

### Contenido

### Página

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Resumen Meteorológico Mensual.....</b>          | <b>2</b>  |
| <b>Información Climática</b>                       |           |
| <b>Estaciones termopluviométricas.....</b>         | <b>21</b> |
| <b>Estaciones pluviométricas.....</b>              | <b>22</b> |
| <b>Gráficos precipitación mensual.....</b>         | <b>23</b> |
| <b>Mapa distribución de lluvias.....</b>           | <b>29</b> |
| <b>Ubicación de estaciones meteorológicas.....</b> | <b>30</b> |
| <b>Estado del fenómeno ENOS.....</b>               | <b>31</b> |

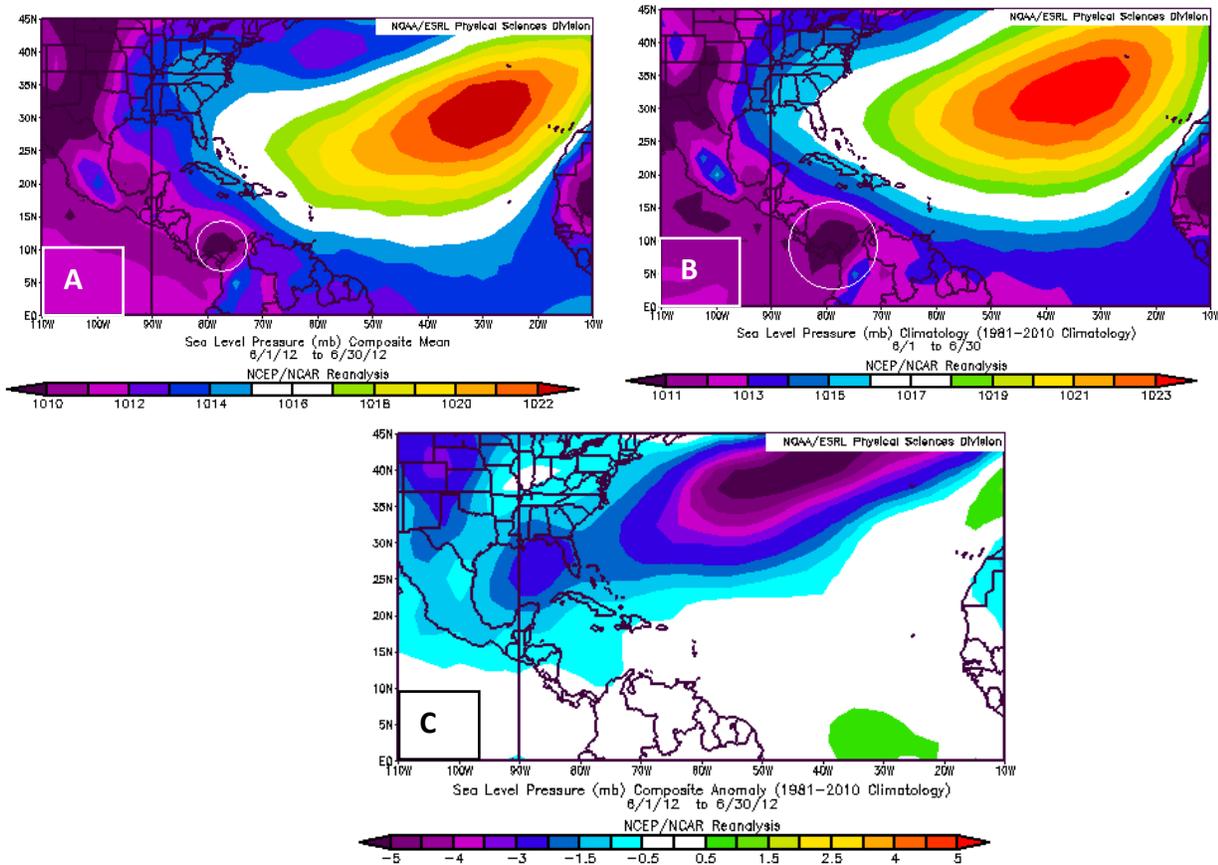
**RESUMEN METEOROLÓGICO JUNIO DE 2012****Juan Diego Naranjo Díaz**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)  
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes presentó una gran cantidad de días secos, de tal manera que la estación en Alajuela registró el tercer mes de junio más seco de su historia registrada, la cual data de más de medio siglo. La irregularidad se presentó en todo el país, en donde el recuento de las lluvias mostró déficits en la mayor parte de país. Si bien es cierto, en la segunda quincena de junio, climatológicamente, se presenta una disminución de lluvias en relación al resto del mes, el mes en estudio sobrepasó los umbrales climatológicos, haciendo de todo junio un mes muy irregular, deficitario en lluvias y sumamente caluroso.

**1. Condiciones atmosféricas regionales**

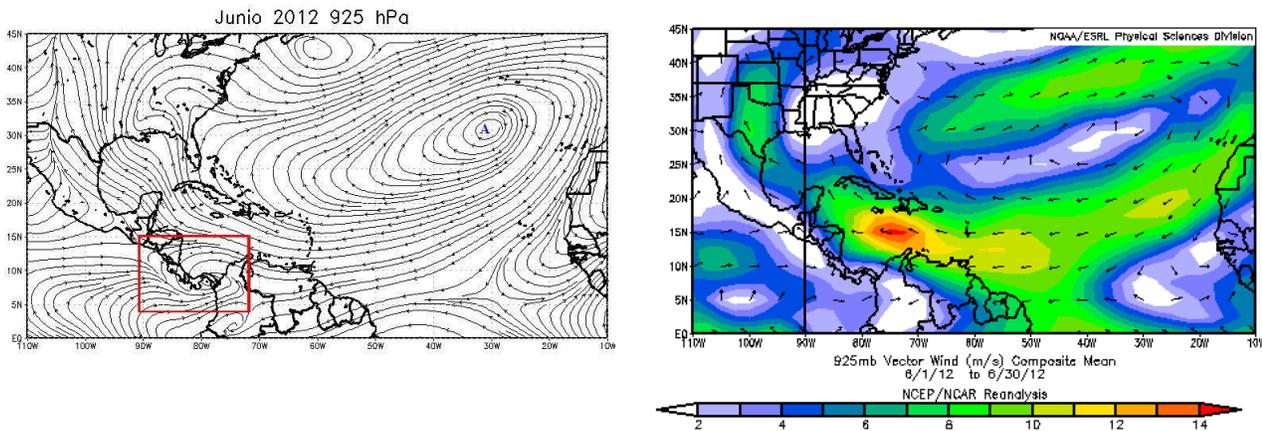
Las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM), el vector viento y la temperatura del aire reflejaron lo siguiente:

- 1) **Presión atmosférica:** la ubicación del anticiclón de las Azores en el Atlántico Norte durante este mes corresponde a su posición climatológica para junio, como se puede observar en la figuras 1.1.A y 1.1.B. La distribución de la presión atmosférica tanto sobre el océano Atlántico, como en el Mar Caribe y el Golfo de México se puede caracterizar dentro de los valores normales. Como consecuencia de esto, no tuvo un mayor impacto en la intensidad del viento en niveles bajos de la atmósfera como se verá posteriormente. Las anomalías más fuertes de la presión (figura 1.1.C) se registraron principalmente en el norte del Atlántico y el Golfo de México, con valores de entre 3 hectopascales (hPa) y 5 hPa por debajo del valor climatológico. Esto debido a los ciclones tropicales (Huracán Cris y Tormenta tropical Debby) que se formaron este mes en esos lugares. El área de baja presión atmosférica ubicada en el suroeste del Mar Caribe, a pesar de registrar valores promedio, su tamaño fue menor y ligeramente extendido hacia el norte en el Golfo del Darién (Panamá-Colombia). Esto pudo influir en una mayor confluencia de vientos del norte en el sur de Centroamérica y ocasionar que la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) se ubicara ligeramente al sur de Costa Rica y Panamá, cuando la normal sería que estuviera sobre Panamá y el Pacífico Sur de Costa Rica.



**Fig. 1.1.** A) Presión atmosférica promedio (mb) a nivel del mar, para junio del 2012 en el océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México. B) Valores climatológicos para un mes de junio en la región. C) Anomalías de la presión atmosférica durante este mes. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010). (Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR).

- 2) **Viento:** en los niveles bajos de la atmosfera, en 925mb (aproximadamente 1000 metros de altura) prácticamente se presentaron patrones típicos de este mes. Un anticiclón en el oeste del Atlántico Norte asociado a la alta presión de las Azores, proyectaba vientos Alisios sobre el Atlántico Tropical con intensidades entre 7-12 m/s (aprox. 25-43kph), con un máximo de intensidad de 15 m/s (54kph) en el centro del Mar Caribe. En el suroeste del Caribe (ver recuadro figura 1.2.A), puede observarse un ciclón sobre Panamá y Costa Rica, en donde las líneas de corriente confluyen alrededor de la latitud 5°N-7°N. Esto concuerda con que la ZCIT estuvo al sur de Costa Rica.



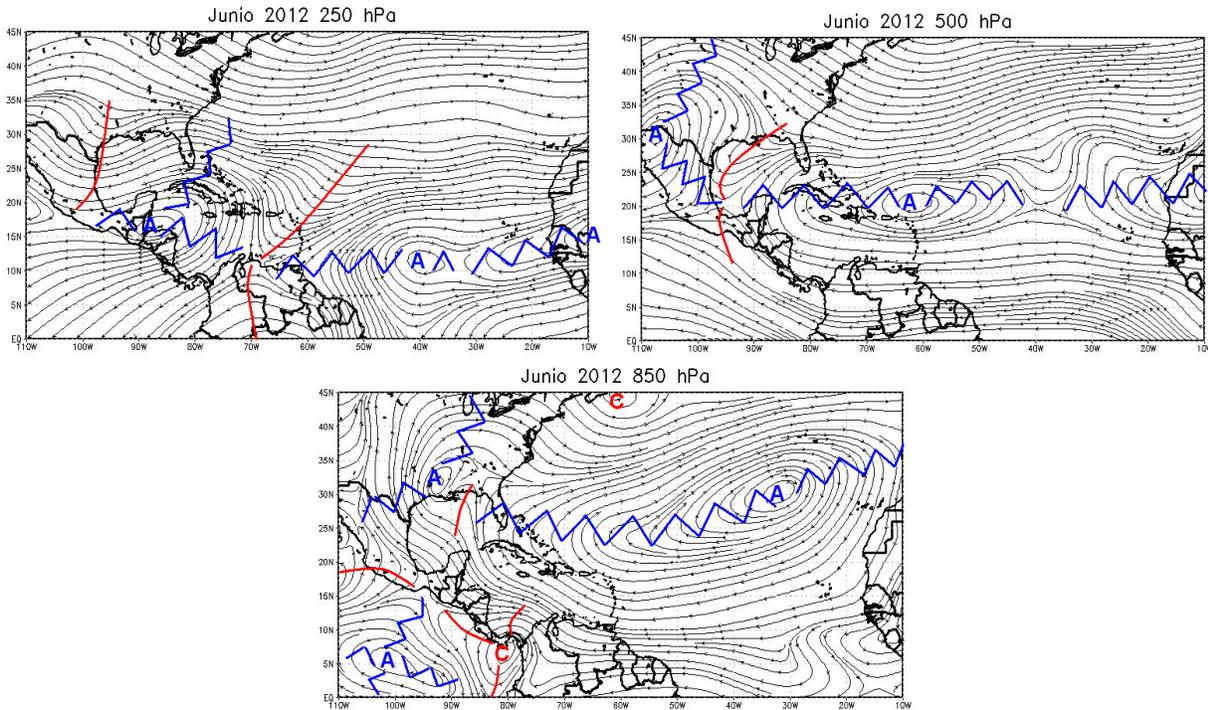
**Fig. 1.2.** A la izquierda, líneas de corriente del viento. Al a derecha, velocidad promedio del viento (m/s) para junio del 2012, en el océano Atlántico y Mar Caribe (fuente: Reanálisis NCEP/NCAR).

- 3) **Patrón Atmosférico mensual:** a continuación se muestra el patrón atmosférico promedio que se presentó este mes. En el nivel de 250 hPa (Figura 1.3) sobre el norte de Centroamérica se ubicó un anticiclón, el cual está ligeramente desplazado hacia el este, ya que normalmente se ubica sobre la costa de pacífica de México. Este extendía una dorsal hacia el oeste y centro del Mar Caribe, mientras que sobre las Antillas Menores una vaguada estuvo predominando durante este periodo, estando la parte convergente en el este de la cuenca.

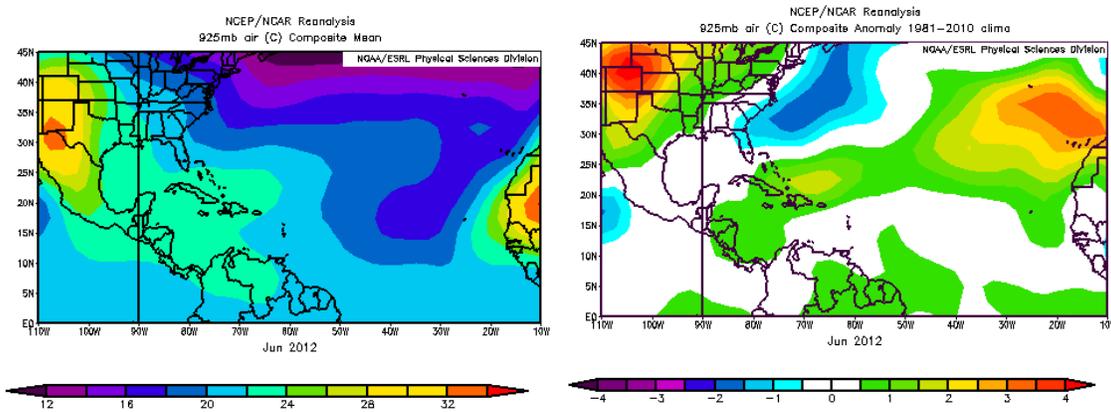
En el nivel de 500 hPa (Figura 1.3), el anticiclón al norte de las Antillas Menores estuvo desplazada hacia el oeste de su posición climatológica, extendiendo una dorsal en el Mar Caribe. Al acoplarse con el patrón de 250hPa, ocasionó un patrón subsidente (masas de aire que descienden desde la parte alta de la atmósfera, ver imagen 1) en toda la cuenca inhibiendo la formación de nubosidad. Debido a esto, es que predominando los días soleados y secos en el Caribe.

En el nivel atmosférico de 850 hPa (Figura 1.3), se observa el anticiclón al oeste del Atlántico Norte producto de la alta presión de las Azores. Al igual que en el nivel de 925 hPa (Figura 1.2), se puede visualizar la proyección de vientos Alisios sobre Atlántico Tropical y el Mar Caribe. Sobre el Golfo de Panamá se observa un ciclón parte de la ZCIT, pero la confluencia de vientos se ubica lejos de la costa pacífica Centroamérica.

- 4) **Temperatura:** En el parámetro de la temperatura, se observó un aumento de 1°C por encima del promedio (25°C) en el centro del Mar Caribe y Centroamérica (Figura 1.4). Esto se debe a dos causas: primero, a que durante este mes en promedio se tuvo muy poca cobertura de nubosidad, permitiendo una mayor incidencia de la radiación solar. Segundo, al incremento de la temperatura de las aguas superficiales del Pacífico cercano al continente, lo cual induce un aumento de la temperatura del aire circundante.

