Pacífico Central y el Pacífico Sur

Damas en el Pacífico Central y Río Claro en el Pacífico Sur se escogieron como estaciones representativas para analizar la distribución diaria de la precipitación en dichas regiones.

En Damas (Ver Fig. 4) hay un período muy lluvioso entre el 12 y el 23, en donde varios días superaron la cantidad de 70 mm, alcanzando inclusive el valor máximo en la región el día 23, 149 mm, para un total mensual de 899.3 mm. Entre los lugares que superaron el valor acumulado mensual de 1000 mm estuvieron Quepos y Aguirre. En Río Claro (Ver Fig. 4) se registró el valor máximo de 210

mm el día 15, para un total mensual de 764.8 mm. Las cantidades de lluvia acumuladas en ambas regiones hicieron que ambas regiones se tipifiquen, desde el punto de vista estadístico, dentro del rango "lluvioso extremo".

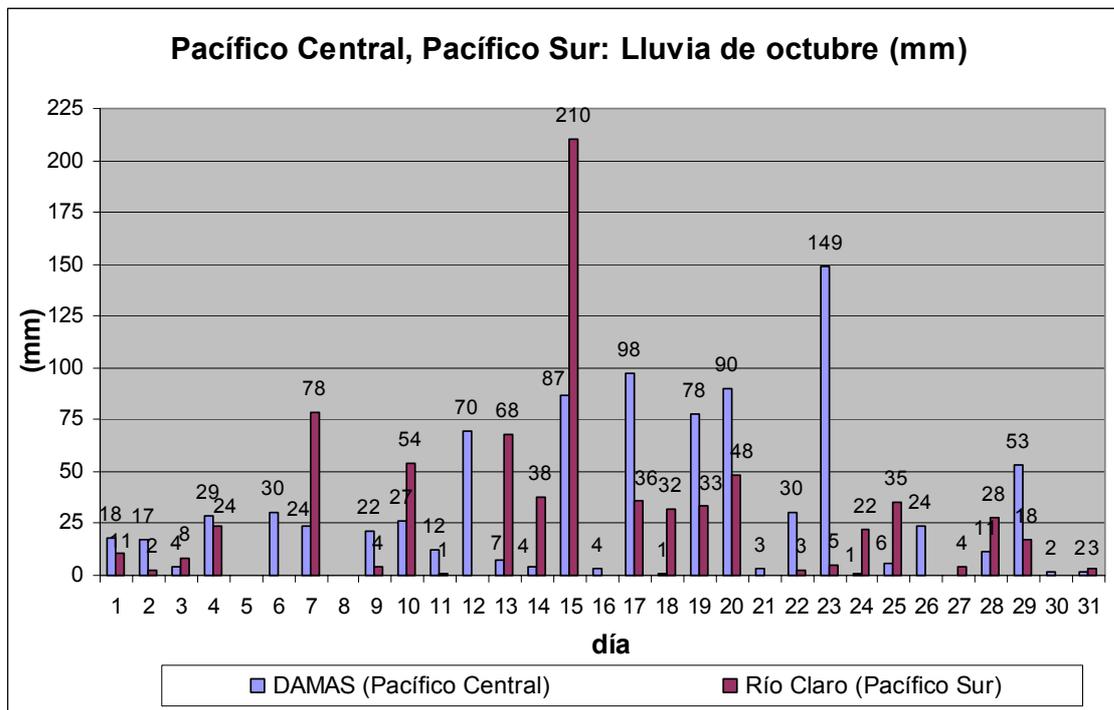


Figura 4. Lluvia diaria (mm) de octubre 2006 en el Pacífico Central y el Pacífico Sur. Los números en la parte superior de las barras indica la cantidad de lluvia de cada día.

Temporal en el Pacífico Central

Del 12 al 23 de octubre el Pacífico Central experimentó un período muy lluvioso y de tipo atemporalado, el cual concluyó el día 23 con aguaceros fuertes que acumularon 129 mm. El período en estudio registró 620 mm, es decir, el 69% de la precipitación total de octubre en esa región. Las causas de este fenómeno fueron varias, entre ellas: 1) la oscilación de Madden-Julian presentaba su fase divergente en niveles altos de la atmósfera, favoreciendo, desde el punto de vista de la gran escala, la formación de precipitación a nivel local; 2) la posición de los sistemas de baja presión de la Zona de Convergencia Intertropical sobre la región central; 3) el paso de ondas tropicales.

En octubre pasaron 7 ondas tropicales sobre el país. De éstas, la de los días 15 y 16 contribuyó, en conjunto con la posición de la Zona de Convergencia sobre Costa Rica, a los fuertes aguaceros que se produjeron en el Pacífico Sur, los cuales en Río Claro sobrepasaron los 200 mm en 24 horas (Ver Fig. 4).

Por lo anteriormente expuesto, sólo en el Pacífico en sus regiones central y sur se produjeron precipitaciones de significativa importancia, llegando incluso a producir inundaciones locales en el Pacífico Central. Por el contrario, el resto del país presentó un escenario seco o seco extremo, prolongando el comportamiento anómalo de las precipitaciones del año 2006.

Información Climática (Datos preliminares)

Octubre de 2006
Estaciones pluviométricas

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm) Total
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	322,1
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	516,5
	Sabana Larga (Atenas)	874	387,3
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	243,5
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	123,7
	Capellades (Alvarado)	1610	133,4
Pacífico Norte	Peñas Blancas (La Cruz)	255	192,7
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	432	196,2
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	267,4
Pacífico Central	Quepos (Centro)	5	1073,8
	Finca Nicoya (Parrita)	30	750,0
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	702,1
	Finca Pocares (Parrita)	6	823,3
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	774,8
	Finca Anita (Aguirre)	15	931,4
	Finca Curres (Aguirre)	10	1032,4
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	998,7
	Finca Llorona (Aguirre)	10	1085,6
	Finca Marítima (Aguirre)	8	1277,9
Zona Norte	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	142,4
	San Jorge (Los Chiles)	70	234,4
Caribe	Puerto Vargas (Cahuita)	10	161,5
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	198,1

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

Octubre de 2006 Estaciones termopluviométricas

Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			Total	Máxima	Mínima	Media	Máxima Día	Mínima Día	Día	
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	164,7	27,6	18,5	23,0	30,2	6	15,4	31
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	229,7	26,2	17,3	21,7	28,9	13	15,8	14
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	337,7	27,6	17,3	22,4	30,0	7	15,6	27
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	176,4	28,1	19,0	23,6	30,7	14	17,1	14
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	184,6	25,0	15,8	20,4	27,2	16	13,3	31
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	215,4	18,4	7,2	12,8	21,0	26	5,5	5
	IMN (San José)	1172	276,2	25,5	17,9	21,7	29,4	12	16,5	31
	RECOPE (Ochomogo)	1546	131,5	22,7	13,6	18,1	24,4	2	12,1	1
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	181,8	25,6	16,0	20,8	27,3	18	14,1	1
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	265,3	29,1	19,1	24,1	31,9	1	17,6	27
	Volcán Irazú (Pacayas)	3060	143,4	14,3	6,2	10,3	20,3	13	4,9	2
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	361,6	30,3	20,2	25,2	33,6	16	18,5	4
	San Josecito (Heredia)	70	151,1	23,5	16,1	19,8	27,0	26	14,0	14
Santa Lucía (Heredia)	1200	243,5	25,4	15,5	20,4	27,5	6	10,7	5	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	299,0	30,9	21,9	26,4	34,1	1	20,4	1
	Isla San José (Archipiélago Murciélagos)	4	492,3	32,1	24,8	28,5	34,3	11	22,2	12
	Ingenio Taboga (Cañas)	10	219,6	32,7	22,0	27,3	35,5	6	20,0	4
	San Miguel (Barranca)	140	494,4	31,3	20,9	26,1	32,6	8	20,0	20
	Puntarenas (Centro)	3	268,3	28,7	23,7	26,2	30,5	6	22,0	20
	Cascajal (Orotina)	122	528,2	30,4	22,6	26,5	31,8	9	19,0	7
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	1214	311,2	26,1	17,4	21,7	28,8	26	16,0	14
	Damas (Quepos)	6	899,3	30,4	23,4	26,9	32,0	3	22,0	11

