

Meteorológico Mensual

Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica. ISSN 1654-0465

Contenido	Página
Resumen Meteorológico Mensual.....	2
Información Climática	
Estaciones termopluviométricas.....	21
Estaciones pluviométricas.....	22
Gráficas precipitación mensual.....	23
Ubicación de estaciones meteorológicas.....	29
Estado del fenómeno ENOS	30
Pronóstico climático enero a marzo de 2016.....	34

RESUMEN METEOROLÓGICO ENERO DE 2016**Gabriela Chinchilla R.**Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica (DMSA)
Instituto Meteorológico Nacional**Resumen**

Este mes se presentaron condiciones deficitarias en el país. El fenómeno de El Niño se mantuvo latente en el Pacífico Ecuatorial. El Caribe costarricense y la Zona Norte registraron déficit entre 25 y 75 %, situación generada por baja incursión de Empujes fríos hacia el sur de Centroamérica, especialmente en los primeros quince días de enero, y las condiciones de alta subsidencia en el Mar Caribe. Además se registraron temperaturas por encima de lo normal de forma generalizada, especialmente en Limón y la Zona Norte. Solamente se registró un evento de vientos extremos que alcanzaron ráfagas de hasta 98 km/h en las montañas de Guanacaste, sin precipitaciones de importancia. No hubo temporales en este mes.

1. Condiciones atmosféricas regionales

El análisis de las anomalías de la presión atmosférica a nivel del mar (PNM), viento zonal, la temperatura del aire, oscilación Madden-Julian (MJO, siglas en inglés) y las cantidades de lluvia de enero muestran que:

- La intensidad del anticiclón del Atlántico Norte se observa debilitada. Con predominio de anomalías negativas de presión atmosférica durante enero, con una intensa disminución de presión sobre el Golfo de México y el Atlántico Norte, así como valores por debajo del promedio sobre Centroamérica.
- El viento zonal en enero tuvo una menor proyección hacia el país, propiciando una anomalía positiva del mismo.
- En Costa Rica se observaron valores de hasta 1.5°C por encima de lo normal en este mes.
- La MJO se observó a velocidades potenciales convergentes, lo que favoreció un incremento en los alisos, particularmente en la segunda quincena del mes.
- La OLR indicó valores entre neutrales a positivos sobre Costa Rica, reflejo de la ausencia de nubosidad durante enero.
- Las precipitaciones fueron altamente deficitarias en el Caribe y la Zona Norte, con valores entre 100 a 200 mm menos respecto al promedio. Reflejo de un patrón subsidente predominante y a la ausencia de incursiones de masas frías desde el

norte del hemisferio que consecuentemente produjeron condiciones menos ventosas de lo normal.

- No hubo eventos extremos de lluvia en enero 2016, los vientos alisios se registraron fuertes en una ocasión solamente.

1.1 Análisis de las condiciones atmosféricas regionales

La figura 1 muestra la anomalía de la presión atmosférica, se observa predominio de anomalías negativas de presión atmosférica durante enero, con una intensa disminución de presión sobre el Golfo de México y el Atlántico Norte, así como valores por debajo del promedio sobre Centroamérica. Sobre el Mar Caribe sur y oriental predominaron presiones atmosféricas dentro del promedio. Dicha situación propició que los vientos alisios se mantuvieran debilitados a lo largo en este mes en nuestro país.

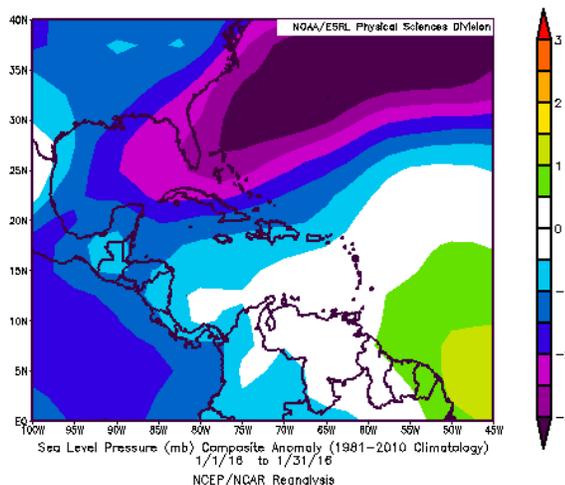


Fig. 1. Variación horizontal de la anomalía de presión atmosférica (hPa) a nivel del mar durante enero 2016. La anomalía se define como la diferencia entre los valores reales que se presentaron durante el mes y los valores históricos promedio del mismo (climatología). Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 2 se representa el viento zonal. Puede notarse que en enero hubo una menor proyección del máximo de viento zonal hacia el país y hacia la región, propiciando una anomalía positiva, reflejo de menor intensidad de los vientos alisios en el Mar Caribe a lo largo del mes.

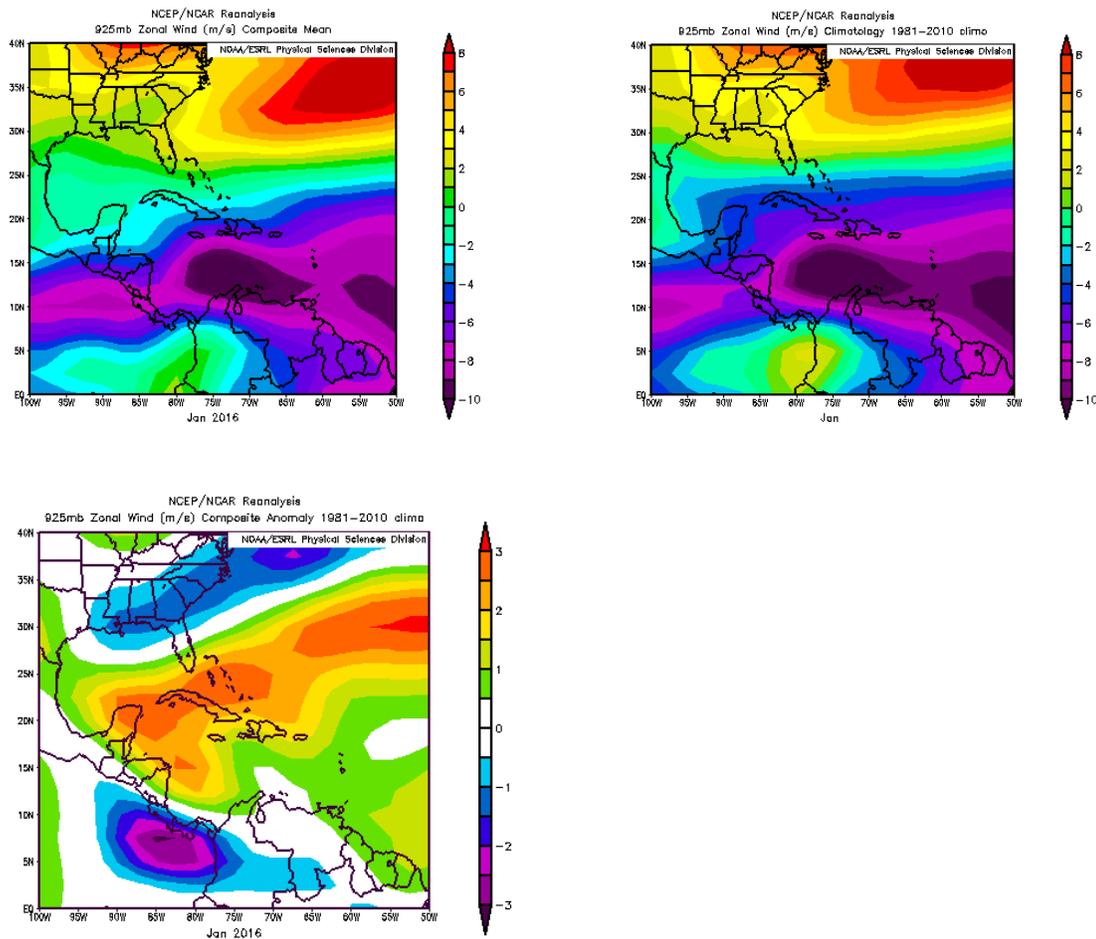


Fig. 2. Promedio climatológico (derecha de arriba) y media (izquierda de arriba) del viento zonal (m/s); anomalías para la región (abajo), enero 2016. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 3 se presentan las anomalías de la temperatura del aire ($^{\circ}\text{C}$) para la región centroamericana y del Mar Caribe. Se observan de forma generalizada, temperaturas más altas que el promedio, con variaciones desde 0.5°C a 2.0°C en estas regiones incluyendo el Pacífico adyacente al istmo; en Costa Rica se observaron valores de hasta 1.5°C por encima de lo normal en este mes. Estas anomalías positivas de temperatura son congruentes con el calentamiento característico del fenómeno El Niño.

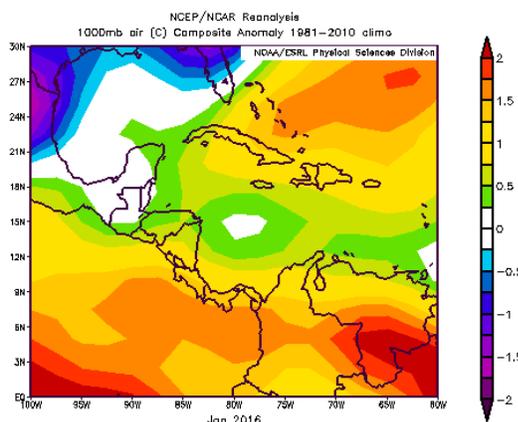


Fig. 3. Anomalía de la temperatura del aire en Centroamérica y el Mar Caribe para enero 2016. Fuente: Reanálisis NCEP/NCAR.

En la figura 4 se especifican las anomalías de la velocidad potencial filtradas en el nivel atmosférico de 200 hPa, estas se relacionan con la MJO. El patrón divergente fue el que estuvo presente durante la primera semana de enero en la región centroamericana, sin embargo en adelante, se observó un cambio a velocidades potenciales convergentes, lo que favoreció un incremento en los alisos, particularmente en la segunda quincena del mes.

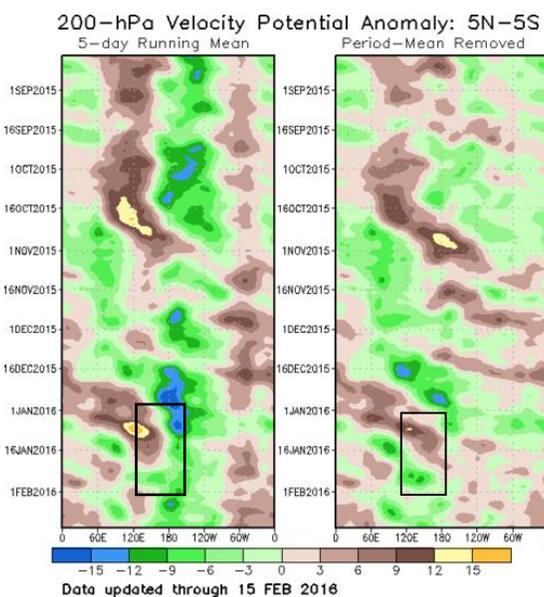


Fig. 4. Anomalías de la velocidad potencial; como indicador para observar el comportamiento de la MJO: los contornos marrones (verdes) y rojos son anomalías convergentes (divergentes) del potencial de velocidad. Nótese que donde hay mayor divergencia existe mayor convección. Fuentes: Climate Prediction Center (CPC).

La anomalía de radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) indica valores entre neutrales a positivos sobre Costa Rica (figura 5), reflejo de la ausencia de nubosidad durante enero, incluso en el Caribe y Zona Norte. La poca nubosidad sobre el país favoreció a una mayor emisión de radiación de onda larga.

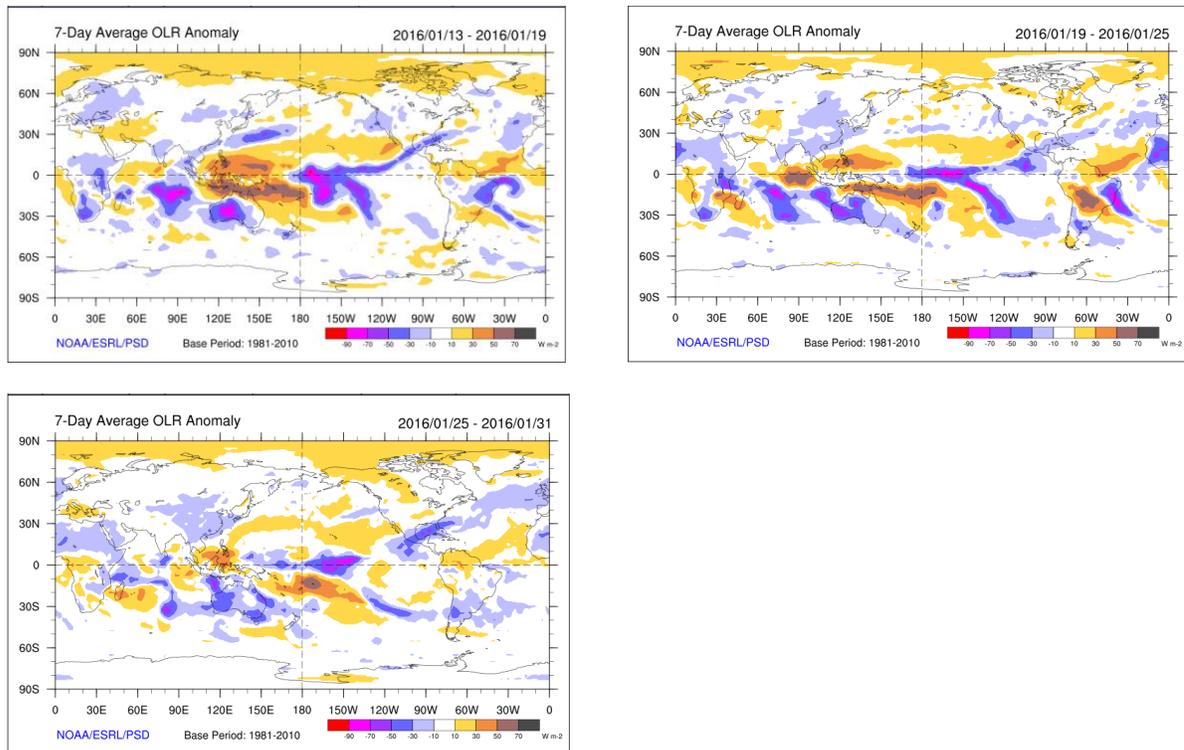


Fig. 5. Anomalías de OLR en W/m^2 , del 13 hasta el 31 de enero 2016. Los valores positivos (negativos) indican condiciones más despejadas (nubladas). Fuente: ESLR-NOAA.

En la figura 6 se muestra la temperatura superficial del mar (TSM) en los océanos Pacífico y Atlántico; la TSM en el Pacífico tropical oriental refleja un patrón típico de un evento de El Niño de fuerte intensidad, con anomalías hasta de $3.5^{\circ}C$ sobre al promedio, además la TSM en el Mar Caribe también mostró condiciones más cálidas de lo normal para enero, situación que propició un ambiente menos apto para la ocurrencia de lluvias en el Caribe de Costa Rica, tomando en cuenta que los vientos se registraron más débiles de lo que normalmente se presentan ante la presencia de El Niño.