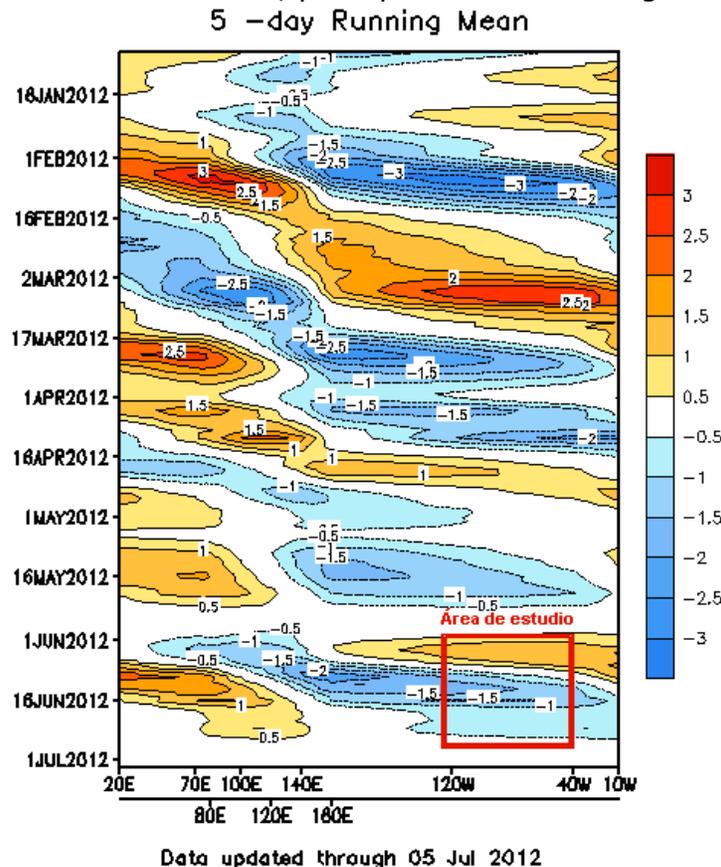


**Fig. 1.3.** Líneas de corriente media en los niveles atmosféricos de 250hPa, 500hPa, y 850hPa para el mes de junio. (fuente: Reanálisis NCEP/NCAR).



**Fig. 1.4.** Temperatura promedio del aire (°C) al nivel de 925 hPa y su respectiva climatología para junio del 2012, tanto en el Océano Atlántico como en el Mar Caribe. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

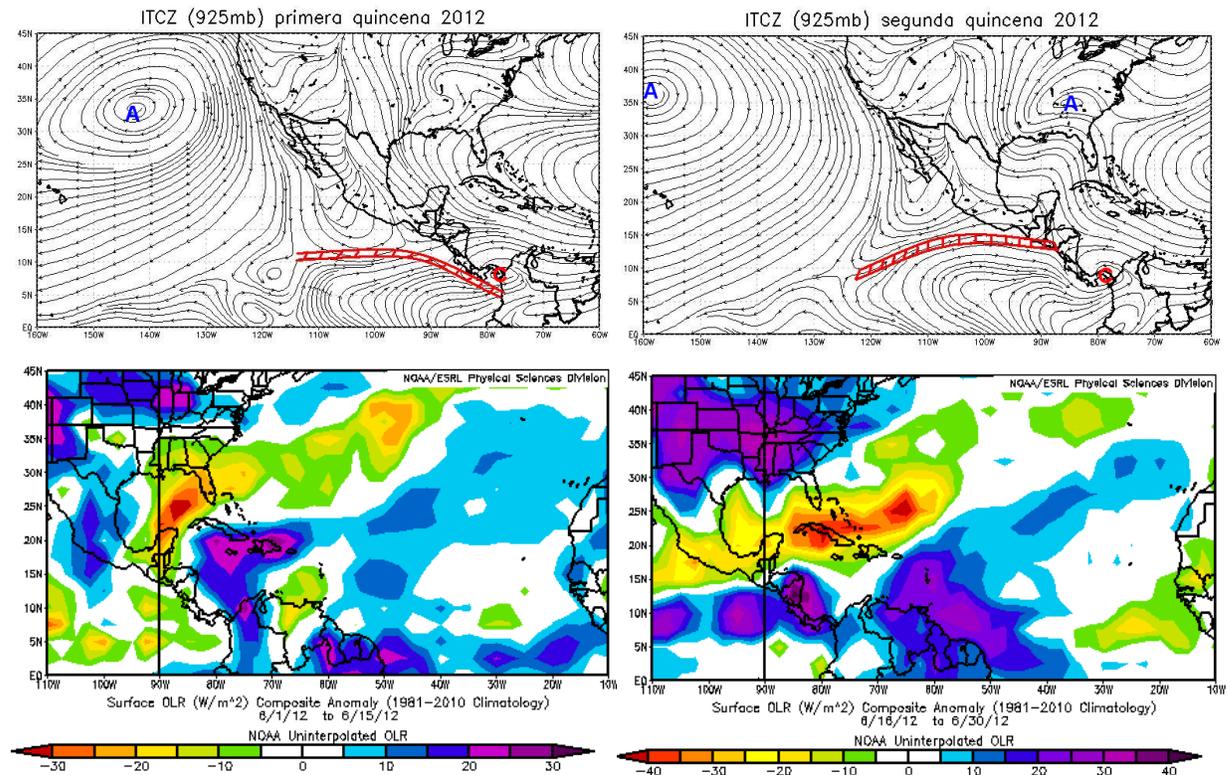
- 5) **Oscilación Madden-Julian (MJO):** Es una oscilación atmosférica que ocurre en los trópicos, y es responsable de la mayoría de la variabilidad climática en estas regiones, afectando variables atmosféricas y oceánicas entre ellas: nubosidad, lluvias y temperatura superficial del mar. Consta básicamente de dos fases claramente definidas: "Convergente", en donde se suprime la convección de nubosidad, por lo tanto debilitan las precipitaciones; y la "divergente", en donde se refuerza la convección de nubosidad; por lo tanto intensifican las precipitaciones. Durante junio tuvo un cambio de fase (Figura 1.5), al pasar de convergente durante la primera semana a una fase divergente el resto del mes. Teniendo su mayor intensidad en los alrededores del día quince. Esto quiere decir, que en los lugares en donde se presenciaron precipitaciones las mismas fueron intensas y con altos acumulados, principalmente en la segunda quincena.



**Fig. 1.5.** Índice de la Oscilación Madden-Julian. Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) en la formación de nubosidad. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

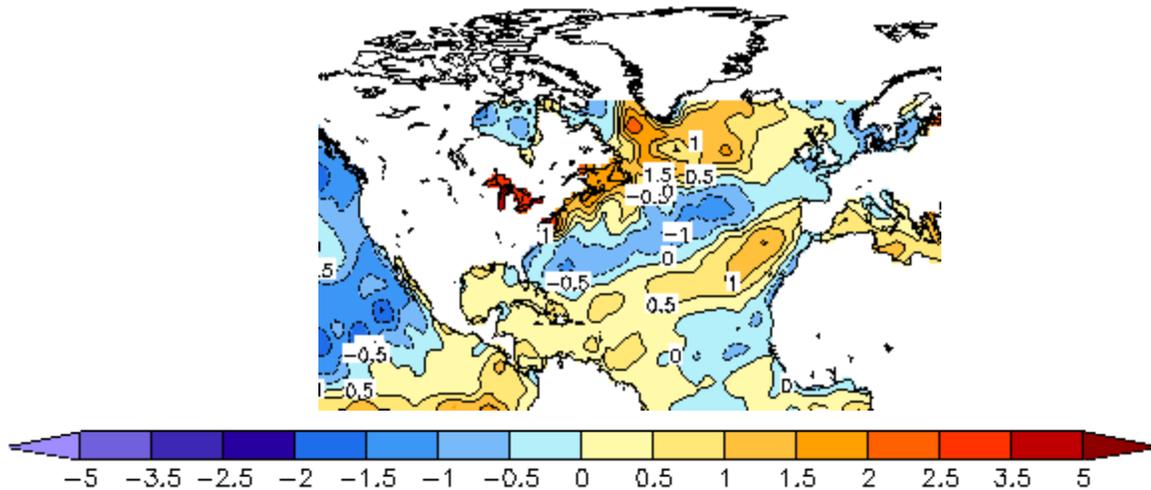
- 6) **Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT):** La posición promedio de la ZCIT durante el mes estuvo al sur de su ubicación climatológica (Figura 1.6). Sin embargo, haciendo un análisis quincenal, se puede apreciar una gran variación en la posición. En la primera quincena se ubicó en los alrededores del paralelo 5°N y de forma débil, mientras que durante la segunda quincena estuvo muy al norte (alrededor de 15°N) por un lapso de ocho días, debido a la presencia del Huracán Cris en el Pacífico Oriental (días 19-22) y luego Tormenta Tropical Debby (días 23-27) en el Golfo de México. La presencia de importante sistema sinóptico

representa alrededor del 60 por ciento de las precipitaciones en el área centroamericana.



**Fig. 1.6.** Posición de la Zona de Convergencia Intertropical. Arriba: Líneas de corriente al nivel de 925mb. Abajo: Anomalia de la Radiación de Longitud de Onda Larga (OLR). Izquierda: primera quincena de junio. Derecha: segunda quincena de junio. Valores positivos (negativos) representan inhibición (reforzamiento) de formación de la nubosidad. Fuentes: Reanálisis NCEP/NCAR y Climate Prediction Center (CPC).

- 7) **Ondas tropicales:** como es usual en junio, la aparición de ondas tropicales en el Mar Caribe se vuelve más frecuente. Se contabilizaron diez ondas transitando por la región, pero solamente un par de ellas dejó precipitaciones en Centroamérica. El principal factor de que las ondas tropicales no hayan sido tan fuertes como en años anteriores durante este mes, se debe a que la temperatura del Atlántico Tropical (Figura 1.7) ha disminuido con respecto a los últimos años.



**Fig. 1.7.** Anomalía de la temperatura superficial del Atlántico. Valores positivos (negativos) representan aumento (debilitamiento) de la temperatura. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

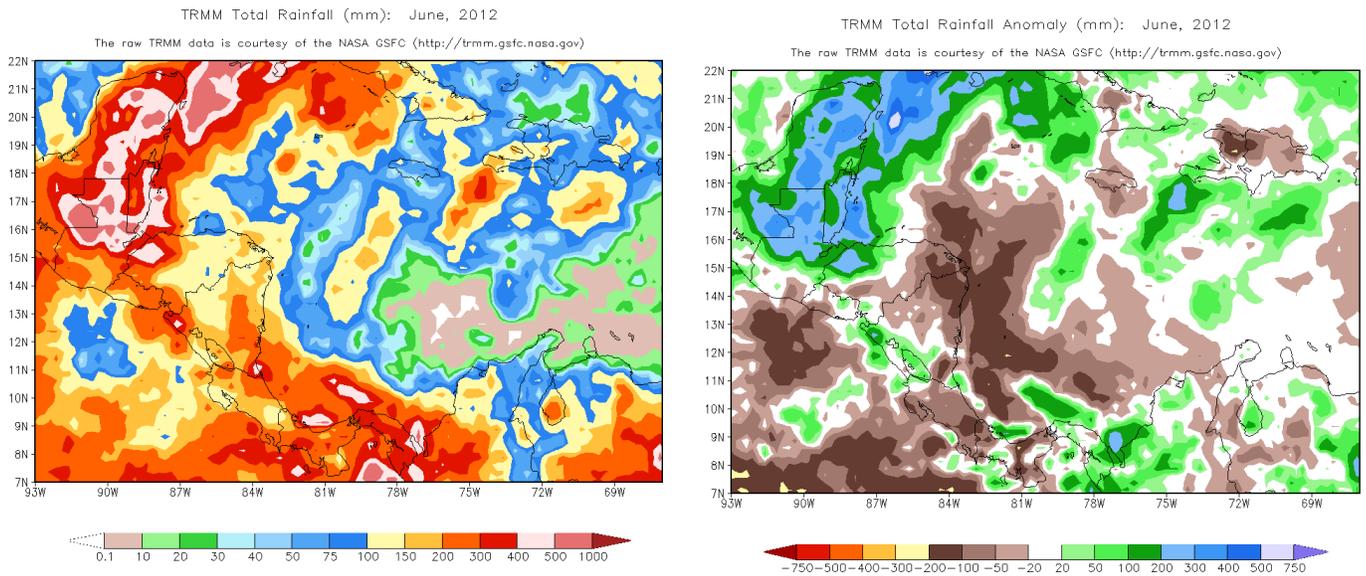
- 8) **Fenómeno oceánico-atmosférico "Niña Modoki"**: estudios recientes en el tema de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) muestran que éste puede manifestarse de otras formas, como es el caso del ENOS-Modoki. Al igual que el ENOS canónico, el ENOS-Modoki tiene dos fases claramente identificadas: la Niña Modoki y el Niño Modoki, en analogía con El Niño/La Niña del ENOS canónico. Ambos fenómenos impactan los patrones atmosféricos de Costa Rica.

El Niño Modoki se define como un aumento de la temperatura en las aguas superficiales del Océano Pacífico Tropical Central, mientras que en los extremos este y al oeste de dicha región se presentan aguas más frías. La fase opuesta es la Niña Modoki, en donde las aguas del Océano Pacífico Tropical Central se enfrían, mientras que se percibe los extremos al este y oeste de esta región se encuentran más cálidas.

En los primeros días de junio se estuvo manifestando La Niña-Modoki en el océano Pacífico, trayendo como consecuencia una mayor subsidencia de aire desde la parte alta de la atmósfera a Costa Rica, por lo tanto, dificultando la formación de nubosidad convectiva y suprimiendo de forma considerable las precipitaciones en el país.

- 9) **Precipitación**: Junio fue un mes deficitario en lo que a lluvias se refiere. La posición atípica de la ZCIT en relación a Costa Rica, la ausencia de ondas tropicales, un patrón atmosférico subsidente sobre el Mar Caribe y Centroamérica causaron un déficit de 100 a 200 milímetros en gran parte de la región (figura 1.8). Solamente sobre el norte de Guatemala, Belice y la Península de Yucatán acumuló un exceso entre 200 - 400 milímetros

acumulados, debido a la influencia que tuvo estos lugares por la Tormenta Tropical Debby en el Golfo de México entre el 23 y 27 de este mes.

