

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	16
Estaciones pluviométricas.....	17
Gráficos precipitación mensual.....	18
Mapa distribución de lluvias.....	24
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	25
Estado del fenómeno ENOS.....	26

RESUMEN METEOROLÓGICO ENERO DE 2011

Gabriela Chinchilla Ramírez

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

Resumen

Enero de 2012 se caracterizó por la poca incursión de empujes fríos a Centroamérica y la cercanía de un solo frente frío al país, el cual provocó ríos crecidos en Limón e inundaciones muy aisladas en Guatuso durante los primeros días del mes, con lluvias fuertes que acumularon hasta 100 mm en 24 horas.

De los 4 empujes fríos registrados, tres de ellos se caracterizaron por ser secos y ventosos. Por esta razón el viento presentó velocidades por encima del promedio en nuestro territorio, situación que provocó que la temperatura del aire fuera más baja de lo normal. La disminución de la humedad atmosférica favoreció los déficits de lluvias en la Zona Norte, por ejemplo, en Ciudad Quesada las lluvias del mes alcanzaron solamente el 81%, y en Sarapiquí el 50%. Mientras que en la Región del Caribe las lluvias estuvieron dentro del rango normal.

A nivel nacional, las precipitaciones reflejaron una marcada tendencia a valores por debajo del promedio, sin embargo, se debe hacer la salvedad de que la Vertiente del Pacífico y el Valle Central se encuentran en su estación seca; caso contrario en la Zona Norte y el Caribe, ya que normalmente enero es lluvioso en estas regiones, sin embargo se reitera que durante este enero se observaron amplios déficit de lluvias en la Zona Norte.

1. Condiciones atmosféricas regionales

Las anomalías de: la presión atmosférica a nivel del mar (APNM), la altura geopotencial, el viento escalar, la temperatura del aire, la Oscilación Madden Julian (MJO) y la variable Omega reflejaron las siguientes condiciones:

1. La presión atmosférica a nivel del mar presentó valores iguales o mayores que lo normal sobre Centroamérica, Mar Caribe y Golfo de México.
2. El viento registró montos por encima del promedio sobre el Mar Caribe y Centroamérica.
3. La altura geopotencial estuvo sobre los valores normales en Centroamérica.

4. La temperatura del aire en la región registró valores iguales o menores que lo normal.
5. La variable Omega mostró condiciones contrastantes en la región centroamericana, con ascensos favorables para las lluvias en el sur de Panamá y algunos aislados descensos inhibidores de precipitación en el resto de la región.
6. La Oscilación Madden Julian (MJO, por sus siglas en inglés) presentó escenarios favorables para la actividad lluviosa durante la primera quincena del mes y desfavorables durante la segunda mitad del mismo.
7. El agua precipitable (Pwat) estuvo por debajo de lo normal a lo largo del mes.
8. La Radiación de Onda Larga (OLR) presentó valores entre normales a levemente por debajo del promedio.
9. La estimación satelital de lluvia realizada por el satélite TRMM refleja déficit de lluvias en el Caribe y la Zona Norte del Costa Rica.

En la figura 1.1 se muestran las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (APNM) dividido en dos quincenas; se observa la predominancia de valores por encima del promedio sobre el Golfo de México y en el Atlántico Occidental durante los primeros quince días de mes; esta situación se generalizó en gran parte del Atlántico Norte y a las Antillas Mayores en las segunda quincena del mismo.

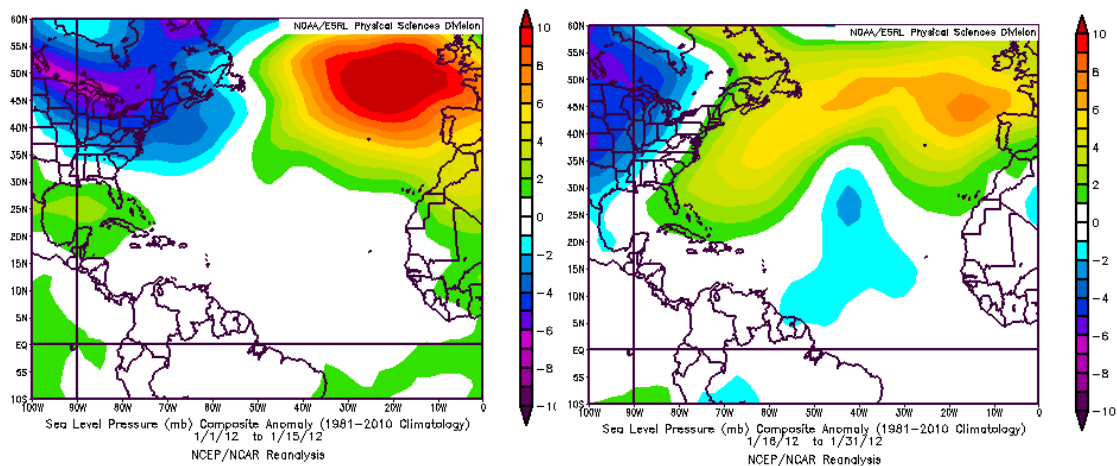


Fig. 1.1. Anomalía de la presión atmosférica (hPa) a nivel del mar (APNM): enero 2012. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 1.2 se presentan las anomalías del viento, tanto de la componente zonal como de la meridional. En ambas predominan los valores por encima de lo normal de vientos este y nortes con anomalías máximas de -3 m/s y -2 m/s, respectivamente, en el Mar Caribe.

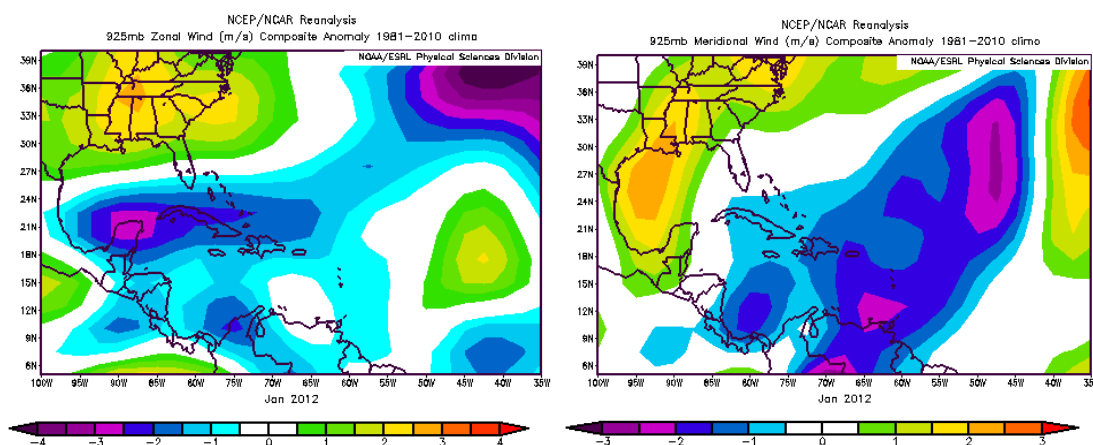


Fig. 1.2. Estas figuras muestran el comportamiento del vector de viento (m/s) sobre la región, siendo la de la izquierda la climatología o promedio para el mes de diciembre y la de la derecha la anomalía para el mes de diciembre de 2011 sobre la región (fuente: Reanálisis NCEP/NCAR).

En la figura 1.3 se aprecia el corte vertical de las anomalías de las alturas geopotenciales (m) en la troposfera sobre Centroamérica y sur de México. En dicho sector se observan condiciones normales en dicha variable. Solamente en la atmósfera alta sobre los 400 hPa se registran anomalías negativas con máximos de 70 metros.

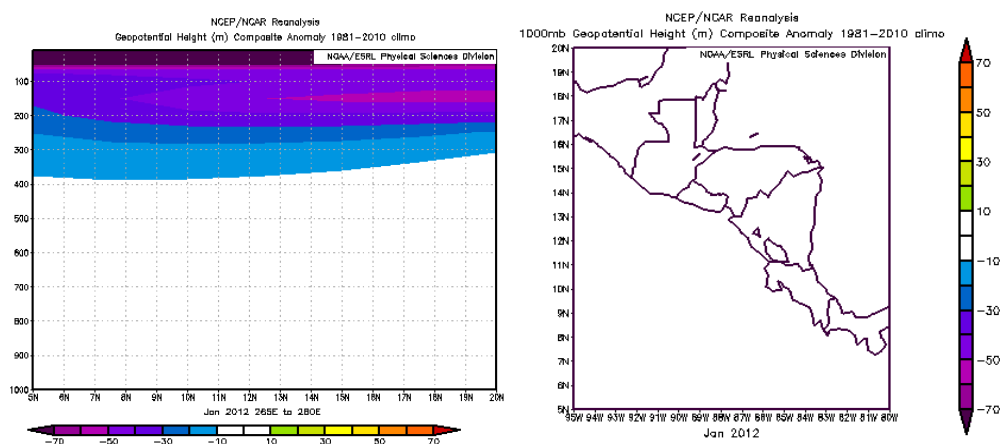


Fig. 1.3. Corte vertical meridional (izquierda) y en el nivel de 1000 hPa (derecha), promediado entre 5°N-20°N y 80°O-95°O sobre Centroamérica, de las anomalías de las alturas geopotenciales (m), para enero de 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

El corte vertical de la temperatura (°C) del aire se observa en la figura 1.4, la cual muestra temperaturas entre normales a por debajo del promedio sobre el nivel de superficie, aproximadamente en 1.0 °C sobre la mayor parte del país en la capa baja de la atmósfera, y de 0.5 a 2.0 °C por debajo del promedio en los niveles de 400 a 200 hPa.

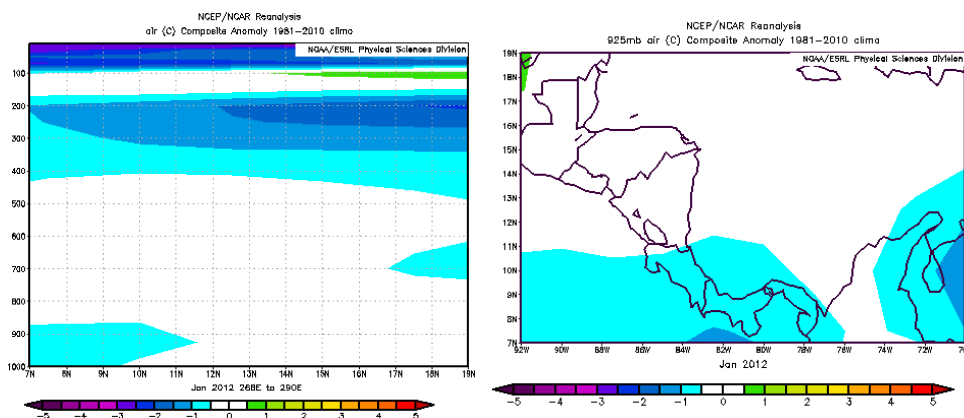


Fig. 1.4. Corte vertical meridional (izquierda) y en el nivel de 925 hPa (derecha), promediado entre 7°N-19°N y 70°O-92°O, sobre Centroamérica, de las anomalías de temperatura (°C), y para enero de 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

La anomalía de la variable Omega (ver figura 1.5) muestra valores máximos negativos de -0.08 (Pa/s) sobre el sur de Panamá y el este de Colombia. Dichos valores indican áreas de inestabilidad atmosférica, las cuales se caracterizan por presentar nubosidad y lluvias. Sobre La Florida, Las Bahamas y las Antillas Mayores, Nicaragua y Venezuela se observan anomalías positivas de Omega, lo cual refleja aire descendente propiciando condiciones desfavorables para la ocurrencia de lluvias.

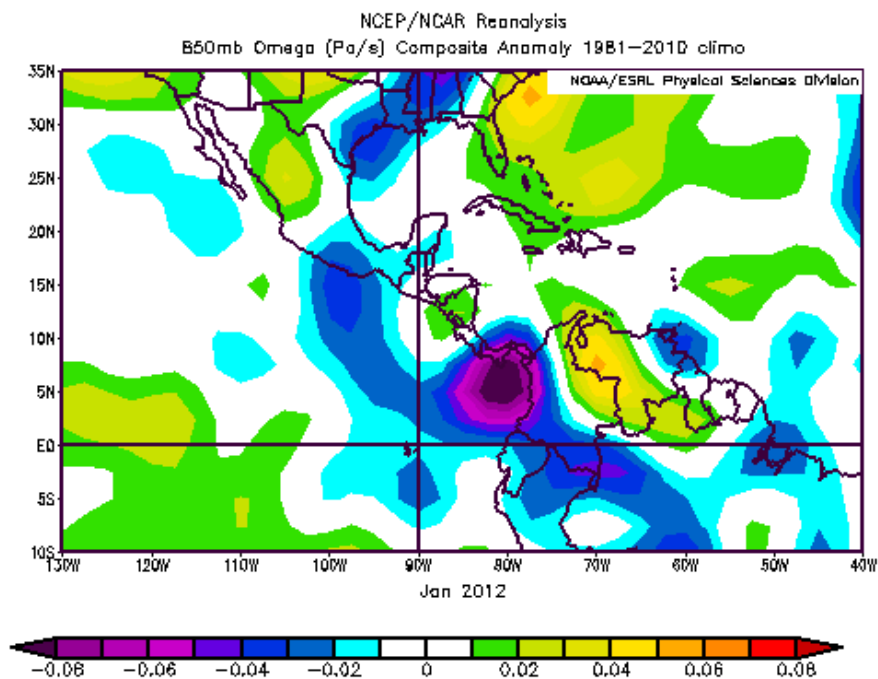


Fig. 1.5. Anomalía de Omega (Pa/s) de enero 2012. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

Las anomalías de la velocidad potencial en el nivel atmosférica de 200 hPa relacionadas con la Oscilación de Madden Julian (MJO, por sus siglas en inglés), mostraron una tendencia dividida durante el mes (figura 1.6). En la primera quincena se presentaron patrones divergentes sobre el país y favorable para la actividad lluviosa generada por el empuje frío No.4, del cual se hará mención más adelante. En la segunda quincena del

mes se presentaron condiciones convergentes en dicho nivel que no favorecieron la formación de precipitaciones sobre la región.

