

Contenido	Página
-----------	--------

<b>Resumen Meteorológico Mensual.....</b>	<b>2</b>
<b>Información Climática</b>	
<b>Estaciones termopluviométricas.....</b>	<b>13</b>
<b>Estaciones pluviométricas.....</b>	<b>14</b>
<b>Gráficos precipitación mensual.....</b>	<b>15</b>
<b>Mapa distribución de lluvias.....</b>	<b>21</b>
<b>Ubicación de estaciones meteorológicas.....</b>	<b>22</b>
<b>Estado del fenómeno ENOS.....</b>	<b>23</b>
<b>Pronostico climático julio a setiembre 2012.....</b>	<b>30</b>

## RESUMEN METEOROLÓGICO MAYO DE 2011

Eladio Solano

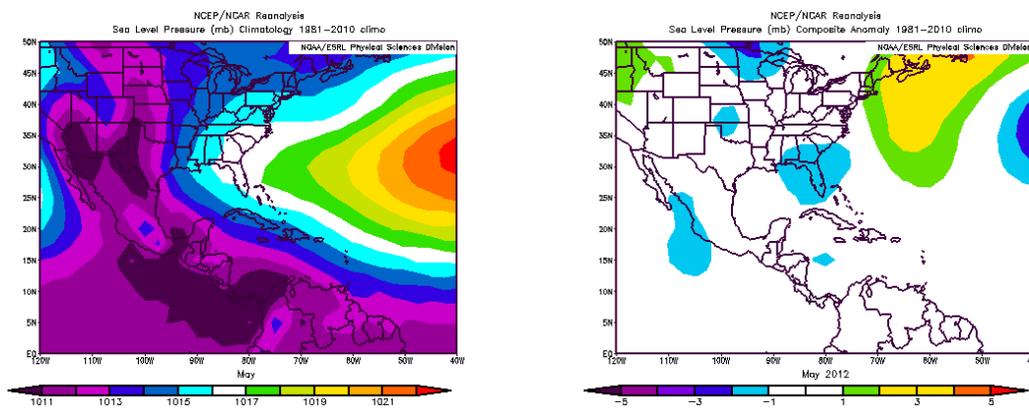
Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)  
Instituto Meteorológico Nacional

## Resumen

Este mes presentó condiciones irregulares de precipitación, dado que en el Valle Central se registraron montos de lluvia tanto por encima como por debajo de lo normal; por otro lado, la tendencia en el Pacífico y la Zona Norte se mantuvo con niveles de lluvia sobre lo normal, mientras que en la Vertiente del Caribe, los montos fueron sumamente bajos con anomalías entre 150 y 200 mm de déficit en estaciones cercanas a la costa. Además, las temperaturas máximas mostraron anomalías que superaron los 3°C en algunos puntos del Valle Central y la Zona Norte. Las temperaturas mínimas se mantuvieron por encima de lo normal en la mayoría de los casos.

## 1. Condiciones atmosféricas regionales

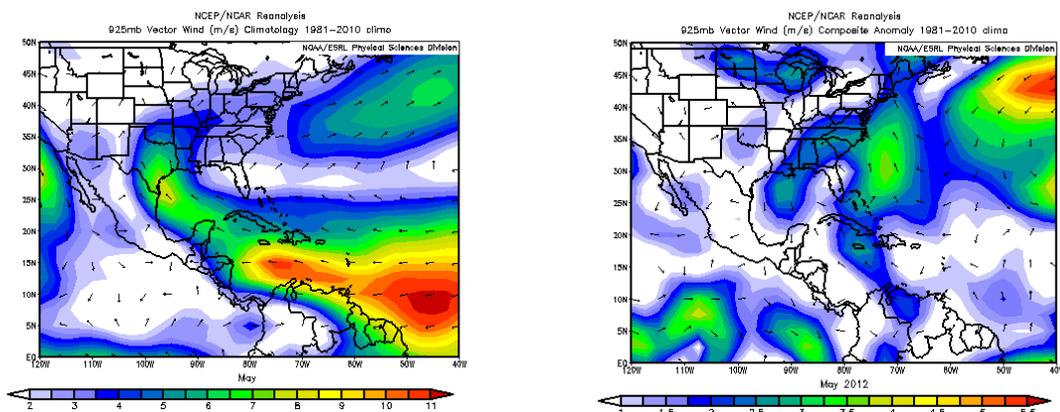
Los valores promedio de la presión atmosférica a nivel del mar sufrieron muy pocos cambios sobre el país lo cual favoreció la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical muy cerca del territorio nacional. Ante esto, se tuvo anomalías prácticamente nulas en casi toda la región a lo largo del mes (ver Fig. 1.1).



**Fig. 1.1.** Variación horizontal de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (PNM), a la izquierda la climatología de mayo de 2012 y a la derecha respectiva anomalía. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

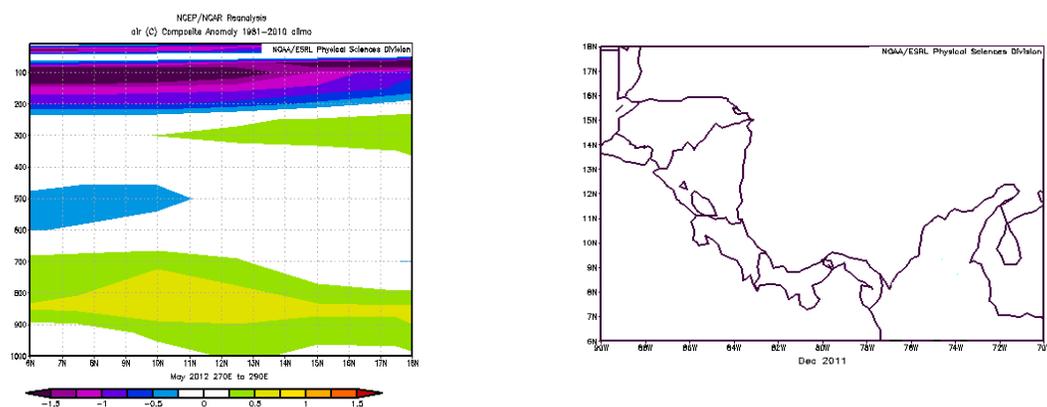
En relación con lo anterior se presentó un comportamiento relativamente estable en el patrón del viento, el cual se muestra en la figura 1.2. En dicha figura se nota cómo los valores de anomalías son sumamente bajos en la región, lo cual tiene una gran relevancia ya que las lluvias sobre nuestro país se ven moduladas, en gran parte, debido

al comportamiento de esta variable. No obstante, se observan anomalías importantes sobre el Océano Atlántico al noreste de Las Bahamas y en la región cercana al anticiclón de las Azores.



**Fig. 1.2.** Vector de viento (m/s) sobre la región, a la de la izquierda la climatología de mayo y la de la derecha, la correspondiente anomalía de mayo de 2012 (fuente: Reanálisis NCEP/NCAR).

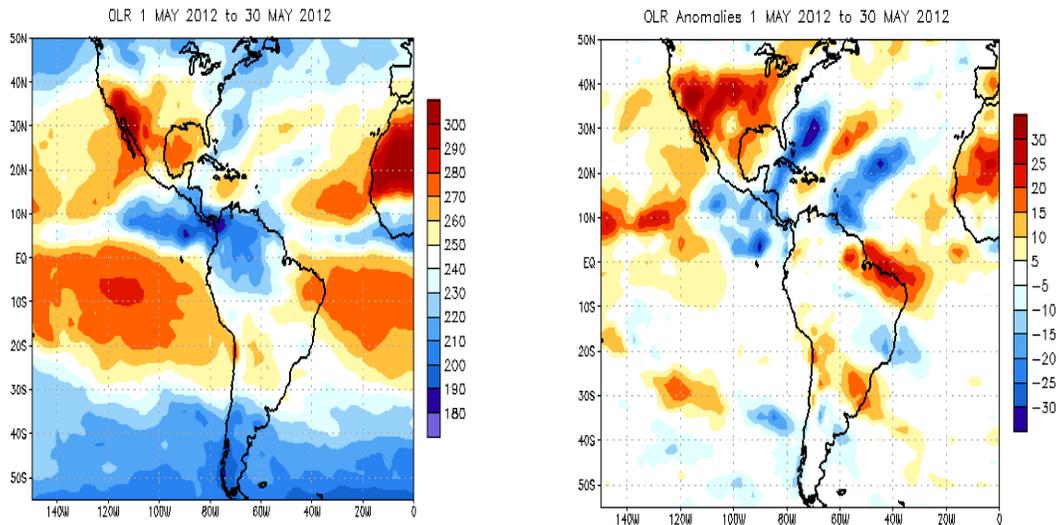
En la figura 1.3 se muestra el corte vertical de las anomalías de la temperatura del aire sobre Centroamérica y el Mar Caribe. Las anomalías de dicha variable fueron superiores al promedio (más cálidas) con valores entre  $0.7^{\circ}\text{C}$  y  $1.0^{\circ}\text{C}$  cerca del nivel de los 900 hPa y hasta los 750 hPa; mientras que en niveles sobre los 700 hPa y hasta 450 hPa las anomalías fueron nulas.



**Fig. 1.3.** Corte vertical meridional promediado entre  $70^{\circ}\text{O}$  y  $92^{\circ}\text{O}$  (ver mapa del área a la derecha) de la anomalía de la temperatura del aire ( $^{\circ}\text{C}$ ) -Centroamérica y el Mar Caribe-, mayo de 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

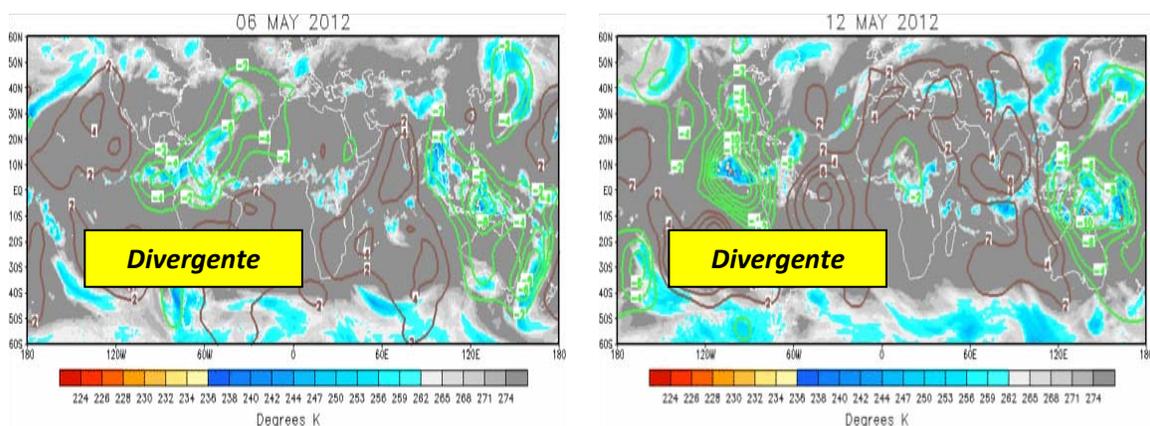
En la figura 1.4 se observa el comportamiento de la Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) del 1° al 30 de mayo de 2012. En la imagen de la izquierda se aprecia cómo en la totalidad de la región centroamericana los valores fueron relativamente bajos, lo cual indica una importante actividad de la Zona de Convergencia Intertropical; la imagen de la derecha muestra la anomalía de OLR para el periodo mencionado anteriormente, en el que se aprecia que se presentaron valores ligeramente

negativos, lo cual explicaría también el hecho de que en algunas estaciones de nuestro país se presentaron anomalías negativas de precipitación.

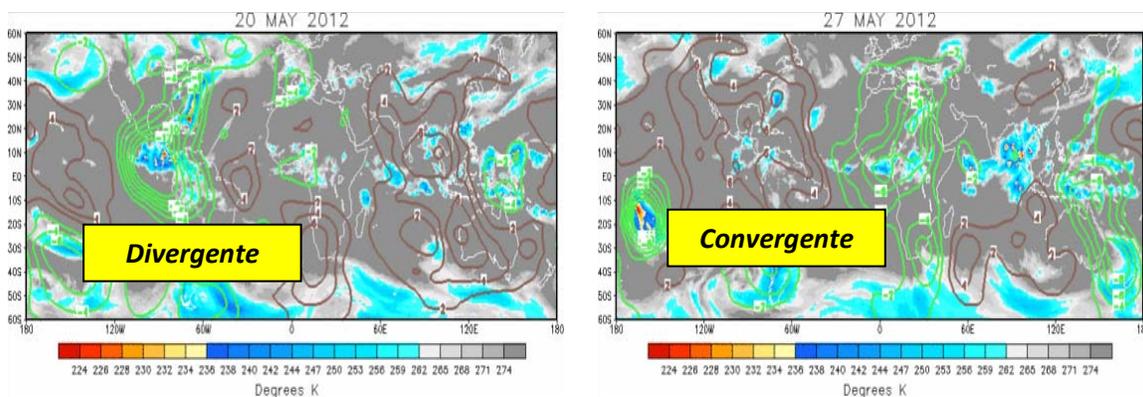


**Fig. 1.4.** A la izquierda se muestra el comportamiento de la variable OLR ( $W/m^2$ ) del 1° al 30 de mayo de 2012; a la derecha se observan las anomalías de dicha variable para ese mismo período. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: NESDIS/ORA.

Las anomalías de velocidad potencial en el nivel atmosférico de los 200 hPa, que están relacionadas a la Oscilación de Madden-Julian (MJO, por sus siglas en inglés), se muestran en la figura 1.5. Éstas indican patrones divergentes en gran parte del mes. Dicho comportamiento de la velocidad potencial en niveles altos favorece -a nivel regional- la actividad lluviosa en el área; sin embargo, la última semana del mes se mostraron patrones convergentes sobre la región, lo que desfavoreció el desarrollo convectivo durante ese periodo del mes.