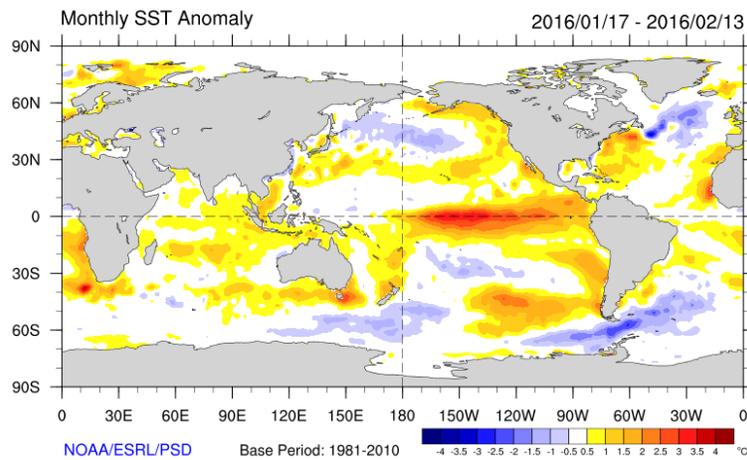


Fig. 6. Anomalía de la TSM de enero 2016. Fuente: ESLR-NOAA

Claramente se observa en la figura 7 las grandes anomalías de lluvias que se registraron en el mes de enero en el Mar Caribe y Centroamérica. Especialmente en el sector caribeño centroamericano, específicamente en Belice, la costa de Nicaragua y una fuerte anomalía negativa en Costa Rica, con valores entre 100 a 200 mm menos respecto al promedio. Reflejo de un patrón subsidente predominante y a la ausencia de incursiones de masas frías desde el norte del hemisferio que consecuentemente produjeron condiciones menos ventosas de lo normal.

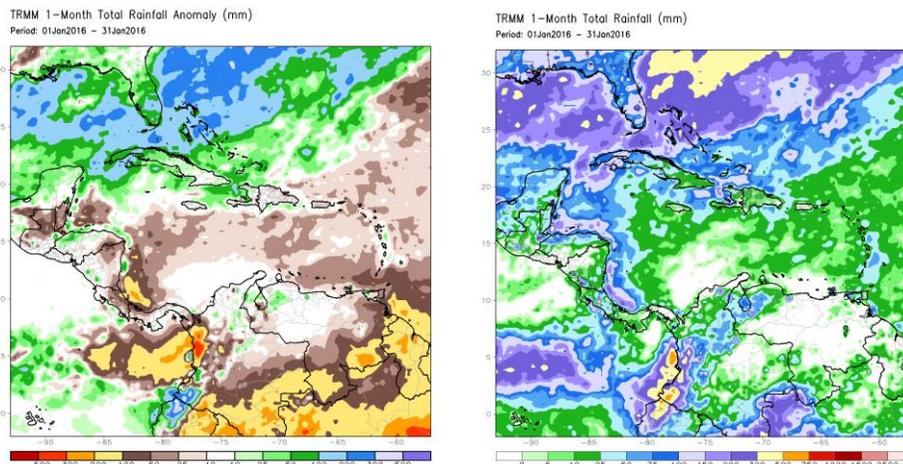


Fig. 7. Anomalía de precipitación estimada entre del 1 al 31 de enero de 2016 (izquierda) y estimación del Total de lluvia acumulada del 1 al 31 de enero de 2016 (derecha). Fuente: Naval Research Laboratory.

La figura 8 muestra la velocidad del viento total durante la última semana enero, en los días anteriores no se realizaron radiosondeos. Se observaron pulsos de viento máximos de 20 kt los días 25 y 29 de enero entre 800 hPa y 900 hPa, vientos entre 10 a 15 kt en los días intermedios. Particularmente el día 26 se observó una disminución significativa en la intensidad de mismo.

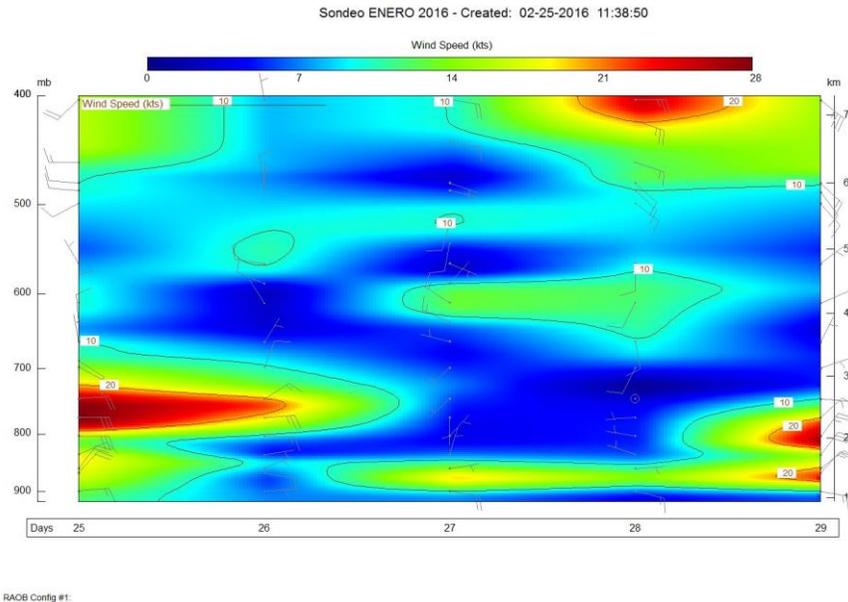


Fig. 8. Velocidad del viento en los diferentes niveles (entre 900 y 400 hPa) registrada por los radio sondeos de las 12UTC (06 a.m. hora local) en la estación experimental Fabio Baudrit en La Garita de Alajuela en el período entre 25 al 29 de enero de 2016. Fuente: DMSA/IMN con RAOB.

En la figura 9 se presenta el perfil de la temperatura potencial equivalente (THTE). Los días 26 y 28 de enero se muestran con mucha inestabilidad atmosférica, la cual estuvo relacionada a la disminución de los vientos alisios.

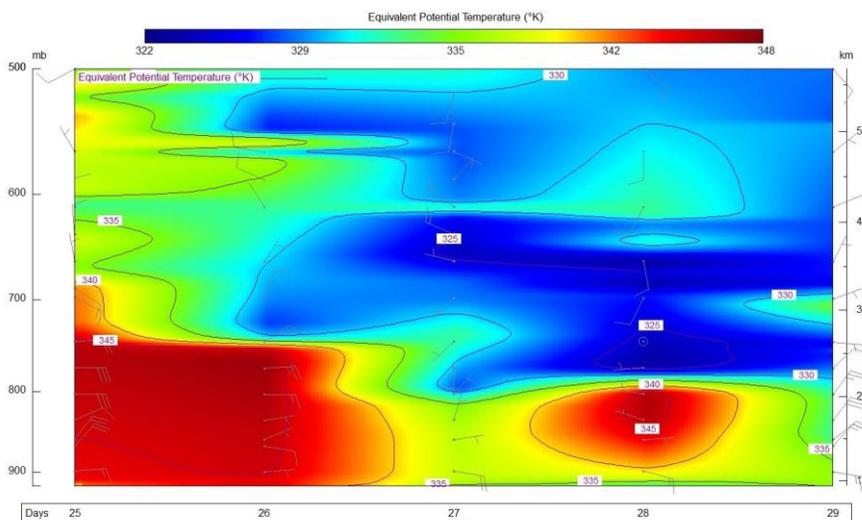


Fig. 9. Temperatura potencial equivalente (°K) en niveles 900-400 hPa; registrados por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en la estación experimental Fabio Baudrit en La Garita de Alajuela en el período entre 25 al 29 de enero de 2016. Fuente: DMSA/IMN con RAOB.

En la figura 10 se observa la nubosidad registrada por los radiosondeos, el período de mayor nubosidad fue el 26 y 28 de enero, consecuencia de una mayor inestabilidad y

vientos alisios más débiles. Las capas que se presentan en la figura 15 muestran una mayor nubosidad cuando se presentan colores rojos que representan octas de nubosidad. Los colores azules representan hasta 4/8 de nubosidad, los amarillos hasta 6/8 y los rojos 8/8, es decir cielo cubierto, o totalmente nublado.

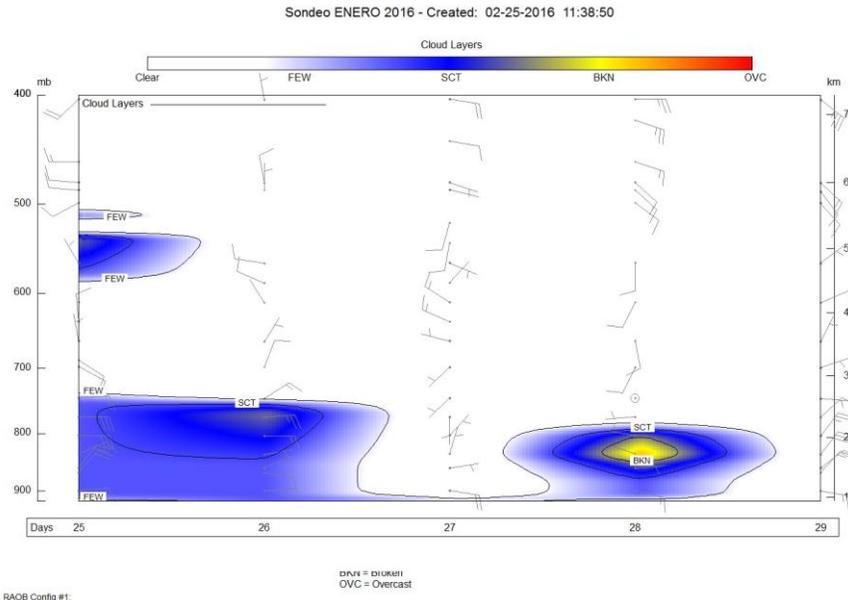


Fig. 10. Nubosidad (900-400 hPa) registrada por los radiosondeos de las 12UTC (06 am hora local) en la estación experimental Fabio Baudrit en La Garita de Alajuela en el período entre 25 al 29 de enero de 2016. Fuente: DMSA/IMN con RAOB.

A continuación se muestran las configuraciones sinópticas en nivel de superficie, 850 hPa, 500 hPa y 250 hPa, que predominaron en la primera y la segunda quincena de enero, se dividieron en estos dos grupos con el fin de mostrar la diferencia entre ambas y sus repercusiones en el estado atmosférico en nuestro país.

En La figura 11 se establecen las líneas de corriente del 1 al 15 de enero. A nivel superficial observa poca penetración de los empujes fríos en la región centroamericana, dada la posición de la línea de cortante que apenas alcanza llegar a Yucatán y de ausencia de vaguadas profundas en el nivel de 850 hPa. Además en niveles medios y altos tuvimos el predominio de condiciones convergentes, moduladas por el sector convergente de una TUTT en 250 hPa y la posición de una vaguada invertida sobre el país en 500 hPa. Sistemas que impiden el desarrollo de nubosidad de gran espesor y por ende de pocas lluvias o ausencia total de ellas en las regiones que climatológicamente son lluviosas en este mes, Zona Norte y Caribe.

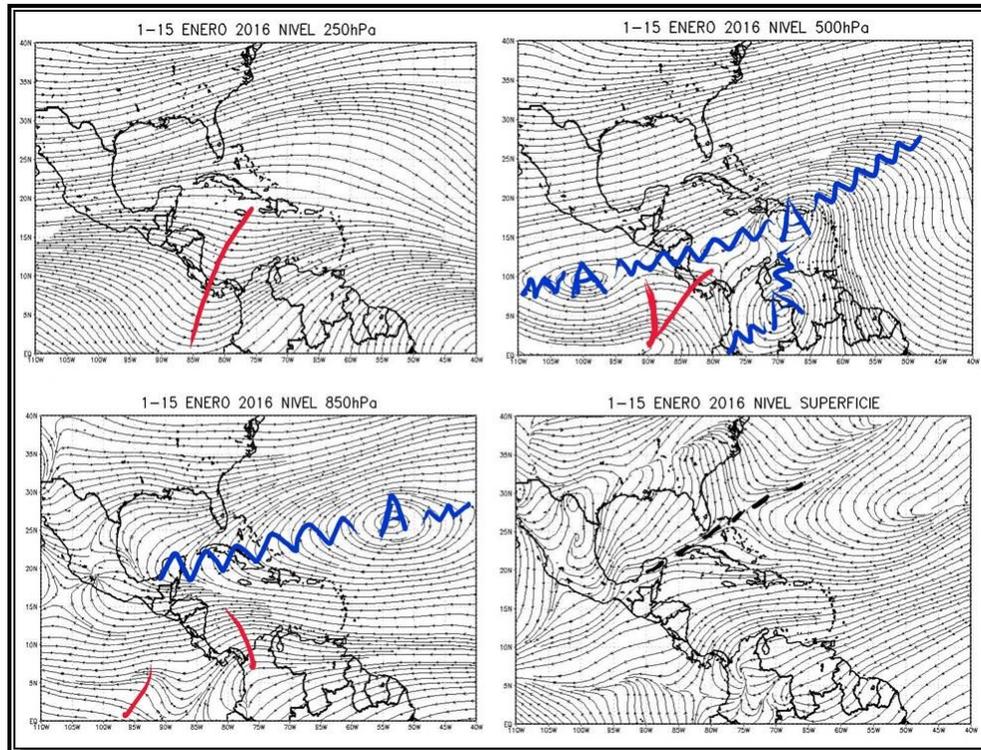


Fig. 11. Líneas de corriente promedio 250, 500, 850 hPa y superficie. 1-15 de enero de 2016.
Fuente: Datos de Reanálisis NCAR.

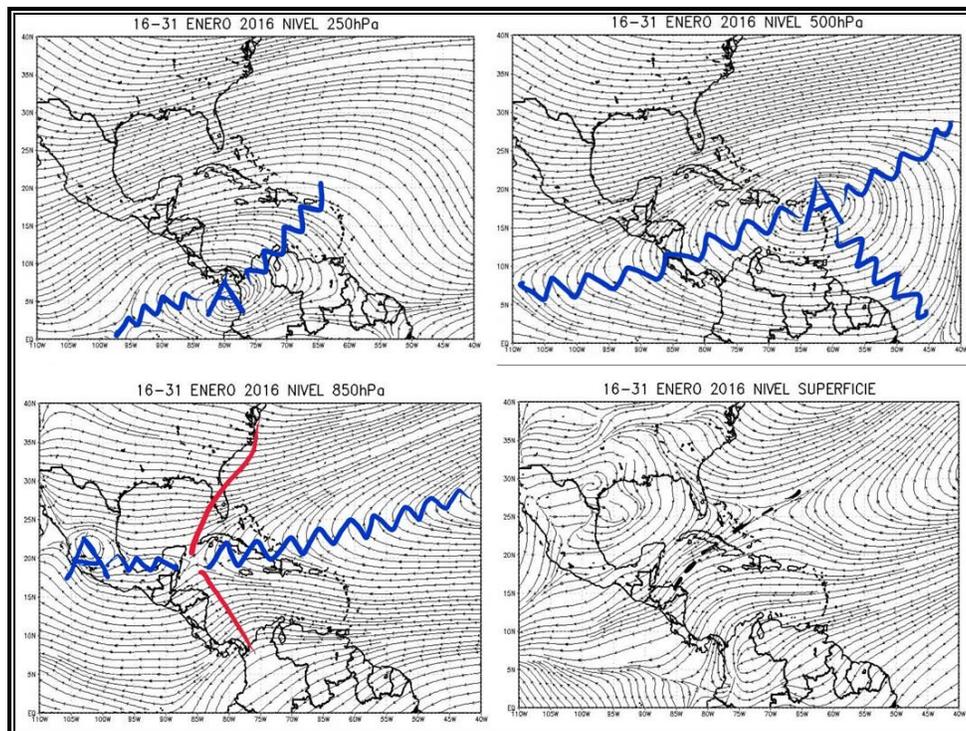


Fig. 12. Líneas de corriente promedio 250, 500, 850 hPa y superficie. 16-31 de enero de 2016.
Fuente: Datos de Reanálisis NCAR.