Información climática

Octubre de 2006 Estaciones termopluiométricas

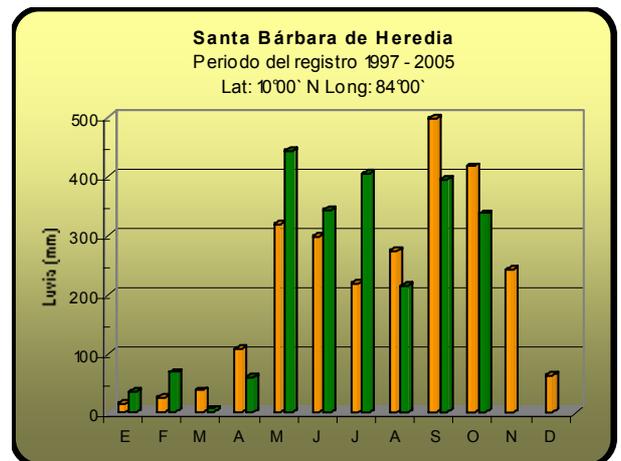
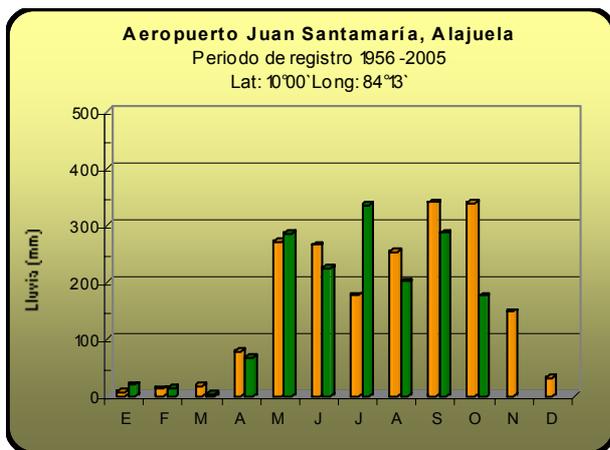
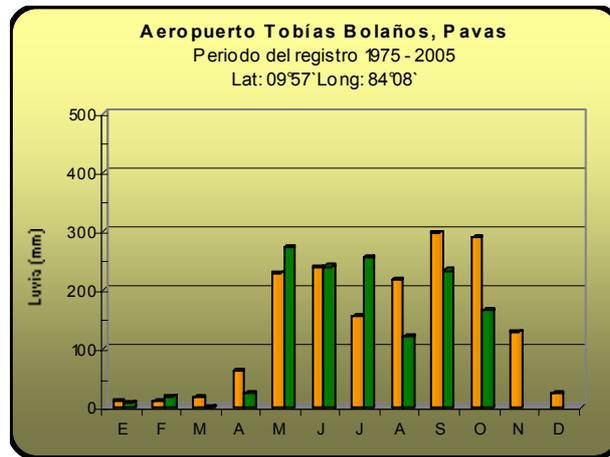
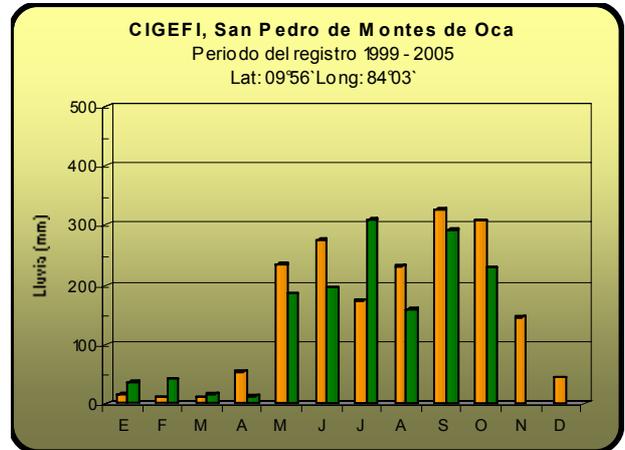
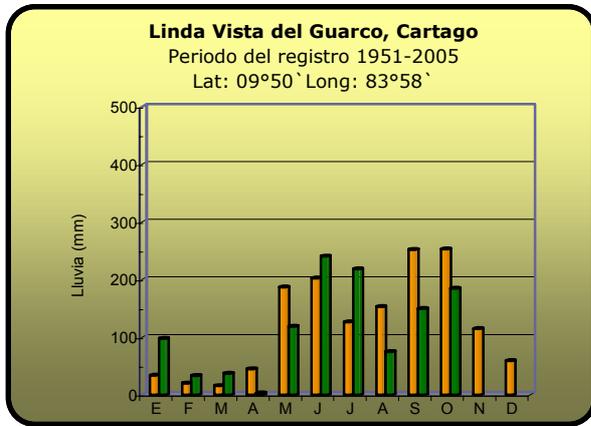
Región del país	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm) Total	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
				Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Pacífico Sur	Pindeco (Buenos Aires)	340	501,5	31,3	18,4	24,8	34,0	1	17,5	7
	Río Claro (Golfito)	56	764,8	31,6	22,2	26,9	33,0	2	18,5	29
	Coto 47 (Corredores)	8	681,8	32,4	23,2	27,8	35,3	20	19,5	23
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	219,4	31,3	23,1	27,2	33,4	13	22,4	31
	Santa Clara (Florencia)	170	179,9	31,3	20,7	26,0	33,0	14	18,0	3
	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	322,8	21,3	15,3	18,3	23,0	12	14,0	13
	Balsa (San Ramón)	1136	0,0	23,0	17,8	20,4	26,5	16	15,3	31
	Ciudad Quesada (Centro)	700	349,6	25,7	19,0	22,3	27,8	28	17,4	27
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	96,3	30,5	23,0	26,8	31,7	3	21,3	1
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	137,8	24,8	16,3	20,6	27,0	18	15,0	23
	CATIE (Turrialba)	602	133,3	28,5	19,3	23,9	30,1	11	17,3	1
	Daytonia, Sixaola (Talamanca)	10	192,8	30,5	22,8	26,6	32,3	6	21,0	24
	La Mola (Pococí)	70	207,9	32,1	23,3	27,7	34,5	14	21,0	25
	Hacienda El Carmen (Siquirres)	15	68,2	32,8	22,7	27,8	34,5	6	21,0	1
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	74,3	31,8	23,4	27,6	34,1	19	21,5	1

Definición:

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

Estaciones Pluviométricas: Son aquellas que únicamente miden precipitación.