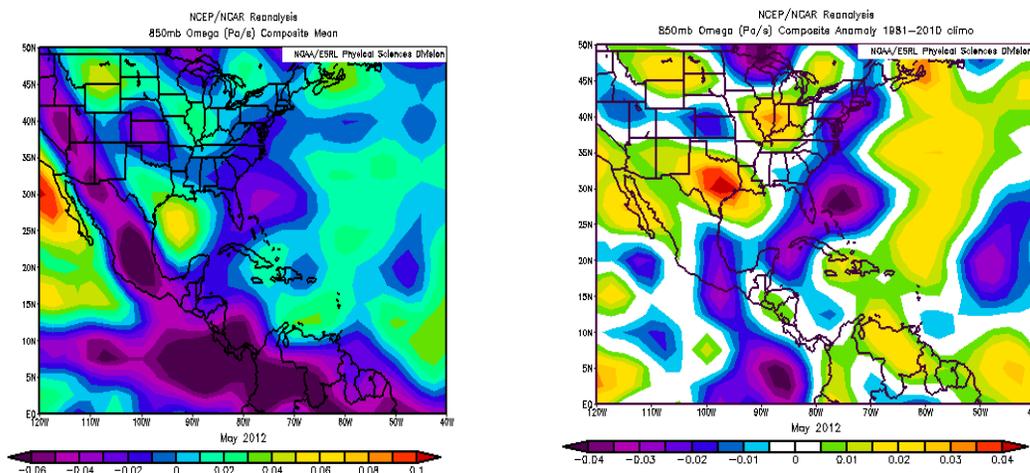


**Fig. 1.5.** Anomalías de la velocidad potencial: divergencia (convergencia) en contornos verdes (café). La convergencia (divergencia) en altura inhibe (favorece) la actividad lluviosa. 6, 12, 20 y 27 de Mayo de 2012. Fuente: CPC/NCEP.



**Fig. 1.5.** ...continuación

En la figura 1.6 se muestra el comportamiento de la variable Omega (Pa/s) durante el mes de mayo de 2012. En lo que respecta a dicha variable se presentaron condiciones normales, tal como se observa en la imagen de la izquierda de la figura 1.6, la cual muestra valores moderados de ascensos en gran parte de la región; por otro lado, a la derecha, las anomalías prácticamente nulas en casi toda la región, incluyendo nuestro país.



**Fig. 1.6.** A la izquierda se muestra el comportamiento de la variable Omega (Pa/s) de mayo de 2012, mientras que en la imagen de la derecha se tiene las anomalías de dicha variable para ese mismo período. Valores negativos (positivos) representan flujo de aire ascendente (descendente). El aire ascendente está relacionado con sistemas de baja presión y aumento de humedad; el aire descendente, por el contrario, está asociado con una atmósfera seca y estable. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En conclusión, el análisis muestra que la mayoría de las variables sinópticas estuvieron dentro de sus valores normales; no obstante, se presentaron algunos patrones anómalos tanto de temperaturas como de lluvias en todas las regiones de nuestro país.

## 2. Condiciones atmosféricas locales

### 2.1. Lluvia

En mayo suele establecerse la temporada lluviosa en gran parte del territorio nacional. En la tabla 2.1.1 se presentan los acumulados de lluvia (mm). Además, se muestran los promedios históricos correspondientes así como la anomalía mensual absoluta. La anomalía positiva equivale a déficit; al contrario, superávit.

<i>Región Climática</i>	<i>Estación Meteorológica</i>	<i>Acumulado mensual (mm)</i>	<i>Promedio mensual (mm)</i>	<i>Anomalía absoluta mensual (mm)</i>
<b>Valle Central</b>	<i>Pavas</i>	288,5	234,7	53,8
	<i>San José</i>	177,3	259,3	-82
	<i>Alajuela</i>	208,9	271,2	-62,3
	<i>Heredia (Santa Lucía)</i>	403,7	349,6	54,1
	<i>Cartago (Linda vista)</i>	217,7	191,5	26,2
<b>Pacífico Norte</b>	<i>Liberia</i>	208,8	198,1	10,7
	<i>Nicoya</i>	199,6	268,4	-68,8
<b>Pacífico Central</b>	<i>Quepos</i>	451,1	418,5	32,6
	<i>Parrita</i>	408,9	365,0	43,9
	<i>Aguirre</i>	608,8	410,8	198
<b>Pacífico Sur</b>	<i>Coto Brus</i>	571,9	416,2	155,7
	<i>Buenos Aires</i>	369,0	428,0	-59
<b>Caribe</b>	<i>Turrialba</i>	196,5	246,0	-49,5
	<i>Limón</i>	141,6	329,6	-188
	<i>Cahuita</i>	141,5	348,0	-206,5
	<i>Talamanca</i>	157,6	309,0	-151,4
<b>Zona Norte</b>	<i>Sarapiquí</i>	470,9	366,6	104,3
	<i>Santa Clara</i>	355,6	287,0	68,6
	<i>Ciudad Quesada</i>	334,7	337,5	-2,8

**Tabla 2.1.1.** Datos mensuales de estaciones meteorológicas del país. Se muestran cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías comparativas para mayo del 2012. Fuente: IMN

A continuación, se presenta una recapitulación de la información de los acumulados de precipitación contenida en la tabla anterior:

- ✓ Valle Central: Se presentó una distribución irregular de la misma, ya que aunque hubo tres estaciones que tuvieron notables anomalías positivas, también hubo otras dos que presentaron importantes anomalías negativas lo cual es una muestra inequívoca de la irregularidad en la distribución espacial de las lluvias.
- ✓ Pacífico Norte: La parte norte y sur mostraron estaciones tanto con anomalías positivas como con anomalías negativas.
- ✓ Caribe: muestra un patrón seco predominante con montos por debajo de lo normal de hasta 205 mm.
- ✓ Zona Norte: Se presentaron superávits en dos de las estaciones analizadas, mientras que la tercera fue normal. La estación de Sarapiquí fue la que presentó la mayor anomalía, el superávit fue de 104 mm.

La figura 2.1.1 muestra algunas de las estaciones mencionadas y su relación con los promedios para el Valle Central y la Vertiente del Pacífico.



**Fig. 2.1.1.** Lluvia mensual (mm) (barras oscuras) con sus respectivos valores promedio de largo plazo (barras claras) de estaciones representativas de las regiones del Pacífico y el Valle Central. la izquierda. Fuente: IMN.

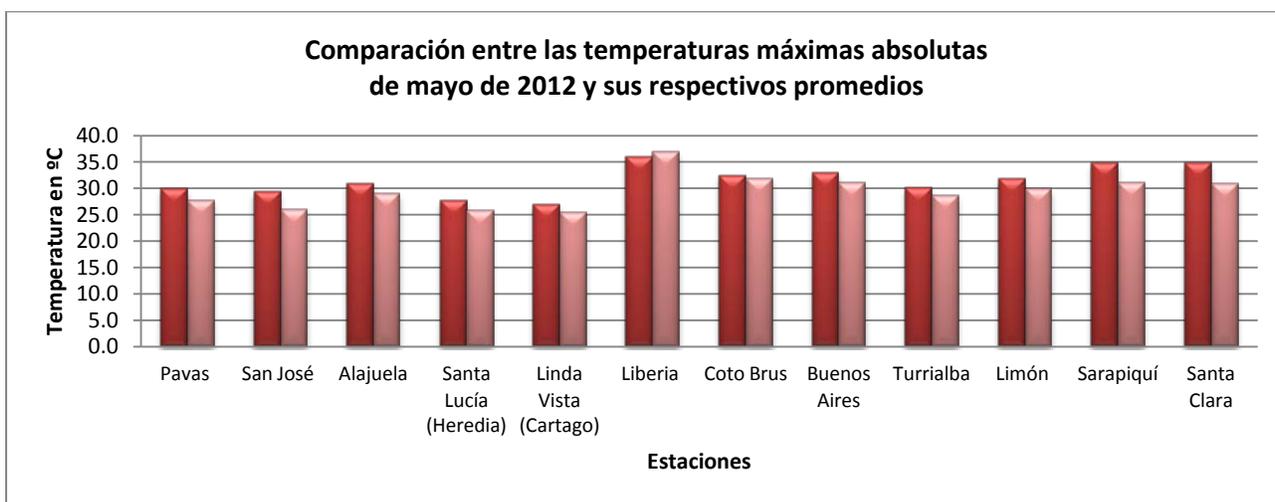
La figura 2.1.2 muestra estaciones meteorológicas de las regiones del Caribe y la Zona Norte. Nótese que en todas las estaciones de la Vertiente del Caribe llovió menos que el promedio climatológico, a diferencia de la Zona Norte, donde las estaciones reportaron lluvias en cantidades iguales o superior al promedio.



**Fig. 2.1.1.** Datos mensuales de precipitación (mm) del mes de mayo (barras oscuras) del 2012 con sus respectivos valores promedio del mes en estudio (barras claras). Lo anterior para algunas estaciones representativas de las regiones del Caribe y de la Zona Norte. Fuente: IMN

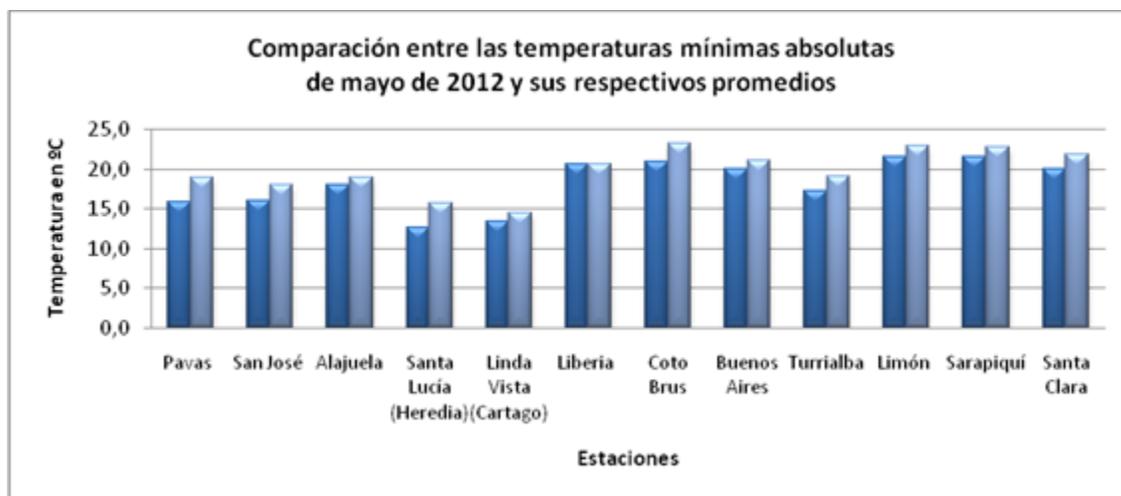
## 2.2. Temperaturas

Las temperaturas máximas mostraron una tendencia a mantenerse por encima de lo normal, siendo la Zona Norte la región que registró la anomalías más altas, de 3.8°C en Santa Clara y 3.7°C en Sarapiquí, tal como se observa en la figura 2.2.1. Por otro lado, la estación de Liberia fue la única que se analizó que no estuvo por encima del promedio.



**Fig. 2.2.1.** Comparación entre los valores de temperaturas (°C) máximas del mes (barras oscuras) de mayo de 2012 y temperaturas máximas promedio (barras claras).

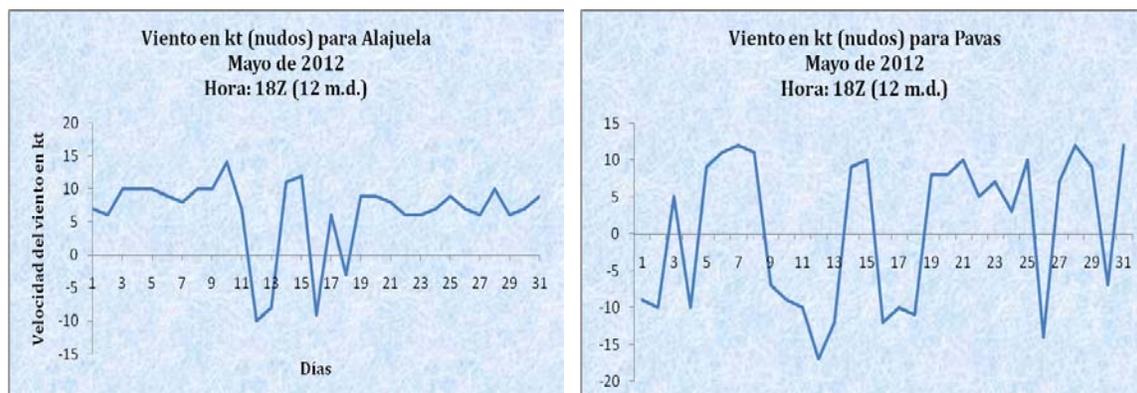
Seguidamente, en la figura 2.2.2 se muestra la tendencia de las temperaturas mínimas, las cuales se mantuvieron por debajo de lo normal en prácticamente todas las estaciones analizadas, exceptuando la estación en Liberia, que no presentó anomalía. Dichas anomalías negativas se dieron en respuesta a la poca nubosidad presente en algunos periodos nocturnos, principalmente durante la segunda semana del mes.



**Fig. 2.2.2.** Temperaturas mínimas (arriba) y máximas (abajo) promedio de abril 2012, los promedios climatológicos y las correspondientes anomalías.

## 2.3 Viento

La figura 2.3.1 muestra el comportamiento del viento en Alajuela y Pavas. En Alajuela predominaron los vientos del oeste la mayor parte del mes; en Pavas, el viento se comportó de forma irregular con vientos del oeste y del este a lo largo del mes. Se presentó una mayor convergencia sobre el sector central de la Gran Área Metropolitana (Pavas en este caso) y de igual forma sobre los sectores montañosos al norte y este (Santa Lucía y Linda Vista), lo cual se aprecia en los montos de lluvia, los cuales fueron sustancialmente más altos sobre dichas estaciones, mientras que sobre Alajuela y San José no se alcanzaron los valores promedio.



**Fig. 2.3.1.** Viento diario en nudos a las 18Z (12 m.d. hora local) de mayo de 2012. A la izquierda, para el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría (Alajuela) y a la derecha para el Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños (Pavas). Valores positivos (negativos) corresponde a vientos suroestes (norestes).

### 3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

#### 3.1 Datos de lluvia fuerte y algunos incidentes asociados

Mayo se presentó un comportamiento irregular de las lluvias, tal como se observó tanto en intensidad como en cobertura espacial. De esta forma, se dieron aguaceros importantes en algunos puntos específicos de las diferentes regiones del país, los cuales fueron bastante aislados en la mayoría de los casos; aunado a esta situación se presentaron incidentes localizados, siendo los más recurrentes, las inundaciones por represamiento hidráulico por la saturación del sistema de alcantarillado (frecuente en áreas urbanas); mientras que, por otro lado, tanto los deslizamientos, la caída de árboles y el desbordamiento de ríos se presentaron en menor medida.

