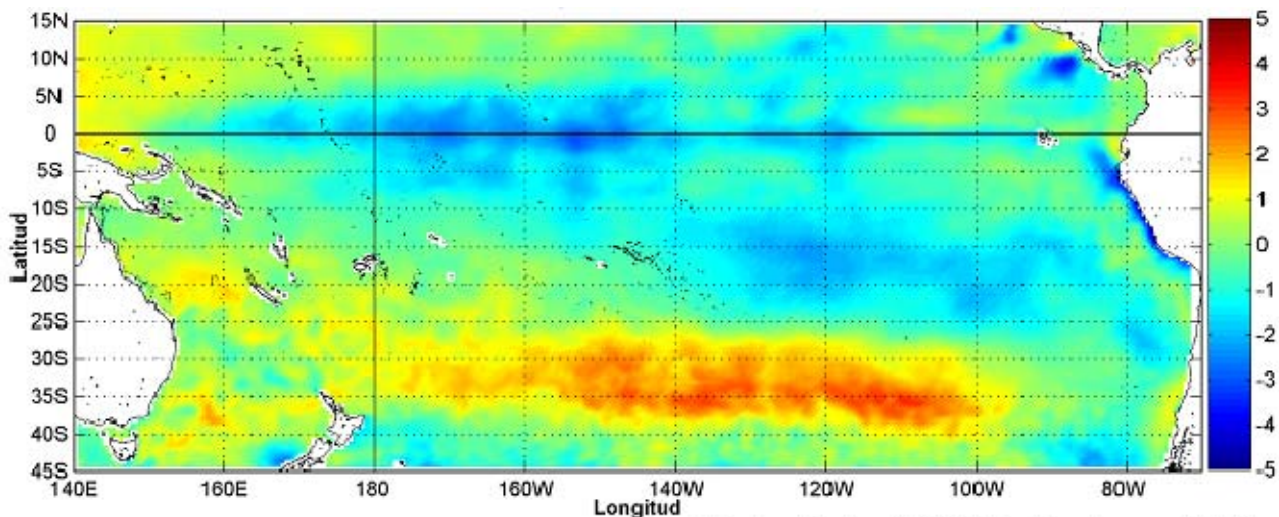


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



GHRST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright, 2010  
Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Enero CPPS-GRASP, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/enero/2011). UKMO/INOCAR.

---

ENERO DEL 2011

BAC N° 244

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

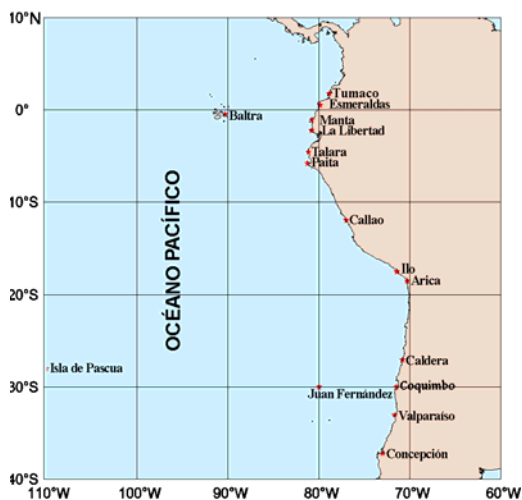
ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 15 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [rmunez@cpps-int.org](mailto:rmunez@cpps-int.org); [nino@inocar.mil.ec](mailto:nino@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante enero, las condiciones de un evento frío persistieron en el Pacífico Central Ecuatorial, con valores de temperatura superficial del mar (TSM) y Nivel Medio del Mar (NMM) por debajo de lo normal. No obstante, hacia el este del Pacífico, a final del mes se observó una tendencia hacia condiciones neutrales de TSM y NMM, en concordancia con este comportamiento en varias estaciones costeras de Ecuador, Perú y Chile, se registraron parámetros alrededor de sus promedios climatológicos.

Para el siguiente mes, de acuerdo con la estacionalidad y debido al ingreso de aguas cálidas provenientes de la cuenca de Panamá, se espera que se mantenga el aumento de la TSM, lo que podría ocasionar la presencia de anomalías positivas en las costas del Pacífico de Colombia y norte de Ecuador.

En las zonas geográficas de monitoreo del evento El Niño, durante la última semana de enero, se observaron anomalías negativas de la TSM en el orden de 1.3, 1.7 y 1.4°C en las áreas de monitoreo Niño 4, Niño 3.4, Niño 3 respectivamente; y condiciones neutrales en la región Niño 1+2.

Las anomalías negativas del Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Ecuatorial Central disminuyeron en intensidad, con respecto al mes anterior, con valores entre 5 y 10 cm. Hacia las costas de Sudamérica, se observaron principalmente valores del NMM, alrededor de los valores normales; no obstante frente a las costas chilenas, se pudieron observar anomalías negativas de hasta 10 cm.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, ubicándose alrededor de 6°N, en forma de núcleos dispersos.

La temperatura del aire (TA) se incrementó en todas las estaciones costeras, como producto de la estacionalidad, presentando condiciones variables con temperaturas sobre y debajo de lo normal. En Ecuador y Chile se observaron las mayores anomalías positivas; mientras que la máxima anomalía negativa se observó en Perú.

Las precipitaciones en Ecuador y Perú fueron deficitarias; mientras en Chile se observaron valores por sobre lo normal en la región sur.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 244, ENERO 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

De manera general, en enero del 2011, la TSM en el Océano Pacífico, fue inferior al promedio climatológico, consecuentemente se observaron anomalías negativas de al menos 0.5°C; los valores máximos de anomalías negativas (2.0°C), se situaron alrededor de la Zona Central del Pacífico Ecuatorial. Se debe destacar que en la parte oeste del Pacífico, alrededor de Oceanía, el comportamiento de la TSM, es totalmente opuesto y las anomalías de TSM, se mantuvieron superiores a los valores esperados. Asimismo, frente a las costas de Sudamérica, el comportamiento de la TSM varió con respecto a meses anteriores, tendiendo hacia valores propios de la época e inclusive se observaron parches de anomalías positivas.

En la última semana de enero la TSM promedio, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, fueron variables, en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3, presentaron anomalías negativas de 1.3, 1.7 y 1.4 respectivamente, la excepción fue la región Niño 1+2, en donde se observaron condiciones neutrales de temperatura. En las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial, hasta los 200 m de profundidad, la temperatura mantiene valores similares al mes anterior, con anomalías negativas de hasta 4°C.

Asimismo el NMM, en la zona central y oriental del Pacífico, mantuvo valores por debajo de sus promedios históricos, con el mayor porcentaje de anomalías negativas, en el rango comprendido entre 5 y 10 cm, el mismo que es inferior en 5 cm al observado en el mes anterior, lo que indica una tendencia a la disminución de las anomalías negativas.

La ZCIT en enero osciló alrededor de 6°N, presentándose en forma de núcleos dispersos y con intensidad entre débil y moderada.

Respecto a las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste; en Ecuador se observaron valores de TSM alrededor de sus valores neutrales; mientras que en las estaciones de Colombia, Perú y Chile predominaron temperaturas inferiores a sus promedios históricos, con las mayores anomalías negativas en las estaciones peruanas de Ilo y Chimbote (2.7 y 2.9°C).

En relación al NMM en los países de la región: Ecuador, Perú y Colombia presentaron valores ligeramente inferiores a sus promedios históricos (alrededor de 4 cm); sin embargo en Chile, se encontraron anomalías negativas de mayor magnitud, en el orden de 10 cm, en las estaciones de Arica, Caldera y Coquimbo.

En lo referente a la temperatura del aire (TA), en Colombia, Zonas Norte y Central de Ecuador, y en el Centro y Sur de Chile, prevalecieron anomalías positivas de hasta 1.4°C; mientras que en Perú y en estaciones del norte de Chile, la TA, se mantuvo por debajo de la normal, con un valor máximo de 2.8°C. Se observaron valores de TA cercanos a los promedios climatológicos (+/- 0.5°C), al sur de Ecuador y Perú y en estaciones distribuidas en la parte central y sur de la costa de Chile.

Las precipitaciones en Ecuador y Perú fueron deficitarias, mientras que en Chile, en la mayoría de estaciones, se presentaron precipitaciones alrededor y ligeramente por encima de la normal.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), indica que siguiendo un comportamiento propio de la época, durante enero de 2011, se registraron reducidas cantidades de lluvia en la mayor parte de Colombia. Sin embargo, en sectores de la región Caribe, en donde las precipitaciones históricamente son casi nulas, algunas lluvias ocasionales hicieron que se excedieran los promedios del mes en un alto porcentaje. De igual forma, en los llanos orientales, en la mayor parte del centro y norte de los departamentos andinos y en el norte y sur del litoral del Pacífico colombiano, predominaron excesos de precipitación, mientras que en la Zona Central de ésta última región y en el piedemonte de la Amazonía, los totales de lluvia fueron ligeros a moderadamente deficitarios. Contrario a lo previsto y de forma “anormal” frente a un evento “Niña”, en ciertas zonas de la región Andina (especialmente el suroccidente, de la región, valle Medio del río Magdalena, oriente antioqueño y el centro y norte del departamento de Santander) se registraron volúmenes de lluvia un poco deficitarios.

A nivel sinóptico, se mantuvo el patrón de lluvias visto desde diciembre de 2010 en la región Pacífica y en el occidente de la Andina, registrándose lluvias moderadas asociadas a la activación de la Baja Anclada de Panamá en interacción con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT). En la región de Orinoquía predominaron los vientos alisios del noreste de intensidad moderada a fuerte; el ingreso y persistencia de estos vientos favoreció la condición de tiempo seco. De igual forma, en el Mar Caribe y sobre la mayor parte de la región Caribe prevalecieron vientos del Este moderados a fuertes. Respecto a la divergencia en niveles altos de la atmósfera (200 hPa), se presentaron valores altos sobre la Amazonía y valores moderados en la región Pacífica y en el occidente de la Andina. Las regiones Caribe y Orinoquía registraron condiciones no divergentes.

Dadas las condiciones de estacionalidad en el hemisferio Norte, con la presencia de las amplias dorsales sobre el Caribe, las masas de aire polares del hemisferio Norte tuvieron poca influencia sobre las condiciones atmosféricas en Colombia, dado que los frentes fríos descendieron muy poco hacia la zona ecuatorial, permaneciendo bastante estacionarios; no obstante, en las dos primeras semanas y última del mes, la línea de inestabilidad prefrontal generó algunas lluvias ligeras en el Archipiélago de San Andrés y Providencia, lo que ocasionó algunos excesos sobre el Archipiélago. Mientras tanto, en el hemisferio Sur los frentes polares se mantuvieron activos sobre Brasil, llevando humedad a la Amazonía colombiana a través de procesos advectivos asociados a fuerte difluencia en esta región.

Climatológicamente, la posición de la ZCIT para la época sobre la costa del océano Pacífico, tiende a descender hasta los dos grados de latitud norte, sin embargo, su comportamiento fue anómalo, ya que su ubicación durante el mes de enero osciló entre los 4 y los 7 grados, inclusive alcanzando en ocasiones hasta los 10 grados, debido a la presencia de frentes fríos sobre Colombia y Panamá durante primera quincena del mes. Sin embargo, en relación con diciembre de 2010, su ubicación descendió especialmente durante la segunda quincena de enero, situación que se vio favorecida por la intensificación del sistema de alta presión en el océano Atlántico.

Cabe señalar, que aunque los excesos en términos porcentuales fueron significativos en algunas zonas del país, es importante tener en cuenta que por ser una época predominantemente seca, unas pocas cantidades de lluvia superan los promedios en altos porcentajes. No obstante los excesos señalados en algunas zonas del territorio nacional, el predominio de tiempo seco durante el mes, fue definitivo para que los niveles de los principales ríos del país disminuyeran progresivamente, así como las zonas con susceptibilidad a los deslizamientos de tierra; sin embargo, al finalizar el mes

persistían algunas zonas inundadas y anegadas, de una emergencia social y económica que dejó más de dos millones de damnificados.

La temporada seca y la ocurrencia de altas temperaturas especialmente en algunos sectores del oriente del país, trajo consigo una mayor susceptibilidad en dichas áreas a la ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal. De otra parte, siendo enero históricamente el de condiciones más propicias para la ocurrencia de heladas, tal y como se preveía, una mayor cantidad de nubosidad redujo la probabilidad y ocurrencia de dichos fenómenos.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar aunque recientemente ha presentado una tendencia al descenso, continúa estando por encima del promedio histórico de la época, situación que se ha venido registrando desde mayo de 2010.

Durante el monitoreo de enero del 2010, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Higrográficas del Pacífico (Cccp), a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 M de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2°N, se pudo observar que el registro de TSM para enero fue de 26.3°C. A nivel superficial se presentó una anomalía negativa de 0.7°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el 2010.

La termoclina durante la primera quincena de enero presentó un ascenso de 3 m, con respecto al último registro de diciembre del 2010, ubicándose a 36 m de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina ascendió 14 m, ubicándose a 22 m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de enero fue de 28.6, mientras en la segunda quincena fue de 26.19. Se presentó una anomalía negativa de 3.06 a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el 2010.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que en enero, la TSM en las estaciones costeras del país se incrementaron con respecto al mes de diciembre, presentándose ligeramente sobre sus promedios climatológicos con valores de 0.1°C en Manta; 0.2°C en San Lorenzo y Puerto Bolívar; 0.4°C en La Libertad y 0.5°C en Esmeraldas. En las estaciones 10 millas costa afuera de La Libertad y Manta, la TSM mostró condiciones neutrales de temperatura del mar.

El monitoreo del nivel medio del mar en La Libertad presentó una ligera anomalía negativa promedio de 3 cm.

Con respecto al comportamiento de la TA, a lo largo de la costa ecuatoriana, prevalecieron valores alrededor de sus promedios, presentándose las mayores anomalías positivas entre 1.3 y 0.7°C, en la zona centro norte del país (La Libertad y Esmeraldas); -0.1°C en Guayaquil y 0.3°C en Puerto Bolívar.

Las condiciones atmosféricas sobre la costa ecuatoriana se mantuvieron influenciadas por los sistemas meteorológicos de la Amazonia, prevaleciendo a lo largo de la costa, vientos de dirección Suroeste, con las mayores intensidades en la parte central, con intensidades entre 4.0 y 6.0 m/s.

Las precipitaciones durante el mes de enero se presentaron deficitarias e irregulares con respecto a sus promedios mensuales, excepto hacia el extremo norte, en San Lorenzo, donde las precipitaciones fueron superiores a su promedio mensual.

Se espera que en las próximas semanas las condiciones atmosféricas tiendan hacia sus valores normales, incrementado ligeramente los promedios de la temperatura del aire.

### **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que a lo largo de la costa peruana, la temperatura superficial del agua de mar ha registrado una variación promedio de +/- 0.4°C, respecto al mes anterior, continuando las anomalías negativas, que fluctuaron entre 1.0°C (Talara) y 2.9°C (Chimbote).

El NMM a lo largo de la costa peruana, continúa presentando anomalías negativas, registrándose un descenso promedio de 2.0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías fluctuaron entre 2.0 cm (San Juan) y 5.0 cm (Callao).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire registró una variación promedio de +/- 0.3°C, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.1°C (Ilo) y 2.8°C (San Juan), respectivamente.

Durante los días 5, 8 y 16 de enero, se presentaron lloviznas intermitentes en la zona norte, registrándose en Paita y Chimbote, valores acumulados de 1.5 y 4.0 mm, respectivamente; mientras que, en el Callao solo se registraron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, prevalecieron las anomalías positivas, a excepción de la estación de Paita que presentó una anomalía negativa de 0.3 m/s. Las anomalías fluctuaron entre 0.2 m/s (Chimbote) y 3.3 m/s (Lobos de Afuera), respectivamente.

### **CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de enero de 2011.

Con respecto a la TSM al igual que lo observado en diciembre de 2010, se mantienen las anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo. No obstante lo anterior, la estación de Coquimbo presentó una anomalía negativa cercana al promedio histórico con un valor de 0.5°C. Por su parte, las mayores anomalías negativas se observaron en la zona norte siendo de 1.5°C y 1.8°C, en las estaciones de Arica y Antofagasta, respectivamente.

Para el caso del NMN, al igual como sucede con la variable TSM, se mantuvo el mismo comportamiento observado en el mes de diciembre, con anomalías negativas cercanas a los 10 cm en las estaciones de Arica, Caldera y Coquimbo. Cabe destacar que, la estación de Antofagasta presentó el valor más cercano al promedio histórico con una anomalía de 2 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) informa que la temperatura media del aire, continuó mostrando un enfriamiento que se extendió en la costa norte de Chile, entre Arica y La Serena, con anomalías entre -0.2 y -1.4°C. En resto del país, presentó un cambio notorio de las anomalías en

relación al mes anterior, con calentamientos en torno a 1°C por sobre el valor normal en la zona central (Curicó), sur (Valdivia) y austral (Coyhaique).

La temperatura máxima media del aire, continuó presentando un enfriamiento del aire en la región norte del país, entre Arica y La Serena, con anomalías entre -1.7 y -0.4°C. Contrariamente, la región central, sur y austral de Chile, a excepción de Valdivia y Punta Arenas, mostraron condiciones entre normales y cálidas, concentrándose las máximas anomalías positivas en Valparaíso (+0.7°C), Temuco (+1.0°C) y Coyhaique (+1.8°C).

La temperatura mínima, continuó con enfriamiento del aire en la región norte del país, entre Arica y Antofagasta, con anomalías negativas que fluctuaron 1.0 y 0.9°C. En cambio, la región central, sur y austral, presentaron anomalías positivas, cuyos valores máximos se dieron en Curicó (+1.4°C), Valdivia (1.9°C) y Balmaceda (+0.8°C).

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, se caracterizó por presentar un patrón de anomalías positivas asociadas a la intensificación del anticiclón subtropical del Pacífico sur, extendido más al oeste de su posición normal y concentrándose en plena región oceánica con su núcleo de 1025 hPa posicionado en la latitud 30°S y longitud 110°W. En Isla de Pascua (27°S, 108°W), la anomalía promedio mensual de la presión atmosférica alcanzó +4.4 hPa. La altura geopotencial en 500 hPa, también mostró un predominio anticiclónico, con anomalías positivas de 40 m. Al sur de los 42°S, persistieron las anomalías negativas de la presión a nivel del mar y altura geopotencial en 500 hPa, asociado a la alta frecuencia de sistemas frontales, y centros de baja presión que afectaron la región sur y austral de Chile.

La precipitación en Chile, se caracterizó por la presencia de anomalías positivas, cuya acumulación de lluvia por sobre lo normal estuvo presente entre las regiones del Centro Sur, Sur y Austral del país, con las máximas desviaciones por encima del promedio climatológico en Chillán (+28 mm), Temuco (+23 mm) y Puerto Montt (29 mm).

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que se mantengan condiciones propias de un evento La Niña en el Pacífico Central.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que en el mes próximo, la temperatura del mar y nivel del mar fluctúen alrededor de sus valores normales.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	OCCI.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
NOV 10	7.7	10	5.4	27.1	25.1	23.4	19.9	18.4	13.9	8.5	1.5
DIC 10	10.8	13.5	5.3	27.1	25.1	23.4	20.0*	18.5*	13.7	4.9	3.2
ENE 11	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
NOV 10	26.9	23.4	14.0	16.1	16.7	15.6	15.7	12.6
DIC 10	26.0	24.8	14.3	17.5	18.4	15.9	16.4	13.1
ENE 11	26.3	26.9	14,3	18,6	18,7	16,8	17,9	14,8

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
NOV 10	***	255.4	98.0	147.8	73.6	121.5	80.5	75.6
DIC 10	258.6	257,6*	100*	150*	76,3*	115,3*	81,5*	76,4*
ENE 11	***	258.6	101	152,3	77	116,3	85,3	81,7

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		LLS	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
DICIEMBRE	04	23.8*	15.0	14.3	***	252.0	101.1
	09	24.8*	16.4	13.8	***	259.3	97.5
	14	25.1*	15.6	14.1	***	259.2	97.2
	19	25.3*	18.0	14.9	***	259.0	100.7
	24	23.8*	19.8	14.7	***	263.7	101.7
ENERO	29	25.2*	21.3	14.2	***	253.4	101.8
	3	25.4	***	***	***	256,07	***
	8	25.3	***	***	***	259,32	***
	13	27.3	***	***	***	255,21	***
	18	27.7	***	***	***	257,42	***
	23	27.5	***	***	***	266,47	***
	28	27.3	***	***	***	257,48	***

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

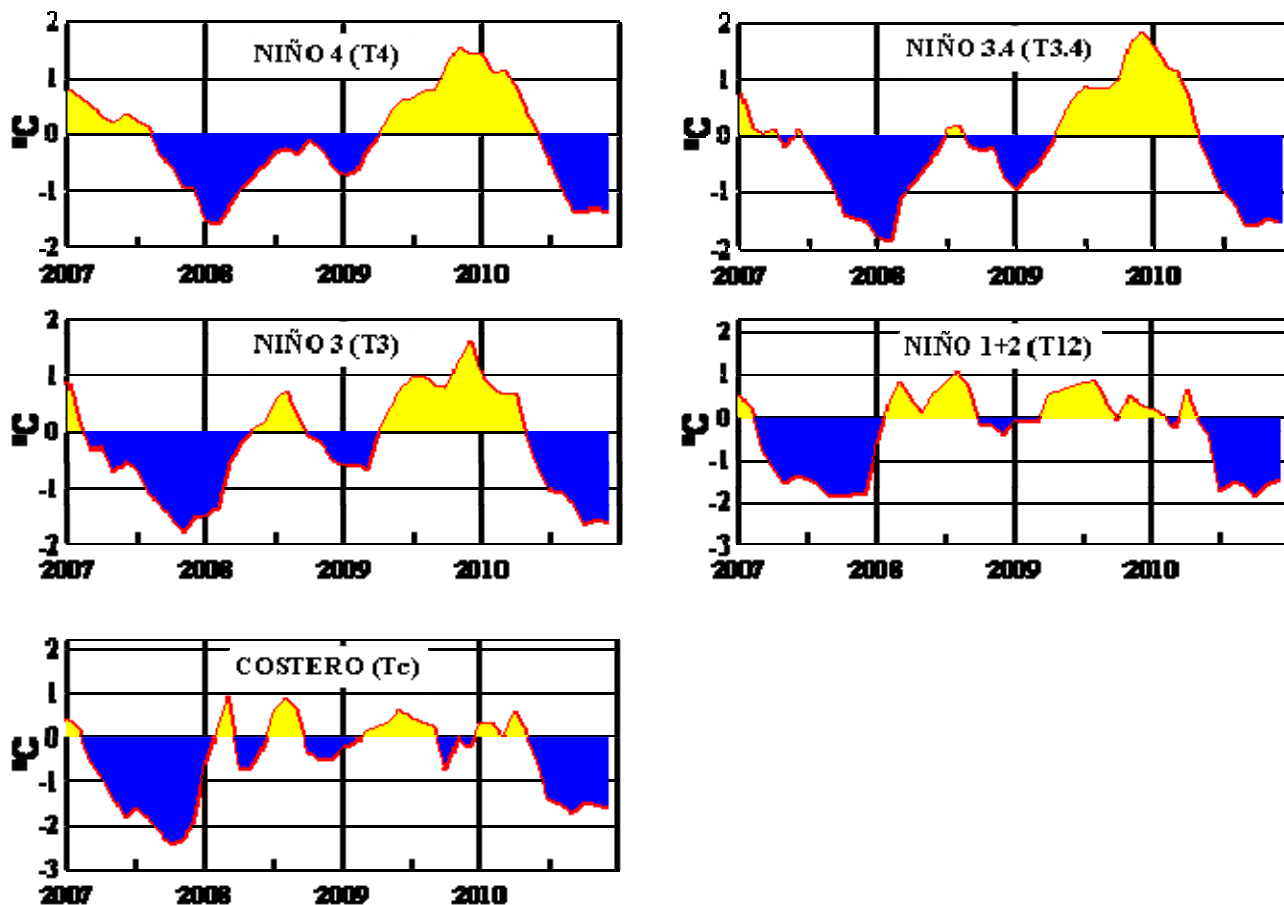


Figura 3.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

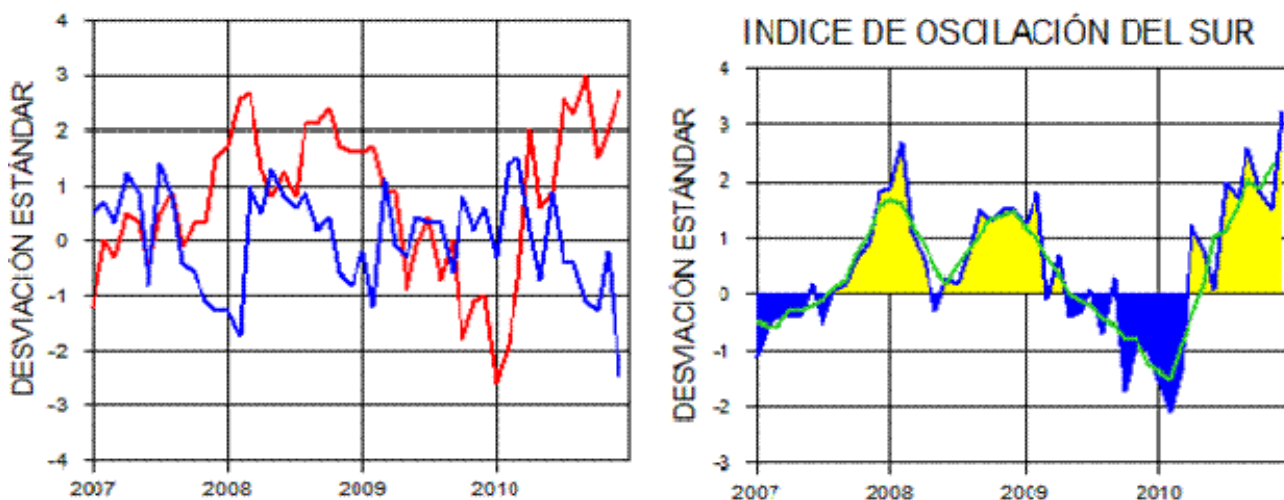


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

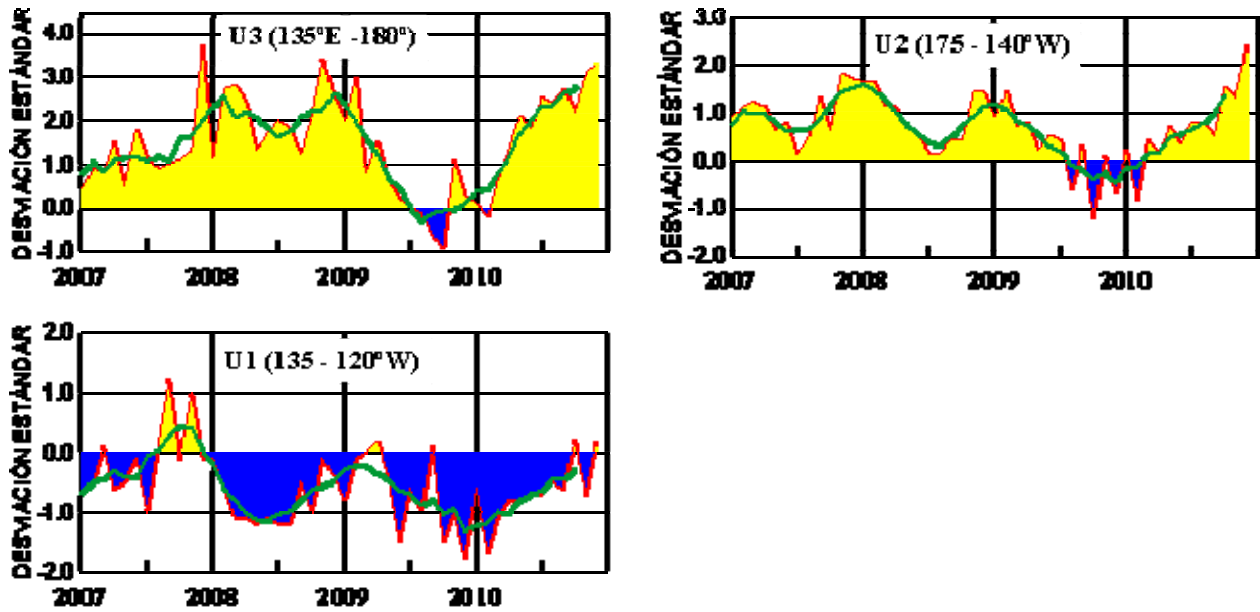
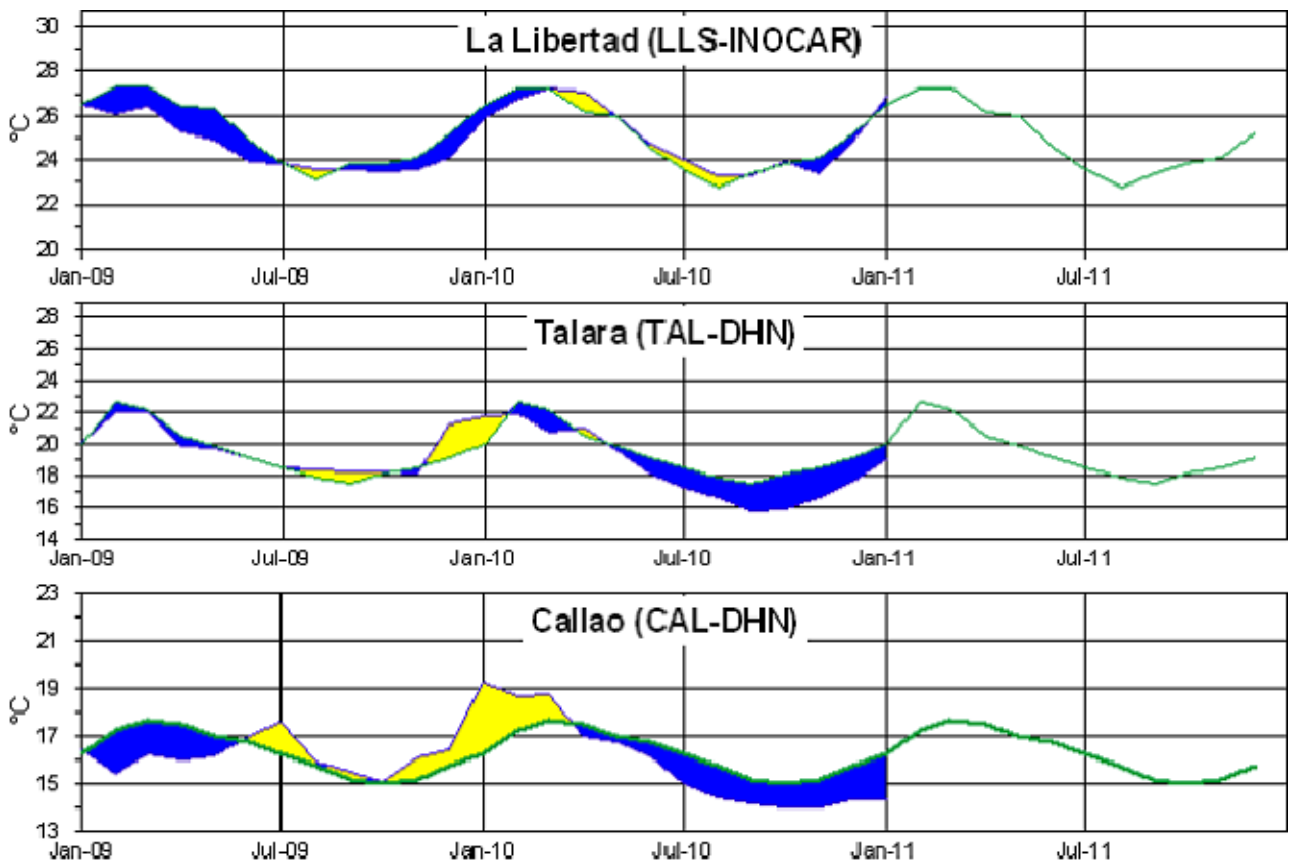
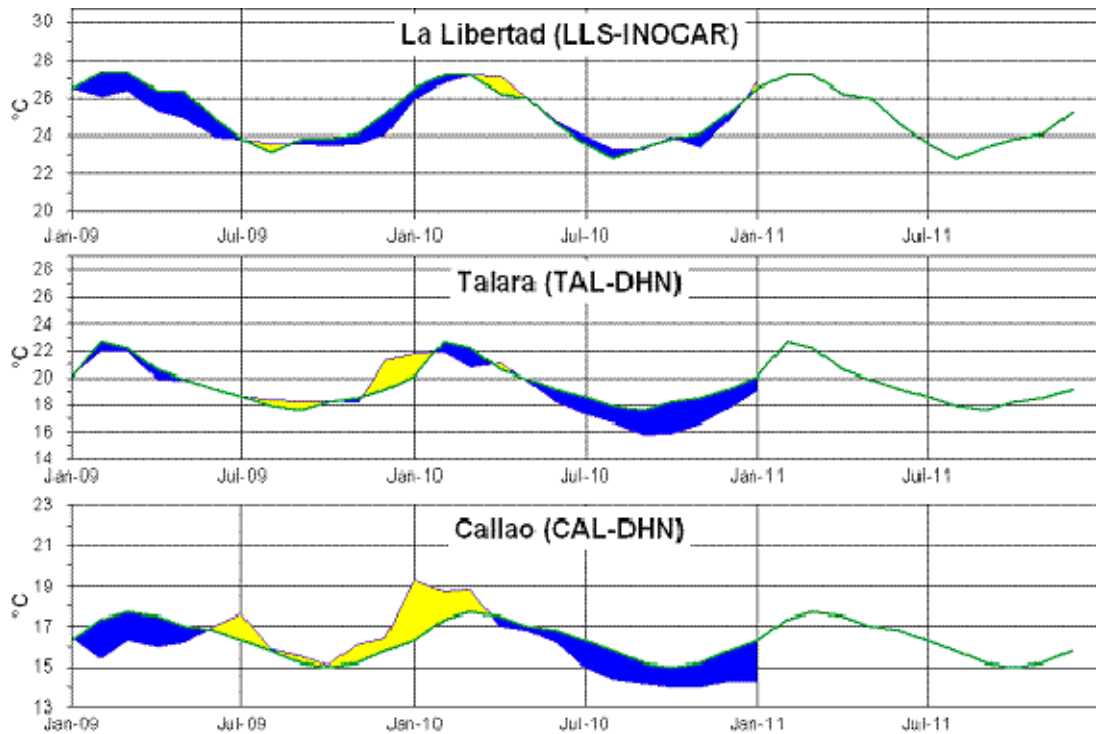


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).