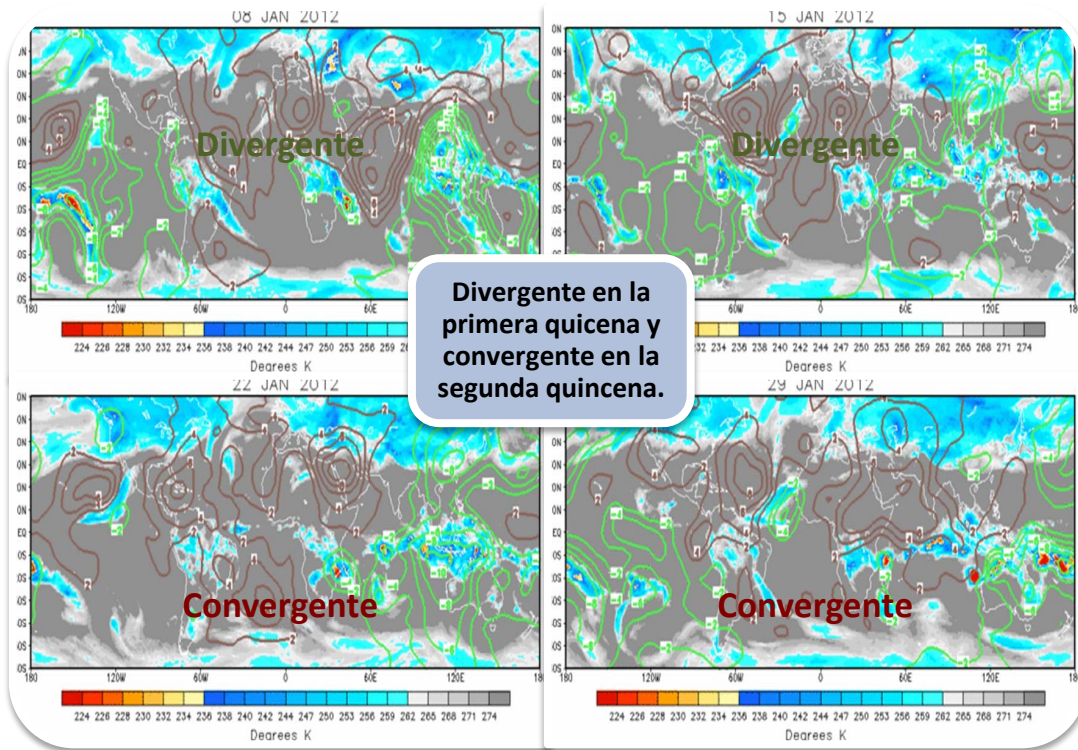


Fig. 1.6 Anomalías de la velocidad potencial sobre el sur de Centroamérica: divergencia (convergencia) en contornos verdes (café). La convergencia (divergencia) en altura desfavorece (favorece) la actividad lluviosa sobre el país, (días: 8, 15, 22 y 29 de enero 2012).

En la figura 1.7 se muestran las anomalías de agua precipitable del 1-15 enero y del 16-31 enero 2012. Reflejando que se generó déficit en esta variable en la mayor parte del mes, sin embargo al separar el mes en estos dos periodos, durante la segunda quincena las anomalías de agua precipitable fueron mayores, dándose hasta 6 kg/m² por debajo del promedio en el Mar Caribe y sur de Centroamérica, reflejando una atmósfera con menor contenido de agua, y por lo tanto más seca de lo normal.

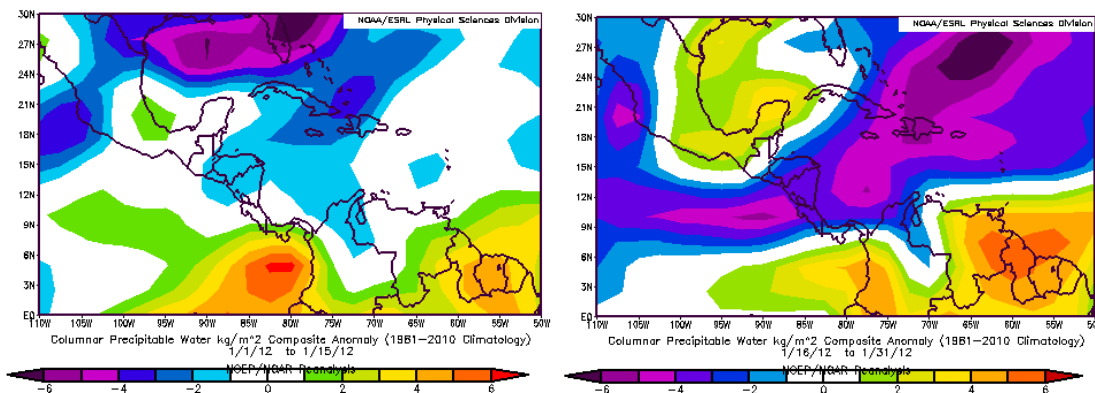


Fig 1.7. Anomalías de la columna de agua precipitable en el periodo del 1-15 enero (izquierda) y 16-31 enero (derecha) para enero 2012. Es la cantidad total de agua contenida en una columna de aire por sección de unidad. Proporciona una estimación de la humedad contenida en la atmósfera la cual podría convertirse en precipitación si las condiciones atmosféricas son apropiadas para ello.

La anomalía de Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores de normales a levemente negativos sobre el Mar Caribe (figura 1.8), por lo tanto predominaron las condiciones de nubosidad propias de la época en el Mar Caribe.

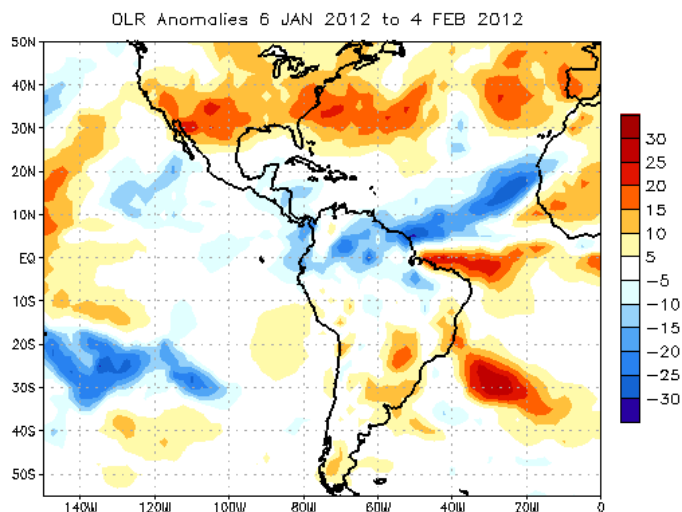


Fig 1.8. Anomalías de OLR en W/m^2 , del 6 de enero al 4 de febrero de 2012. Los valores positivos o en azul (negativos o en rojo) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: NESDIS/ORA.

La figura 1.9 muestra la distribución espacial de las fuertes anomalías negativas de las lluvias estimadas por el satélite TRMM. El déficit de precipitaciones sobre el sector norte del Mar Caribe, costa caribeña de Honduras, Nicaragua y especialmente sobre nuestro país, alcanzó máximos de 200 mm durante enero 2012.

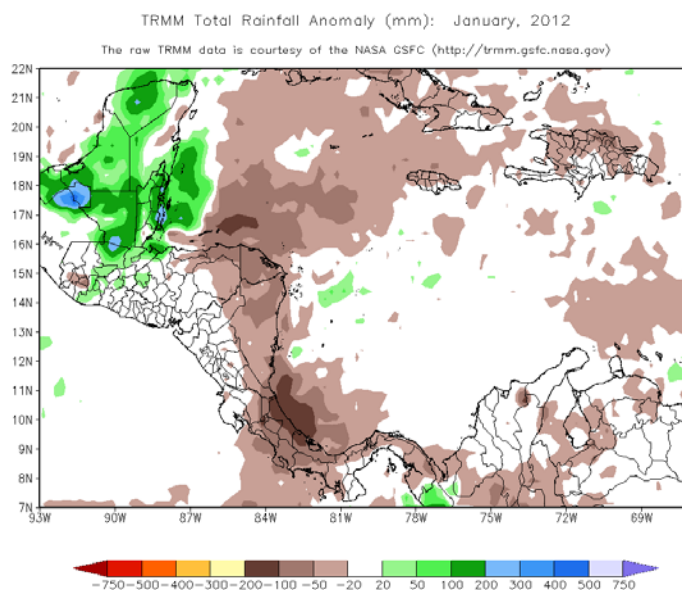


Fig. 1.9. Anomalías de lluvia (mm), enero 2012. Valores positivos en color verde o azul (negativos en color café) indican lluvias por encima (debajo) del promedio. Estimaciones hechas por el Satélite TRMM, NASA.

Hubo 4 empujes fríos en enero 2012 (en promedio son 5). La mayoría de ellos tuvieron influencia sobre el país durante la segunda quincena del mes, siendo sistemas cuya

mayor afectación estuvo relacionada solamente al efecto del viento, ya que, tanto la precipitación como la disminución de las temperaturas fueron poco perceptibles. Esta situación estuvo modulada por varios factores, dentro de ellos está el hecho de que la MJO se mantuvo en su fase convergente, inhibiendo con ello el desarrollo de humedad generada en la región y por lo tanto produciendo empujes fríos secos. Otro factor importante a nivel dinámico es la escasa penetración en Centroamérica de la propia línea frontal (frente frío), condición provocada en la gran escala por el estado desfavorable de la Oscilación Artica y la Oscilación Atlántica, pero en forma más directa por el fuerte bloqueo producido por la posición anómala de anticiclones en capas medias de la atmósfera, como puede observarse en la figura 1.10, donde se observa la circulación del vector viento en este nivel reflejando flujo anticiclónico centrado en el Mar Caribe. Otra explicación o hipótesis de la baja cantidad de empujes fríos que incursionaron en la región, según investigaciones de E. Zárate, es la influencia ejercida por el fenómenos ENOS y la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés), pues ambas estaban en sus correspondientes fases negativas.

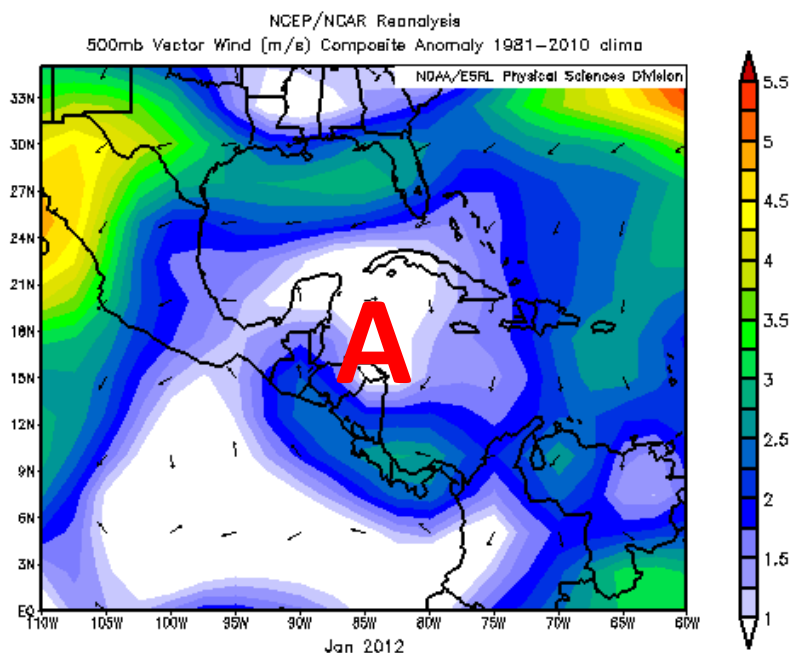


Fig 1.10. Anomalía del vector viento (m/s) en el nivel de 500 hPa durante el mes de enero 2012. A= anticiclón.

2. Condiciones atmosféricas locales

2.1. Empujes fríos

Como ya se dijo anteriormente, en enero 2012 se presentaron 4 empujes fríos que lograron ingresar a Centroamérica y el Mar Caribe. Uno de éstos alcanzó el sureste del Mar Caribe. Todos ellos aumentaron la presión en la región y la intensidad de los vientos.