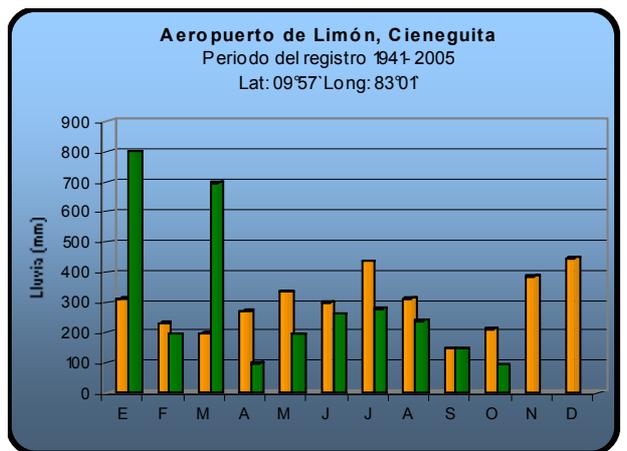
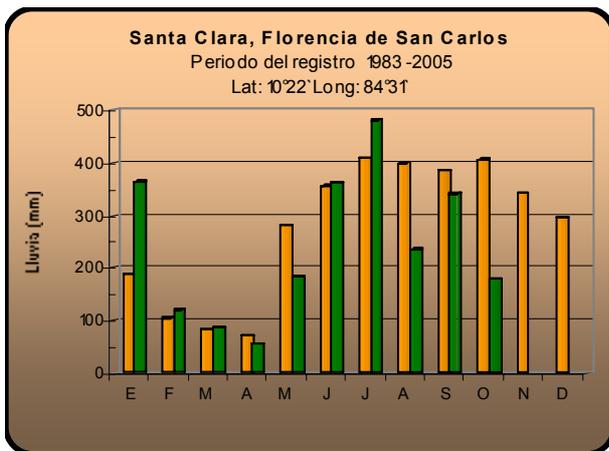
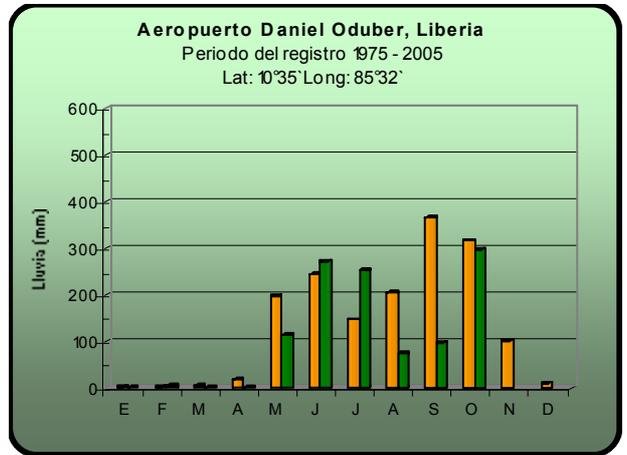
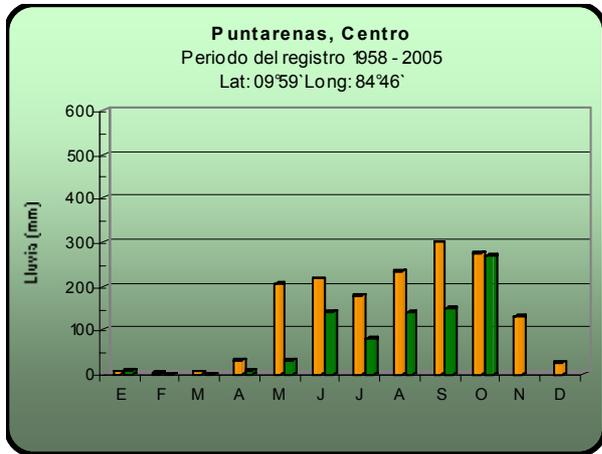
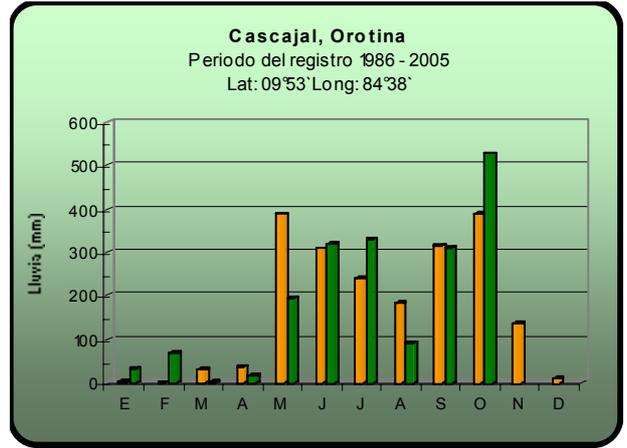
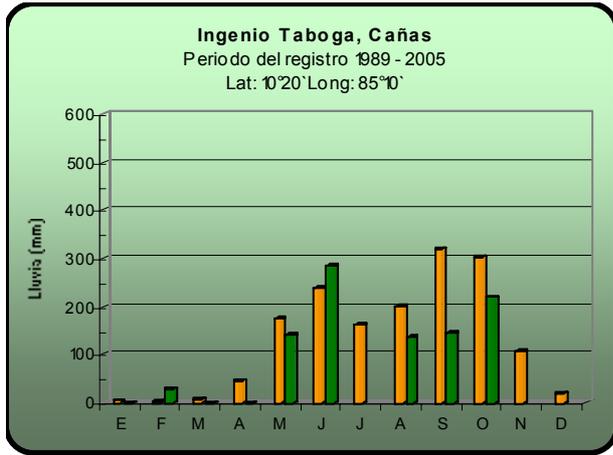
Comparación de la precipitación mensual de 2006 con el promedio



PROMEDIO DEL PERIODO



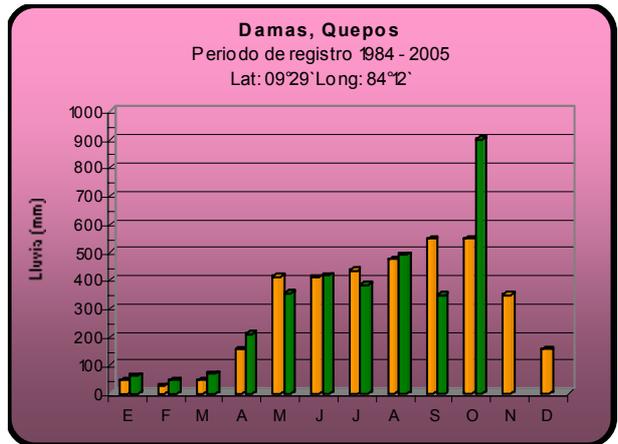
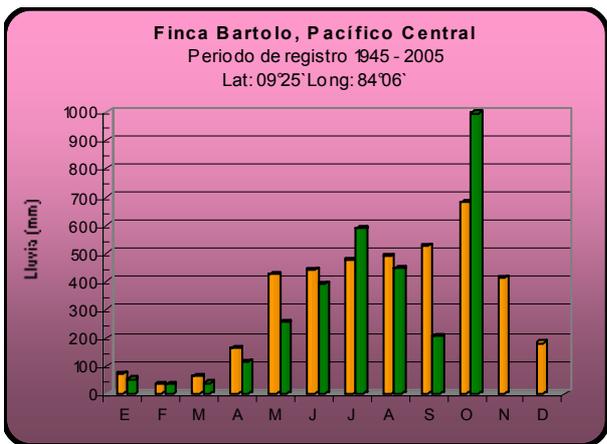
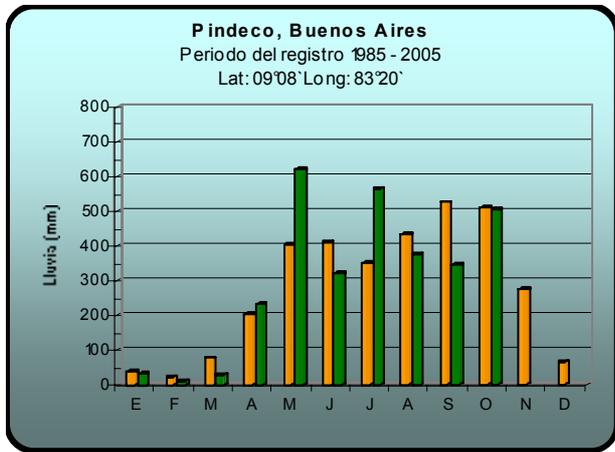
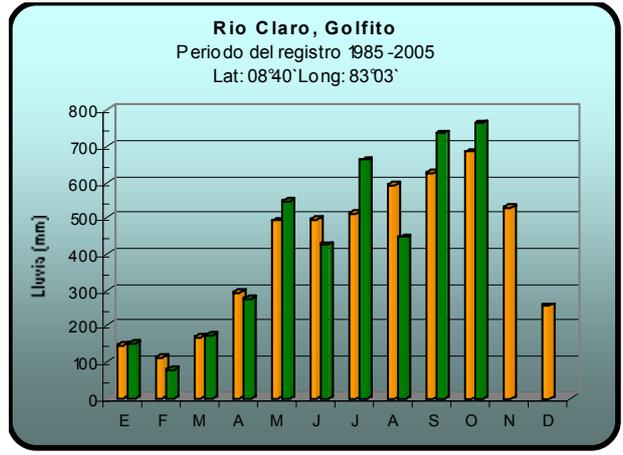
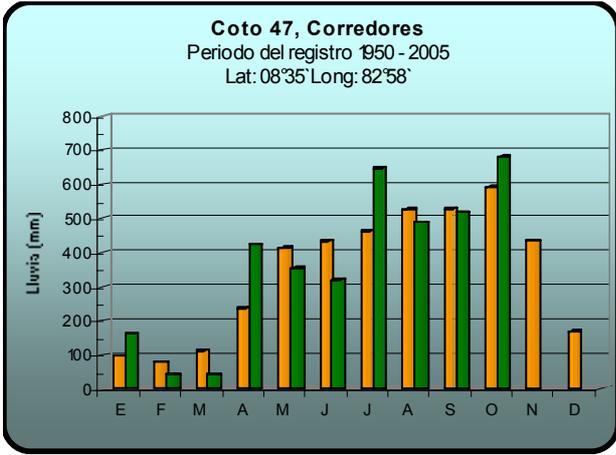
AÑO 2006