La tabla 3.1.1 enumera eventos de lluvia fuerte registrados y sus respectivos incidentes asociados.

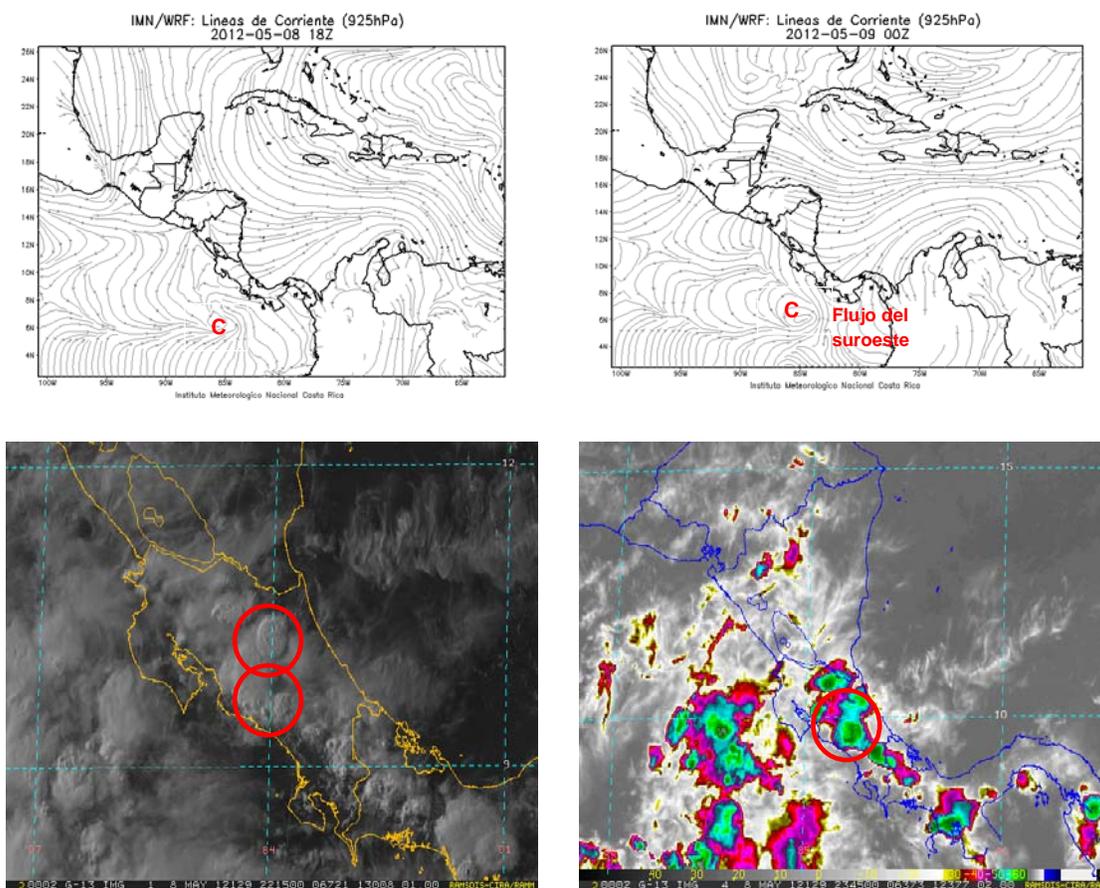
Estación y fecha	Lluvia (mm)	Consecuencia
Buenos Aires, 5 de mayo	63.4	No hubo reporte de incidentes.
Quepos, 8 de mayo	70.0	Inundaciones por alcantarillado saturado.
Aguirre, 9 de mayo	97.0	No hubo reporte de incidentes.
La Selva, 15 de mayo	97.8	No hubo reporte de incidentes.
Aguirre, 15 de mayo	104.0	No hubo reporte de incidentes.
La Garita, 19 de mayo	52.3	Inundaciones en el Coyol de Alajuela.
Santa Lucía, 19 de mayo	85.8	Inundaciones en San Juan de Tibás.
Linda vista, 22 de mayo	47.3	Inundaciones por alcantarillado saturado.
Santa Clara, 23 de mayo	64.6	Inundaciones por alcantarillado saturado.
Coto 47, 23 de mayo	87.3	No hubo reporte de incidentes.
Linda vista, 29 de mayo	58.4	Inundaciones en Paraíso de Cartago.
Santa Clara, 29 de mayo	91.0	No hubo reporte de incidentes.
La Selva, 29 de mayo	107.0	No hubo reporte de incidentes.

**Tabla 3.1.1** Datos extremos diarios de lluvia de estaciones meteorológicas del país. Se muestran cantidades diarias de lluvia y si se presentaron incidentes o no, para el mes de mayo del 2012.

Partiendo del recuento anterior se analizaron los siguientes casos:

#### ➤ Inundaciones en Quepos, 8 de mayo

En la figura 3.1.1 se muestran los resultados del modelo numérico del tiempo WRF para la fecha en estudio. Se aprecia un flujo convergente importante ingresando al país, generando algunos aguaceros aislados, tal como se observa en las imágenes que están en la parte inferior de dicha figura.

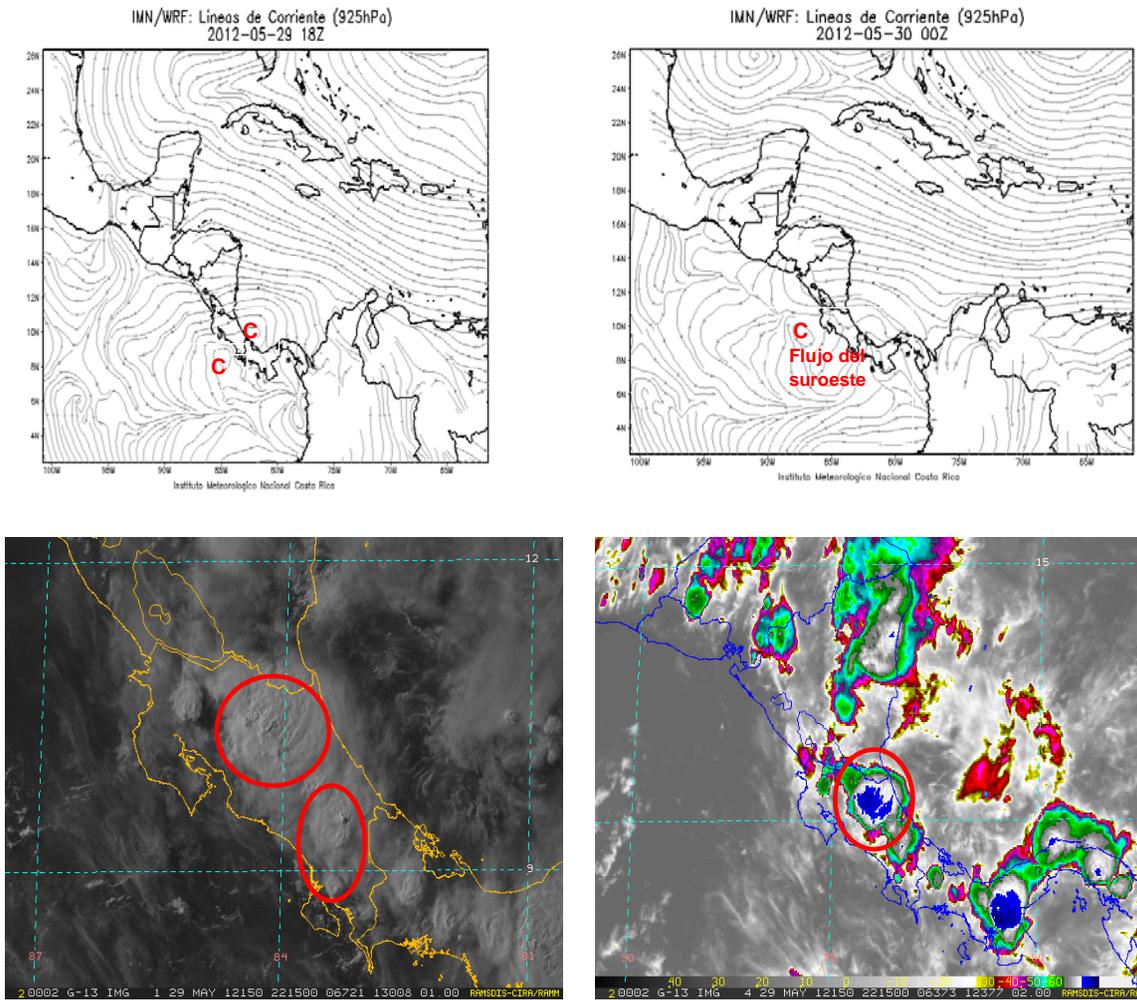


**Fig. 3.1.1.** Líneas de corriente para el nivel de 925 hPa, 18Z y 00Z (12 m.d y 6 p.m. hora local, arriba a la izquierda y a la derecha respectivamente) del modelo regional WRF (Weather Research and Forecasting Model), para el día 8 de mayo de 2012. **C:** Circulaciones ciclónicas. Abajo a la izquierda, imagen del canal visible del GOES 13, del 8 de mayo del 2012, a las 4:15 p.m. (22:15 UTC), mientras que a la derecha, imagen del canal infrarrojo del GOES 13, del 8 de mayo del 2012, a las 5:45 p.m. (23:45 UTC).

En la figura 3.1.4 se pueden ver fotos tomadas por Belén Digital en la comunidad herediana. Las fuertes precipitaciones originaron inundaciones en la zona, afectando varias viviendas y vías de comunicación.

### ➤ Inundaciones en Tobosi y Paraíso de Cartago, 29 de mayo

En la figura 3.1.2 se observa la salida del modelo WRF para el día 29, en la misma se ven claramente circulaciones ciclónicas tanto en el Caribe como en el Pacífico, las cuales generan un flujo convergente importante sobre el país, lo cual desembocó en fuertes precipitaciones sobre algunos puntos de la Zona Norte y el Valle Central principalmente. En las imágenes que están en la parte inferior de dicha figura se aprecia la actividad lluviosa descrita anteriormente.



**Fig. 3.1.2.** Líneas de corriente para el nivel de 925 hPa, 18Z y 00Z (12 m.d y 6 p.m. hora local, arriba a la izquierda y a la derecha respectivamente) del modelo regional WRF (Weather Research and Forecasting Model), para el día 29 de mayo de 2012. **C:** Circulaciones ciclónicas. Abajo a la izquierda, imagen del canal visible del GOES 13, del 29 de mayo del 2012, a las 4:15 p.m. (22:15 UTC), mientras que a la derecha, imagen del canal infrarrojo del GOES 13, del 29 de mayo del 2012, a las 4:15 p.m. (22:15 UTC)

## Información climática (Datos preliminares)

Mayo 2012

### Estaciones termoplumiométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)				
						Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día	
			total										
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	288.5	53.8	20	27.7	19.1	23.4	29.9	28	15.9	10	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	228.6	-25.4	18	26.6	17.5	22.1	28.3	14	15.5	27	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	244.0	-124.5	25	27.7	17.0	22.3	29.5	3	19.8	24	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	208.9	-62.3	17	28.6	18.8	23.7	30.7	1	15.9	8	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	236.5	ND	20	29.6	19.2	24.4	32.5	3	16.5	10	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	217.7	26.2	12	25.5	16.4	21.0	27.0	27	13.5	9	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	138.5	-171.2	16	19.6	11.6	15.6	21.0	2	9.2	11	
	RECOPE (La Garita)	760	361.3	102.0	21	28.8	19.4	24.1	31.7	13	16.9	9	
	IMN (San José)	1172	177.3	-82.5	18	27.1	18.1	22.6	29.3	4	16.1	8	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	134.6	-89.9	9	24.1	14.9	19.5	25.8	30	14.9	10	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	286.0	22.2	23	29.2	18.8	24.0	32.3	13	16.4	9	
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	301.9	9.3	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	403.7	54.1	22	26.1	15.9	21.0	27.8	28	12.6	10	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	228.4	ND	18	27.8	19.2	23.7	29.8	12	18.1	27	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	208.8	10.7	14	33.0	22.8	27.9	35.9	6	20.7	25	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	229.1	63.2	16	32.7	22.7	27.7	35.2	1	21.1	7	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	184.9	-23.8	13	32.0	21.4	26.7	34.5	1	19.1	25	
	Paquera (Puntarenas)	15	353.2	79.6	12	33.0	22.0	27.5	35.0	13	20.0	22	
Pacífico Central	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	278.9	-41.0	18	26.2	17.7	22.0	29.8	12	15.0	24	
	La Lucha (Desamparados)	1880	88.9	-216.7	13	23.6	14.0	18.8	26.2	2	13.0	6	
Pacífico Sur	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	339.1	-32.4	22	12.8	5.6	9.2	15.3	25	4.2	12	
	Damas (Quepos)	6	451.1	15.1	19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	369.0	-59.0	22	31.5	21.5	26.5	33.0	29	20.0	6	
	Río Claro (Golfito)	56	718.5	209.8	16	32.7	22.2	27.5	34.0	8	20.8	21	
	Golfito (centro)	6	612.9	146.1	23	30.2	23.6	26.9	33.1	4	22.6	8	
Zona Norte	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	364.2	-76.6	22	24.8	17.5	21.1	27.2	30	16.7	9	
	Coto 47 (Corredores)	8	571.9	155.7	27	31.9	21.9	26.9	32.5	2	21.0	19	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Upala (Centro)	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Caribe	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	470.9	103.5	18	32.6	23.1	27.9	34.8	8	21.5	8	
	Santa Clara (Florencia)	170	355.6	68.6	19	32.6	22.8	27.7	34.8	9	20.0	6	
	Ciudad Quesada (Centro)	700	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	141.6	-188.0	12	30.7	23.1	26.9	31.8	19	21.5	27	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	325.7	39.7	17	24.6	16.2	20.4	26.5	29	14.5	4	
	CATIE (Turrialba)	602	196.5	-49.5	17	28.7	19.5	24.1	30.1	29	17.3	27	
	EARTH (Guácimo)	30	268.2	ND	14	31.6	22.0	26.8	33.7	29	20.3	27	
	Hda. El Carmen (Siquirrez)	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Islas (Pacífico)	Daytonia (Sixaola, Talamanca)	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	206.5	19.6	14	32.5	23.2	27.9	34.3	25	21.3	27	
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	142.3	-55.7	15	16.2	6.6	11.4	19.2	18	4.7	13	
Islas (Pacífico)	Del Coto	75	442.0	ND	24	28.3	23.4	25.8	30.3	1	21.5	6	
	San José	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

### Notas:

- Estaciones termoplumiométricas: son aquellas estaciones meteorológicas que miden la precipitación y las temperaturas (máxima, media y mínima).
- La unidad de la temperatura es el grado Celsius (°C). La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- La altitud está indicada en metros sobre el nivel medio del mar (msnm).
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 22.