A continuación se detallan los empujes fríos y el período de afectación sobre Costa Rica. Nótese que de los 4 eventos, solo el primer tuvo un impacto significativo en la Vertiente del Caribe, los otros solo produjeron un aumento de los vientos alisos.

Periodo en días	N° Empuje Frío	Efecto
1 – 9 enero	4	Frente frío que penetra al sur del Mar Caribe. Condiciones lluviosas en el Caribe. Reducción de temperaturas en el país. Vientos fuertes.
14-18 enero	5	Frente frío que no ingresa al Mar Caribe. Sin lluvias. Vientos fuertes.
19 –26 enero	6	Frente frío no ingresa al Mar Caribe. Vientos fuertes. Sin lluvias.
29 enero	7	Frente frío no ingresa al Mar Caribe. Vientos fuertes. Sin lluvias.

Tabla 2.1. Fechas en que se presentaron empujes fríos en Costa Rica (columna de la izquierda); secuencia de empuje (columna central) y penetración de FF y el efecto en el país (columna de la derecha).

2.2 Viento

En la figura 2.2.1 se detalla la intensidad del viento registrada en la estación meteorológica del Aeropuerto Tobías Bolaños de forma representativa de las condiciones ventosas en el Valle Central. Se dieron vientos fuertes a lo largo de todo el mes, con episodios relacionados al incremento en la presión atmosférica debido a los empujes fríos.

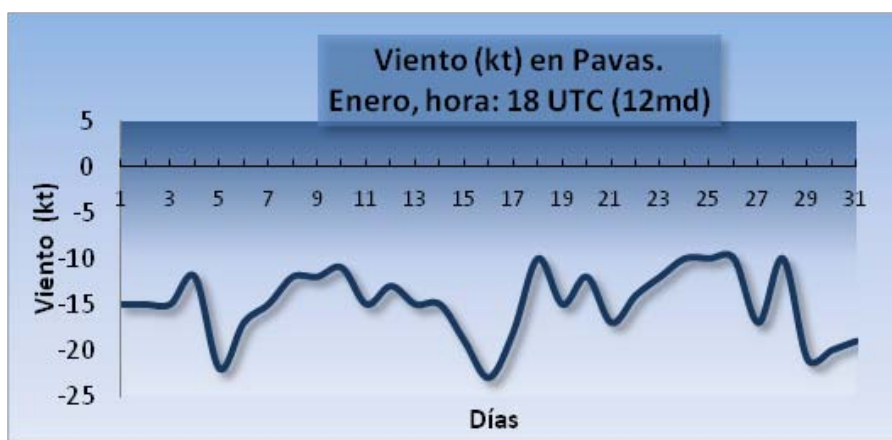


Fig. 2.2.1. Viento diario (kt, nudos), 18 UTC (12m hora local) en el Aeropuerto Tobías Bolaños, enero 2012. Valores negativos (positivos) indican vientos del noreste (suroeste).

El primer evento ventoso del año fue del 1 al 9 de enero. Estuvo inducido por el empuje frío No.4 que produjo vientos sostenidos de 14 kt y ráfagas máximas de 48 kt en Santa Ana (Valle Central).

El segundo (empuje No.5) se dio del 14 al 18 de enero con máximos de 21 kt y ráfagas de 38 kt (en Liberia).

El tercero (empuje No. 6) tuvo lugar del 19 al 26 de enero con vientos sostenidos de 17 kt, las ráfagas máximas fueron de 38 kt. Como característica particular, aunque los valores de las ráfagas llegaron a tener valores fuertes, se presentaron de forma ocasional y menos frecuente que los demás empujes del mes.

El cuarto evento ventoso (empuje No. 7) se dio a partir del 29 enero, los vientos sostenidos fueron de 21 kt con ráfagas máximas de 34 kt (en Liberia). Este sistema se extendió a los primeros días de febrero.

2.3. Lluvia

Los montos acumulados de lluvia de este mes se muestran en la tabla 2.3.1. Se utilizaron estaciones meteorológicas representativas de cada región climática del país. Se muestra una marcada tendencia a valores por debajo del promedio, sin embargo, se debe hacer la salvedad de que la Vertiente del Pacífico y el Valle Central se encuentran en estación seca, por lo tanto, las anomalías no son significativas; caso contrario en la Zona Norte y el Caribe, ya que climatológicamente enero es lluvioso en estas regiones y durante este año se observaron amplios déficit de lluvias en la Zona Norte.

Región Climática	Estación	Acumulado mensual (mm)	Promedio mensual (mm)	Anomalía (mm)	% anomalía mensual
Valle Central	Alajuela	0	8	-8	-100
Valle Central	Heredia	0	21	-21	-100
Valle Central	Pavas	0	11	-11	-100
Valle Central	San José	1	12	-11	-91
Valle Central	Linda Vista	12	34	-22	-65
Pacífico Norte	Liberia	0	1	-1	-100
Pacífico Norte	Nicoya	0	4	-4	-100
Pacífico Central	Damas	36	51	-15	-29
Pacífico Central	Finca Cerritos	22	65	-43	-67
Pacífico Central	Finca Bartolo	38	75	-37	-50
Pacífico Central	Finca Marítima	64	79	-15	-19
Pacífico Sur	Pindeco	6	35	-29	-83
Pacífico Sur	Río Claro	154	138	16	12
Caribe	Limón	319	315	3	1
Caribe	Hitoy Cerere	290	251	40	16
Zona Norte	Zarcero	6	21	-14	-70
Zona Norte	Sarapiquí	127	254	-127	-50
Zona Norte	Ciudad Quesada	204	250	-46	-18

Tabla 2.3.1. Cantidades mensuales de lluvia y sus anomalías, enero de 2012. Montos (mm) negativos (positivos) y porcentuales (%) de lluvia indican déficit (superávit).

A continuación, se presenta una síntesis del comportamiento pluviométrico regional de las precipitaciones:

- ✓ Caribe y Zona Norte: Las lluvias de enero registraron un notable déficit en la Zona Norte, con porcentajes que están entre el -18% a -70%, es decir, hasta 127 mm

menos de lluvia. En el caso del Caribe, los acumulados mensuales apenas lograron alcanzar el valor promedio, tal como lo refleja la estación de Limón y levemente sobre lo normal para Hitoy Cerere, con un 16% de superávit.

- ✓ Valle Central y Vertiente del Pacífico: lluvias mensuales por debajo de lo normal en la mayoría de las estaciones analizadas. Las anomalías negativas más amplias alcanzan hasta el 100%, caso específico de Alajuela, Heredia, Pavas, Liberia y Nicoya, en donde el faltante de lluvia fue de 21 mm como máximo. Las precipitaciones generadas en esta época seca del año en estas regiones usualmente obedecen a la influencia de la actividad lluviosa del Caribe y la Zona Norte. Por lo tanto, el déficit pluviométrico en el Valle Central y el Pacífico es también un reflejo de la baja actividad mostrada por el Caribe y la Zona Norte durante este mes.

2.4. Temperaturas

Las temperaturas extremas en el país presentaron una tendencia a valores por debajo de lo normal, es decir, se dieron los efectos de una mayor ventilación, ya que la intensidad del viento estuvo por encima de lo normal, situación que no permite el ascenso de las temperaturas, a pesar de las condiciones de poca nubosidad, situación generada como respuesta a los empujes fríos que mantuvieron el gradiente de presión fuerte y por lo tanto la influencia de masas de aire más fresco en los sectores tropicales.

A continuación se muestran las figuras 2.4.1 y 2.4.2, en la que se aprecia las relaciones entre los valores mencionados para las máximas y las mínimas, respectivamente.

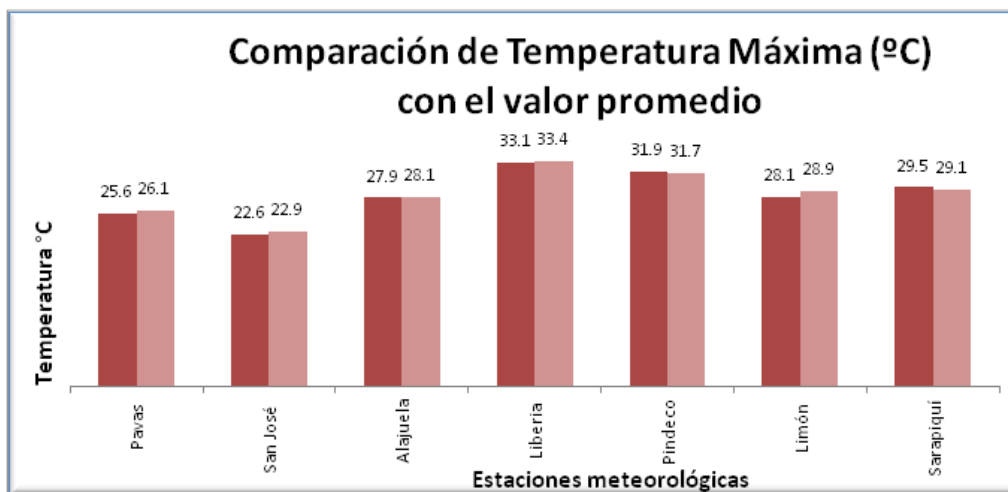


Fig. 2.4.1. Temperaturas máximas promedio enero 2012 (rojo) y temperatura máxima promedio climatológico (rosado) en estaciones del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

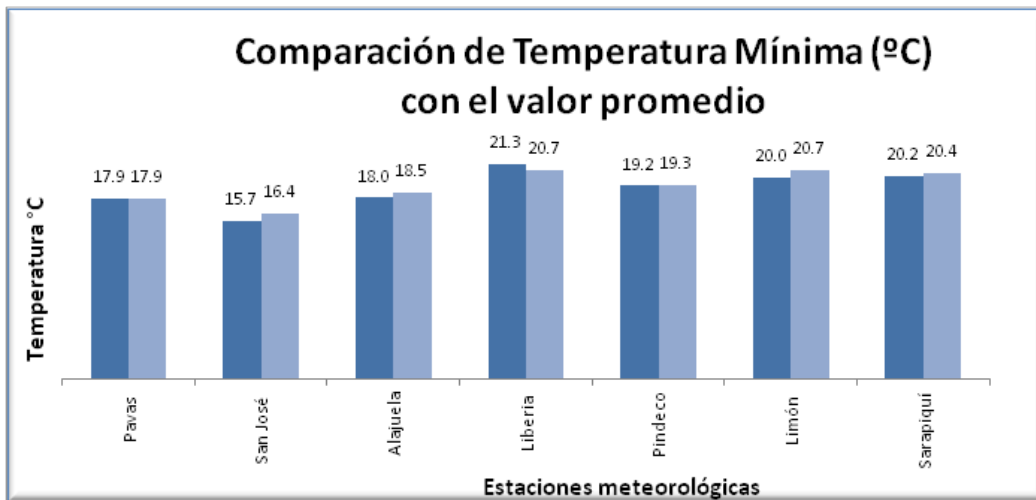


Fig. 2.4.2. Temperaturas mínimas promedio enero 2012 (azul) y temperatura mínimas promedio climatológico (celeste) en estaciones del Pacífico, Valle Central, Zona Norte y Caribe.

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

3.1 Empuje frío No. 4

El empuje frío No.4 tuvo su influencia sobre Costa Rica desde el 1 al 9 de enero de 2012. El sistema de alta presión que lo originó alcanzó un valor máximo de 1037 hPa al ingresar al Golfo de México y generó fuertes vientos en el país, con máximos de 90 km/h en sectores elevados. El frente frío logró penetrar hasta la zona marítima frente a Panamá como lo muestra la figura siguiente.

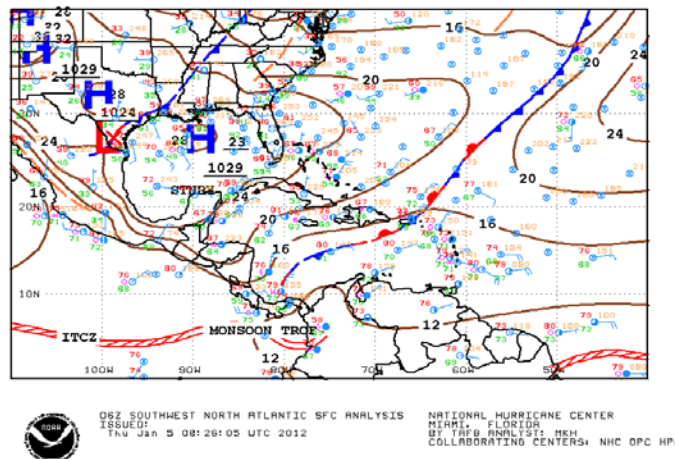


Fig. 3.1.1. Análisis de superficie del 5 de enero 2012 a las 06 UTC (12 mn).

En la figura 3.1.2 se observan los vientos fuertes generados por el sistema al norte del país (modelados por el WRF el día 4 enero a las 6 am). Nótese cómo el mayor gradiente de presión reflejado por las líneas de corriente en la figura 15 (derecha) coincide con los vientos fuertes en las barbas de viento figura 15 (izquierda) en el sector que va desde el este de La Española hasta Costa Rica. La línea de cortante (LC) penetró ampliamente hacia el sur del Mar Caribe durante el periodo del 3-5 enero, días en los cuales también se dieron las lluvias más fuertes.