Ahora bien, en la segunda quincena de enero (figura 12), el patrón sinóptico cambia en la medida en que se dio mayor penetración de empujes fríos con la llegada de la línea de cortante hasta Honduras, así como la presencia de vaguadas polares profundas que están asociadas a la penetración de dichos empujes y que a su vez provocan la vaguada invertida localizada en el Mar Caribe en el nivel de 850 hPa; esta situación explica una mayor presencia de vientos fuertes en el país en este periodo del mes, dado el aumento en el gradiente de presión en las región. Además, es notable la presencia de sistemas anticiclónicos en alto y medio nivel de la troposfera, los cuales propician la subsidencia en el Mar Caribe manteniendo el entorno seco y de pocas lluvias que se dio en la primera quincena a pesar de la incursión de empujes fríos.

2. Condiciones atmosféricas locales

2.1 Lluvia

Las precipitaciones durante este mes tuvieron un comportamiento altamente deficitario, como se muestra en las figuras 13 y 14; no hubo eventos extremos de precipitación, la velocidad de los alisios, en promedio fue más baja de lo normal y la poca incursión de Empujes Fríos hasta el país generó déficit de lluvias en el Caribe y en la Zona Norte.

En el norte del Caribe se presentaron los mayores acumulados de lluvia, con acumulados de hasta 380 mm en la zona montañosa, sin embargo este valor está justo en el promedio del mes de enero. Los sectores con mayores déficits de lluvias fueron Limón, Volcán Turrialba, Matina, Cahuita y Ciudad Quesada con montos entre 223 mm a 145 mm menos de lluvias. En el cuadro 1 se especifican algunos de estos valores.

Cuadro. 1 Comparación de la lluvia mensual acumulada en enero y climatología para dicho mes; anomalías de precipitación.

REGION	ESTACION	LLUVIA (mm)	MEDIA (mm)	ANOMALIA (mm)	ANOMALIA (%)
VALLE CENTRAL	San José (CIGEFI)	0	13	-13	-100
	Pavas (AITB)	0	11	-11	-99
	Alajuela (AIJS)	0	8	-8	-100
	Santa Lucía (Heredia)	0	19	-19	-100
	Linda Vista (Cartago)	3	33	-30	-92
PACIFICO NORTE	Liberia	0	1	-1	-100
	Santa Rosa	0	5	-5	-100
	La Guinea (Carrillo)	0	3	-3	-100
	Paquera	7	9	-2	-21
PACIFICO CENTRAL	Fca. Palo Seco (Parrita)	3	33	-30	-91
	Fca. Marítima (Savegre)	5	80	-76	-94
	San Ignacio (Acosta)	8	153	-145	-95
PACIFICO SUR	Ciudad Neily (Coto 49)	114	115	-1	-1
	Las Cruces (Coto Brus)	29	58	-29	-50
	Rancho Quemado (Osa)	32	94	-62	-66
	Altamira (Buenos Aires)	91	67	23	35
CARIBE	CATIE (Turrialba)	106	194	-88	-46
	Cieneguita (Limón)	171	317	-146	-46
	Puerto Vargas (Cahuita)	65	256	-192	-75
	Manzanillo	152	221	-69	-31
	Cantagallo	235	367	-132	-36
ZONA NORTE	Las Brisas (Upala)	65	111	-46	-41
	La Fortuna (San Carlos)	223	192	31	16
	Los Chiles	45	85	-40	-47
	Santa Clara	118	196	-79	-40
	La Selva (Sarapiquí)	192	252	-60	-24

- *Valle Central:* se observó un déficit en toda la región entre un 90 y 100 %, sin embargo, los promedios del mes de enero para esta región son menores a 40 mm, debido a que se encuentra de lleno en la época seca.
- *Vertiente del Pacífico:* se mantuvo con un déficit alto entre 50 y 90% en promedio. Los acumulados promedio de lluvia para enero son menores a 10 mm en el norte de la región y entre 30 y 150 mm en el Pacífico Central y Pacífico Sur, sectores en donde se repitió el mismo patrón deficitario, como se observa en la figura 13, especialmente en el Pacífico Central, ya que en las montañas del Pacífico Sur, en zonas como Buenos Aires se dio un 35% de superávit, lo que significaron 23 mm sobre el promedio, condición generada por la ocurrencia aisladas de aguaceros de corta duración.
- *Caribe y Zona Norte:* estas dos regiones son las que presentan climatológicamente los mayores acumulados de lluvias en este mes, con valores promedio entre 80 hasta los 400 mm. Este año, las precipitaciones se comportaron deficitarias, con déficit de hasta 75% en Cahuita. Limón presentó 162 mm menos de lluvia, lo cual significó una anomalía del 49%. Solamente en sectores aislados como La Fortuna de San Carlos, Guácimo y

Juan Viñas se dieron montos que superaron su promedio mensual, con 16%, 29% y 194% respectivamente.

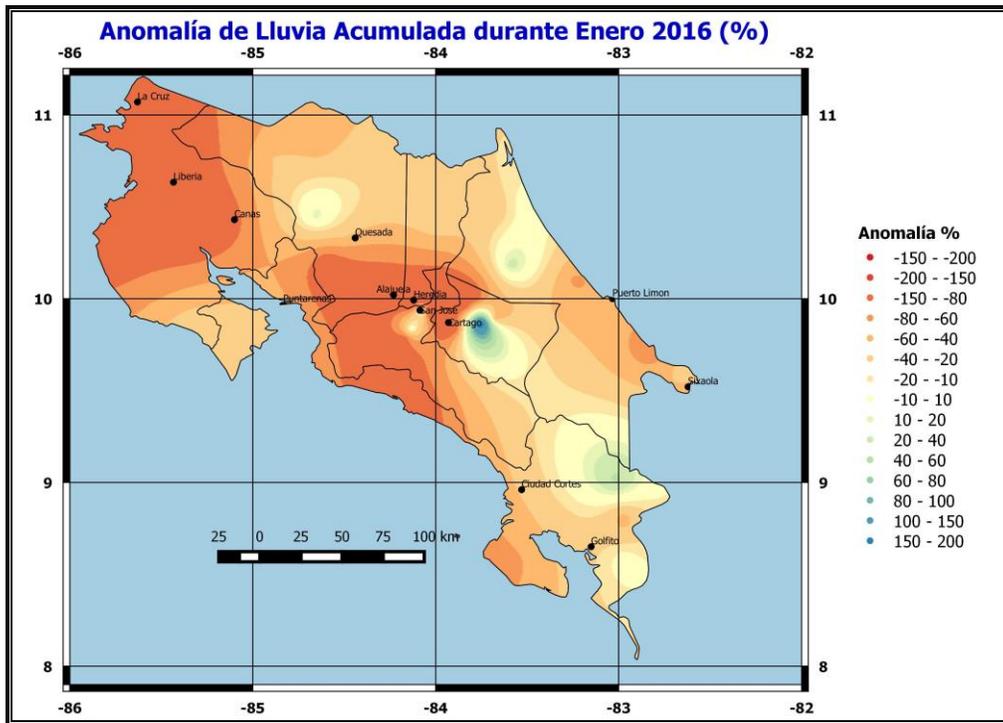


Fig. 13. Anomalías de precipitación en enero de 2016. Los contornos (azules) rojos muestran déficit (superávit) De lluvias.

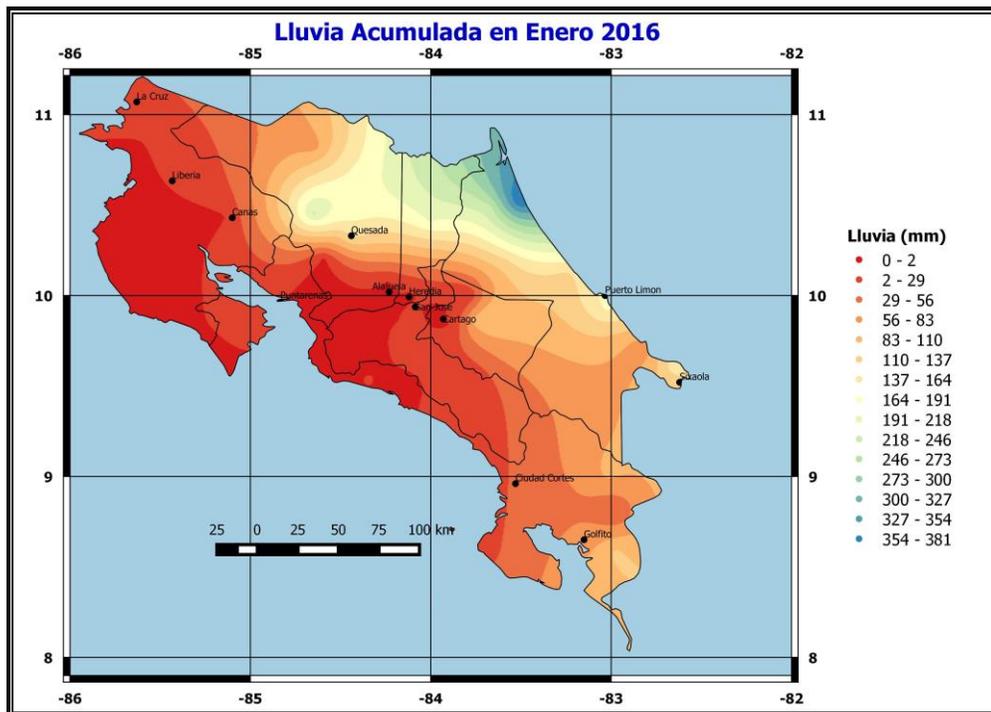


Fig. 14. Total de precipitación acumulada en milímetros (mm) durante el mes de enero de 2016.

2.2 Viento

Durante este mes se presentaron pocos episodios de viento fuerte, los cuales fueron casi ausentes en la primera quincena de enero y que empezaron a sentirse de forma más regular en la tercera y cuarta semana del mismo.

El evento más intenso se registró el día 19 de enero, cuando la presión aumentó lo suficiente en el Mar Caribe para generar ráfagas de 98 km/h a la 1 pm en Tilarán, según registra la figura 15. Día en el cual también hubo ráfagas de 40 kt (74 km/h) al medio día en la estación meteorológica ubicada en el Aeropuerto Daniel Oduber Quirós en Liberia, figura 16. Se presentaron otros eventos ventosos que registraron ráfagas entre 25 a 35 kt (46 a 65 km/h) en esta estación.

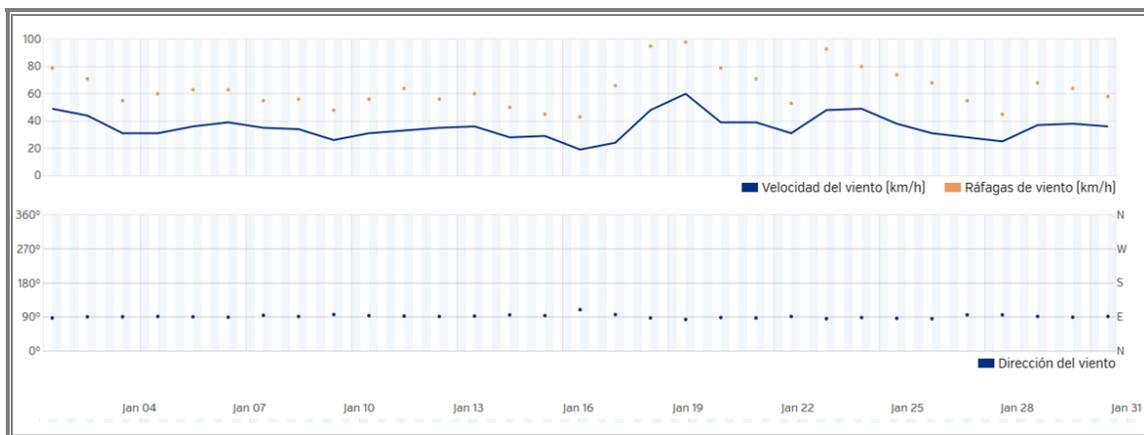


Fig. 15. Viento diario a las 18UTC (12 m.d. hora local) en el Tilarán, Guanacaste en km/h en enero de 2016. Fuente Wunderground.

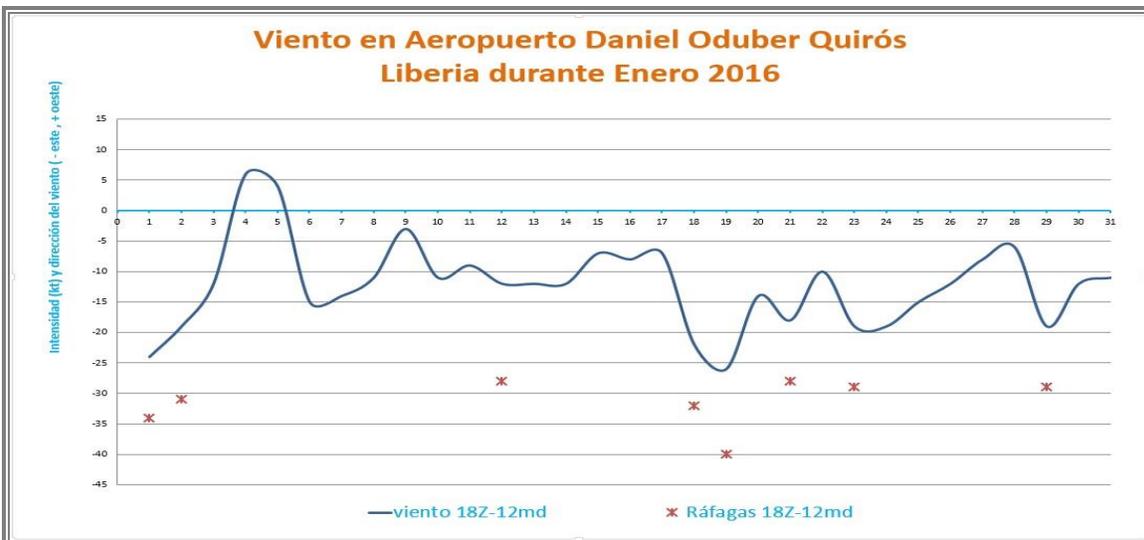


Fig. 16. Viento diario a las 18UTC (12 m. d. hora local) en el Aeropuerto Internacional de Liberia en nudos en enero de 2016. Valores positivos (negativos) indica predominancia de viento Suroeste (Noreste).

este mes en el Caribe y en la Zona Norte, dado el fácil enfriamiento radiativo durante la noche.

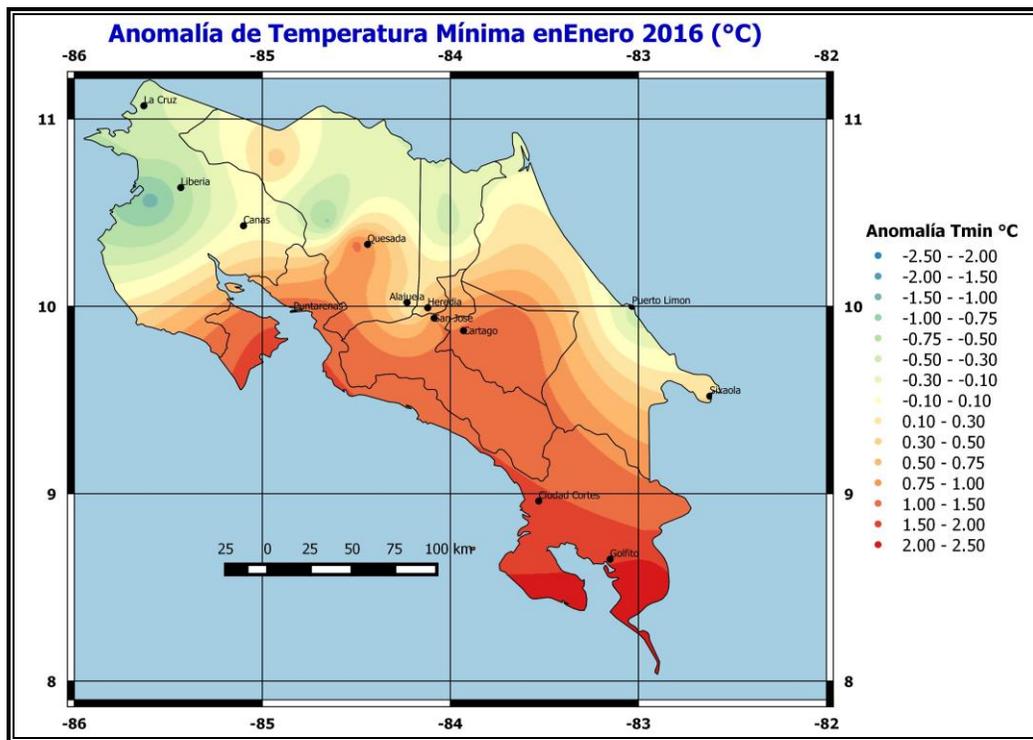


Fig. 18. Anomalías de temperatura mínima, enero 2016. Los contornos rojos (verdes) muestran temperaturas más altas (bajas) de lo normal.