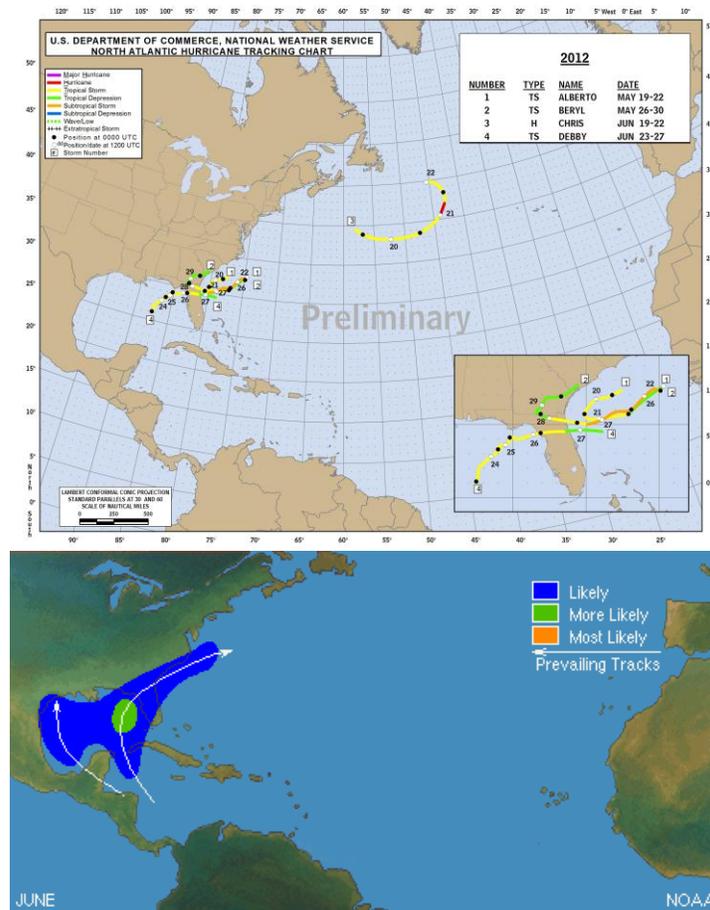


**Fig. 1.8.** Total de lluvia (mm) para junio en Centroamérica. A la izquierda, estimación de la lluvia caída, al a derecha la anomalía de las lluvias. Entiéndase anomalía como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (la climatología se obtiene de periodo 1981-2010). Valores positivos (negativos) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

10) **Temporada de huracanes:** en junio inicia oficialmente la temporada de huracanes en el Océano Atlántico. Sin embargo este año la temporada adelantó en dos semanas y comenzó en mayo con la formación de dos ciclones: Debby y Cris. La tormenta tropical Debby se formó en el noroeste del Golfo de México y el huracán Cris en el Atlántico Norte, el cual alcanzó la categoría uno. Como se aprecia en la figura 6, tres de los cuatro sistemas se formaron en la costa oeste de la Florida en Estados Unidos, desplazándose al norte de este estado. Esto se encuentra dentro de la climatología de formación de ciclones tropicales para este periodo.

| Ciclón Tropical           | Categoría | Fechas    |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Tormenta tropical Alberto |           | 19-22 MAY |
| Tormenta tropical Beryl   |           | 26-30 MAY |
| Huracán Cris              | 1         | 19-22 JUN |
| Tormenta tropical Debby   |           | 23-27 JUN |

**Tabla. 1.1.** Ciclones tropicales que se han presentando hasta junio. Fuente: NHC-NOAA



**Fig. 1.9.** Arriba: trayectoria de los ciclones tropicales que se han presentado hasta junio. Abajo: Climatología de la probabilidad de formación y trayectoria de ciclones tropicales para junio. Azul significa probabilidad de formación, verde mucha probabilidad y anaranjado la mayor probabilidad. Las flechas blancas indican las trayectorias promedio. Fuente: NHC-NOAA).

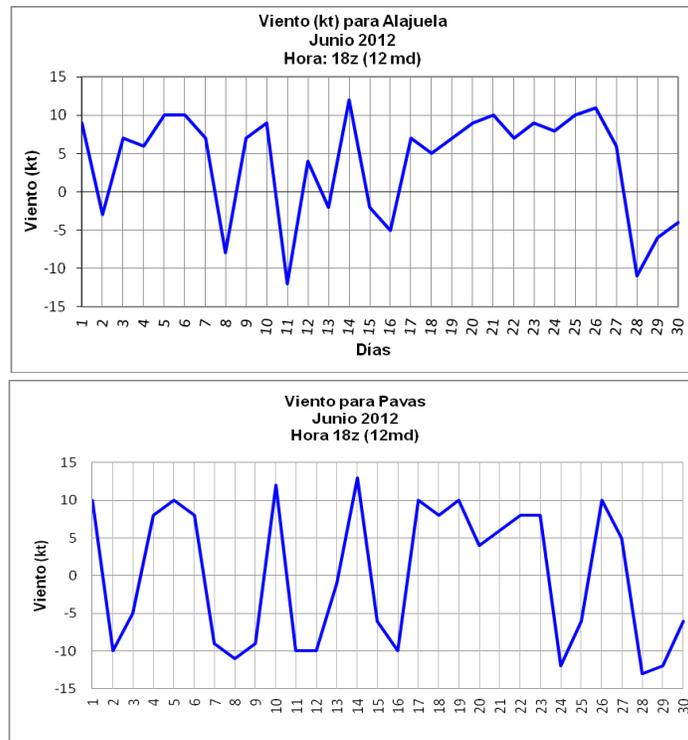
## 2. Condiciones atmosféricas locales

### 1) Viento

Los valores de la presión atmosférica en el Mar Caribe cercano a Costa Rica estuvieron dentro de los rangos promedio, por ende, la intensidad del viento cerca del país se mantuvo dentro de su rango promedio.

Esto se ve reflejado en las gráficas de intensidad del viento en las estaciones del Valle Central: Alajuela y Pavas. Se puede apreciar que la mayoría de los días desde el mediodía ya estaba presente la "brisa del Pacífico" en la región. Este es una de las mayores fuentes de humedad a escala local, y por lo tanto precursor de las precipitaciones. Sin embargo, hubo días en los que a pesar de tener la fuente de humedad, no se presentaron las condiciones atmosféricas necesarias

para generar precipitaciones, como por ejemplo cuando la MJO se encontraba en su fase convergente. También hubo ocasiones en que la brisa no ingresó hasta el centro del Valle Central, ocasionando que no se registraran precipitaciones en dicho sector.



**Fig. 2.1.** Viento diario en nudos a las 18UTC (12 m.d. hora local) en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría de Alajuela(arriba) y Aeropuerto Internacional Tobías Bolaños de Pavas (abajo). Junio 2012. Fuente: IMN.

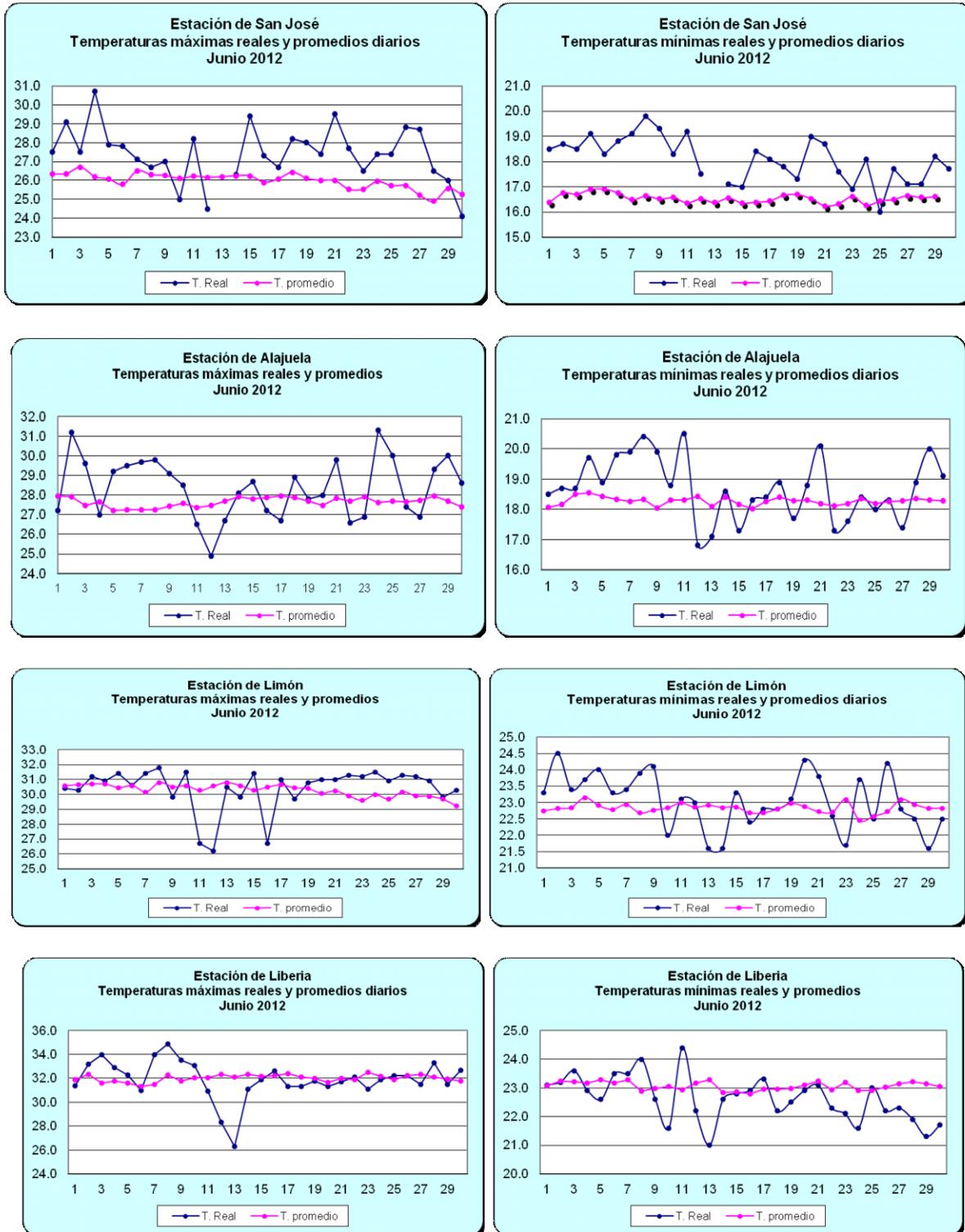
## 2) Temperatura

En gran parte del país, las temperaturas máximas durante el día estuvieron entre dos y cuatro grados Celcius por encima del promedio (figura 2.2). Mientras que por la noche, las temperaturas mínimas entre dos y tres grados por arriba de la climatología, haciendo de este junio un mes mucho más caluroso de lo normal.

Esta situación se debió principalmente a dos causas:

- El aumento de la temperatura del mar en el Océano Pacífico cercano a Centroamérica: esto ocasiona que el aire circundante aumente su temperatura formando una masa de aire cálida que posa sobre la región, persistiendo aun durante la noche.
- Poca nubosidad durante el día: Durante junio predominaron los días soleados. Esto se debió a la subsidencia que se presentó y con lo cual la

formación de nubosidad fue muy poca. Por lo tanto, fue mayor la incidencia de rayos provenientes del Sol, elevando las temperaturas máximas.



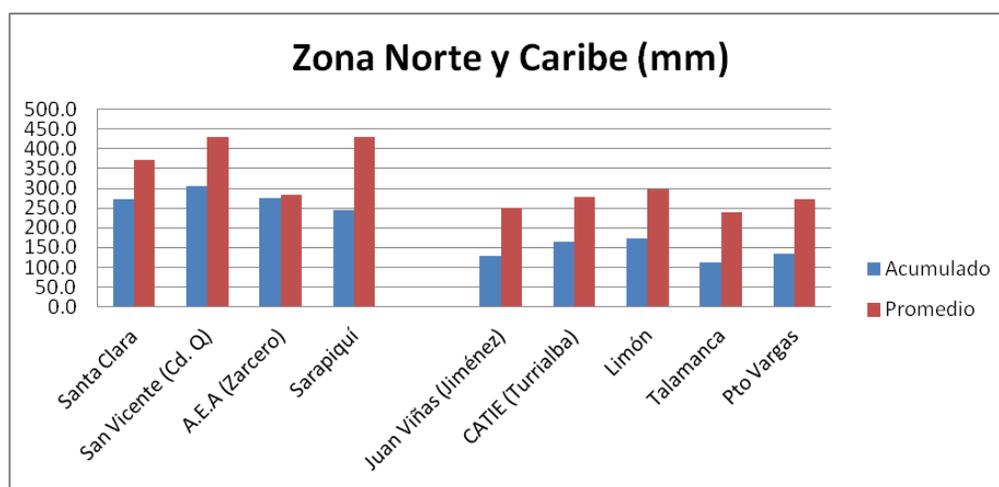
**Fig. 2.2.** Variación diaria del mes de junio de la temperatura máxima y mínima en las estaciones de los principales aeropuertos de Costa Rica. Fuente: IMN

### 3) Estación Lluviosa

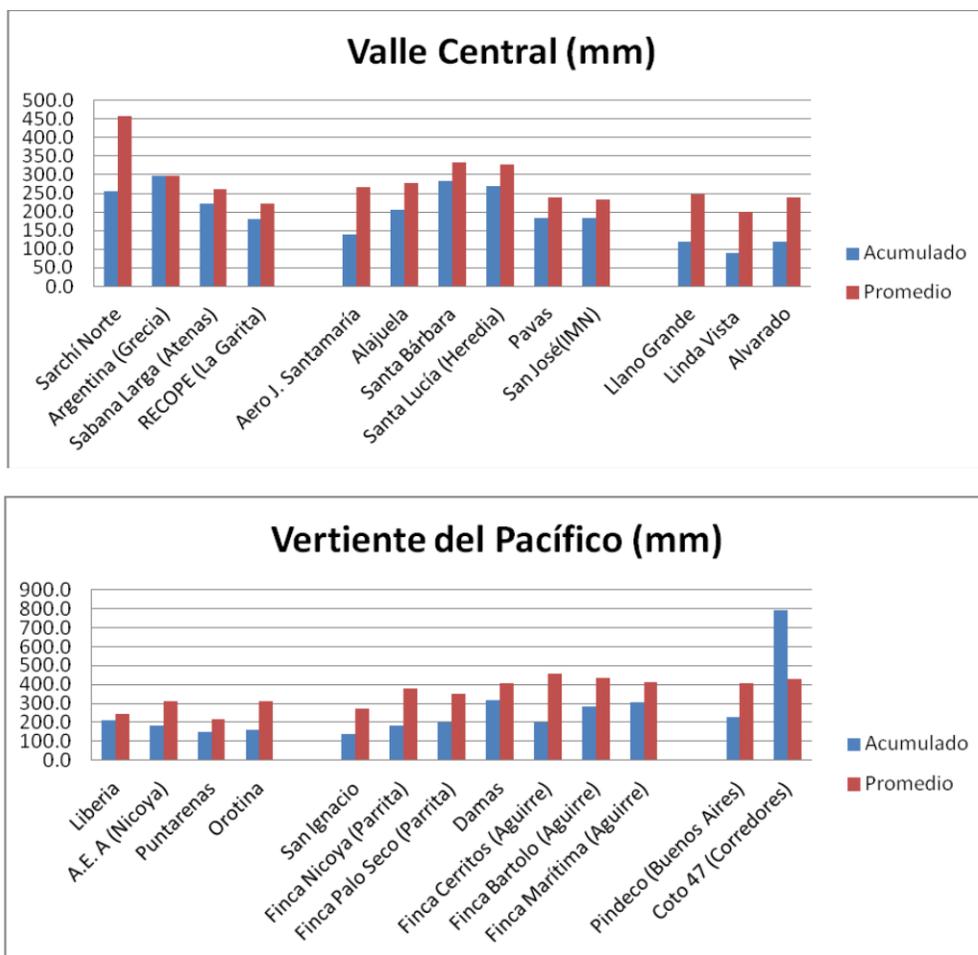
Los gráficos del total mensual de lluvia de algunas estaciones distribuidas en las regiones climáticas del país (figura 2.3), señalan que ninguna de éstas alcanzó su acumulado de lluvia histórico, corroborando lo mostrado en la figura 8, por lo que se presentó un importante déficit de precipitaciones que oscila entre 30 y 40 por ciento.