## Información Climática (datos preliminares)

### Mayo 2012 Estaciones pluviométricas

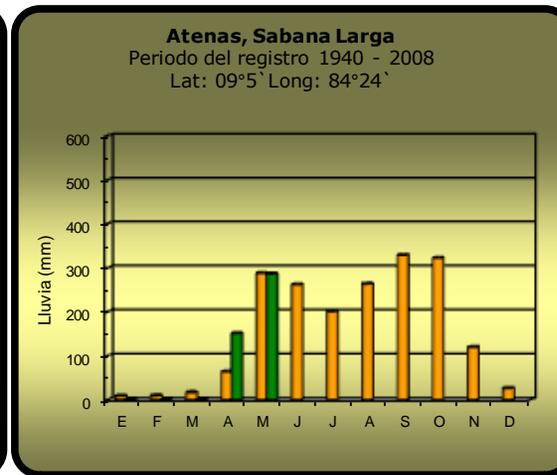
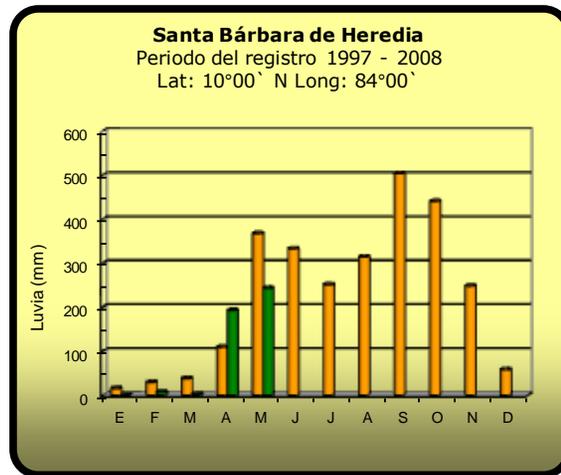
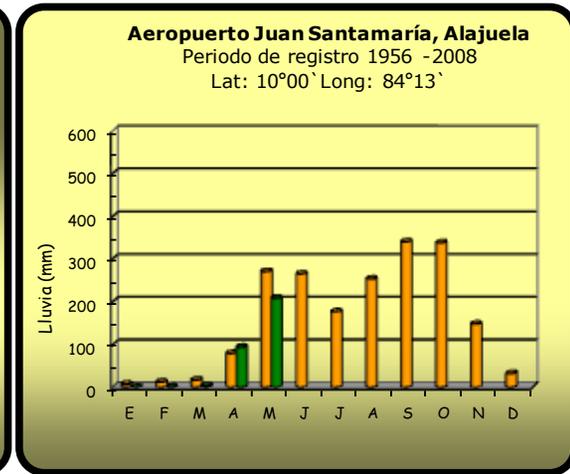
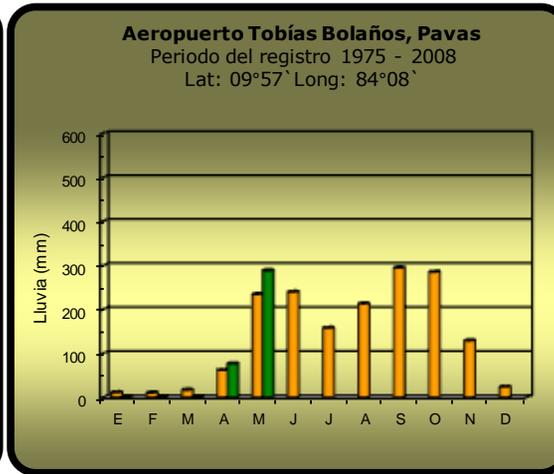
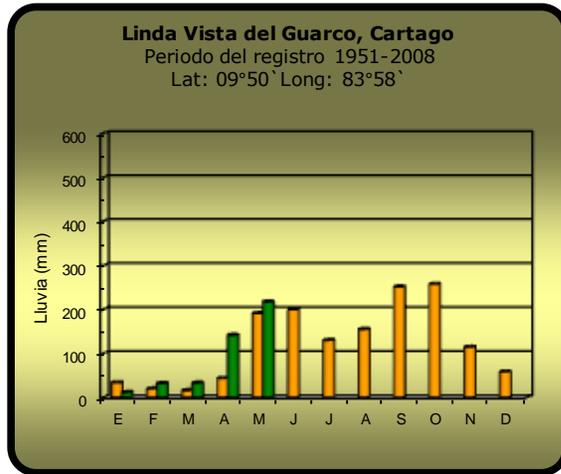
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia	Días con lluvia (>1 mm)
Valle	La Argentina (Grecia)	999	367.2	87.9	22
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	463.2	103.1	26
	Sabana Larga (Atenas)	874	286.6	-1.4	26
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	186.0	-131.8	20
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	146.1	-71.3	13
Pacífico Norte	La Perla (Cañas Dulces, Liberia)	325	ND	ND	ND
	Los Almendros (La Cruz)	290	ND	ND	ND
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	ND	ND	ND
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	199.6	-47.3	11
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	431.1	44.3	21
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	384.2	20.3	19
	Finca Pocares (Parrita)	6	408.9	43.9	20
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	591.0	140.2	21
	Finca Anita (Aguirre)	15	608.8	198.0	23
	Finca Curretes (Aguirre)	10	399.5	-190.0	24
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	465.7	31.8	24
	Finca Llorona (Aguirre)	10	396.4	-38.6	24
	Finca Marítima (Aguirre)	8	519.8	30.6	24
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	334.7	-2.8	21
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	447.0	180.6	19
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	ND	ND	ND
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	ND	ND	ND
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	ND	ND	ND
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	193.2	-75.2	16
	Volcán Turrialba	3343	206.7	ND	18
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	141.5	-206.5	18
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	157.6	-151.4	11

#### Notas:

- Estaciones pluviométricas: son aquellas que únicamente miden precipitación.
- La lluvia está expresada en milímetros (mm). Un milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.
- La altitud está indicada en metros sobre el nivel medio del mar (msnm).
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 22.

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Valle Central

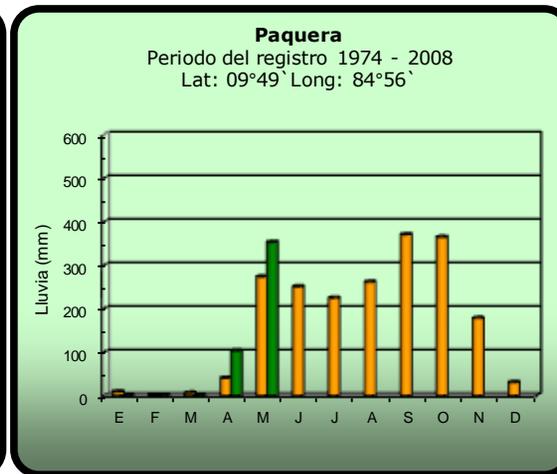
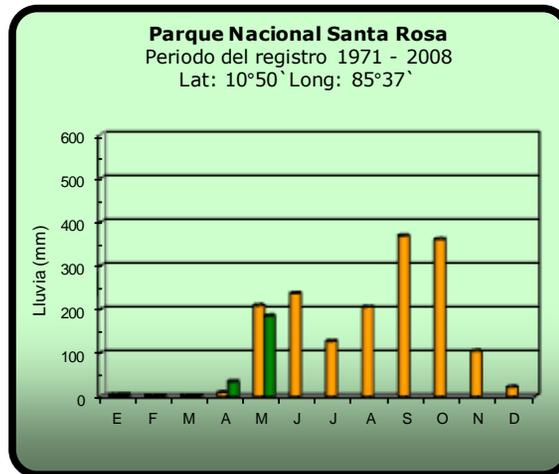
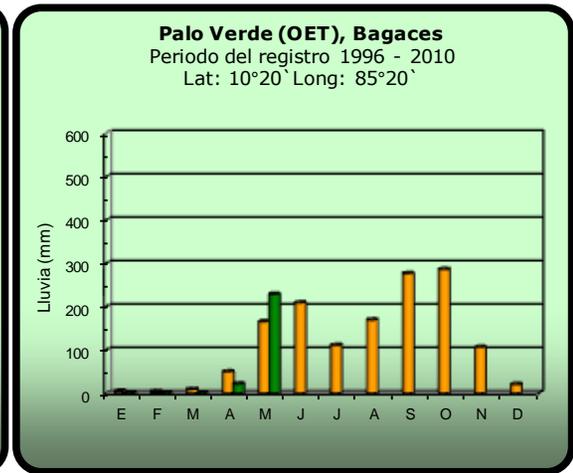
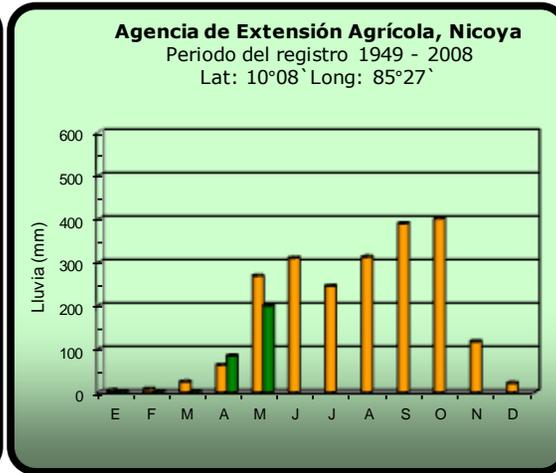
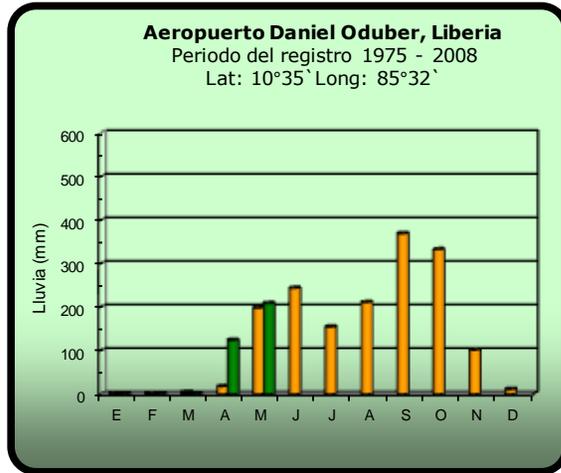


**2012**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Pacífico Norte

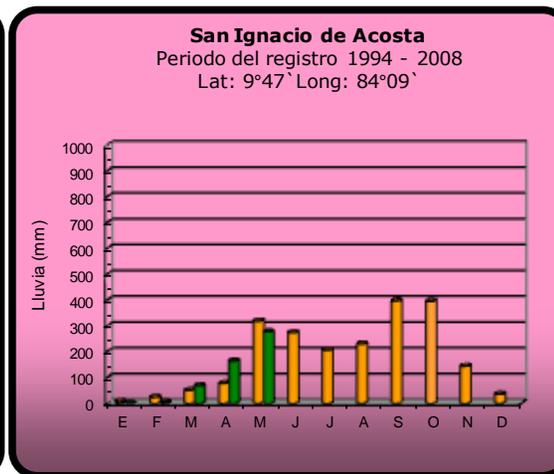
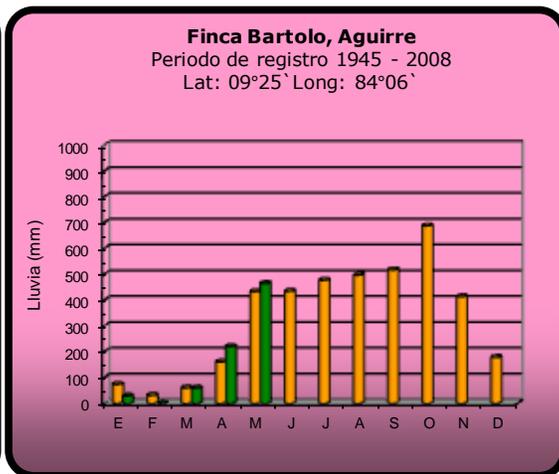
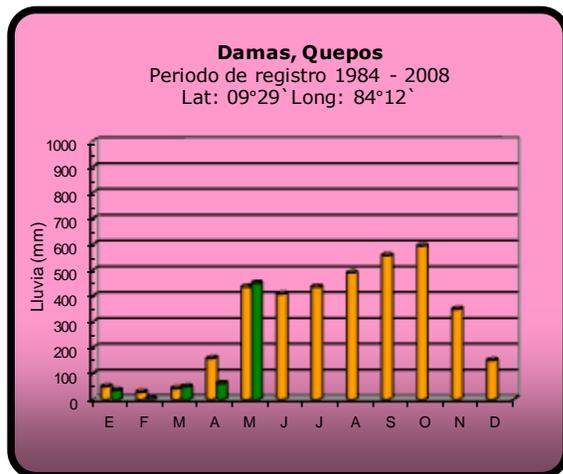