3. Condiciones atmosféricas especiales y efectos sobre el país

En la segunda quincena del mes se dieron vientos fuertes, sin embargo las ráfagas mayores se registraron del 18 al 23 de enero.

En la figura 19 se detalla las barbas de viento en Centroamérica, Mar Caribe y Golfo de México para las 06Z del 19 de enero en el nivel de 925 hPa. En la imagen se observa el centro del anticiclón localizado en la costa norte del Golfo de México extendiéndose ampliamente hacia el Mar Caribe, provocando una línea de cortante localizada desde las Antillas Mayores hasta Costa Rica, y con ella el flujo de viento máximo del noreste con intensidades de 45 kt (83 km/h) en el Pacífico Norte de Costa Rica.

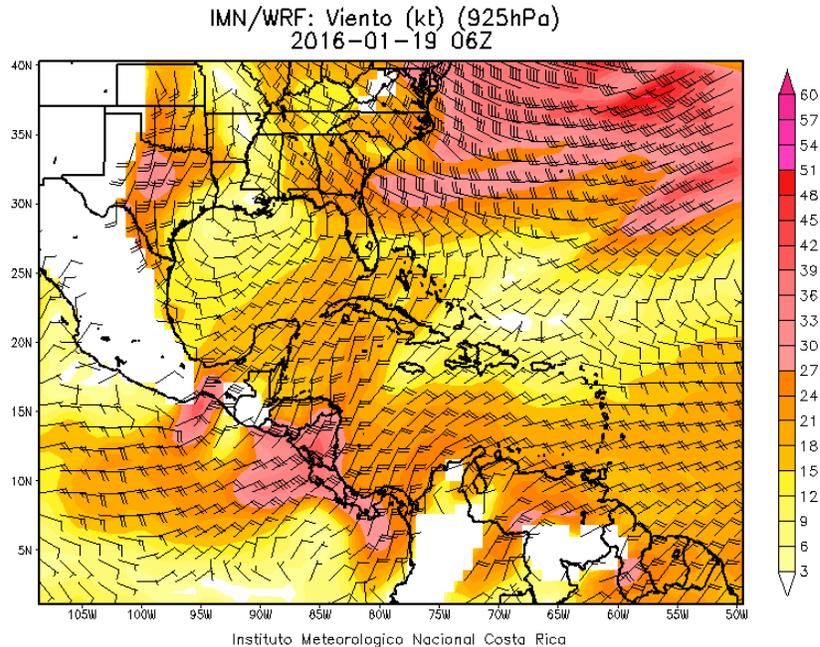


Fig. 19. Barbas de viento en el nivel de 925 hPa para las 06Z del 19 de enero, producto generado por el modelo WRF-1 para la región.

La influencia de este Empuje frío se mantuvo en el país hasta el 22 de enero, en la figura 20 se observa la evolución de dicha LC y su respectiva posición durante estos días. Todavía sobre el norte del país el 20 de enero con vientos de 45 kt y hacia Nicaragua y Honduras con vientos de 30 kt y 40 kt en Guanacaste.

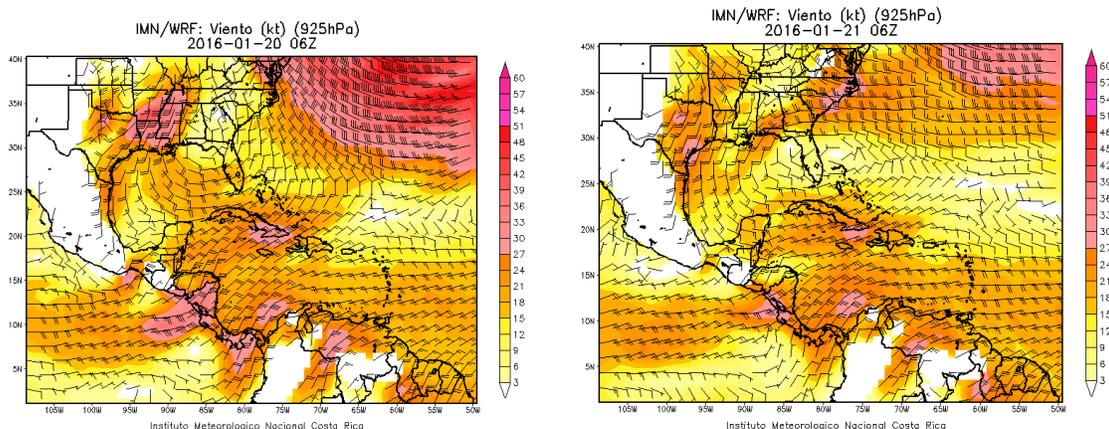


Fig. 20. Barbas de viento en el nivel de 925 hPa para las 06Z del 20 y 21 de enero, producto generado por el modelo WRF-1 para la región.

En las imágenes satelitales del canal visible de los días 19, 20, 21 y 22 de enero para Costa Rica durante la mañana, figura 21, se puede observar que este evento no generó acumulados de lluvias importantes en nuestro país, ya que la nubosidad observada se mantuvo estratificada con muy poca convección. Puede notarse además las ondas de

montaña en la cordillera de Tilarán del día 19 de enero cuando se presentó el viento más fuerte.

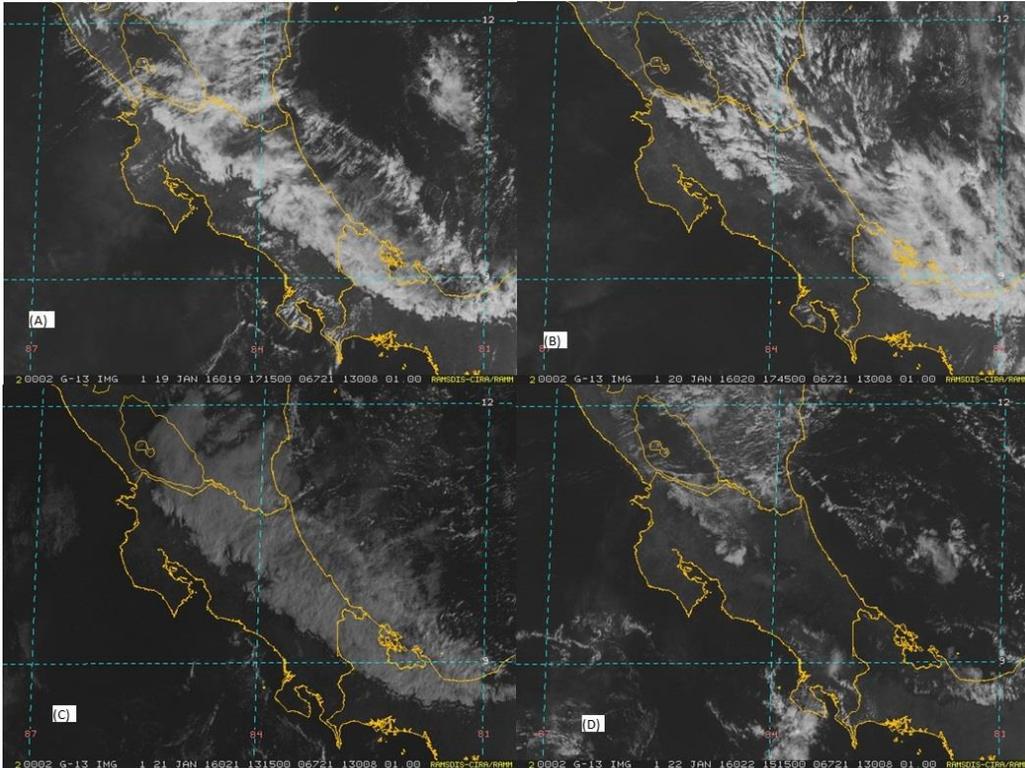


Fig. 21. Imágenes del canal Visible del satélite GOES 13 para Costa Rica. (A) 19 enero a las 1715Z, (B) 20 enero a las 1745Z, (C) 21 enero a las 1315Z y (D) 22 enero a las 1515Z del 2016.

En la figura 22 se especifican los montos de lluvia diaria para el mes completo en algunas estaciones pertenecientes a la Zona Norte y al Caribe, con el fin de mostrar los cambios que se dieron entre la primera y la segunda quincena de enero, en donde se dieron condiciones muy deficitarias en cuanto a precipitaciones y el incremento subsecuente de las lluvias a partir del 18 de enero. Aun así, los acumulados de lluvias asociados a este empuje frío y a los días siguientes registraron montos entre 15 mm a 45 mm en periodos de 24 horas, los cuales no generaron ningún tipo de incidente en las regiones mencionadas.

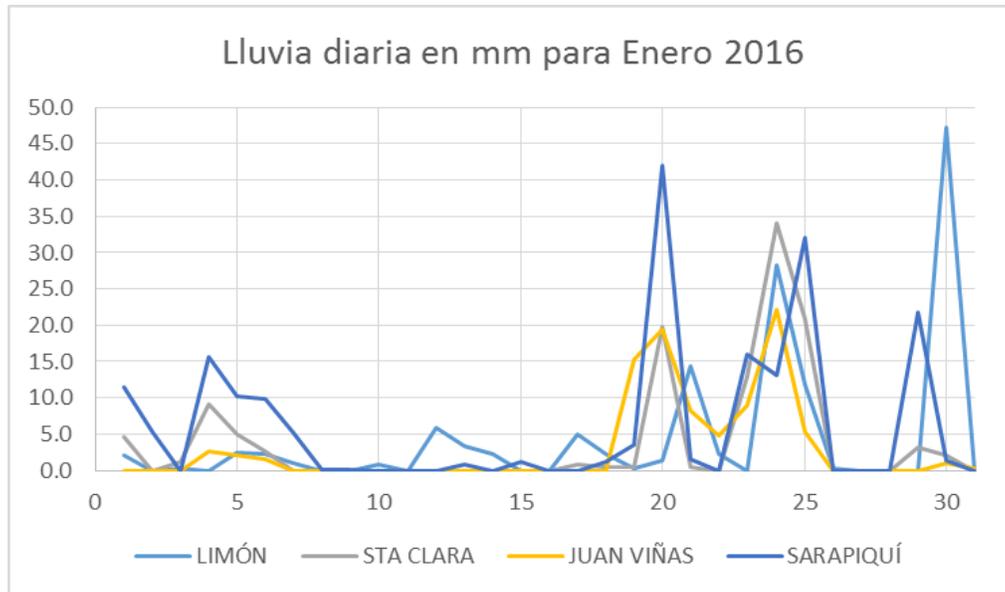


Fig. 22. Lluvia diaria en mm para estaciones localizadas en el Caribe y en la Zona Norte del país.

Incidentes por viento:

Un rótulo de 4 metros de alto en un restaurante de comidas rápidas, cayó sobre el parqueo del Centro Comercial de Guadalupe, donde no se reportaron personas heridas pero sí daños a un vehículo. Fuente: DiarioExtra.com, 20 de enero.



Caída de al menos 300 metros de cableado eléctrico en Calle Gutiérrez de Alajuela. [Fuente DiarioExtra.com](http://DiarioExtra.com), 20 de enero 2016.



La Compañía Nacional de Fuerza y Luz, confirmó que al menos 3.500 clientes se vieron afectados por cortes parciales a causa de las 170 averías que se reportaron. Hubo incidentes también en Coronado, Hacienda Vieja y Ruta 2. Fuente: DiarioExtra.com, 20 de enero.

Enero 2016

Estaciones termopluviométricas

Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalía de la lluvia (mm)	Días con lluvia (>0.1 mm)	Temperatura promedio del mes (°C)			Temperaturas extremas (°C)			
			total			Máxima	Mínima	Media	Máxima	Día	Mínima	Día
Valle Central	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	997	0.6	-10.7	3	27.3	18.5	22.9	29.5	17	16.5	16
	CIGEFI (San Pedro de Montes de Oca)	1200	0.0	-12.6	0	25.1	16.1	20.6	30.3	10	14.5	11
	Santa Bárbara (Santa Bárbara de Heredia)	1060	2.6	-13.5	3	29.4	15.0	22.2	31.4	10	11.4	11
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	890	0.1	-8.2	1	28.5	18.0	23.3	30.1	28	16.0	16
	Belén (San Antonio de Belén)	900	1.0	ND	1	28.8	19.3	24.1	31.6	16	18.1	16
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	1400	2.6	-30.2	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	Finca #3 (Llano Grande)	2220	4.0	-17.7	2	19.3	ND	ND	22.3	17	ND	ND
	IMN (San José)	1172	9.5	-2.9	1	24.4	16.8	20.6	29.1	10	15.0	24
	RECOPE (Ochomogo)	1546	5.8	-18.0	6	22.6	13.2	17.9	25.2	10	11.2	11
	Instituto Tecnológico de Costa Rica (Cartago)	1360	10.5	-70.1	9	23.8	14.9	19.4	26.0	10	12.2	20
	Estación Experimental Fabio Baudrit (La Garita)	840	0.7	-7.3	1	30.5	17.8	24.2	33.0	23	15.8	28
	Universidad Tecnica Nacional (Balsa, Atenas)	437	0.4	-4.8	1	32.2	20.0	26.1	33.9	31	17.8	16
	Santa Lucía (Heredia)	1200	2.0	-17.2	3	26.0	14.7	20.4	28.1	10	10.9	9
	Volcán Irazú (Oreamuno)	3359	14.9	-65.0	9	16.0	5.7	10.9	21.2	16	3.2	23
Universidad para La Paz (Mora, San José)	818	0.7	ND	1	28.9	19.1	24.0	30.2	4	16.7	22	
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	144	0.0	-1.3	0	33.9	20.1	27.0	35.1	28	16.2	12
	Parque Nacional Palo Verde (OET, Bagaces)	9	0.0	-5.8	0	33.2	25.2	29.2	41.3	28	22.4	28
	Parque Nacional Santa Rosa (Santa Elena)	315	0.0	-4.6	0	32.7	20.8	26.8	34.2	28	16.1	28
	Paquera (Puntarenas)	15	7.5	-1.4	4	35.1	20.9	28.0	36.8	11	18.7	20
	Hacienda Pinilla (Santa Cruz)	15	0.0	ND	0	33.9	24.0	29.0	35.1	28	22.0	15
	Miel, La Guinea (Carrillo)	87	0.0	-2.9	0	33.1	22.2	27.7	34.7	29	19.3	28
	Agencia de Extension Agrícola (Nicoya)	15	0.0	-4.3	0	35.5	22.5	29.0	38.4	28	19.5	16
Pacífico Central	San Ignacio de Acosta (Centro)	1214	7.5	-1.3	3	28.1	17.9	23.0	30.0	31	15.2	9
	La Lucha (Desamparados)	1880	3.4	-51.4	13	23.9	12.2	18.1	26.5	18	9.6	11
	Cerro Buenavista (Perez Zeledón)	3400	9.8	-25.9	13	14.9	5.4	10.2	33.6	23	2.0	30
	La Ligia (Parrita)	6	7.2	-37.4	5	31.9	23.6	27.8	33.2	4	22.3	20
	Damas (Quepos)	6	3.3	-45.3	1	33.9	23.2	28.6	34.9	19	21.8	19
Pacífico Sur	Altamira (Bioley de Buenos Aires)	1370	90.4	35.8	14	26.5	14.8	20.7	28.5	24	12.5	11
	Estación Biológica Las Cruces (OET, Coto Brus)	1210	29.8	-28.2	14	26.7	17.8	22.3	29.0	24	16.4	30
	Coto 49 (Corredores)	8	113.8	-1.6	16	34.2	22.9	28.6	35.5	27	20.5	20
	Rancho Quemado (Sierpe, Osa)	240	32.0	-61.9	11	32.3	21.9	27.1	33.9	28	ND	ND
Zona Norte	Comando Los Chiles (Centro)	40	48.1	-40.3	19	30.6	20.5	25.6	32.5	28	17.2	16
	Upala (Las Brisas)	60	60.7	-54.7	15	30.6	21.4	26.0	33.1	29	18.9	12
	Estación Biológica La Selva (OET, Sarapiquí)	40	215.0	-37.4	21	31.1	20.9	26.0	33.1	4	18.5	20
	Santa Clara (Florenia)	170	117.5	-78.9	15	30.2	21.2	25.7	32.2	9	18.2	24
	ADIFOR, La Fortuna (San Carlos)	266	227.4	35.5	24	29.1	20.0	24.6	31.6	4	17.2	24
	Ciudad Quesada (Centro)	700	128.5	-212.7	20	24.7	17.1	20.9	26.5	1	14.5	24
Caribe	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	7	174.0	-142.9	22	29.2	21.2	25.2	30.8	5	19.1	20
	Ingenio Juan Viñas (Jiménez)	1165	92.4	-222.7	12	23.7	15.3	19.5	26.0	5	14.0	21
	CATIE (Turrialba)	602	105.5	-88.3	15	28.1	18.0	22.1	30.3	9	14.0	20
	EARTH (Guácimo)	30	131.2	ND	20	30.1	20.9	25.5	32.1	4	18.3	12
	Diamantes (Guapiles)	253	163.6	-110.1	21	29.0	19.9	24.5	31.1	4	17.5	20
	Manzanillo (Puerto Viejo)	5	156.6	-64.4	21	30.5	21.7	26.1	32.2	18	19.9	22
	Volcán Turrialba	3343	29.2	ND	12	14.4	5.7	10.1	18.4	16	1.3	30
	Daytonia Sixaola (Talamanca)	10	112.0	-114.9	19	30.9	21.7	26.3	32.5	24	ND	ND
Islas (Pacífico)	Del Coco	75	223.4	-31.7	20	30.0	20.0	25.0	32.2	25	22.6	14