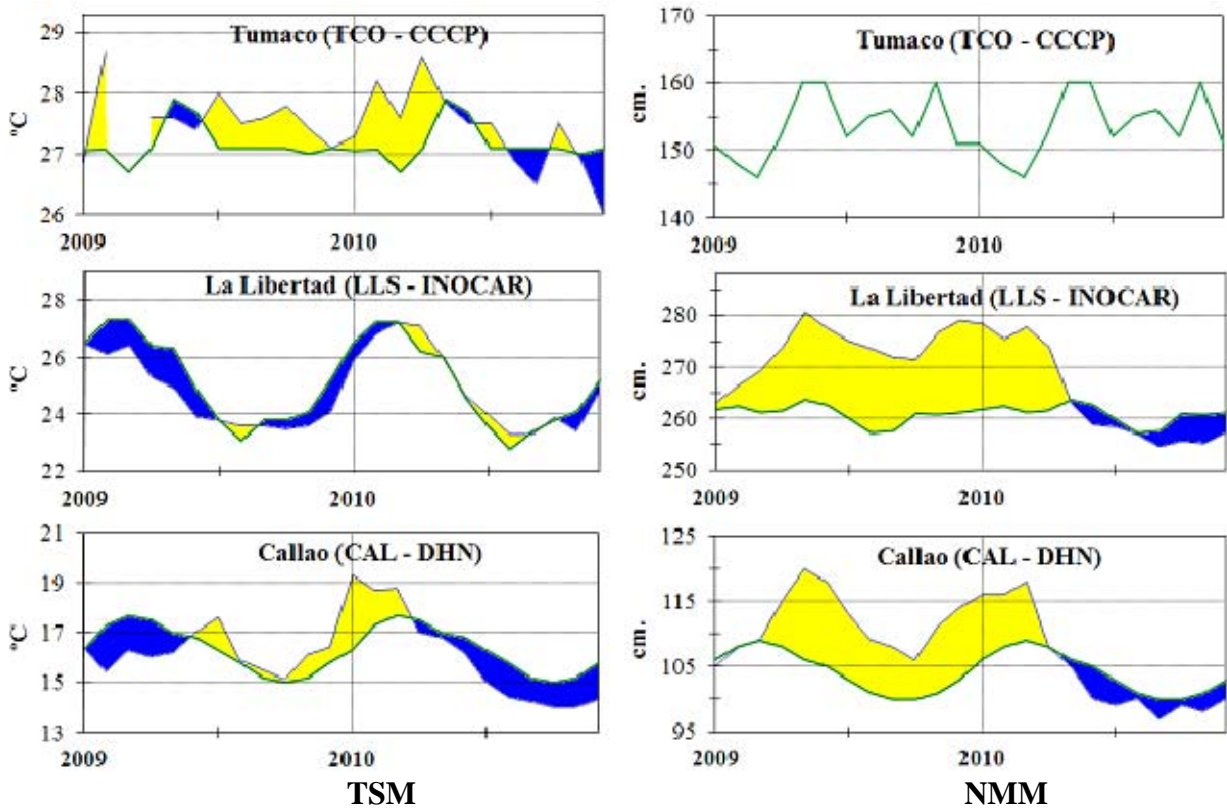


(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

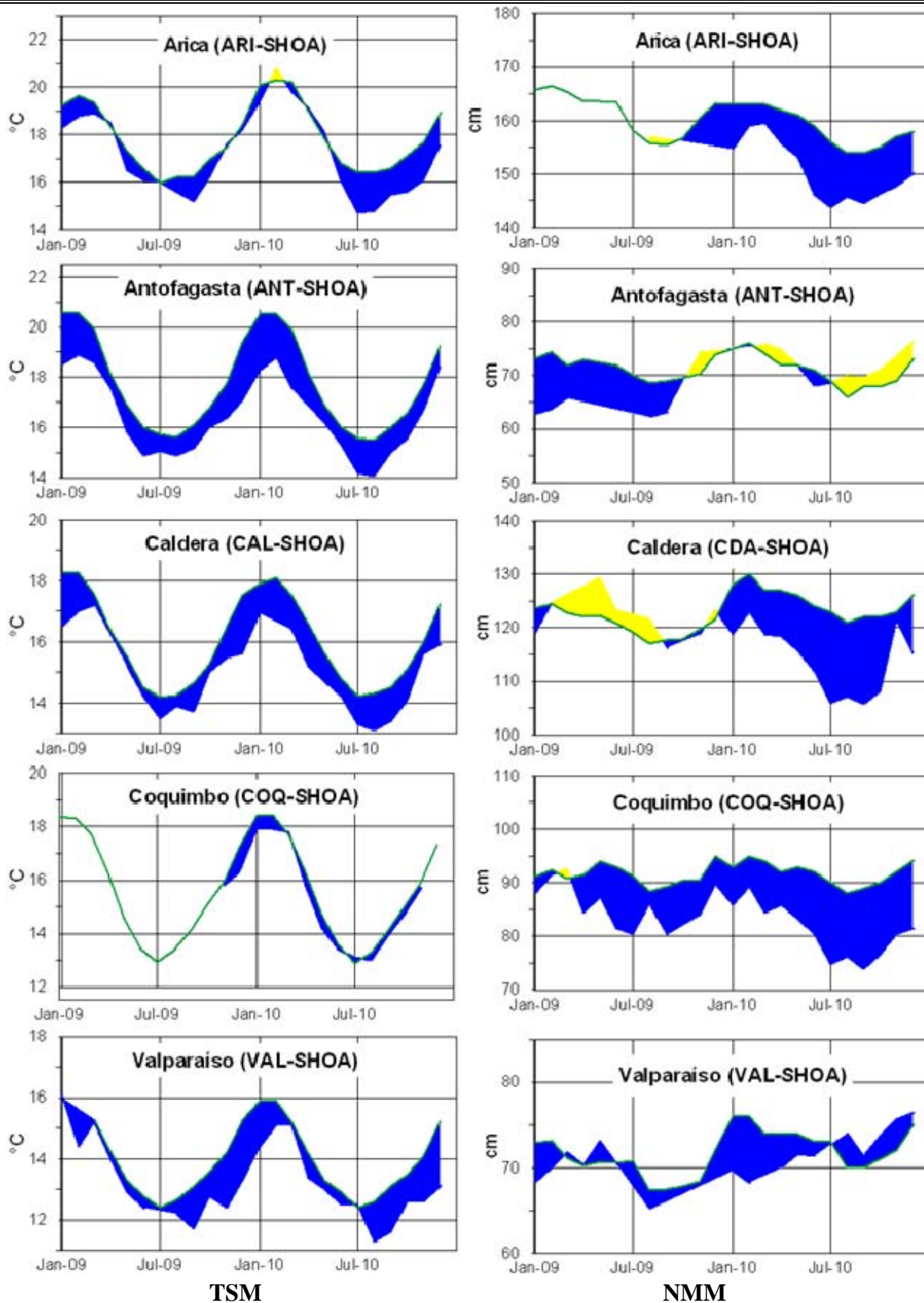
Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

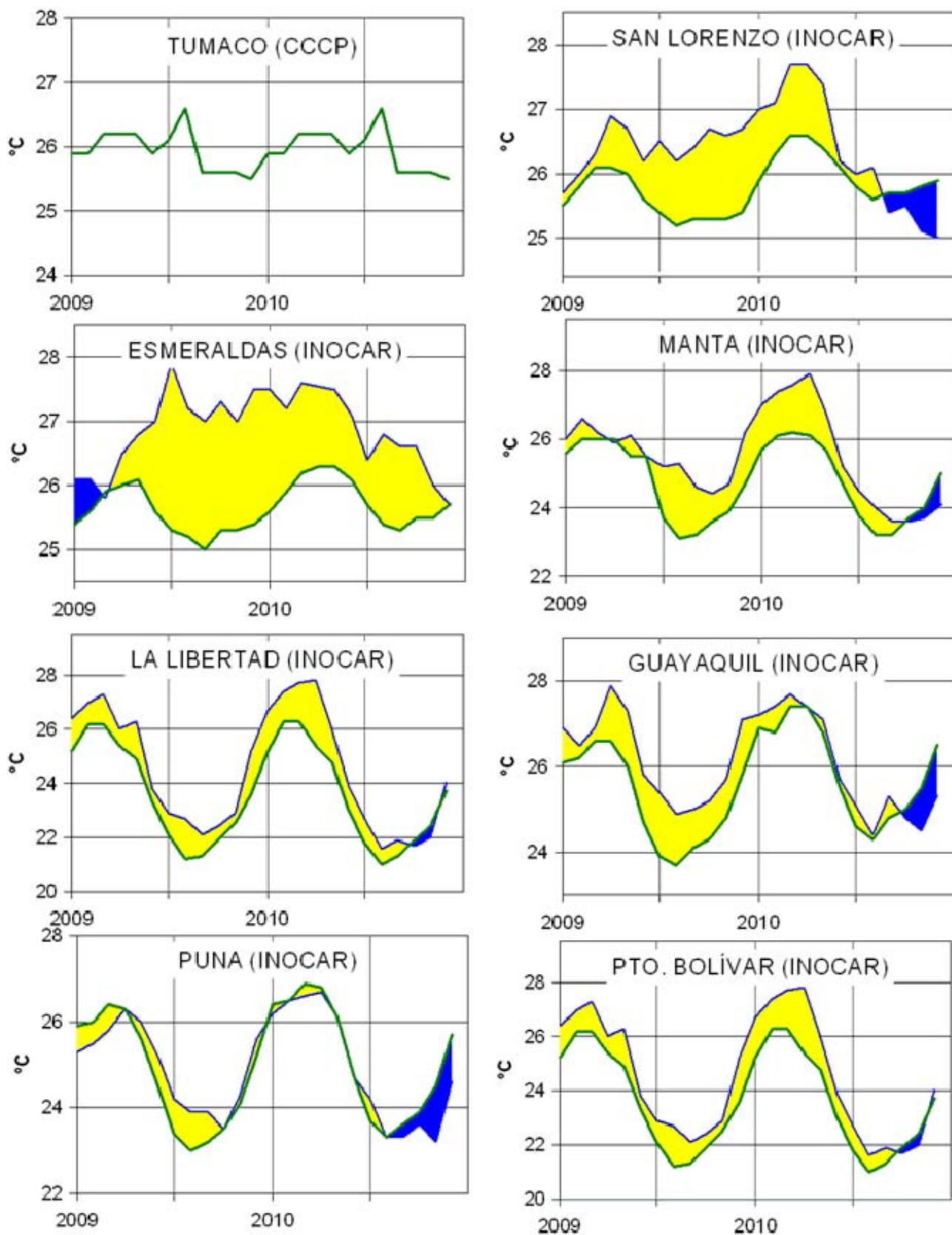


TSM

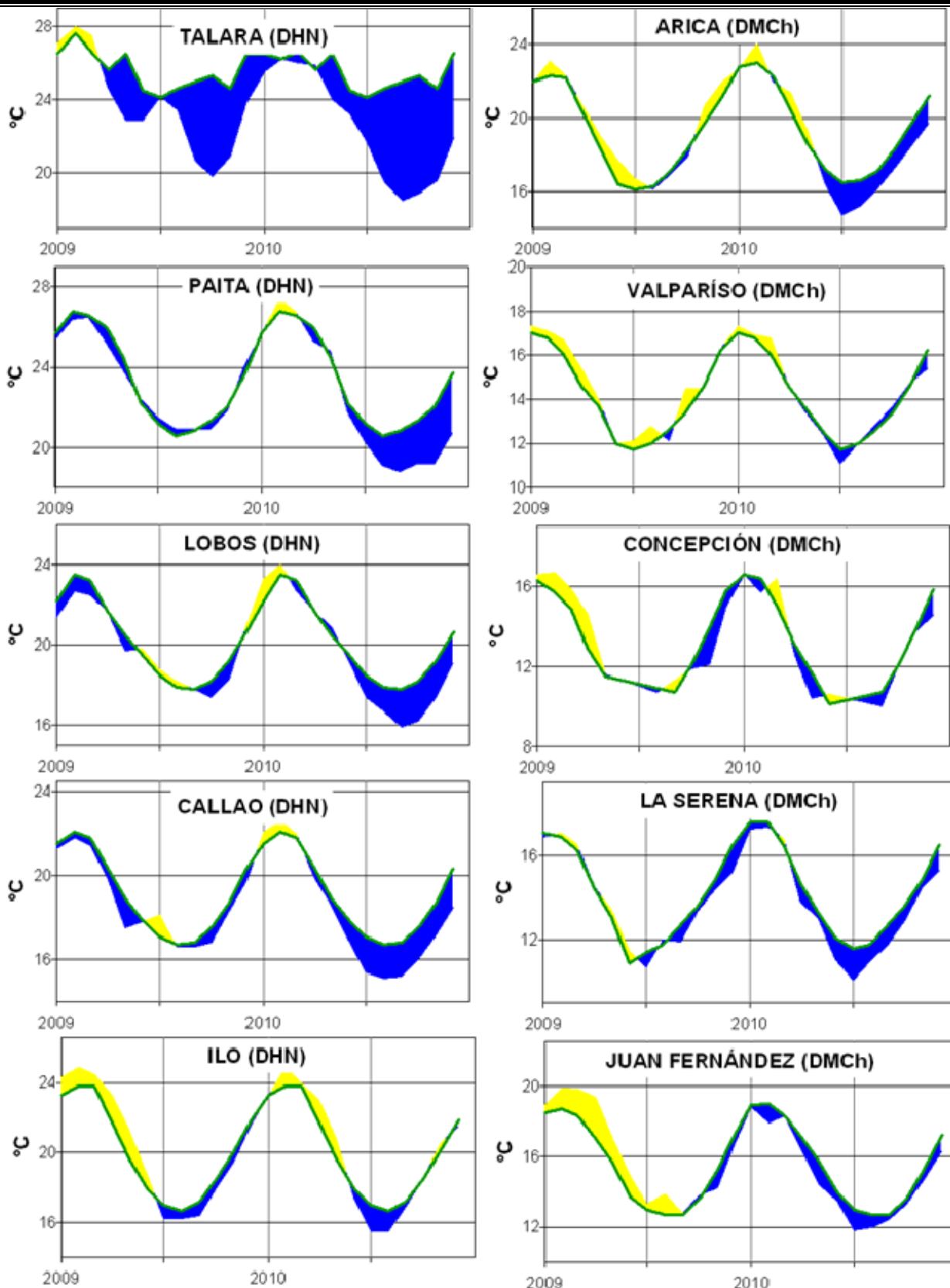
NMM

**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

(Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

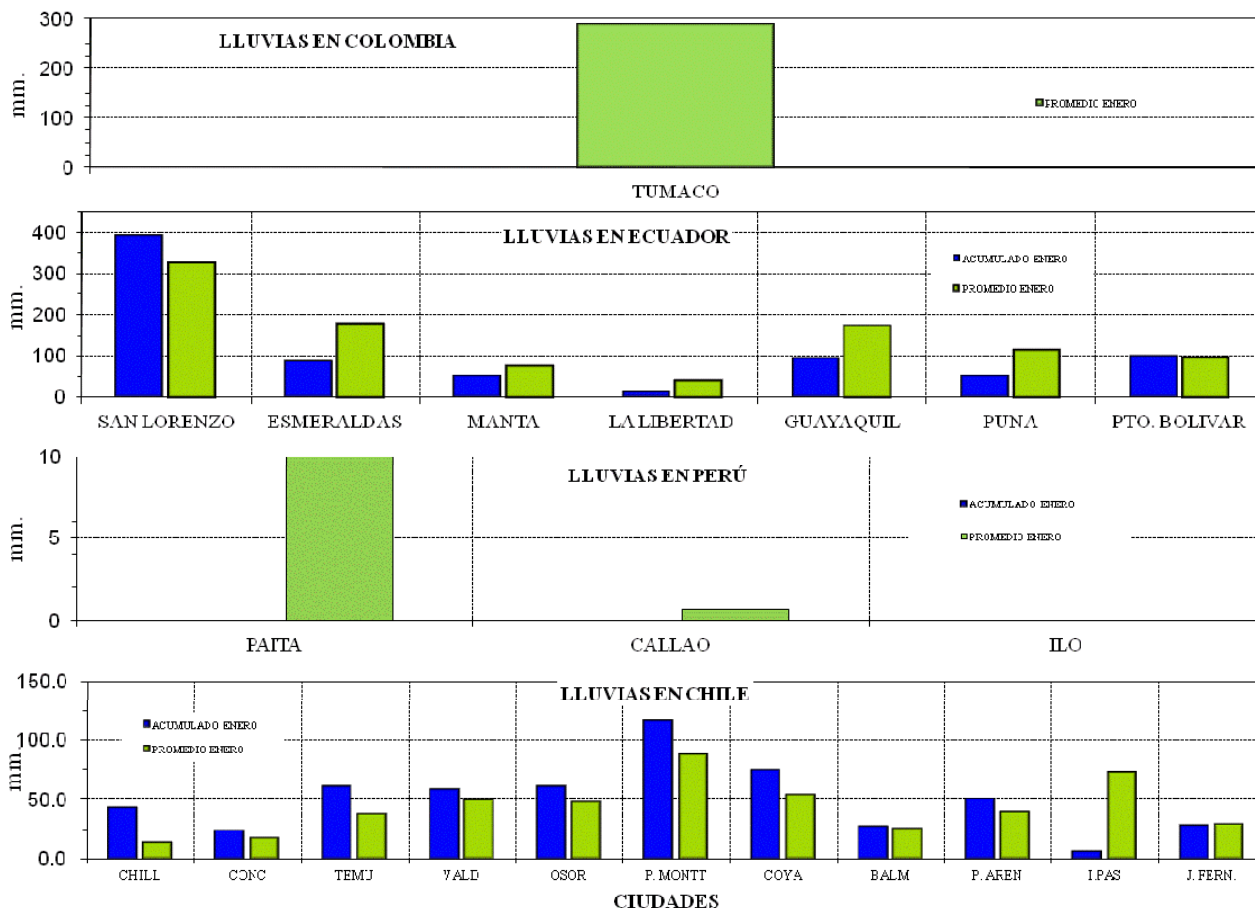


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

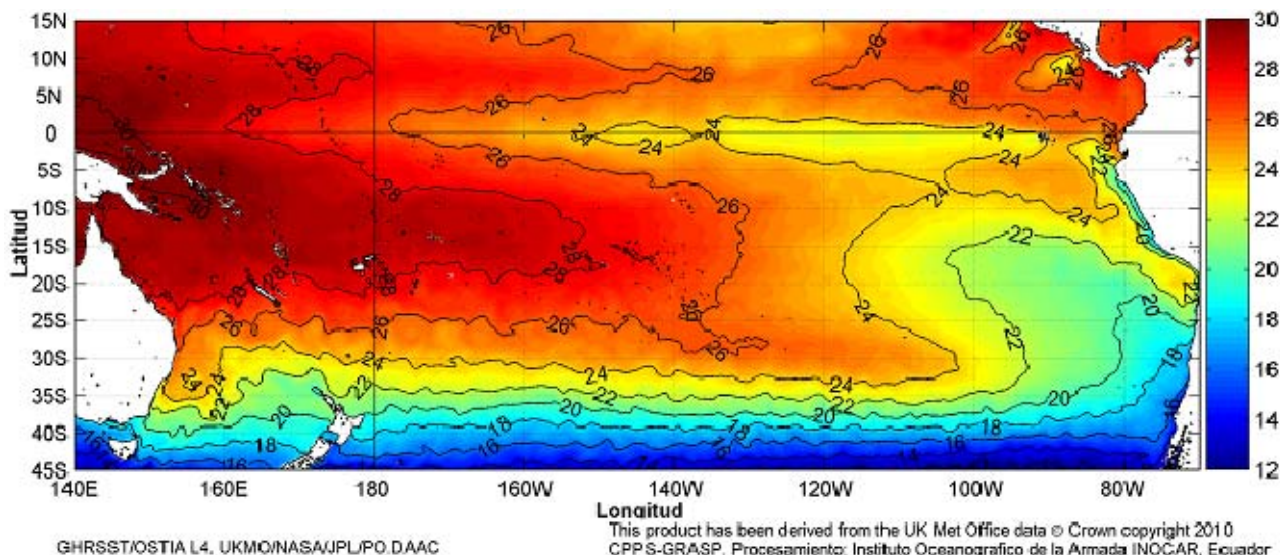


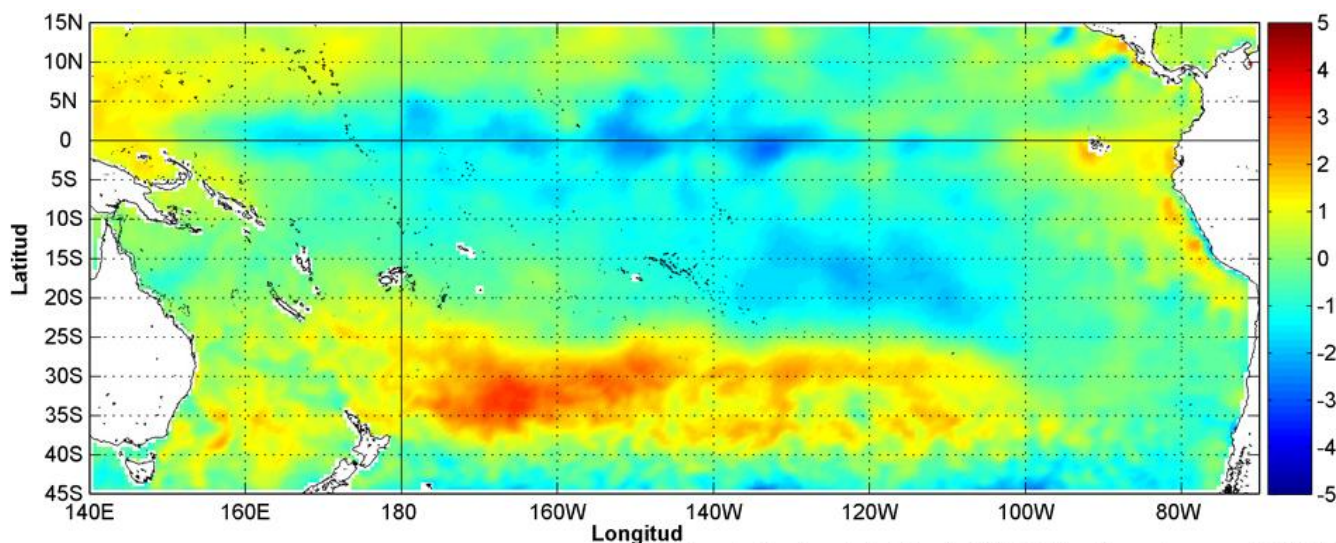
Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), diciembre del 2010. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC). EDITADO EN

**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright 2010  
Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Febrero CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-28/febrero/2011). UKMO/INOCAR.

---

FEBRERO DEL 2011

BAC N° 245

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 15 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dir cien@cpps-int.org](mailto:dir cien@cpps-int.org) [oficinadir cien@inocar.mil.ec](mailto:oficinadir cien@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

En febrero las condiciones de Temperatura Superficial del Mar (TSM), mantuvieron valores por debajo de la normal, manteniendo un comportamiento propio de un evento La Niña en la fase de decaimiento, observándose a la vez que las anomalías negativas de temperatura en las capas subsuperficiales del Pacífico tendieron a disminuir y la presencia de anomalías cálidas en la parte este del Pacífico que no se evidenciaron en el mes anterior. En cuanto al comportamiento de la TSM en los países de la región, se reportó que en las costas de Sudamérica, se presentaron condiciones diferentes, prevaleciendo en Ecuador condiciones alrededor de la normal, mientras que en Perú y Chile anomalías negativas.

Para el siguiente mes, se espera continúe el aumento de la TSM, por la estacionalidad y por la presencia de aguas cálidas de la cuenca de Panamá.

En las zonas geográficas de monitoreo del evento El Niño, en el último mes, se observaron anomalías negativas de la TSM en el orden de 1.2, 1.3 y 0.9°C en las áreas de monitoreo Niño 4, Niño 3.4, Niño 3 respectivamente; y condiciones neutras en la región Niño 1+2.

El nivel medio del Mar (NMM), presentó valores cercanos a lo normal sobre la línea cero, sin embargo se observó un ligero incremento de las anomalías negativas alrededor de las latitudes 8°N y 8°S. En las costas de Sudamérica, se observaron valores del NMM, alrededor de las normales

El Índice estandarizado de Oscilación del Sur (IOS) fue de 2.7, indicando aún la presencia de La Niña.. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron; de 2.9 en Papeete (Tahiti) y de -1.7, en Darwin (Australia).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, ubicándose en promedio alrededor de 2°N, en forma de núcleos dispersos.

La temperatura del aire (TA) se incrementó como consecuencia de la estacionalidad, presentando condiciones variables con temperaturas sobre y debajo de lo normal. En Ecuador se observaron las mayores anomalías positivas; mientras que la máxima anomalía negativa se observó en Perú.

Las precipitaciones en Ecuador y Perú fueron deficitarias; mientras que en Colombia se presentaron excesos de lluvias en áreas de las regiones Andina, Pacífica y Amazonía.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 245, FEBRERO 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En febrero del 2011, la TSM en el Océano Pacífico Central mantuvo valores inferiores a sus promedios climatológicos, observándose anomalías negativas máximas de 1.5°C. Asimismo, como en el mes anterior, en la parte oeste del Pacífico, cerca de Oceanía, la TSM, conserva valores de TSM superiores al promedio. Sin embargo, en ambos casos la tendencia de la TSM, ha sido la de disminuir sus anomalías, sea en sentido positivo o negativo.

Hacia el este, frente a las costas de Sudamérica, la TSM, se mostró alrededor de sus valores normales, sin embargo se observaron parches con anomalías positivas inferiores a 1°C entre Colombia y Chile.

En la última semana de febrero la TSM promedio, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se mantuvo similar al mes anterior; observándose anomalías negativas en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 (1.2, 1.3 y 0.9 °C, respectivamente) y valores neutrales en la región Niño 1+2. En el presente mes en las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial, predominaron las anomalías positivas, especialmente debajo de la capa de 200 m y hacia el oeste del Pacífico.

El NMM, en el Pacífico Central, mantuvo valores acorde a sus promedios alrededor de la latitud cero; mientras que tanto hacia el norte como al sur (8° de latitud), se presentaron anomalías negativas de hasta 20 cm.

La ZCIT en febrero, se presentó como células dispersas de moderada actividad y se dividió en dos ramales, el del norte se ubicó alrededor de 4°N y el del sur, alrededor de 2°S.

Respecto a las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste; en Ecuador se observaron valores de TSM alrededor de sus valores neutrales; mientras que en las estaciones de Perú y Chile predominaron temperaturas inferiores a sus promedios históricos, con la mayor anomalía negativa en la estación peruana de Chimbote (3.1 °C).

En relación al NMM en los países de la región: en Colombia, Ecuador, Perú y Chile predominaron valores ligeramente inferiores a sus promedios históricos (alrededor de 4 cm).

En febrero, las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fueron positivas en Papeete (Tahiti) y negativas en Darwin (Australia), presentando valores de 2.9 y -1.7 respectivamente; manteniéndose el IOS positivo (2.7), al igual que los últimos 11 meses.

En lo referente a la Temperatura del Aire (TA), en las Zonas Norte y Central del Ecuador, y en la estación peruana Ilo, prevalecieron anomalías positivas de 0.7°C. En las costas del Perú y en la estación ecuatoriana Puná, predominaron anomalías negativas, siendo la máxima observada igual a 1.7°C en Chimbote (Perú).

Las precipitaciones en Ecuador y Perú fueron deficitarias; mientras que en Colombia se presentaron excesos de lluvias en la mayor parte de las regiones Andina, Pacífica y Amazonía.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

La actividad frontal del hemisferio Norte, que en años anteriores tuvo mucha actividad para la época, ocasionando algunos días con tiempo lluvioso, no tuvo una incidencia notoria durante febrero de 2011, debido al fortalecimiento y amplificación del sistema de Alta presión del Atlántico Norte. Sin embargo la fuerte difluencia en niveles altos de la atmósfera, causada por la dinámica de las altas en el hemisferio sur y la presencia de frentes polares que advectaron humedad desde Brasil y Perú, hacia territorio colombiano, interactuaron continuamente con Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), ocasionando una perturbación de ésta última sobre el centro y sur de Colombia. Lo anterior, sumado a la presencia de “La Niña”, fueron aspectos definitivos para que se registraran precipitaciones atípicas en buena parte del país particularmente entre los días 6 y 18, y entre el 23 y 28 del mes, ocasionando excesos de lluvia que superaron en algunas zonas el 300%.

Cabe señalar, que febrero históricamente es un mes seco en la mayor parte del territorio colombiano, con cantidades muy escasas especialmente hacia el norte y oriente del país. Justamente, los mayores volúmenes de precipitación se registraron en amplios sectores de las regiones Andina, Pacífica y Amazonía, mientras que en la costa Caribe y en la Orinoquía, prevalecieron condiciones de tiempo seco, especialmente durante la primera quincena. Sin embargo, en relación con los promedios de la época los excesos fueron bastante notorios en los departamentos andinos, y en sectores puntuales de la región Caribe; en el resto del país (regiones Pacífica, Orinoquía y Amazonía), los totales de lluvia oscilaron alrededor de los promedios de la época. El patrón de lluvias excesivas en las zonas mencionadas, siguió generando aumentos significativos de nivel en los principales ríos del país, ubicándose hacia el final del mes en el rango de medios-altos, en relación con los históricos de la época. Así mismo, atípicamente, febrero termina con un alto contenido de humedad en los suelos, lo que ocasionó algunos deslizamientos puntuales especialmente en el área Andina. Como se preveía, una mayor concentración de nubosidad, fue definitiva para que la probabilidad y ocurrencia de heladas fuera muy baja, en un mes en el que históricamente se han registrado este tipo de eventos de manera recurrente y muy intensa. Al igual que en el mes anterior, la temporada seca y la ocurrencia de altas temperaturas especialmente en algunos sectores del oriente del país durante los primeros quince días, trajo consigo una mayor susceptibilidad en dichas áreas a la ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal.

En el Mar Caribe y región Caribe prevalecieron vientos alisios moderados a fuertes y valores de oleaje por encima de lo normal.

La posición de la Zona de Confluencia Intertropical sobre el océano Pacífico osciló entre 1 y 7 grados de latitud norte durante el mes de febrero, debido básicamente a la perturbación señalada por la interacción con la entrada de humedad desde Brasil.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar, aunque recientemente, ha presentado una tendencia al descenso, continúa por debajo del promedio histórico de la época, situación que se ha venido presentando desde mayo de 2010

Durante el monitoreo del mes de febrero de 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2° 00 N, se pudo observar que el registro de TSM para febrero fue de 27.0°C y 27.3°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 0.21°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo que va corrido del 2011.

La termoclina durante la primera quincena de febrero presentó un ascenso de 26 m, con respecto al último registro de la primera quincena del mes de enero de 2011, ubicándose a 10 m de

profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina descendió 4 m, con respecto a la segunda quincena de febrero del 2011 ubicándose a 27 m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de febrero fue de 29.0 ups; mientras en la segunda quincena fue de 28.4 ups. Se presentó una anomalía negativa de 1.22 ups a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo corrido del 2011.

### **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que en febrero, la TSM en las estaciones costeras del país se incrementaron con respecto al mes de enero, se presentaron ligeramente por sobre sus promedios climatológicos con anomalías de 0.1 °C en San Lorenzo, Manta y La Libertad; 0.3 °C en Esmeraldas, 1.2 °C en Puná y -0.1°C en Puerto Bolívar.

La TA a lo largo de la costa ecuatoriana registró valores ligeramente sobre sus promedios, siendo mayor la anomalía positiva (0.6 y 0.7°C) en la zona norte y centro (La Libertad y Esmeraldas, respectivamente). En la estación ubicada en la zona del Golfo, se presentó una anomalía negativa de 0.5°C (Puná).

Las condiciones atmosféricas sobre la costa ecuatoriana se mantuvieron influenciadas por los sistemas meteorológicos de la Amazonia. A lo largo de la costa, prevalecieron vientos de dirección Suroeste, con las mayores intensidades en la parte central, entre 4.0 y 6.0 m/s.

Las precipitaciones durante febrero al igual que en el mes de enero se presentaron deficitarias e irregulares con respecto a sus promedios mensuales, a lo largo de la costa ecuatoriana; las mayores precipitaciones, pero inferiores a su promedio mensual y al mes anterior, se presentaron en el extremo norte (San Lorenzo). En la zona centro y sur las precipitaciones fueron inferiores a sus promedios mensuales, pero mayores a lo observado durante enero.

Se espera que en las próximas semanas las condiciones atmosféricas tiendan a incrementarse, restableciéndose las condiciones estacionales.

### **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que a lo largo de la costa peruana, la temperatura superficial del agua de mar continua registrando anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.8° C (Lobos de Afuera y Mollendo) y 3.1° C (Chimbote). Los cambios más significativos se han presentado en las zonas norte y sur, cuyas anomalías han aumentado alrededor de 1.0° C; mientras que, en el centro del litoral, las anomalías han disminuido aproximadamente en 0.3° C, respecto al mes anterior.

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, continúa presentando anomalías negativas, a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paita que presentaron un comportamiento similar a su promedio patrón del mes (anomalía de 0.0); a pesar de haberse registrado un incremento promedio de 2.0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías negativas fluctuaron entre 1.0 cm (San Juan) y 4.0 cm (Callao).

A lo largo del litoral peruano, la TA registró un incremento promedio de 0.9° C, respecto al mes anterior. Prevalecieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.4° C (Mollendo) y 1.7° C (Chimbote); excepto, la estación de Ilo que presentó una anomalía positiva de 0.7° C.

Durante la tercera semana de febrero, se presentaron lloviznas intermitentes, registrándose en Talara e Ilo, valores acumulados de 0.1 y 0.6 mm, respectivamente; mientras que, en el Callao solo se registraron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, prevalecieron las anomalías positivas, a excepción de la estación de Mollendo

que presentó un comportamiento similar a su promedio patrón del mes (anomalía de 0.0). Las anomalías fluctuaron entre 0.1 m/s (Ilo) y 2.5 m/s (Lobos de Afuera), respectivamente.

### **CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de febrero del 2011.

Con respecto a la TSM al igual que lo observado en el mes de enero de 2011, se mantienen las anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo. No obstante lo anterior, la estación de Coquimbo alcanzó su valor histórico, tendencia observada desde el mes de diciembre del año 2010. Por su parte, las mayores anomalías negativas se observaron en la zona norte, alcanzando valores de 2.4°C y 2.1°C, en las estaciones de Arica y Antofagasta, respectivamente.

Para el caso del nivel del mar, al igual como sucede con la variable TSM, se mantuvo el mismo comportamiento observado en el mes de enero, con anomalías negativas superiores a los 6 cm en las estaciones de Arica, Caldera y Coquimbo. Cabe destacar que, la estación de Antofagasta superó el promedio histórico con una anomalía positiva de 4 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) informa que la TA, presentó valores promedios que superaron el valor climatológico normal, especialmente la zona sur y austral del país, con anomalías máximas de 3°C, en Valdivia, 1.0°C en Coyhaique y 1.1°C en Punta Arenas. Solo en Concepción se observó un ligero enfriamiento, con anomalía de -0.3°C.

La Temperatura Máxima Media del Aire, se caracterizó por la presencia de un calentamiento, que afectó la región sur y austral del país, con anomalías positivas máximas promedio en Osorno (2.1°C), Coyhaique (2.4°C) y Balmaceda (2.6°C). Contrariamente, la costa norte, entre Arica y Antofagasta, presentaron ligeros enfriamientos, con anomalías negativas entre 0.3 y 0.5°C, además de Concepción, que alcanzó el máximo descenso de la temperatura máxima, con una anomalía negativa de 1.4°C.

La Temperatura Mínima, presentó un predominio de anomalías positivas que se extendieron entre Arica y Valdivia, con el máximo alcanzado en Curicó de 1.4°C. Anomalías negativas solo estuvieron presentes en la zona sur y austral, entre Osorno y Balmaceda, con anomalías entre 0.1 y 0.7°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, se caracterizó por presentar un patrón de anomalías positivas que se extendió más al oeste que su posición media climatológica, además de condiciones anticiclónicas en gran parte de Sudamérica. El área asociada al anticiclón subtropical del Pacífico Sur estuvo más débil, respecto de los meses anteriores, producto de la actividad ciclónica que afectó la región del Pacífico sur austral y formación de bajas segregadas presentes en latitudes subtropicales. Estaciones de monitoreo de la presión atmosférica en Chile, indican anomalías positivas en Isla de Pascua (+2.3 hPa), Balmaceda (+3.0 hPa) y Punta Arenas (+2.2 hPa) y anomalías negativas presente en Juan Fernández (-0.7 hPa), Temuco (-2.4 hPa), y Antofagasta (-1.2 hPa).

La precipitación en Chile, se caracterizó por la presencia de anomalías negativas presentes en la región sur y austral del país, entre Chillán y Coyhaique, con valores entre 9 y 42 mm por debajo del promedio mensual. Solo Temuco y Balmaceda, presentaron un superávit de 2.7 y 7.1 mm respectivamente. La zona central del país, entre Valparaíso y Santiago, debido a la presencia de una baja segregada, se observaron precipitaciones que acumularon 3.1 mm y tormentas eléctrica, fenómeno meteorológico considerado inusual para la época del año.

**PERSPECTIVA****A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que los parámetros de seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas, mantengan valores propios de un evento La Niña en el Pacífico Central, con una tendencia descendente, en cuanto a su intensidad y repercusión hacia los países de la región, probablemente hasta abril y mayo del presente año, época en la que se esperan condiciones próximas a la neutralidad.

**B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que en el mes próximo se mantengan condiciones normales de temperatura y nivel del mar.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	OCCI.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>DIC 10</b>	10.8	13.5	5.3	26.9*	25.0*	23.5*	21.5*	20.3*	13.7	4.9	2.9*
<b>ENE 11</b>	8.5	10.9	4.4	26.7	24.9	24.3*	24.1	22.8*	13.7	5.1	2.3
<b>FEB 11</b>	7.6	11.4	4.3	26.9	25.4	25.5	26.2	25	14.3	5	2.7

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>DIC 10</b>	26.0	24.8	14.3	17.5	18.4	15.9	16.4	13.1
<b>ENE 11</b>	26.3	26.9	14,3	18,6	18,7	16,8	17,9	14,8
<b>FEB 11</b>	27.1	27.3	15.0	17.9	18.4	16.3	18.4	15.4

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>DIC 10</b>	***	257,6*	100*	150*	76,3*	115,3*	81,5*	76,4*
<b>ENE 11</b>	***	258.6	101	152,3	77	116.3	85.3	81.7
<b>FEB 11</b>	***	***	104	156.7	80.1	118.8	87.3	79.5

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

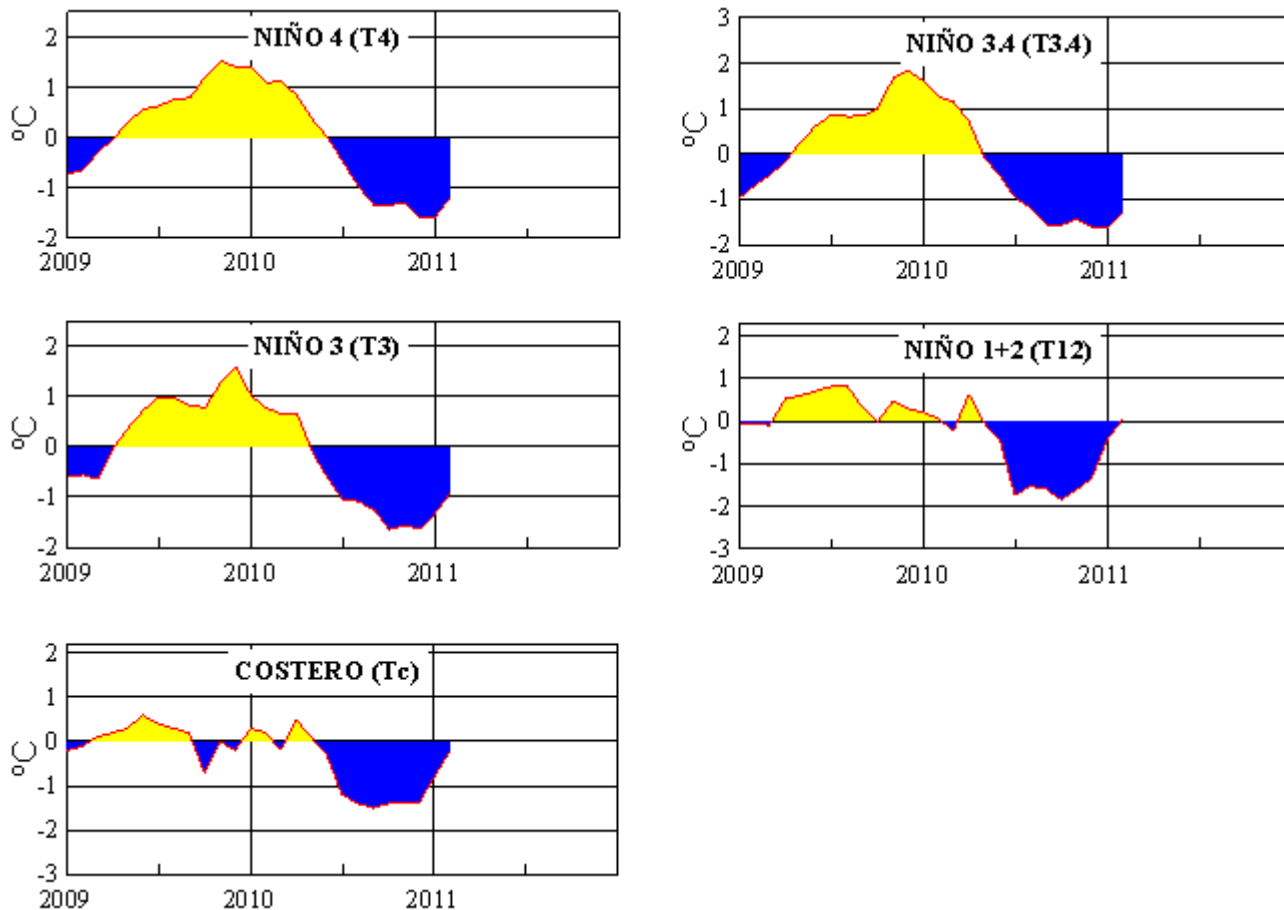
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
	LLS	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
ENERO	3	25.5*	***	***	***	256.1*
	8	25.3	***	***	***	259.3*
	13	27.3	***	***	***	255.2*
	18	27.7	***	***	***	257.4*
	23	27.5	***	***	***	266.5*
FEBRERO	28	27.3	***	***	***	257.5*
	02	27.5	***	***	***	***
	07	27.4	***	***	***	***
	12	27.0	***	***	***	***
	17	***	***	***	***	***
22	***	***	***	***	***	
28	***	***	***	***	***	

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

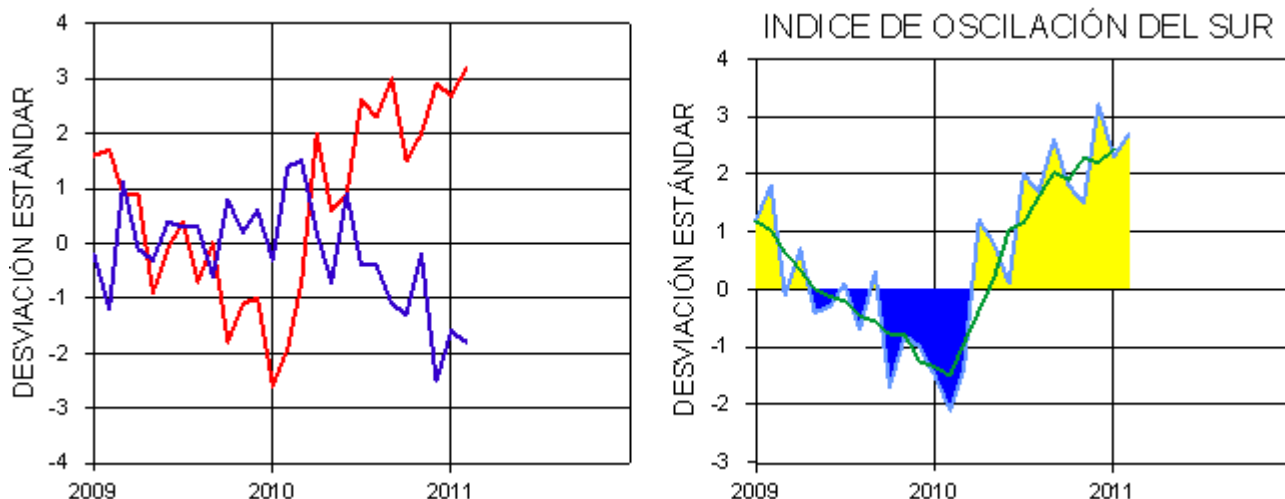
Nota:

\* Valores corregidos

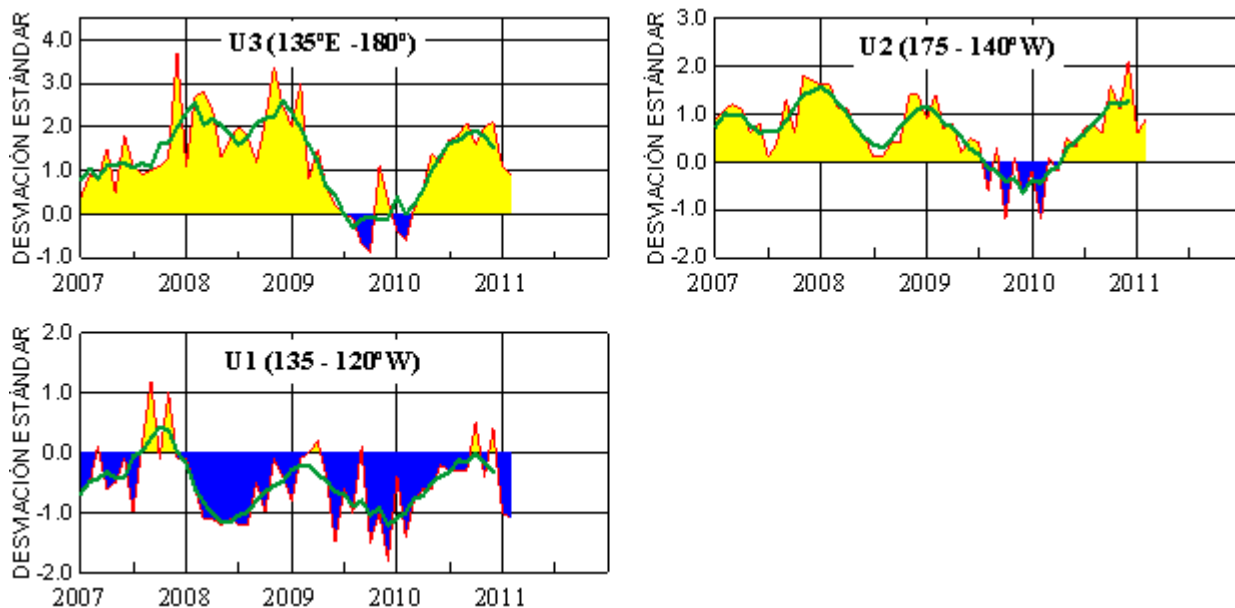
\*\*\* Información no recibida.