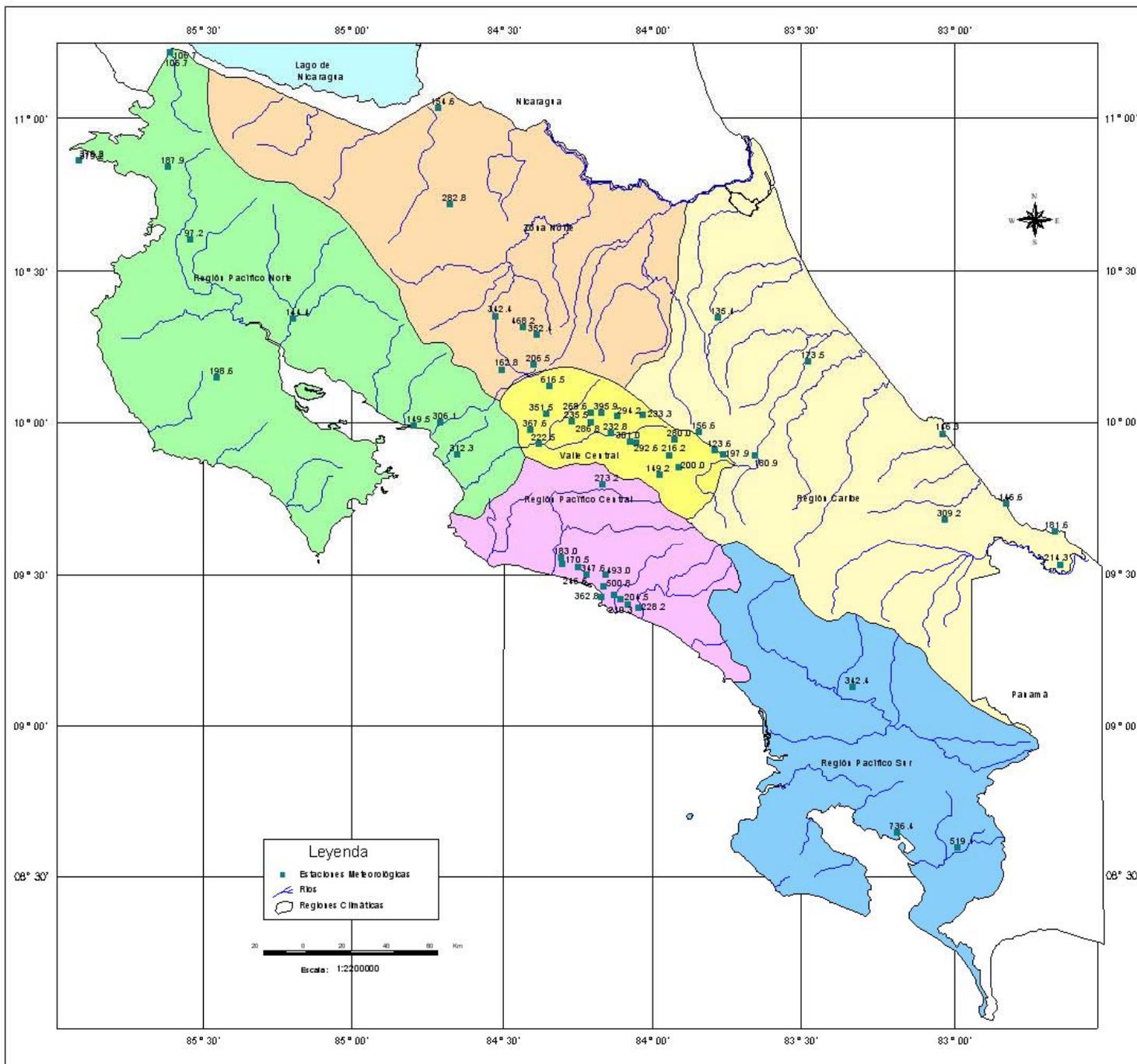
PROMEDIO DEL PERIODO



AÑO 2006



 **PROMEDIO DEL PERIODO**  **AÑO 2006**



ESTACIONES METEOROLOGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETIN



INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL ESTACIONES METEOROLOGICAS			
Nº	NUMERO	ESTACION	LLUVIA
1	84071	PAYAS, AEROPUER. U	354,3
2	04040	SAN JOSE CITO DE LIPEDA	220,0
3	84111	SANTA LUCIA, HEREDIA	264,2
4	84021	AEROP. JUAN SANTAMARIA	266,3
5	84171	SANTA BARBARA	365,3
6	84139	COBE	354,3
7	73010	LINDA VISTA, EL GUARDO	146,2
8	84125	FINCA 3 LAHIC GRANDE (LA LAJUNA)	260,0
9	84141	SAN JOSE, IMN	301,0
10	73129	RECOPE, COCHINOCO, AUT.	216,2
11	73128	COR. AGOZ (COR)	311,0
12	04020	EST. EXP. RADIO CAUDRIT	220,0
13	73137	VALCARRAZU, AUT.	156,5
14	84091	E. C. DE CANADERIA	222,5
15	84003	LA ARGENTINA, GREGIA	361,5
16	84059	LA LUISA, SANJHI	315,5
17	04004	SADANA LATON, ATENAS	307,0
18	84010	LA AJUJA CENTRO*	266,5
19	73115	CAFELADES BIRIS	123,3
20	74070	IFFRBA, LIANO GRANDE	37,0
21	85011	INGENIO LAGUNA	194,1
22	00002	SAN MIGUEL DE DAPRANCA	300,1
23	78003	PUNTARENAS	146,5
24	84175	CASCALAL	312,3
25	84534	PINAS BLANCAS, IMN	176,2
26	72101	NIKOYA EXTENSION AGRICOLA	156,3
27	23005	ISLA SAN JOSE (ARCIPIELAGO M. ROSELAGO)	376,2
28	73106	PARQUE NAT. SANTA ROSA (SANTA ELENA)	157,9
29	00045	SAN IGNACIO 2	270,2
30	90009	DAMAS	347,5
31	00003	QUEPOE	362,3
32	88008	FINCA NIKOYA	165,1
33	88001	FINCA PINO SECO	174,5
34	90001	POCATEC	240,0
35	90005	FINCA CERRITOS	453,0
36	00008	ANITA	300,3
37	92005	CIERRES	276,2
38	92001	CANAL BAJO	314,5
39	92002	LLOPONA	210,0
40	94002	MARITIMA	226,2
41	08027	INDECO	342,4
42	17074	GOLFITO	756,4
43	17075	OLITO 1	516,1
44	09030	COMANDO LOS CIULES	154,0
45	69579	SANTA CLARA	342,4
46	60556	SAN VICENTE, CIUDAD GUESADA	362,4
47	69663	RAISA, SAN RAMON	165,3
48	69661	CIUDAD GUESADA	166,2
49	09512	ZAPICHO (A.L.A.)	200,0
50	69591	SAN JORGE, LOS CHILES	262,3
51	81003	LINON	146,3
52	73121	INGENIO JUAN VILLAS	157,3
53	73010	TIEMBLIN, CAHIE	161,4
54	07010	SEACLA (C)	214,0
55	71002	LA MOILA 1	136,4
56	73001	HACIENDA EL CARMEN	170,5
57	85073	MANZANILLO, AUT.	161,3
58	85006	PUESTO VIEJAS, LINON	146,3
59	05012	TIHO COPERE	300,2