ND: No hubo información o no tiene registro histórico.

Notas:

- Estaciones termo-pluviométricas: 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.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 29.

Enero 2016
Estaciones pluviométricas

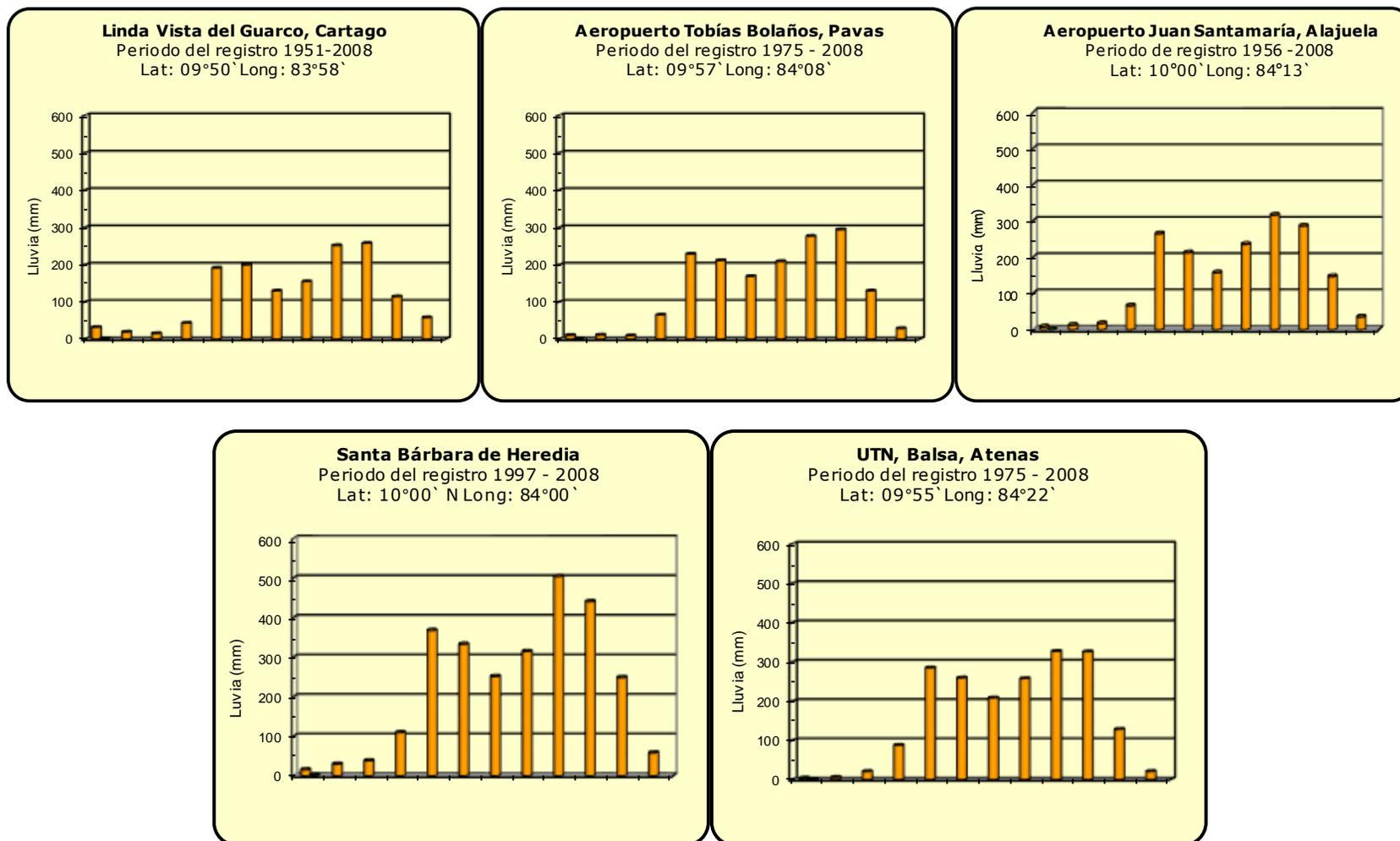
Región Climática	Nombre de las estaciones	Altitud msnm	Lluvia mensual (mm)	Anomalia de la lluvia (mm)	Días con lluvia (> 0.1 mm)
Valle Central	La Argentina (Grecia)	999	0.2	-6.3	1
	La Luisa (Sarchí Norte)	970	0.0	-13.5	0
	Cementerio (Alajuela Centro)	952	0.0	-14.6	0
	Potrero Cerrado (Oreamuno)	1950	67.8	ND	23
	Agencia de Extensión Agrícola (Zarcelero)	1736	6.8	-14.2	3
Pacífico Central	Finca Nicoya (Parrita)	30	1.8	-22.4	1
	Finca Palo Seco (Parrita)	15	3.0	-30.3	2
	Finca Pocaes (Parrita)	6	2.8	-39.6	2
	Finca Cerritos (Aguirre)	5	8.0	-56.7	1
	Finca Anita (Aguirre)	15	1.6	-61.6	3
	Finca Curren (Aguirre)	10	2.1	-89.1	1
	Finca Bartolo (Aguirre)	10	0.0	-74.6	0
	Finca Llorona (Aguirre)	10	0.0	-71.7	0
Finca Marítima (Aguirre)	8	4.7	-75.7	2	
Zona Norte	San Vicente (Ciudad Quesada)	1450	88.6	-161.8	15
	Coopevega (Cutris, San Carlos)	100	116.8	-109.1	17
	Quebrada Azul	83	102.8	-86.2	11
Caribe	Capellades (Alvarado, Cartago)	1610	57.3	-183.3	8
	Puerto Vargas (Cahuita)	10	64.7	-188.9	9
	Hitoy Cerere (Talamanca)	32	82.6	-172.8	14

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.
- Los datos anteriores son preliminares, lo que significa que no han sido sujetos de un control de calidad.
- Ver la ubicación de las estaciones en la página 29.

Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio Valle Central

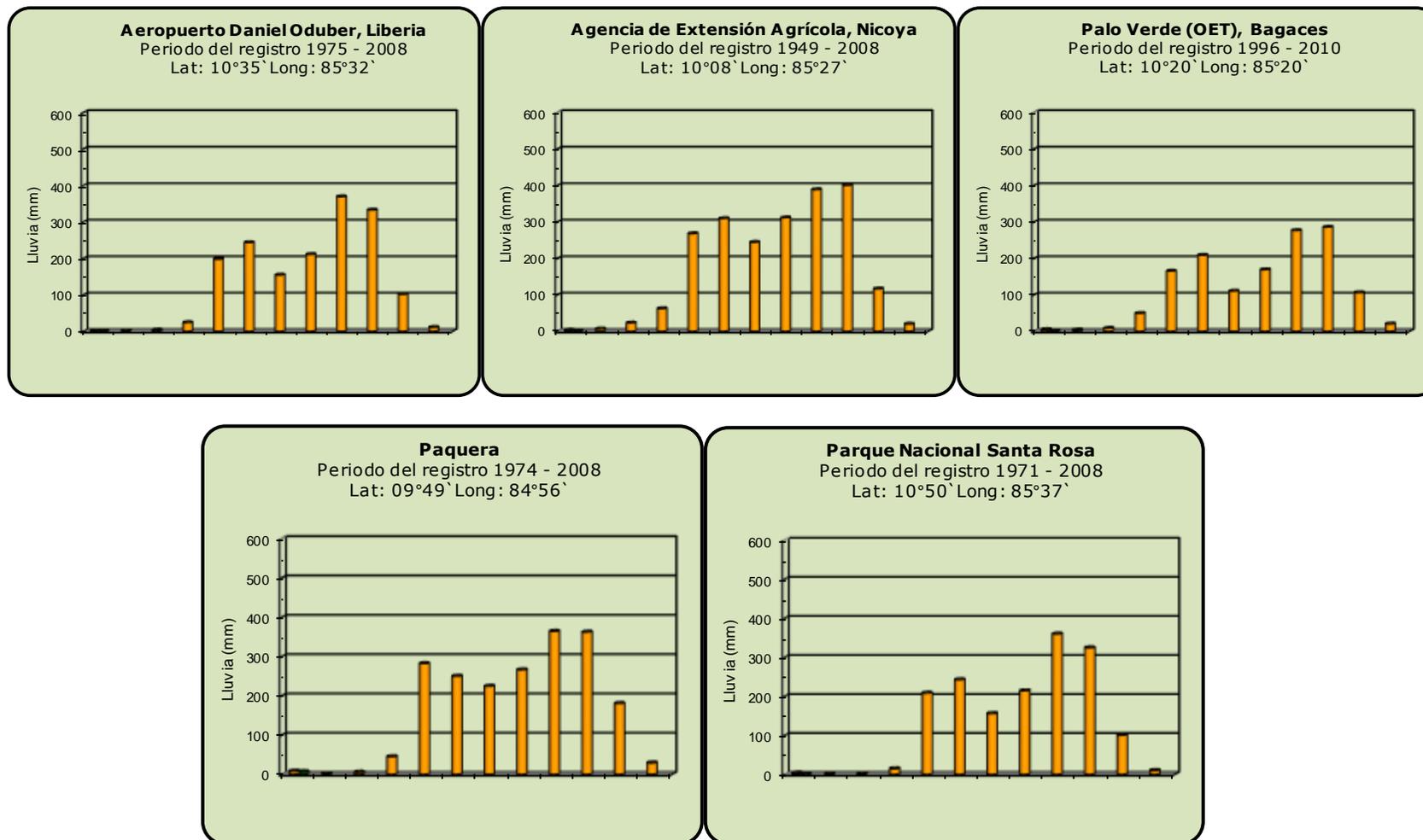


Año 2016

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio

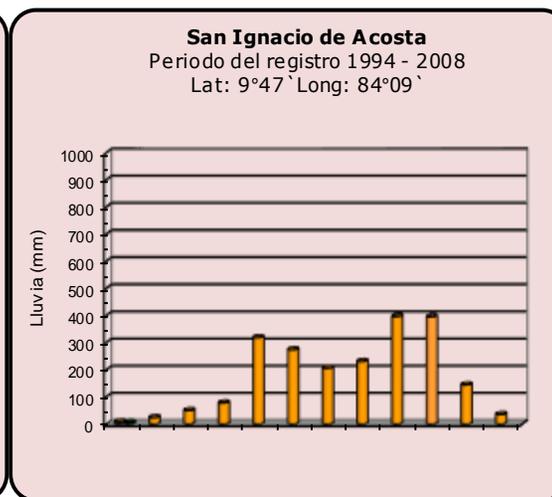
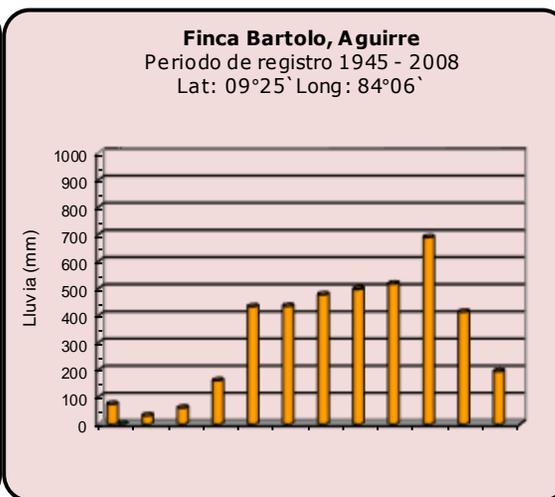
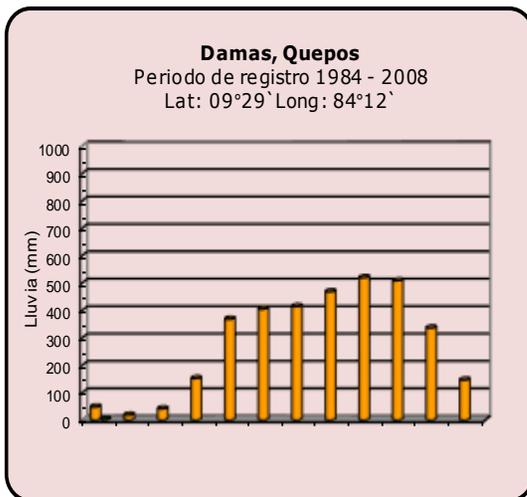
Pacífico Norte