A pesar de que la mayor parte de los días del mes registraron lluvia, ésta fue escasa, inclusive con valores menores que un milímetro, que desde el punto de vista meteorológico califica como día seco.

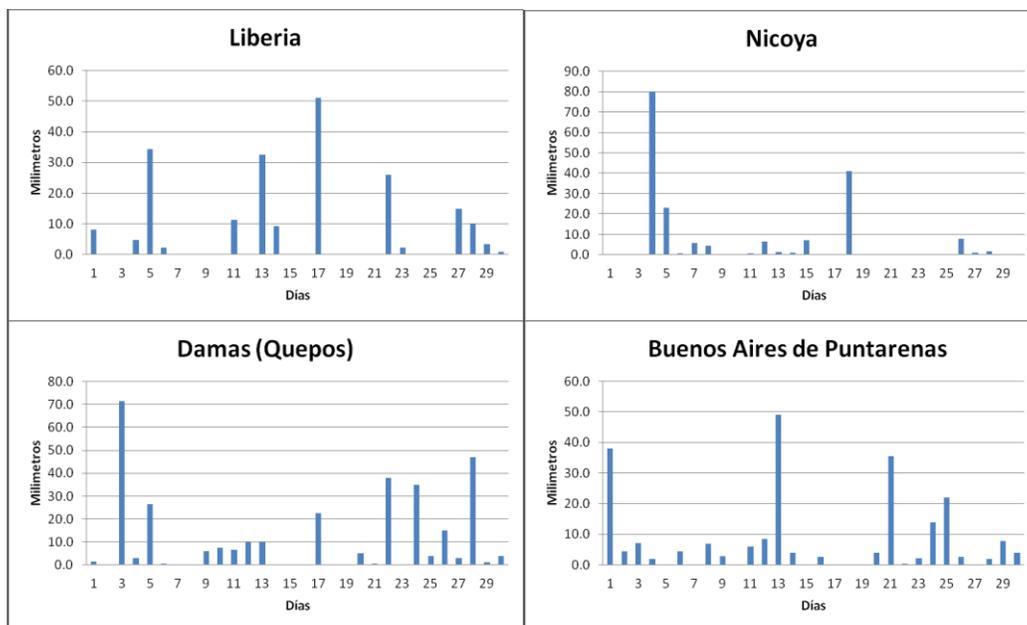
Desde la perspectiva agrícola, Ramírez en su artículo "Estudio meteorológico de los veranillos en Costa Rica" define que un periodo seco es cuando la precipitación no alcanza a suplir las necesidades de agua de los cultivos; y escoge el valor de la evapotranspiración potencial como el umbral para decidir si un periodo es seco o no. Para la Vertiente del Pacífico y el Valle Central este valor es de tres milímetros por día. En otras palabras, se considera como periodo seco a los días en donde se registraron acumulados menores a tres milímetros de lluvia. Siendo así, se observan en los registros de las estaciones pequeños periodos secos interrumpidos por aguaceros de un día. Esto ocasionó que en algunos casos la población percibiera que el "Veranillo de San Juan" se había adelantado o extendido de su fecha climatológica, el cual se presenta alrededor del 24 de junio. Pero en realidad, se presentó inmerso dentro de la gran irregularidad de junio.



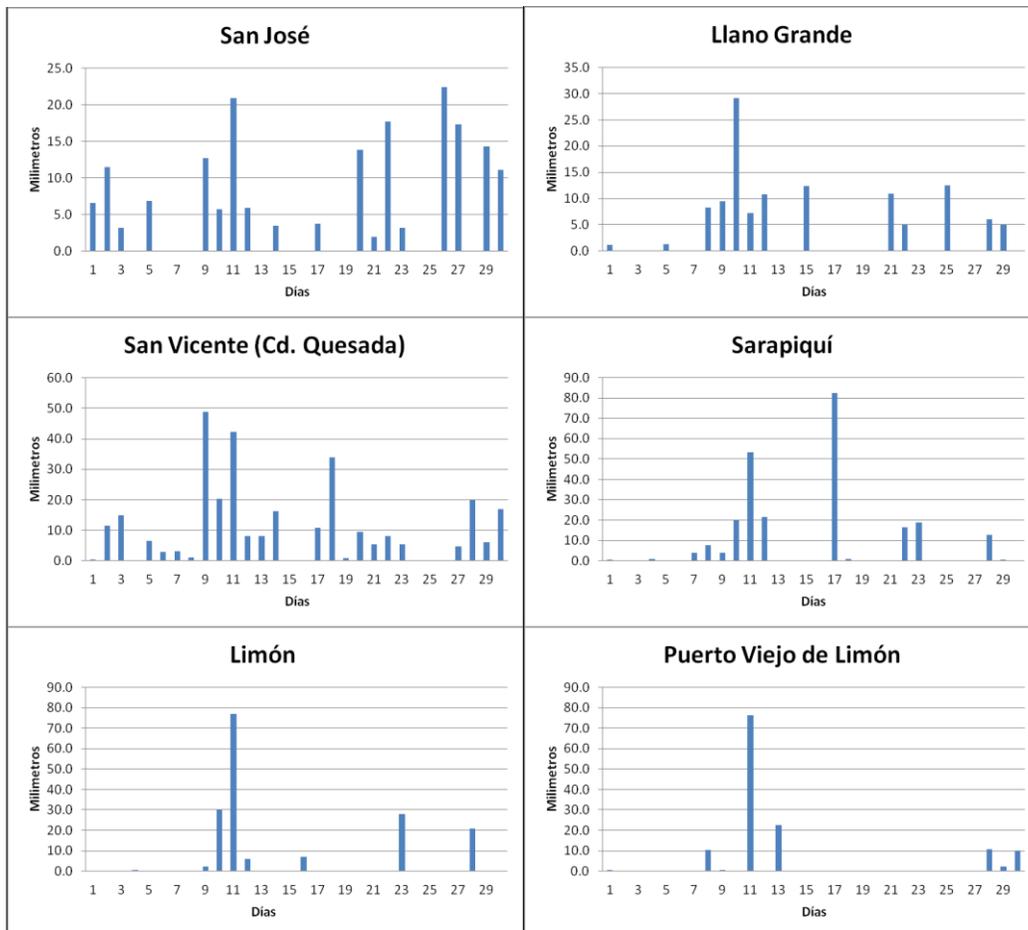
**Fig. 2.3.** Acumulados de lluvias y sus respectivos promedios (en milímetros) en algunas estaciones del país. Fuente: IMN. Continúa ....



**Fig. 2.3.** Acumulados de lluvias y sus respectivos promedios (en milímetros) en algunas estaciones del país. Fuente: IMN.



**Fig. 2.4.** Distribución diaria en junio 2012 de las precipitaciones (mm) en algunas estaciones a nivel nacional.



**Fig. 2.4.** Distribución diaria en junio 2012 de las precipitaciones (mm) en algunas estaciones a nivel nacional.

#### 4) Eventos extremos

Debido a la ausencia de ondas, efectos indirectos de ciclones tropicales en el Mar Caribe y un comportamiento anómalo de la ZCIT, en junio prácticamente no se presentaron eventos extremos lluviosos en Costa Rica. Solamente se presentó un periodo tres días de lluvias, entre el 11 y el 14 de junio, en el Caribe.

##### 1. Sistema de baja presión sobre Costa Rica (11-14 junio)

Un sistema de baja presión estuvo ocasionando fuertes precipitaciones sobre Costa Rica, principalmente en el Caribe, en donde se percibieron las más intensas.

Durante estas fechas, la ZCIT se ubicó sobre Costa Rica y Panamá. Al mismo tiempo, sobre Costa Rica y Nicaragua se colocó un anticiclón potenciando y aumentando la convección en el sur de Centroamérica, ocasionando un amplio sistema de baja presión sobre el país generando abundantes precipitaciones. El trece de junio, este sistema se dividió en otros dos sistemas más, colocándose en ambos sectores marítimos del país. Para el 14 de junio el sistema que estaba en

el Pacífico empezó a desplazarse hacia el oeste, disminuyendo su afectación. Mientras que, el sistema que se localizó en el Caribe perdió intensidad hasta disiparse en el transcurso de ese día.

Debido a las abundantes precipitaciones, aumentaron los caudales de los ríos Boca Pacuare, Barra del Colorado y Delta Costa Rica, en las llanuras del Caribe Norte. Además se produjo un deslizamiento en la carretera número 32, San José – Guápiles, provocando el cierre de la misma por tres días.

A continuación se muestra un cuadro con las estaciones donde se registraron los mayores acumulados en estos días

| Lugar                     | Día | Acumulado (mm) |
|---------------------------|-----|----------------|
| Limón                     | 11  | 77.1           |
|                           | 12  | 5.9            |
|                           | 13  | 0.2            |
| Puerto Viejo (Limón)      | 11  | 42.3           |
|                           | 12  | 8.2            |
|                           | 13  | 8.1            |
| Sarapiquí                 | 11  | 53.3           |
|                           | 12  | 21.6           |
|                           | 13  | 0.0            |
| San Vicente (Cd. Quesada) | 11  | 42.3           |
|                           | 12  | 8.2            |
|                           | 13  | 8.1            |
| Alajuela                  | 11  | 19.1           |
|                           | 12  | 2.7            |
|                           | 13  | 5.3            |
|                           | 14  | 23.0           |
| Pavas                     | 11  | 18.3           |
|                           | 12  | 0.9            |
|                           | 13  | 3.4            |
|                           | 14  | 29.5           |
| Santa Lucía (Heredia)     | 11  | 25.5           |
|                           | 12  | 1.9            |
|                           | 13  | 13.6           |
|                           | 14  | 43.2           |
| Juan Viñas (Cartago)      | 11  | 40.5           |
|                           | 12  | 21.4           |
|                           | 13  | 3.7            |

**Tabla 2.1.** Acumulado de la lluvia diaria entre los días 11 y 14 junio, 2012. Fuente: IMN

En las imágenes de satélite de la siguiente figura se puede apreciar al sistema de baja presión durante el primer día de afectación al territorio nacional (11 de junio). En la figura se muestra la ZCIT sobre Costa Rica y los sistemas de baja presión en ambos sectores marítimos del país.

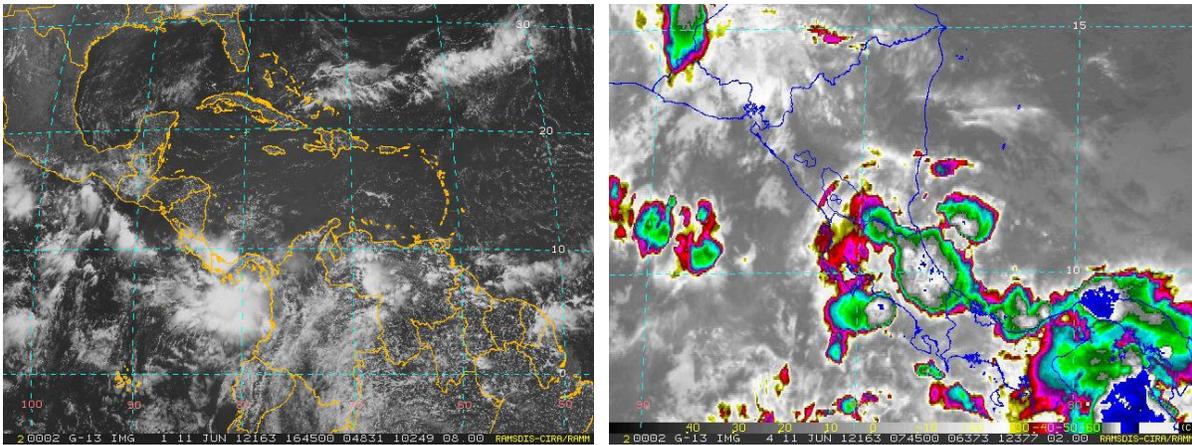


Fig. 2.5. Imágenes de satélite. A la izquierda el canal visible del 11 de junio a las 10:45 am. A la derecha el canal infrarrojo del 11 de junio las 1:45am. Fuente RAMSDIS-CIRA.

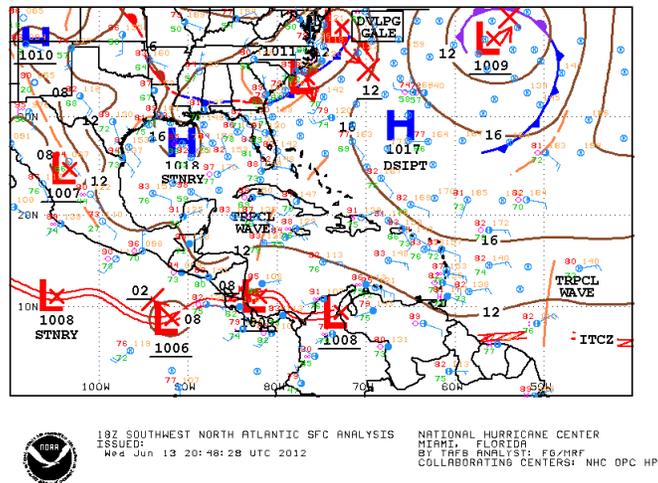


Fig. 2.6. Mapa sinóptico del 13 de junio a las 18UTC (12 m.d. hora local). Fuente: NHC-NOAA.

## 2. Fuertes precipitaciones el 22 y 29 junio en el Pacífico Central y Pacífico Sur

Durante estos días, la ZCIT estuvo muy cerca del Pacífico Sur de Costa Rica. Esto ocasionó fuertes precipitaciones convectivas en esta región y el Pacífico Central hacia el final la tarde y primeras horas de la noche. Mientras que el 22 de junio acumularon entre 20 mm a 30 mm, el 29 de junio se registraron entre 50 mm y 155 mm, siendo en la estación de Finca Curres en el Pacífico Central en donde se reportó esta última cantidad. Debido a las lluvias intensas de estos días, se produjeron inundaciones repentinas en Quepos, Parrita, Perez Zeledón y Ciudad Neily como se detalla en el informe prensa abajo.

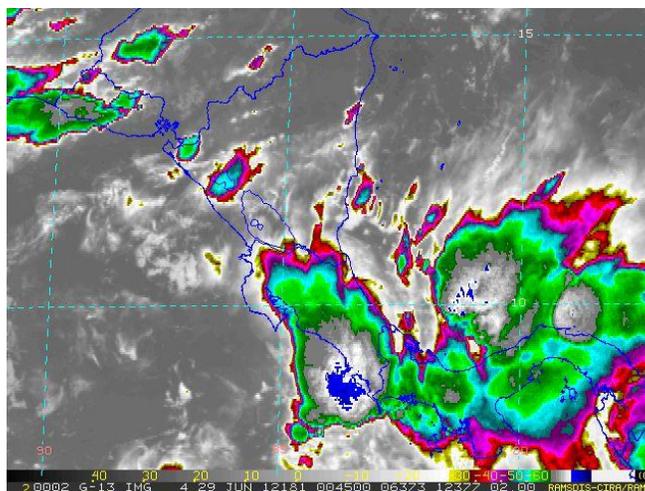


Fig. 2.7. Imágenes de satélite del 29 de junio a las 6:45pm. Fuente: RAMSDIS-CIRA

### 3. Informe de prensa

#### 3.1. Sistema de baja presión golpea con fuerza (13.06.2012): inundaciones en el Caribe afectan a 200 personas.



Las lluvias dejaron incomunicadas a varias familias en Pococí (Foto: Mauricio Ordóñez). La Comisión Nacional de Emergencias (CNE) declaró alerta verde en todo el país por las fuertes lluvias que se están generando producto de un nuevo sistema de baja presión que ingresó la mañana de ayer al país y que se unió junto con el que desde el pasado domingo provoca las condiciones que se han registrado en esta semana. Según

informaron en la CNE, la alerta se elevó como medida preventiva para que los comités locales de emergencia se comiencen a movilizar principalmente en las zonas que son más propensas a inundaciones.