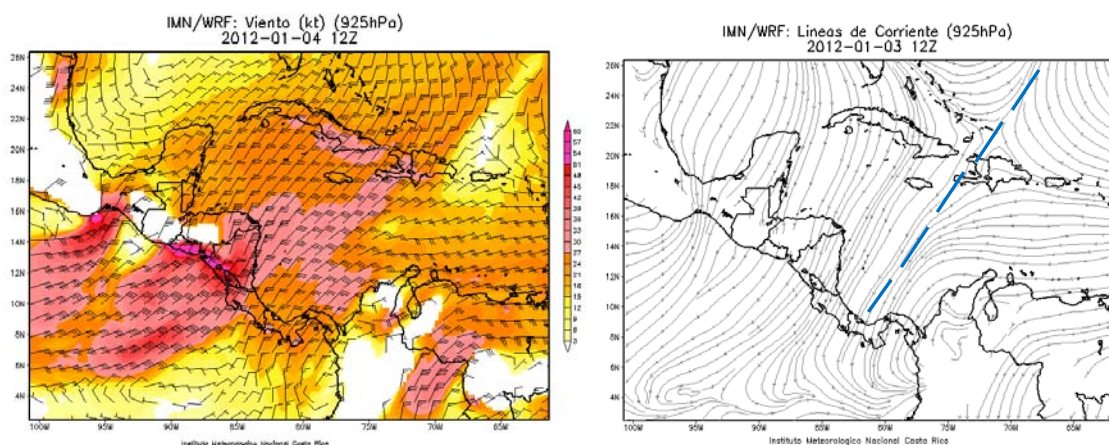


Fig. 3.1.2. Viento en barbas (izquierda) y líneas de corriente (derecha) del modelo regional WRF para el nivel de 925 hPa a las 6 am del 4 de enero de 2012. Línea de cortante LC se muestra en línea discontinua de color azul.

En las imágenes satelitales de la figura 3.1.3 se observa el frente frío llegando a la región y la masa de aire polar abarcando el Golfo de Honduras, el de México, Cuba y sus alrededores para el día 3 de enero. En la imagen satelital del canal Infrarrojo de Costa Rica (derecha) se observa la nubosidad relacionada con el frente frío, posicionado en el sector marítimo frente a Costa Rica y proyectándose al Caribe Norte con nubes de desarrollo medio que acumularon hasta 100 mm en 24 horas.

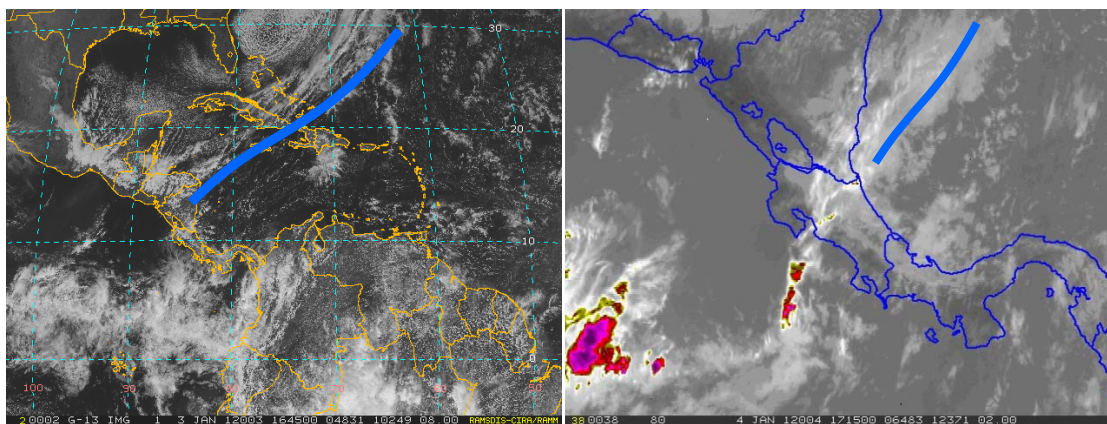


Fig. 3.1.3. Imágenes del canal visible del satélite GOES-13 del 3 de enero de 2012, hora: 10:45 am (izquierda) e imagen del canal infrarrojo del 4 enero, hora: 11:15 am (derecha). En la línea de color azul se muestra la posición de frente frío asociado al empuje frío No.4.

Se generaron 3 días de lluvias fuertes, del 3 al 5 de enero, a continuación los montos acumulados en dicho periodo:

La Selva (C. Norte)	55.8 mm
Limón (C. Sur)	219.3 mm
Hitoy Cerere (C.Sur)	221.2 mm
Ciudad Quesada (Z. Norte)	136.8 mm
Santa Clara (Z. Norte)	103.3 mm

3.2 Empujes fríos 5, 6 y 7

Tres empujes se percibieron en el periodo comprendido entre el 14 y el 31 de enero. La presión atmosférica de estos sistemas aumentó el gradiente de presión en Centroamérica, además pudo percibirse una línea de cortante ingresando en todos los casos al Mar Caribe. Por lo tanto, se dio un incremento importante en la intensidad de los vientos del norte y noreste sobre nuestro país, las ráfagas más fuertes se presentaron en el Valle Central y el Pacífico Norte, especialmente en sectores montañosos.

Como característica común de los tres eventos, los frentes relacionados a los empujes fríos no lograron penetrar más allá de Belice. En la figura 3.2.1 se ejemplifica uno de los frentes en su proyección máxima hacia el sur de Centroamérica.

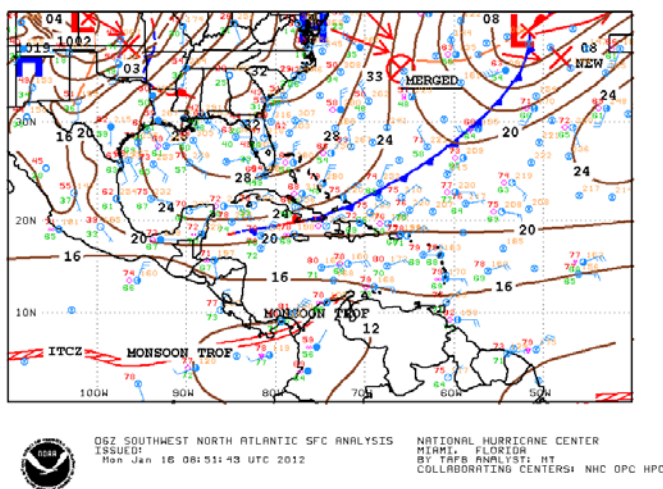


Fig. 3.2.1. Análisis de superficie del 16 de enero 2012 a las 08 UTC (2 am). Frente frío se observa de la línea color azul que va desde el Atlántico Norte hasta el norte del Mar Caribe.

En la figura 3.2.2 se observa la penetración de la línea de cortante relacionada al empuje frío No. 5, la cual alcanzó el norte de Suramérica, manteniendo a toda la región continental y marítima bajo la influencia del anticiclón centrado en la costa este de Estados Unidos. En la imagen satelital (derecha) se superpusieron las isobaras generadas por el sistema, las cuales nos dan una idea del aumento de la presión atmosférica generado por dicho empuje. Nótese la isobara 1016 hPa localizada en el sur de Nicaragua. Durante este evento en específico se alcanzaron ráfagas hasta de 71 km/h en el Aeropuerto Daniel Oduber en Liberia el día 15 de enero.

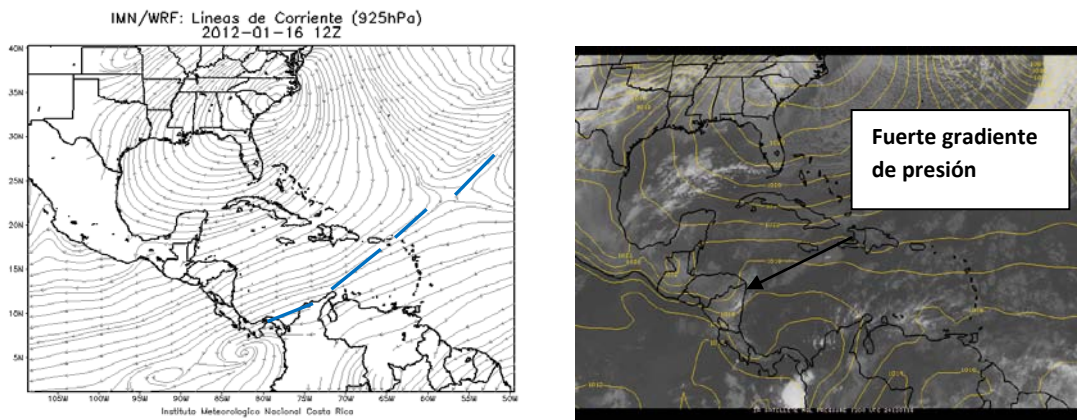


Fig. 3.2.2. Líneas de corriente (izquierda) del modelo regional WRF para el nivel de 925 hPa a las 6 am del 16 de enero de 2012. Imagen del canal Infrarrojo (derecha) del satélite GOES-13 e isóbaras (líneas de igual presión) a las 12UTC (6am) del 16 de enero de 2012. Línea de cortantes: línea azul discontinua.

La intensidad de estos vientos y la advección de humedad generada desde el sector marítimo hacia la Zona Norte, la Vertiente del Caribe y las zonas montañosas de estas regiones no lograron generar lluvias de importancia en estas regiones. Se detallan algunos montos de lluvias que se percibieron los 2 días con más precipitaciones del periodo en análisis, el 15 y 29 de enero:

- Día 15 enero:
 - Limón: 34.9 mm
 - Juan Viñas: 14.2 mm
 - Cahuita: 18.3 mm
 - La Selva: 15.5 mm
- Día 29 enero:
 - Limón: 13.6 mm
 - Juan Viñas: 15.4 mm
 - Cahuita: 11.8 mm
 - La Selva: 10.2 mm

4. Incidentes en el país

- Afectación debida al empuje No.4: solamente se reportaron con crecimiento leve los ríos Banano, Chirripó, Parismina y Sixaola. Hubo inundaciones en Guatuso el 6 de enero.
- El día 16 de enero hubo reporte de árboles caídos por fuertes vientos en Aserrí.

Información climática (Datos preliminares)

Enero 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	0.0	-11.4	0	25.6	17.9	21.8	27.2	10	16.6	10	
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	4.5	-9.1	1	23.0	14.7	18.9	24.4	25	12.4	28	
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	0.0	-16.1	0	27.3	15.7	21.5	29.0	21	20.0	20	
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	0.0	-7.6	0	27.9	18.0	23.0	29.5	25	14.7	9	
	Belén (San Antonio de Belén)	900	0.0	ND	0	27.5	18.4	22.9	29.1	13	17.3	9	
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	11.8	-22.2	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	14.7	-7.0	4	17.7	8.3	13.0	22.5	13	5.8	19	
	RECOPE (La Garita)	760	0.0	-5.7	0	29.4	17.4	23.4	31.3	15	14.5	9	
	IMN (San José)	1172	1.1	-11.3	1	22.6	15.7	19.1	24.0	12	13.7	29	
	RECOPE (Ochomogo)	1546	5.6	-18.2	2	20.6	11.8	16.2	22.3	11	11.8	0	
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	20.1	-60.5	4	21.5	12.7	17.1	23.2	13	10.4	22	
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	0.0	-8.0	0	29.3	17.1	23.2	31.6	11	14.3	9	
	Escuela de Ganadería (Atenas)	450	0.0	-5.5	0	32.3	19.3	25.8	34.5	29	15.5	10	
	Santa Lucía (Heredia)	1200	0.0	-20.5	0	23.1	15.3	19.2	26.8	3	11.4	22	
	Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	0.0	ND	0	27.1	19.4	23.2	29.7	13	15.0	11	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0.0	-1.4	0	33.1	21.3	27.2	34.3	12	17.1	11	
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	0.3	-5.5	0	31.0	23.6	27.3	33.3	27	20.6	26	
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	4.8	-0.3	2	30.8	21.5	26.2	32.5	26	16.9	5	
	Paquera (Puntarenas)	15	0.0	-9.0	0	32.5	20.4	26.4	35.0	19	18.0	30	
Pacífico Central	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	17.1	ND	1	33.0	22.8	27.9	34.2	12	20.5	20	
	San Ignacio #2 (Centro)	1214	0.0	-8.8	0	26.5	17.4	22.0	28.5	21	15.9	23	
	La Lucha (Desamparados)	1880	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Pacífico Sur	Damas (Quepos)	6	35.7	-14.9	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Pindeco (Buenos Aires)	340	6.1	-29.1	1	31.9	19.2	25.6	33.0	16	17.5	10	
	Río Claro (Golfito)	56	154.3	16.1	4	32.8	21.2	27.0	33.6	10	19.8	30	
	Golfito (centro)	6	50.4	-116.0	9	29.6	22.8	26.2	31.1	29	21.9	7	
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	26.8	-31.2	4	24.8	15.6	20.2	27.4	10	13.8	19	
Zona Norte	Coto 47 (Corredores)	8	90.4	-5.5	8	31.8	21.7	26.7	32.5	1	20.5	20	
	Comando Los Chiles (Centro)	40	112.6	4.3	20	29.6	20.8	25.2	31.8	13	19.3	21	
	Upala (Centro)	40	110.0	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	127.3	-127.0	16	29.5	20.2	24.9	31.6	12	18.2	22	
	Santa Clara (Florencia)	170	127.2	-70.8	8	31.3	20.3	25.8	32.2	8	17.9	5	
Caribe	Ciudad Quesada (Centro)	700	224.0	-60.4	5	24.6	16.2	20.4	27.0	3	14.2	5	
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	318.7	3.4	16	28.1	20.0	24.1	30.2	15	18.3	5	
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	137.4	-100.1	14	22.7	13.9	18.3	24.5	25	12.5	10	
	CATIE (Turrialba)	602	120.8	-72.1	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	EARTH (Guácimo)	30	156.3	ND	12	28.7	ND	ND	30.7	13	ND	ND	
	Hda. El Carmen (Siquirrez)	15	93.3	-243.3	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	Daytonia (Sixaola, Talamanca)	10	105.3	-121.6	11	29.8	20.1	25.0	32.2	13	17.5	20	
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Islas (Pacífico)	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	82.8	-8.3	6	12.1	3.2	7.7	19.5	12	-0.2	4	
	Del Coco	75	180.9	-74.2	11	27.6	22.8	25.2	29.5	11	21.6	29	
	San José	4	1.4	1.3	1	31.8	23.4	27.6	33.5	12	19.2	6	

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 25.