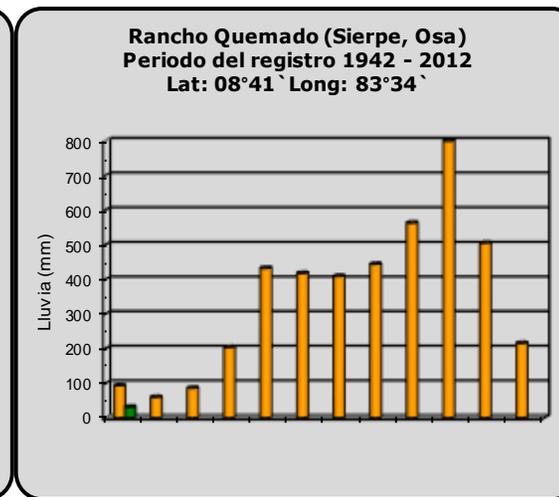
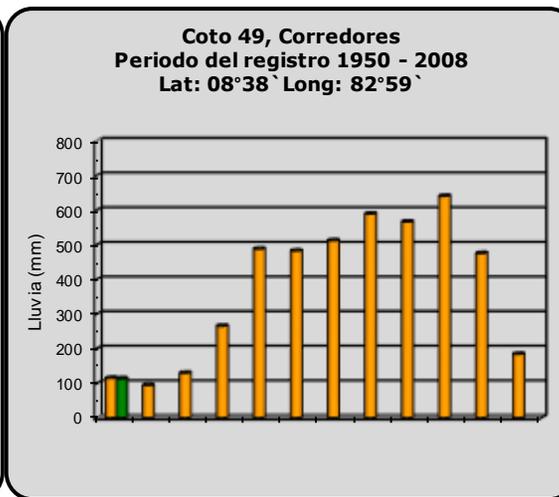
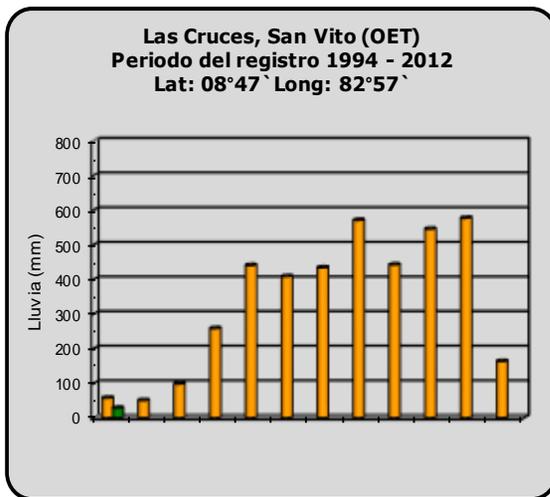
Año 2016

Promedio histórico

Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio Pacífico Central

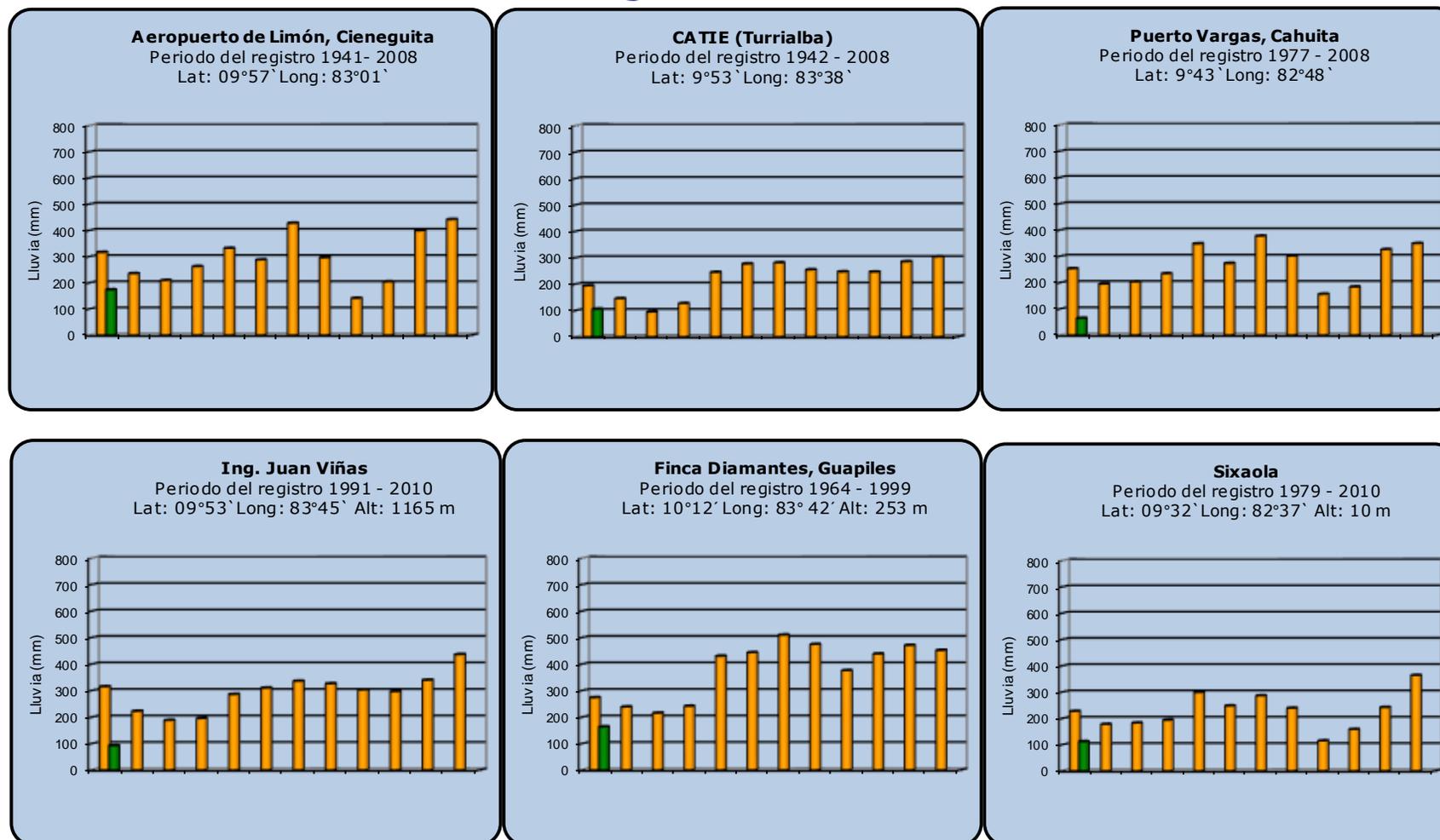


Pacífico Sur



Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio

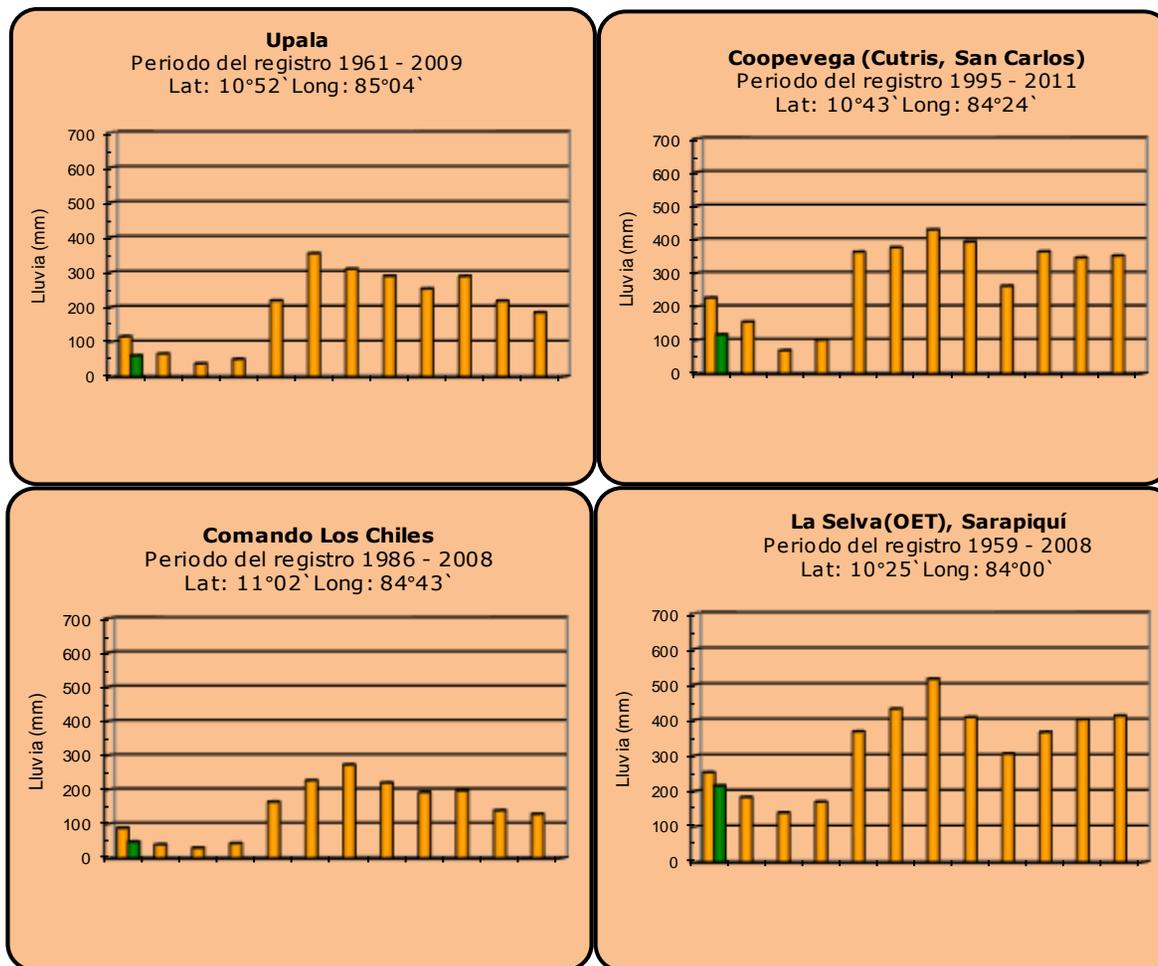
Región del Caribe



Año 2016

Promedio histórico

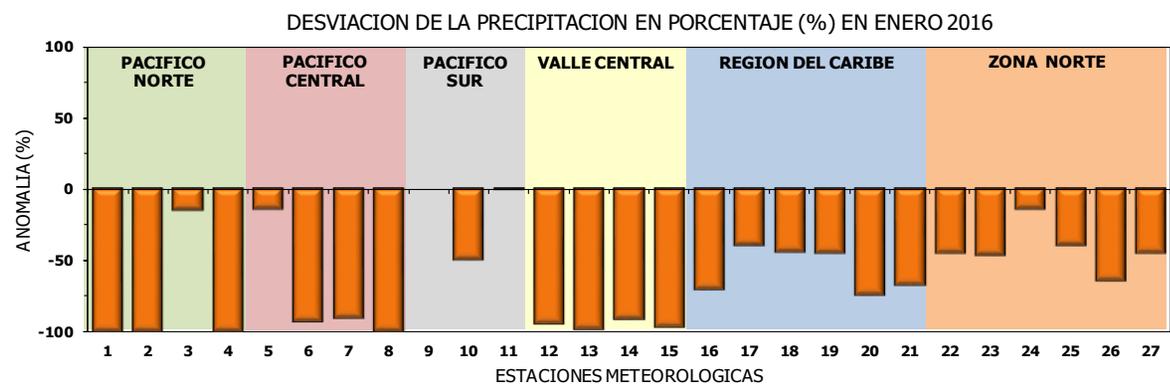
**Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio
Zona Norte**



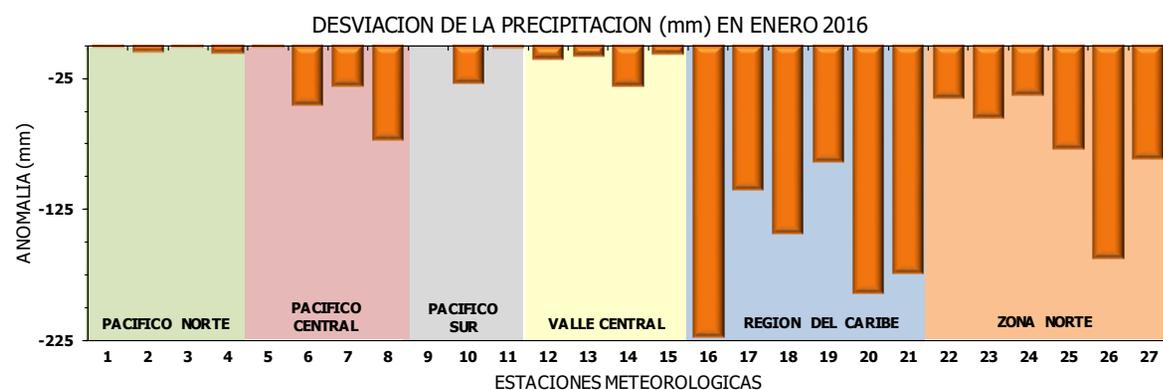
Año 2016

Promedio histórico

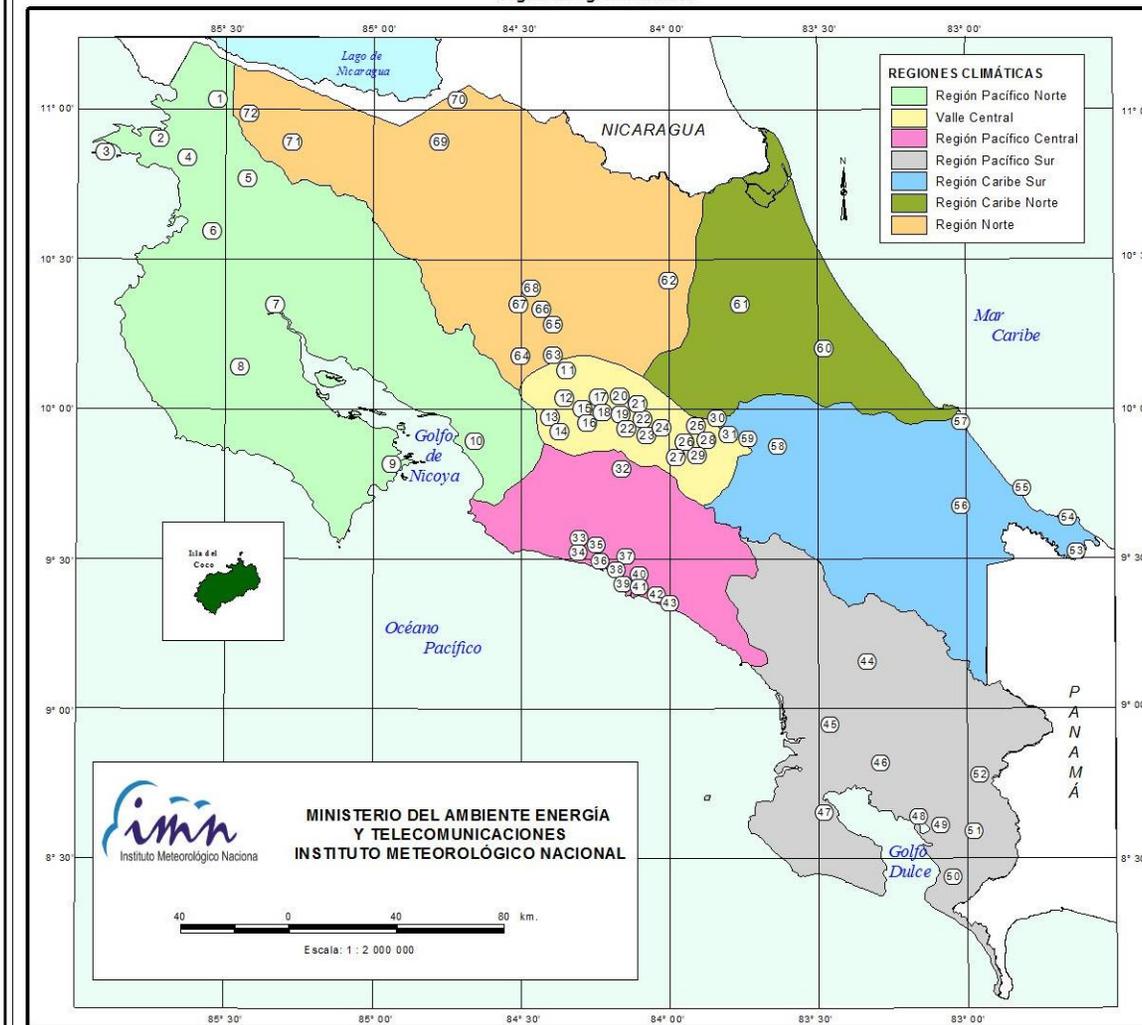
Comparación de la precipitación mensual del 2016 con el promedio