#### 3.2. Derrumbe que cabría en 320 vagonetas cierra vía a Guápiles (14.06.2012): Material cayó en un sector que no había presentado problemas. Limpieza de vía debió suspenderse ayer debido al mal tiempo.



La caída de 3.200 metros cúbicos de material –que llenarían 320 vagonetas– mantiene cerrado el paso por la carretera Braulio Carrillo, que comunica San José con Guápiles, Pococí.

El derrumbe, que se produjo ayer a las 7:30 a. m., sucedió en un tramo recto de la carretera, que se ubica 10 kilómetros después del túnel Zurquí, informó el Ministerio de Obras Públicas

y Transportes (MOPT).

David Meléndez Sánchez, director de Atención de Emergencias y Desastres del MOPT, dijo ayer en la tarde que las constantes lluvias y la persistente caída de material, obligaron a suspender los trabajos de limpieza.

Agregó que la decisión se tomó por seguridad de los trabajadores, y afirmó que hoy se reanudarán las labores de limpieza a primera hora de la mañana, con la utilización de más maquinaria.

### 3.3. Ayer en Pérez Zeledón y Ciudad Neily (22.06.2012): vientos y lluvias hicieron de las suyas.



El invierno comienza a hacer de las suyas en nuestro país. Ayer los fuertes vientos y las intensas lluvias provocaron dos emergencias en San Pedrito de Pérez Zeledón y Ciudad Neily, donde se inundó el hospital.

Ayer por la tarde los usuarios del servicio de emergencias del Hospital de Ciudad Neily se quedaron atónicos cuando tuvieron que subirse a las bancas o huir del lugar

porque se inundó.

Según se conoció, en los alrededores del centro médico las alcantarillas están taqueadas e hicieron que el agua se desbordara e inundara el servicio de emergencias, comedor, ascensores, admisión, validación de derechos y cuarto de choferes.

En San Pedrito, un pequeño pueblo ubicado al sur de Pérez Zeledón, la situación fue muy distinta. Ahí decenas de personas fueron atemorizadas por un tornado que en menos de 5 minutos destechó 10 casas, 5 de ellas en forma parcial y las otras 5 completamente.

El fenómeno se presentó a las 4:30 p.m., cuando los vecinos comenzaron a escuchar el ruido de un ventolero que arrancaba los techos de sus casas, los árboles y el tendido eléctrico. El fuerte viento llegó acompañado de granizos, que hacían gran escándalo al caer sobre las láminas de zinc.

Duró pocos minutos pero para los vecinos fueron siglos, por cuanto algunos pensaron que el mundo se estaba acabando. Temían por sus vidas.

La ventolera arrasó con todo a su paso. Según se conoció, un inmenso árbol cayó sobre una de las viviendas y la destrozó.

### 3.3. Quepos y Parrita azotados por lluvias (29.06.2012)



Dos horas de lluvia ininterrumpida con rayos y truenos, dejó a varias comunidades de Quepos y Parrita inundadas. Familias enteras tuvieron que ingeniárselas para tratar de salvar del agua sus pertenencias.

Los ríos se desbordaron, las alcantarillas colapsaron y las calles se convirtieron en ríos.

El fuerte aguacero con tormenta eléctrica inició cerca a las 2:30 p.m. y tuvo su mayor intensidad cerca de las 4:30 p.m., cuando comenzaron a reportarse las primeras inundaciones en el barrio La Laguna en Quepos, donde al menos 3 viviendas fueron anegadas, al colapsar las alcantarillas, según lo confirmó anoche, Vladimir Rosales de la Comisión Municipal de Emergencias.

## Información climática (Datos preliminares)

Junio 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          | 183.4               | -56.4                      | 18                      | 27.6                              | 18.9   | 23.2  | 29.9                       | 25  | 16.6   | 15  |  |
|                  | CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)             | 1200         | 189.4               | -76.5                      | 19                      | 26.5                              | 17.2   | 21.8  | 29.1                       | 20  | 15.4   | 13  |  |
|                  | Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)        | 1060         | 283.2               | -50.2                      | 22                      | 27.7                              | 17.0   | 22.3  | 30.5                       | 25  | 19.0   | 2   |  |
|                  | Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)           | 890          | 138.0               | -127.6                     | 17                      | 28.2                              | 18.7   | 23.5  | 30.4                       | 25  | 16.8   | 13  |  |
|                  | Belén (San Antonio de Belén)                    | 900          | 140.2               | ND                         | 19                      | 29.3                              | 19.1   | 24.2  | 32.1                       | 4   | 16.9   | 15  |  |
|                  | Linda Vista del Guarco (Cartago)                | 1400         | 89.1                | -110.5                     | 12                      | 24.9                              | 15.9   | 20.4  | 26.8                       | 21  | 12.5   | 25  |  |
|                  | Finca #3 (Llano Grande)                         | 2220         | 119.4               | -129.1                     | 13                      | 19.1                              | 11.2   | 15.1  | 22.0                       | 6   | 9.4    | 25  |  |
|                  | RECOPE (La Garita)                              | 760          | 180.7               | -41.4                      | 20                      | 28.6                              | 19.2   | 23.9  | 31.9                       | 9   | 17.9   | 13  |  |
|                  | IMN (San José)                                  | 1172         | 182.7               | -50.5                      | 18                      | 27.4                              | 18.1   | 22.8  | 30.7                       | 4   | 16.0   | 25  |  |
|                  | RECOPE (Ochomogo)                               | 1546         | ND                  | ND                         | ND                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
|                  | Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)   | 1360         | ND                  | ND                         | ND                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
|                  | Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita) | 840          | 159.8               | -117.4                     | 20                      | 28.9                              | 18.7   | 23.8  | 31.8                       | 9   | 17.5   | 27  |  |
|                  | Escuela de Ganadería (Atenas)                   | 450          | 168.6               | -93.6                      | 13                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
|                  | Santa Lucía (Heredia)                           | 1200         | 268.7               | -58.8                      | 18                      | 25.8                              | 15.9   | 20.8  | 27.6                       | 25  | 14.2   | 25  |  |
|                  | Universidad para La Paz (Mora, San José)        | 818          | 141.3               | ND                         | 16                      | 27.6                              | 19.1   | 23.4  | 30.6                       | 8   | 17.8   | 13  |  |
| Pacífico Norte   | Aeropuerto Daniel Oduber (Libería)              | 144          | 211.5               | -32.5                      | 13                      | 32.0                              | 22.7   | 27.3  | 34.9                       | 8   | 21.0   | 13  |  |
|                  | Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)       | 9            | 156.7               | -52.5                      | 13                      | 31.7                              | 22.7   | 27.2  | 33.4                       | 19  | 21.4   | 28  |  |
|                  | Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)        | 315          | 132.5               | -103.9                     | 7                       | 30.6                              | 21.4   | 26.2  | 32.1                       | 21  | 20.3   | 20  |  |
|                  | Paquera (Puntarenas)                            | 15           | 162.9               | -87.9                      | 11                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
| Pacífico Central | Hacienda Pinilla (Santa Cruz)                   | 15           | 55.2                | ND                         | 11                      | 32.0                              | 23.5   | 27.7  | 35.5                       | 29  | 22.1   | 30  |  |
|                  | San Ignacio #2 (Centro)                         | 1214         | 140.6               | -134.5                     | 16                      | 26.6                              | 17.7   | 22.1  | 29.8                       | 8   | 16.0   | 6   |  |
|                  | La Lucha (Desamparados)                         | 1880         | ND                  | ND                         | ND                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
| Pacífico Sur     | Cerro Buenavista (Perez Zeledón)                | 3400         | 201.7               | -145.6                     | 20                      | 12.7                              | 5.4    | 9.0   | 15.7                       | 21  | 3.6    | 25  |  |
|                  | Damas (Quepos)                                  | 6            | 318.0               | -91.2                      | 19                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
|                  | Pindeco (Buenos Aires)                          | 340          | 230.3               | -178.8                     | 21                      | 31.2                              | 21.8   | 26.5  | 33.0                       | 19  | 20.0   | 1   |  |
|                  | Río Claro (Golfito)                             | 56           | 464.5               | -8.8                       | ND                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
|                  | Golfito (centro)                                | 6            | ND                  | ND                         | ND                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
| Zona Norte       | Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)  | 1210         | 302.0               | -106.9                     | 17                      | 24.9                              | 17.4   | 21.2  | 28.9                       | 29  | 15.9   | 30  |  |
|                  | Coto 47 (Corredores)                            | 8            | 792.1               | 365.0                      | 26                      | 31.8                              | 21.7   | 26.7  | 32.5                       | 5   | 20.0   | 27  |  |
|                  | 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  |  |
|                  | Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)    | 40           | 243.9               | -187.4                     | 11                      | 32.0                              | 23.2   | 27.6  | 34.8                       | 20  | 21.5   | 13  |  |
| Caribe           | Santa Clara (Florencia)                         | 170          | 272.6               | -98.6                      | 22                      | 30.8                              | 22.3   | 26.5  | 34.6                       | 28  | 19.4   | 13  |  |
|                  | Ciudad Quesada (Centro)                         | 700          | ND                  | ND                         | ND                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
|                  | Aeropuerto de Limón (Cieneguita)                | 7            | 172.1               | -124.0                     | 7                       | 30.4                              | 23.1   | 26.7  | 31.8                       | 8   | 21.6   | 13  |  |
|                  | Ingenio Juan Viñas (Jiménez)                    | 1165         | 129.2               | -180.8                     | 13                      | 24.6                              | 16.6   | 20.6  | 25.7                       | 21  | 15.0   | 13  |  |
|                  | CATIE (Turrialba)                               | 602          | 163.9               | -114.9                     | 14                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
|                  | EARTH (Guácimo)                                 | 30           | 229.6               | ND                         | 11                      | 31.7                              | 22.0   | 26.8  | 35.0                       | 3   | 20.2   | 23  |  |
|                  | Hda. El Carmen (Siquirrez)                      | 15           | 270.7               | -48.6                      | 10                      | 31.9                              | 22.9   | 27.4  | 34.0                       | 22  | 21.2   | 14  |  |
|                  | Daytonia (Sixaola, Talamanca)                   | 10           | ND                  | ND                         | ND                      | ND                                | ND     | ND    | ND                         | ND  | ND     | ND  |  |
| Islas (Pacífico) | Manzanillo (Puerto Viejo)                       | 5            | 164.0               | 22.2                       | 8                       | 32.5                              | 23.3   | 27.9  | 35.2                       | 4   | 21.8   | 12  |  |
|                  | Volcán Irazú (Oreamuno)                         | 3359         | 146.8               | -58.5                      | 13                      | 14.3                              | 6.2    | 10.3  | 18.4                       | 21  | 3.8    | 29  |  |
|                  | Del Coco  | 75           | 545.0               | ND                         | 20                      | 28.1                              | 23.1   | 25.6  | 30.2                       | 12  | 21.2   | 23  |  |
|                  | 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.
- Datos preliminares significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 30.

## Información Climática (datos preliminares)

### Junio 2012 Estaciones pluviométricas

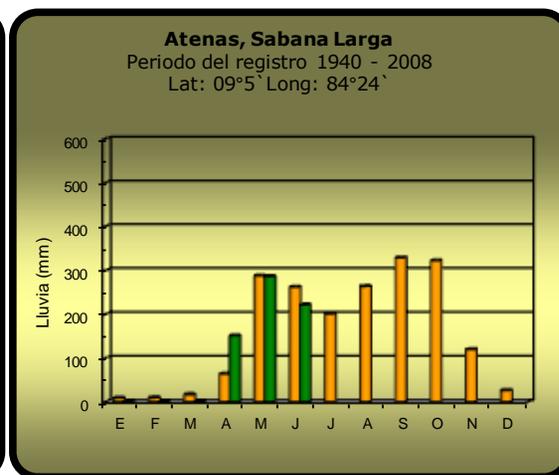
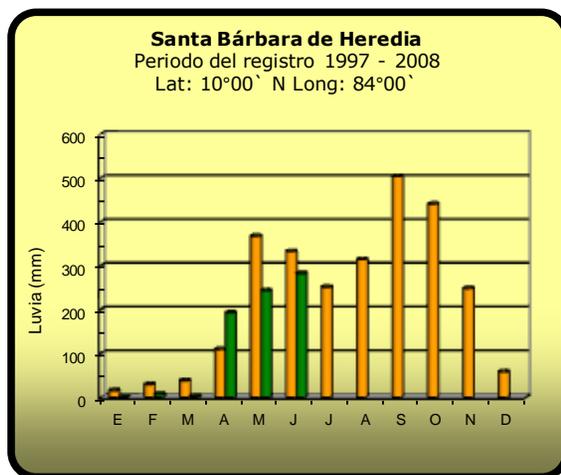
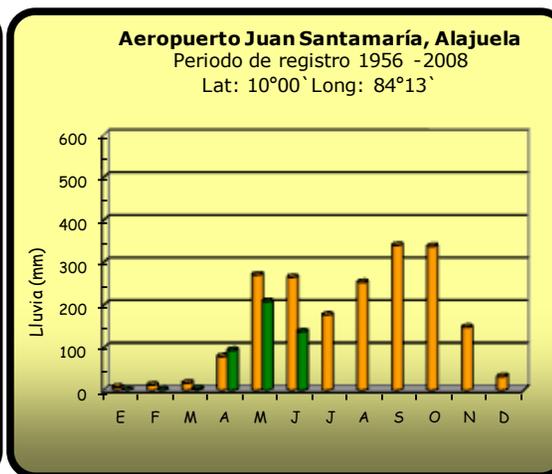
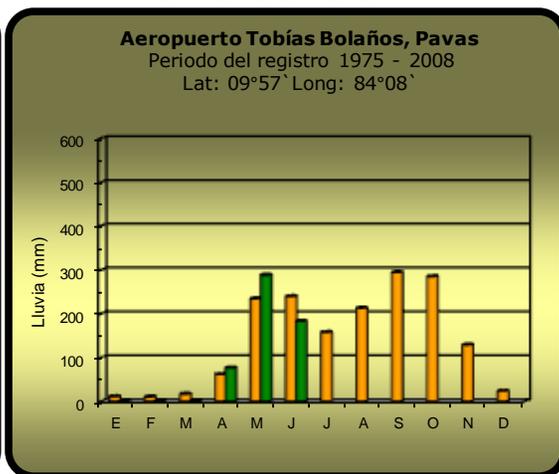
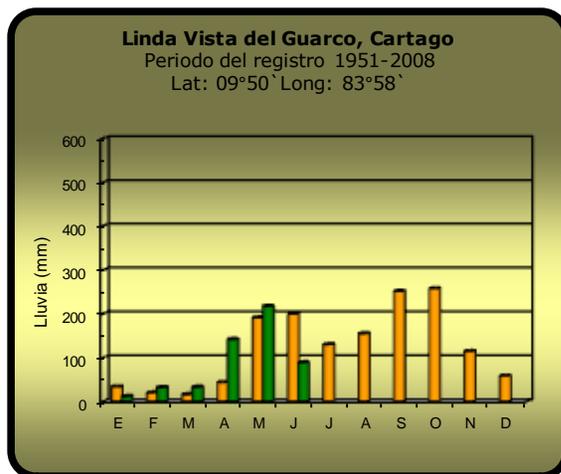
| Región Climática | Nombre de las estaciones                   | Altitud msnm | Lluvia mensual (mm) | Anomalia de la lluvia | Días con lluvia (>1 mm) |
|------------------|--|--------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| Valle            | La Argentina (Grecia)                      | 999          | 296.5               | 0.6                   | 19                      |
|                  | La Luisa (Sarchí Norte)                    | 970          | 255.1               | -202.5                | 18                      |
|                  | Sabana Larga (Atenas)                      | 874          | 221.9               | -40.4                 | 23                      |
|                  | Cementerio (Alajuela Centro)               | 952          | 205.0               | -73.0                 | 21                      |
|                  | Potrero Cerrado (Oreamuno)                 | 1950         | ND                  | ND                    | ND                      |
|                  | Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)  | 1736         | 266.5               | -21.1                 | 17                      |
| Pacífico Norte   | La Perla (Cañas Dulces, Liberia)           | 325          | ND                  | ND                    | ND                      |
|                  | Los Almendros (La Cruz)                    | 290          | 389.4               | ND                    | 17                      |
|                  | Puesto Murciélagos (Santa Elena)           | 35           | ND                  | ND                    | ND                      |
|                  | Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)     | 123          | 181.1               | -103.1                | 12                      |
| Pacífico Central | Finca Nicoya (Parrita)                     | 30           | 183.8               | -195.8                | 18                      |
|                  | Finca Palo Seco (Parrita)                  | 15           | 197.5               | -155.2                | 17                      |
|                  | Finca Pocares (Parrita)                    | 6            | 275.5               | -83.9                 | 19                      |
|                  | Finca Cerritos (Aguirre)                   | 5            | 199.4               | -256.5                | 19                      |
|                  | Finca Anita (Aguirre)                      | 15           | 318.0               | -73.1                 | 20                      |
|                  | Finca Cures (Aguirre)                      | 10           | 328.2               | -121.0                | 17                      |
|                  | Finca Bartolo (Aguirre)                    | 10           | 284.4               | -151.3                | 16                      |
|                  | Finca Llorona (Aguirre)                    | 10           | 280.1               | -134.5                | 15                      |
|                  | Finca Marítima (Aguirre)                   | 8            | 306.4               | -107.6                | 18                      |
| Zona Norte       | San Vicente (Ciudad Quesada)               | 1450         | 305.9               | -125.0                | 22                      |
|                  | Ing. Quebrada Azul (Florencia)             | 83           | 447.0               | 97.8                  | 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         | 119.8               | -128.8                | 13                      |
|                  | Volcán Turrialba                           | 3343         | 233.5               | ND                    | 11                      |
|                  | Puerto Vargas (Cahuita)                    | 10           | 134.1               | -139.5                | 11                      |
|                  | Hitoy Cerere (Talamanca)                   | 32           | 113.3               | -125.1                | 8                       |