2012

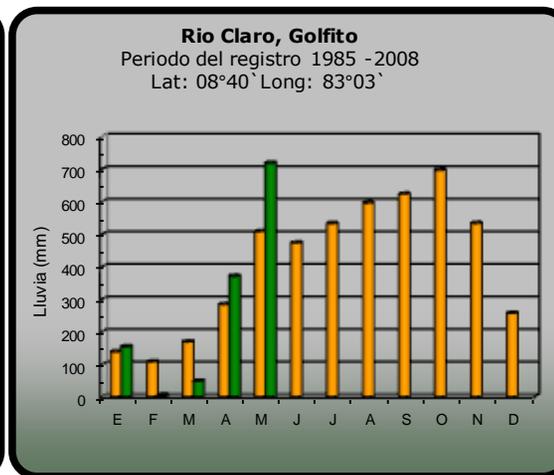
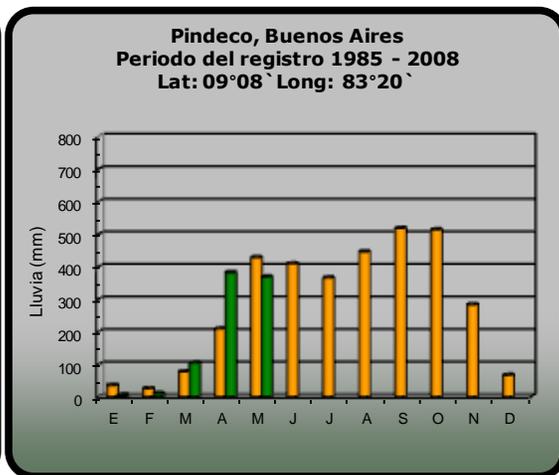
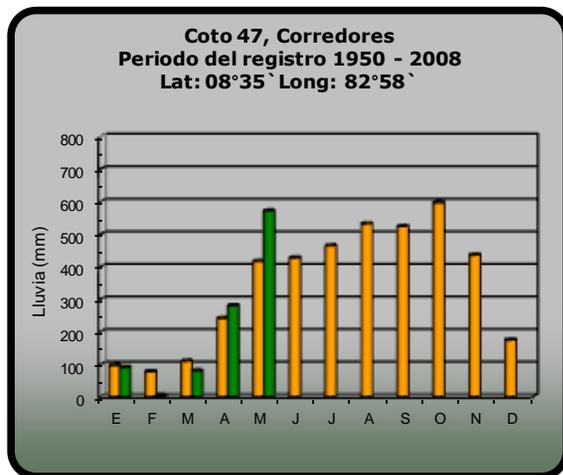
Promedio histórico

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Pacífico Central



### Pacífico Sur

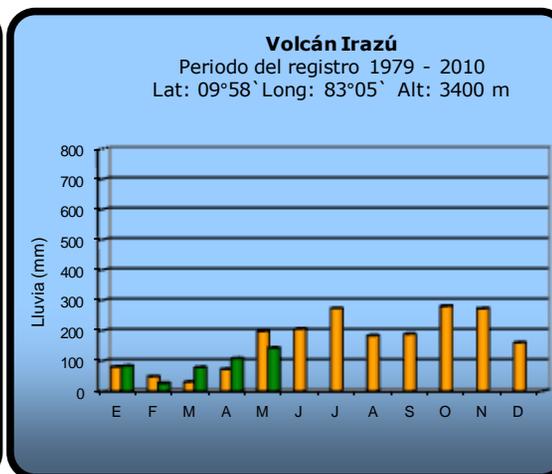
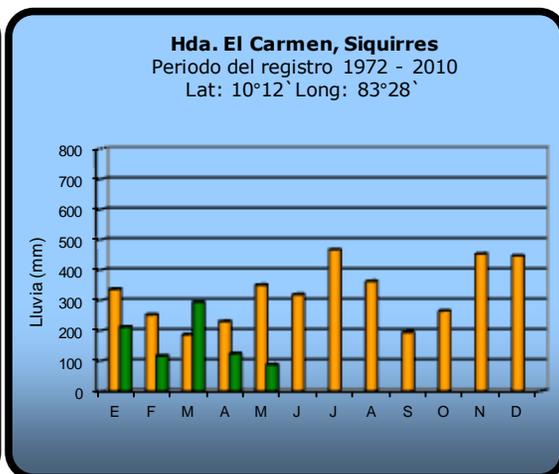
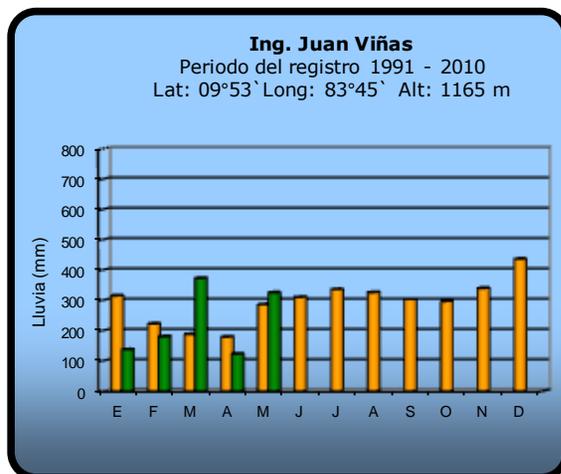
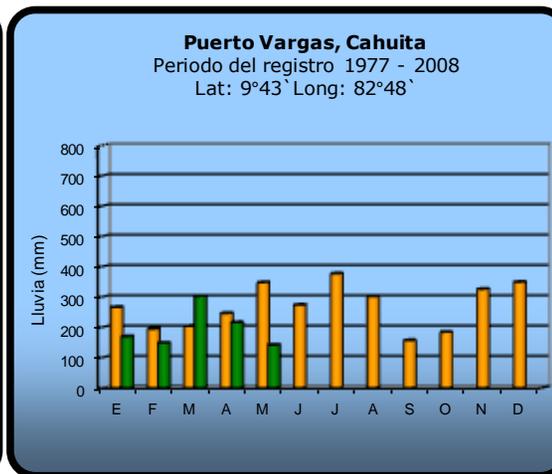
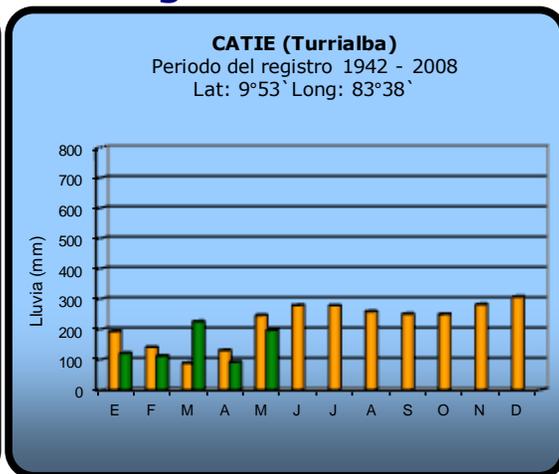
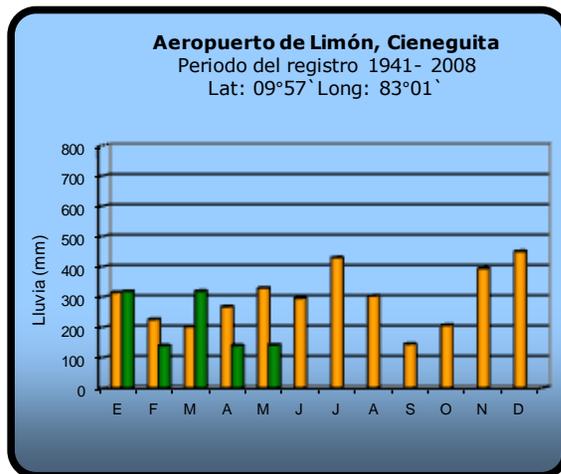


**2012**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

### Región del Caribe

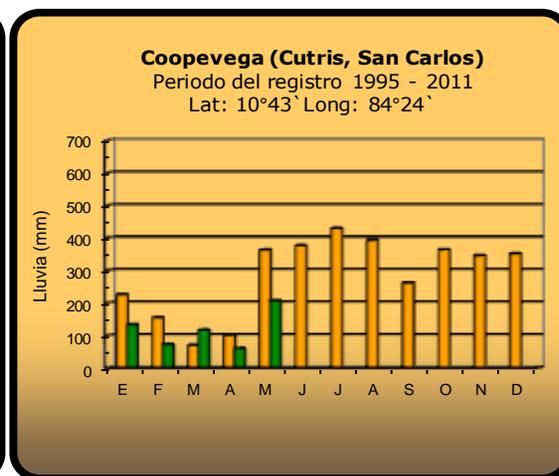
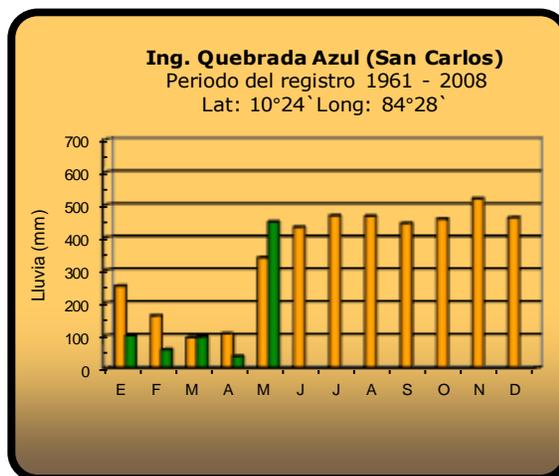
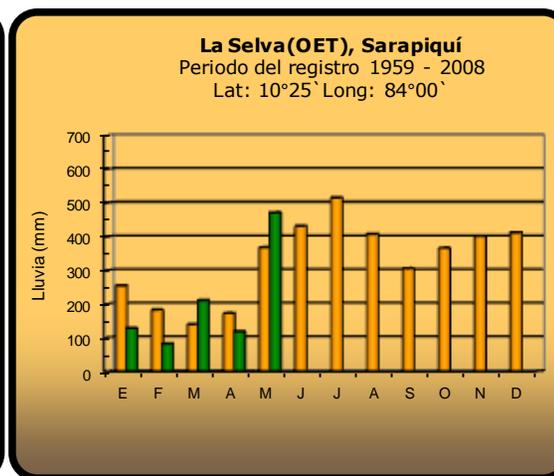
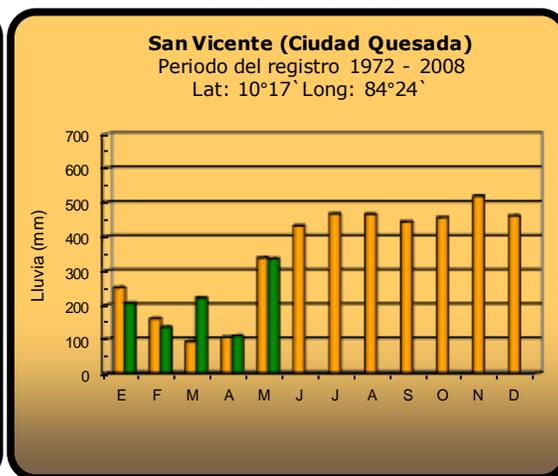
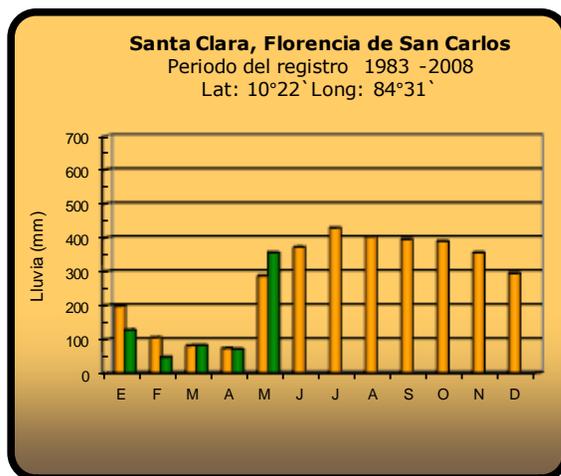