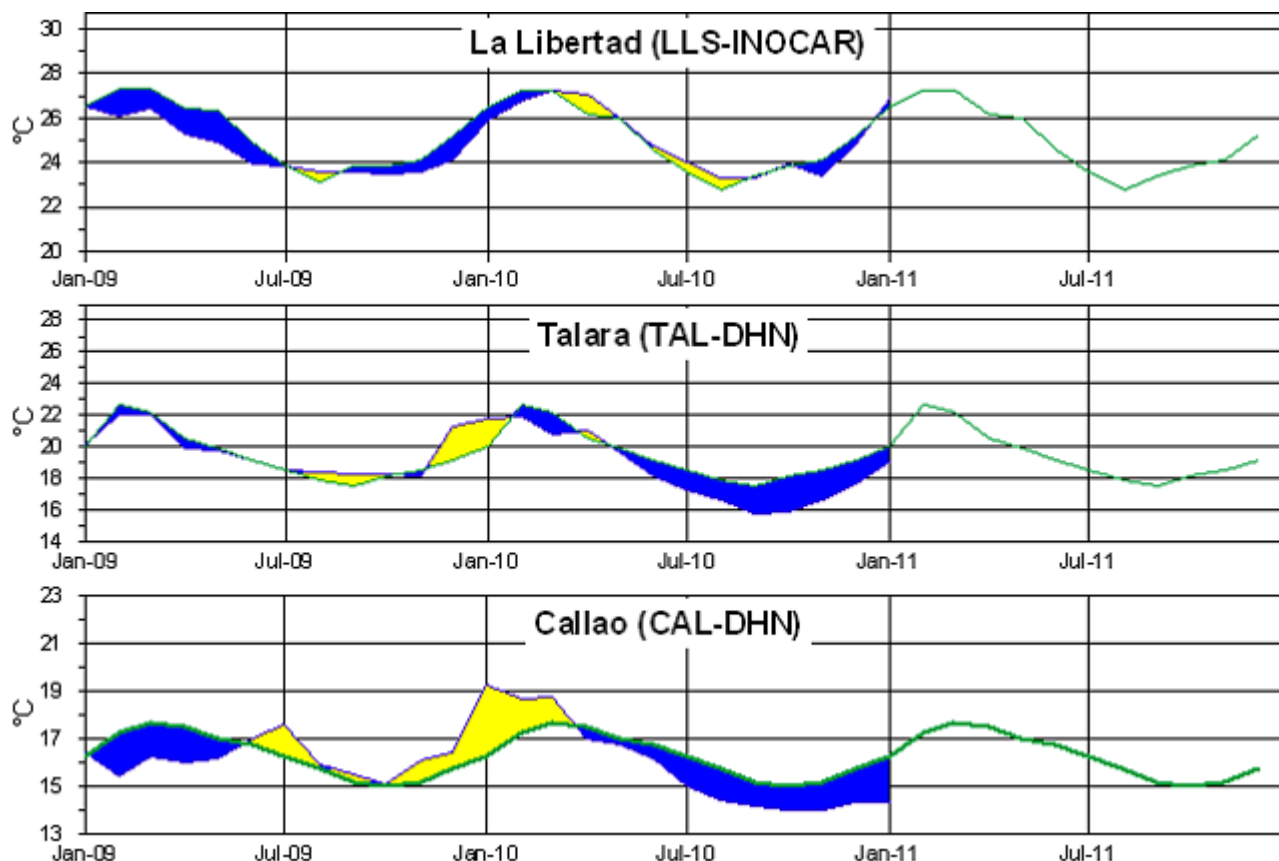
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

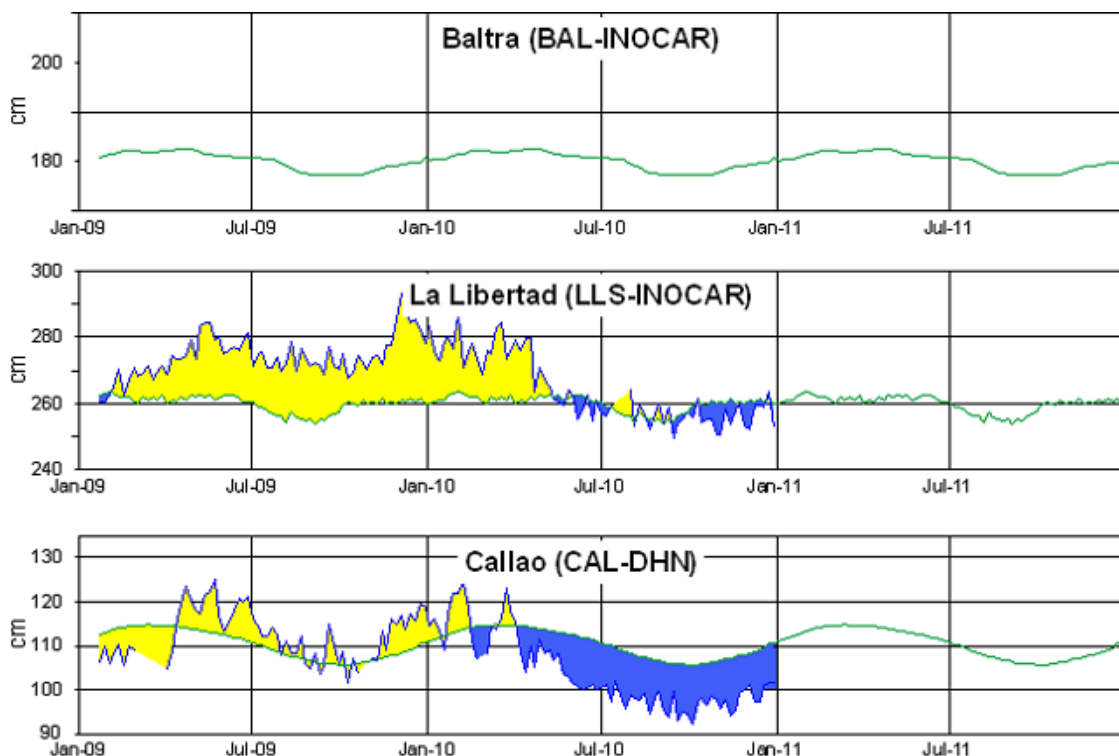


**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).

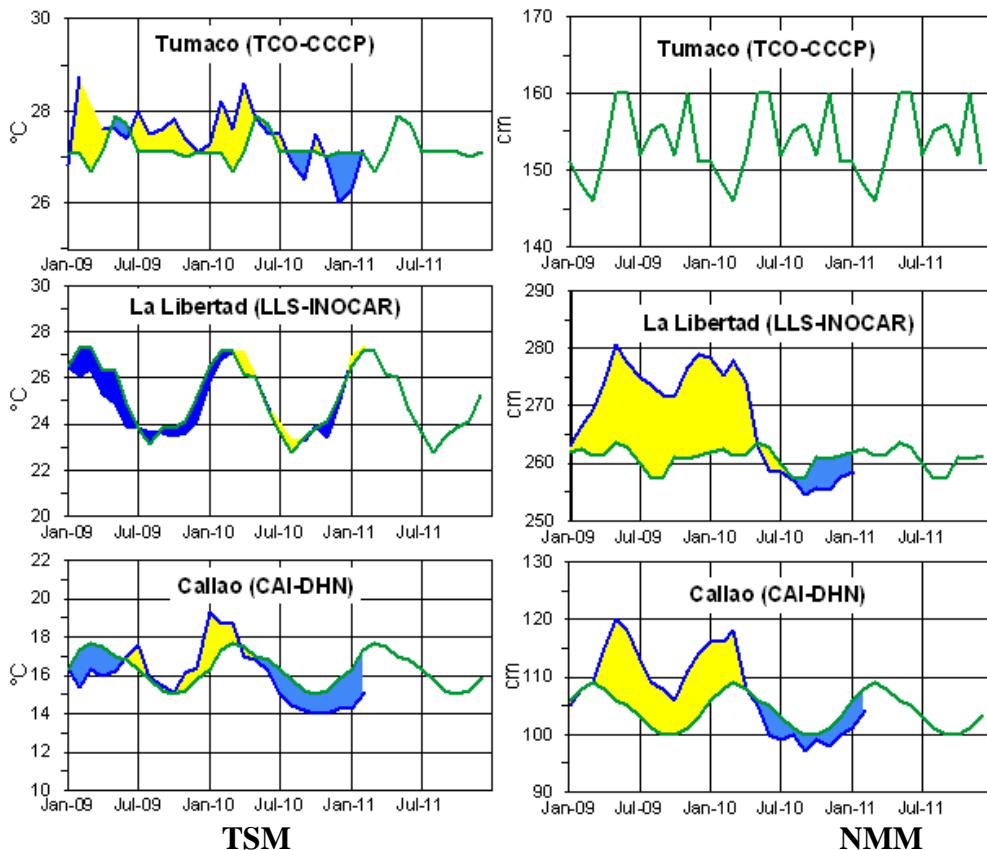


(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

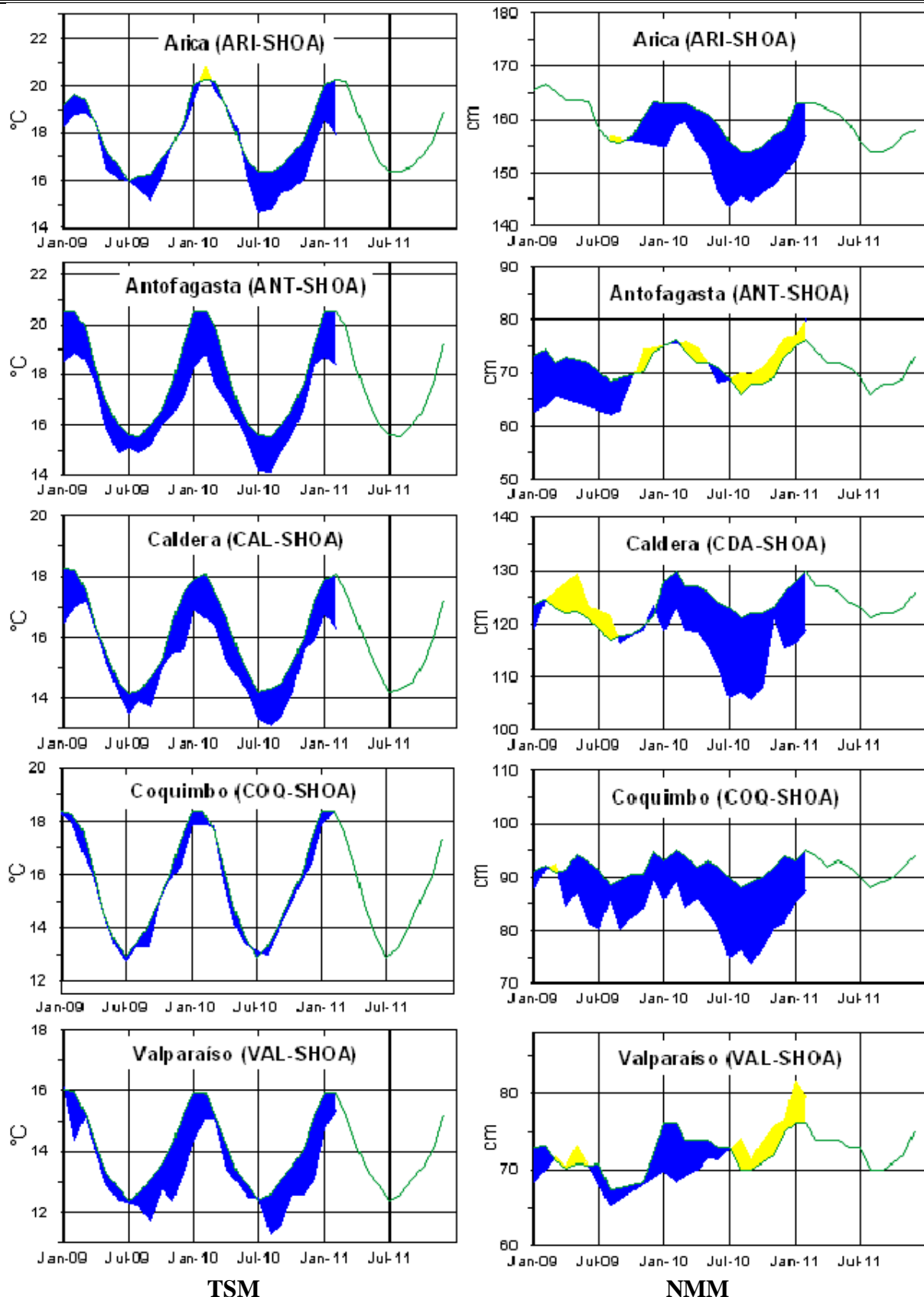
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



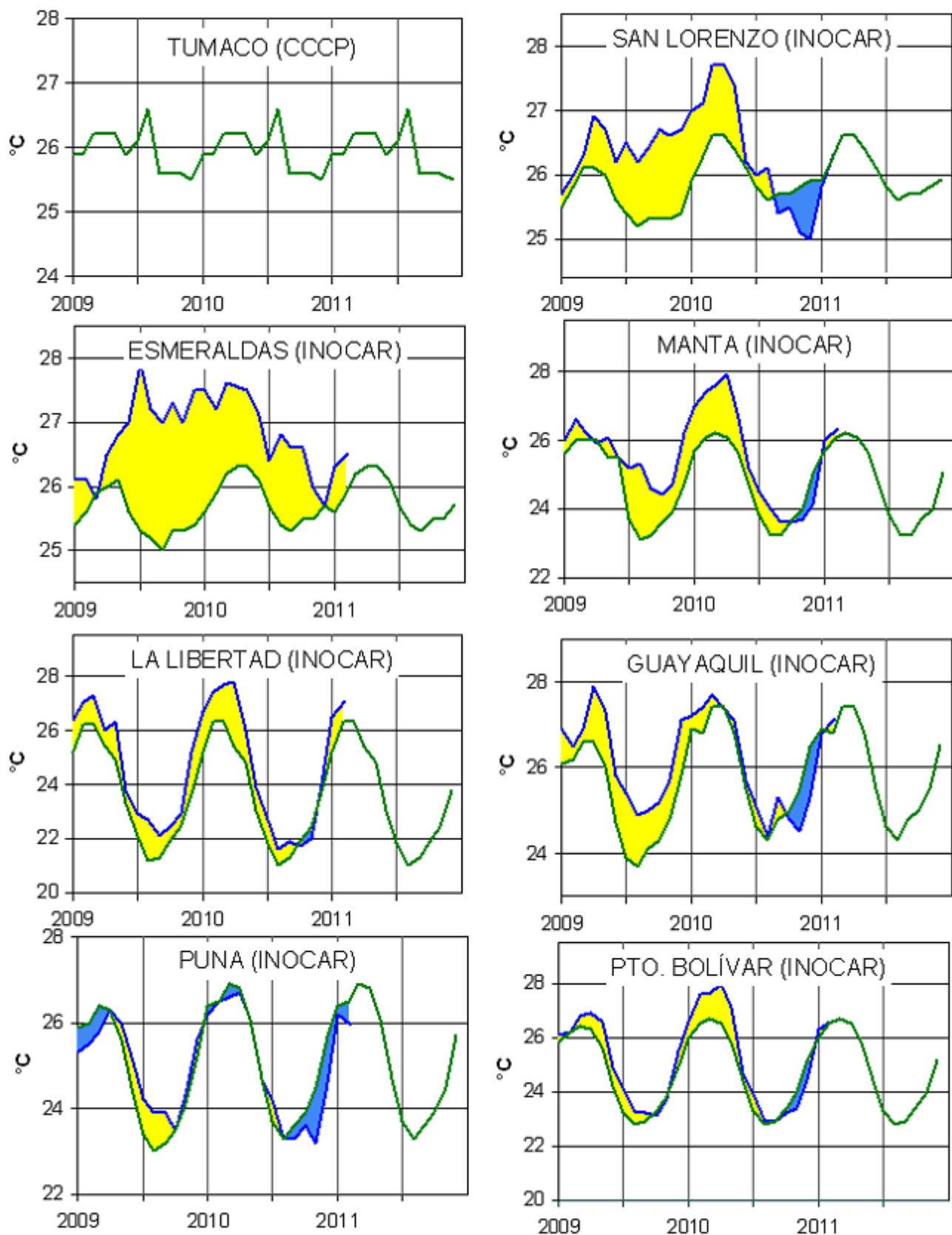
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



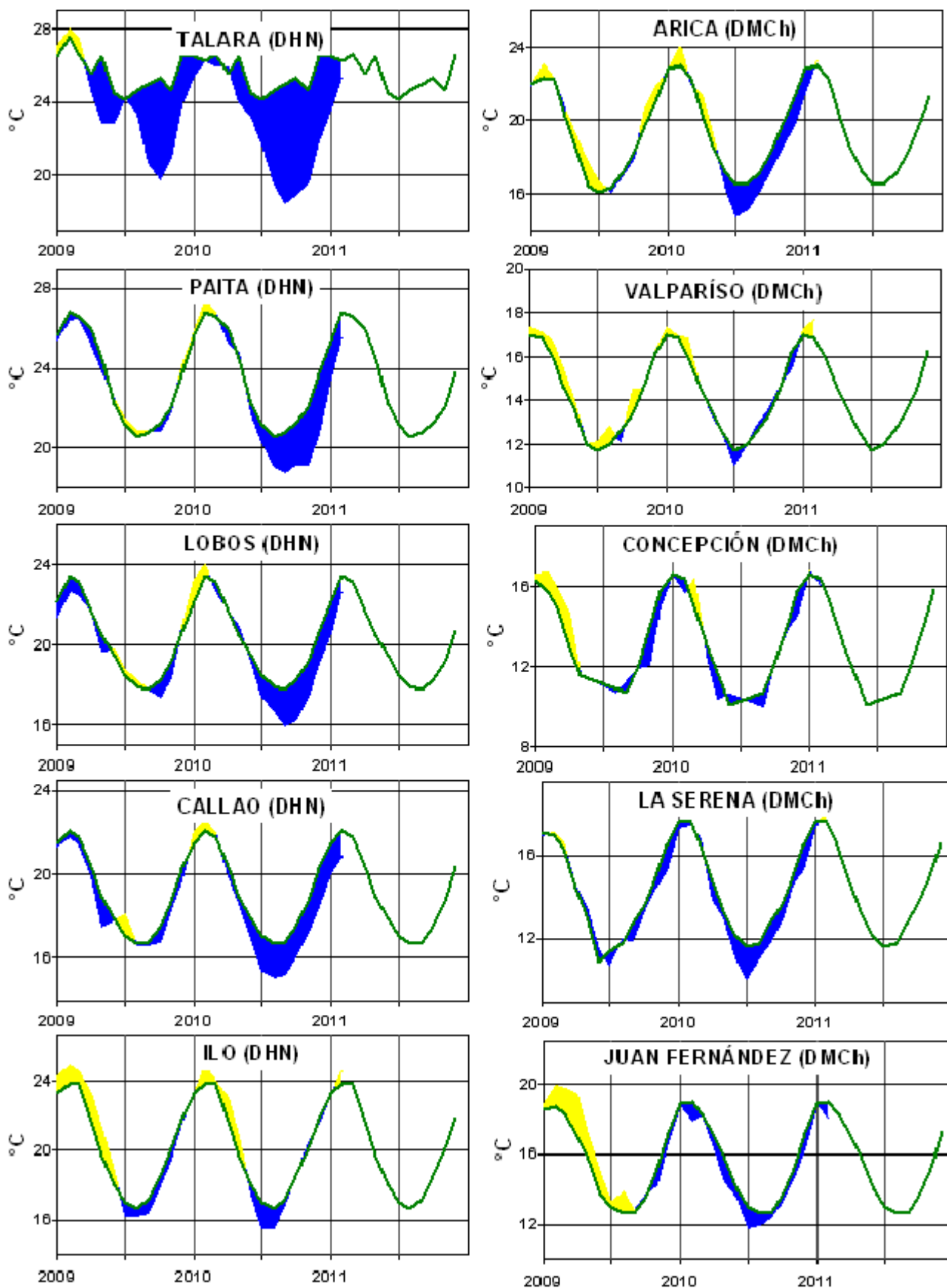
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.  
(Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

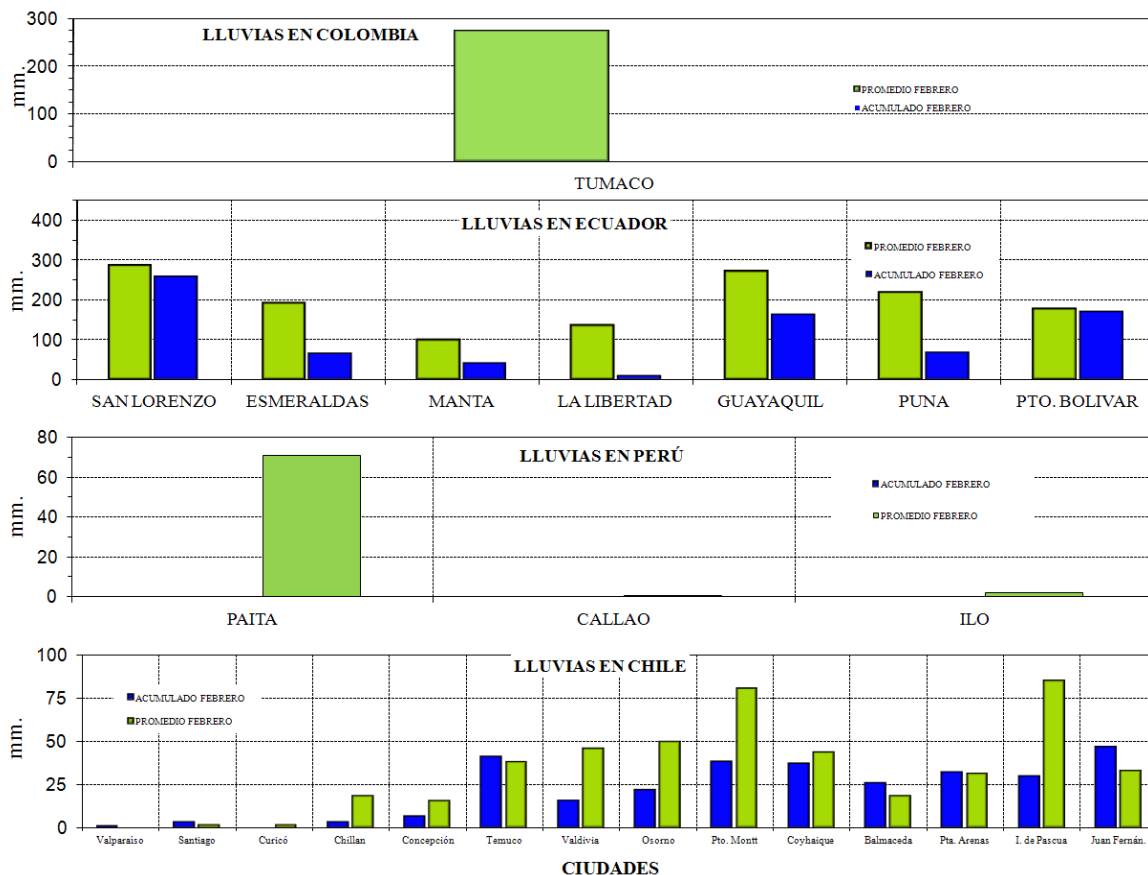


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

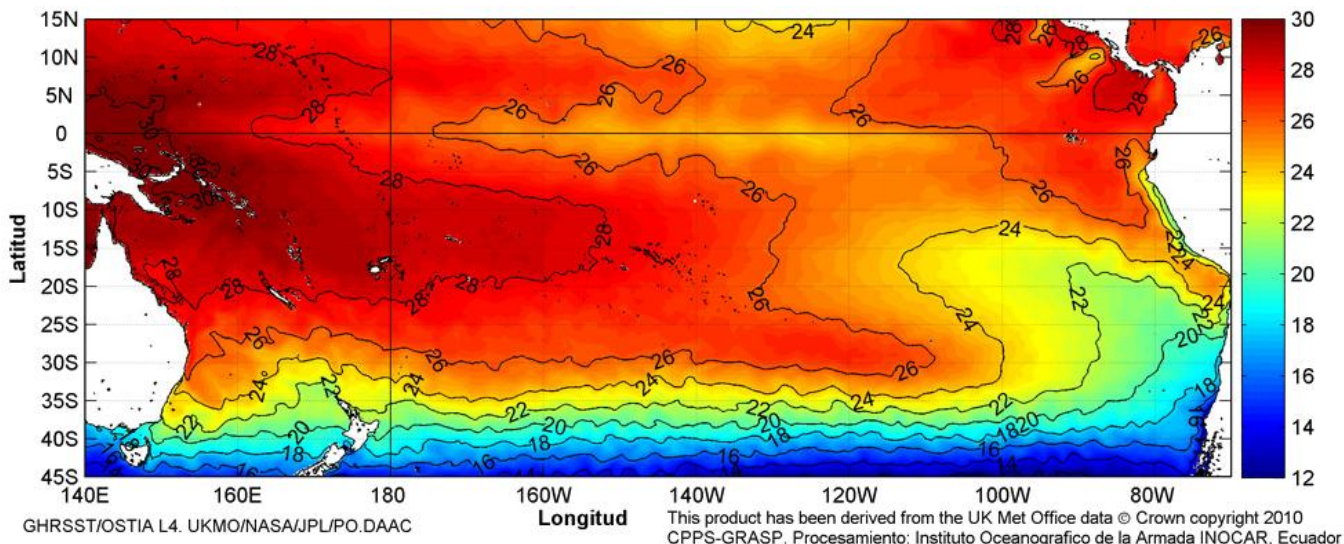
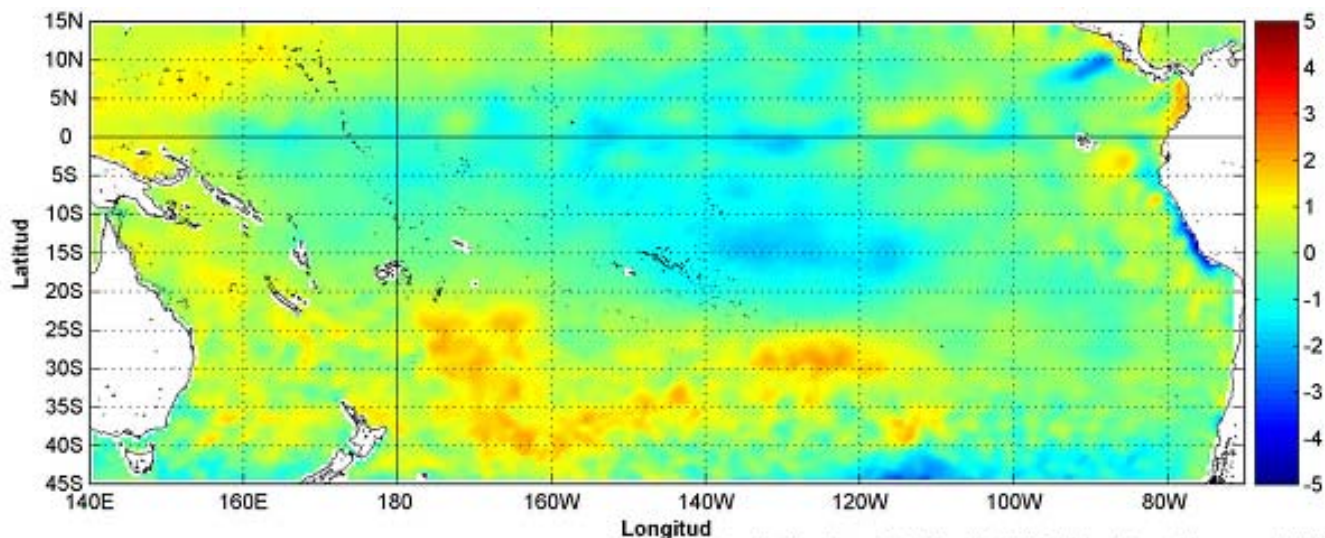


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), febrero del 2010. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN :  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9  
  
 9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



GHRSS/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC  
Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Marzo

This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright 2010  
CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/marzo/2011). UKMO/INOCAR.

---

MARZO DEL 2011

BAC N° 246

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

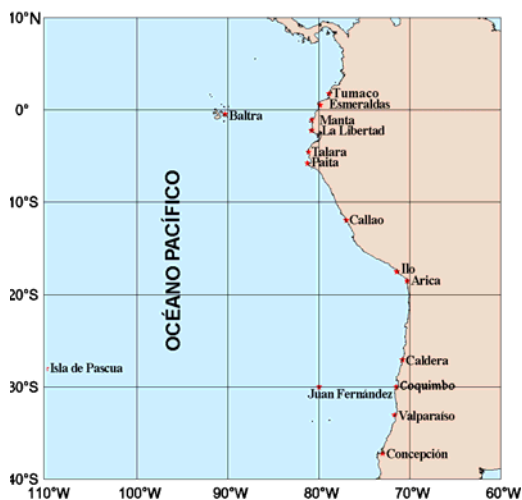
ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircién@cpps-int.org](mailto:dircién@cpps-int.org) [oficinadircién@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircién@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

En marzo las condiciones de Temperatura Superficial del Mar (TSM), mantuvieron valores que fluctuaron alrededor de sus promedios normales, observándose a la vez que las anomalías negativas de temperatura en las capas subsuperficiales del Pacífico tendieron a disminuir y la presencia de anomalías cálidas en la parte este del Pacífico son más pronunciadas que en el mes anterior. En cuanto al comportamiento de la TSM en los países de la región, se reportó que en las costas de Sudamérica, se presentaron condiciones diferentes, prevaleciendo en Colombia, Ecuador y centro-sur de Chile condiciones alrededor de la normal, mientras que en Perú y norte de Chile las anomalías de TSM fueron negativas.

Para el siguiente mes, se espera continúe el aumento de la TSM, por la estacionalidad y por la presencia de aguas cálidas al este del Océano Pacífico.

En las zonas geográficas de monitoreo del evento El Niño, en el último mes, se observaron anomalías negativas de la TSM en el orden de 0,8, 1,0 y 0,8°C en las áreas de monitoreo Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 respectivamente; y condiciones neutrales en la región Niño 1+2.

El nivel medio del Mar (NMM), presentó valores cercanos a lo normal, sin embargo se observó una ligera anomalía negativa en Callao-Perú y la mayoría de las estaciones chilenas. En las costas de Sudamérica, se observaron valores del NMM, alrededor de las normales.

El Índice estandarizado de Oscilación del Sur (IOS) fue de 2,5, indicando aún la presencia de La Niña. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron; de 2,3 en Papeete (Tahiti) y de -1,8, en Darwin (Australia).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, formándose 2 ramales con los ejes alrededor de 5°N y 3°S respectivamente, en forma de células, dispersas.

La temperatura del aire (TA) se incrementó en el presente mes, como consecuencia de la estacionalidad, presentando condiciones variables con temperaturas sobre y debajo de lo normal. En Ecuador se observaron las mayores anomalías positivas; mientras que las máximas anomalías negativas se observaron en Perú.

Las precipitaciones en Ecuador, Perú y región austral de Chile fueron deficitarias; mientras que las regiones Andina, Pacífica y Caribe de Colombia y la mayoría de estaciones de Chile presentaron excesos de lluvias.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 246, MARZO 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En marzo del 2011, la TSM en el Pacífico ecuatorial mostró anomalías negativas en la parte central y occidental, entre 120°W y 160°E, sin embargo hacia el lado oriental, especialmente acercándose hacia el continente sudamericano, se observaron anomalías positivas durante las tres primeras semanas del mes, y negativas al finalizar el mismo.

En la última semana de marzo la TSM promedio, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se mantuvieron similares al mes anterior; observándose anomalías negativas en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 (0.8, 1.0 y 0.8 °C, respectivamente) y condiciones neutrales en la región Niño 1+2. En el presente mes en las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial, predominaron las anomalías positivas, especialmente debajo de la capa de 100 m, hacia el oeste del Pacífico, con anomalías de hasta 4°C.

El NMM, en el Pacífico central entre 5°S y 5°N mantuvo valores acorde a sus promedios, mientras que hacia el sur se presentaron anomalías positivas de 9 cm.

La ZCIT en marzo se presentó con células dispersas de moderada actividad, formándose 2 ramales, con los ejes alrededor de 5°N y 3°S respectivamente.

Respecto a las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste, frente a las costas de Sudamérica, la TSM, ha fluctuado alrededor de sus promedios normales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador y centro-sur de Chile; mientras que Perú reportó anomalías negativas en la mayoría de localidades costeras monitoreadas.

En relación al NMM en los países de la región, Colombia, Ecuador y Perú, los valores fluctuaron alrededor de los promedios normales, observándose anomalías negativas de hasta 4 cm en Callao, Perú. En Chile la tendencia fue variable, con anomalías positivas en Antofagasta y Valparaíso y con anomalías negativas en las demás localidades costeras.

En marzo, las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fueron positivas en Papeete (Tahiti) y negativas en Darwin (Australia), presentando valores de 2.3 y -1.8 respectivamente; manteniéndose el IOS positivo (2.5), al igual que los últimos 11 meses.

En lo referente a la temperatura del aire (TA), en Ecuador y zona centro sur de Chile, los valores oscilaron alrededor de la normal, siendo 0.6°C el máximo valor de anomalía positiva observado en Esmeraldas-Ecuador. En Perú y la zona norte de Chile predominaron anomalías negativas de hasta 1.9°C en Callao-Perú y 2°C en Caldera-Chile, respectivamente.

Las precipitaciones en Colombia y en la mayoría de estaciones chilenas presentaron excesos de lluvias; mientras que en Ecuador, Perú y región austral de Chile fueron deficitarias.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), indica que la actividad frontal del hemisferio Norte, tuvo poca actividad e incidencia en los patrones climáticos del territorio colombiano. Marzo se presentó lluvioso especialmente durante las tres primeras semanas, superándose en muchas partes del país los promedios mensuales multianuales de la época. Una actividad relativamente intensa de sistemas atmosféricos del hemisferio Sur, apoyado por la continua divergencia en niveles altos de la atmósfera (con valores positivos durante el mes), activaron y dispersaron la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), siendo factores preponderantes para que se registraran condiciones predominantemente lluviosas en buena parte de Colombia. La divergencia en altura mencionada, se asoció a la presencia de dos sistemas de alta presión en dichos niveles, uno ubicado al sur del país (en latitudes sur), y el otro contiguo al oriente del territorio nacional (en latitudes norte). En la última semana del mes, la divergencia señalada se corrió un poco hacia el norte, dejando las zonas sur y oriente del país un poco más despejadas.

Cabe señalar, que marzo históricamente es un mes de transición entre la temporada seca de comienzo de año y la primera temporada lluviosa, en amplios sectores del territorio colombiano; sin embargo, la intensa actividad convectiva durante las tres primeras semanas, dejó como resultado excesos de lluvia considerables en la mayor parte de la Andina, en el norte de la Pacífica y en el centro y sur de la región Caribe. Se destacan volúmenes de precipitación alrededor del 200% en el suroccidente de la región Caribe, y ligeramente por debajo de ese valor (alrededor del 180%) en algunas zonas del centro del país, incluida la capital de Colombia. Por su parte, en la zona oriental los totales de lluvia tendieron a aproximarse a los valores históricos del mes. El tiempo lluvioso mencionado, continuó repercutiendo en los niveles de los dos principales ríos del país (Magdalena y Cauca), ubicándose en algunos sectores muy cerca de las cotas de inundación, especialmente en las cuencas medias y bajas. Así mismo, de forma atípica para la época, se presentaron emergencias asociadas a la ocurrencia de deslizamientos en algunas zonas puntuales de la región Andina.

La posición de la Zona de Confluencia Intertropical sobre el océano Pacífico fluctuó durante gran parte del mes entre los 3 y 7 grados de latitud norte, cambiando esta situación en la última semana, al ser “jalónada” por la Baja Anclada de Panamá, situándose muy cerca de los 10 grados de latitud norte.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar, al final de marzo 2011, se ha situado en el mismo valor del promedio histórico de la época, a diferencia de los valores por debajo del promedio histórico, que venía presentando desde mayo de 2010.