Información Climática (datos preliminares)

Enero 2012 Estaciones pluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia	Días con lluvia (>1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	0.0	-6.5	0
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	0.0	-13.5	0
	Sabana Larga (Atenas)	874	0.0	-9.0	0
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	0.0	-14.6	0
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	31.9	ND	8
	Capellades (Alvarado)	1610	129.1	-121.1	14
Pacífico Norte	La Perla (Cañas Dulces, Liberia)	325	0.0	ND	0
	Los Almendros (La Cruz)	290	99.9	ND	17
	Puesto Murciélagos (Santa Elena)	35	9.7	8.2	2
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	123	0.0	-1.5	0
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	1.8	-22.4	1
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	12.0	-20.1	2
	Finca Pocares (Parrita)	6	9.7	-32.7	3
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	9.5	-55.2	5
	Finca Anita (Aguirre)	15	21.5	-41.7	3
	Finca Cures (Aguirre)	10	68.4	-22.8	5
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	29.8	-44.8	4
	Finca Llorona (Aguirre)	10	37.5	-34.2	7
	Finca Marítima (Aguirre)	8	63.7	-15.2	4
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	204.5	-45.9	12
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)	1736	6.2	-109.2	3
	Ing. Quebrada Azul (Florencia)	83	370.0	181.0	20
	Laguna Caño Negro (Los Chiles)	30	98.3	-33.7	16
	Caribe (Aguas Claras de Upala)	415	194.6	ND	21
	Estación Biológica Pitilla (Santa Cecilia)	675	278.3	ND	21
Caribe	Volcán Turrialba	3343	119.1	ND	16
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	169.7	-96.3	16
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	290.4	39.9	13

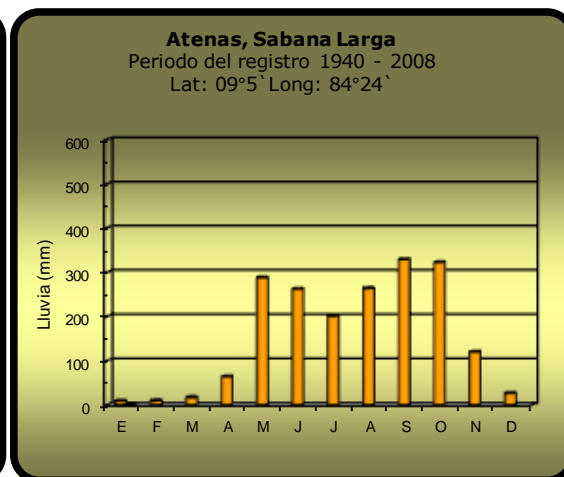
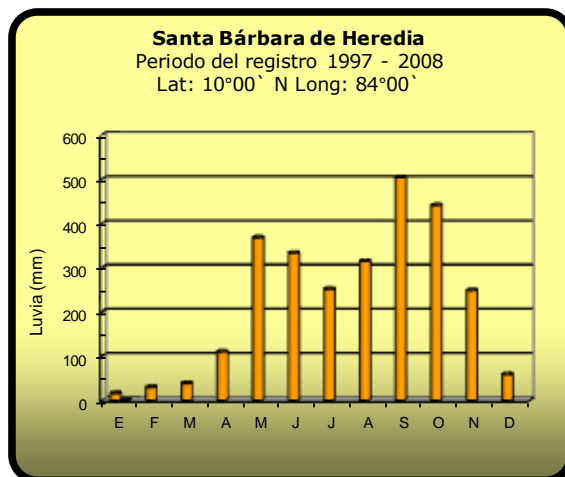
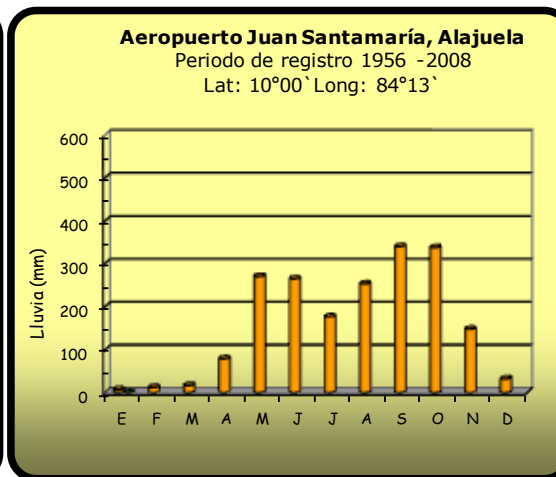
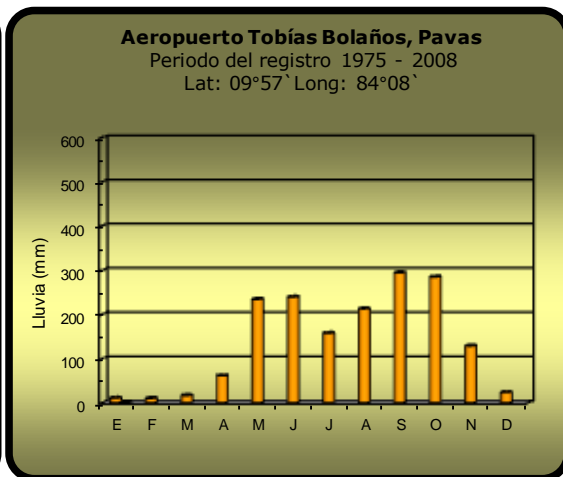
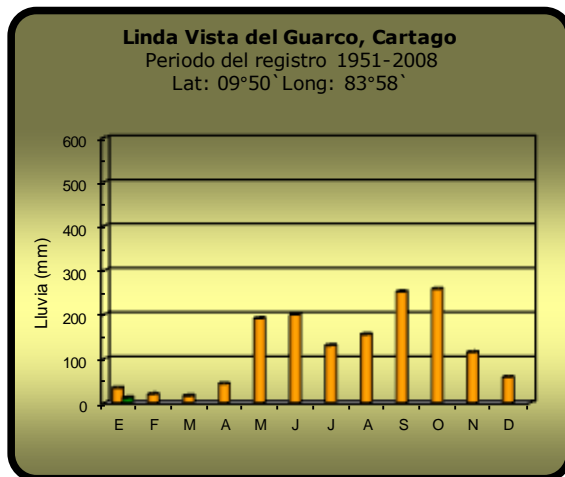
ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

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 25.

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Valle Central

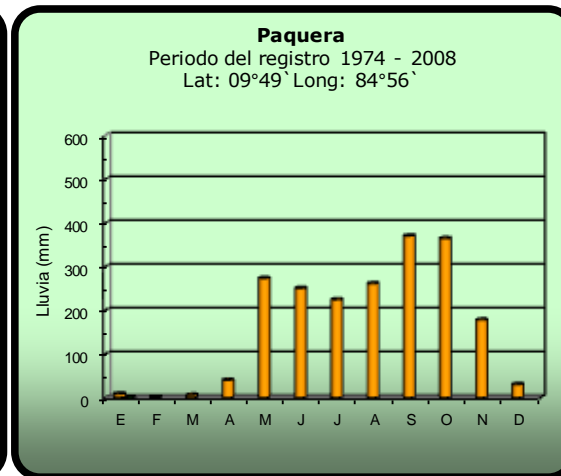
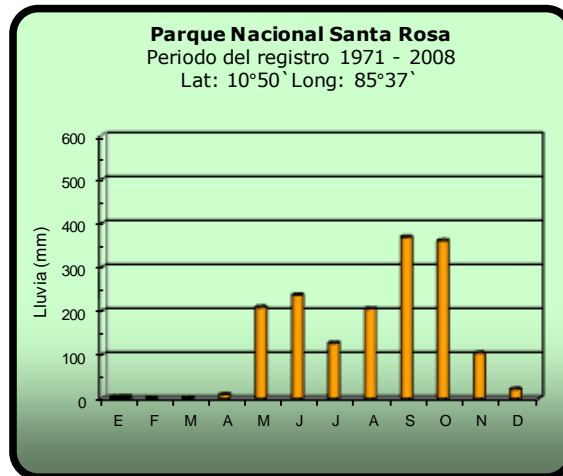
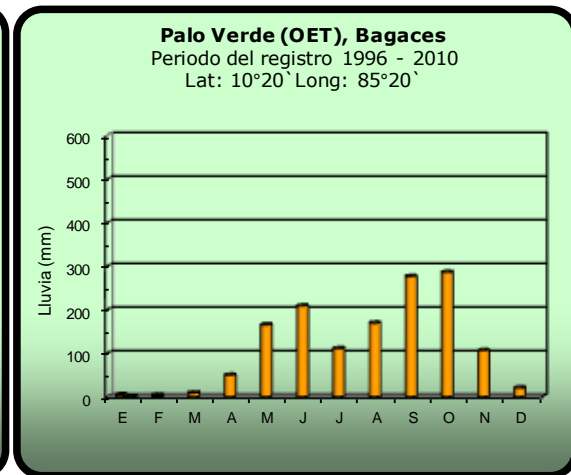
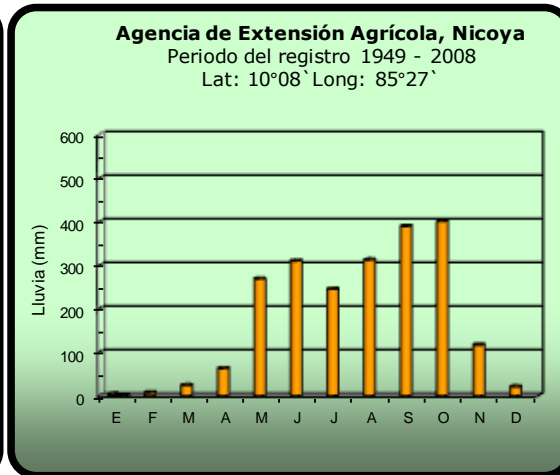
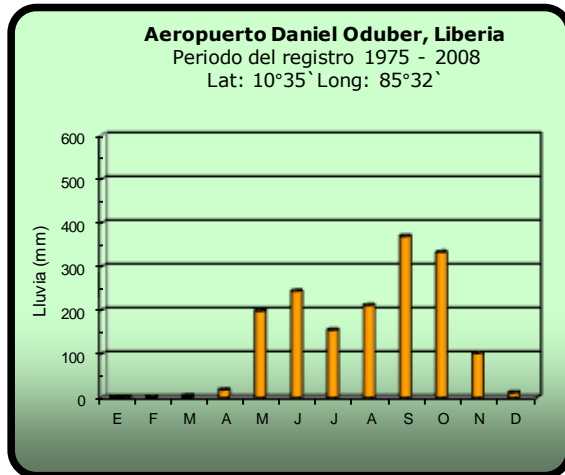