**2012**

**Promedio histórico**

## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

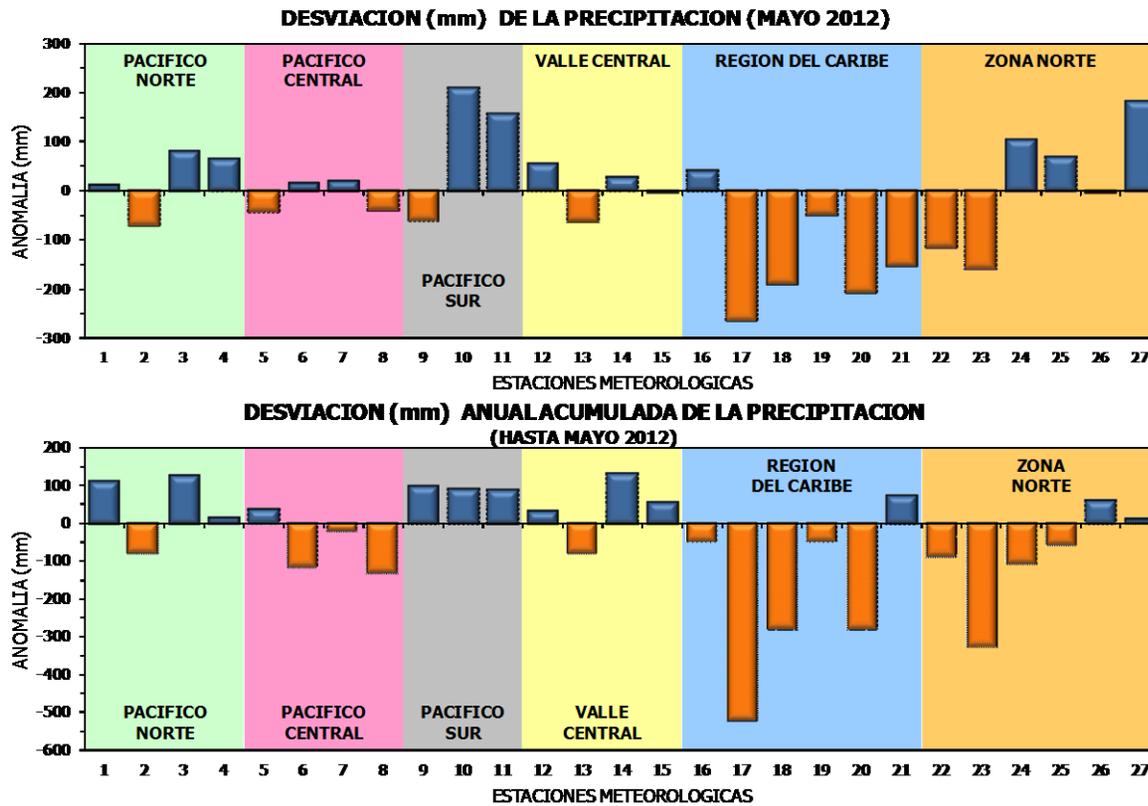
### Zona Norte



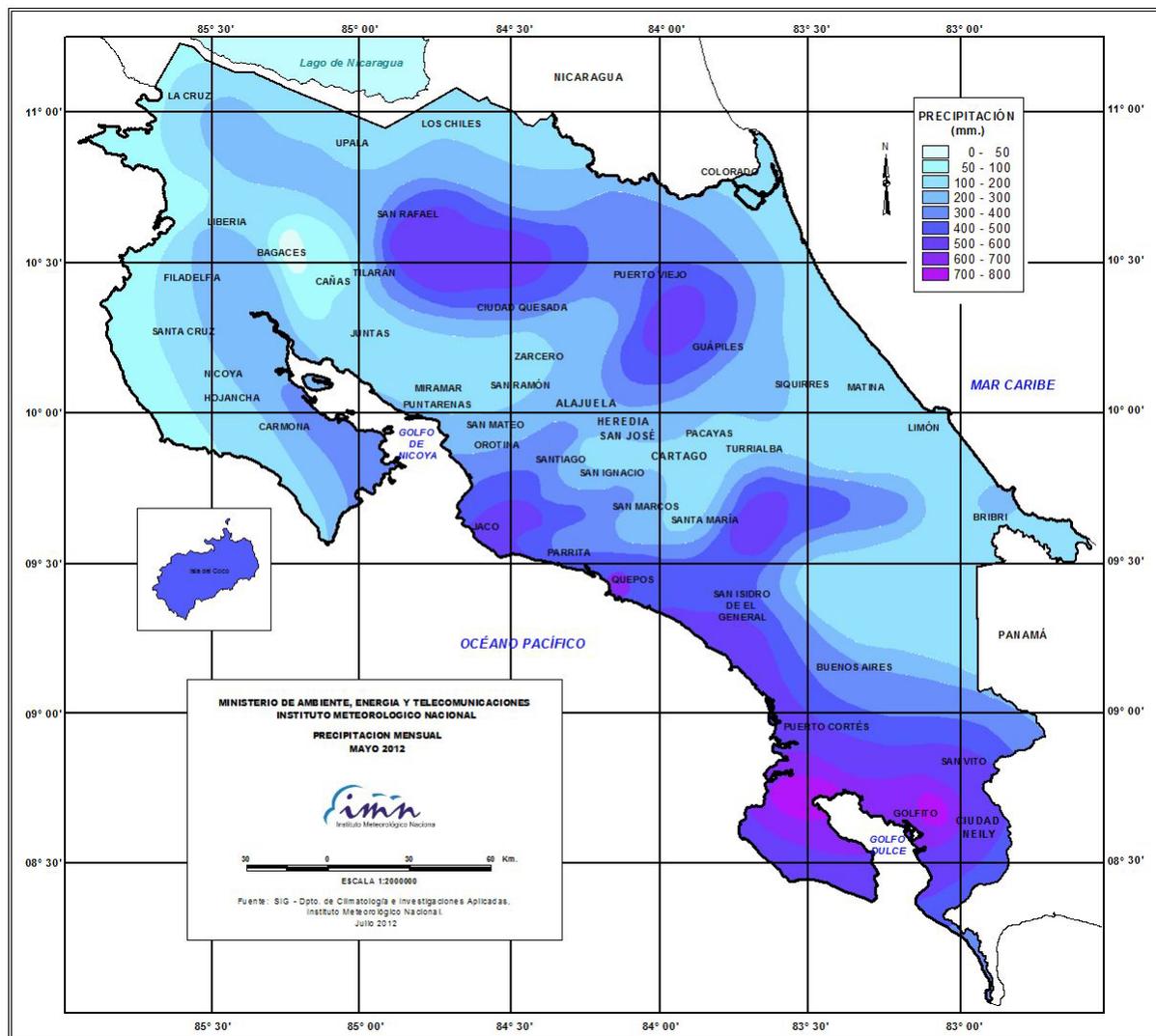
**2012**

**Promedio histórico**

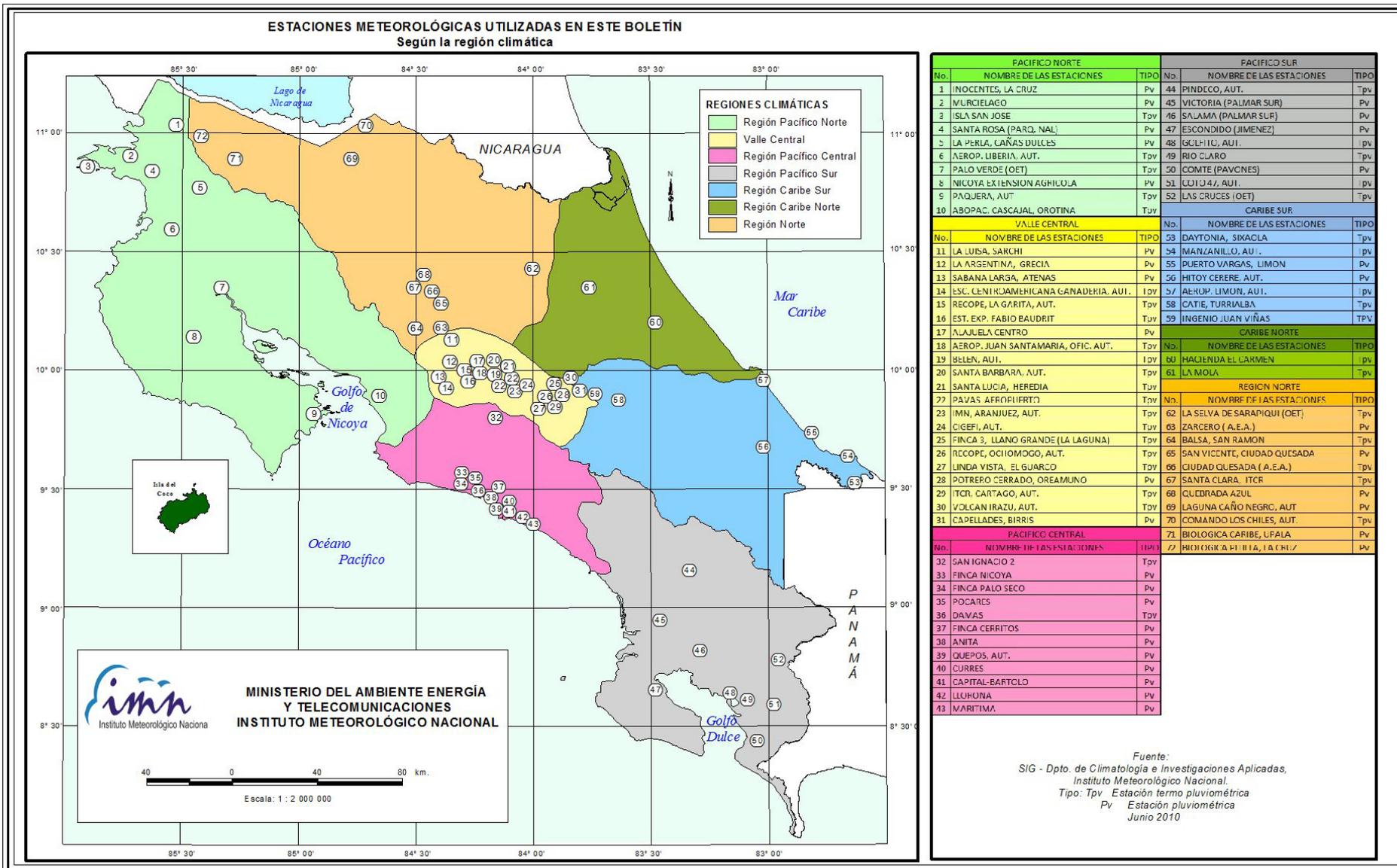
## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio



Región Climática	Nº	Nombre de las estaciones
Pacífico Norte	1	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)
	2	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)
	3	Paquera
	4	Palo Verde (Bagaces)
Pacífico Central	5	San Ignacio #2 (Centro)
	6	Damas, Quepos
	7	Finca Palo Seco (Parrita)
	8	Finca Llorona (Aguirre)
	9	Pindeco (Buenos Aires)
Pacífico Sur	10	Río Claro (Golfito)
	11	Coto 47 (Corredores)
Valle Central	12	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)
	13	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)
	14	Linda Vista del Guarco (Cartago)
	15	Sabana Larga (Atenas)
Caribe	16	Ing. Juan Viñas (Jimenez, Cartago)
	17	Hda. El Carmen (Siquirres)
	18	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)
	19	CATIE (Turrialba)
	20	Puerto Vargas (Cahuita)
	21	Hitoy Cerere (Talamanca)
Zona Norte	22	Comando Los Chiles
	23	Coopevega (Cutris, San Carlos)
	24	La Selva (Sarapiquí)
	25	Santa Clara (Florencia)
	26	San Vicente (Ciudad Quesada)
	27	Ing. Quebrada Azul (Florencia, San Carlos)



Distribución espacial de las lluvias de mayo del 2012. La isoyetas (líneas imaginarias que unen puntos con igual precipitación) están trazadas cada 50 mm.



## ESTADO DEL FENOMENO ENOS

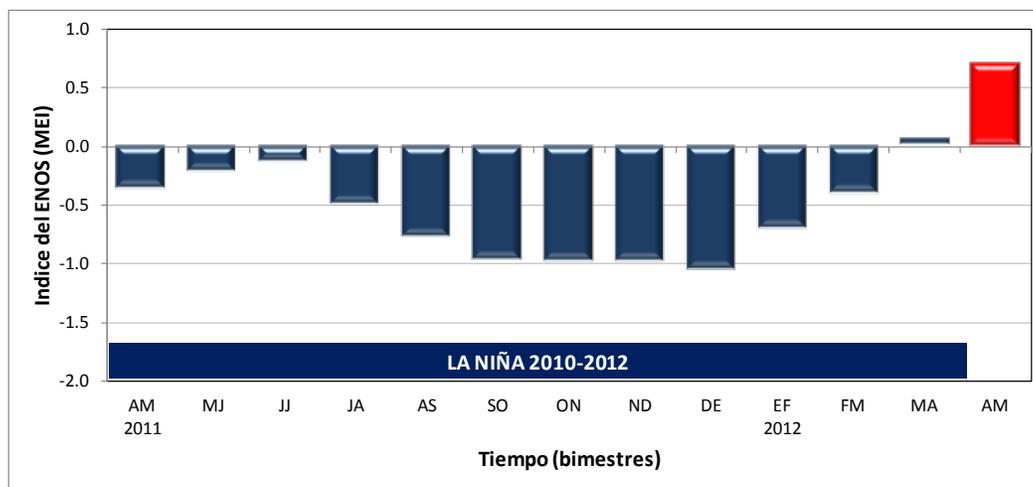
### TRANSICIÓN AL NIÑO

#### 1. CONDICION ACTUAL

##### 1.1. El fenómeno ENOS

Los indicadores oceánicos de mayo han convergido en que el fenómeno ENOS se encuentra en un estado de transición hacia El Niño.

La figura 1 muestra la variación temporal del índice multivariado del ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) de los últimos 12 meses, nótese que el episodio de la Niña finalizó en marzo, sin embargo dos meses después hay una señal de un posible evento del Niño.

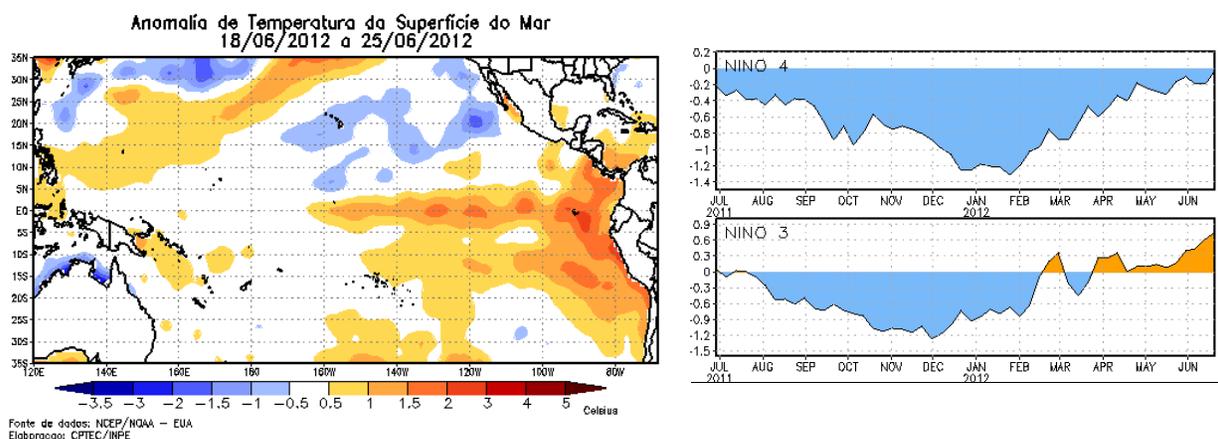


**Figura 1.** Evolución temporal del índice multivariado del ENOS (MEI por sus siglas en inglés). Valores negativos (positivos) de este índice manifiestan la presencia de la Niña (Niño). Fuente de los datos: CDC-NOAA.

La señal de un nuevo evento del Niño es más fuerte en el océano que en la atmósfera tal como se aprecia en la figura 2, la cual corresponde a la variación horizontal de las anomalías de la temperatura del mar en la tercera semana de junio del 2012 y a la evolución temporal de esas anomalías en dos regiones distintas (N4 y N3), donde se evidencia el desarrollo de aguas más cálidas en la parte central y oriental del Pacífico, con desviaciones que llegan hasta los 4°C frente a Ecuador (región N1.2). La evolución temporal muestra que si bien aún persiste un leve enfriamiento en el Pacífico occidental (región N4), del otro lado -en el Pacífico oriental- se ha desarrollado un calentamiento que ya superó el umbral de +0.6°C. En el Pacífico de Costa Rica, se observa un afloramiento de aguas cálidas provenientes del ecuador, que es producto de la irradiación hacia

los polos de las ondas oceánicas Kelvin ecuatoriales cuando se reflejaron en la plataforma continental de Suramérica.

Para que un evento del Niño se desarrolle plenamente, las condiciones atmosféricas deben acoplarse con el calentamiento oceánico ya existente, sin embargo aun no se ha completado la configuración atmosférica ideal. A pesar de lo anterior, ya existen evidencias bien claras de impactos de las anomalías del océano Pacífico oriental que parecen indicar que en efecto ya el Niño está en proceso. En el caso particular de Costa Rica el primer efecto es el aumento de las temperaturas del aire y el déficit de lluvias en algunas regiones de la Vertiente del Pacífico. Esta condición fue considerablemente intensa durante el mes de junio, el cual registró temperaturas máximas iguales a las de marzo o abril, que son tradicionalmente los meses más calurosos del año. Las lluvias en general estuvieron por debajo del promedio en porcentajes que oscilaron entre 30% y 50%.