Durante el monitoreo de marzo de 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2° 00 N, se pudo observar que el registro de TSM para marzo fue de 27.3°C. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 0.3°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo que va corrido del 2011.

La termoclina durante la primera quincena de marzo presentó un descenso de 7 m, con respecto al último registro de la primera quincena del mes de febrero de 2011, ubicándose a 17 m de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina descendió 8 m, con respecto a la segunda quincena de febrero del 2011 ubicándose a 35 m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de marzo fue de 30.69 ups; mientras en la segunda quincena fue de 32.15 ups. Se presentó una anomalía negativa de 1.38 ups a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo corrido del 2011.

#### **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que en marzo, la TSM en las estaciones costeras del norte del país se incrementaron con respecto al mes de febrero, mientras que sobre la costa sur (La Libertad y Puerto Bolívar) la TSM presentó un decremento. Los valores de anomalía fueron de 0.4°C y 0.5°C en Esmeraldas y Manta, respectivamente; y al centro y sur se presentaron bajo sus promedios climatológicos con valores de -1.1 °C (La Libertad) y -0.1°C (Puerto Bolívar)

La temperatura media del aire a lo largo de la costa ecuatoriana registró valores ligeramente sobre sus promedios, y a los valores del mes de febrero. Los valores de anomalía positiva fueron (0.6 y 0.5°C) hacia la zona norte (Esmeraldas y Manta, respectivamente). En la estación ubicada en la zona del Golfo, se presentó una anomalía negativa de 0.3°C (Puná).

Las condiciones atmosféricas sobre la costa ecuatoriana se mantuvieron influenciadas por los sistemas meteorológicos de la Amazonia. A lo largo de la costa, prevalecieron vientos de dirección Suroeste, con las mayores intensidades en la parte central, entre 4.0 y 6.0 m/s.

Las precipitaciones durante marzo se presentaron deficitarias e irregulares con respecto a sus promedios mensuales, a lo largo de la costa ecuatoriana. Las mayores precipitaciones, pero inferiores a su promedio mensual y al mes anterior, se presentaron en el extremo norte (San Lorenzo). En la zona centro y sur las precipitaciones fueron casi nulas, con valores notablemente por debajo de los promedios mensuales, y a lo observado durante febrero.

Se espera que en las próximas semanas las condiciones atmosféricas tiendan a valores estacionales.

#### **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que a lo largo de la costa peruana, la temperatura superficial del agua de mar continua registrando anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.2° C (Callao) y 2.5° C (Talara). Los cambios más significativos se han presentado en las zonas norte y central, cuyas anomalías han variado alrededor de -1.0° C y 1.6° C, respectivamente; mientras que, en el sur del litoral, las anomalías han variado aproximadamente en 0.3° C (San Juan e Ilo) y -0.2° C (Mollendo), respecto al mes anterior.

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, presentó un ligero incremento de aproximadamente 3.0 cm respecto al mes anterior. No obstante, las estaciones de Callao y Mollendo, presentaron un comportamiento similar a su promedio patrón del mes (anomalía de 0.0); las otras estaciones presentaron anomalías positivas entre 1.0 cm y 2.0 cm.

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire registró un descenso promedio de 0.6° C, respecto al mes anterior. Prevalecieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.2° C (Ilo) y 1.9° C (Callao); respectivamente.

Durante marzo, no se registraron precipitaciones en todo el litoral peruano.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, prevalecieron las anomalías positivas, a excepción de las estaciones de Chimbote e Ilo, que presentaron anomalías negativas de 0.4 y 0.3 m/s, respectivamente; mientras que la estación de Paita presentó un comportamiento similar a su promedio patrón del mes (anomalía de 0.0). Las anomalías fluctuaron entre 0.1 m/s (Mollendo) y 1.5 m/s (Lobos de Afuera), respectivamente.

## CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de marzo del 2011.

Con respecto a la TSM las anomalías se caracterizaron por mantener valores negativos en la zona norte de Chile (Arica, Antofagasta y Caldera) que fluctuaron entre 1.4°C y 2.0°C. Por su parte, la zona centro-sur, ubicada entre Coquimbo y Talcahuano alcanzó valores cercanos a su promedio histórico, tendencia observada desde el mes de diciembre del año 2010, con anomalías en torno a los 0.5°C.

Para el caso del nivel del mar, durante marzo se presentó una tendencia al aumento a lo largo de la costa de Chile, con anomalías positivas de 8.8 cm en la estación de Antofagasta, y 5.9 cm en Valparaíso. Cabe destacar que, el resto de las estaciones mantiene valores de anomalías negativas que no superan los 5 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) informa que la temperatura media del aire, presentó valores promedios por debajo del valor climatológico normal, especialmente la zona norte de país, entre Arica y Antofagasta, con anomalías negativas entre 0.6°C y 1.2 °C. En la región centro, sur y austral del país, las anomalías negativas fueron de menor intensidad. Por el contrario, ligeras anomalías positivas entre 0.2°C y 0.5°C, se concentraron entre La Serena y Curicó, en Valdivia y Punta Arenas.

La temperatura máxima media del aire, se caracterizó por la presencia de un enfriamiento, que afectó la región norte del país, entre Arica y Antofagasta, con anomalías negativas entre 1.3 y 1.4°C. Una segunda región de enfriamiento se ubicó entre Curicó y Balmaceda, con anomalías negativas entre 0.3 y 1.4°C. Contrariamente, otras localidades de la zona central del país, entre La Serena y Santiago, además de Punta Arenas, registraron en promedio un calentamiento, con anomalías positivas entre 0.3 y 1.0°C.

La temperatura mínima, presentó un predominio de anomalías negativas en la costa norte, que se extendieron entre Arica y Antofagasta, con anomalías negativas entre 0.9 y 1.0°C, así también en la región sur del país, entre Osorno y Coyhaique con anomalías negativas entre 0.4 y 0.9 °C. Ligeras anomalías positivas estuvieron presentes en la zona central (Curicó), zona sur (Valdivia) y austral (Punta Arenas), con anomalías positivas entre 0.4 y 0.7°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, se caracterizó por presentar un patrón de anomalías positivas que se extendió en gran parte del Pacífico sur, asociado al desplazamiento más al sur y al oeste del anticiclón subtropical. Contrariamente, anomalías negativas de la presión se concentraron en la región sur y austral del Pacífico, vinculado al paso de sistemas frontales que afectaron con precipitaciones la región sur y austral del país. Estaciones de monitoreo de la presión atmosférica en

Chile, indican anomalías positivas en Isla de Pascua (+2.1 hPa), Coyahique (+2.2 hPa), Temuco (+1.8 hPa), Juan Fernández (+1.3 hPa), Santiago (+1.2 hPa), Concepción (+0.9 hPa) y Valparaíso (+0.8 hPa) y anomalías negativas presente en Punta Arenas (-5.9 hPa), y Balmaceda (-0.1 hPa).

La precipitación en Chile, se caracterizó por la presencia de anomalías positivas en la región sur del país, entre Curicó y Balmaceda, siendo Puerto Mont, la localidad más lluviosa, con 98 mm por encima del promedio mensual. La zona central del país, entre La Serena y Santiago, no registro ningún episodio de lluvia. En la región austral, Punta Arenas, se caracterizo por presentar un déficit de 15 mm por debajo del promedio mensual.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, para el próximo mes se esperan condiciones cercanas a valores normales.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé para el siguiente mes, que frente a las costas de Colombia y de Ecuador se mantengan condiciones de temperatura y nivel del mar cercanas a los valores normales, mientras que en Perú y norte de Chile, se espera que se mantengan las anomalías negativas. Asimismo, en la región Niño 1+2, se prevén leves anomalías positivas de TSM.

**TABLA 1**

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>ENE 11</b>	4.4	10.9	8.5	26.7	24.9	24.3*	24.1	22.8*	13.7	5.1	2.3
<b>FEB 11</b>	4.3	11.4	7.6	27.0*	25.5*	25.6*	26.2	25	14.3	5	2.7
<b>MAR 11</b>	6.1	11	7.5	27.4	26.2	26.4	26.2	24.1	14.2	6.3	2.5

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**TABLA 2**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>ENE 11</b>	26.3	26.9	14.3	18.6	18.7	16.8	17.9	14.8
<b>FEB 11</b>	27.1	27.3	15.0	17.9	18.4	16.3	18.4	15.4
<b>MAR 11</b>	27.3	26.1	17.5	18.6	17.9	16.1	18.0	14.6

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 3**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>ENE 11</b>	***	258.6	101	152.3	77	116.3	85.3	81.7
<b>FEB 11</b>	***	258.8	104	156.7	80.1	118.8	87.3	79.5
<b>MAR 11</b>	***	260.3	109	160	82.8	***	88.7	80

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 4**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

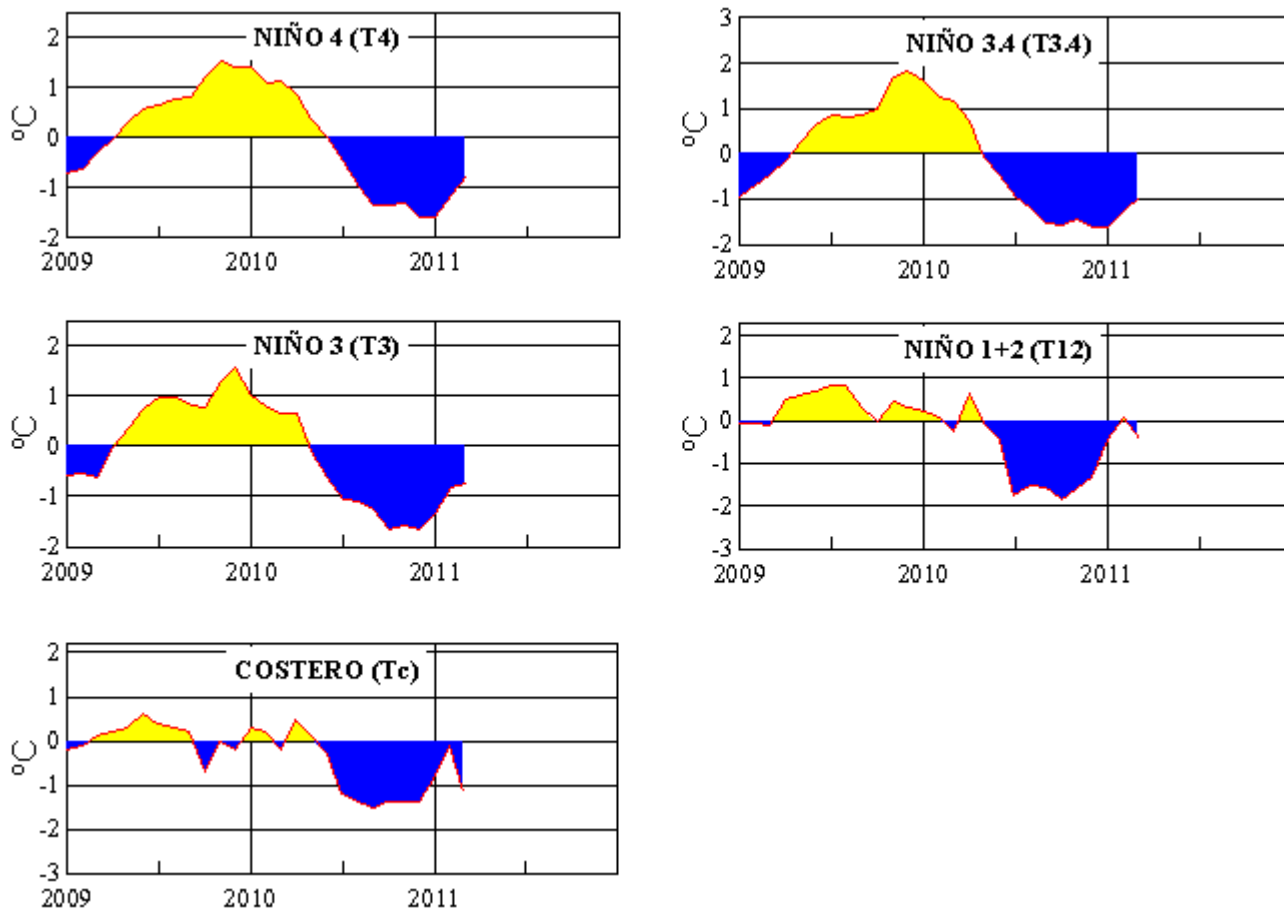
QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		LLS	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
FEBRERO	02	27.5	***	***	***	261.2	***
	07	27.4	***	***	***	261.6	***
	12	27.0	***	***	***	257.7	***
	17	27.3	***	***	***	258.3	***
	22	27.2	***	***	***	259.8	***
	28	26.6	***	***	***	252.5	***
MARZO	04	25.2	***	***	***	260.5	***
	09	26.8	***	***	***	262.7	***
	14	25.8	***	***	***	255.6	***
	19	27.3	***	***	***	262.5	***
	24	25.7	***	***	***	263.4	***
	29	26.3	***	***	***	258.5	***

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

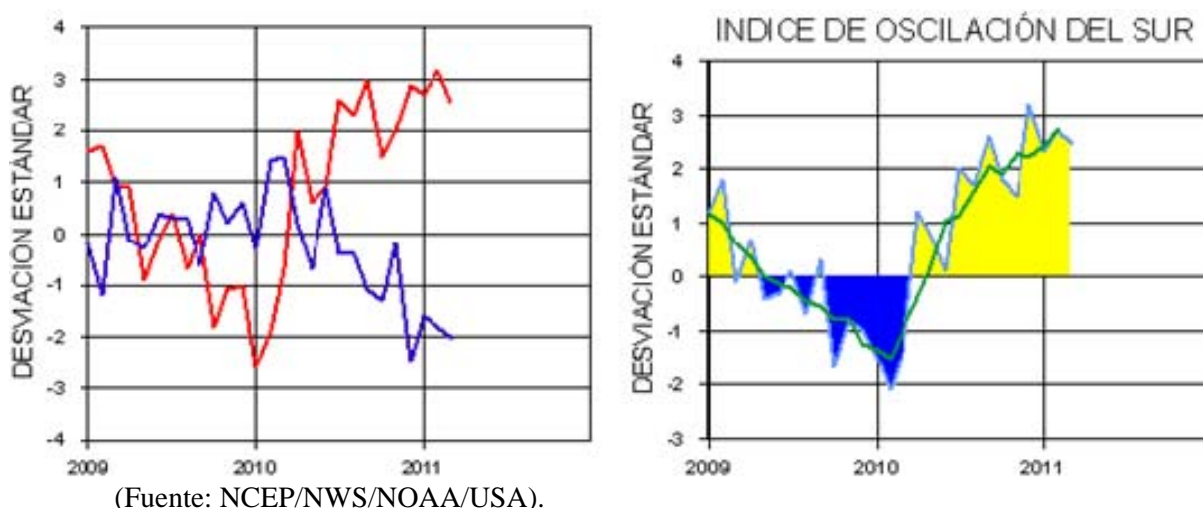
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

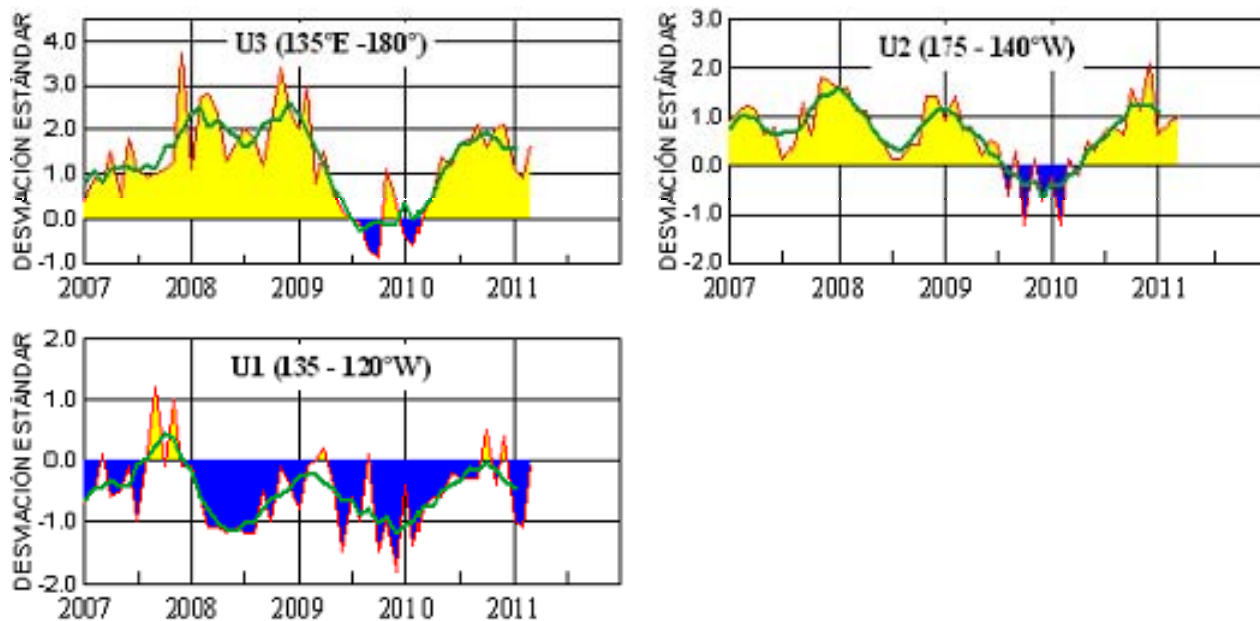


**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.

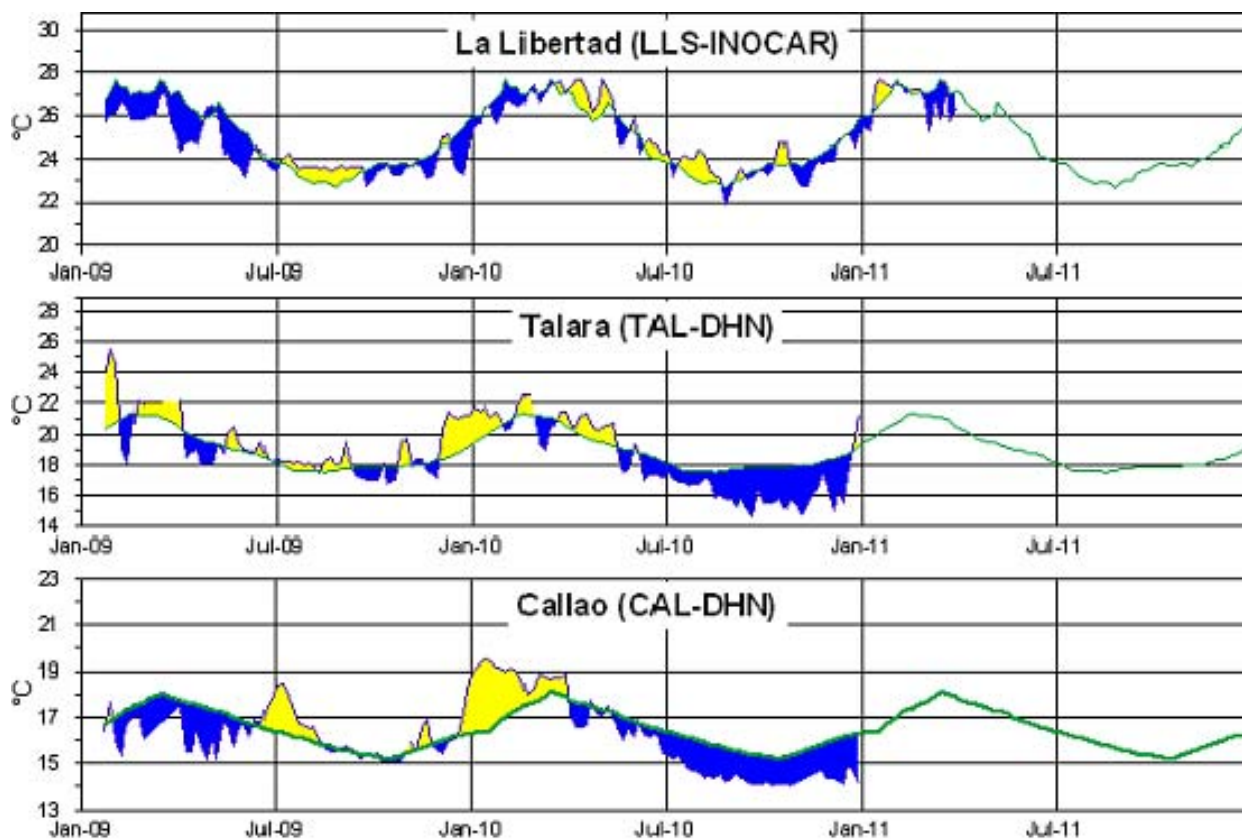


(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

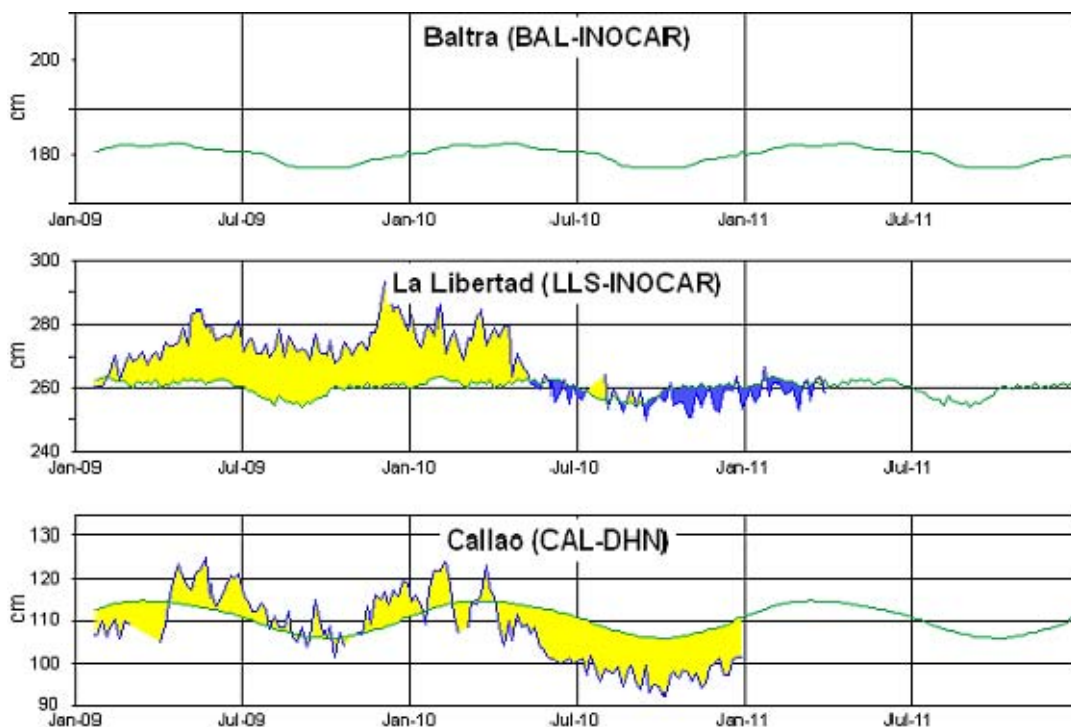
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



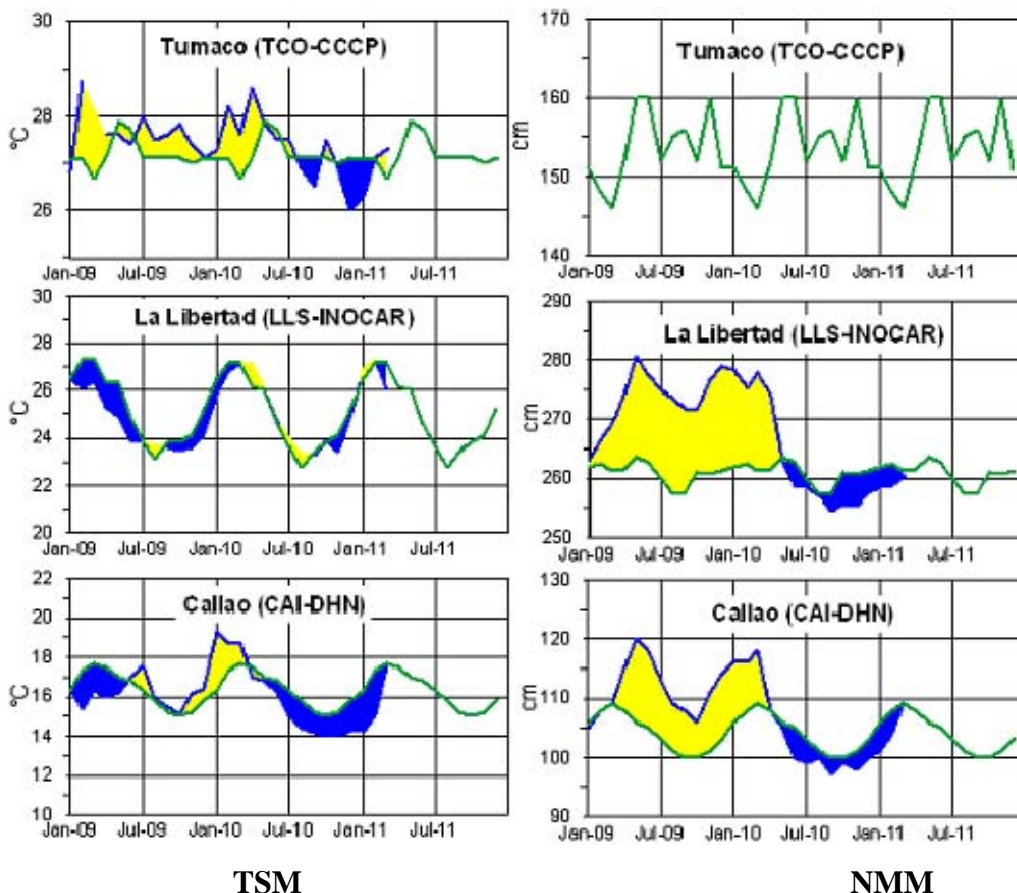
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



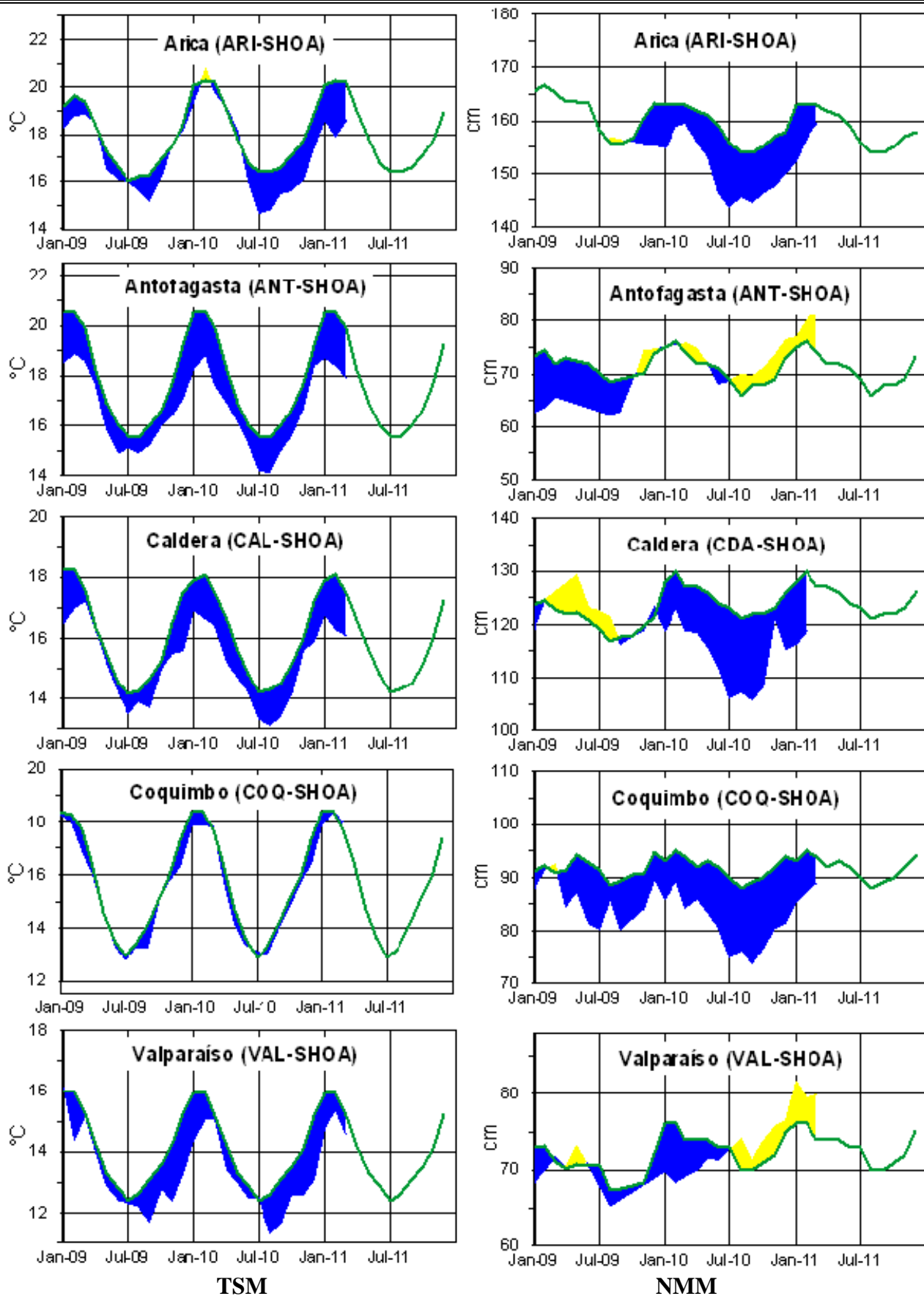
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



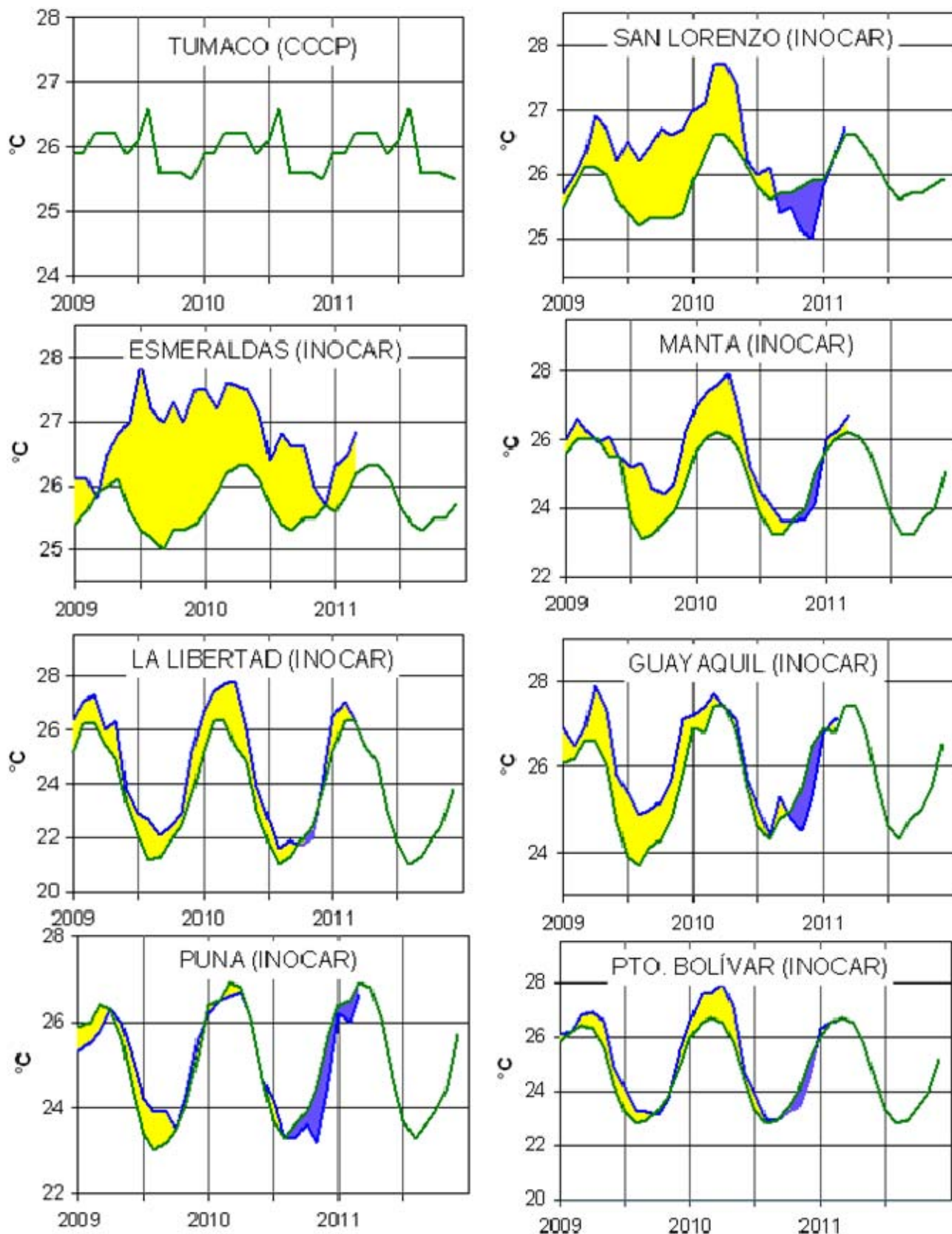
TSM

NMM

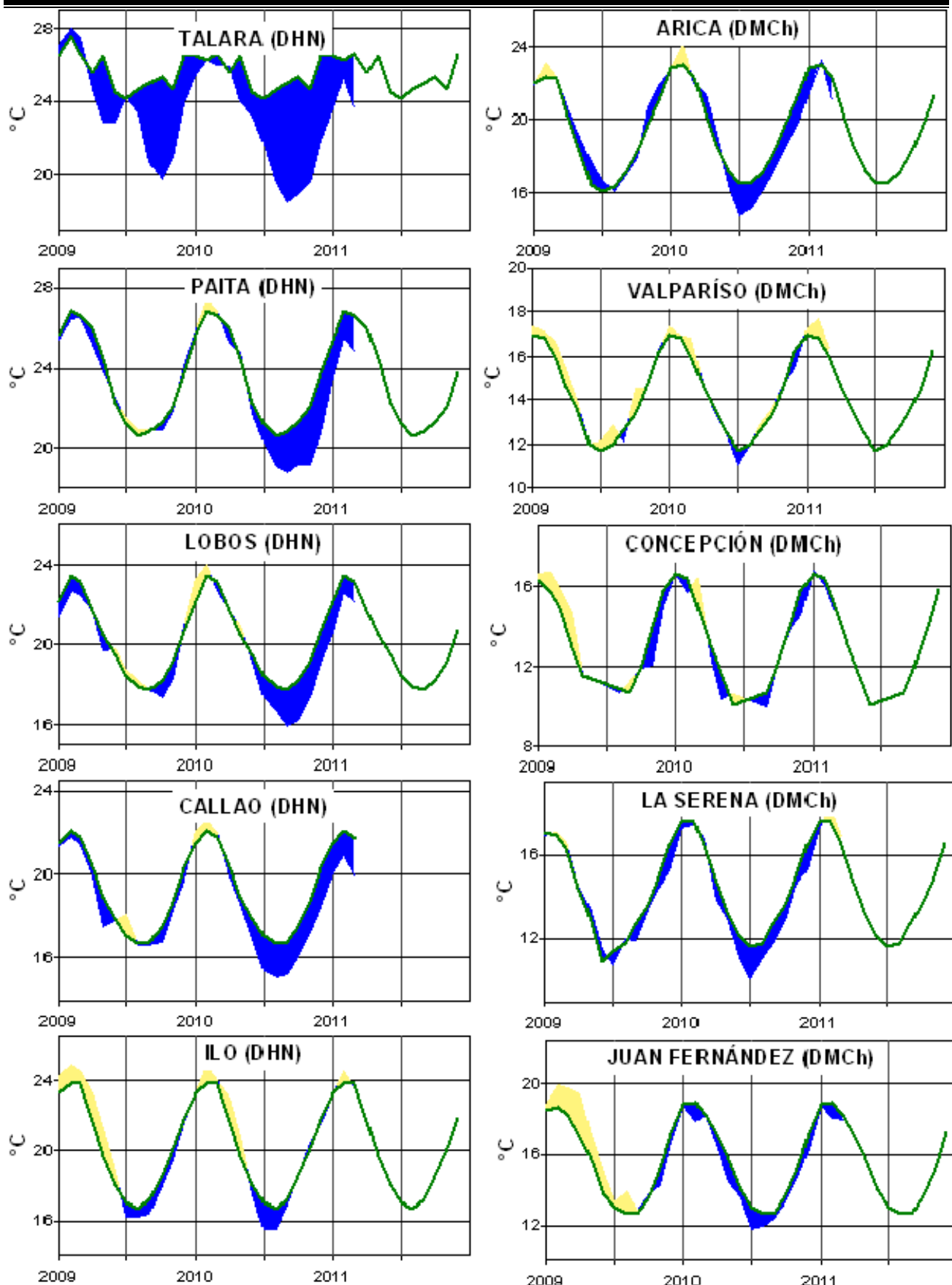
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