#### 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.
- Datos preliminares significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 30.

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

### Valle Central

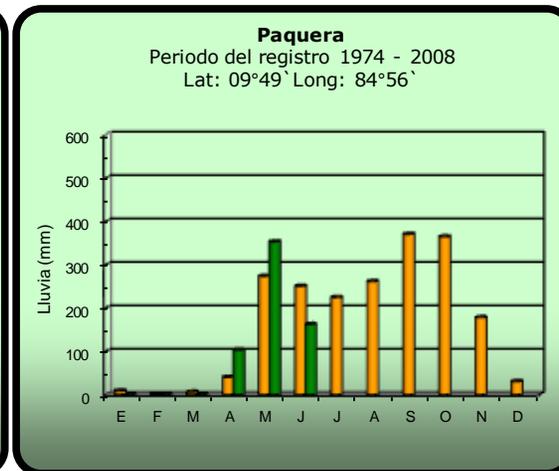
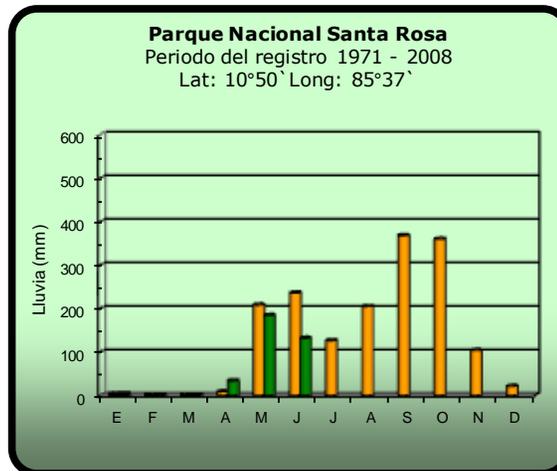
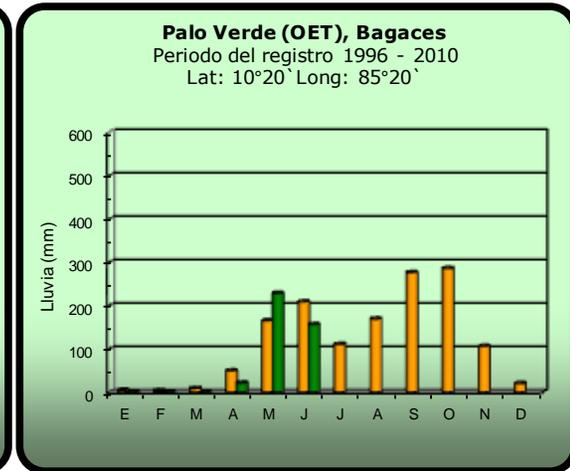
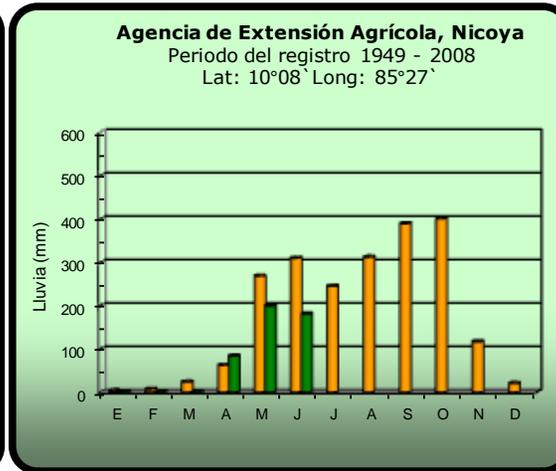
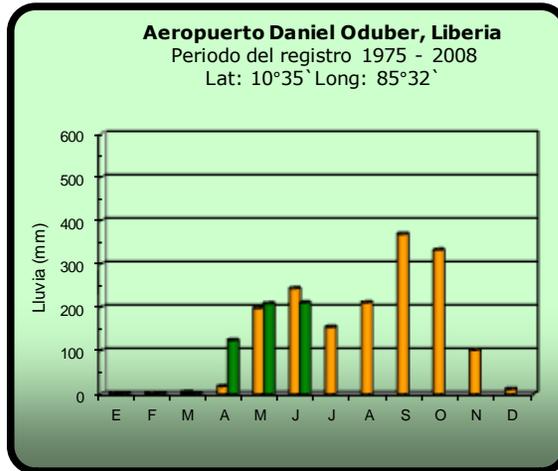


**2012**

**Promedio histórico**

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

### Pacífico Norte

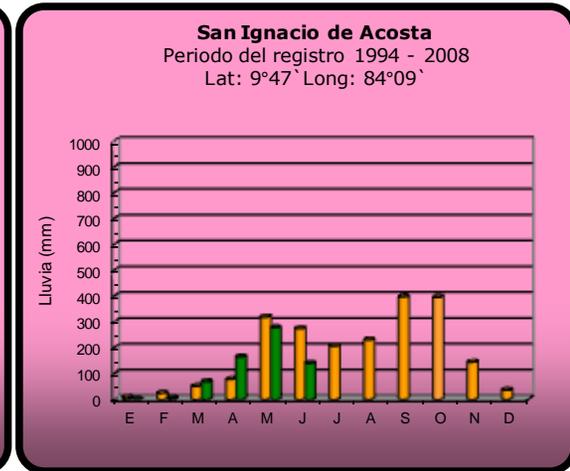
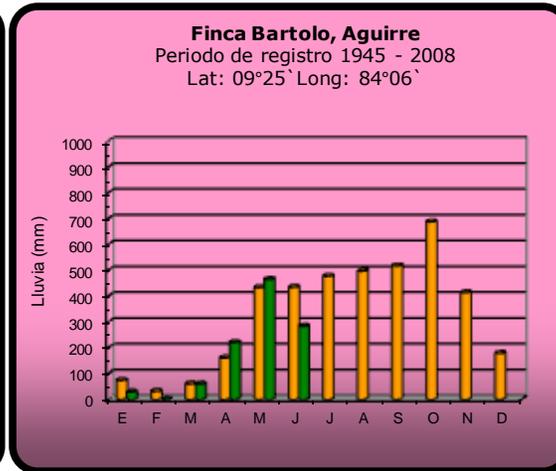
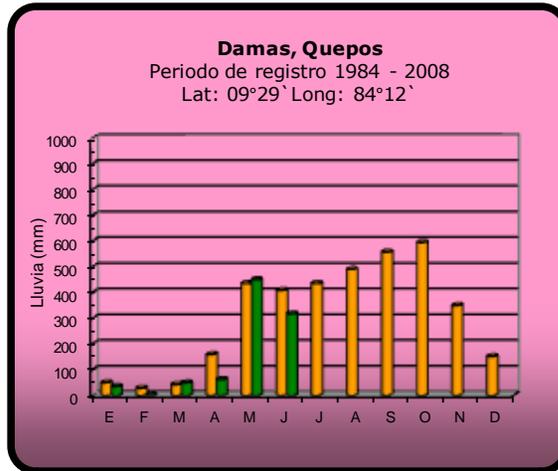


**2012**

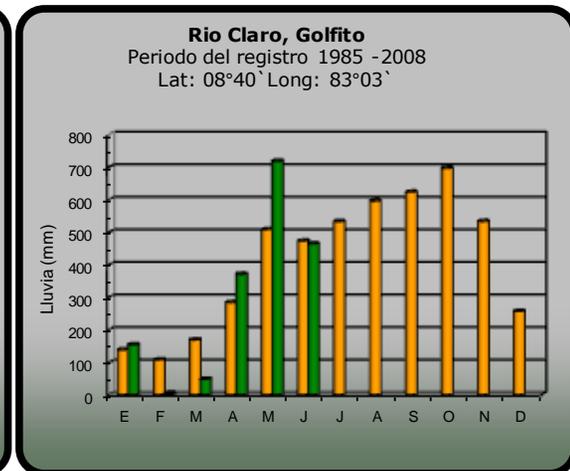
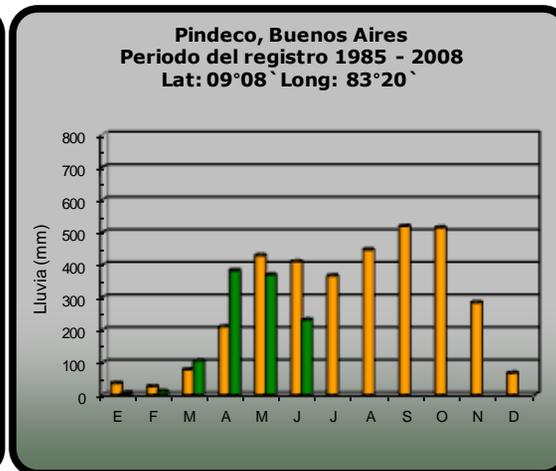
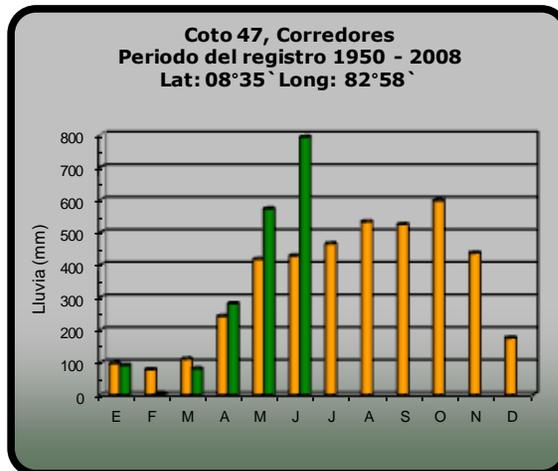
**Promedio histórico**