2012

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Pacífico Norte

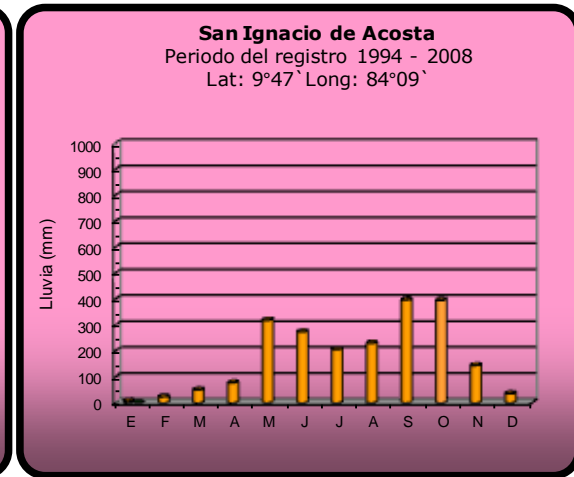
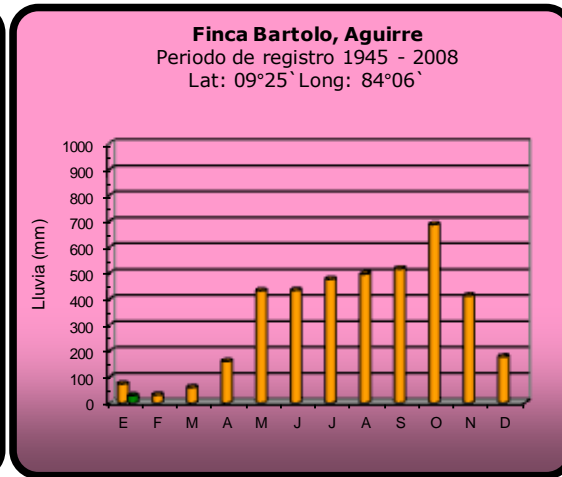
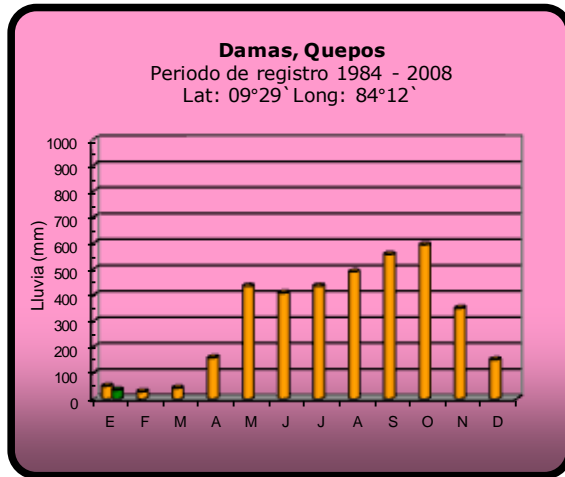


2012

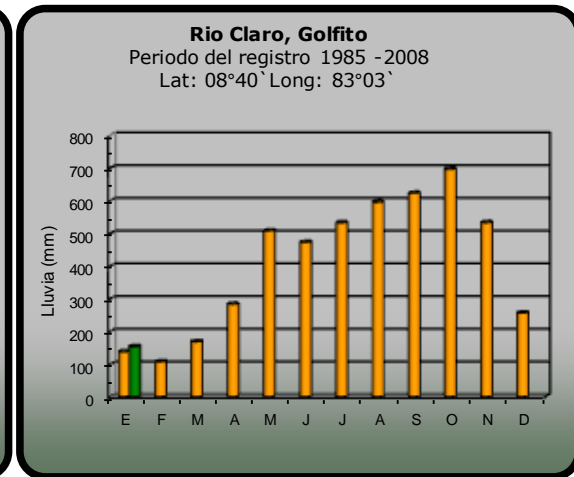
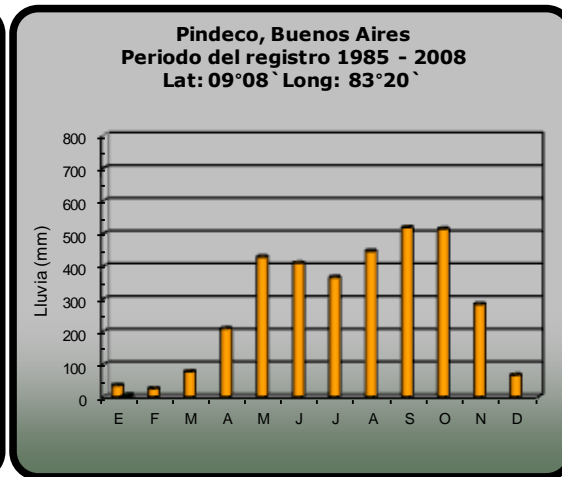
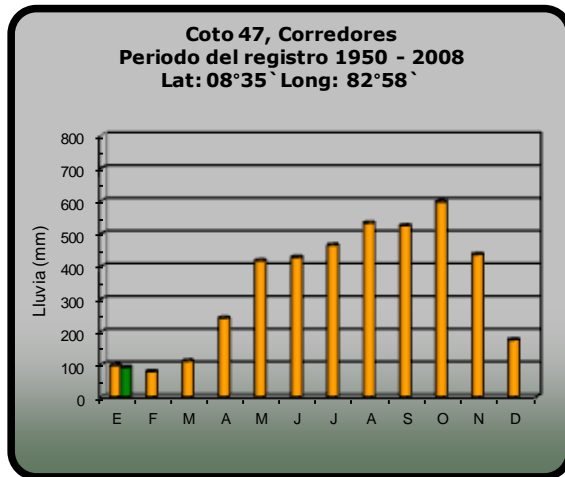
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Pacífico Central



Pacífico Sur

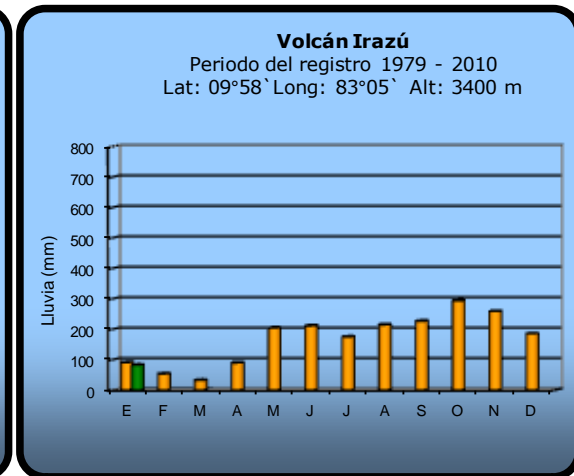
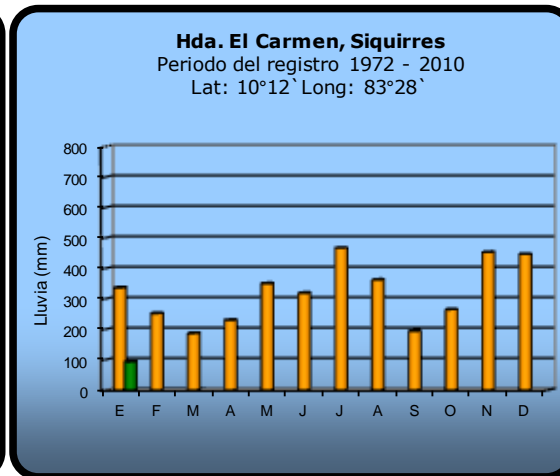
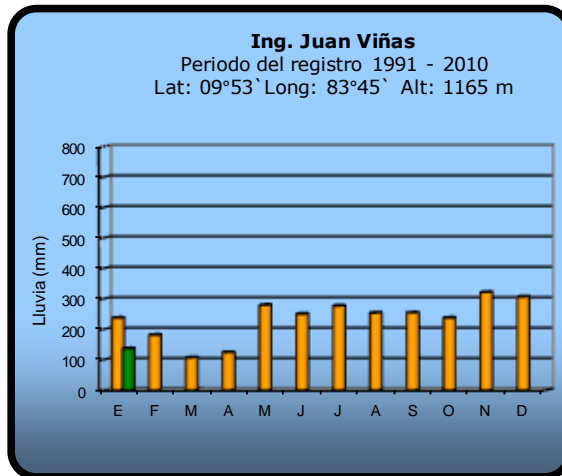
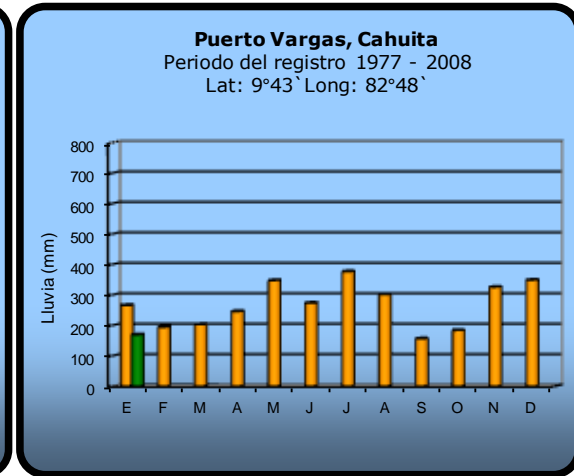
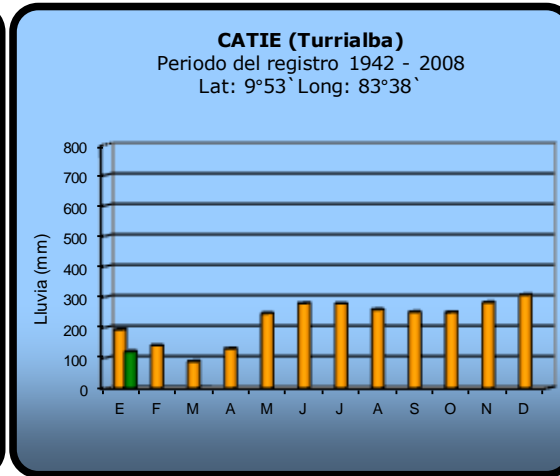
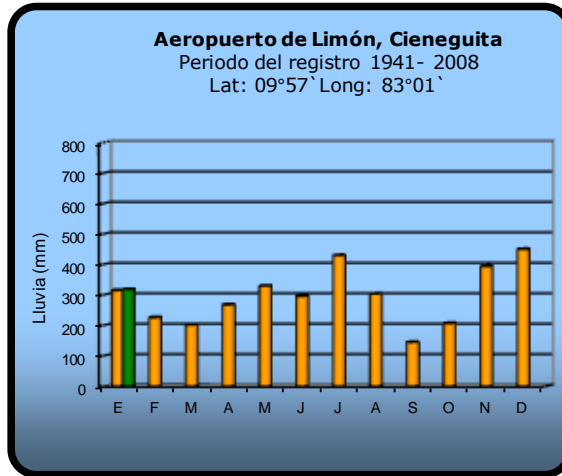


2012

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Región del Caribe

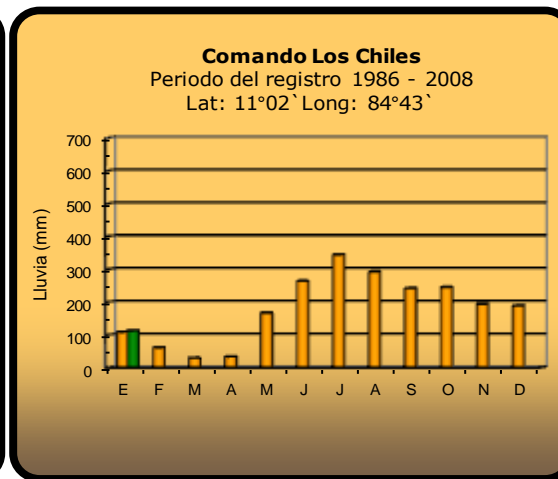
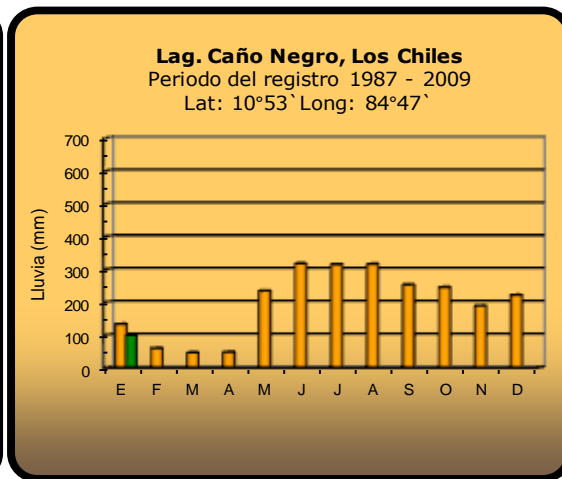
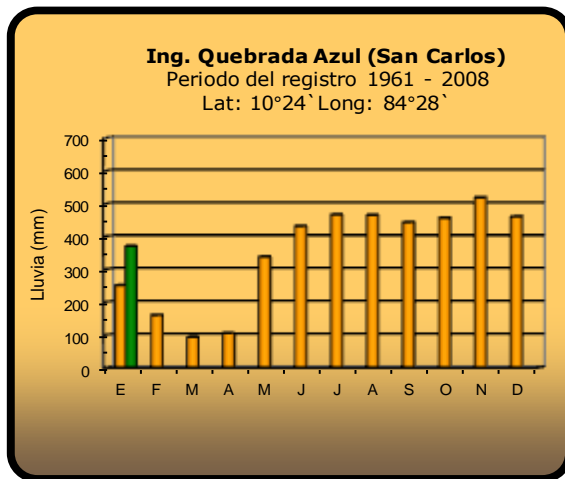
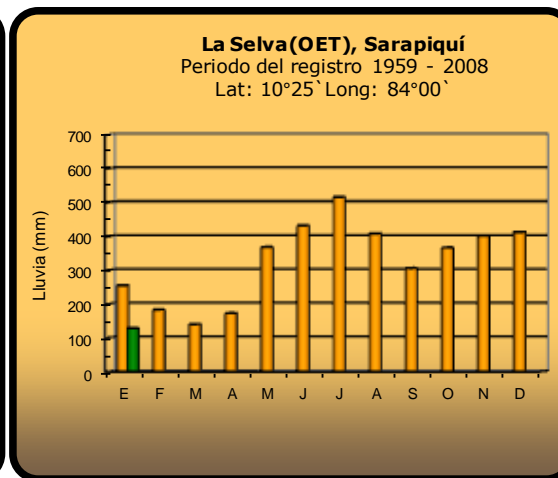
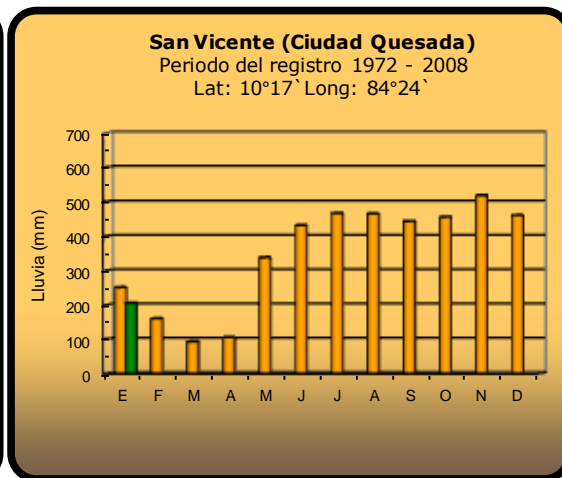
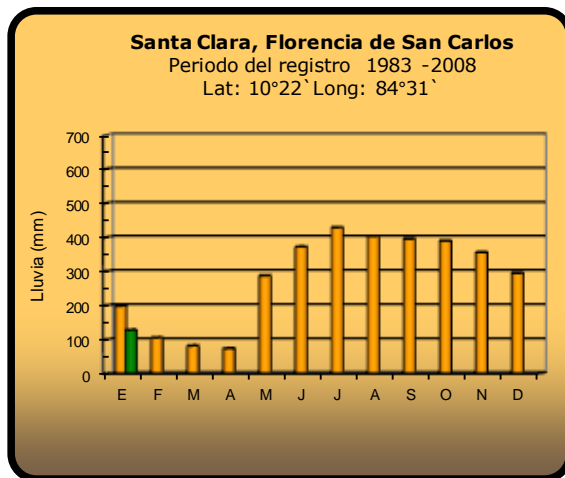