Fuente: SIG Gestión y Desarrollo, Instituto Meteorológico Nacional

Resumen de descargas eléctricas registradas sobre Costa Rica durante el mes de octubre de 2006

Red Nacional de Detección y Análisis de Descargas Atmosféricas
Centro de Servicios Estudios Básicos de Ingeniería
Instituto Costarricense de Electricidad

En el mes de octubre se registraron 48822 descargas de nube a tierra sobre el territorio nacional; se caracterizó por mostrar una notable disminución del 44.3% en la cantidad de eventos cuantificados sobre todo el país con respecto al mes de setiembre (87715). La distribución diaria se caracterizó por la presencia de tormentas eléctricas en todos los días del mes, la fecha con mayor cantidad de descargas registradas fue el 6 con 9041; sin embargo, en el día 21 únicamente 6 descargas hubo. En cuanto a datos horarios, el máximo se dio el viernes 6 con 2585 impactos ocurridos entre las 3 y 4 de la tarde; cabe destacar que entre las 12 y las 19 horas de ese mismo día, ocurrieron 8915 descargas, siendo las horas más intensas de la tormenta.

En el mapa de la figura 1 se muestra la distribución de las descargas registradas en el día con mayor número de descargas, el día 6, en la cual se puede apreciar que los eventos se concentraron sobre el Valle Central, Pacífico Norte, Península de Nicoya y en menor cantidad sobre el Pacífico Sur, la zona montañosa del Caribe y sobre la Zona Norte.

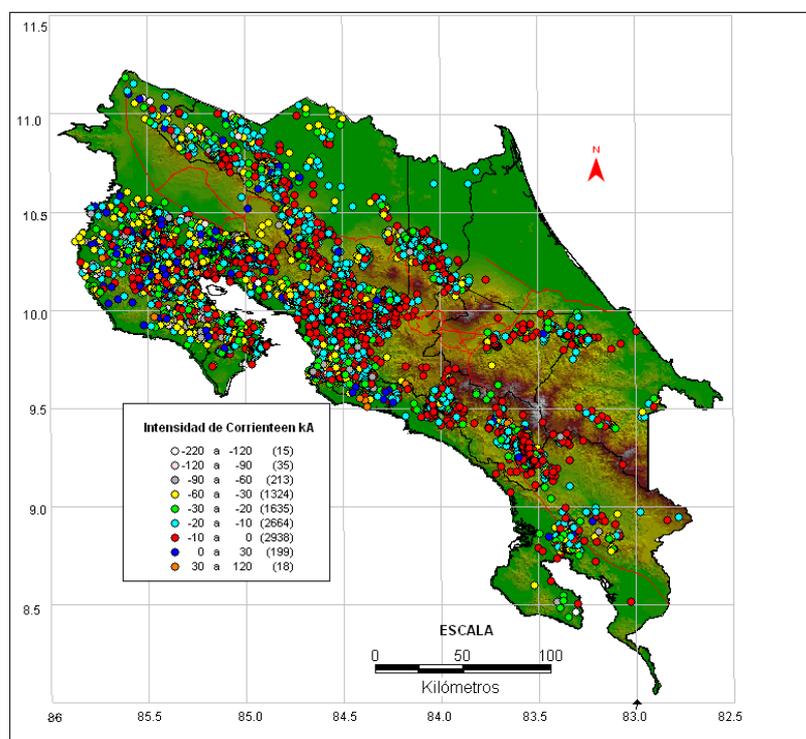


Figura 1. Descargas registradas sobre el país el día 6 de octubre de 2006.

En cuanto al total de todo el mes, 48822, se determinó que se distribuyeron sobre casi todo el país. Las zonas con mayor cantidad de impactos se localizaron sobre la Península de Nicoya, resto de Guanacaste, Alajuela, Heredia, Valle Central y provincia de Puntarenas. En la Cordillera de Talamanca, en la región sur del país y sobre la zona costera del Caribe se notan algunas zonas en donde la densidad de impacto es menor. En la figura 2 se muestra la distribución espacial de las descargas durante octubre.

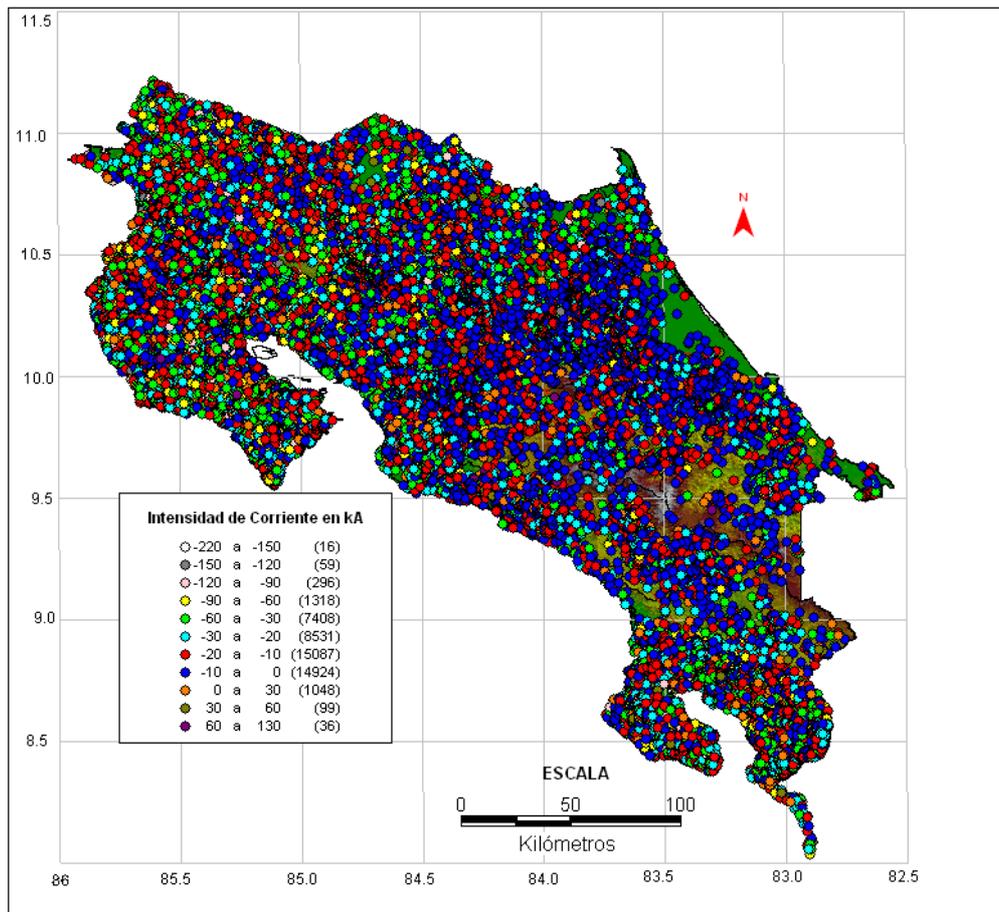


Figura 2. Descargas registradas sobre el país durante el mes de octubre de 2006.