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

### Pacífico Central



### Pacífico Sur

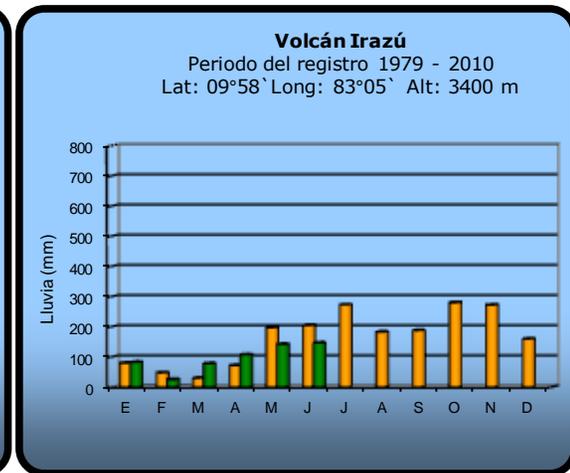
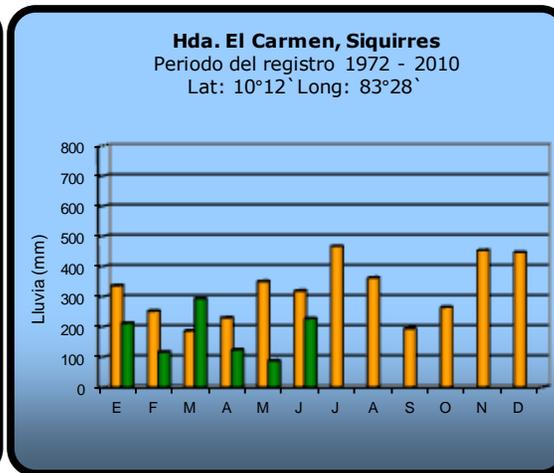
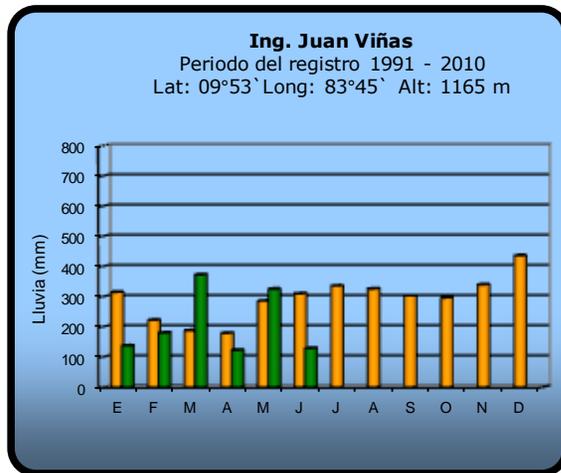
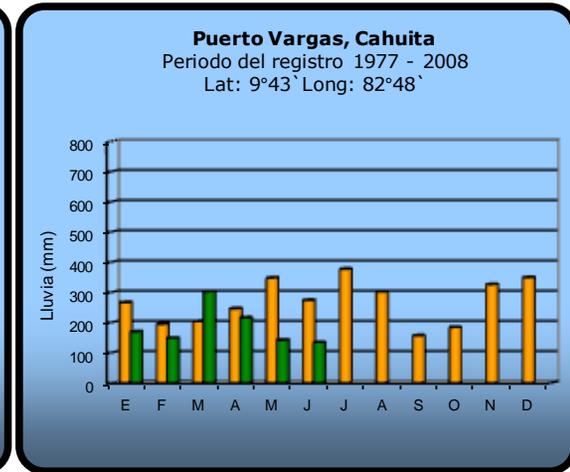
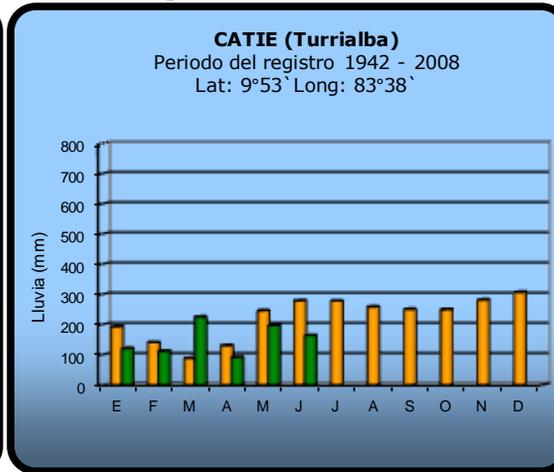
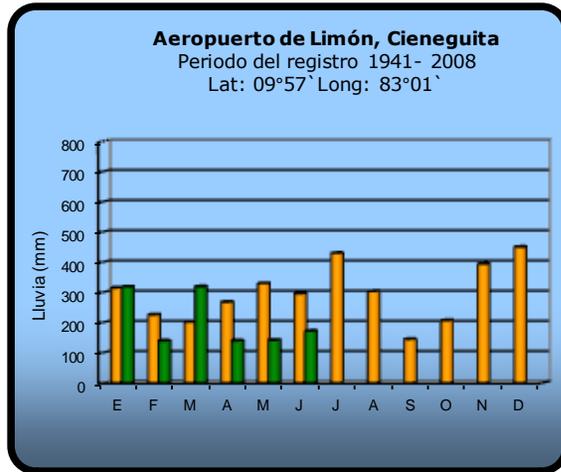


2012

Promedio histórico

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

### Región del Caribe

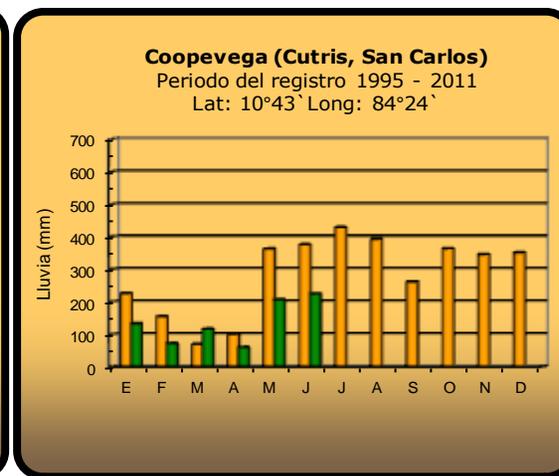
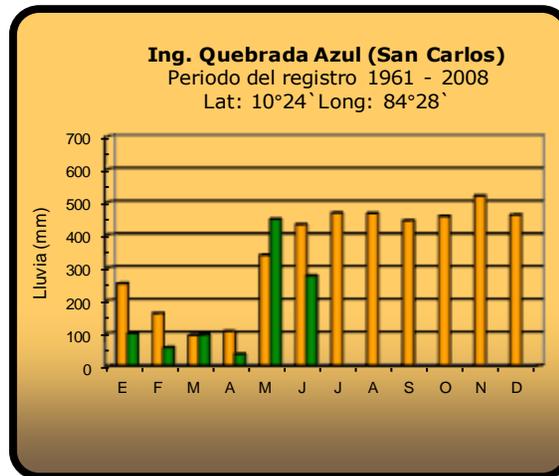
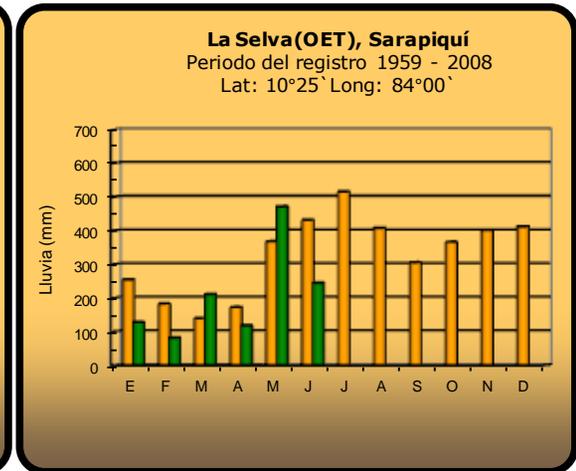
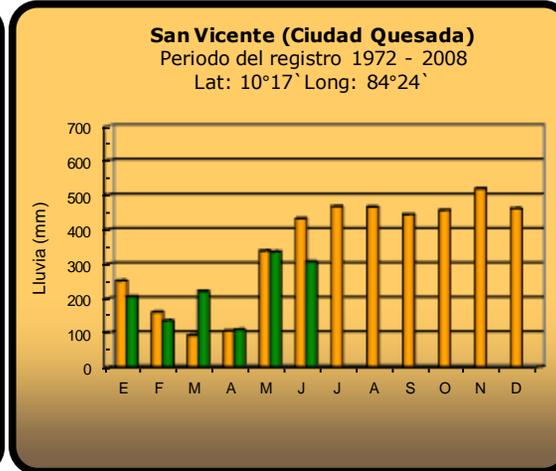
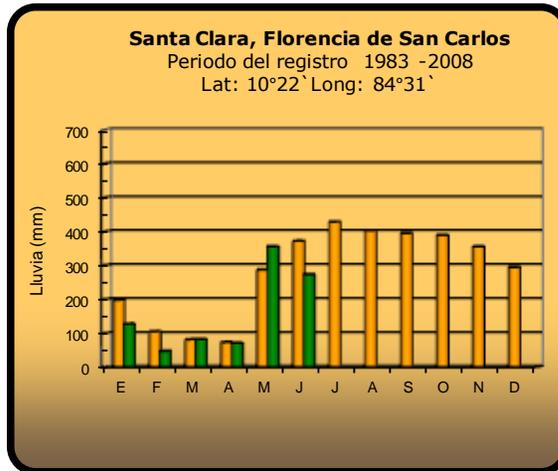


2012

Promedio histórico

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

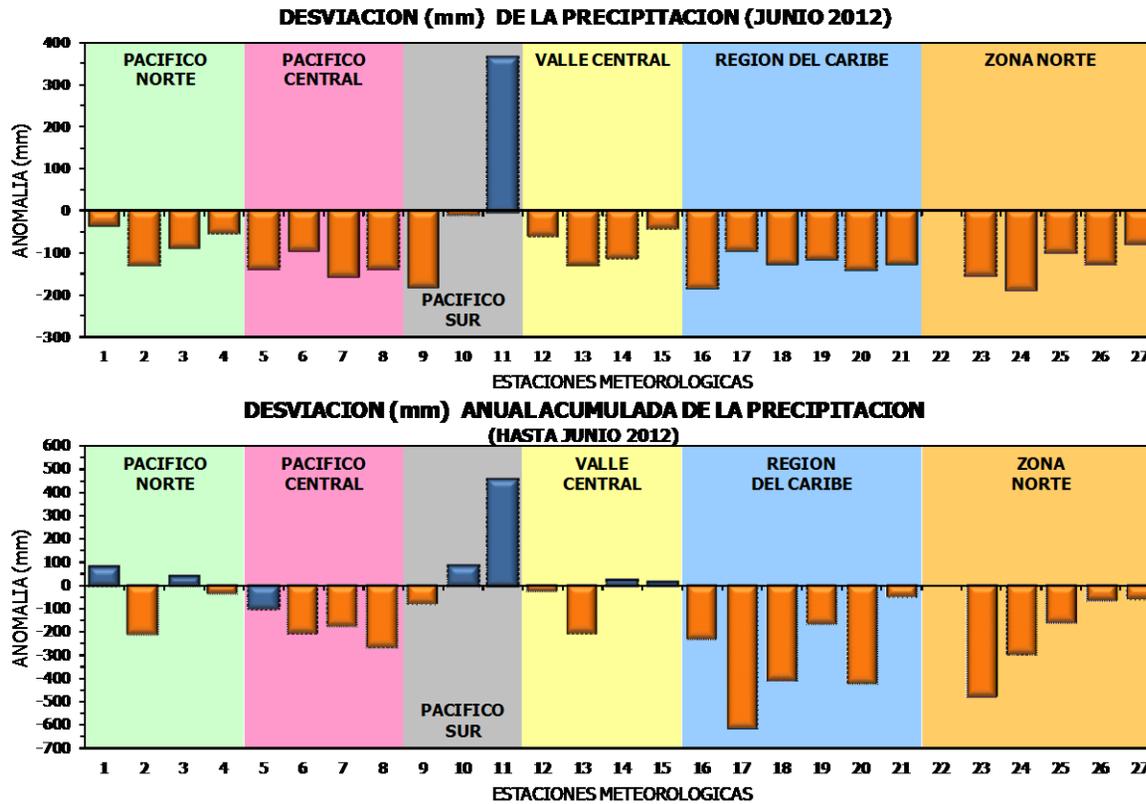
### Zona Norte



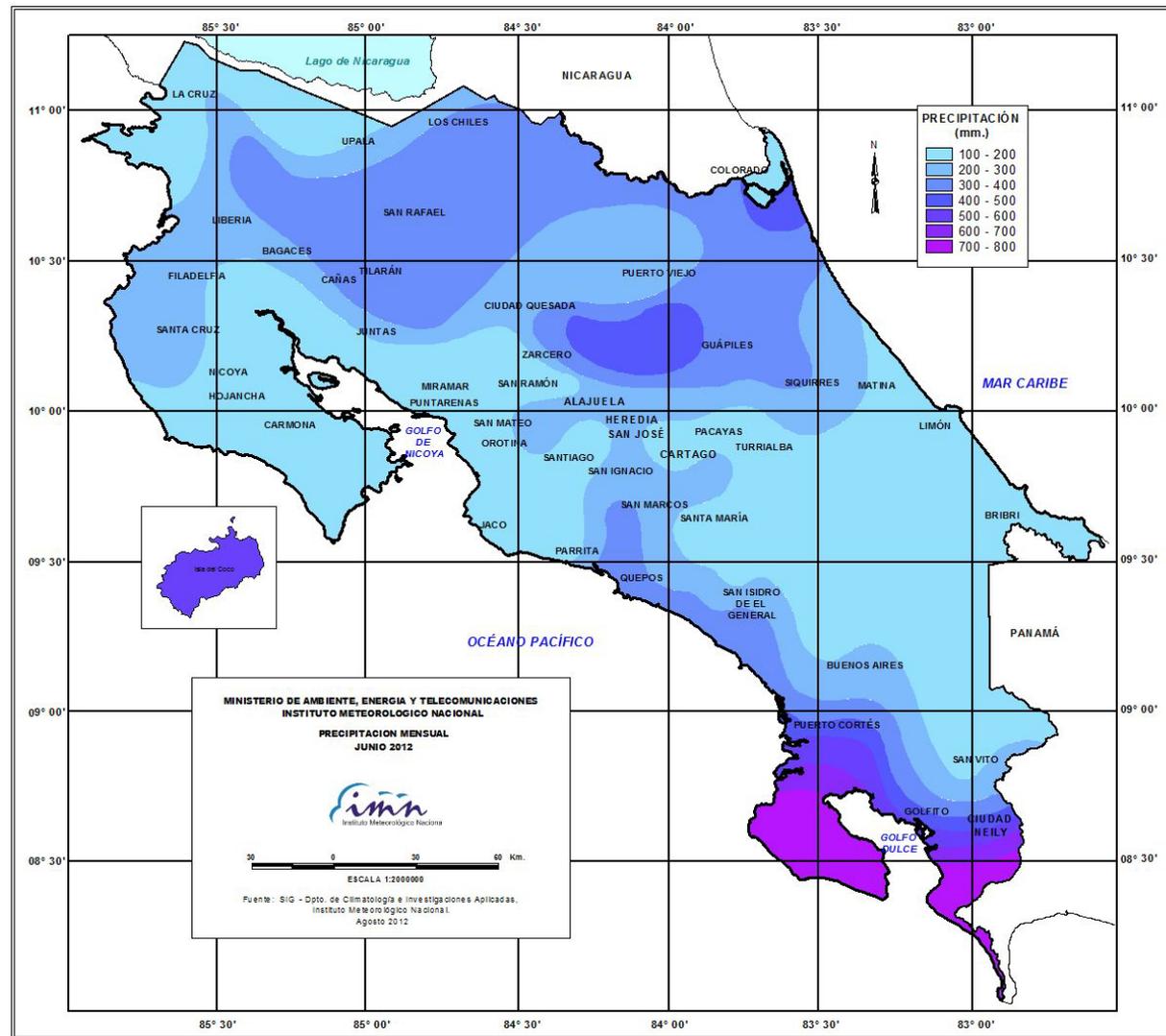
2012

Promedio histórico

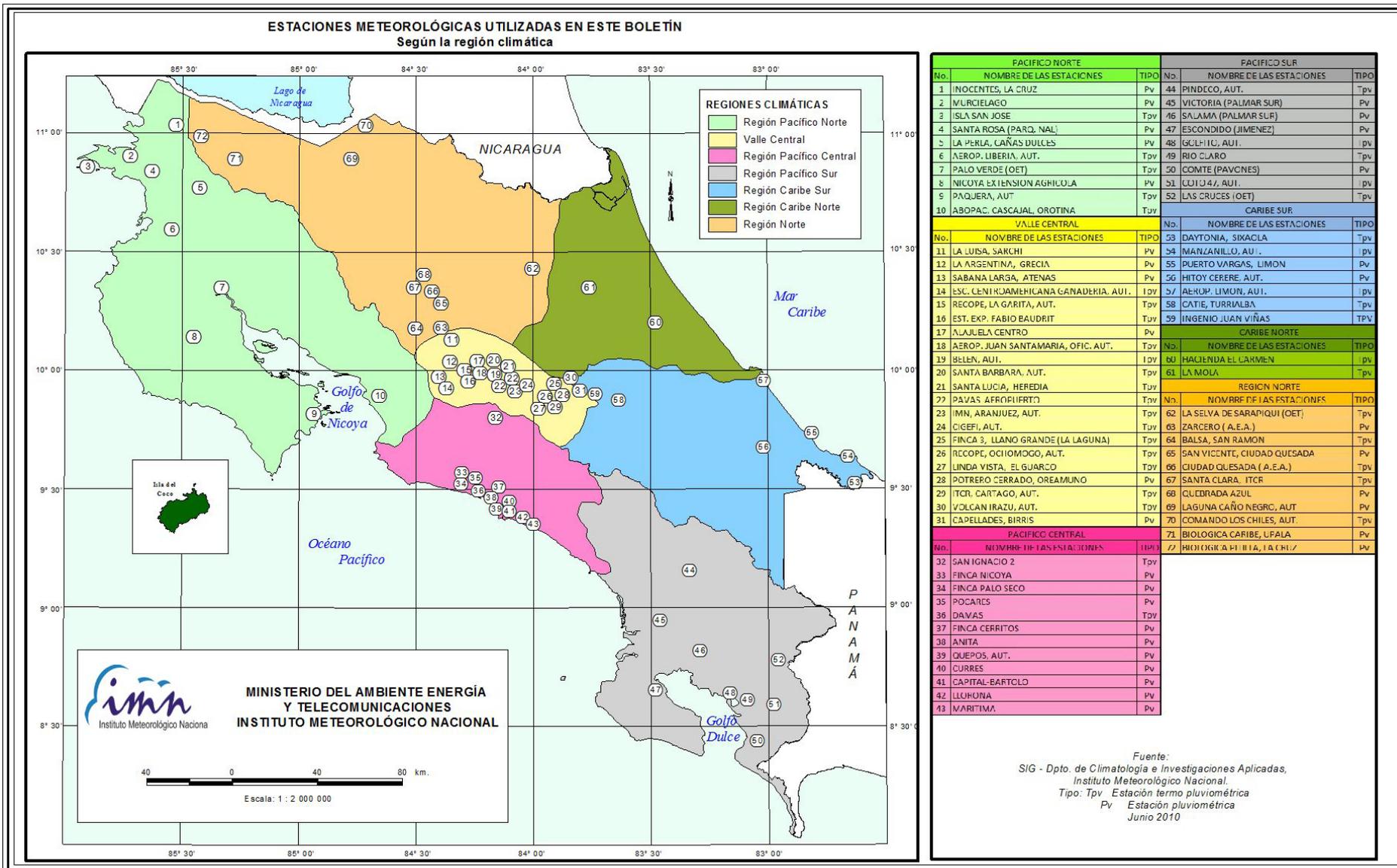
## Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio