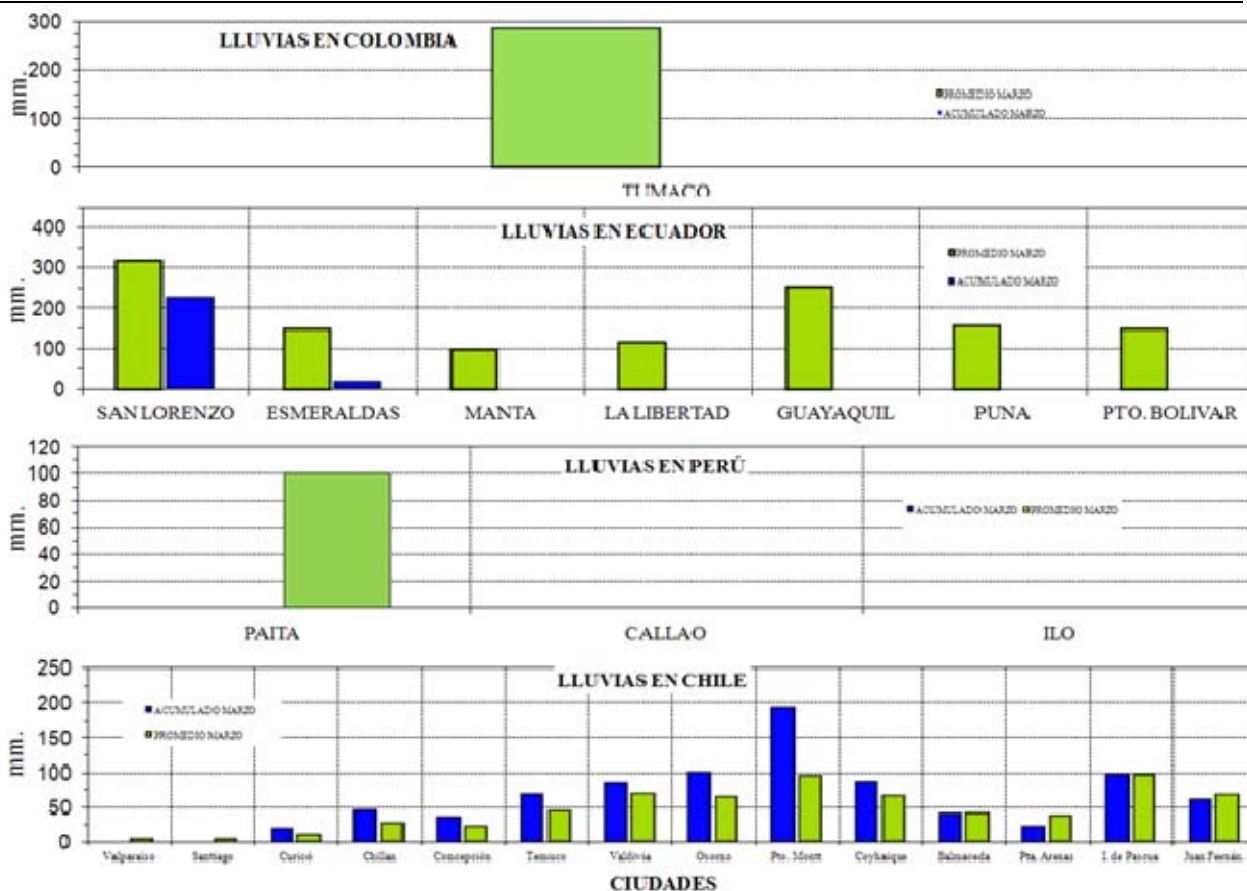


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

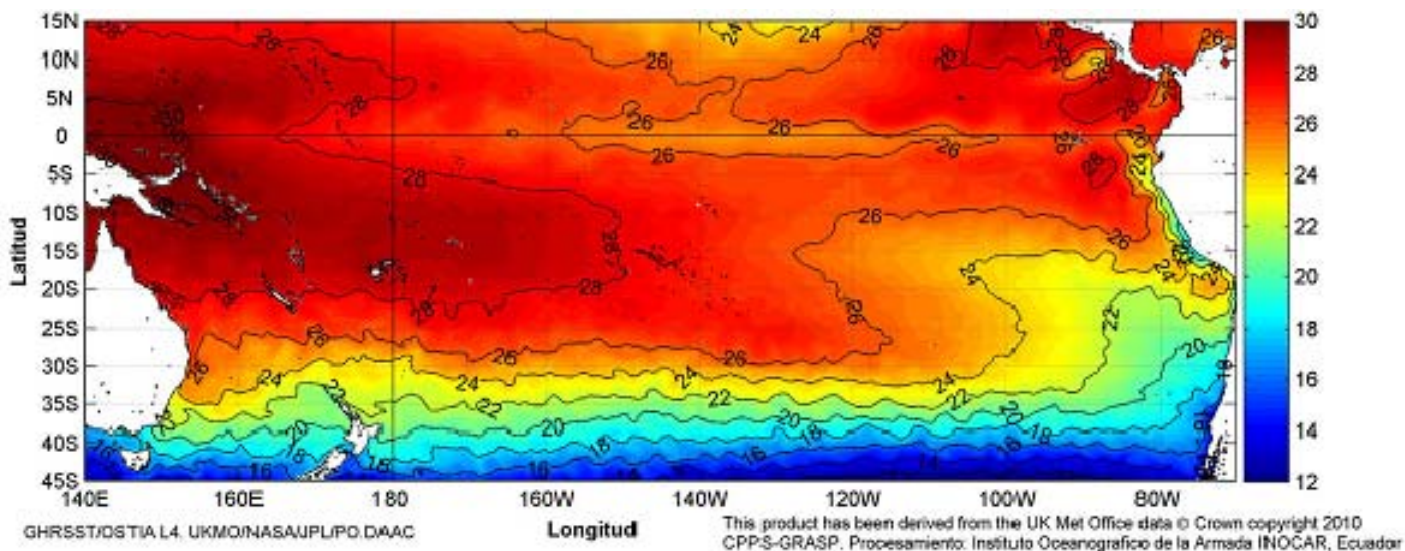


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), marzo del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

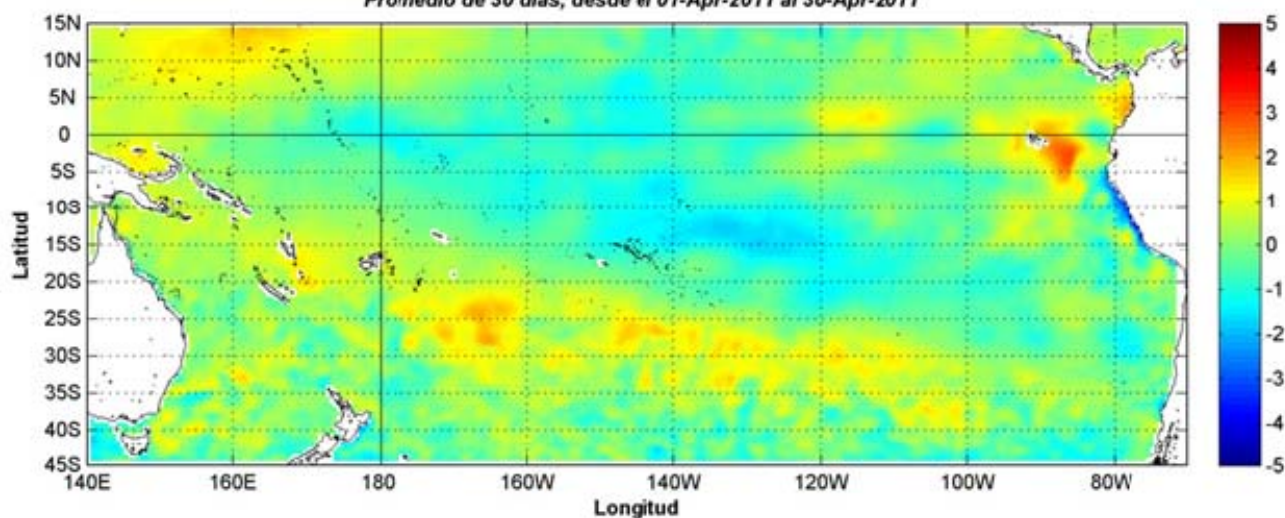
EDITADO EN :  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)

ANÁLISIS DE ANOMALIA DE TSM 27.71 km, UKMO/INOCAR (grados Celsius)  
Promedio de 30 días, desde el 01-Apr-2011 al 30-Apr-2011



GHRSTIOSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC

This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright 2010

Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Abril CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-30/abril/2011). UKMO/INOCAR.

---

ABRIL DEL 2011

BAC N° 247

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

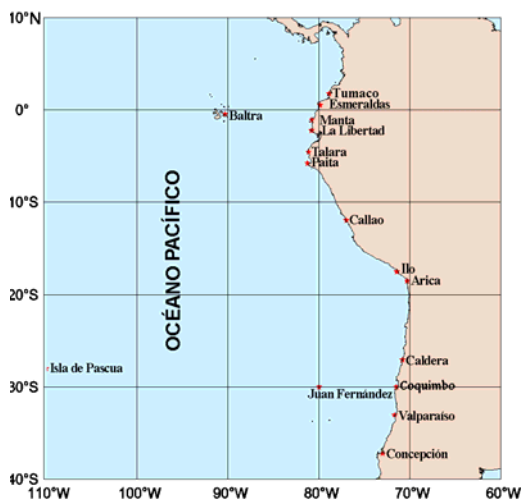
ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircién@cpps-int.org](mailto:dircién@cpps-int.org) [oficinadircién@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircién@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

En abril las condiciones de Temperatura Superficial del Mar (TSM), mantuvieron valores que fluctuaron alrededor de sus promedios normales, observándose a la vez que las anomalías negativas de temperatura en las capas subsuperficiales del Pacífico tendieron a disminuir, mientras que las anomalías cálidas en la parte Este del Pacífico fueron más pronunciadas que en el mes anterior. En cuanto al comportamiento de la TSM en los países de la región, se observó una situación diferente a lo ocurrido en marzo 2011, prevaleciendo en Colombia, Ecuador y norte de Perú condiciones ligeramente cálidas, mientras que en Chile y centro-sur de Perú se presentan valores cercanos a lo normal.

Para el siguiente mes, se espera continúe el aumento de la TSM, por efectos de lo que sucede en aguas subsuperficiales y por la presencia de aguas cálidas al este del Océano Pacífico.

En las zonas geográficas de monitoreo del evento El Niño, en el último mes, se observaron anomalías negativas de la TSM en el orden de 0.7, 0.8 y 0.3°C en las áreas de monitoreo Niño 4, Niño 3.4, Niño 3 respectivamente; y condiciones neutras en la región Niño 1+2.

El Nivel Medio del Mar (NMM), presentó valores cercanos a lo normal, en la mayor parte de la franja ecuatorial, no obstante, cerca del borde costero sudamericano, se reportaron anomalías positivas en las costas de Ecuador y Perú, de máximo 13 cm (Talara, Perú). En las costas chilenas el NMM fue variable, pero aún se mantiene un predominio de anomalías negativas, además se observó una ligera anomalía negativa en Callao-Perú. En las costas de Sudamérica, se observaron valores de NMM, alrededor de las normales.

El Índice estandarizado de Oscilación del Sur (IOS) fue de 1.9., indicando la presencia aún de La Niña. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron; de 2.2 en Papeete (Tahití) y de -0.9, en Darwin (Australia).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, formándose 2 ramales, cuyos ejes se situaron alrededor de 5°N y 3°S respectivamente, en forma de células dispersas.

La temperatura del aire (TA) en Ecuador, presentó predominio de anomalías positivas, siendo la mayor, la registrada en La Libertad (1°C); en Perú prevalecieron anomalías negativas de hasta 1.8°C en Callao-Perú y en la mayoría de estaciones de Chile las condiciones de TA fueron cercanas a lo normal.

Respecto a las precipitaciones; en Colombia se registraron excesos, al igual que en meses anteriores. En el interior ecuatoriano y en la mayor parte de Chile, se han presentado anomalías positivas. En la franja costera del Ecuador, en Perú y en la región sur austral de Chile (Puerto Montt-Balmaceda), se han registrado déficits de precipitación.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 247, ABRIL 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En abril del 2011, la TSM en el Pacífico ecuatorial mostró anomalías negativas en la parte central y occidental, entre 120°W y 160°E, sin embargo hacia el lado oriental, especialmente acercándose hacia el continente sudamericano, se observaron anomalías positivas, especialmente la última semana del mes.

En abril la TSM promedio, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se mantuvieron similares al mes anterior; observándose anomalías negativas en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 (0.7, 0.8 y 0.3°C, respectivamente) y condiciones neutrales en la región Niño 1+2. En el presente mes en las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial, se mantienen las anomalías positivas, debajo de la capa de 100 m, hacia el oeste del Pacífico, con anomalías de hasta 4°C y además se presentan hacia el este del Pacífico, sobre los 100 m, con anomalías de hasta 2°C.

El NMM, en la franja comprendida entre 5°S - 5°N de latitud y 80 - 110°W de longitud, se presentaron anomalías positivas de hasta 5cm; en tanto que hacia la parte occidental del Pacífico ecuatorial las anomalías fueron en torno a 10 cm, mientras que en la parte central los valores estuvieron acorde a los promedios históricos.

La ZCIT en abril se presentó bifurcada, formándose 2 ramales, el del norte ubicado alrededor de 5°N y formado por células dispersas de moderada actividad, y el del sur de actividad débil, situado alrededor de 3°S.

Respecto a las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste, frente a las costas de Sudamérica, la TSM, registró anomalías positivas en las estaciones costeras de Colombia, norte-sur de Ecuador y norte de Perú; mientras que Chile, centro de Ecuador y centro-sur de Perú reportó anomalías negativas en la mayoría de las localidades costeras monitoreadas.

En relación al NMM en los países de la región, Ecuador y Perú, presentaron un leve incremento de los promedios normales, observándose anomalías positivas de hasta 13 cm en Talara, Perú. En Chile la tendencia fue variable, con anomalías positivas en Valparaíso y con anomalías negativas en las demás localidades costeras.

En abril, las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fueron positivas en Papeete (Tahití) y negativas en Darwin (Australia), presentando valores de 2.2 y -0.9 respectivamente; manteniéndose el IOS positivo (1.9), al igual que los últimos 12 meses.

En lo referente a la TA, en Ecuador y Perú reportaron un incremento de temperatura con respecto al mes anterior. En las estaciones costeras ecuatorianas, predominaron anomalías positivas de temperatura, siendo la mayor, la registrada en La Libertad (1°C); en Perú predominaron anomalías negativas de hasta 1.8°C, en Callao-Perú y en la mayoría de estaciones de Chile prevalecieron condiciones de TA en torno a lo normal.

Las precipitaciones en Colombia y en la mayoría de estaciones chilenas de la región centro-sur, presentaron excesos de lluvias; mientras que en Ecuador, Perú y región austral de Chile fueron deficitarias.

Respecto a las precipitaciones; en Colombia se ha presentado superávit, al igual que en meses anteriores. En el interior ecuatoriano y en la mayor parte de Chile centro-sur, se han presentado anomalías positivas. En la franja costera del Ecuador, en Perú y en estaciones de la región sur austral de Chile (Puerto Montt-Balmaceda), se han registrado déficits de precipitación.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), indica que continuó muy activa la entrada de humedad desde el territorio brasilero, la cual, al interactuar con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), ocasionó volúmenes significativos de precipitación en gran parte del territorio nacional, especialmente en las zonas centro y sur. Lo anterior, sumado a una constante divergencia en altura en la mayor parte del país, fueron los principales factores para que predominara el tiempo lluvioso. Cabe señalar además, que durante varios días del mes se posicionó una fase convectiva de las ondas intraestacionales Madden & Julian (MJO), favoreciendo el incremento de días con precipitaciones de moderadas a fuertes. Por su parte, con respecto a los frentes fríos del Atlántico Norte, aunque durante algunos días ejercieron poca influencia en los patrones de lluvia, no fue definitiva su presencia como en años anteriores, debido al fortalecimiento del sistema de alta presión.

A nivel regional, en la mayor parte del territorio nacional predominaron excesos de lluvia, con cantidades superiores al 170% (es decir, 70% por encima de los promedios de la época), en amplios sectores de los departamentos andinos, en algunas áreas del centro y sur de la región Caribe, y sobre la llanura central de la Orinoquía colombiana. Se destacan excesos superiores al 100% (en relación con los valores medios históricos de abril), en algunas zonas puntuales especialmente de los departamentos de Antioquia, Huila, Nariño y Bolívar, así como en la ciudad de Bogotá. Confirmando la poca actividad frontal en el Atlántico Norte, solamente en el norte de la región Caribe y en el Archipiélago de San Andrés y Providencia, se presentaron volúmenes de precipitación ligeramente deficitarios, mientras que en un pequeño sector del norte de la región Pacífica y en buena parte de la Amazonía, los totales de lluvia oscilaron entre los promedios y ligeros excesos.

Siendo abril un mes históricamente lluvioso, los excesos mencionados, siguieron ocasionando diversas situaciones de emergencia asociadas básicamente con inundaciones lentas, crecientes súbitas y deslizamientos de tierra. Vale señalar, que la influencia de “La Niña” y otros fenómenos de escala sinóptica en el Atlántico tropical y oriental, han ocasionado excesos muy marcados desde el segundo semestre de 2010, y en la época en que históricamente las precipitaciones ceden, como producto de la temporada seca de comienzos de año, las lluvias también hicieron presencia de forma anómala, razón por la cual, los ríos no alcanzaron a amortiguar los excesos de lluvia registrados durante el último trimestre del 2010, mientras que los suelos también continuaron presentando contenidos de humedad altos para la época. Por lo anterior, al llegar la primera temporada de lluvias (desde mediados de marzo en casi todo el país), con volúmenes también excesivos, son muchas las zonas del territorio colombiano que han presentado inundaciones, avalanchas y deslizamientos, con los consecuentes problemas socioeconómicos que genera estos eventos.

La posición de la Zona de Confluencia Intertropical sobre el océano Pacífico se ubicó durante casi todo el mes entre 4 y 8 grados de latitud Norte; en los últimos días, subió un poco más como preámbulo al establecimiento de la temporada de lluvias en la región Caribe.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar, al final de abril 2011, se ha situado por encima del valor promedio histórico de la época

Durante el monitoreo de abril de 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico - CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2° 00 N, se

pudo observar que el registro de TSM para abril fue de 28.45°C. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 1.44°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo que va corrido del 2011.

La termoclina durante abril presentó un ascenso de 24 metros, con respecto al último registro de la segunda quincena de marzo de 2011 ubicándose a 11 m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para abril fue de 30.72 ups. Se presentó una anomalía positiva de 0.94 ups a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo corrido del 2011.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que en abril, la TSM en las estaciones costeras del norte y sur del país (San Lorenzo, Esmeraldas y Puerto Bolívar) se incrementaron con respecto al mes de marzo, 0.2°C, 0.3°C y 0.2°C respectivamente, mientras que sobre la costa centro y sur (Manta, La Libertad) la TSM presentó un decremento, -1.1°C y -1.0°C respectivamente. Los valores de anomalía fueron de 0.5°C (Esmeraldas), -1.1°C (Manta y La Libertad), y 0.4°C (Puerto Bolívar).

La temperatura media del aire a lo largo de la costa ecuatoriana registró valores sobre sus promedios, excepto en Manta; y ligeramente mayores a los valores del mes de marzo. Los valores de anomalía fueron 0.4°C (San Lorenzo), 0.7°C (Esmeraldas), -0.6°C (Manta), 1.0°C (La Libertad) y 0.2°C (Puerto Bolívar).

Las condiciones atmosféricas sobre la costa ecuatoriana se mantuvieron influenciadas por los sistemas meteorológicos de la Amazonia. A lo largo de la costa, prevalecieron vientos de dirección Sur/Suroeste, con intensidades entre 1.8 m/s (Esmeraldas) y 7.5 m/s (Manta).

Las precipitaciones durante el mes de abril se presentaron deficitarias e irregulares con respecto a sus promedios mensuales, a lo largo de la costa ecuatoriana, excepto en el extremo norte y hacia el interior donde superaron ligeramente sus promedios mensuales; las mayores precipitaciones se presentaron hacia el extremo norte (San Lorenzo) con un valor muy cercano a su promedio mensual y superior al mes anterior, hacia la zona centro y sur las precipitaciones fueron deficitarias, no así hacia el interior del Golfo, donde superaron ligeramente su promedios mensuales, y en general superaron los valores del mes anterior.

El NMM en la estación 10 millas de La Libertad, presentó una anomalía positiva de 9 cm.

Se espera que en las próximas semanas las condiciones atmosféricas tiendan a valores estacionales.

## **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que en la zona norte del litoral peruano, se han presentado los cambios más significativos, registrándose un incremento promedio en las anomalías de la TSM, de 2.1°C; mientras que, en la zona central, disminuyeron alrededor de los 0.6°C, y en la zona sur no se registraron cambios, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas; a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paita que presentaron anomalías positivas de 0.1°C y 0.5°C, respectivamente. Las anomalías negativas fluctuaron entre 0.6°C (Chimbote) y 1.8°C (Callao).

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, presentó anomalías positivas, registrando un incremento significativo de aproximadamente 8.0 cm, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en las estaciones del Callao, San Juan y Mollendo (7.0 cm) y la máxima anomalía en la estación de Talara (13.0 cm).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire registró un incremento promedio de 0.7°C, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas, a excepción, de la estación de Ilo, que presentó una anomalía positiva de 1.0°C. Las anomalías negativas fluctuaron entre 0.8°C (Chimbote, San Juan y Mollendo) y 1.8°C (Callao).

Durante abril, el día 10 se presentó lloviznas intermitentes en la zona norte, registrándose en Paita y Lobos de Afuera, valores acumulados de 4.5 mm y 0.8 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, prevalecieron las anomalías positivas a excepción de la estación de Paita, que presentó una anomalía negativa de 1.5 m/s. Las anomalías fluctuaron entre 0.2 m/s (Chimbote y Mollendo) y 2.3 m/s (Lobos de Afuera).

## **CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para abril del 2011.

Durante este mes se presentó una situación similar a la observada durante marzo 2011 pero con valores de anomalías negativos levemente inferiores. Específicamente la zona norte de Chile (Arica, Antofagasta y Caldera), registró anomalías de TSM con valores negativos que fluctuaron entre los 1.1°C y 1.5°C. Por su parte, la zona centro-sur, ubicada entre Coquimbo y Talcahuano presentó anomalías negativas cercanas al promedio histórico, con valores en torno a los 0.5°C.

En relación al nivel del mar, durante el mes de abril se mantiene la tendencia al aumento a lo largo de la costa de Chile, aunque aún predominan las anomalías negativas cercanas al promedio histórico, principalmente en las estaciones de Arica (0.7 cm); Coquimbo (2.5 cm) y Talcahuano (0.8 cm). Cabe destacar que, la estación de Valparaíso presentó una anomalía positiva de 5.8 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) informa que la temperatura media del aire, presentó en gran parte del país valores promedios en torno a lo normal, solo algunas ciudades de la región austral (Coyhaique y Balmaceda) y costa central (Valparaíso), presentaron condiciones ligeramente cálidas, con anomalías positivas entre 0.5°C y 0.7°C. Por el contrario, anomalías negativas entre 0.5°C y 0.7°C, dominaron condiciones de leve enfriamiento en la costa norte (Antofagasta y La Serena) y la zona austral (Punta Arenas).

La temperatura máxima media del aire, estuvo caracterizada por la presencia en gran parte del país, de anomalías negativas, siendo la región de Chile central (Curico-Chillán), sur (Osorno-Puerto Montt) y austral (Punta Arenas), las que alcanzaron las mayores anomalías negativas, entre 0.7°C y 1.0°C. Solo algunas localidades de la costa central del país (Valparaíso) y la región austral, registraron un leve calentamiento, con anomalías positivas entre 0.6 y 0.7°C.

La temperatura mínima, a diferencia de la temperatura máxima, estuvo caracterizada en gran parte del país por anomalías ligeramente positivas, con los máximos observados en las regiones de Chile central (Curico), sur (Valdivia-Osorno) y austral (Coyhaique-Balmaceda), con anomalías positivas

entre 0.5°C y 1.3°C. Solo en la costa norte (Antofagasta-La Serena) y Punta Arenas, se presentaron leves anomalías negativas entre 0.3°C y 0.6°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, se caracterizó por presentar un patrón de anomalías positivas que se extendió en gran parte del Pacífico sur y este, asociado a la persistencia de dorsales en la troposfera media y circulación anticiclónica en superficie. Estaciones de monitoreo representadas por Puerto Montt y en las islas de Juan Fernández y Pascua, alcanzaron anomalías positivas entre 1.0 y 3.3hPa por sobre la media climatológica.

La precipitación en Chile, se caracterizó por la presencia de anomalías positivas en las regiones centro-sur (Curicó-Osorno) y austral (Punta Arenas), con desviaciones positivas respecto del valor normal, entre 15 y 50 mm. Solo la región sur austral (Puerto Montt-Balmaceda), registró un déficit mensual, con una desviación negativa respecto del valor climatológico entre 16 y 25 mm.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, para el próximo mes se espera que la temperatura del mar presente condiciones cercanas a la normal.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé para el siguiente mes, que frente a las costas de Colombia, Ecuador y norte de Perú se presenten condiciones de temperatura y nivel del mar ligeramente superiores a los valores normales, mientras que en el sector centro-sur de Perú y Chile, se espera condiciones cercanas a los valores normales.

**TABLA 1**

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>FEB 11</b>	4.3	11.4	7.6	27.0*	25.5*	25.6*	26.2	25	14.3	5	2.7
<b>MAR 11</b>	6.1	11	7.5	27.4	26.2	26.4	26.2	24.1	14.2	6.3	2.5
<b>ABR 11</b>	6.2	9.4	5.4	27.9	27.0	27.2	25.8	***	14.3	8.9	1.9

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**TABLA 2**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>FEB 11</b>	27.1	27.3	15.0	17.9	18.4	16.3	18.4	15.4
<b>MAR 11</b>	27.3	26.1	17.5	18.6	17.9	16.1	18.0	14.6
<b>ABR 11</b>	28.5	25.1	15.7	17.7	17.1	15.1	16.0	13.9

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 3**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>FEB 11</b>	***	258.8	104	156.7	80.1	118.8	87.3	79.5
<b>MAR 11</b>	***	260.3	109	160	82.8	***	88.7	80
<b>ABR 11</b>	***	270.6	115	161.3	***	***	89.5	79.8

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 4**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

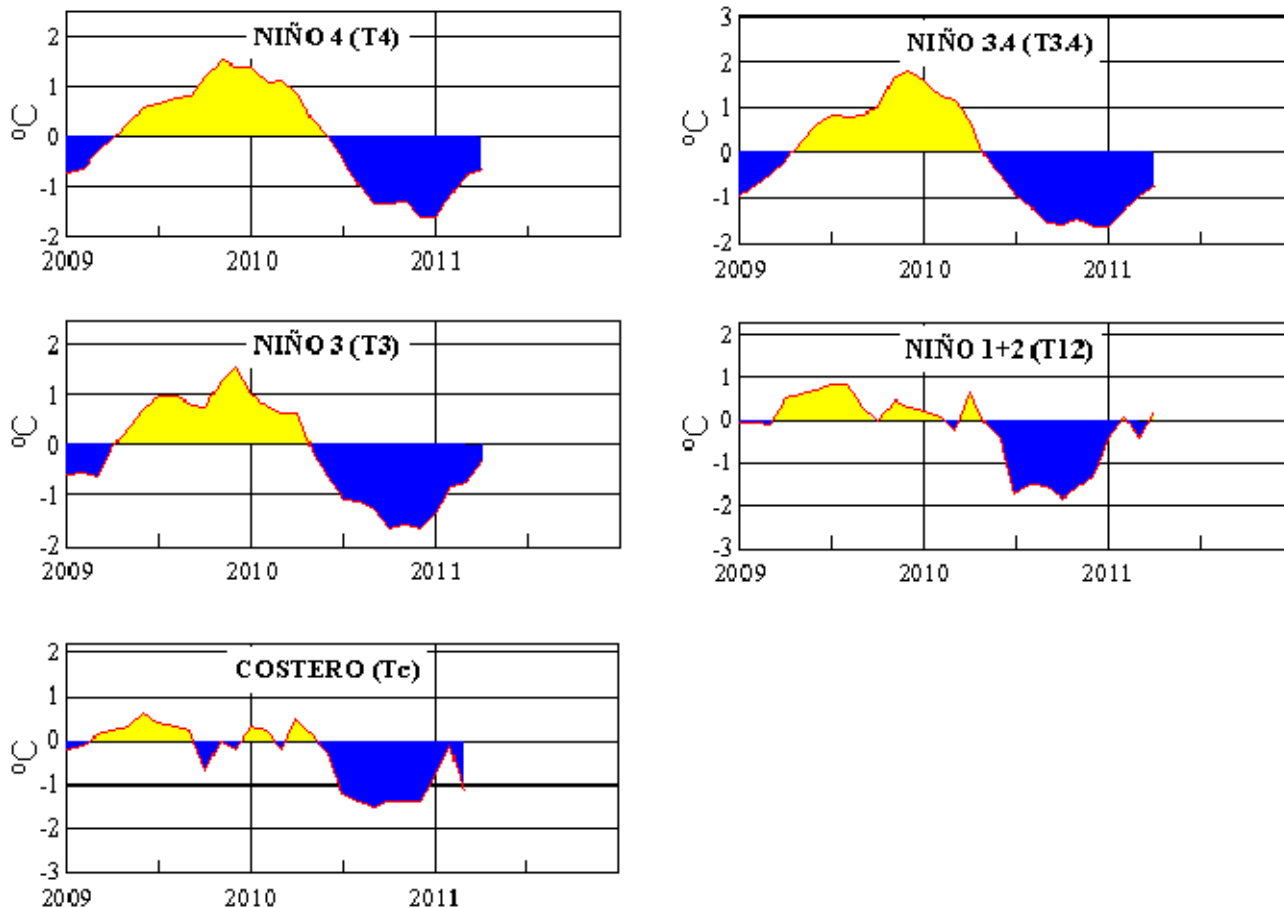
QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		LLS	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
MARZO	04	25.2	***	***	***	260.5	***
	09	26.8	***	***	***	262.7	***
	14	25.8	***	***	***	255.6	***
	19	27.3	***	***	***	262.5	***
	24	25.7	***	***	***	263.4	***
	29	26.7	***	***	***	258.5	***
ABRIL	03	24.2	***	***	***	245.1	***
	08	24.8	***	***	***	249.8	***
	13	25.6	***	***	***	250.0	***
	18	25.9	***	***	***	256.1	***
	23	25.1	***	***	***	252.4	***
	28	***	***	***	***	250.2	***

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

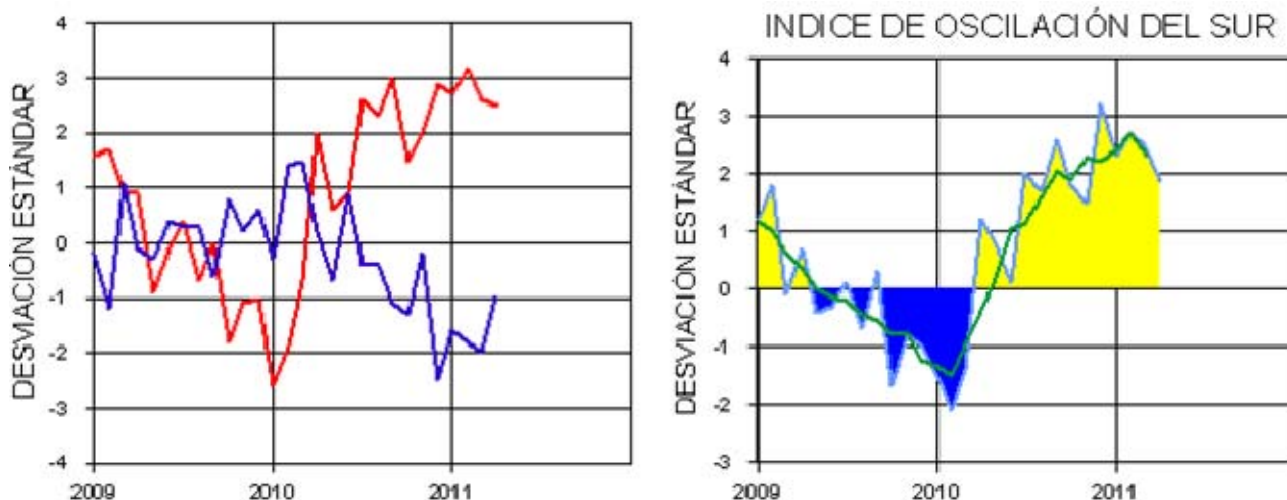
Nota:

\* Valores corregidos

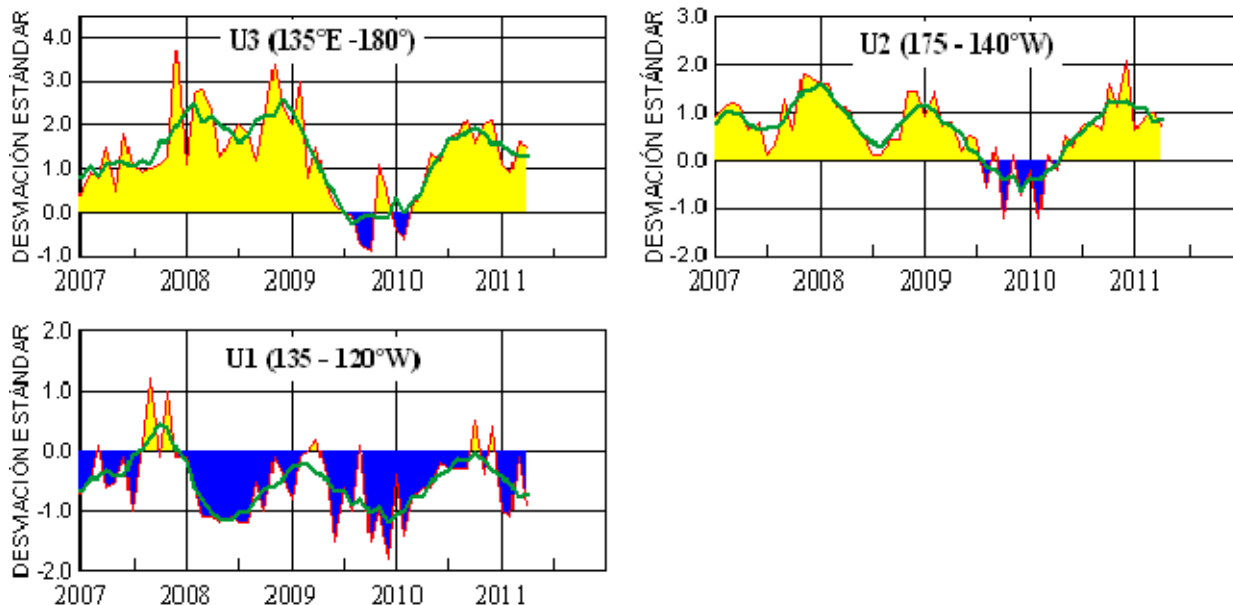
\*\*\* Información no recibida.



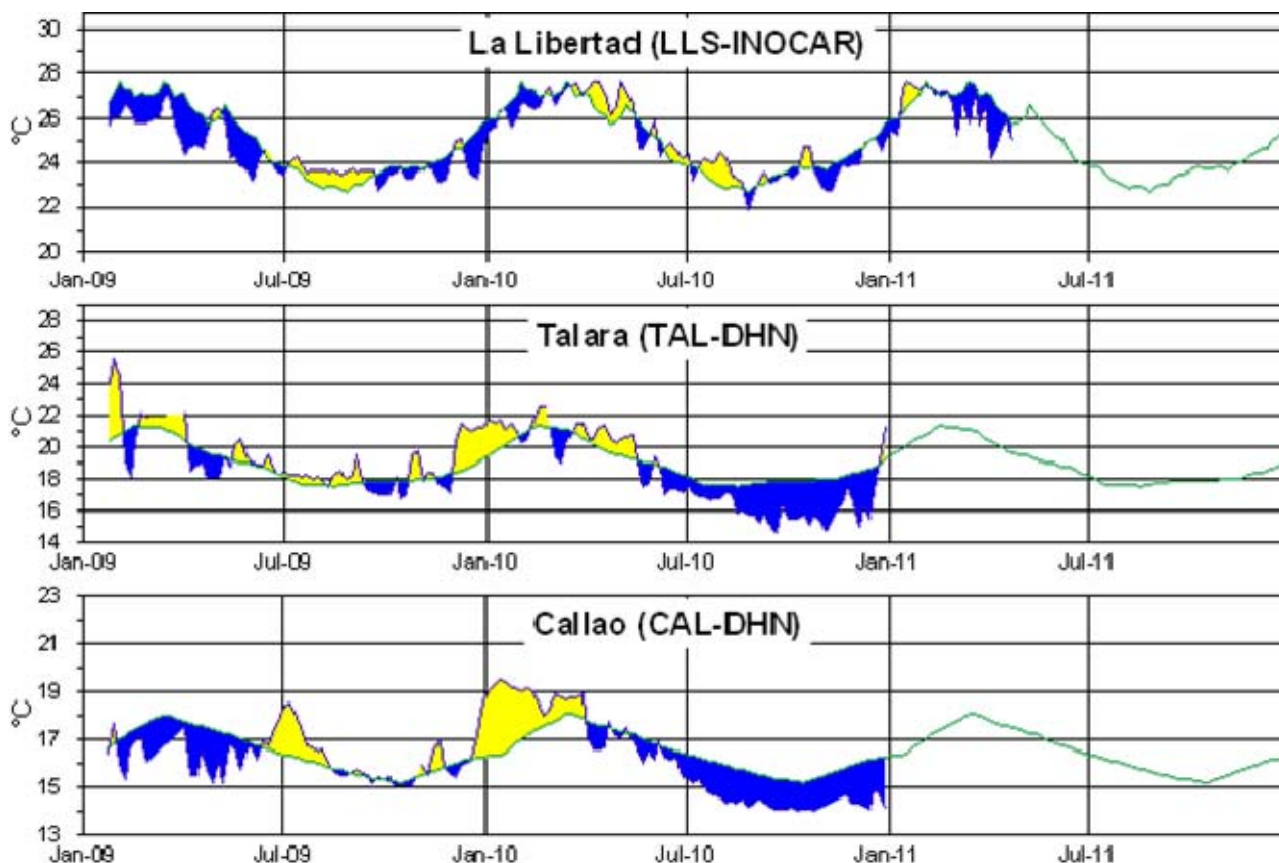
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



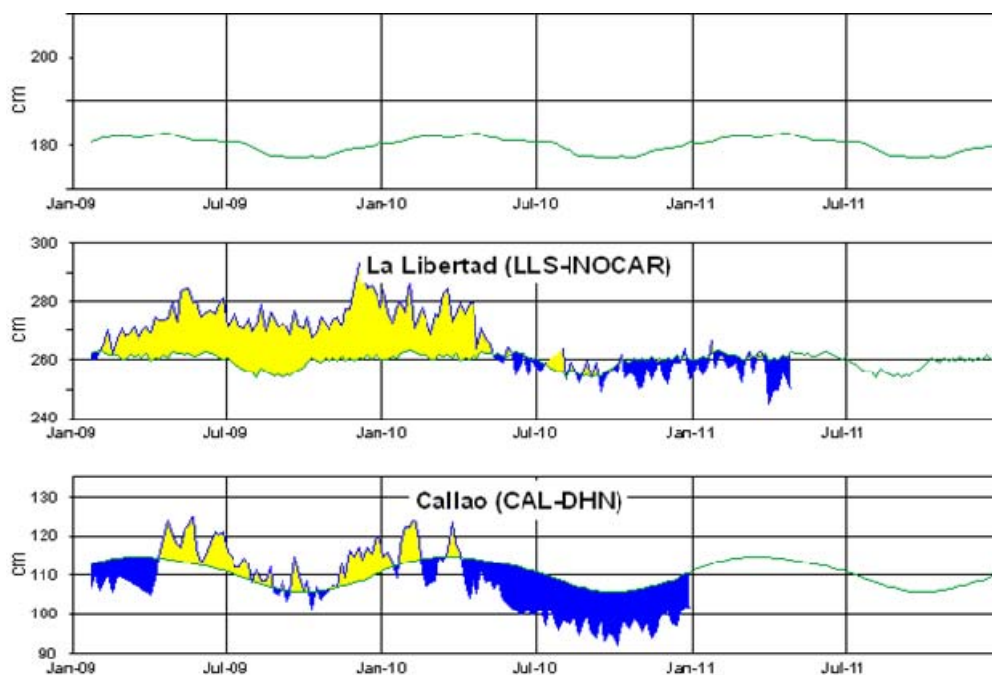
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