En la gráfica de la figura 3, se aprecia la distribución diaria de las descargas. Siendo los primeros 12 días del mes cuando se notan la mayor cantidad de descargas por día. Durante la primera quincena del mes se registraron 29776 descargas.

En la figura 4 se grafica la repartición horaria de las descargas atmosféricas sobre el territorio nacional durante octubre. Los valores corresponden a los promedios horarios de todo el mes. Las horas de mayor incidencia de descargas se localizan entre las 13:00 y las 20:00 horas con valores superiores a las 50 descargas por hora. El pico se produce a las 16:00 horas con 333 descargas.

DISTRIBUCION DIARIA DE LAS DESCARGAS ELECTRICAS REGISTRADAS DURANTE EL MES DE OCTUBRE DEL 2006

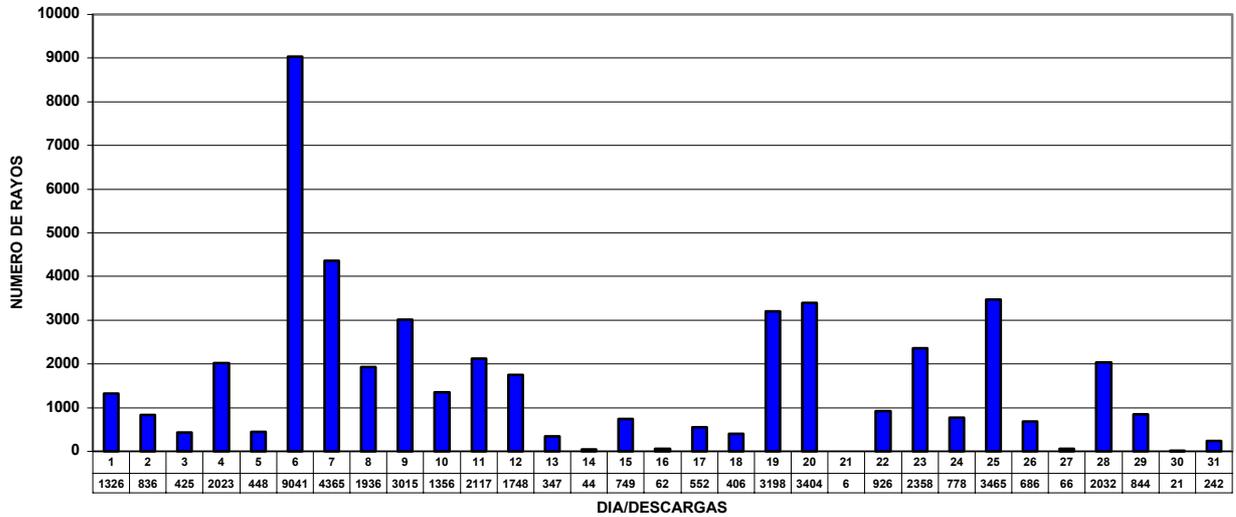


Figura 3. Distribución diaria de las descargas atmosféricas en el mes de octubre

DISTRIBUCION TEMPORAL DE LAS DESCARGAS EN OCTUBRE 2006

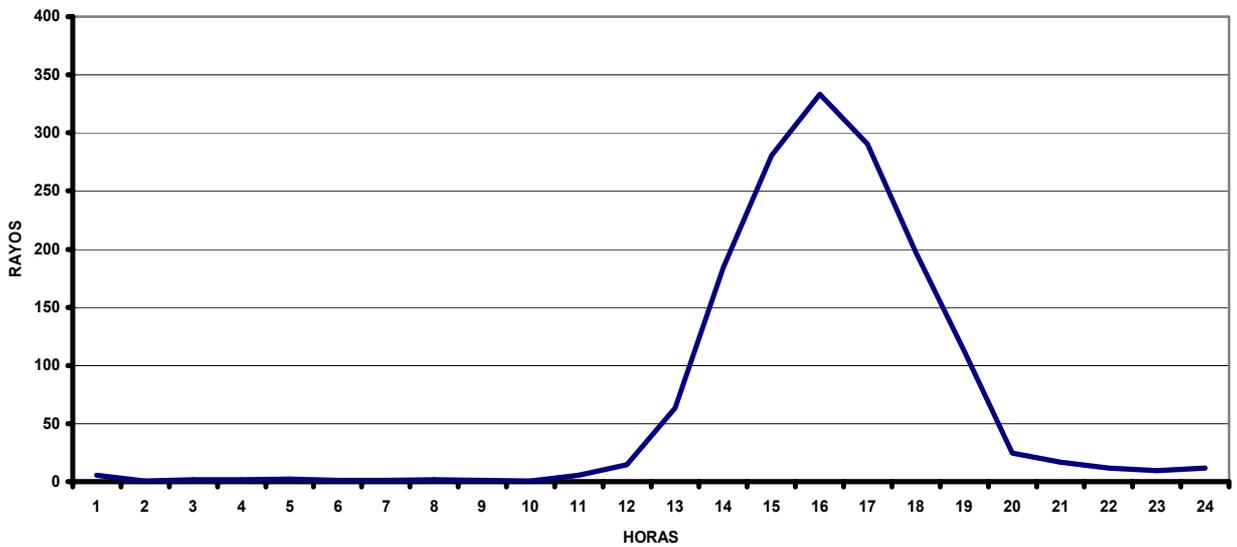


Figura 4. Distribución temporal de las descargas atmosféricas en el mes de octubre

Finalmente, en la figura 5 se muestra los totales mensuales de descargas que se han registrado en los primero diez meses del presente año. Estas suman 403024 descargas. Se puede apreciar que las tormentas eléctricas guardan una estrecha relación con el comportamiento de la precipitación, especialmente en la vertiente del Pacífico; octubre presentó desde el punto de vista de precipitación un

comportamiento deficitario en casi todo el país y los valores de descargas registrados confirman la disminución de sistemas nubosos de gran desarrollo vertical.