**Figura 2.** Variación espacial de las anomalías de temperatura en el océano Pacífico correspondiente a la media de dos periodos semanales de mayo del 2012 (izquierda: 6 al 13; derecha: 22 al 29). Fuente: NCEP/NOAA y CPTec.

Si el Niño llegara a formarse totalmente, otro aspecto climático que podría verse alterado es la intensidad de la temporada de ciclones de ambos océanos, ya que un calentamiento en el Pacífico oriental significaría más ciclones en esa zona, pero los disminuiría en el Atlántico.

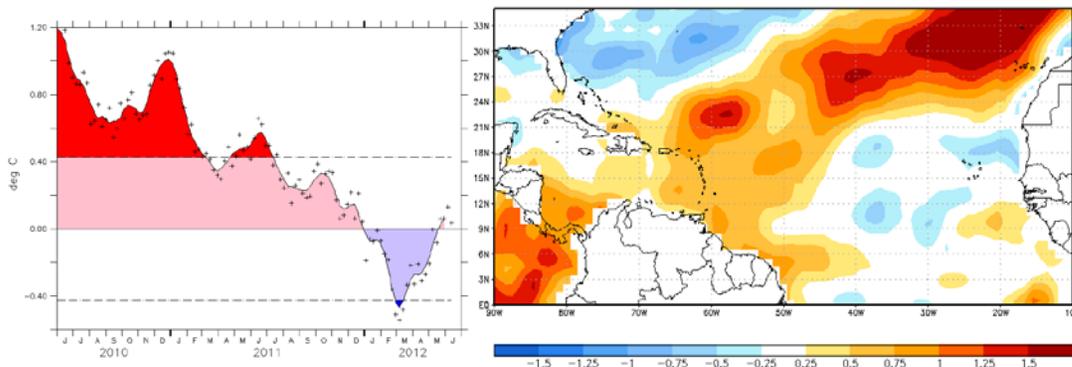
En síntesis, el ENOS se encuentra actualmente en la etapa de transición hacia un fenómeno del Niño. En caso de que el Niño no llegara a consolidarse plenamente, el calentamiento que se ha desarrollado en la región del Pacífico oriental seguirá ejerciendo en el segundo semestre del año una influencia significativa en las condiciones del tiempo de nuestro país.

## 1.2. EL FENOMENO DEL ATLANTICO

Respecto al comportamiento del océano Atlántico, en particular la franja tropical, en el Boletín anterior se afirmó que ya había finalizado el enfriamiento que se

había iniciado en enero del 2012. En la actualidad las temperaturas permanecen con un ligero calentamiento pero dentro del rango normal. Esta aparente normalidad es producto de una distribución muy heterogénea de las anomalías según se ve en la figura 3 (cuadro de la derecha). El área de temperaturas frías disminuyó con respecto al mes pasado, y cada vez es mayor el área con temperaturas más calientes.

Debido a la inercia propia de los fenómenos atmosféricos de gran escala, el enfriamiento que sufrió el mar en los meses anteriores tuvo y está teniendo un impacto en el aporte de humedad a la atmósfera, lo cual ocasionó el importante déficit de lluvias en nuestra Vertiente Caribe y Zona Norte, donde el faltante de estos últimos meses fue del 30% al 50%.



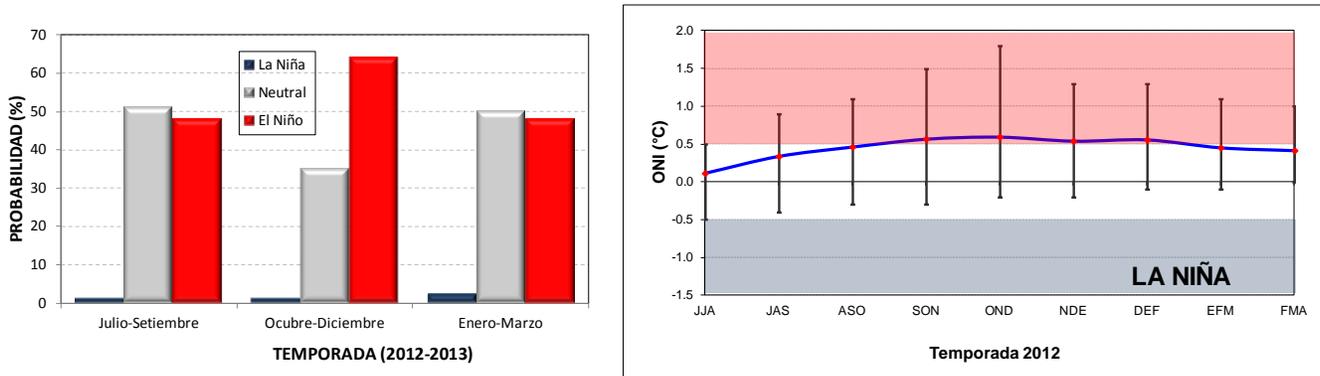
**Figura 3.** Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura del mar en el Atlántico Tropical Norte (ATN). Actualizado al 20 de junio del 2012. Fuente GODAS-CPC-NOAA.

## 2. PERSPECTIVA DEL ENOS

La figura 4 muestra la probabilidad de los escenarios del ENOS para el 2012, los cuales fueron obtenidos mediante el pronóstico de 25 modelos dinámicos y estadísticos de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial (región N3.4). Nótese que hasta setiembre del 2012 la condición neutral es la más probable (50%) de los tres posibles escenarios, sin embargo los modelos pronostican más de 60% de probabilidad de que un evento del Niño se forme entre octubre y diciembre. No obstante, nótese que posteriormente esa probabilidad disminuye y es similar a la del escenario normal. Lo anterior significa que a corto plazo el escenario neutral de transición hacia el Niño es el más probable, pero a mediano plazo el Niño parece imponerse, aunque presenta una alta incertidumbre y una duración relativamente breve. A más largo plazo disminuye la posibilidad de que el Niño persista, ya que aumenta la probabilidad de retornar nuevamente al escenario neutral, condición que presenta una menor dispersión entre los modelos en comparación con el pronóstico de mediano plazo (ver bastones en la figura 5).

La figura 4 también muestra el pronóstico de la intensidad y duración del posible evento del Niño. Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de 25 modelos

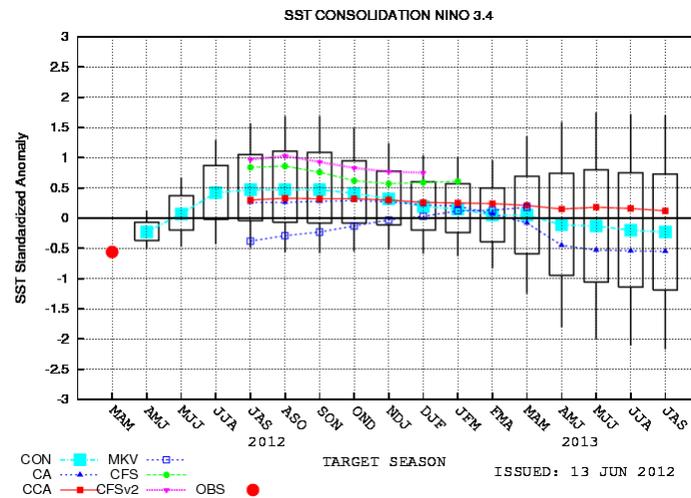
disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que es a partir de setiembre que la señal del Niño se hace más evidente, pero por otro lado, los modelos pronostican un evento de débil intensidad, el cual podría volver nuevamente al estado neutral en el primer trimestre del 2013.



**Figura 4.** Izquierda: Probabilidades de los escenarios del ENOS para tres temporadas distintas del 2012-2013 (Fuente: IRI/CPC). Derecha: pronóstico del índice N3.4 (ONI) válido hasta marzo del 2013. La línea azul con puntos rojos representa el promedio general, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos (Fuente: adaptado de IRI/CPC)

En relación con lo anterior, una investigación demostró que los modelos dinámicos presentan una mayor habilidad que los estadísticos al simular la evolución y magnitud real del ENOS (Barston et. al., 2011). Ese estudio permitió determinar que entre el 2002 y el 2011 el modelo ECMWF (de la Unión Europea) fue el que manifestó una mayor habilidad en el corto y mediano plazo (1 a 5 meses), mientras que el GMAO (NASA, EUA) fue mejor para el largo plazo (6 a 9 meses). Por otro lado, una revisión cualitativa de las predicciones y de las condiciones reales del ENOS de los últimos 9 meses, demuestra también que los modelos dinámicos ESSIC y JPN simulaban muy bien la evolución y magnitud del fenómeno durante esos 9 meses. En las predicciones de estos 4 mejores modelos, todos pronostican el desarrollo de un evento del Niño.

El pronóstico de consenso de modelos de la NOAA (EUA) -el cual incluye modelos dinámicos y estadísticos- muestra un resultado muy similar al de la figura 4, nótese que también en estos modelos se perfila un evento del Niño de débil intensidad y corta duración.



**Figura 6.** Pronóstico estacional de consenso de modelos de la NOAA (EUA) del índice N3.4. Fuente: CPC-NOAA.

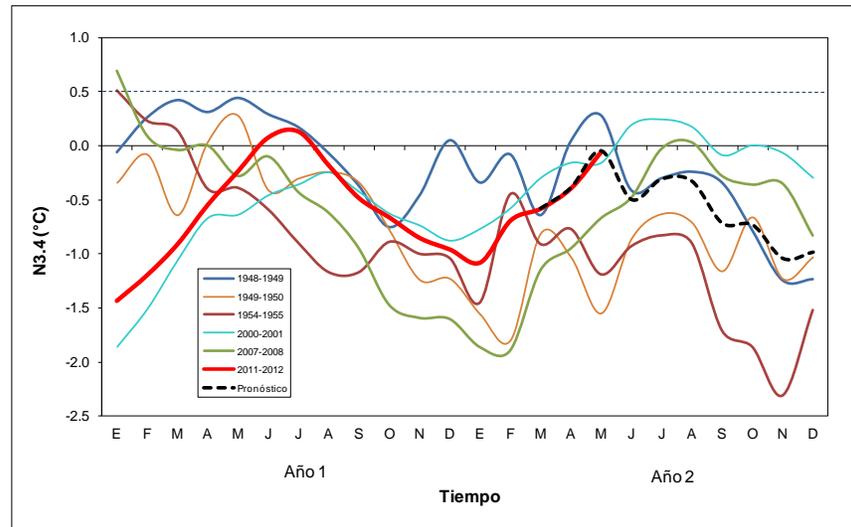
Los resultados anteriores, obtenidos únicamente con modelos oceánicos permiten concluir lo siguiente con respecto a la perspectiva del ENOS:

**El fenómeno del Niño se desarrollaría a partir de agosto o setiembre, se extendería al menos hasta finales o principios de año y será de una débil intensidad.**

Estas conclusiones, obtenidas a partir de los modelos, contrastan con las determinadas por medio de indicadores atmosféricos, entre ellos: (i) el Índice de Transición del ENOS (ETI, por sus siglas en inglés), (ii) el Índice de Predicción del ENOS (EPI, por sus siglas en inglés) y (iii) el enfoque de los años análogos. El valor positivo del ETI de mayo (+0,48) fue similar al registrado en los eventos neutrales del 2001 y 2008. Además en los últimos 3 meses el valor del ETI ha seguido muy de cerca los valores de 1955 y el de 2011, ninguno de los cuales fueron años del Niño. Por lo tanto estos indicadores sugieren que hay una baja posibilidad de que se forme un Niño en el corto plazo y mediano plazo.

En cuanto al criterio por años análogos, éstos fueron calculados según la metodología conocida como Sistema de Secuencia del ENOS (SSE), el cual fue desarrollado por Stephens y Van Burgel (2003). Este es un método objetivo cuyo fin es predecir el estado del ENOS con bastante anticipación. De acuerdo con varios autores, esta técnica logró acertar exitosamente 13 de 16 eventos del ENOS entre 1988 y 2003 (Fairbanks, 2006). Se comparan los índices de la presión atmosférica mundial y las temperaturas superficiales del mar en el Pacífico oriental para seleccionar a los cinco años más similares o "años análogos". Basada en esa técnica, los 5 años análogos del 2012 son: 1949, 1950, 1955, 2001 y 2008. Según la figura 7, de la evolución del ENOS en los años análogos (usando el índice N3.4), esta técnica no considera que se desarrollará

un evento del Niño ni en el mediano ni en el largo plazo, por el contrario estima que un nuevo evento de la Niña se formaría a finales de año.



**Figura 7.** Evolución del índice N3.4 en los años análogos del 2012. El evento actual es la línea roja. La proyección es la línea negra punteada. Fuente: DAFWA (2012).

Considerando todo lo anterior, el pronóstico de consenso de las tres metodologías expuestas en cuanto a la evolución futura del ENOS es el siguiente:

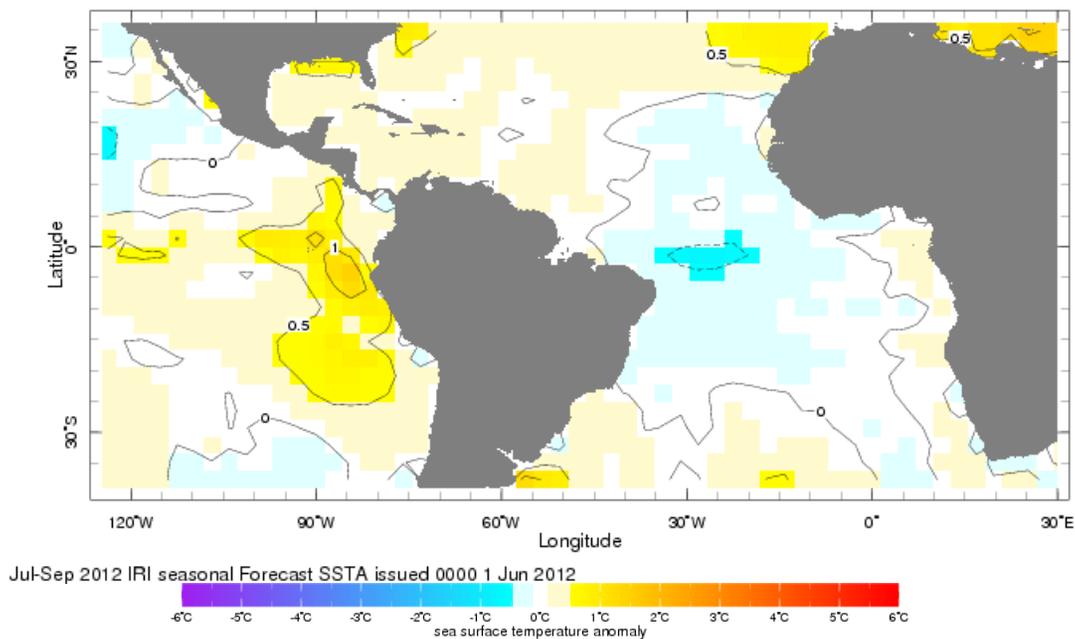
1. Al menos hasta julio del 2012 existe la certeza que el ENOS prevalecerá en la fase neutral.
2. Posteriormente, a partir de agosto, hay una posibilidad muy alta de que se desarrolle un evento del Niño. Pero debido a la alta incertidumbre en los pronósticos de mediano/largo plazo y considerando los resultados con años análogos e indicadores, es posible que el fenómeno alcance marginalmente la intensidad de un fenómeno del Niño, lo que significa que es muy probable que sea un fenómeno de baja intensidad y que retorne nuevamente al escenario neutral a finales de año.