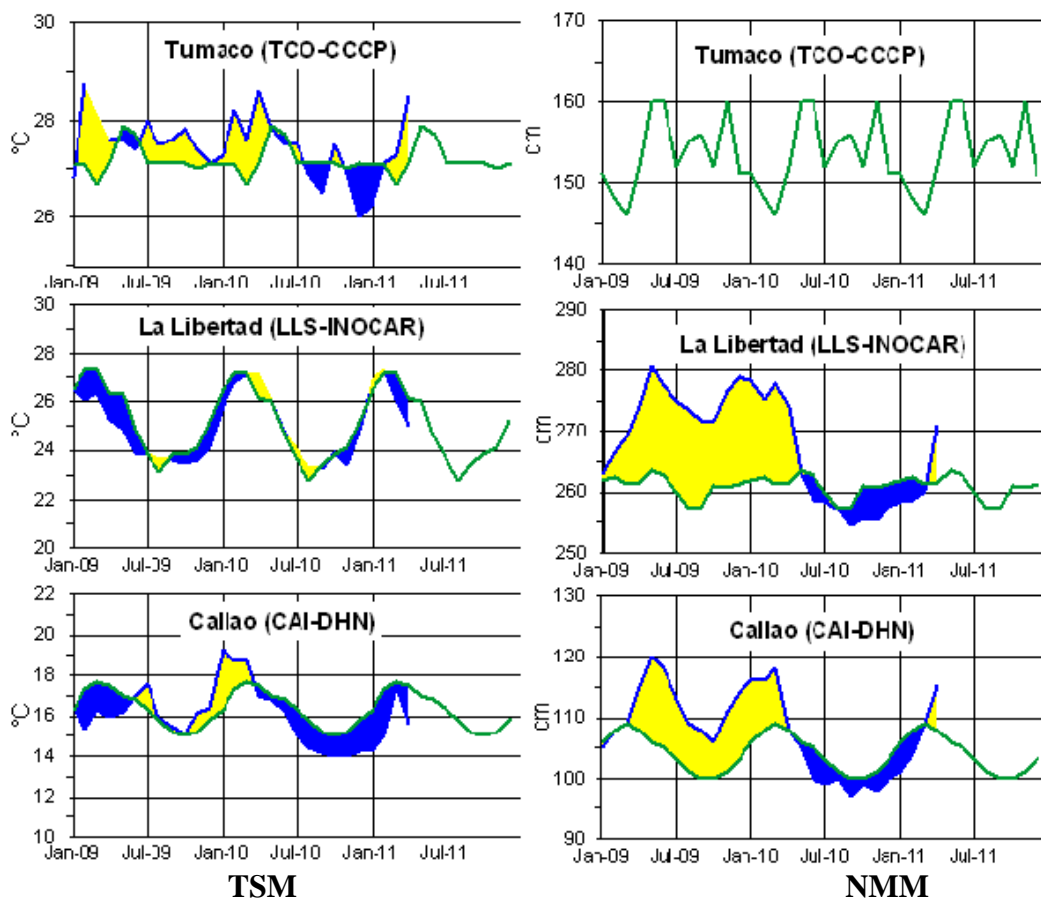
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



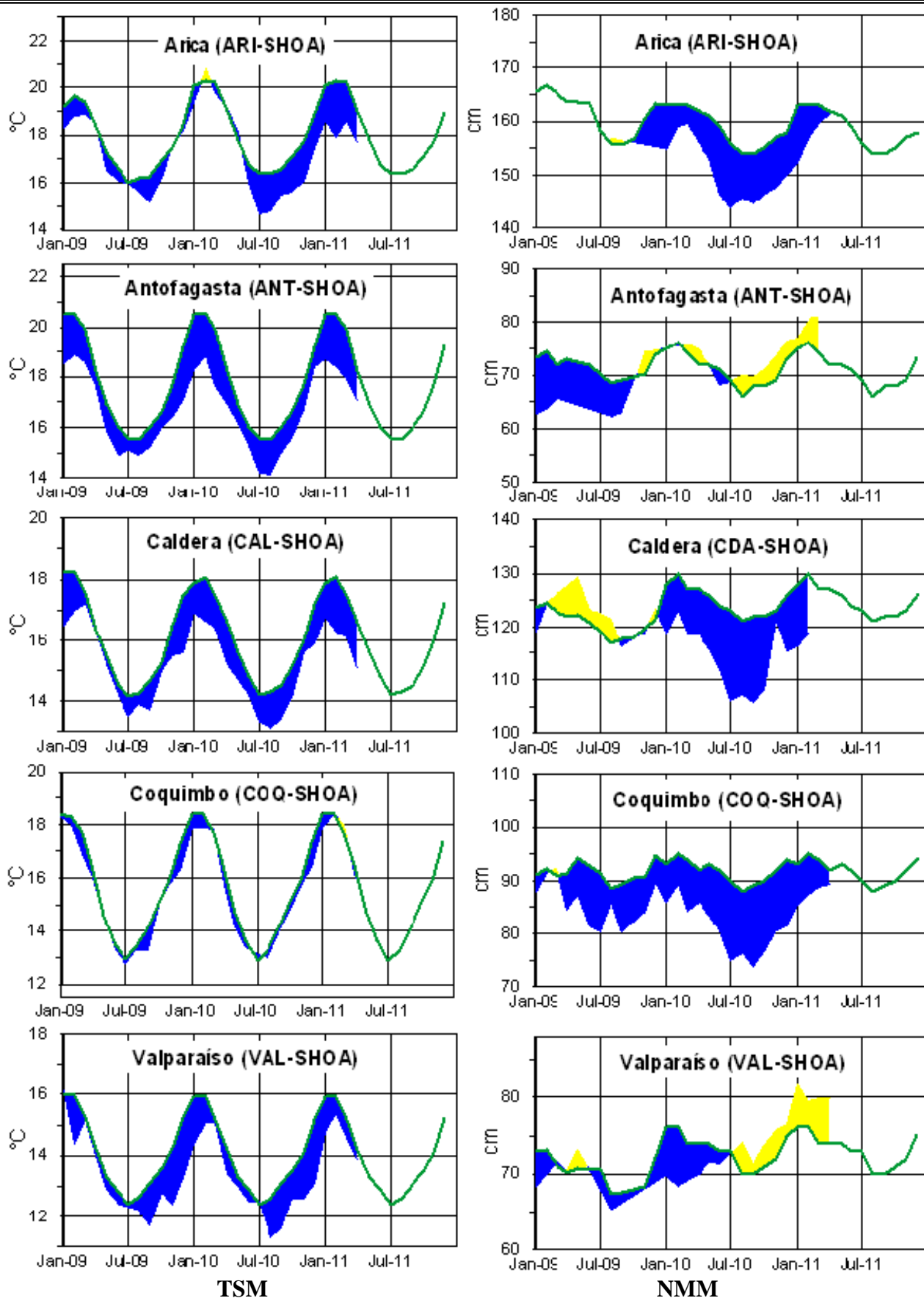
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



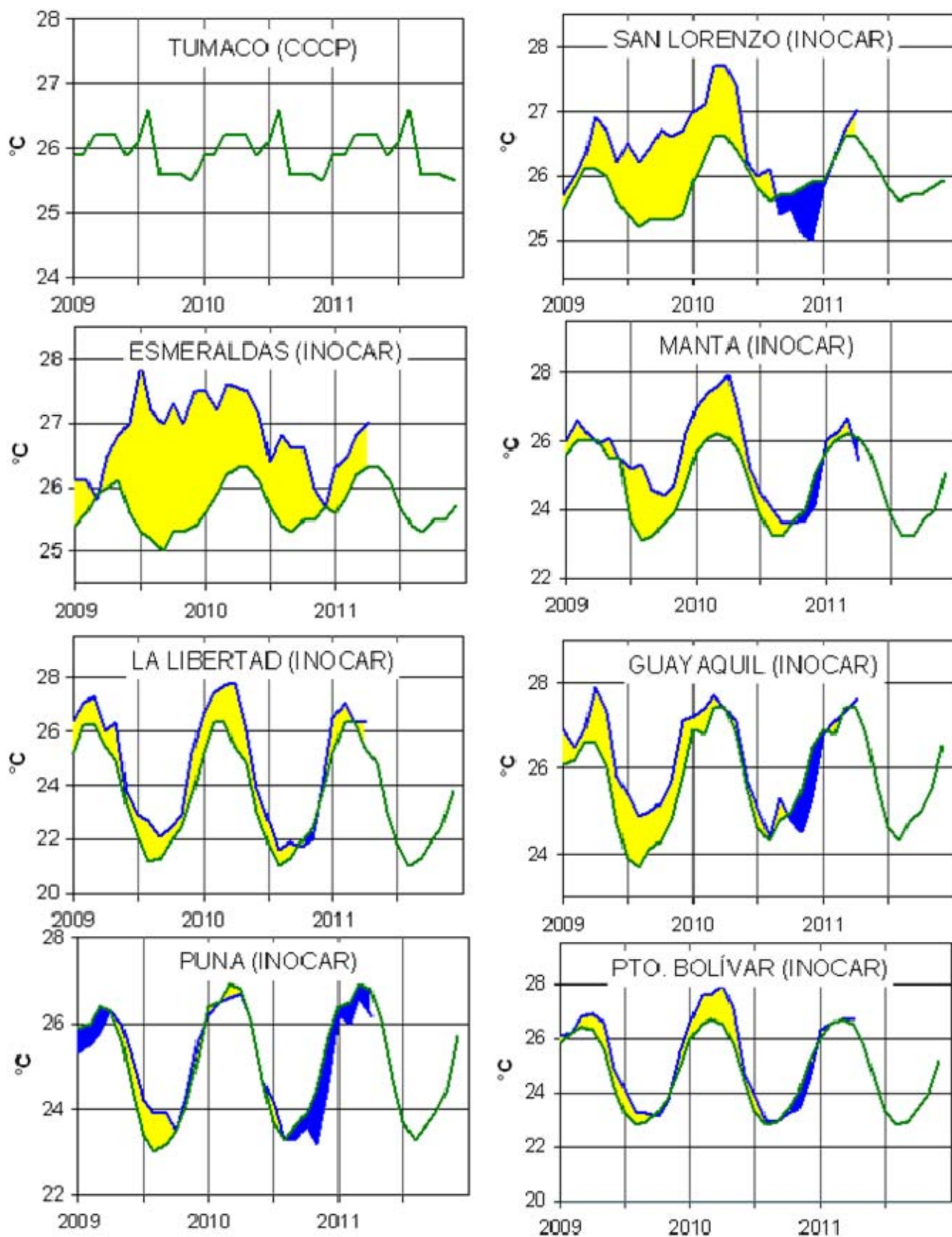
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



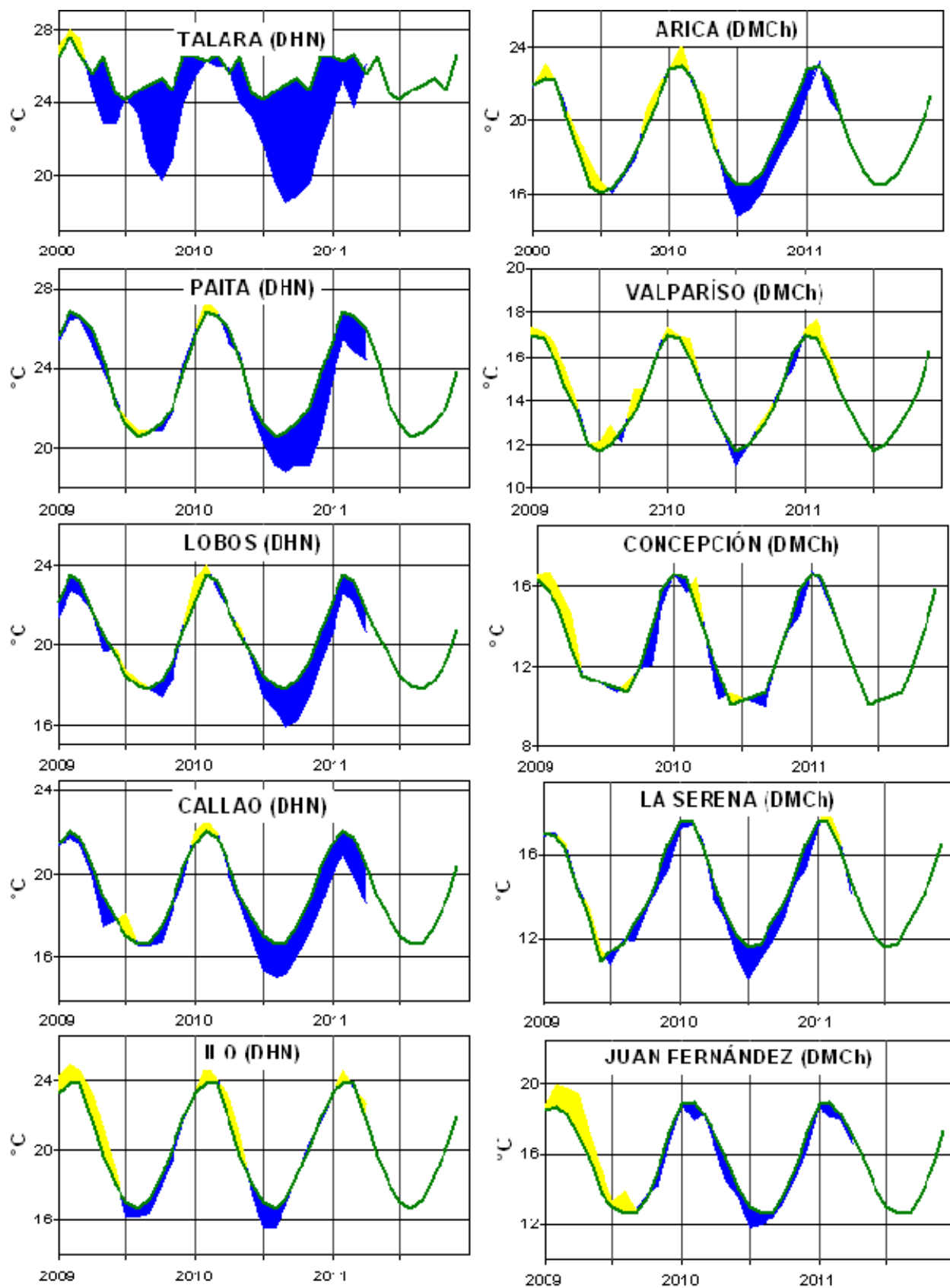
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

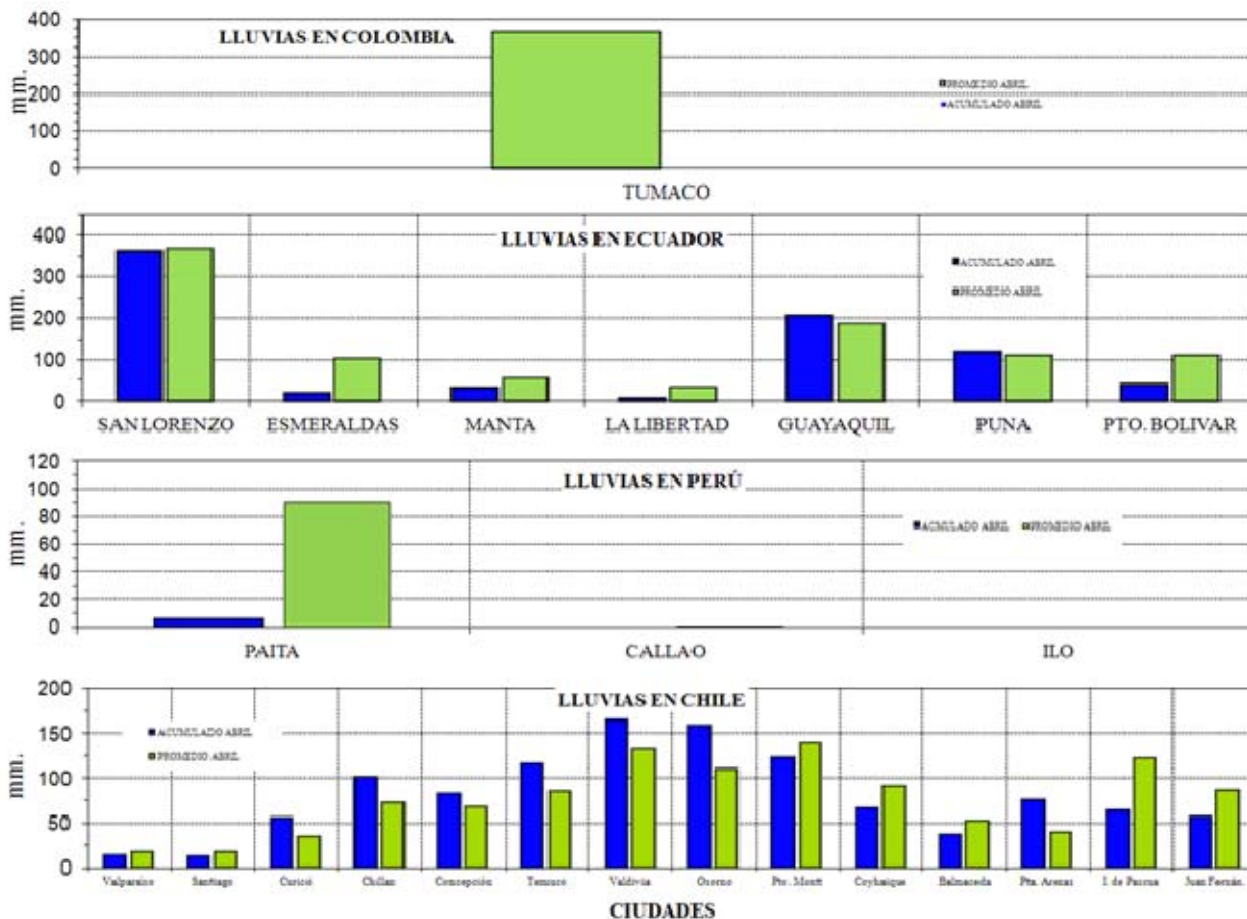


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

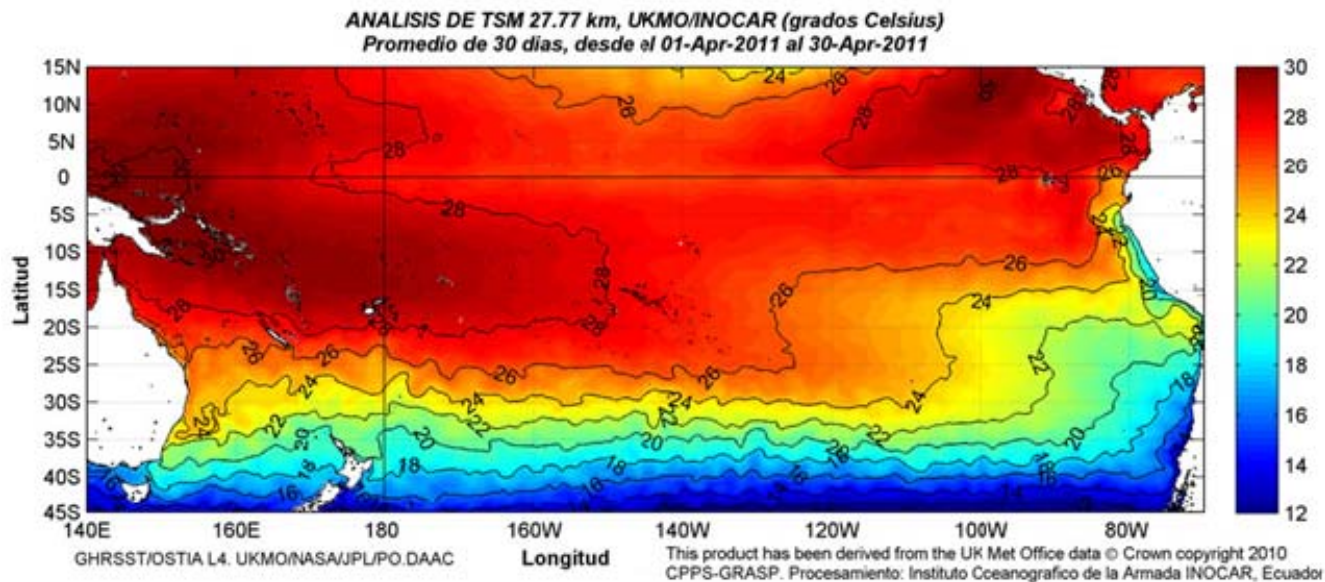


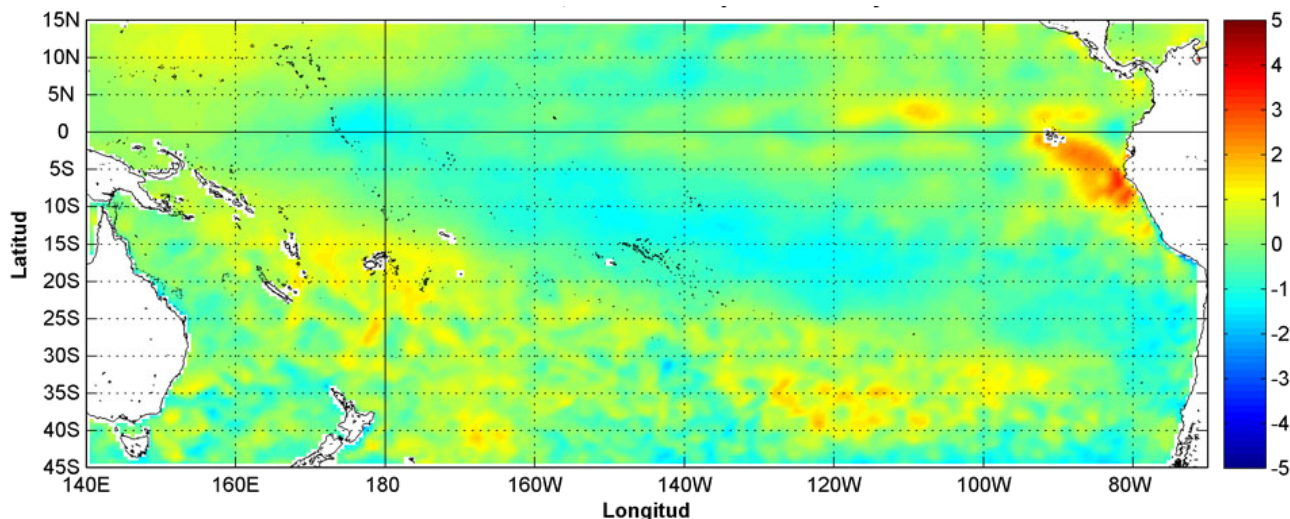
Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), abril del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN :  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC      This product has been derived from the UK Met Office data    © Crown copyright 2010  
Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Mayo      CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/mayo/2011). UKMO/INOCAR.

---

MAYO DEL 2011

BAC N° 248

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircién@cpps-int.org](mailto:dircién@cpps-int.org) [oficinadircién@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircién@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante mayo la Temperatura Superficial del Mar (TSM), presentó valores que fluctuaron alrededor de sus promedios normales, observándose que las anomalías negativas de temperatura en las capas subsuperficiales del Pacífico se mantuvieron similares al mes anterior. En cuanto al comportamiento de la TSM en los países de la región, en la costa norte, Colombia y Ecuador, predominaron las anomalías positivas; mientras que hacia el sur, en Perú y Chile prevalecieron anomalías negativas.

Para el siguiente mes, se espera se mantengan valores de TSM, por encima de lo normal en la zona norte de la línea ecuatorial; y que en la parte sur de la misma, la temperatura continúe su decremento como consecuencia de la intensificación de la corriente de Humboldt.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM se presentó alrededor de sus valores normales, de tal forma que las anomalías de TSM no fueron mayores a  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ , con excepción de la región Niño 1+2, en donde se observó una anomalía positiva de  $0.9^{\circ}\text{C}$  durante la segunda semana de mayo.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial, presentó valores alrededor de la normal, sin embargo en estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, se reportaron anomalías positivas de máximo 13cm en Talara, Perú.

El Índice estandarizado de Oscilación del Sur (IOS) fue de 0.4, indicando la declinación de La Niña. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron; de 1.1 en Papeete (Tahití) y de 0.5, en Darwin (Australia).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, en forma de células dispersas.

La temperatura del aire (TA) se presentó variable, con la máxima anomalía positiva en la estación costera Esmeraldas de Ecuador ( $1.2^{\circ}\text{C}$ ) y la máxima anomalía negativa en las estaciones de Paita-Perú y Temuco-Chile ( $1.4^{\circ}\text{C}$ ).

Respecto a las precipitaciones; al igual que en meses anteriores en Colombia se registraron excesos; mientras que en Ecuador y Chile, ha existido un déficit generalizado de precipitaciones, y en Perú no se han presentado precipitaciones, lo cual es correspondiente a la época.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 248, MAYO 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En mayo 2011, la TSM a lo largo de la franja ecuatorial del Pacífico, entre 5 °N y 5°S, mostró valores cercanos a la normal. Se observaron parches de anomalías positivas frente a las costas de Sudamérica y en el oeste del Pacífico. Consecuentemente, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, las anomalías de TSM, no superaron valores de  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ , con excepción de la región Niño 1+2, en donde se observó una anomalía positiva de  $0.9^{\circ}\text{C}$  durante la segunda semana de mayo. Los valores de anomalías registrados, en la tercera semana del mes fueron de  $-0.2^{\circ}\text{C}$  en las regiones Niño 4 y Niño 3.4;  $0.5^{\circ}\text{C}$  en la región Niño 1+2 y condiciones normales en la región Niño 3. En las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial, se mantienen condiciones similares al mes anterior. Se observan sectores con anomalías positivas de hasta  $4^{\circ}\text{C}$ , especialmente en el lado oriental del Pacífico, entre 50 y 250 m; mientras que en la franja comprendida entre  $130^{\circ}\text{W}$  y  $150^{\circ}\text{E}$  y 0 y 50 m, predominan condiciones normales.

El NMM, en la franja comprendida entre  $5^{\circ}\text{S}$  -  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud y  $80$  -  $110^{\circ}\text{W}$  de longitud, mostró condiciones normales. Hacia el norte, en  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud, se observaron anomalías positivas de hasta 15 cm, mientras que hacia el sur predominaron las anomalías positivas que no superaron los 15 cm.

La ZCIT en abril se presentó alrededor de  $5^{\circ}\text{N}$  y formada por células dispersas de moderada actividad.

Respecto a las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste, la TSM presentó anomalías positivas en la estación costera perteneciente a Colombia; asimismo en las estaciones del norte y zona del Golfo de Guayaquil, en Ecuador y finalmente en las estaciones del norte y centro de Perú. Al contrario, en la zona central de Ecuador, sur de Perú y estaciones de Chile, se reportaron anomalías negativas.

En relación al NMM en los países de la región, Colombia, Ecuador, Perú y en la estación chilena de Valparaíso los valores estuvieron por encima de lo normal, observándose anomalías positivas de hasta 13 cm en Talara, Perú. En las demás estaciones de Chile predominaron las anomalías negativas.

En mayo, las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fueron positivas tanto en Papeete (Tahití) como en Darwin (Australia), presentando valores de 1.1 y 0.5 respectivamente; mientras que el IOS con 0.4, alcanza valores neutrales, mostrando el decaimiento de la Niña.

En lo referente a la TA, en Ecuador, Perú y Chile se presentaron condiciones variables, sin predominio marcado de anomalías positivas o negativas. En Ecuador la máxima anomalía positiva fue de  $1.2^{\circ}\text{C}$  (Esmeraldas); en Perú fue de  $0.8^{\circ}\text{C}$ , (Lobos de Afuera) y en Chile, de  $1^{\circ}\text{C}$  (Punta Arenas). Por el contrario las máximas anomalías negativas registradas fueron de  $1.4^{\circ}\text{C}$  en Paita-Perú y Temuco-Chile. Valores alrededor de la normal se dieron en Manta, y Puerto Bolívar de Ecuador.

Respecto a las precipitaciones; en Colombia se ha presentado superávit en las regiones del Caribe, Amazonia, Andina y Orinoquia. En Ecuador y Chile, este mes, se caracterizó por un marcado déficit en las precipitaciones.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), indica que durante la primera semana de mayo la convección de la Amazonía brasilera se corre un poco hacia el oriente y genera una atenuación de las condiciones de lluvia en buena parte del país. Desde la segunda semana del mes, en capas altas de la atmósfera se posiciona la dorsal al norte del país, mostrando un flujo de viento bastante perturbado; en los mismos niveles, en el oriente de la Orinoquía se registra con persistencia una zona de difluencia, mientras que la “celda amazónica” se vuelve a activar muy cerca del extremo sur de la Amazonía colombiana, ocasionando un continuo ingreso de humedad desde el suroriente del país, interactuando constantemente con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT).

Lo anterior, es definitivo para que se sigan apoyando condiciones lluviosas en el norte del país y desde el centro hacia el oriente del territorio colombiano. Las regiones que presentaron más cantidades de precipitación durante mayo fueron la Orinoquia, la Amazonia y el sur de la región Caribe.

Otro factor que influyó para que se registraran condiciones de lluvia en las zonas mencionadas, fue el posicionamiento bien definido, de una fase convectiva de las ondas intraestacionales Madden & Julian (MJO), especialmente durante la segunda y tercera semana del mes.

No obstante lo ya mencionado, es importante señalar que una vaguada en niveles altos ubicada sobre el mar Caribe, muy cerca de la intersección entre Colombia y Panamá, coadyuvó para que se registraran cantidades de precipitación próximas a los valores históricos y ligeramente deficitarias en buena parte del occidente del país, incluyendo el Archipiélago de San Andrés y Providencia, en donde los déficits fueron muy altos.

Al igual que en abril, durante algunos días de mayo los frentes fríos del Atlántico Norte ejercieron un poco de influencia en los patrones de lluvia, pero nuevamente dicha situación fue inhibida por el fortalecimiento del sistema de alta presión.

A nivel regional, predominaron excesos de lluvia en el centro y norte de la región Caribe, en amplios sectores de la Andina (con excepción de algunas áreas de la zona occidental), y en la mayor parte de la Orinoquía y de la Amazonía. En buena parte de las zonas señaladas se registraron excesos superiores al 140% (es decir, 40% por encima de los promedios de la época), destacándose algunas zonas como Bogotá en donde los volúmenes de lluvia superaron la media del mes en cerca de un 70%.

Atípicamente para la época, la ZCIT se ubicó durante casi todo el mes entre 10 y 13 grados de latitud Norte, debido básicamente al fortalecimiento de la alta del hemisferio Sur y a la consecuente intensificación de los vientos alisios del Sureste.

Las condiciones de excesos de lluvia, mencionadas en un mes que es “normalmente” lluvioso en la mayor parte del país, sumado a lo que se registraba al finalizar abril en cuanto a niveles altos de los ríos, saturación de los suelos y demás, fueron factores preponderantes para que se siguieran presentando emergencias asociadas básicamente a inundaciones, crecientes súbitas, anegamientos y deslizamientos de tierra, con afectación a diferentes sectores socioeconómicos del país.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar a final de mayo de 2011, continúa por encima del valor promedio histórico de la época.

Durante el monitoreo de Mayo del 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico - CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2° 00 N, se observó que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) fue de 28.2°C. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 1.1°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta la fecha actual.

La termoclina, durante la primera y segunda quincena de mayo, descendió 44 m y 34 m, respectivamente, en relación a la profundidad registrada durante la primera quincena de abril del 2011, ubicándose a 55 y 45 m en cada período.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de Mayo fue de 30.40, mientras en la segunda quincena fue de 31.3. Se presentó una anomalía positiva de 2.7 a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta la fecha actual.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que en los puertos costeros ecuatorianos, la TSM osciló entre 29.8 y 24.4°C, y mantuvo un patrón similar al mes anterior, con predominio de anomalías positivas. En las estaciones del norte, San Lorenzo y Esmeraldas las anomalías positivas fueron de 1.6 y 0.8°C y en la zona del Golfo (Puná) de 1.8°C. No obstante en las estaciones costeras del centro: Manta y La Libertad, se notó la influencia de las aguas frías de Humboldt, presentándose anomalías negativas de 0.5 y 1.6°C, respectivamente. Asimismo el crucero costero oceanográfico realizado entre el 26 y 29 de mayo frente a las costas ecuatorianas, a lo largo de la longitud 81°W, mostró un decremento constante de la TSM de norte a sur, con valores desde 27.5 hasta 22.5°C.

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta, la termoclina se ubicó a 60 m de profundidad, 20 m por debajo de la profundidad esperada para mayo, lo que indica la influencia de aguas cálidas de la cuenca de Panamá y de la parte oeste del Pacífico. En lo referente a las condiciones observadas durante el crucero oceanográfico costero, la termoclina se ubicó alrededor de los 40 m.

La temperatura media del aire, en la mayoría de las estaciones costeras mostró valores sobre y alrededor de sus promedios; las anomalías positivas se registraron en San Lorenzo, Esmeraldas y La Libertad y fueron de 0.9, 1.2 y 0.6°C, respectivamente; mientras en Manta, Puná y Puerto Bolívar la TA osciló alrededor de la normal. La TA registrada durante el crucero oceanográfico, presentó un comportamiento normal para la época, con una temperatura media de 24.6°C; un valor mínimo de 22.6°C, localizado en las coordenadas 02° 11' S y 81° 30' W y un valor máximo de 29.6°C, en 01° 10' N y 80° 19' W.

En la sección comprendida desde 1°10'S hasta 00°00' de latitud y entre 81 y 80°W de longitud, el viento oscilante, fue del Suroeste y Oeste. A partir de 00°00' de latitud hasta 3°00'S y a lo largo del meridiano 81°W de longitud, el viento mostró una dirección Sureste, debido al efecto divergente en la superficie y a la fuerte subsidencia en la parte alta de la atmósfera, que influye en el área marítima y perfil costanero del litoral.

Las precipitaciones durante mayo fueron deficitarias en toda la costa ecuatoriana, observándose la situación más crítica en San Lorenzo, en donde la media mensual es de 336.8 mm y apenas precipitaron 40.5 mm.

El NMM en la estación 10 millas de La Libertad, presentó una anomalía positiva de 5 cm.

**C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, en forma general a lo largo de la costa peruana, se registró un incremento promedio de  $0.9^{\circ}\text{C}$  en las anomalías de la TSM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas en las zonas norte y central, que fluctuaron entre  $0.3^{\circ}\text{C}$  (Lobos de Afuera) y  $0.6^{\circ}\text{C}$  (Paita y Chimbote); mientras que, en la zona sur prevalecieron las anomalías negativas, que oscilaron entre  $0.4^{\circ}\text{C}$  (Mollendo) y  $0.6^{\circ}\text{C}$  (San Juan e Ilo).

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías positivas, manteniéndose casi invariable, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en la estación de San Juan (6.0 cm) y la máxima anomalía en la estación de Talara (13.0 cm).

En las zonas norte y central del litoral peruano, se han presentado los cambios más significativos, registrándose un incremento promedio de  $1.4^{\circ}\text{C}$  en las anomalías de la TA; mientras que, en la zona sur, disminuyeron alrededor de los  $0.3^{\circ}\text{C}$ , respecto al mes anterior. Las anomalías positivas fluctuaron entre  $0.5^{\circ}\text{C}$  (Chimbote e Ilo) y  $0.8^{\circ}\text{C}$  (Lobos de Afuera), las anomalías negativas oscilaron entre  $0.8^{\circ}\text{C}$  (San Juan) y  $1.0^{\circ}\text{C}$  (Paita); mientras que el Callao, presentó un comportamiento similar a su patrón normal del mes.

Durante la primera y cuarta semana de mayo, se presentaron lloviznas intermitentes de ligera intensidad en las localidades de Talara, Paita e Ilo, registrándose valores acumulados de 0.1 y 1.5 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Este, Sur y Sureste. Con relación a la velocidad, prevalecieron las anomalías positivas en el Callao y al Sur de la misma, con valores que fluctuaron entre 0.1 m/s (Mollendo) y 0.9 m/s (Ilo); mientras que, en las estaciones norteñas de Paita, Lobos de Afuera y Chimbote predominaron las anomalías negativas de 0.8, 3.7 y 0.2 m/s, respectivamente.

**D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. Se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica ( $18^{\circ}29'S$ ) y Talcahuano ( $36^{\circ}41'S$ ) para mayo de 2011.

Durante este mes continúan observándose TSM más frías que lo normal en las estaciones utilizadas para el monitoreo de El Niño. Al respecto, se puede destacar que, las estaciones ubicadas en la zona norte de Chile (Arica, Antofagasta y Caldera), presentaron anomalías negativas de TSM con valores que fluctuaron entre los  $1.1^{\circ}\text{C}$  y  $1.6^{\circ}\text{C}$ , situación muy similar a lo observado durante abril. Por su parte, la zona centro-sur (Coquimbo, Valparaíso y Talcahuano), registró anomalías negativas levemente inferiores con valores entre  $0.5^{\circ}\text{C}$  y  $0.8^{\circ}\text{C}$ .

Con respecto al nivel del mar, durante mayo continúan observándose anomalías negativas de esta variable en las estaciones de Arica (0.6 cm), Coquimbo (6.4 cm) y Talcahuano (4.9 cm). No obstante lo anterior, la estación de Valparaíso continúa reportando, por segundo mes consecutivo, una anomalía positiva de 3.6 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) informa la temperatura media del aire se caracterizó por presentar un enfriamiento en gran parte del país, con las mayores anomalías negativas en La Serena ( $-1.2^{\circ}\text{C}$ ), Temuco ( $-1.4^{\circ}\text{C}$ ) y Osorno ( $-1.1^{\circ}\text{C}$ ). Excepcionalmente, la región de Santiago, así

como la región austral, entre Coyhaique y Punta Arenas, se presentaron con calentamientos, cuyas anomalías positivas fluctuaron entre 0.4 y 1.0°C.

La temperatura máxima media del aire, presentó un enfriamiento que afectó la región norte, central y sur del país, con anomalías negativas entre -0.5 y 1.4°C. Contrariamente, Santiago y la región austral del país, entre Coyhaique y Punta Arenas, tuvieron un incremento de las temperaturas máximas, con anomalías positivas que fluctuaron entre 1.0 y 2.4°C.

La temperatura mínima, similar a lo observado por la temperatura máxima, estuvo representada por enfriamiento que cubrió gran parte del país, entre Antofagasta y Puerto Montt, con anomalías negativas entre 0.4 y 1.6°C. Los extremos del norte y sur del país, representados por Arica-Iquique y Coyhaique-Punta Arenas, terminaron el mes con anomalías positivas entre 0.5 y 1.1°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, continuó mostrando un patrón de anomalías positivas de la presión a nivel medio del mar, que abarcó una extensa banda latitudinal entre los 35 y 45°S y que se extendió en gran parte del Pacífico sur y Sudamérica. Las anomalías positivas más intensas, de hasta 4 hPa se centraron en Chile central y sur, mientras que anomalías negativas de la presión estuvieron presentes al sur de los 50°S. Las estaciones de monitoreo de la presión en Chile, mostraron las anomalías positivas más significativas en Isla de Pascua (3.1 hPa), Juan Fernández (1.8°C), Puerto Montt (3.9 hPa), Coyhaique (2.6 hPa) y Balmaceda, mientras que las anomalías negativas se presentaron en la región austral de Punta Arenas (3.9 hPa).

La precipitación en Chile durante mayo de 2011, se caracterizó por presentar uno de los mayos más secos de los últimas cuatro décadas, con déficit de lluvia en todo el país, incluyendo las regiones insulares como Juan Fernández (-71 mm) e Isla de Pascua (-80 mm). Las zonas con mayor déficit se concentraron en las regiones central y sur, registrándose las anomalías más extremas en Curicó (-126 mm), Chillán (-181 mm) y Concepción (-168 mm).