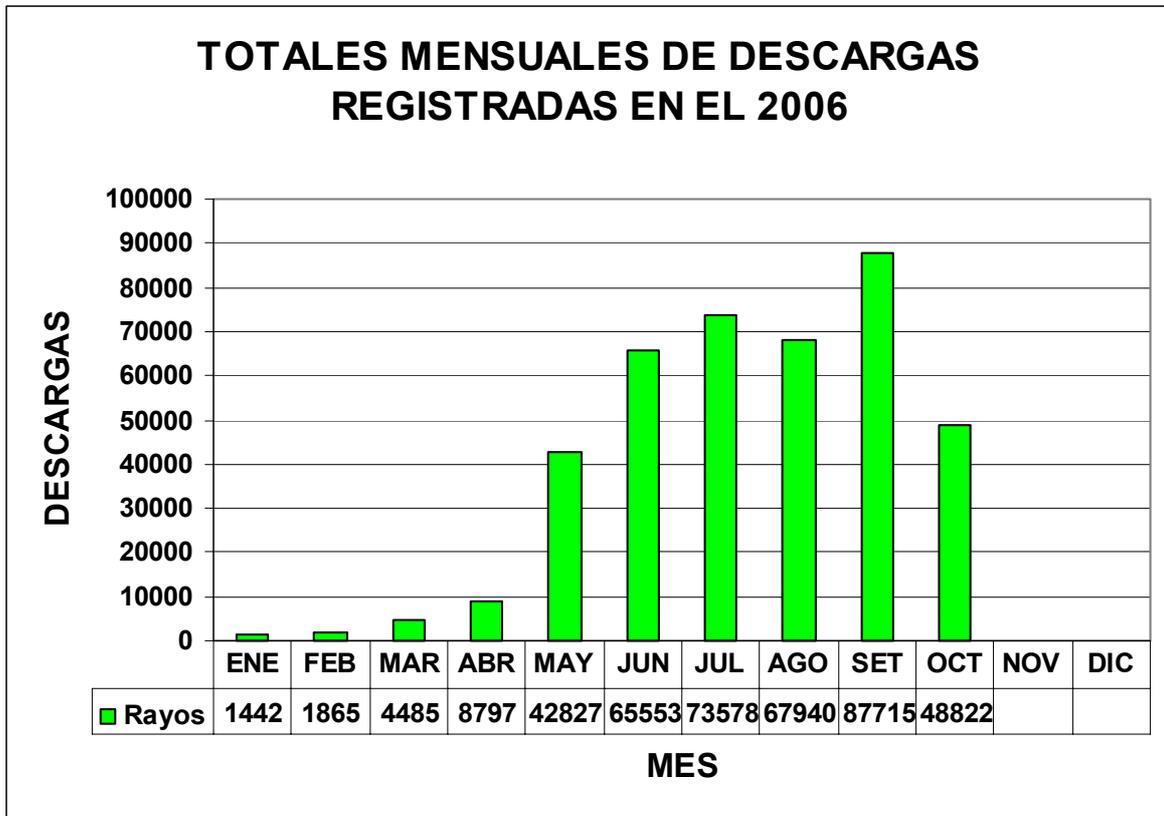


Figura 5. Totales mensuales de descargas registradas en el 2006

Fenómeno El Niño

Boletín No. 2
Octubre, 2006

Por Werner Stolz (GAP, IMN)

Diagnóstico: Las anomalías de temperatura superficial del Pacífico ecuatorial fueron mayores a $+0.5^{\circ}\text{C}$ en setiembre. Desde julio y hasta la fecha se han observado vientos del este en niveles bajos más débiles que lo habitual en la mayor parte del Pacífico ecuatorial; concomitantemente, en setiembre el Índice de Oscilación del Sur (IOS), uno de los índices de vigilancia de "El Niño", fue negativo por quinto mes consecutivo. Colectivamente, estas anomalías oceánicas y atmosféricas son congruentes con el desarrollo sostenido del fenómeno en estudio.

Pronóstico: La mayoría de los modelos climáticos indican que el fenómeno persistirá hasta mayo-junio de 2007. Se estima que su intensidad será débil a moderada, alcanzado el mayor calentamiento entre enero 2006 y marzo 2007 (ver Figura 1).

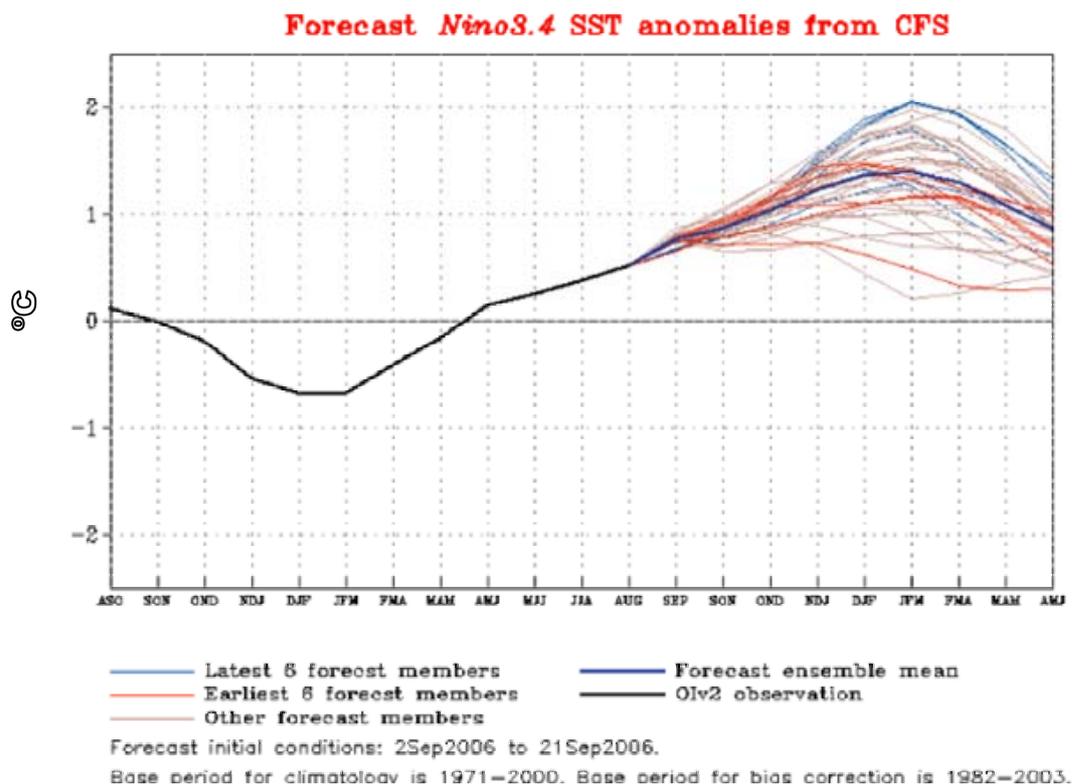
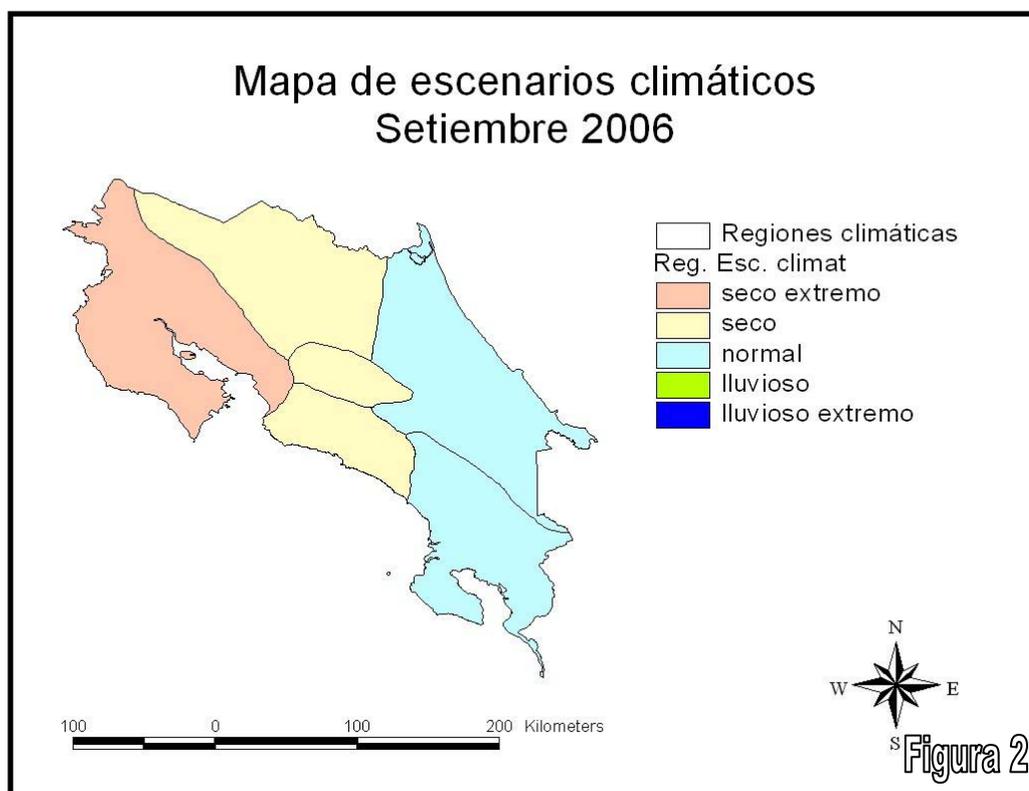


Figura.1 La línea negra representa los valores reales alcanzados por la temperatura oceánica en la región del Pacífico Central (NIÑO 3.4). A partir del trimestre setiembre-noviembre (son) se observa el pronóstico de las anomalías de temperatura para la misma región. Se muestra la gama de resultados de diferentes modelos, pudiendo observarse la variedad de estimaciones de anomalía de temperatura en el Pacífico ecuatorial existentes a la fecha. Notar que el promedio de las previsiones indica que este fenómeno alcanzaría una anomalía ligeramente mayor que 1°C alrededor de enero de 2007, período en que

alcanzaría su máximo calentamiento (etapa pico). Si la tendencia prevista por los modelos numéricos es acertada, el fenómeno comenzaría a perder intensidad entre enero y marzo de 2007, perdurando con temperaturas anómalas iguales o mayores a 0.5°C por lo menos hasta el trimestre abril-junio de 2007. La climatología utilizada corresponde al período 1971-2000 y el período base para el cálculo de las anomalías es 1982-2003.