Región Climática	Nombre de las estaciones	No.
Pacífico Norte	Aeropuerto Daniel Oduber (Liberia)	1
	Agencia de Extensión Agrícola (Nicoya)	2
	Paquera	3
	Palo Verde (Bagaces)	4
Pacífico Central	San Ignacio #2 (Centro)	5
	Damas, Quepos	6
	Finca Palo Seco (Parrita)	7
Pacífico Sur	Finca Llorona (Aguirre)	8
	Golfito	9
	Las Cruces (San Vito)	10
Valle Central	Finca Coto 49 (Ciudad Neily, Corredores)	11
	Aeropuerto Tobías Bolaños (Pavas)	12
	Aeropuerto Juan Santamaría (Alajuela)	13
	Linda Vista del Guarco (Cartago)	14
Caribe	La Argentina (Grecia)	15
	Ing. Juan Viñas (Jimenez)	16
	Finca Los Diamantes (Guapiles)	17
	Aeropuerto de Limón (Cieneguita)	18
	CATIE (Turrialba)	19
	Puerto Vargas (Cahuita)	20
Zona Norte	Hitoy Cerere (Talamanca)	21
	Comando Los Chiles	22
	Upala	23
	La Selva (Sarapiquí)	24
	Santa Clara (Florencia)	25
	San Vicente (Ciudad Quesada)	26
	Quebrada Azul (Florencia, San Carlos)	27



ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS EN ESTE BOLETÍN
Según la región climática



PACIFICO NORTE			PACIFICO SUR		
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
1	INOCENTES, LA CRUZ	Pv	44	PINDECO, AUT.	Tpv
2	MURCIELAGO	Pv	45	VICTORIA (PALMAR SUR)	Pv
3	ISLA SAN JOSE	Tpv	46	SALAMA (PALMAR SUR)	Pv
4	SANTA ROSA (PARQ. NAL)	Pv	47	ESCONDIDO (JIMENEZ)	Pv
5	LA PERLA, CAÑAS DULCES	Pv	48	GULF-IC, AUI.	Tpv
6	AEROP. LIBERIA, AUT.	Tpv	49	RIO CLARO	Tpv
7	PALO VERDE (OET)	Tpv	50	COMTE (PAVCNES)	Pv
8	NICOYA EXIENSION AGHICOLA	Pv	51	CUJUA, AUI.	Pv
9	PAQUERA, AUT	Tpv	52	LAS CRUCES (OET)	Tpv
10	ABOPAC, CASCAJAL, OROTINA	Tpv	CARIBE SUR		
VALLE CENTRAL			No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
11	LA LUISA, SARCHI	Pv	53	DAYTONIA, SIXACLA	Tpv
12	LA ARGENTINA, GRECIA	Pv	54	MANZANILLO, AUI.	Pv
13	SABANA LARGA, ATENAS	Pv	55	PUERTO VARGAS, LIMON	Pv
14	ESC. CENIHUAMERICANA CANADERIA, AUI.	LDV	56	HITOY CERERE, AUT.	Pv
15	RECOPE, LA GARITA, AUT.	Tpv	57	AEROP. LIMON, AUI.	Pv
16	EST. EXP. FABIO BAUDRIT	Tpv	58	CATIE, TURRALBA	Tpv
17	LAJUELA CENTRO	Pv	59	INGENIO JUAN VIÑAS	TPV
18	AEROP. JUAN SANTAMARIA, OFIC. AUT.	Tpv	CARIBE NORTE		
19	BELEN, AUI.	LDV	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
20	SANTA BARBARA, AUT.	Tpv	60	HACIENDA EL CARMEN	Pv
21	SANTA LUCIA, HEREDIA	Tpv	61	LA MOLA	Tpv
22	PAVAS AEROPUERTO	Tpv	REGION NORTE		
23	IMN, ARANJUEZ, AUT.	Tpv	No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO
24	CIGEF, ALT.	Tpv	62	LA SELVA DE SARAPIQUI (OET)	Tpv
25	FINCA 3, LLANO GRANDE (LA LAGUNA)	Tpv	63	ZARCERO (A.E.A.)	Pv
26	RECOPE, OCHOMOGO, ALT.	Tpv	64	BALSA, SAN RAMON	Tpv
27	LINDA VISTA, EL GUARCO	Tpv	65	SAN VICENTE, CIUDAD QUESADA	Pv
28	POTRERO CERRADO, OREAMUNO	Pv	66	CIUDAD QUESADA (A.E.A.)	Tpv
29	ITCR, CARTAGO, AUT.	Tpv	67	SANTA CLARA, ITCR	Tpv
30	VOLCAN IRAZU, AUT.	Tpv	68	CULBRADA AZUL	Pv
31	CAPELLADES, BIRRI'S	Pv	69	LAGUNA CAÑO NEGRO, AUT	Pv
PACIFICO CENTRAL			70	COMANDO LOS CHILES, AUT.	Tpv
No.	NOMBRE DE LAS ESTACIONES	TIPO	71	BIOLOGICA CARIBE, UPALA	Pv
32	SAN IGNACIO 2	Tpv	72	HIDROGRAFIA, LA CHUZ	Pv
33	FINCA NICOYA	Pv			
34	FINCA PALO SECO	Pv			
35	POCARES	Pv			
36	DAVAS	Tpv			
37	FINCA CERRITOS	Pv			
38	ANITA	Pv			
39	QUEPOS, AUT.	Pv			
40	CURRES	Pv			
41	CAPITAL-BARTOLO	Pv			
42	LLUHUNA	Pv			
43	MARTINA	Pv			

Fuente:
SIG - Dpto. de Climatología e Investigaciones Aplicadas,
Instituto Meteorológico Nacional.
Tipo: Tpv Estación termo pluviométrica
Pv Estación pluviométrica
Junio 2010

ESTADO Y PRONÓSTICO DEL FENOMENO ENOS

Luis Fdo. Alvarado Gamboa

Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

RESUMEN

Los indicadores océano-atmosféricos del fenómeno de El Niño muestran que se mantuvo en la categoría de un evento de muy fuerte intensidad, sin embargo se observa una lenta tendencia al debilitamiento con respecto a las condiciones de noviembre. Mientras tanto en el océano Atlántico tropical y el mar Caribe continuó disminuyendo el fuerte impulso de temperaturas cálidas observadas entre setiembre y octubre, de hecho actualmente una gran parte presenta temperaturas normales de la época. En cuanto a las condiciones climáticas, diciembre fue menos lluvioso que lo normal en la mayor parte del país, incluyendo la Vertiente del Caribe, la cual trae un déficit acumulado desde el mes de octubre. El pronóstico de la intensidad y permanencia del Niño indica que el fenómeno está en la etapa más madura de su desarrollo y que su intensidad disminuirá a partir de este mes hasta disiparse totalmente entre julio y agosto del 2016. El aumento de la temperatura del mar en el océano Atlántico disminuirá entre diciembre y enero, pero los modelos estiman un nuevo aumento desde enero o febrero.

CONDICION ACTUAL DEL FENOMENO DE EL NIÑO

La tabla 1 muestra el estado actual de los indicadores atmosféricos y oceánicos de El Niño. Con respecto a diciembre los índices de temperatura del mar (N1.2 y N3) disminuyeron por segundo mes consecutivo, contrario al "índice de Oscilación del Sur (IOS)", que más bien aumentó al valor más alto hasta el momento del presente fenómeno. Todo lo cual indica que aun el Niño se mantiene con una fuerte intensidad

Tabla 1. Índices del fenómeno ENOS entre diciembre-2015 y enero-2016. El Niño 1+2 y Niño3 son índices oceánicos y el Índice de Oscilación del Sur (IOS) es atmosférico. Fuente de los datos: CPC-NOAA; Bureau of Meteorology (BoM-Australia).

Indicador	Diciembre	Enero
Niño1.2	+2.2	+1.4
Niño3	+2.9	+2.6
IOS	-10.1	-21.8

El IMN también utiliza para el monitoreo del Niño al índice Multivariado del ENOS (MEI, por sus siglas en inglés), debido a su capacidad de integrar en un solo valor más información que los otros (N1+2, N3, IOS, etc.), por cuanto refleja mejor la naturaleza del sistema acoplado océano-atmósfera que cualquiera de sus componentes, lo cual lo hace menos vulnerable a fallos de datos ocasionales en los ciclos de actualización mensual. En la figura 1 se aprecia la serie de tiempo de la magnitud del MEI actualizada al bimestre diciembre-enero del 2016, donde se evidencia la presencia del Niño desde el 2014, el cual presentó un primer máximo entre abril y mayo de ese año, luego disminuyó entre setiembre y octubre, pero desde marzo del 2015 la intensidad aumentó

gradualmente, alcanzado entre agosto y setiembre de ese año el máximo absoluto. Debido al valor tan alto de este segundo máximo se considera que el Niño es de categoría "intensa", de hecho, como lo indica la figura 2, está entre los 3 eventos más intensos desde 1950. El valor de diciembre-enero demuestra que el fenómeno ya comenzó la etapa de debilitamiento.

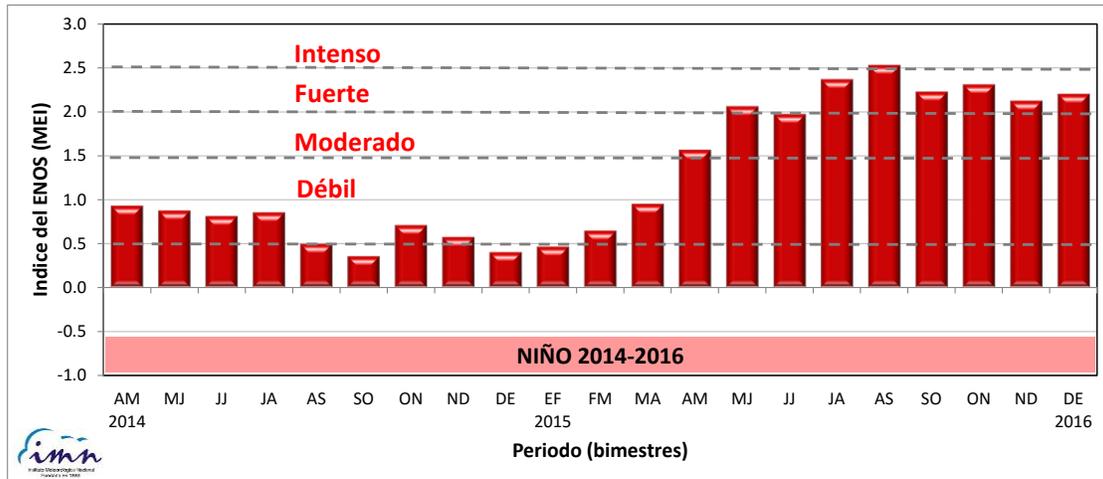


Figura 1. Variación bimensual (2014-2015) del índice Multivariado del ENOS (MEI). Fuente: elaboración propia con datos de ESRL-NOAA.

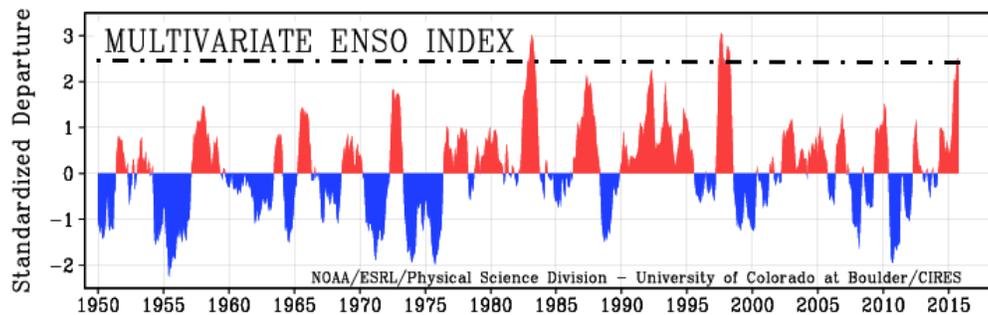


Figura 2. Variación interanual histórica (1950-2015) del índice Multivariado del ENOS (MEI). Fuente: ESRL-NOAA.

Las variaciones de temperatura del mar en el sector tropical del océano Atlántico y el mar Caribe también son grandes forzantes de la variabilidad climática de nuestro país. En los últimos 2 años este elemento ha sido clave en la temporada de lluvias de la Vertiente del Pacífico. Según la figura 3, desde el 2014 el océano Atlántico (sector tropical norte) presenta temperaturas más bajas que las normales durante el primer semestre del año, y más cálidas en el siguiente semestre, pero con un mayor calentamiento en octubre del 2015. El enfriamiento en ambos casos tuvo un impacto significativo en el régimen de lluvias de la Vertiente del Pacífico, ya que se sumó a la sequía ocasionada directamente por el fenómeno del Niño, la cual fue más intensa y prolongada en el 2015 por efecto de la magnitud tan alta del Niño. En el segundo

semestre de ambos años, las lluvias aumentaron significativamente, mucho más en el 2014 debido a que el Niño había bajado de intensidad y el calentamiento del Atlántico era importante. En el 2015 el aumento fue totalmente opacado por la fuerte intensidad del Niño. Según la figura 3 en enero del 2016 el calentamiento está más alto que lo normal, sin embargo la anomalía es menor a la observada en octubre del 2015 que fue cuando alcanzó el máximo calentamiento.

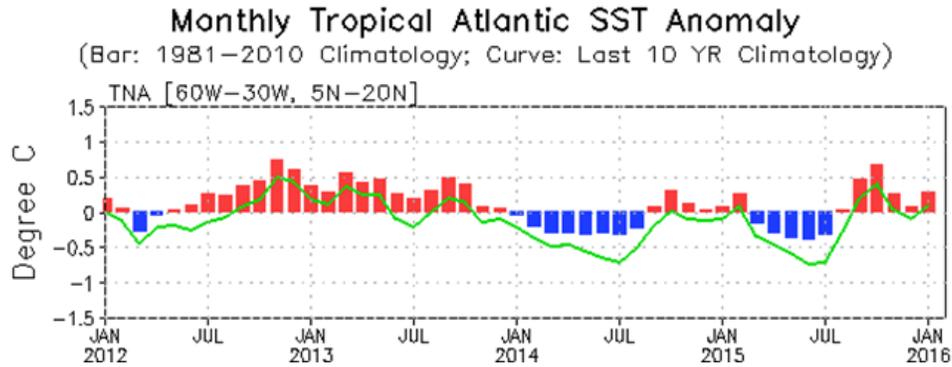
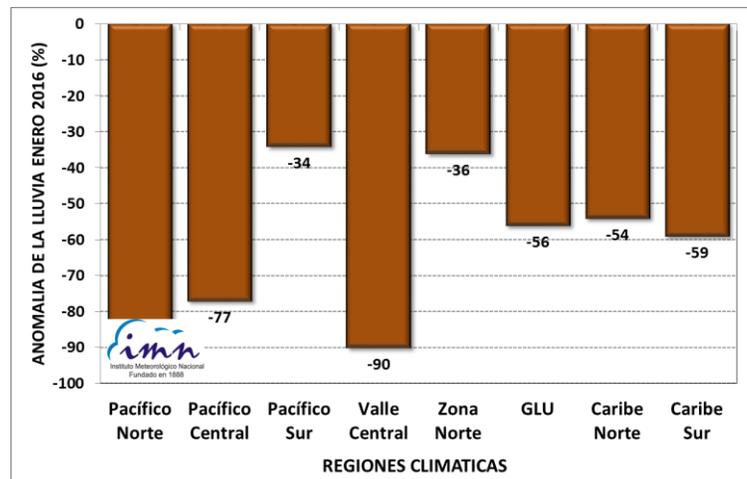


Figura 3. Variación temporal de la anomalía de la temperatura del mar en el Atlántico tropical norte. En azul los periodos de enfriamiento, en rojo los de calentamiento. La climatología o línea base es la del periodo 1981-2010. La curva de color verde es la anomalía pero usando la climatología de los últimos (2006-2015). Fuente: OOPCR-CLIVAR

En el país las condiciones de lluvia de enero (figura 4) fueron menos lluviosas que las normales. En el Valle Central y la Vertiente del Pacífico si bien es el patrón normal, en esta ocasión el déficit fue más acentuado que lo usual. Las precipitaciones también fueron más bajas que las normales en todas las regiones con influencia del Caribe (Zona Norte y Vertiente del Caribe), siendo el Caribe sur la porcentualmente más seca.