2012

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

Zona Norte

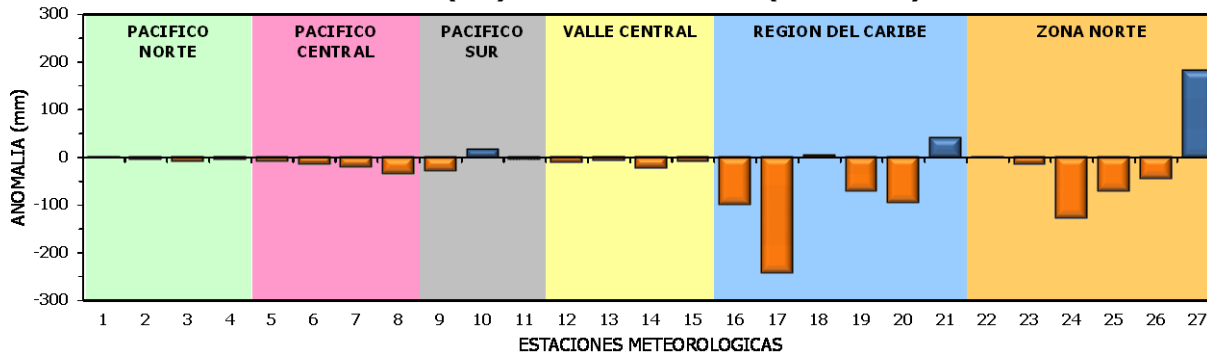


2012

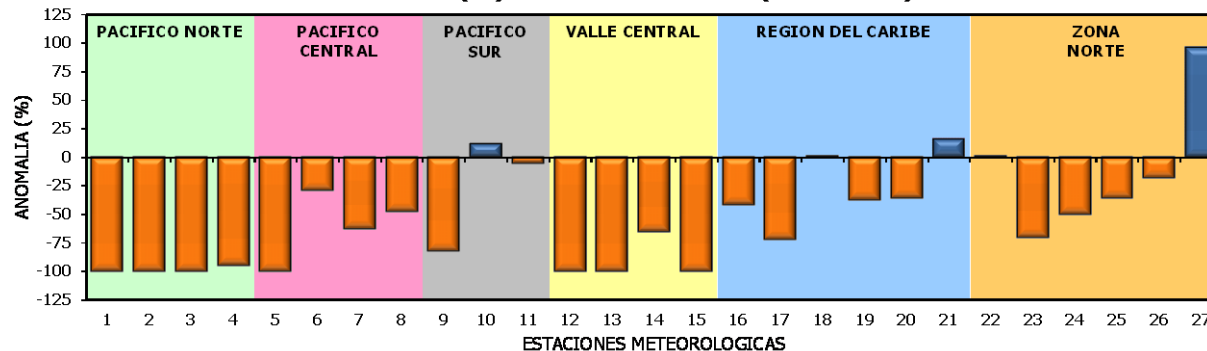
Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2012 con el promedio

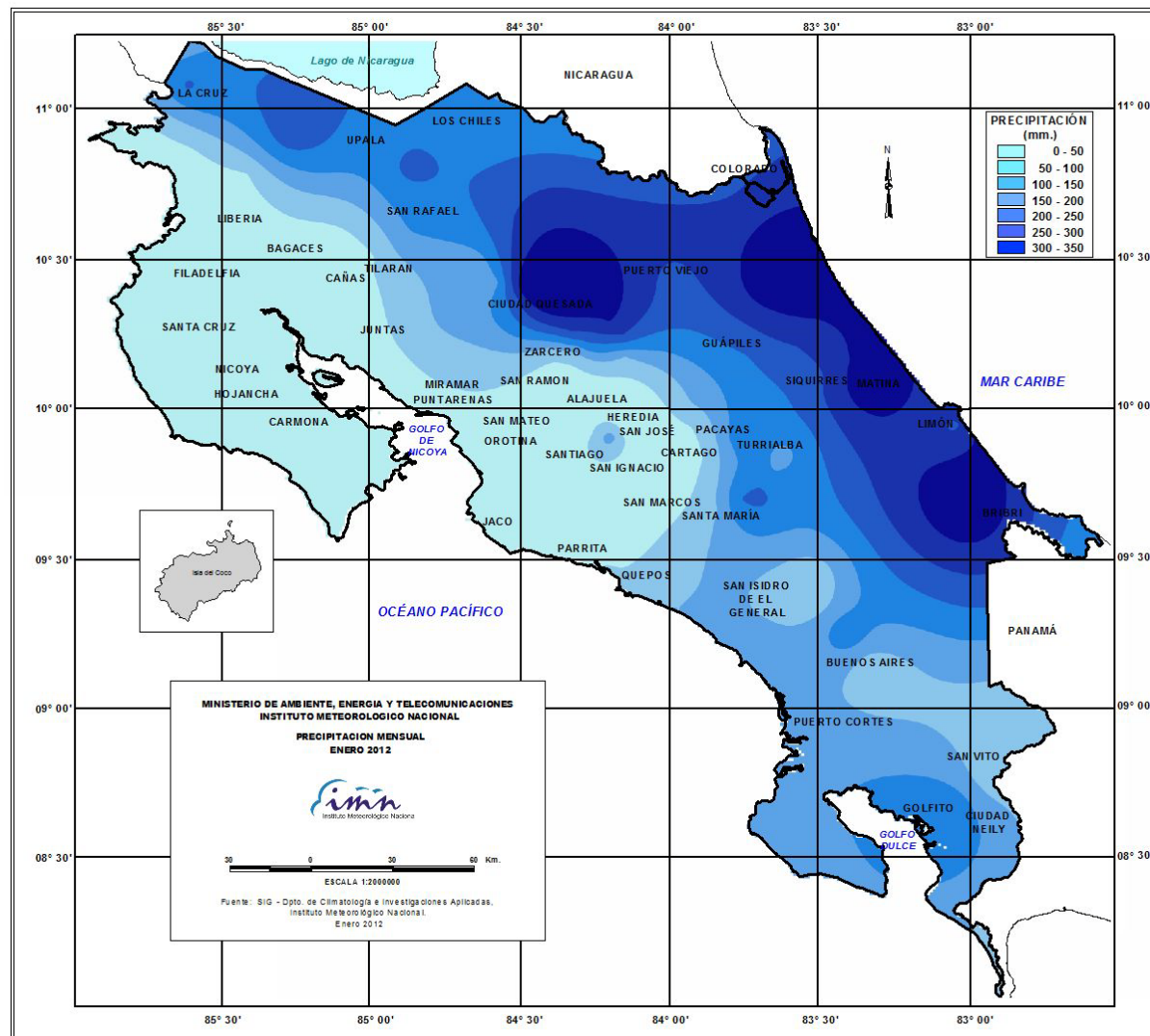
DESVIACION (mm) DE LA PRECIPITACION (ENERO 2012)



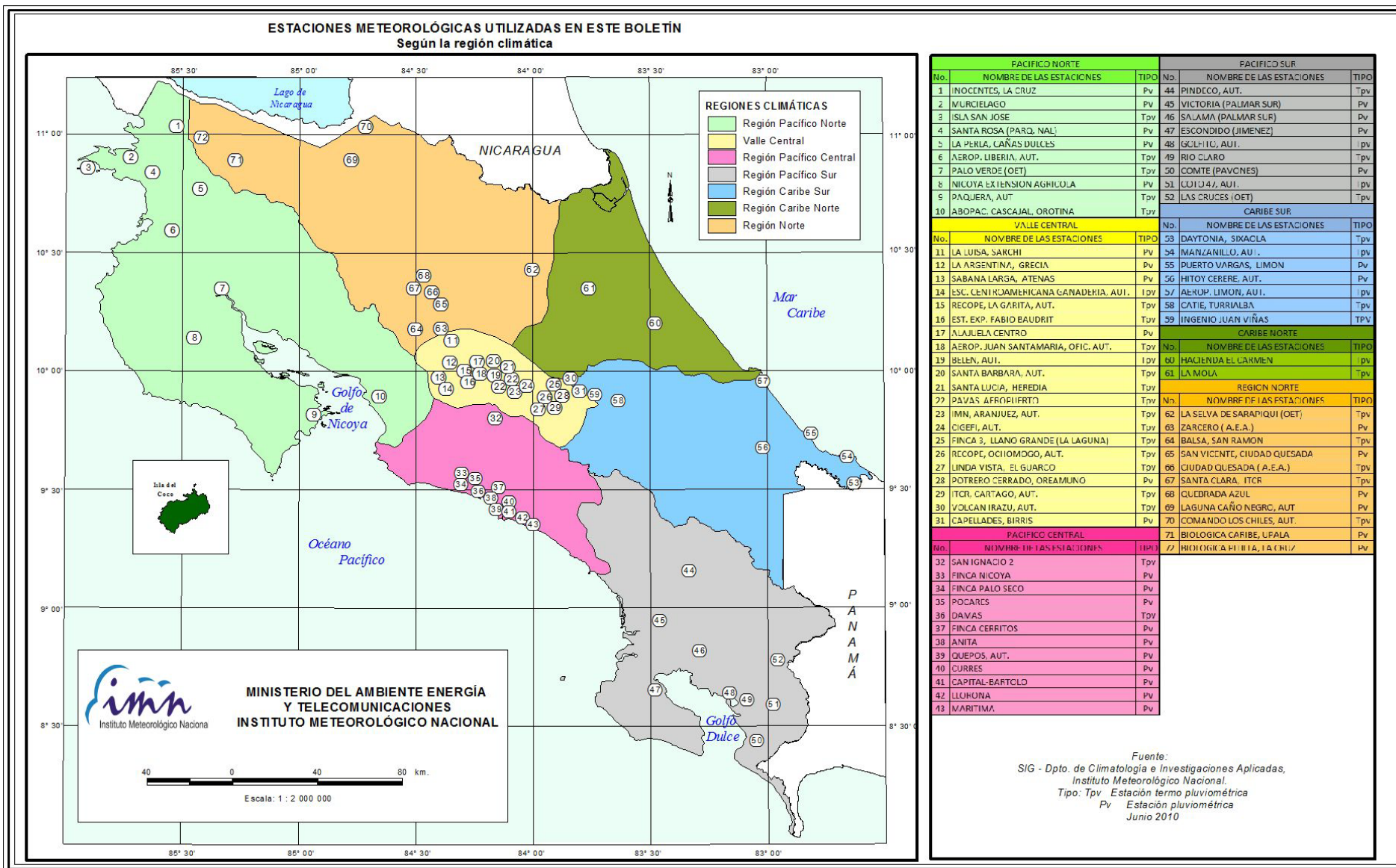
DESVIACION (%) DE LA PRECIPITACION (ENERO 2012)



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)
Pacífico Sur	9	Pindeco (Buenos Aires)
	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	Upala
	23	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcero)
	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 enero del 2012. La isoyetas (líneas imaginarias que unen puntos con igual precipitación) están trazadas cada 50 mm. Este producto fue obtenido con los datos preliminares de estaciones pluviométricas y un Sistema de Información Geográfica que utilizó el método de CoKriging como interpolador de la lluvia y la topografía.