### 3. PERSPECTIVA DEL FENOMENO DEL ATLANTICO.

Tal como se dijo en los boletines anteriores, una vez superado el breve periodo de enfriamiento que imperó en el océano Atlántico Tropical, las condiciones neutras o cálidas dominarán durante el segundo semestre del año. De acuerdo con un ensamble de varios modelos disponibles, el promedio de ellos (figura 8) pronostica que en la parte más oriental del Atlántico Tropical persistirán condiciones levemente más frías, pero estará levemente cálido en el centro y occidente, lo cual incluye al Mar Caribe. Este tipo de configuración ocasionará un sesgo en la ubicación de los ciclones tropicales de esta temporada, pues es probable que tiendan a formarse y desarrollarse con mayor frecuencia en el Golfo de México y Mar Caribe.

Este escenario normal-cálido, sería más favorable para el país ya que suele estar asociado con una temporada lluviosa normal, siempre y cuando no se forme el Niño del Pacífico, cuyo impacto por el contrario es disminuir las precipitaciones en la Vertiente del Pacífico.

Nótese en la figura 8 el escenario o patrón que dominará en los océanos circundantes a nuestro país en el trimestre julio-setiembre: un calentamiento débil tanto en el Pacífico oriental como en el mar Caribe. Teóricamente es una combinación asociada con patrones climáticos distintos, pues el calentamiento del océano Pacífico ecuatorial (mar Caribe) ocasionaría condiciones secas (lluviosas) en la Vertiente del Pacífico. Sin embargo, el peso ponderado de la influencia del Pacífico suele ser mayor en la época que se está pronosticando, por lo tanto habría un sesgo hacia condiciones menos lluviosas que las normales en la Vertiente del Pacífico.

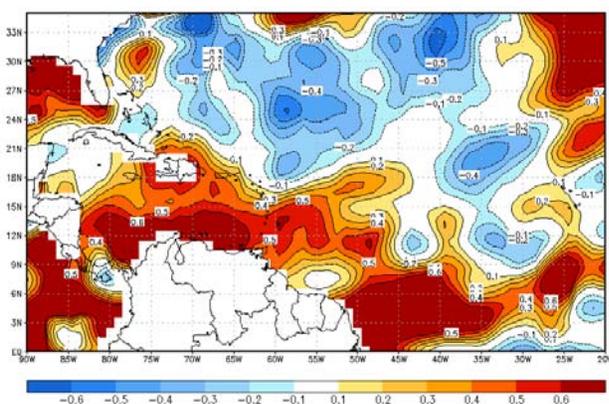


**Figura 8.** Pronóstico de las anomalías de temperatura del mar de un sistema multimodelos para el trimestre julio-setiembre del 2012. Fuente: IRI.

## PERSPECTIVA CLIMATICA JUNIO-AGOSTO 2012<sup>1</sup>

De acuerdo con el Boletín No.47 del ENOS, posterior a la disipación de la Niña a finales de abril, los indicadores oceánicos de mayo han convergido en que el fenómeno ENOS se encuentra en la transición de la fase neutral hacia un posible evento del Niño. A pesar de lo anterior, algunos los indicadores atmosféricos aun conservan algunos rasgos de la Niña. Por otro lado, se indicó que si bien el ENOS se encuentra en la fase neutral, se está monitoreando muy de cerca la señal de calentamiento que se desarrolló en la región R1.2 (frente a Ecuador y Perú) desde febrero de este año. Igualmente se está vigilando el comportamiento de las temperaturas del Océano Atlántico, en particular la franja tropical, ya que se está registrando un enfriamiento que había iniciado en el Atlántico Tropical Sur (ATS) el año pasado y que se ha extendido al Atlántico Tropical Norte (ATN) desde principios de enero del 2012. Este enfriamiento ha sido uno de los más bajos desde el 2009 cuando se registró un comportamiento similar. Si bien los datos muestran que las temperaturas en el ATN presentaron un máximo enfriamiento durante el mes de marzo, desde entonces las condiciones han tendido más bien a una relativa normalidad. No obstante, esta aparente normalidad es producto de una distribución muy particular y heterogénea de las anomalías, pues hay un enfriamiento significativo en casi todo el Atlántico Tropical, pero en cambio hay un importante calentamiento dentro del Mar Caribe y el Golfo de México.

Es muy probable que el calentamiento en el Mar Caribe, Golfo de México y el Pacífico de Costa Rica (figura 1) hayan tenido una influencia importante en el régimen de vientos y lluvias del país. Los datos de abril y mayo mostraron un exceso de lluvias y un inicio anticipado de la temporada en un gran porcentaje de las estaciones meteorológicas de la Vertiente del Pacífico, por el contrario esos meses fueron muy secos en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte.



**Figura 1.** Variación espacial de las anomalías de temperatura del mar en el Atlántico Tropical Norte (ATN). Actualizado a mayo del 2012. Fuente: NCEP-NOAA.

La perspectiva de los próximos meses en cuanto al fenómeno ENOS y del Atlántico se resume de la siguiente forma:

<sup>1</sup> Preparado por el Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas, Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

1. Al menos hasta julio del 2012 existe la certeza que el fenómeno ENOS prevalecerá en la fase neutral.
2. Posteriormente, a partir de agosto, hay una posibilidad de que se desarrolle un evento del Niño. Pero debido a la alta incertidumbre en los pronósticos de mediano/largo plazo y considerando los resultados con años análogos e indicadores, es posible que el fenómeno sea de baja intensidad.
3. Se pronostica que solamente en la parte más oriental del Atlántico Tropical persistirán las condiciones frías, pero estará más caliente en el Golfo de México y ligeramente cálido en el Mar Caribe.

Este tipo de configuración de las temperaturas en ambos océanos ocasionará cambios en el clima estacional de los próximos meses, no solo en Costa Rica sino también a nivel de toda la cuenca del océano Atlántico.

Las proyecciones climáticas que se presentan a continuación corresponden a las del trimestre junio-julio-agosto y fueron realizadas con base en: (i) las predicciones de los modelos climáticos, (ii) el Sistema de Selección de Años Análogos (SSAA) del IMN, (iii) la influencia climática que ejercen las condiciones térmicas del océano Pacífico y Atlántico.

Se analizaron un total de 18 modelos climáticos de escala global organizados en 2 grandes grupos, de los cuales se calculó una media representativa de cada uno de ellos.

El grupo de modelos de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) está comprendido por 12 modelos. La OMM no brinda el pronóstico individual por meses, sino el promedio o acumulado estacional de los tres meses (junio-agosto). En cuanto a temperatura del aire, la media de los modelos no indicó diferencias mayores a  $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ , lo que podría interpretarse como condiciones normales de temperatura. En lluvias, los modelos pronostican una probabilidad de 40-60% de una condición menos lluviosa que la normal, pero por la magnitud se podría considerar que la disminución es de débil intensidad.

El grupo de modelos del Centro Climático de Predicción (CPC) de la NOAA (EUA) está formado por 6 modelos. El CPC-NOAA brinda el pronóstico individual de meses así como el acumulado estacional de los tres meses (junio-agosto). En cuanto a temperaturas, el promedio trimestral tampoco muestra desviaciones mayores a  $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ , solamente en agosto se presentarían anomalías de  $0,5^{\circ}\text{C}$ - $1,0^{\circ}\text{C}$  en la costa del Pacífico. Respecto a la lluvia, el promedio estacional manifiesta un déficit leve en la Vertiente del Pacífico y normal en la del Caribe. A nivel mensual, se observan condiciones normales en junio, a diferencia de julio y agosto donde llovería menos que lo normal, siendo julio el mes más secos de los tres, particularmente en Guanacaste donde el déficit sería moderado.

Por lo tanto, según lo anterior, los modelos climáticos pronostican para la Vertiente del Pacífico una disminución de las lluvias en todo el trimestre,

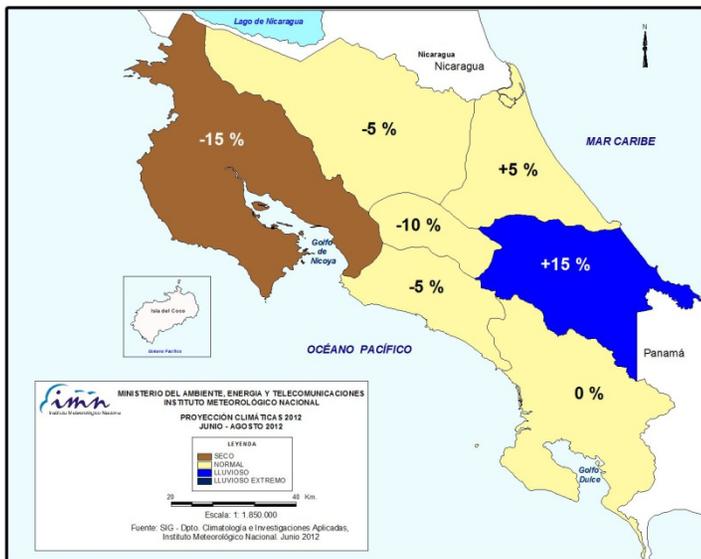
especialmente en julio y agosto. En la Vertiente del Caribe no pronostican desviaciones significativas.

De acuerdo con la información recopilada hasta el mes de mayo de 2012, el sistema de Selección de Años Análogos del IMN (SSAA) determinó que los años que más se parecen al 2012 son: 2001 y 2009. En esta selección los criterios seguidos fueron los siguientes:

1. Fenómeno de la Niña en el primer cuatrimestre seguido de condiciones neutrales o de un evento del Niño de baja intensidad.
2. Condiciones frías en el Atlántico Tropical en el primer semestre, seguido de condiciones neutrales o cálidas.

La figura 2 muestra los escenarios de lluvia esperados para el trimestre junio-agosto y obtenidos mediante el consenso de las metodologías mencionadas anteriormente. En la Vertiente Pacífico y el Valle Central habrá un déficit de lluvias de hasta un 15%, siendo Guanacaste la región con el mayor faltante, en el resto de las regiones el déficit estará dentro del rango normal. En estas regiones junio tendrá niveles normales de lluvia, sin embargo a partir de julio las condiciones serán de menos lluvias, siendo agosto el mes más seco. En la Zona Norte, las lluvias estarán dentro del rango normal con un ligero incremento en agosto. En el Caribe Norte y el Caribe Sur las lluvias de junio también serán las normales, sin embargo deberían de aumentar gradualmente los siguientes meses, con un mayor incremento (15%-20%) en agosto.

En cuanto a los veranillos de San Juan (finales de junio), la primera canícula (julio) y segunda canícula (agosto), estos son periodos que se producen en la Vertiente del Pacífico caracterizados por una disminución o desaparición total de las lluvias por varios días o semanas. Todo parece indicar que este año sí se van registrar estos veranillos, lo difícil de determinar es cuándo iniciarán y cuándo terminarán. Debido al porcentaje más bajo de lluvias que se producirá en agosto (figura 2), es una señal de que la canícula de ese mes podría ser más intensa que la de julio. Por el contrario en la Vertiente del Caribe, agosto será un mes muy lluvioso debido a los temporales ocasionados por la combinación de más vientos Alisios, ondas tropicales, vaguadas de altura y una mayor cantidad de humedad proveniente del mar.



REGION	JUN	JUL	AGO	JJA
Pacífico Norte	-5	-15	-20	-15
Valle Central	0	-15	-20	-10
Pacífico Central	+5	-5	-15	-5
Pacífico Sur	+5	0	-10	0
Zona Norte	+5	0	+5	-5
Caribe Norte	0	+5	+15	+5
Caribe Sur	+5	+15	+20	+15

**Figura 2.** Pronóstico estacional y mensual de lluvia del trimestre junio-agosto del 2012. Fuente: IMN.

La temporada de ciclones de la cuenca del Atlántico y del Pacífico también podría verse alterada por las variaciones pronosticadas de las temperaturas del mar en ambos océanos. El pronóstico de un posible evento del Niño en el Pacífico y la presencia de aguas más frías en el Atlántico ocasionaría una menor actividad de los ciclones en esa cuenca, por el contrario aumentarían en la del Pacífico. El pronóstico de consenso de la temporada de ciclones del Atlántico se puede apreciar en la tabla 1, obtenida a partir de los pronósticos de cuatro organizaciones dedicadas a esa labor. En toda la temporada se podrían desarrollar entre 9 y 12 ciclones, de los cuales se podrían presentar hasta 5 huracanes y 7 tormentas tropicales. Dicha previsión es menor a la actividad promedio de las temporadas del 2000 al 2011, la cual es de 15 ciclones aproximadamente.

Tal como se citó anteriormente, la mayor productividad de esos fenómenos se podría concentrar en el Golfo de México y en menor proporción en el mar Caribe, ya que ahí las temperaturas del mar se mantendrían relativamente más calientes que lo normal, a diferencia del Atlántico donde las temperaturas estarían más frías. De acuerdo con los años análogos, de esos 9 o 12 ciclones, en el Mar Caribe se podrían desarrollar 2 o 3, mayormente de la categoría de tormentas. No se puede determinar en este momento cuándo y dónde exactamente aparecerán esas tormentas.

	Atlántico	Caribe
<b>Ciclones</b>	11 (15)	3 (4)
<b>Tormentas</b>	6 (7)	2 (2)
<b>Huracanes</b>	5 (8)	1 (2)

**Tabla 1.** Pronóstico de la temporada de ciclones 2012 en la cuenca del Océano Atlántico.