Figura 4. Balance de las lluvias de enero del 2015, representada mediante las desviaciones respecto al promedio histórico. Fuente: IMN.



PRONOSTICO DEL FENÓMENO DE "EL NIÑO"

La figura 5 muestra que, de acuerdo con el pronóstico del índice de temperatura del mar N3.4, el fenómeno del Niño se prolongará al menos hasta mayo o junio del 2016, momento desde el cual se considera que el ENOS está en la fase neutra. Nótese que la disipación total del calentamiento se produciría entre junio y julio. En el corto plazo (hasta abril) la intensidad se mantendrá en niveles fuertes o moderados. Es muy evidente que posterior al Niño los modelos pronostican un leve enfriamiento, el cual alcanzaría niveles de la Niña a partir de agosto o setiembre del 2016.

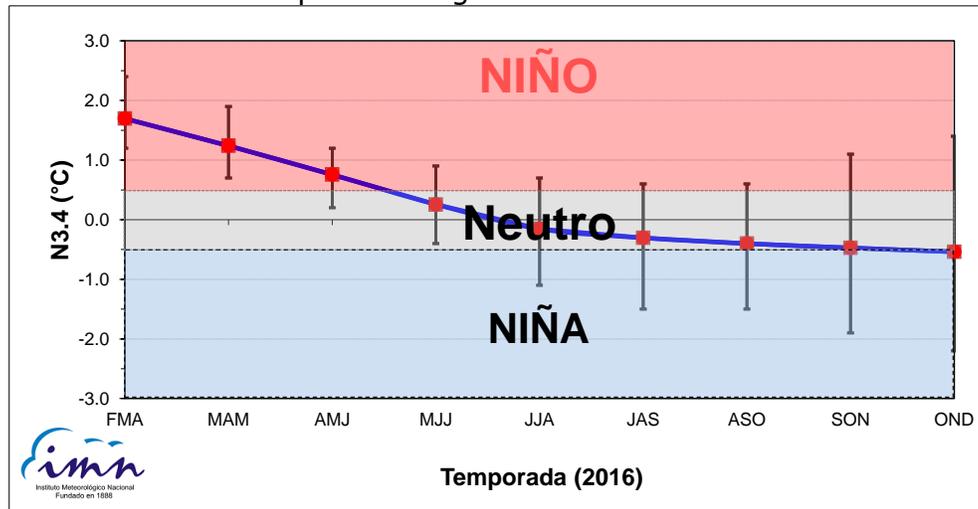


Figura 5. Pronóstico trimestral del índice de temperatura del mar N3.4, válido de febrero a diciembre del 2016. Fuente: elaboración propia con datos del IRI.

Del lado del Atlántico es posible que este año a diferencia de los últimos dos, las temperaturas del mar estarán más cálidas que lo normal durante todo el año, con un incremento más importante durante el mes de abril.

Por lo tanto, en resumen, los escenarios más probables para el trimestre enero – marzo del 2016 son: en el océano Pacífico un evento del Niño de moderada magnitud pero en fase de debilitamiento, mientras en el mar Caribe y en el Atlántico tropical las temperaturas del mar estarán ligeramente más calientes que las normales.

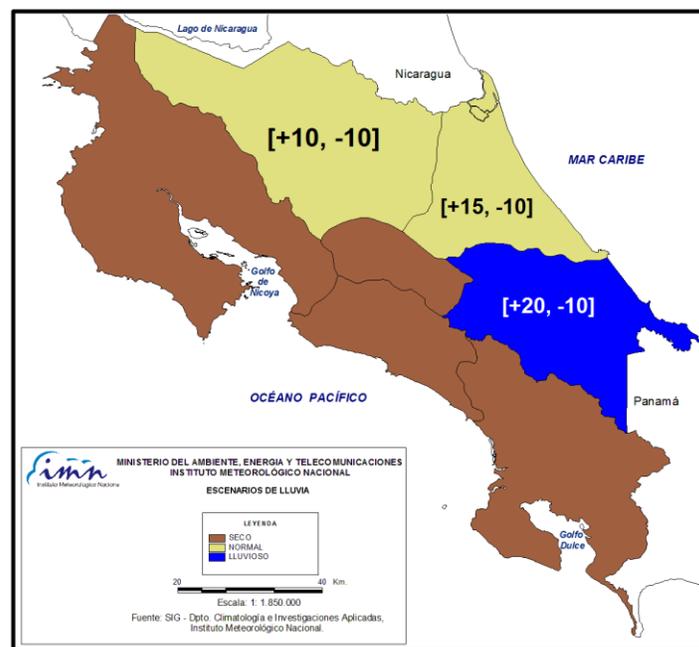
PRONOSTICO CLIMATICO ENERO - MARZO 2016**Luis Fdo. Alvarado Gamboa**Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas (DCIA)
Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

La variabilidad climática del año pasado estuvo fuertemente influenciada por los patrones de temperatura del mar de los océanos circundantes, específicamente por el asociado al intenso fenómeno del Niño y el calentamiento/enfriamiento del océano Atlántico. En el caso particular de Costa Rica, se registró un considerable y hasta histórico déficit de lluvia en todo el sector occidental del país, particularmente en la provincia de Guanacaste, donde el faltante anual fue en promedio del 45% de lo normal. La sequía fue severa entre mayo y agosto, al grado de que el inicio de la temporada de lluvias se atrasó como nunca antes en hasta 4 meses. El corredor de la sequía, que normalmente abarca a las regiones del Pacífico Norte y Valle Central, se extendió a todo el resto de la Vertiente del Pacífico, de frontera a frontera. Esta condición extrema fue causada por el efecto mutuo del fenómeno del Niño y un fuerte enfriamiento en el océano atlántico. La atenuación de la sequía en los meses de octubre a noviembre fue consecuencia del significativo aumento cambio hacia temperaturas muy calientes del océano Atlántico.

Para el primer trimestre del 2016 se pronostica que el fenómeno del Niño aún se mantendrá con una fuerte intensidad, en tanto las condiciones en el océano Atlántico tenderán nuevamente hacia un patrón bastante caliente, de tal forma que en general ambos océanos circundantes tendrán temperaturas del agua más altas que las normales. Para el clima del país esta configuración ocasionará patrones de temperatura del aire muy homogéneos, a diferencia de los patrones de la lluvia que serán muy heterogéneos. En temperatura el pronóstico está bien definido, se esperan condiciones muy calientes que podrían llegar a rangos extremos, mientras que en términos de lluvia la incertidumbre es mayor, ya que los dos moduladores climáticos tienen el potencial de producir condiciones contrarias entre sí.

Para el pronósticos del trimestre enero-marzo del 2016 es importante tener claro que normalmente este es un periodo donde está bien establecida la temporada seca en la Vertiente del Pacífico (incluyendo al Valle Central), por el contrario suele llover en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte, aunque más en enero que en marzo, mes donde se produce uno de los mínimos de lluvia de estas dos regiones. El clima de enero y febrero se caracteriza también por el aumento de los vientos Alisios y la afectación de fenómenos propios del invierno del hemisferio norte, como por ejemplo los Nortes, los frentes/empujes fríos y vaguadas de altura. Hasta diciembre la actividad invernal con afectación a zonas tropicales fue prácticamente nula, en particular por la ausencia de frentes fríos y Nortes.

La figura 1 muestra el pronóstico estacional así como el desglose mensual por región climática, válido para el trimestre enero-marzo. El pronóstico muestra cambios importantes en relación con las condiciones de los últimos dos meses. El tiempo de enero y febrero en la Vertiente del Pacífico estará más seco, más ventoso y más caliente que lo normal. En el Valle Central se estiman condiciones parecidas, sin embargo, regiones como San Ramón, San José, Heredia y Cartago podrían estar ocasionalmente un poco más frescas y húmedas por los efectos eventuales de los sistemas invernales del hemisferio norte, los cuales estarían más activos en comparación a noviembre y diciembre. En la Vertiente del Caribe y la Zona Norte -las cuales han venido manifestando un patrón menos lluvioso que lo usual- se estima un tiempo más normal, sin descartar la posibilidad de periodos lluviosos asociados a la influencia de empujes o frentes fríos.



REGION	ENE (%)	FEB (%)	MAR (%)	EFM(%)
Pacífico Norte				
Valle Central				
Pacífico Central				
Pacífico Sur			[+10]	
Zona Norte	[-10]	[+5]	[+10]	[+10, -10]
Caribe Norte	[-10]	[+10]	[+15]	[+15, -10]
Caribe Sur	[-10]	[+15]	[+20]	[+20, -10]

Figura 1. Pronóstico de lluvias del trimestre enero a marzo del 2016. En el mapa los colores indican el escenario más probable, los números en paréntesis cuadrado indican la desviación porcentual relativa al promedio histórico del trimestre. La tabla de abajo es el desglose por mes, en color azul los meses con más lluvia que el promedio, en amarillo las regiones/meses con más precipitación y el café aquellos con una temporada más secas que lo normal. Fuente: IMN.

A una escala mensual, nótese que se presentarán escenarios normales a ligeramente lluviosos en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte. Mientras que en el Pacífico la temporada seca estará en su apogeo. El escenario más lluvioso al final del trimestre es posiblemente una consecuencia de una mayor actividad de los fenómenos invernales.

Fenómenos de El Niño muy intensos como el actual, sumados al calentamiento global, tienen el potencial de aumentar a niveles extraordinarios las temperaturas del aire. Este efecto podría ser significativamente más intenso en la temporada seca de la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, especialmente en marzo. De acuerdo con la figura 2, las temperaturas máximas del aire en la Vertiente del Pacífico aumentarán entre 1°C y 4°C respecto a lo normal, incluso con el potencial de igualar o superar los records históricos, que a nivel nacional (ver recuadro) lo ostenta la ciudad de Puntarenas, la cual registró 43°C el 8 de febrero de 1964.

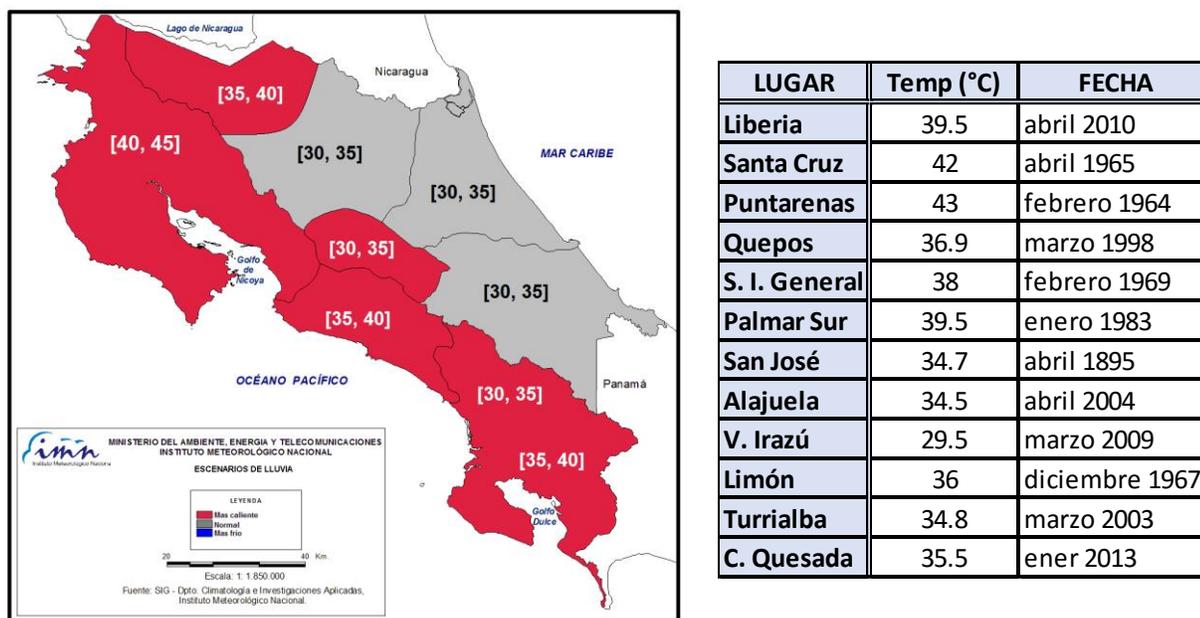


Figura 2. A la izquierda el pronóstico para la temporada seca 2016 de las temperaturas máximas. El recuadro a la derecha muestra los valores más altos de las temperaturas registradas en Costa Rica. Fuente: IMN

En cuanto a la temporada de frentes fríos, el resumen hasta el momento es que ha sido de una muy baja actividad, de hecho entre noviembre y diciembre no ha ingresado ni un solo frente al mar Caribe y por lo tanto tampoco a Costa Rica. Anteriormente se creía que también era una consecuencia del Niño, sin embargo no existe aún una relación estadísticamente significativa que relacione la actividad de frentes fríos en Costa Rica y el Niño, ya que bajo la misma circunstancia del Niño se han registrado temporadas muy activas o inactivas. Todo indica que por el momento, quizá debido al corto registro histórico, no hay una influencia apreciable del Niño en la actividad de las temporadas de frentes fríos que llegan al país, las cuales dependen de otros forzantes que son más complejos de pronosticar en una escala estacional.

Por lo tanto la incertidumbre del pronóstico de la temporada de frentes fríos en un contexto de un Niño intenso es bastante alta. Tomando en cuenta la tendencia en los últimos cinco años, la cantidad de entradas ha sido entre 1 y 2 frentes fríos -con Niño o sin él-, que es exactamente el promedio climático de ingresos de todo el registro (1980-2014). Las investigaciones han encontrado una mayor asociación de la actividad de

frentes fríos con el comportamiento de un fenómeno de latitudes polares conocida como la Oscilación Artica (OA).

La OA es el patrón atmosférico más dominante de latitudes altas y polares, se refiere a las fluctuaciones de la presión atmosférica (positivas o negativas) entre las latitudes medias y altas del hemisferio norte. Según parece, las fluctuaciones o fases positivas (negativas) de la OA están asociadas con vientos del este más fuertes (débiles) en zonas tropicales y con un menor (mayor) grado de meridionalidad o profundización de las masas de aire y tormentas invernales (incluidos los frentes fríos) hacia latitudes más bajas (Thompson y Wallace, 1998). Esto quiere decir que con fases positivas de la OA la frecuencia de frentes fríos ingresando al mar Caribe y Centroamérica es relativamente baja, mientras que en la fase negativa es más favorable el ingreso. Aun cuando existe una mejor correlación existente, el grado de exactitud de las predicciones de la OA por parte de los modelos climáticos no es tan buena como el pronóstico de El Niño. No obstante se ha encontrado un buen consenso entre las metodologías de años análogos y las predicciones de los modelos climáticos. Ambos enfoques concuerdan que habría una variabilidad significativa en el comportamiento estacional de la OA: se mantendría en la fase positiva tanto en noviembre como en diciembre del 2015, con tendencia a cambiar a signo positivo durante el transcurso del mes de enero, lo que significa que la primera (segunda) parte del invierno boreal podría estar dominada por la fase positiva (negativa) de la OA. Como consecuencia de este comportamiento es posible que la frecuencia de fenómenos invernales en nuestra latitud sea baja entre noviembre y diciembre, pero aumentaría entre enero y febrero. Por lo tanto es razonable la posibilidad de que lleguen 1 o 2 frentes fríos esos dos meses.