ESTADO DEL FENOMENO ENOS

LA NIÑA EN FASE DE MAXIMA INTENSIDAD

1. CONDICION ACTUAL

De acuerdo con los indicadores atmosféricos y oceánicos, la Niña se encuentra en una etapa de máxima intensidad. El indicador de temperatura del mar (N3.4) de enero fue de -1.08°C , lo cual refleja una leve intensificación con respecto al mes pasado, no así el indicador de presión atmosférica (IOS), el cual bajó a 1.1. El indicador multivariado (MEI) -el cual contempla muchas más variables simultáneamente- experimentó un aumento en su magnitud, pasando de -0.98 a -1.0 en los últimos 2 meses. Un análisis por quintiles ubica a este evento actualmente como uno de moderada intensidad. Cabe mencionar que la primera etapa de este doble-evento de la Niña llegó a alcanzar una fuerte intensidad (-2.0), específicamente entre julio-2010 y abril-2011.

La figura 1 muestra la evolución de dos de los indicadores de temperatura de mar que se utilizan para monitorear la componente oceánica del fenómeno ENOS, donde se destacan dos hechos importantes, primero que la segunda fase de la Niña se reanudó en agosto, y segundo, que hubo un enfriamiento máximo entre noviembre de 2011 y enero de 2012, no obstante nótese que en el Niño3 (que corresponde a la zona del Pacífico oriental) se está produciendo un debilitamiento del enfriamiento desde diciembre, lo cual confirma efectivamente que la Niña no aumentará más de intensidad.

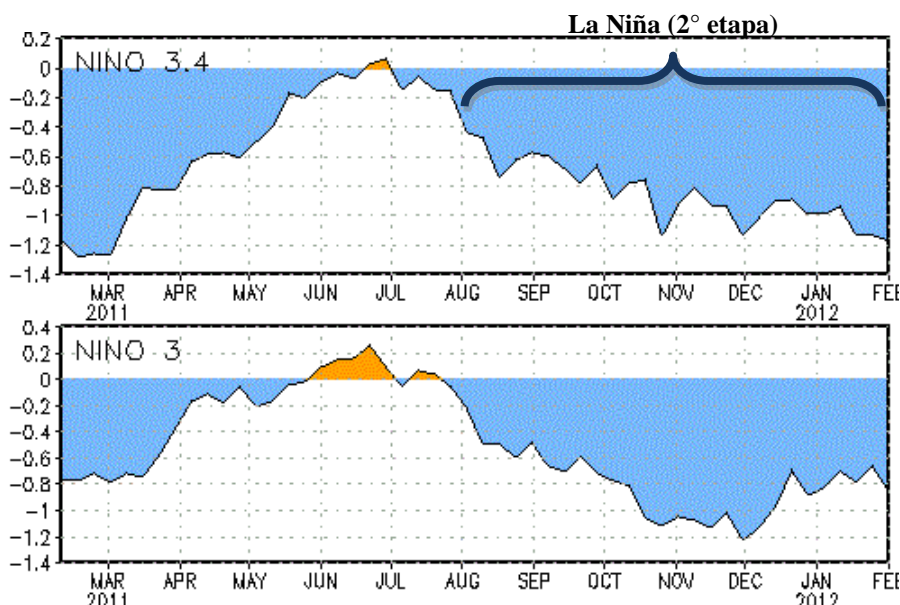


Figura 1. Variación temporal de los últimos 12 meses del índice de monitoreo de la Niña y el Niño (Niño3.4 y Niño3). Fuente: CPC-NOAA.

El IMN también mantiene una vigilancia sobre las temperaturas del mar del océano Atlántico Tropical, ya que es un forzante o modulador igual de importante que el ENOS. En el 2011 el calentamiento del Atlántico disminuyó significativamente de intensidad, manifestando una tendencia negativa consistente desde junio de 2011 (figura 2). En enero de 2012 el indicador de temperatura bajó hasta $+0.21^{\circ}\text{C}$, lo que significa que se encuentra en un estado de normalidad y con tendencia a enfriarse en los próximos meses, lo cual es muy seguro debido al efecto retardado y remoto que ejerce la Niña. Esta relativa normalidad en enero contribuyó significativamente para que las lluvias en la Vertiente del Caribe no hayan sido tan intensas como en los eneros de años anteriores, donde imperó un patrón de mayor calentamiento ($+0.52$ en el 2010 y $+0.73$ en el 2011).

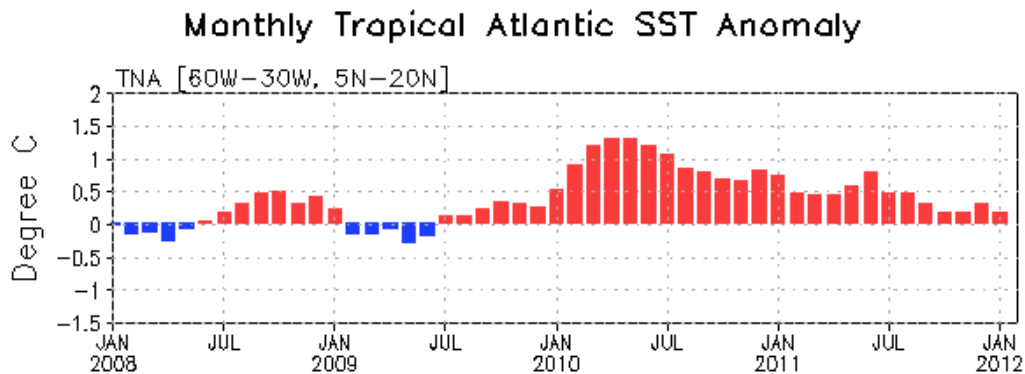


Figura 2. Variación mensual del índice de monitoreo de la temperatura del Atlántico Tropical Norte. Fuente: CPC-NOAA

Otro aspecto importante de enfatizar y que ha repercutido en las condiciones climáticas de nuestra región es que el invierno en Norteamérica no se ha manifestado tan intenso como en otros años, es decir este invierno ha sido uno de los más suaves de los últimos años; por ejemplo la NOAA de los Estados Unidos ha declarado que el invierno 2011-2012 ha sido el cuarto más caliente del registro histórico. Sin duda este comportamiento es consecuencia del efecto combinado del fenómeno de la Niña y de las condiciones de las oscilaciones Artica y Atlántica, las cuales manifiestan una débil circulación meridional en las zonas polares y latitudes medias, lo cual ha ocasionado que los frentes fríos bajen con mucha dificultad hasta las zonas tropicales. A raíz de este cambio, la actividad de frentes fríos en nuestro país fue muy pobre en enero, pues de los dos frentes que lograron entrar al mar Caribe, solo uno de ellos pudo afectar directamente a nuestro país, ocasionando lluvias intensas de 100-150 mm diarios, "nortera" con vientos de 90 kph y temperaturas frías.

En general los niveles de lluvia de enero no superaron ampliamente los montos típicos de este mes, así en la región Caribe las cantidades apenas fueron las normales a pesar del temporal de dos días ocasionados por el frente frío, ya que luego se presentó un periodo seco muy prolongado.

2. PERSPECTIVA ENERO-JUNIO DEL 2012.

En cuanto a la posible evolución de la Niña, los modelos de predicción indican lo siguiente:

- El fenómeno está en la etapa de máxima intensidad, se pronostica que empiece a debilitarse rápidamente en los próximos meses, no obstante mantendrá el estatus de Niña en el trimestre febrero-abril. En el siguiente trimestre (mayo-julio) el fenómeno se habrá disipado totalmente, imperando la fase neutral (figura 3).
- Los antecedentes han demostrado que una buena cantidad de modelos tienen un sesgo en el sentido de prolongar por más tiempo los episodios ENOS. Si tal tendencia existe en el presente caso, la Niña podría terminar más pronto: entre marzo y abril en lugar de mayo a junio según lo indicado actualmente por los modelos de forma colectiva.
- Sobre la posible evolución del ENOS a partir de la disipación de la Niña en marzo o abril, al momento existe un buen consenso que el estado neutral es el escenario más probable hasta mediados de año (figura 3).

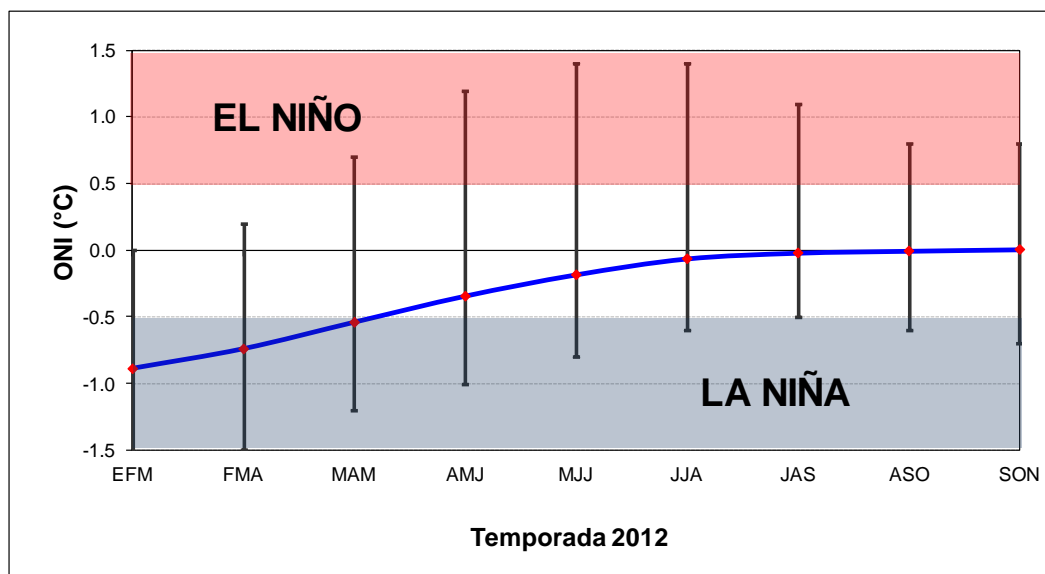


Figura 3. Predicción estacional del Indicador Océanico del ENSO (ONI por sus siglas en inglés). El ONI es un indicador de la anomalía estacional de la temperatura del mar en la región del N3.4. Fuente: IRI.

En cuanto al pronóstico del comportamiento de las temperaturas del mar del océano Atlántico Tropical, dos modelos de NOAA coinciden en que el escenario neutral con una tendencia al enfriamiento se podría extender hasta junio del 2012 (figura 4). Otros modelos consultados (ECHAM4, NSIPP, ECPC y GFDL) también muestran la tendencia hacia un enfriamiento, tal como sucedió en el año 2009, lo cual es consistente con el efecto típico del fenómeno de la Niña, cuya influencia en el Atlántico se percibe siempre algunos meses después.

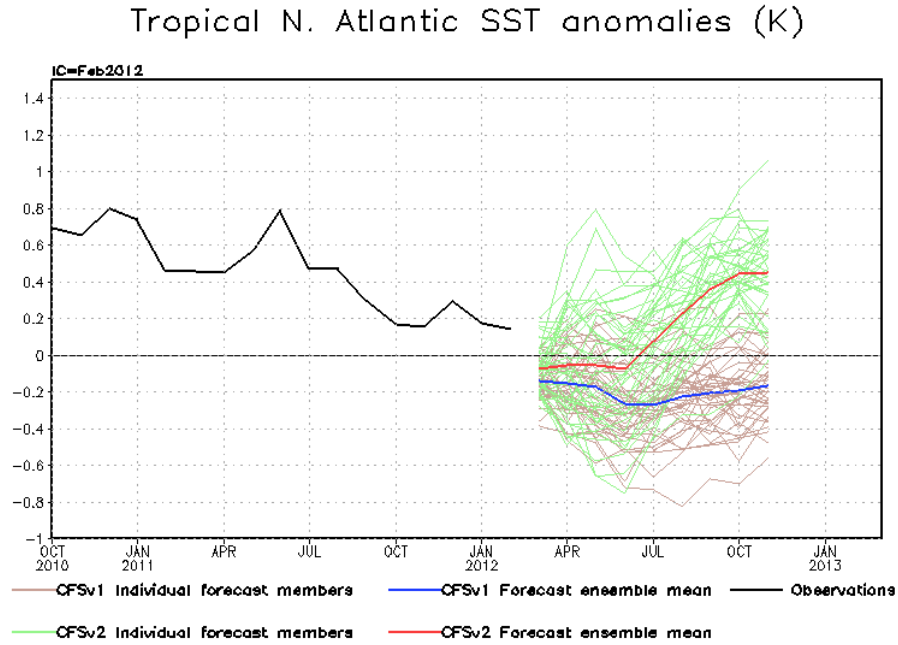


Figura 4. Variación real de la anomalía de temperatura del mar del océano Atlántico Tropical y el pronóstico de dos modelos de NOAA con validez asta octubre del 2012.