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, para el próximo mes se espera que se mantenga la tendencia actual que representa la etapa final del evento “La Niña” y que la temperatura del mar y el nivel medio del mar, presenten condiciones cercanas a la normal..

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé para el siguiente mes, que frente a las costas de Colombia, Ecuador persistan condiciones de temperatura superficial del mar ligeramente superiores a la normal, mientras que en la costa sur de Ecuador, Chile y Perú, se esperan condiciones entre normales y ligeramente frías como producto de la influencia de la corriente de Humboldt..

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>MAR 11</b>	6.1	11	7.5	27.4	26.2	26.4	26.2	24.1	14.2	6.3	2.5
<b>ABR 11</b>	6.2	9.4	5.4	27.9	27.0	27.2	25.8	***	14.3	8.9	1.9
<b>MAY 11</b>	4.8	9.1	5.4	28.3	27.4	27.0	25.0	***	13.9	12.0	0.4

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>MAR 11</b>	27.3	26.1	17.5	18.6	17.9	16.1	18.0	14.6
<b>ABR 11</b>	28.5	25.1	15.7	17.7	17.1	15.1	16.0	13.9
<b>MAY 11</b>	28.2	24.4	17.5	16.7	15.6	14.0	13.9	12.6

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>MAR 11</b>	***	260.3	109	160	82.8	***	88.7	80
<b>ABR 11</b>	***	270.6	115	161.3	***	***	89.5	79.8
<b>MAY 11</b>	***	268.3	113	160.4	***	***	86.6	77.6

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

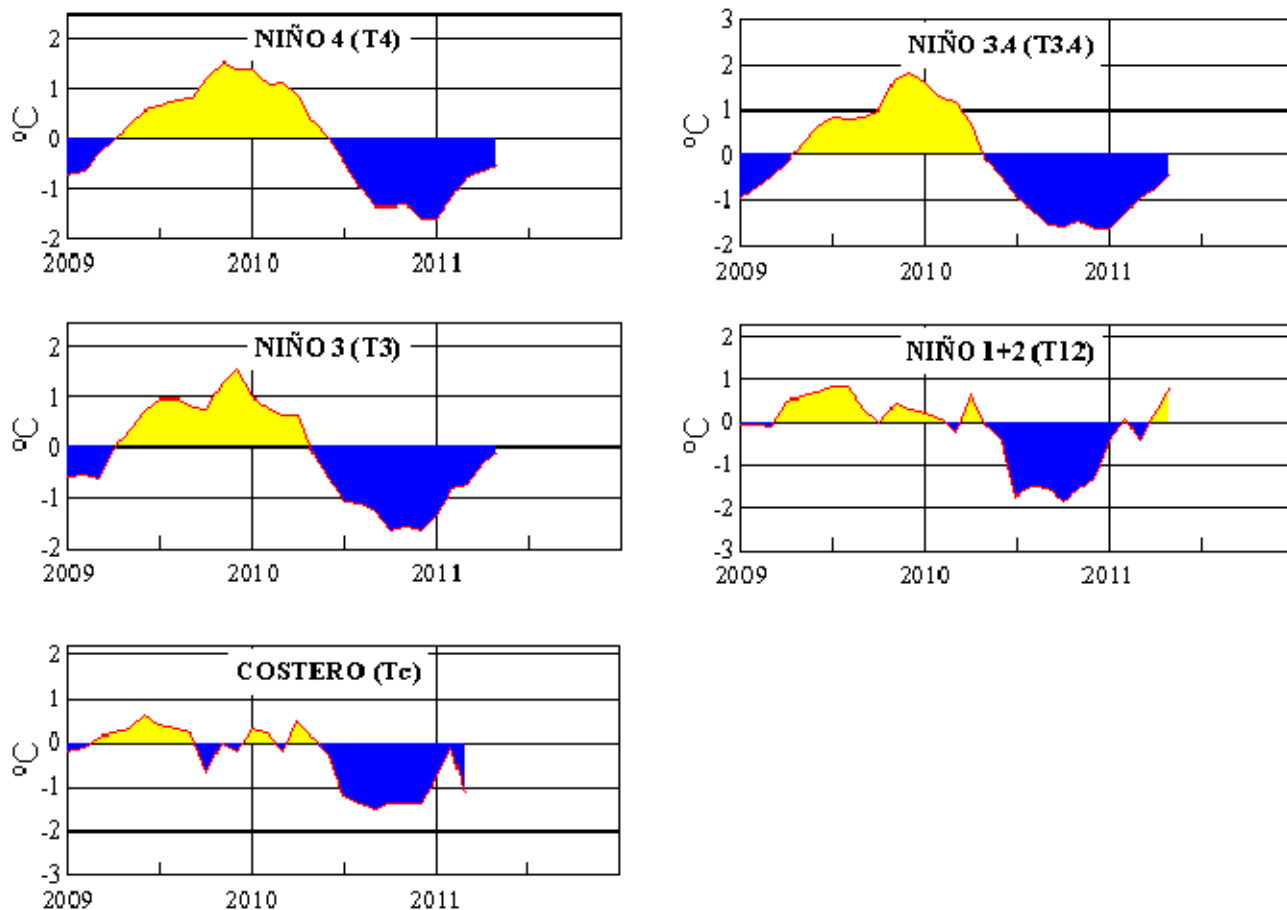
QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)	
		LLS (INOCAR)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
ABRIL	03	24.3	20.2	15.9	245.1	111.3
	08	24.7	19.8	15.0	249.8	110.0
	13	25.4	21.1	15.5	250.0	116.2
	18	26.1	21.1	15.6	256.1	118.5
	23	25.1	21.0	16.1	252.4	117.2
MAYO	28	25.9	21.1	16.3	250.2	118.2
	03	25.0	21.1	17.3	271.8	116.2
	08	23.9	20.5	17.6	269.6	113.2
	13	24.2	20.2	17.6	266.2	112.7
	18	25.9	20.0	17.2	268.0	112.9
	23	25.1	19.9	17.7	269.3	109.3
	28	25.7	20.1	17.9	265.5	114.7

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

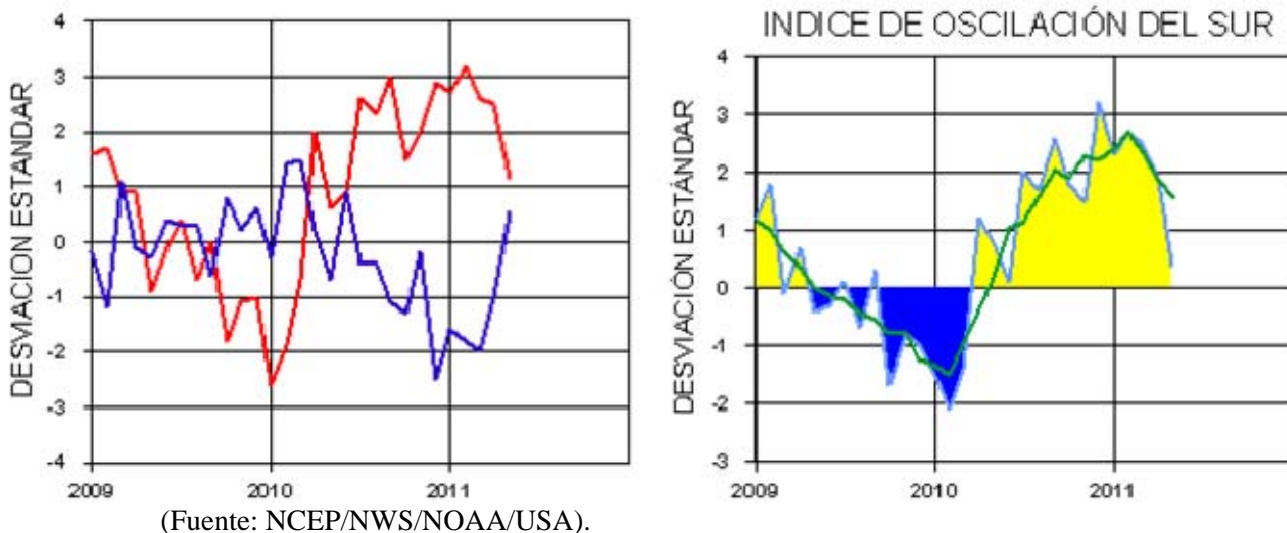
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

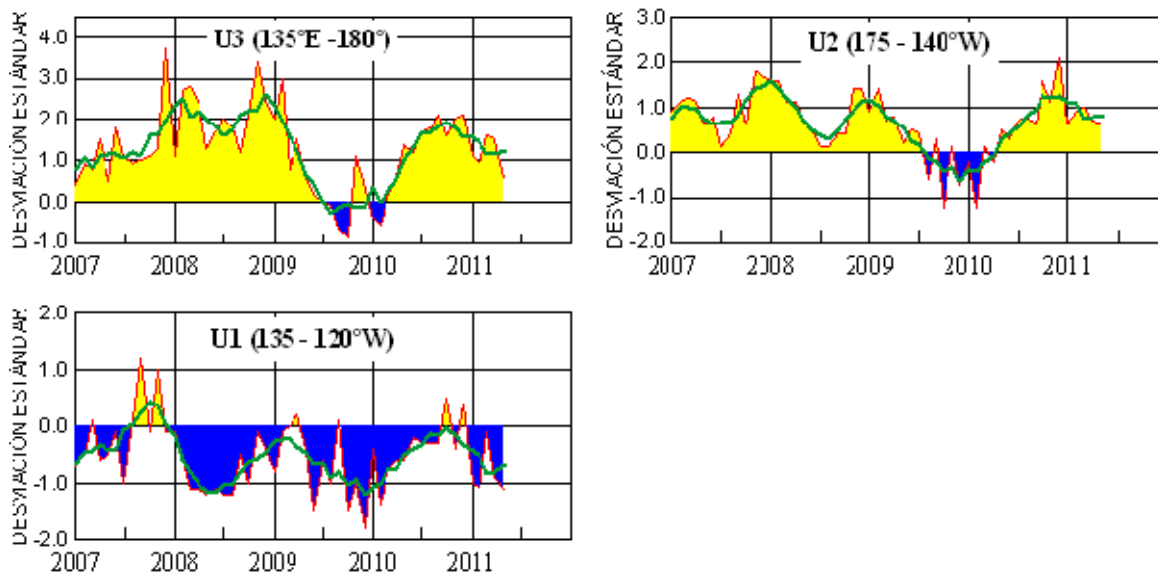


**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.

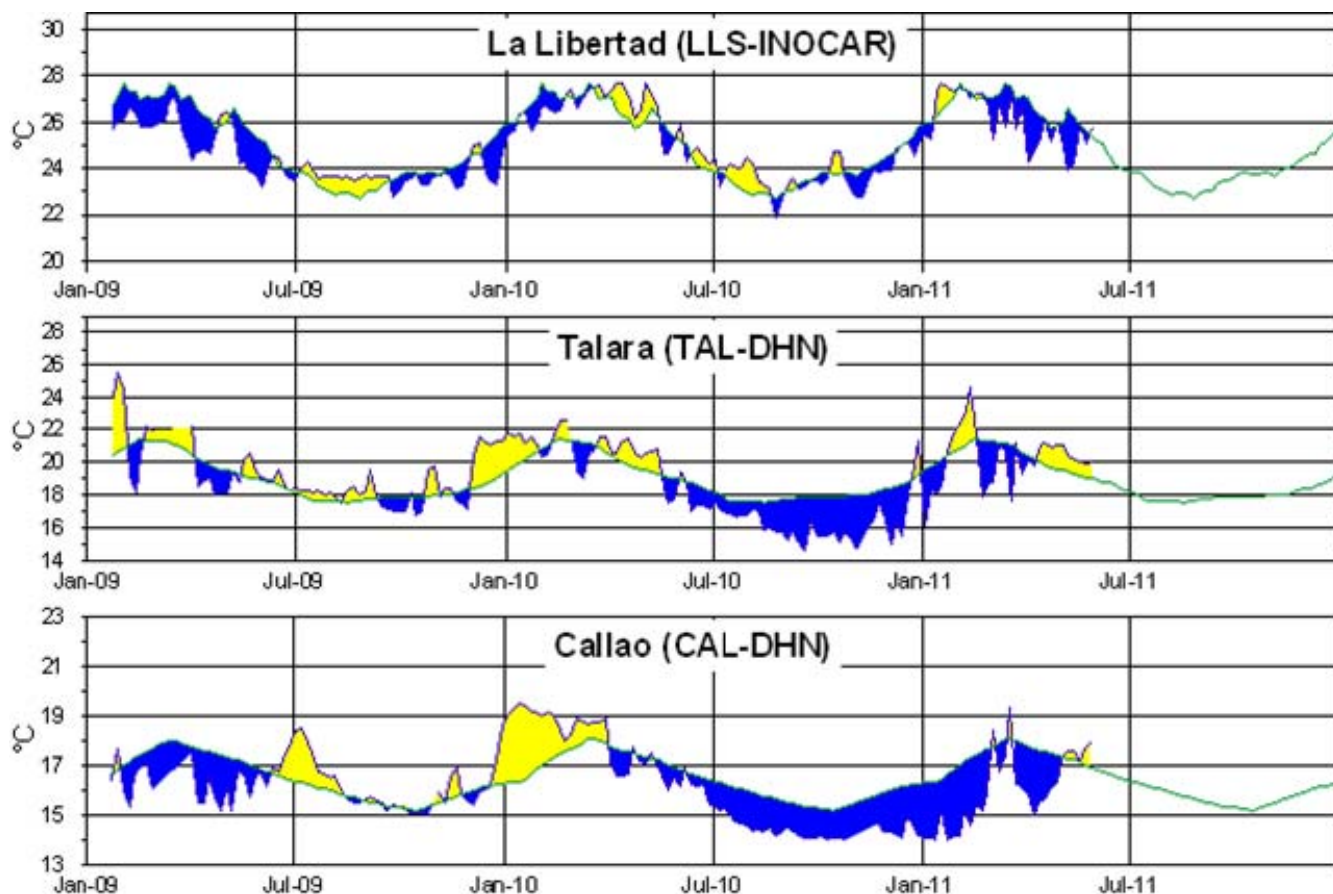


(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

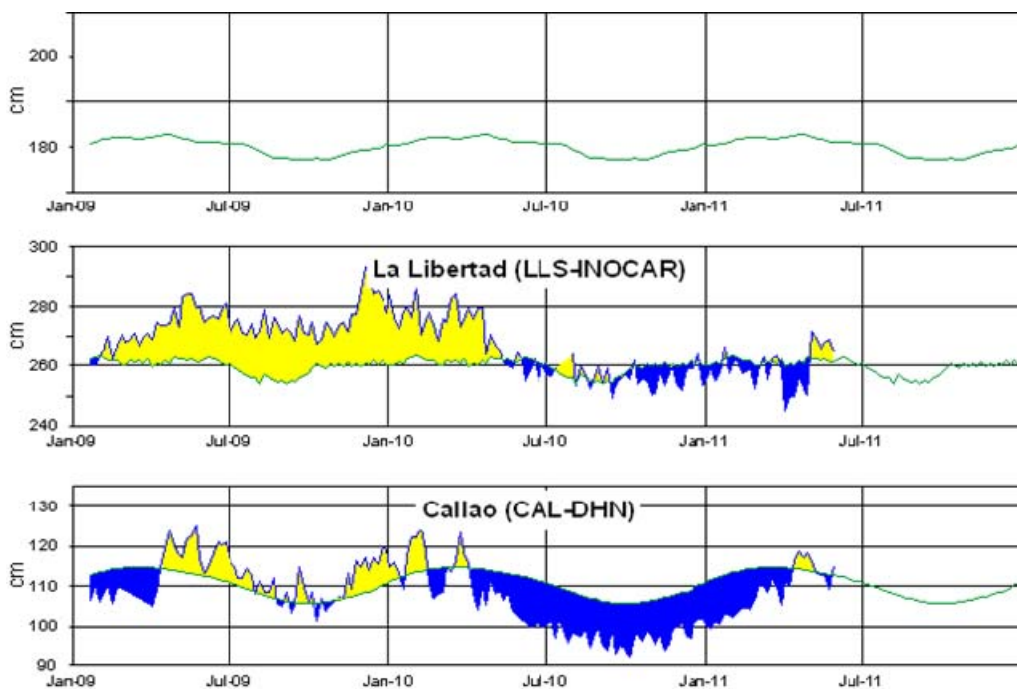
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



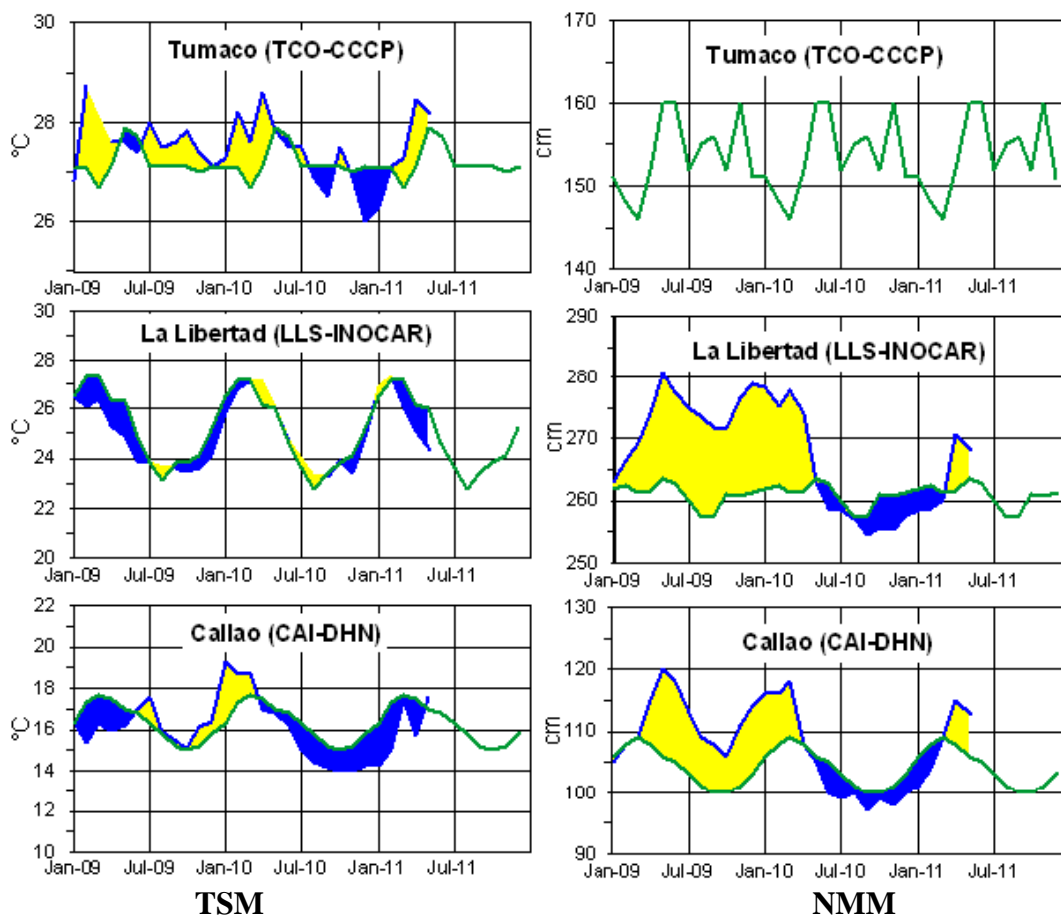
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



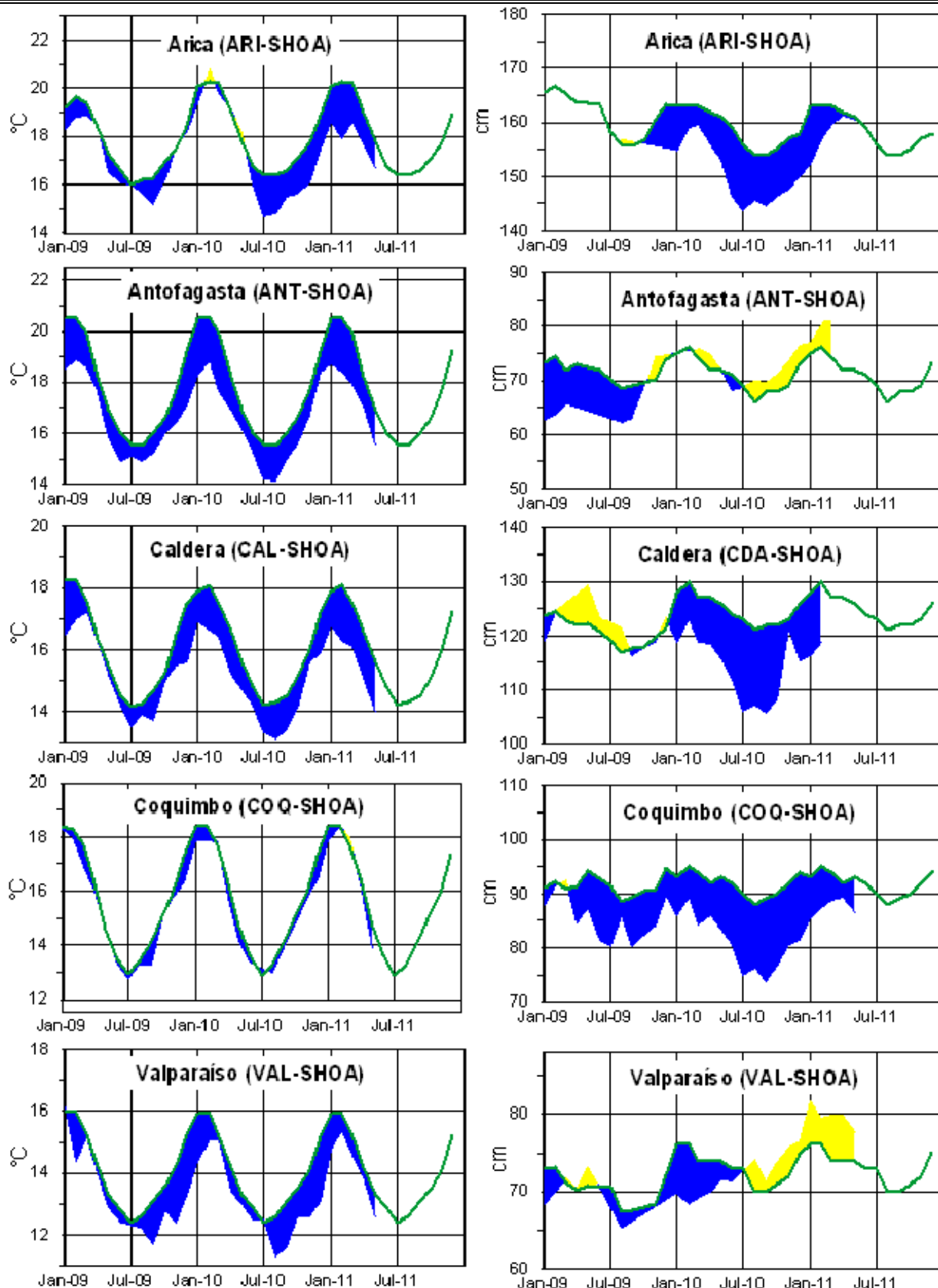
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



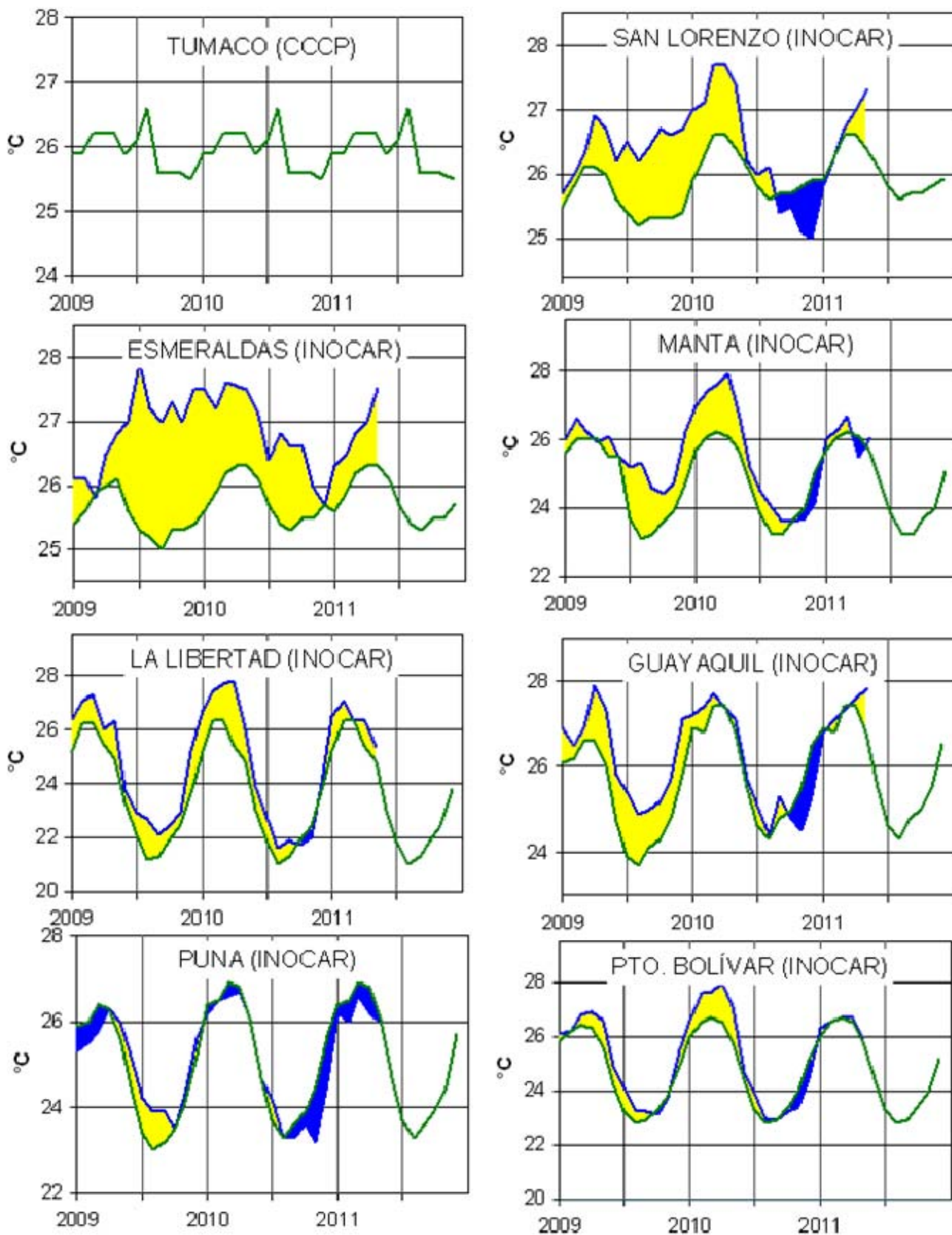
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



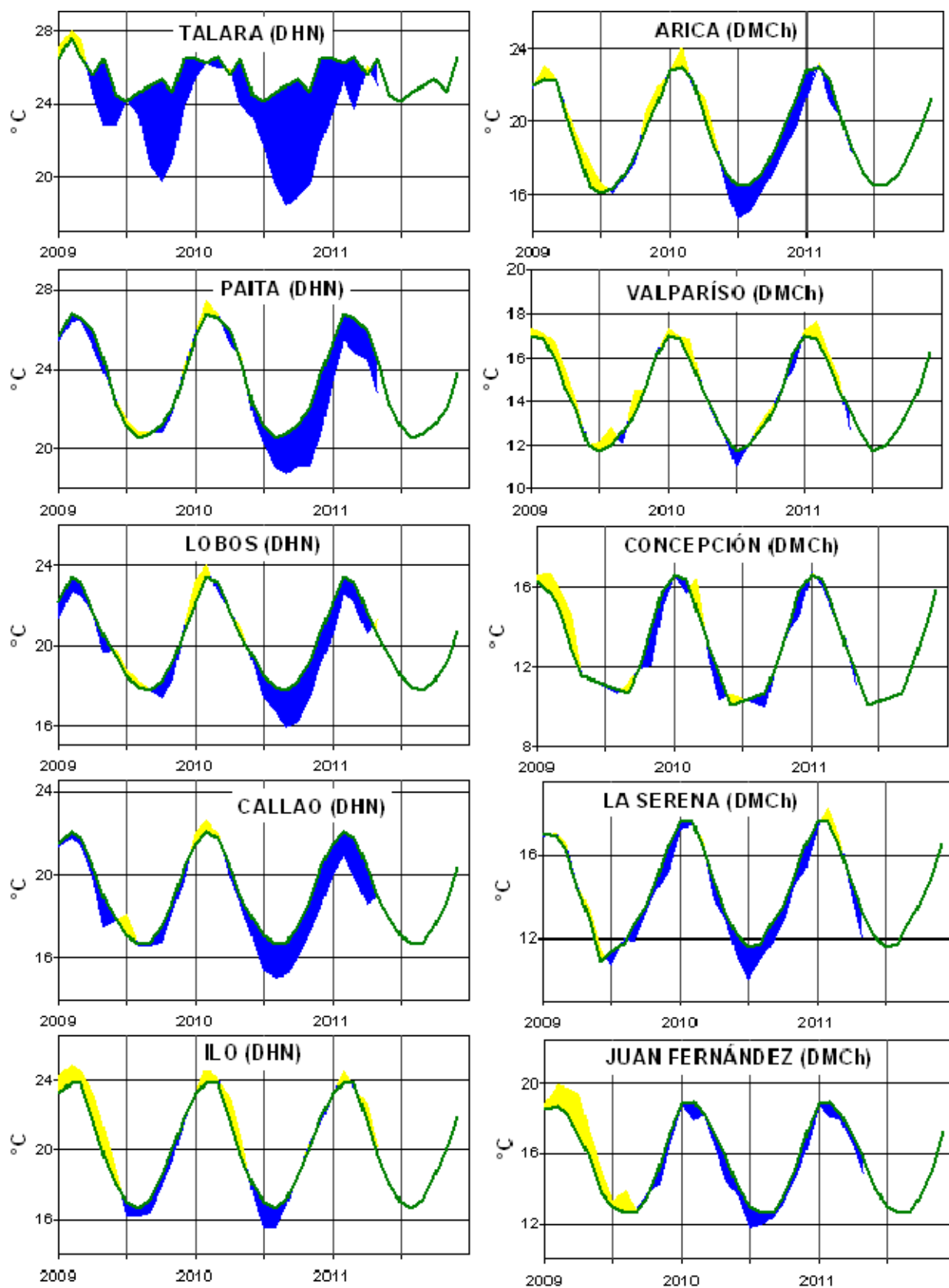
TSM

NMM

Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

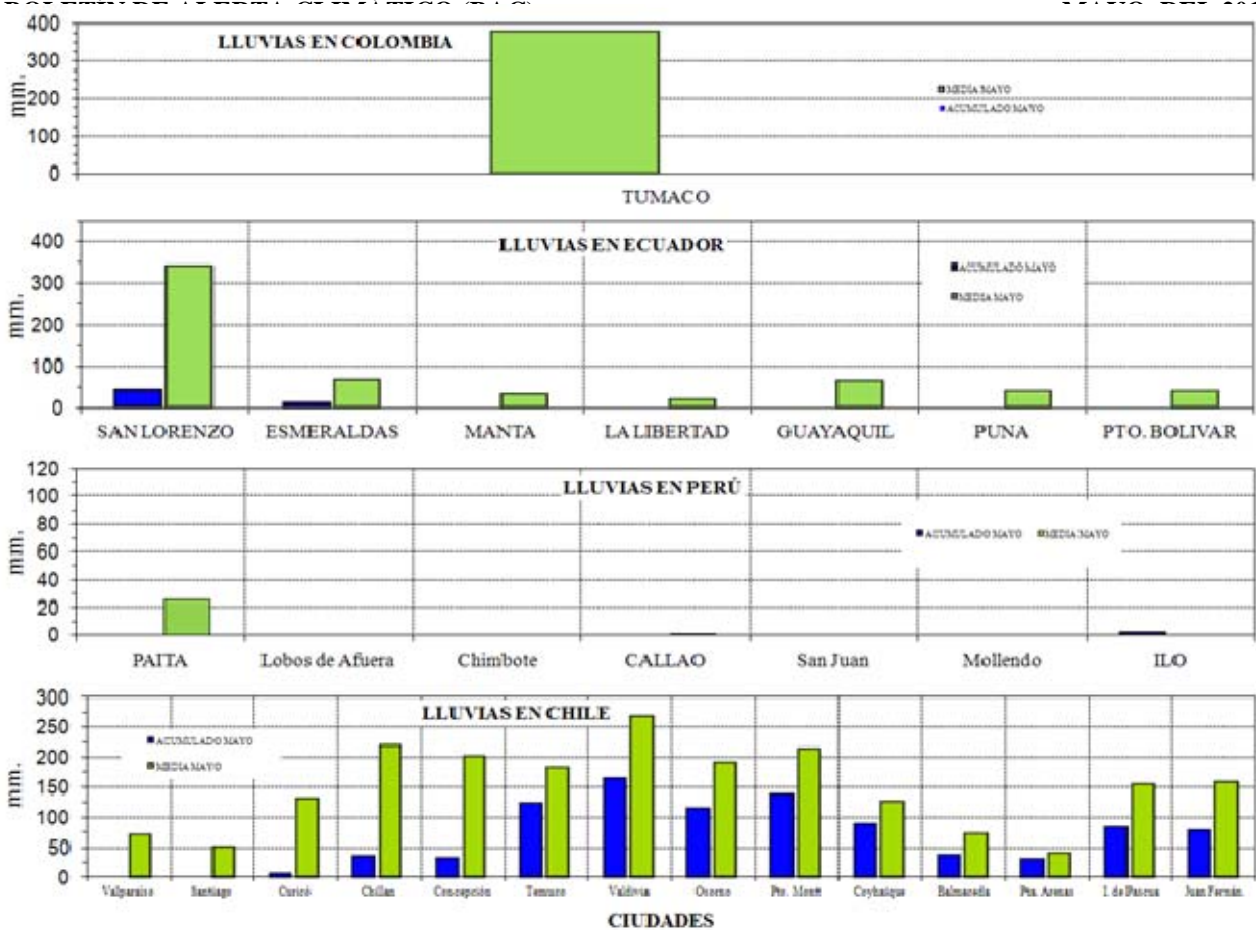


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

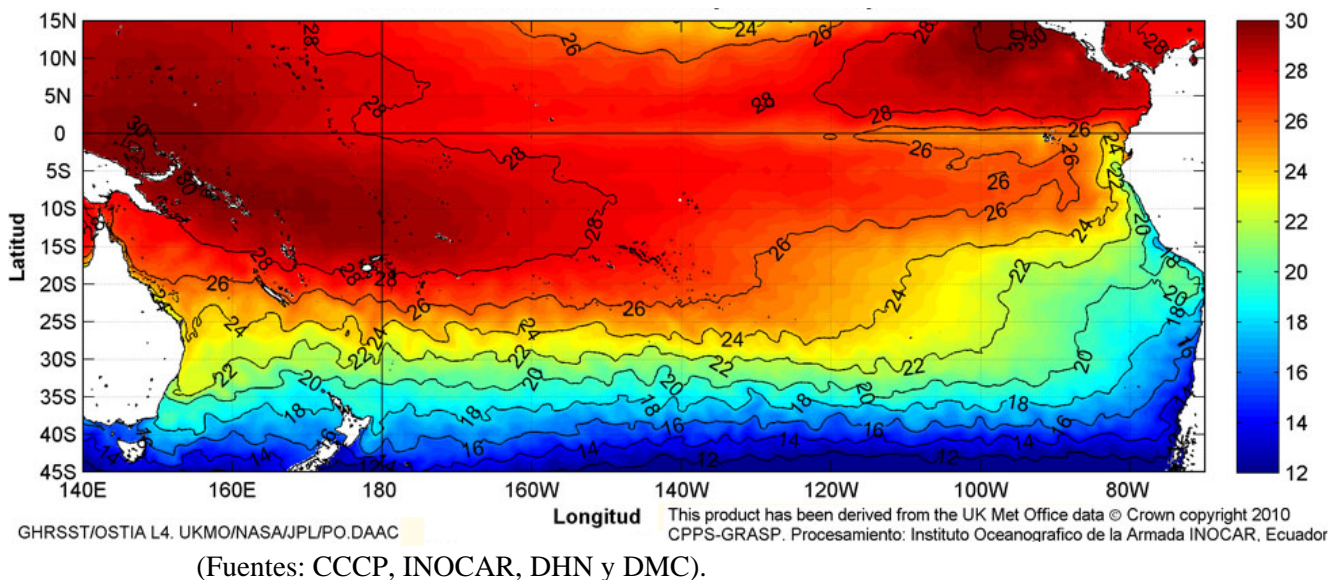


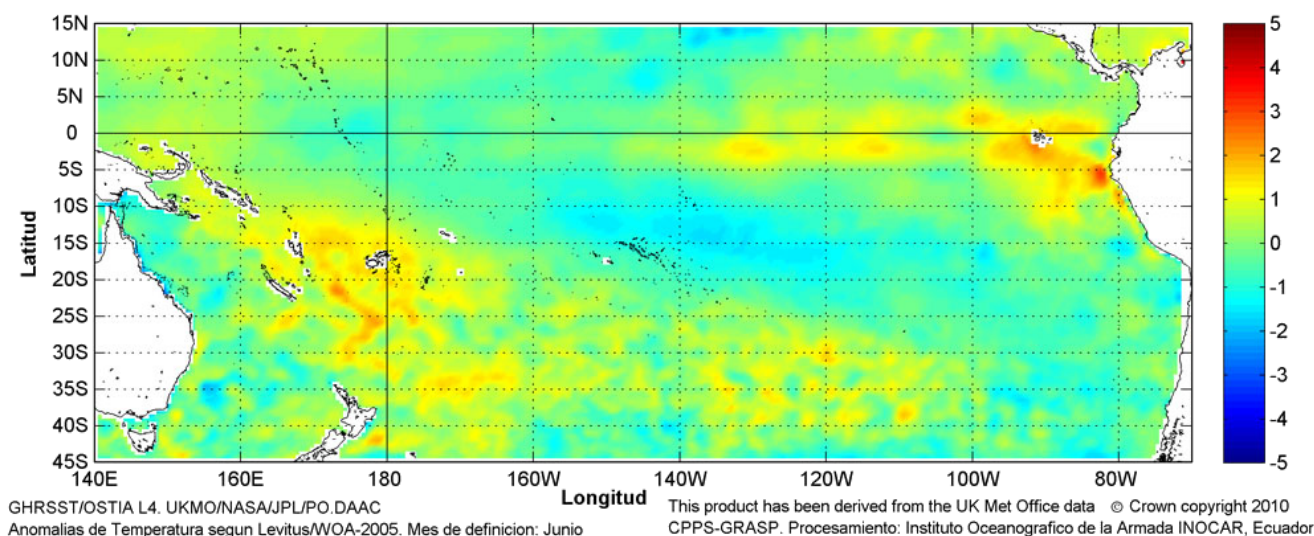
Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), mayo del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN :  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-30/junio/2011). UKMO/INOCAR.