Comportamiento real de las precipitaciones en setiembre de 2006



Setiembre debería ser un mes lluvioso en todo el país, excepto en la Región Caribe, sin embargo, los escenarios de lluvias 2006 que prevalecieron en el país fueron seco y seco extremo (Ver Fig. 2), reflejando una anomalía negativa de significativa importancia con respecto a la distribución de la precipitación en el país, efecto relacionado con el fenómeno "El Niño". El Pacífico Norte muestra un escenario "seco extremo", el Valle Central y el Pacífico Central así como la Zona Norte alcanzaron escenarios secos; únicamente el Pacífico Sur y la Región Caribe muestran escenarios "normales".

La Figura 3 muestra la distribución mensual de precipitación *prevista* para el período noviembre 2006 - febrero 2007. Se consideran cinco escenarios de precipitación: normal, seco, seco extremo, lluvioso y lluvioso extremo.

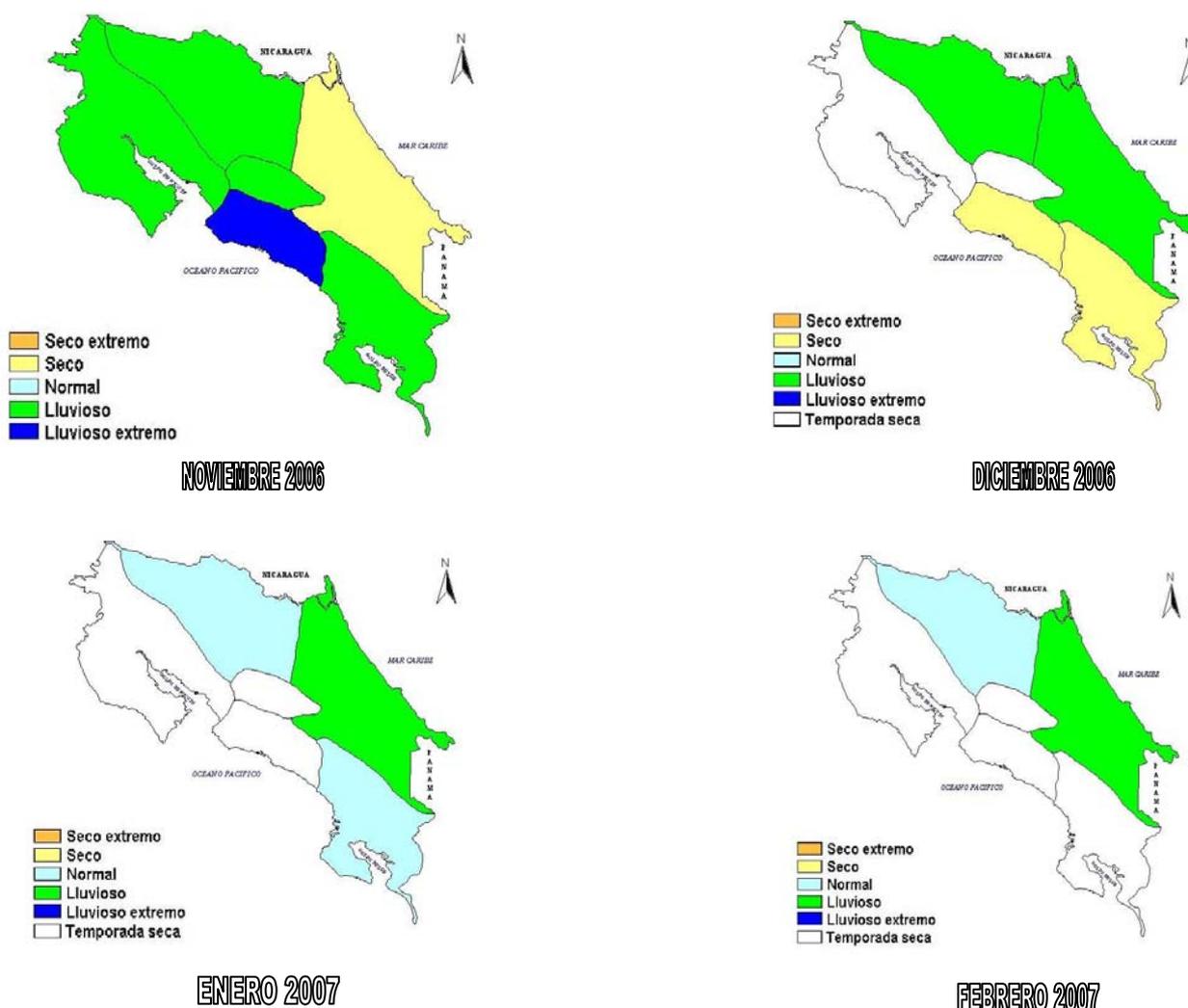


Figura.3 Exceptuando la Región Caribe, noviembre sería un mes lluvioso en todo el país, reflejando un período de transición húmedo a la estación seca en la vertiente del Pacífico y el Valle Central. El trimestre diciembre 2006-febrero 2007 se prevé lluvioso en la Región Caribe; en la Zona Norte prevalecen los escenarios normales a lluviosos en el período analizado.

Salida de la estación lluviosa 2006: de las trece estaciones meteorológicas (ver Tabla 1) representativas del país once muestran que la salida de la estación lluviosa estaría dentro de los cinco días anteriores o posteriores a las fechas promedio de cada región. Es decir, no se prevén adelantos o atrasos significativos mayores a cinco días en ninguna región del Pacífico incluyendo el Valle Central. Los lugares del país en **negrita** indican que se adelantaron cinco días con respecto a la fecha promedio. Los lugares que muestran mayores anomalías son Quepos en el Pacífico Central y Palmar Sur en el Pacífico Sur quienes se atrasaron o adelantaron en 15 días respectivamente con respecto a la fecha normal salida de la estación lluviosa.

TABLA 1

LUGAR DEL PAÍS	FECHA DE SALIDA DE LA ESTACIÓN LLUVIOSA EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO Y VALLE CENTRAL
LIBERIA	7-11 DE NOVIEMBRE
NICOYA	12-16 DE NOVIEMBRE
TILARÁN	7-11 DE DICIEMBRE
BARRANCA	12-16 DE NOVIEMBRE
PALO SECO	7-11 DE DICIEMBRE
QUEPOS	27-31 DE DICIEMBRE
LLORONA	27-31 DE DICIEMBRE
SAN ISIDRO DEL GENERAL	7-11 DE DICIEMBRE
PALMAR SUR	7-11 DE DICIEMBRE
COTO 47	27-30 DE ENERO
ATENAS	12-16 DE NOVIEMBRE
SAN JOSÉ	12-16 DE NOVIEMBRE
LINDA VISTA (CARTAGO)	7-11 DE NOVIEMBRE