| 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 junio del 2012. La isoyetas (líneas imaginarias que unen puntos con igual precipitación) están trazadas cada 100 mm.



## ESTADO DEL FENOMENO ENOS

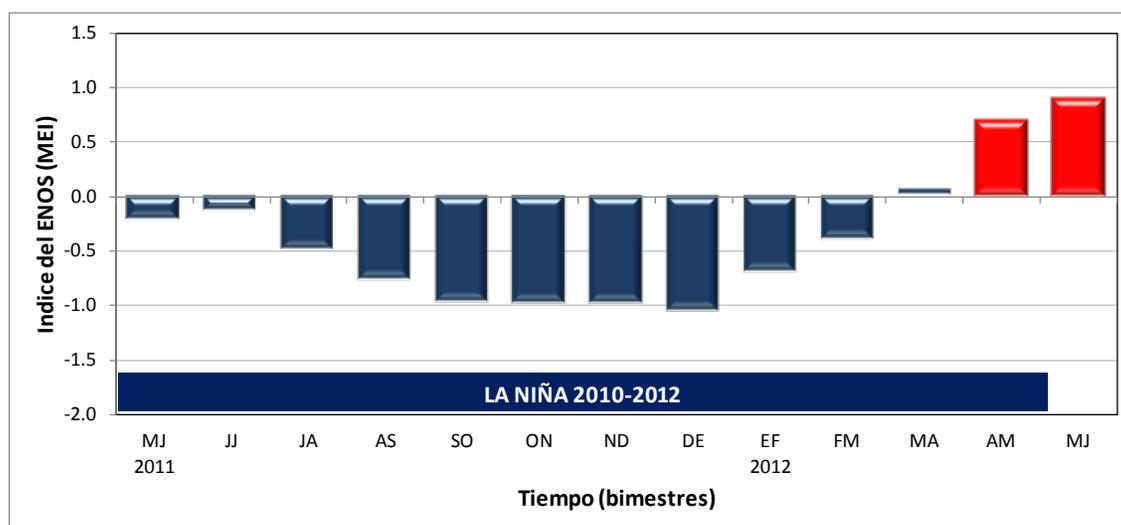
### ... TRANSICIÓN A EL NIÑO ...

#### 1. CONDICION ACTUAL

##### 1.1. El fenómeno ENOS

Los indicadores oceánicos de junio 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 formación de un evento de El Niño.

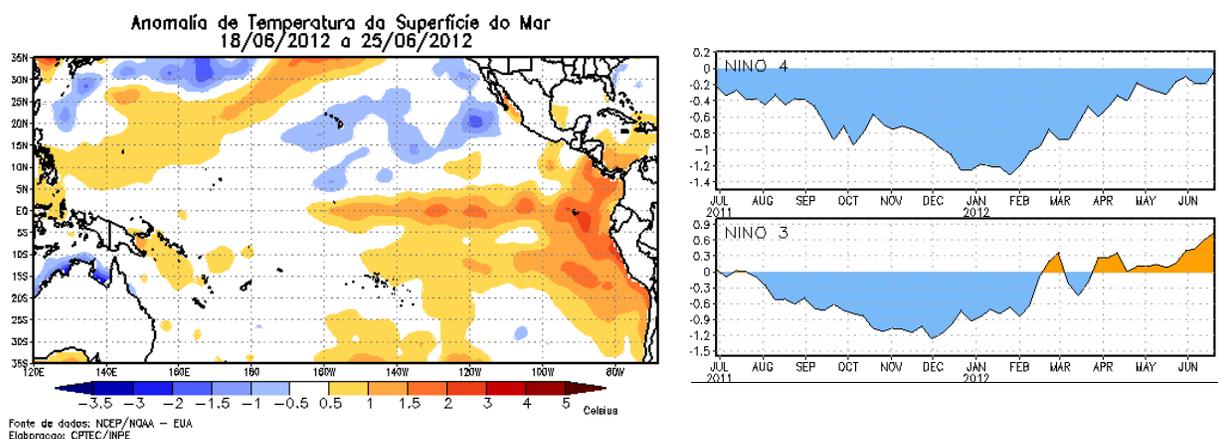


**Figura 1.** Evolución temporal del índice multivariado del ENOS (MEI por sus siglas en inglés). Valores negativos (positivos) de este índice manifiestan la presencia de la Niña (Niño). Fuente de los datos: CDC-NOAA.

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.

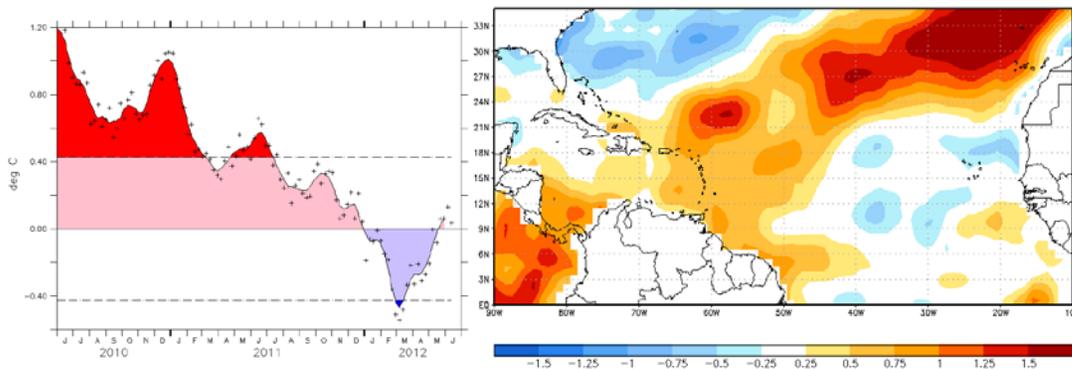
En síntesis, el ENOS se encuentra actualmente en la etapa de transición hacia un fenómeno del Niño. En caso de que el Niño no llegara a consolidarse plenamente, el calentamiento que se ha desarrollado en la región del Pacífico oriental seguirá ejerciendo en el segundo semestre del año una influencia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



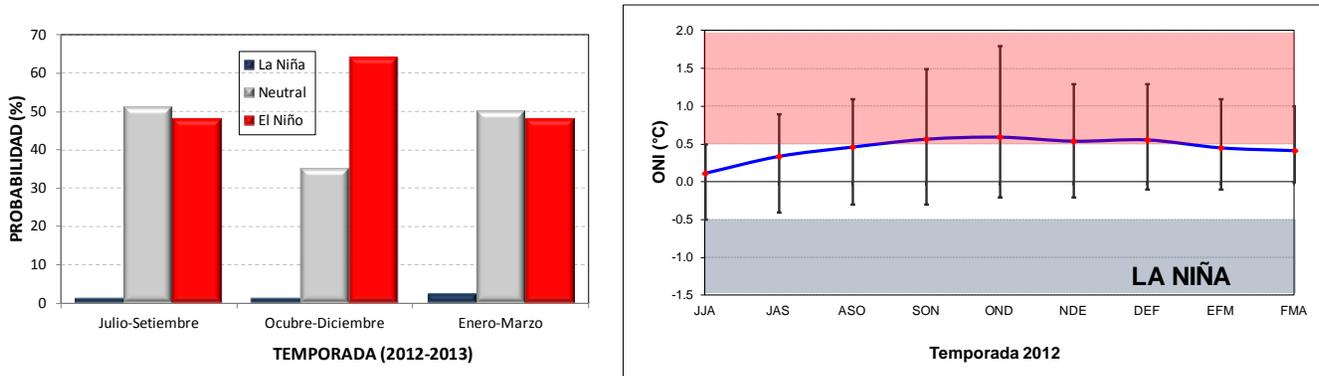
**Figura 3.** Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura del mar en el Atlántico Tropical Norte (ATN). Actualizado al 20 de junio del 2012. Fuente GODAS-CPC-NOAA.

## 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

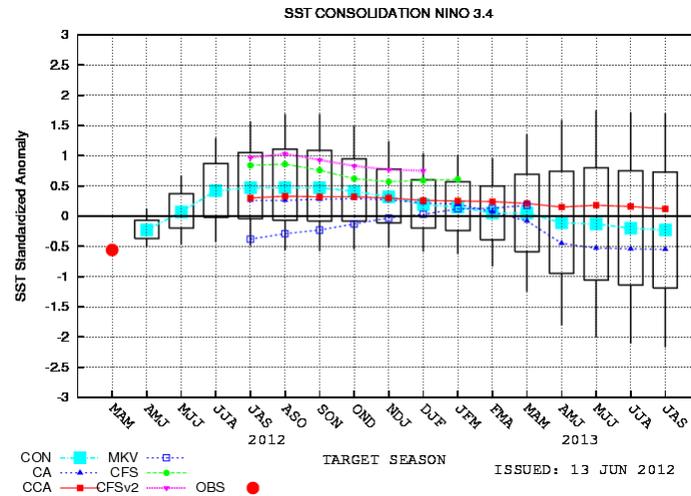
disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que es a partir de setiembre que la señal del Niño se hace más evidente, pero por otro lado, los modelos pronostican un evento de débil intensidad, el cual podría volver nuevamente al estado neutral en el primer trimestre del 2013.



**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.

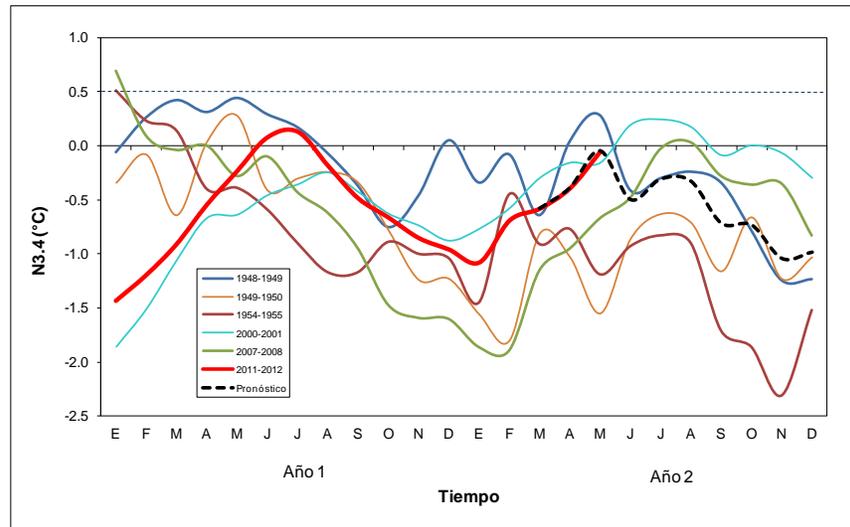
Los resultados anteriores, obtenidos únicamente con modelos oceánicos permiten concluir lo siguiente con respecto a la perspectiva del ENOS:

**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:

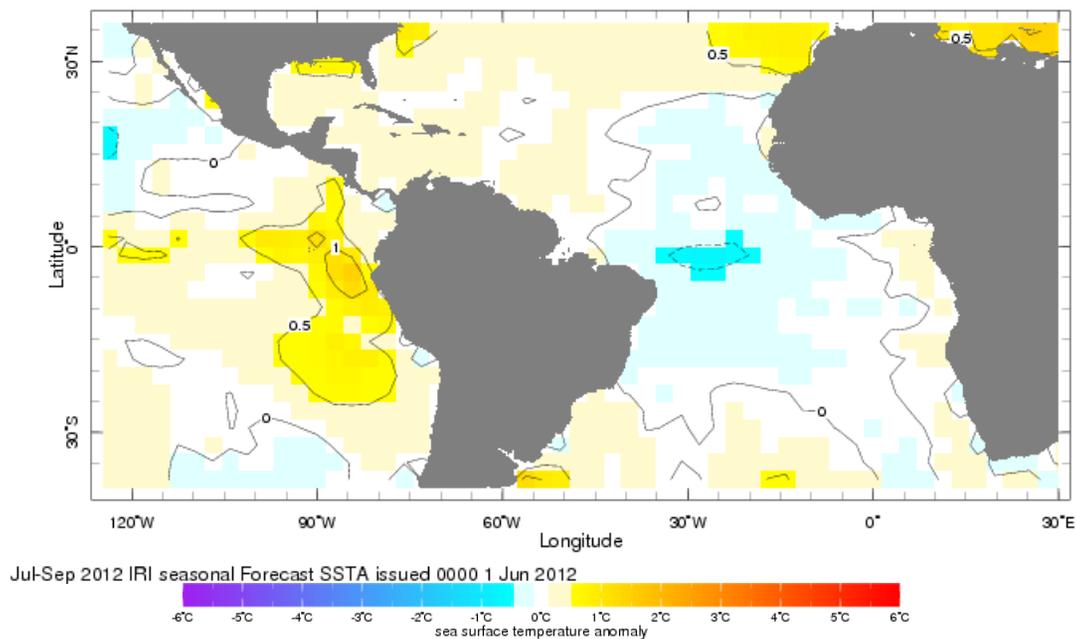
1. Al menos hasta julio del 2012 existe la certeza que el ENOS prevalecerá en la fase neutral.
2. Posteriormente, a partir de agosto, hay una posibilidad muy alta de que se desarrolle un evento del Niño. Pero debido a la alta incertidumbre en los pronósticos de mediano/largo plazo y considerando los 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.