---

JUNIO DEL 2011

BAC N° 249

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircién@cpps-int.org](mailto:dircién@cpps-int.org) [oficinadircién@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircién@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante junio la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico Central ecuatorial, presentó valores alrededor de sus promedios normales, observándose, al comparar con mayo, una tendencia a la disminución de las anomalías negativas de temperatura en las capas subsuperficiales del Pacífico. En cuanto al comportamiento de la TSM en los países de la región, predominaron anomalías positivas, de hasta 2.2°C (Puná-Ecuador); sin embargo, se observaron anomalías negativas en la zona norte de Ecuador entre 0 y 1°N.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial disminuya, como producto de la influencia de Humboldt y del fortalecimiento de los vientos alisios del sureste, manteniéndose la TSM alrededor de sus promedios normales en la parte central del Pacífico y ligeramente por encima de su promedio en la región costera.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, las TSM se mantuvieron alrededor de sus normales, de tal forma que la máxima anomalía observada fue de 0.9°C en la región Niño 1+2 y la mínima fue de -0.4°C, en la región Niño 4.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 80 - 110°W de longitud), presentó valores cercanos a la normal. Asimismo en las estaciones costeras de los países de la región, los valores se situaron cercanos a la normal, de tal forma que el mayor valor observado de anomalía positiva fue de 10 cm en Chimbote, Perú.

El Índice estandarizado de Oscilación del Sur (IOS) fue de 0.2, indicando la declinación de La Niña. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron; de 0.9 en Papeete (Tahití) y de 0.5, en Darwin (Australia). La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, en forma de células dispersas y se ubicó alrededor de 10°N.

La temperatura del aire (TA) se presentó variable. En Ecuador y Perú predominaron anomalías positivas; mientras que en Chile predominaron valores alrededor de la normal.

Las precipitaciones han disminuido de manera generalizada en concordancia con la climatología mensual, no obstante, se registraron superávits de más de 200% en algunas regiones colombianas y en dos estaciones de Chile (La Serena y Valparaíso).

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 249, JUNIO 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En junio 2011, la TSM a lo largo de la de la franja ecuatorial del Pacífico, entre 5°N y 10°S, mostró valores neutrales. Se observaron algunos parches de anomalías positivas, frente a las costas de Sudamérica y en el oeste del Pacífico. Consecuentemente, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se registraron valores cercanos a la normal. Las anomalías registradas, durante el mes fueron de -0.4°C en la región Niño 4, -0.2°C en la región Niño 3.4, 0.9°C en la Niño 1+2 y condiciones normales en la región Niño 3. En las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial, se observó disminución de las anomalías positivas de temperatura, en el lado este del Pacífico el valor máximo fue de 1°C (ubicado a 50 m de profundidad); mientras que hacia el oeste del Pacífico, se registraron anomalías de hasta 3°C (a 150 m de profundidad).

El NMM, en la franja comprendida entre 5°S - 5°N de latitud y 80 - 110°W de longitud, mantiene condiciones normales. Hacia el norte, en 10°N de latitud, se observaron anomalías positivas de hasta 20 cm, mientras que hacia el sur éstas no superaron los 5 cm.

La ZCIT en junio se presentó alrededor de 10°N y formada por células dispersas de moderada actividad.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste, indican que la TSM se presentó por encima de los valores esperados, en la estación costera colombiana Tumaco (0.7°C), en el centro y sur de Ecuador (0.3 y 2.2°C) y en general en todas las estaciones de Perú (entre 0.4°C y 1.6°C), con la mayor anomalía en la estación ecuatoriana de Puná (2.2°C). Por su parte las estaciones de Chile presentaron valores alrededor de lo normal, que fluctuaron entre los -0.1 y 0.4°C. De manera opuesta, en la zona norte de Ecuador, se reportaron anomalías negativas, con el mayor valor en San Lorenzo (0.5°C).

El comportamiento del NMM, en las costas de Colombia, Ecuador y Chile, estuvo acorde con las condiciones observadas en el Pacífico Central, con valores alrededor de los promedios mensuales. En las costas peruanas, no obstante prevalecen las anomalías positivas, pero éstas no superaron los 10 cm (Chimbote).

En junio, las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fueron positivas tanto en Papeete (Tahití) como en Darwin (Australia), presentando valores de 0.9 y 0.5 respectivamente; mientras que el IOS con 0.2, alcanza valores neutrales, mostrando el decaimiento de la Niña.

En lo referente a la TA, en la mayoría de estaciones de Ecuador, en la zona central de Perú y en la región austral de Chile, predominaron anomalías positivas, con la máxima registrada en Punta Arenas (1.7°C). De manera opuesta anomalías negativas, no mayores a 0.8°C se registraron en la estación peruana de San Juan y en las estaciones centrales de Chile (Santiago y Curicó). En la mayoría de las estaciones chilenas, y en Paita y Mollendo de Perú, se presentaron valores de TA alrededor de los promedios normales.

De manera general las precipitaciones han disminuido en los países de la región. No obstante, se registraron excesos especialmente en las regiones del centro y norte del Caribe colombiano y en la estación La Serena, ubicada en el centro-norte chileno; lugares en donde se registraron superávits cercanos al 200 %. En Ecuador, Perú y Chile, las precipitaciones fueron de nulas a escasas en concordancia con la climatología del mes; sin embargo, se observaron déficits marcados de precipitaciones en las estaciones ecuatorianas (San Lorenzo y Esmeraldas) y chilenas (Curicó y Concepción) comúnmente lluviosas en el presente mes.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), indica que durante junio la recurrencia en el tránsito de ondas tropicales del Este por el mar Caribe, fue determinante para que se registraran algunos días con precipitaciones significativas. La interacción de ellas, a su paso en cercanías de la costa colombiana (siete en total durante el mes), con la Zona de Confluencia Intertropical, generó una alta inestabilidad atmosférica especialmente en el centro y norte del país. Sin embargo y propio de la época, se presentó una transición hacia la temporada menos lluviosa de mitad de año en muchas zonas del país. Esta situación, fue más visible especialmente los días en los que el territorio nacional no estuvo bajo la influencia de las ondas tropicales del Este; así, se alternaron algunos días lluviosos con otros secos. Cabe señalar además, que la “celda amazónica” estuvo nuevamente con cierta actividad convectiva, ocasionando también precipitaciones copiosas en la Amazonía colombiana y generando una nubosidad mayor a lo normal para la época.

Los primeros cuatro días del mes, fueron bastante lluviosos en los departamentos andinos debido a lo ya mencionado, sumado al posicionamiento de una fase convectiva de las ondas intraestacionales Madden & Julian (MJO); no obstante, en el resto del mes, las fases de las MJO, no fueron tan definitivas como en el mes anterior. Otro aspecto destacable durante junio, fue la persistencia de la divergencia en altura sobre buena parte de Colombia, lo cual también coadyuvó para que se registraran excesos de lluvia.

El 29 de junio en el océano Atlántico, se formó la tormenta tropical ARLENE frente al Golfo de México (21N 96W), pero sin influencia para el territorio colombiano.

La ZCIT osciló la mayor parte del mes entre 10 y 15 grados de latitud Norte con moderada a fuerte actividad convectiva. Es importante destacar, que desde el primero de junio el Centro Nacional de Huracanes (NHC por sus siglas en inglés) determinó la ocurrencia de una nueva configuración en el análisis de superficie, llamada vaguada monzónica que corresponde a un segmento de la ZCIT que genera circulación y vorticidad que puede favorecer sistemas ciclónicos. Teniendo en cuenta lo anterior, la vaguada monzónica estuvo ubicada durante gran parte del mes al norte de Colombia y de Panamá y sobre el mar Caribe occidental; las lluvias que se registraron sobre ésta última zona y en la región Caribe estuvieron directamente asociadas al fenómeno mencionado.

Los excesos de precipitación en el país fueron bastante significativos en el centro y norte de la región Caribe (superiores al 200%, es decir, 100% por encima de lo normal para el mes). La región Andina presentó excesos ligeros, aunque en algunas zonas puntuales se registraron moderados a fuertes; sin embargo, en los departamentos andinos del sur del país se presentaron zonas con déficits ligeros a moderados. El centro y sur del Pacífico registró también déficits hacia el centro y sur de la región. En la Orinoquía colombiana, los volúmenes de lluvia oscilaron entre lo normal y un poco por debajo de ellos. Por su parte en la Amazonía predominaron ligeros excesos (110% a 130%, es decir entre el 10% y el 30% por encima de lo normal).

Propio de la estacionalidad, la disminución en los totales de lluvia en relación con abril y mayo, fueron factores preponderantes para que decrecieran las emergencias asociadas con inundaciones, deslizamientos y avalanchas. Solamente en la Orinoquía se registraron niveles altos de los ríos, siendo bastante notoria esta situación sobre la margen oriental; de igual forma, la zona del piedemonte de los Llanos orientales del país, continuaron con susceptibilidad a los deslizamientos, contrario a lo que se presentó en los departamentos andinos, en donde la amenaza por estos eventos disminuyó gradualmente.

Además, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar a final de junio de 2011, continuaba por encima del valor promedio histórico de la época.

En los monitoreos quincenales realizados a la estación fija costera N° 5, ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco localizada en las coordenadas 2°00'00"N y 78°51'00"W en el mes de junio de 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico - CCCP, se observó que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) fue de 28.0°C y 27.7°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 0.7°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el año 2011.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de junio fue de 31.3 UPS, mientras en la segunda quincena fue de 31.4. Se presentó una anomalía positiva de 1.2 a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta la fecha actual.

En la estación climatológica principal del IDEAM, situada en las instalaciones del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico, la temperatura ambiente (TA) registro un promedio mensual de 25.8°C, registrando una anomalía positiva 0.1°C con relación al promedio histórico mensual; el valor de temperatura más alto que se presentó fue de 28.1°C el día 28 de junio, mientras que el valor mínimo se presentó el día 8 de junio con 24.0°C.

El acumulado total de precipitación durante el mes fue de 162.2 mm, observando una anomalía negativa de -71.2 mm con relación al promedio histórico mensual; se observaron 15 días de precipitación en la región durante el mes, de los cuales 12 días presentaron valores superiores a 1.0 mm. El valor más alto registrado durante 24 horas, fue de 59.0 mm el día 9 de junio.

El promedio mensual de la humedad relativa para el mes de junio de 2011 fue de 88%, registrando una anomalía negativa del 3% con respecto al promedio histórico mensual, el máximo valor promedio diario de la humedad fue de 95% que se presentó el día 26 de junio, mientras que el valor mínimo fue de 80% registrada el día 3 de junio.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, disminuyó más de 1°C, en las estaciones del norte del país (San Lorenzo y Esmeraldas) y alrededor de 0.5°C en Puná y Puerto Bolívar; mientras que aumentó ligeramente (0.4°C) en las estaciones Manta y La Libertad. El promedio de la TSM osciló entre 24.9 y 28.0°C (La Libertad y San Lorenzo respectivamente), observándose el predominio de anomalías positivas entre 0.3 y 2.2°C (esta última, en la estación Puná, ubicada en el Golfo de Guayaquil); no obstante en Esmeraldas y San Lorenzo se registraron anomalías negativas de 0.2 y 0.5°C.

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta, la termoclina se ubicó en 35 m de profundidad, 5 m por encima de la profundidad esperada para junio, comportamiento opuesto al mes anterior, lo que evidencia que la influencia de aguas frías subsuperficiales de la corriente de Humboldt, están presentes en aguas cercanas a la costas.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior y de acuerdo a la estacionalidad, disminuyó en casi todas las estaciones costeras, la excepción fue Manta en donde el valor medio de TA se mantuvo en 26.0°C. El valor mensual de TA, en todas las estaciones costeras estuvo sobre el promedio; presentándose anomalías positivas entre 0.1°C (San Lorenzo) y 1.6°C (La Libertad). La TA media registrada osciló entre 24.6 y 26.9°C.

Las precipitaciones durante junio fueron deficitarias en toda la costa ecuatoriana, especialmente en las estaciones del norte del país, San Lorenzo y Esmeraldas, en donde es usual la presencia de lluvias durante casi todo el año.

El NMM en la estación 10 millas de La Libertad, presentó una anomalía positiva de 5 cm.

### **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, en forma general, a lo largo de la costa peruana, se registró un incremento promedio de 0.8°C en las anomalías de la TSM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.4°C (Ilo) y 1.6°C (Paita).

El NMM a lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías positivas, registrando un ligero incremento de 1.0 cm en la zona comprendida entre Callao e Ilo, mientras que, la estación de Talara presentó un descenso de 3.0 cm, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en la estación de San Juan (7.0 cm) y la máxima anomalía en las estaciones de Talara, Paita y Chimbote (10.0 cm).

En general, se ha registrado un incremento promedio de 0.6°C en las anomalías de la TA, respecto al mes anterior. A pesar de esta situación, se han presentado anomalías negativas que fluctuaron entre 0.2°C (Mollendo) y 0.8°C (San Juan), mientras que las anomalías positivas oscilaron entre 0.7°C (Chimbote e Ilo) y 1.0°C (Callao).

Durante la primera y tercera semana de junio, se presentaron lloviznas intermitentes de ligera intensidad en las localidades de Lobos de Afuera, Chimbote e Ilo, registrándose valores acumulados de 0.4, 0.3 y 0.1 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad, prevalecieron las anomalías positivas a excepción de la estación de Paita, que presentó una anomalía negativa de 1.5 m/s. Las anomalías fluctuaron entre 0.2 m/s (Ilo) y 1.9 m/s (Lobos de Afuera).

### **D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de junio de 2011.

Durante este mes se observó un comportamiento muy particular en las anomalías de TSM a lo largo de la costa de Chile, dado que todas presentaron valores alrededor de lo normal, los que fluctuaron entre los -0.1 y 0.4°C. Al respecto, se puede destacar que, la estación de Caldera registró un valor igual a su histórico ubicándose en 0°C. Lo anterior es consistente con las condiciones de ENOS neutral que se presentan en el océano Pacífico ecuatorial.

Con respecto al nivel del mar, en las estaciones de Arica, Coquimbo y Valparaíso, se observaron valores de anomalías positivos y muy cercanos al promedio histórico (del orden de los 6 cm). Asimismo, la estación de Antofagasta, presentó una anomalía positiva de 3.6 cm, lo que es consecuente con lo descrito previamente para la variable TSM, en donde se demuestran las condiciones de normalidad asociadas al evento ENOS.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) informa que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar un enfriamiento en la región central del país, entre Santiago y Curicó, con una anomalía promedio de  $-0.7^{\circ}\text{C}$ . Contrariamente, el resto del país, se caracterizó por la presencia de condiciones entre normales y cálidas, manifestándose los mayores calentamientos en la región austral, entre Coyhaique y Punta Arenas, con anomalías positivas, entre  $0.7$  y  $1.7^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura máxima media del aire, presentó un leve enfriamiento que afectó la región norte, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre  $0.1$  y  $0.5^{\circ}\text{C}$ . El resto del país, que comprende la zona central, sur y austral, se observan condiciones entre normales y cálidas, observándose los mayores calentamiento en la costa de Chile central (Valparaíso) y la región austral (Balmaceda), con anomalías positivas de  $1.5$  y  $2.2^{\circ}\text{C}$  respectivamente.

La temperatura mínima, estuvo representada por calentamientos en las regiones del norte (Arica-Antofagasta), sur (Concepción) y austral (Coyhaique-Punta Arenas), con anomalías positivas entre  $0.9$  y  $1.5^{\circ}\text{C}$ . La zona central (Santiago-Curicó), continuó observando, igual que el mes anterior, anomalías negativas, con valores entre  $1.6$  y  $2.0^{\circ}\text{C}$ . Dicha condición, favoreció el incremento de días con heladas respecto del mes anterior, de  $0$  a  $6$  en Quinta Normal y de  $3$  a  $8$  en Curicó.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, continuó presentando la intensificación del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur y desplazado más hacia el oeste que su posición normal, con máximas anomalías de  $+5$  hPa centrada en los  $35^{\circ}\text{S}$  y  $110^{\circ}\text{W}$ . La estación de monitoreo de Isla de Pascua ( $27^{\circ}\text{S}$ ,  $108^{\circ}\text{W}$ ), registró una anomalía de  $+3.5$  hPa. Frente a la costa central de Chile y al sur de los  $45^{\circ}\text{S}$ , dominaron anomalías negativas asociadas a la circulación ciclónica y una mayor actividad frontal. En la estaciones de monitoreo de Juan Fernández ( $35^{\circ}\text{S}$ ,  $85^{\circ}\text{W}$ ) y en Punta Arenas ( $53^{\circ}\text{S}$ ,  $70^{\circ}\text{W}$ ), las anomalías de la presión a nivel del mar fueron de  $-4.6$  hPa y  $-2.8$  hPa respectivamente.

La precipitación en Chile durante junio de 2011, se caracterizó por presentar montos acumulados que no superaron el valor normal del mes. Las regiones entre Santiago y Balmaceda mostraron déficit de lluvias, siendo las más deficitarias Curicó ( $-97$  mm) y Concepción ( $-89$  mm). Por el contrario, la región centro norte del país, entre La Serena y Valparaíso, producto de la mayor actividad frontal y paso de bajas segregadas, se registraron precipitaciones cuyos montos acumulados del mes superaron entre  $10$  y  $90$  mm el valor medio del mes.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, para el próximo mes se espera que las condiciones neutrales presentes en el Pacífico central ecuatorial, se fortalezcan y se expandan hacia el Pacífico este, en donde se han observado ligeras anomalías cálidas.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé para el siguiente mes, que frente a las costas de los países de la región, las condiciones de temperatura superficial del mar y nivel medio del mar, oscilen alrededor y por debajo de sus promedios normales, como consecuencia de la influencia de la corriente de Humboldt.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>ABR 11</b>	6.2	9.4	5.4	27.9	27.0	27.2	25.8	***	14.3	8.9	1.9
<b>MAY 11</b>	4.8	9.1	5.4	28.3	27.4	26.9	24.9	***	13.9	12.0	0.4
<b>JUN 11</b>	5.8	9.5	7.0	28.5	27.5	26.6	23.8	***	14.7	13.5	0.2

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>ABR 11</b>	28.5	25.1	15.7	17.7	17.1	15.1	16.0	13.9
<b>MAY 11</b>	28.2	24.4	17.5	16.7	15.6	14.0	13.9	12.6
<b>JUN 11</b>	27.8	24.9	18.2	16.9	15.7	14.8	14	13.2

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>ABR 11</b>	***	270.6	115	161.3	***	***	89.5	79.8
<b>MAY 11</b>	***	268.3	113	160.4	***	***	86.6	77.6
<b>JUN 11</b>	168	268	113	165.1	74.6		97.7	79.5

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

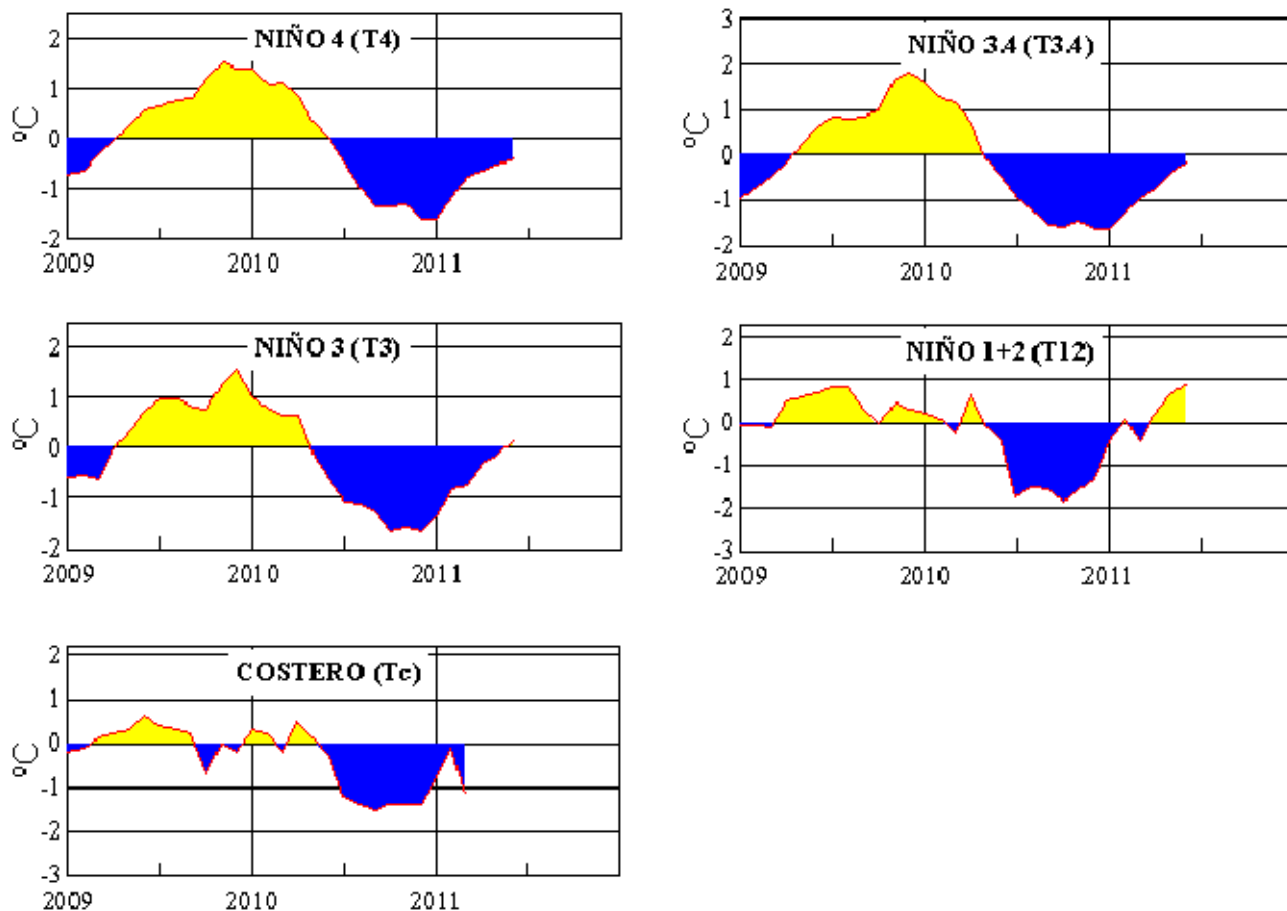
QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)	
		LLS (INOCAR)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
MAYO	03	25.0	21.1	17.3	271.8	116.2
	08	23.9	20.5	17.6	269.6	113.2
	13	24.2	20.2	17.6	266.2	112.7
	18	25.9	20.0	17.2	268.0	112.9
	23	25.1	19.9	17.7	269.3	109.3
JUNIO	28	25.7	20.1	17.9	265.5	114.7
	02	24.72	20.4	18.4	267.6	116.1
	07	24.88	20.6	18.5	270.7	116.8
	12	25.14	20.2	18.5	265.6	116.2
	17	24.96	20.0	18.4	264.4	114.7
	22	24.72	19.1	17.9	271.3	110.5
	27		18.6	17.6	***	107.5

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

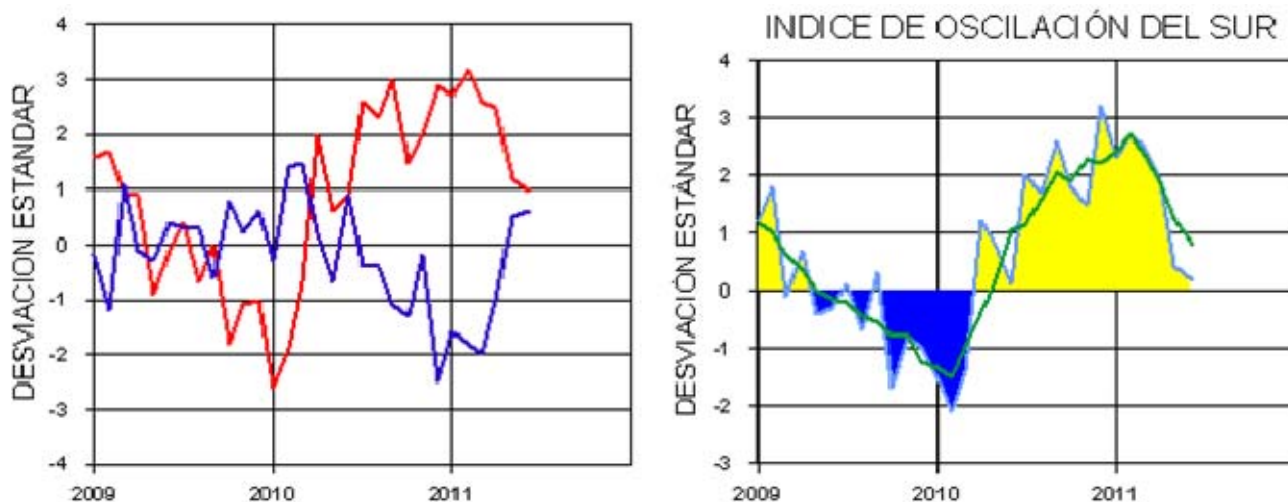
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

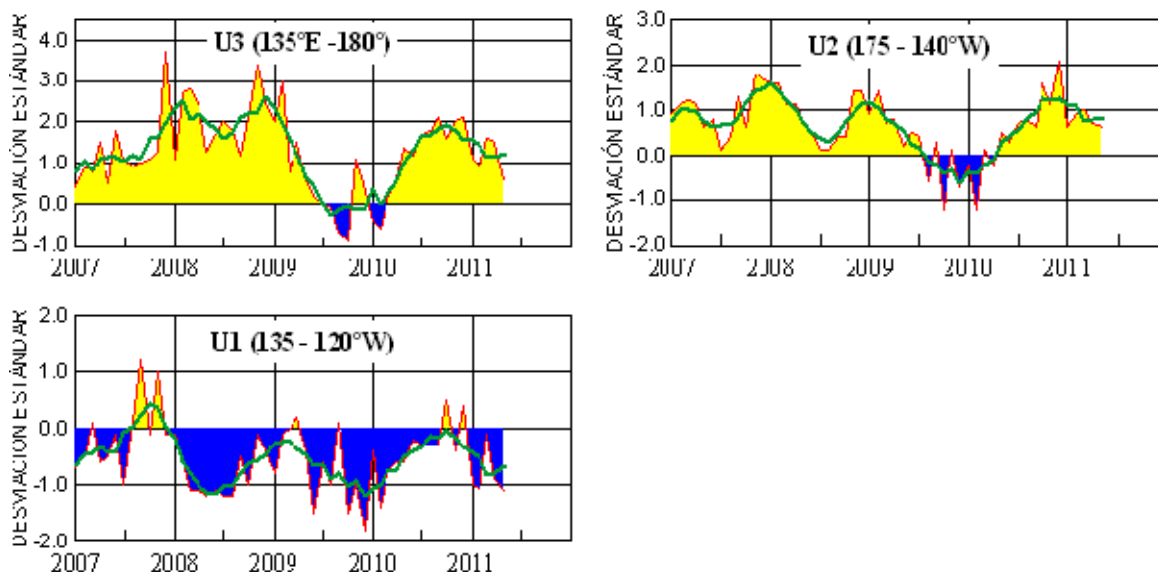


**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.

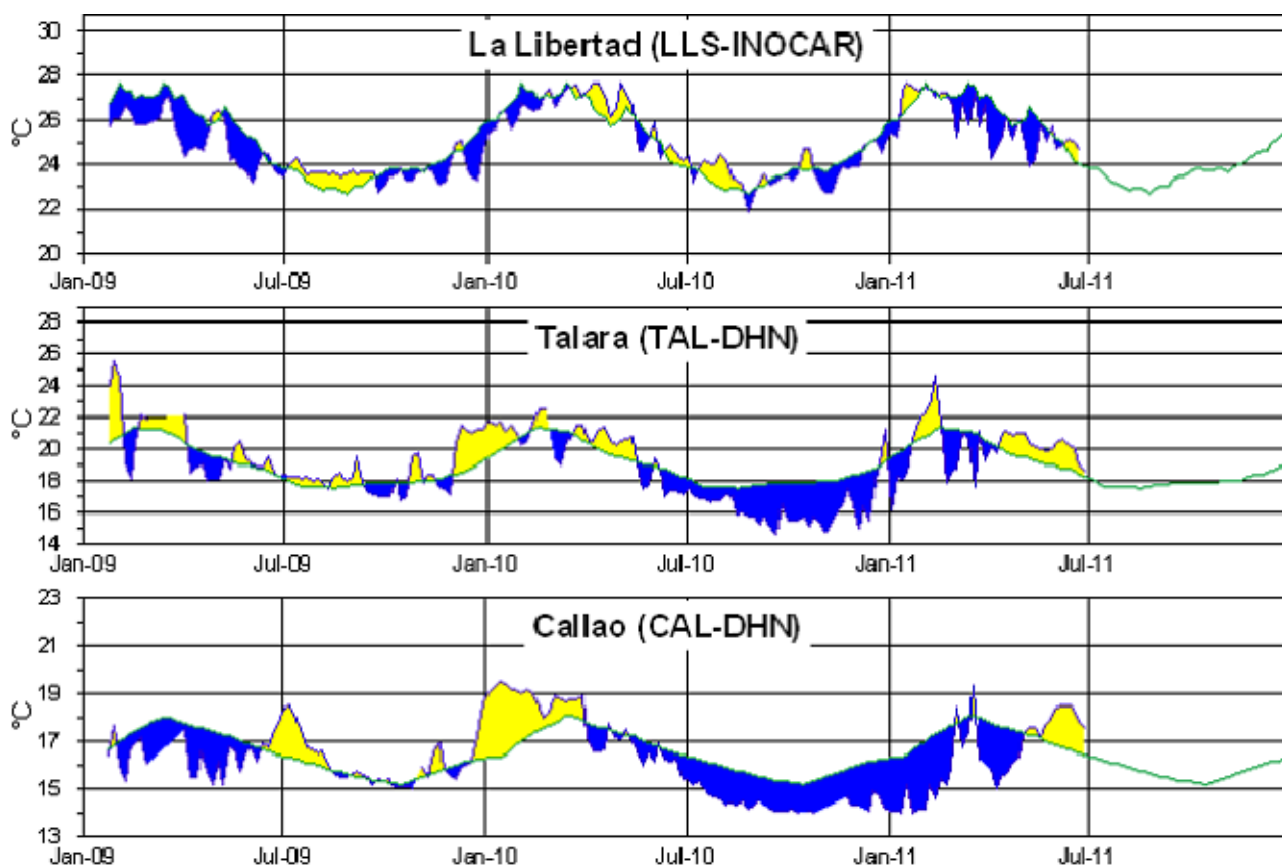


(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

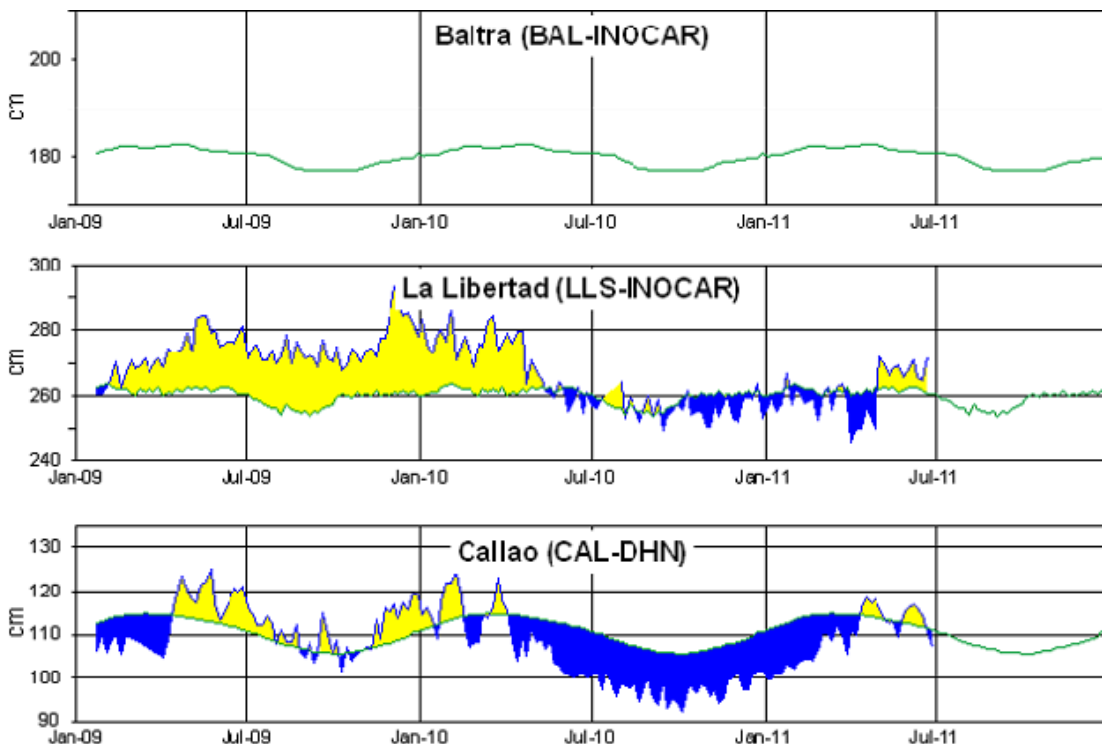


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

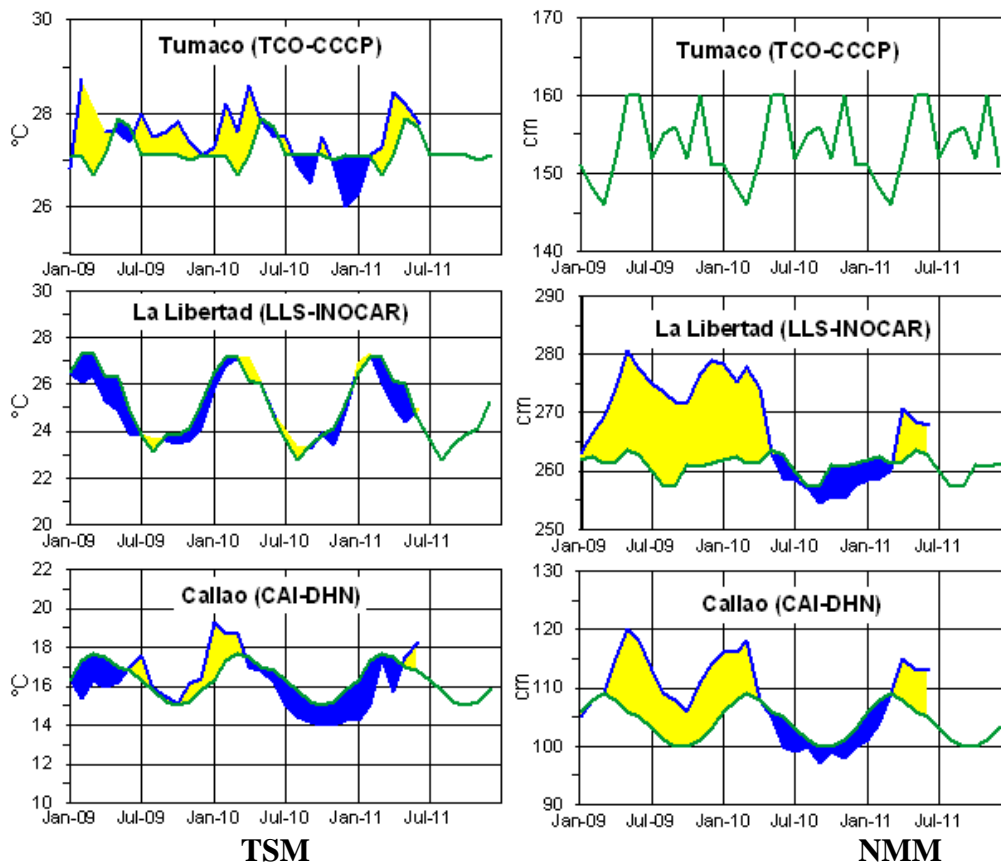
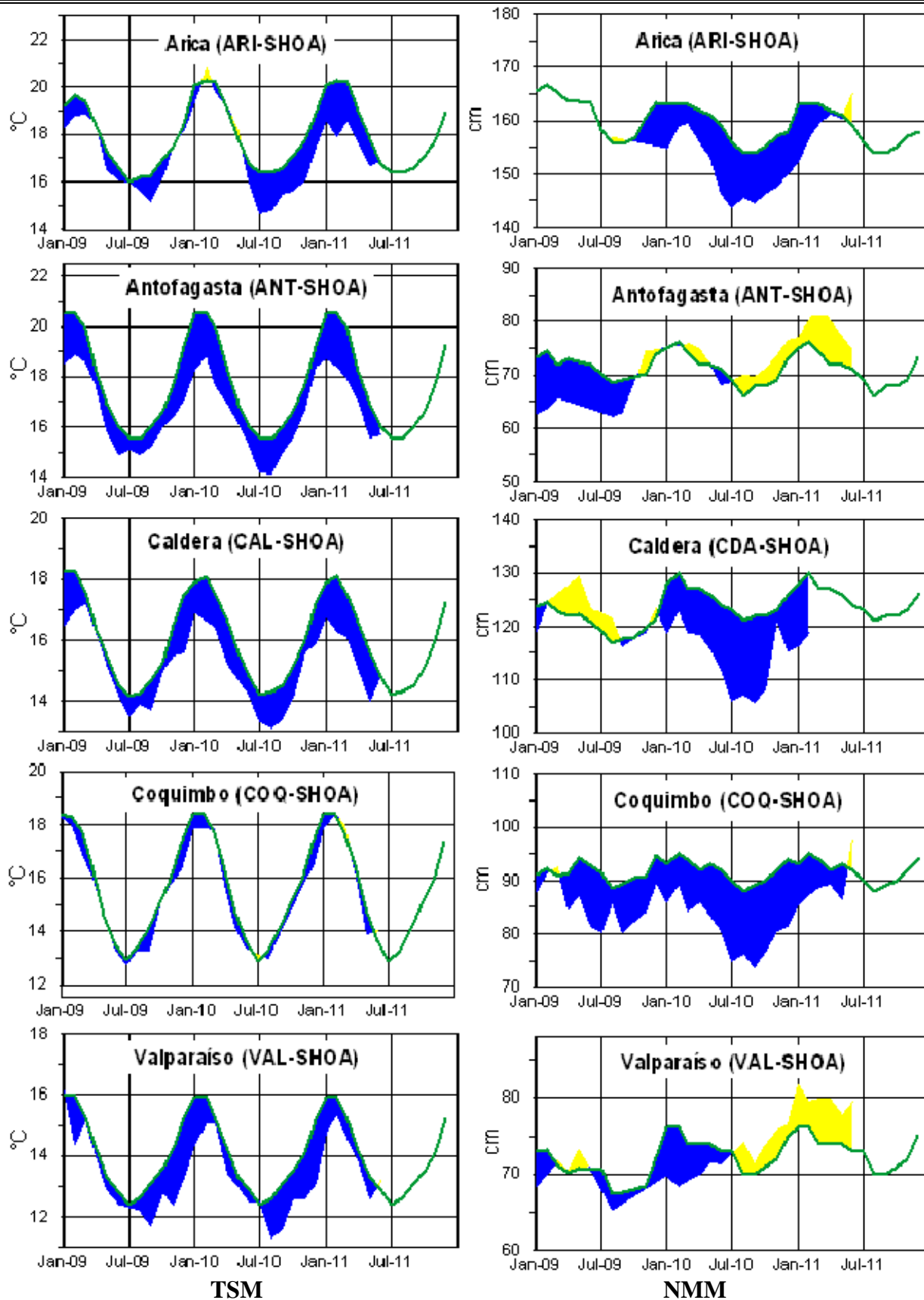
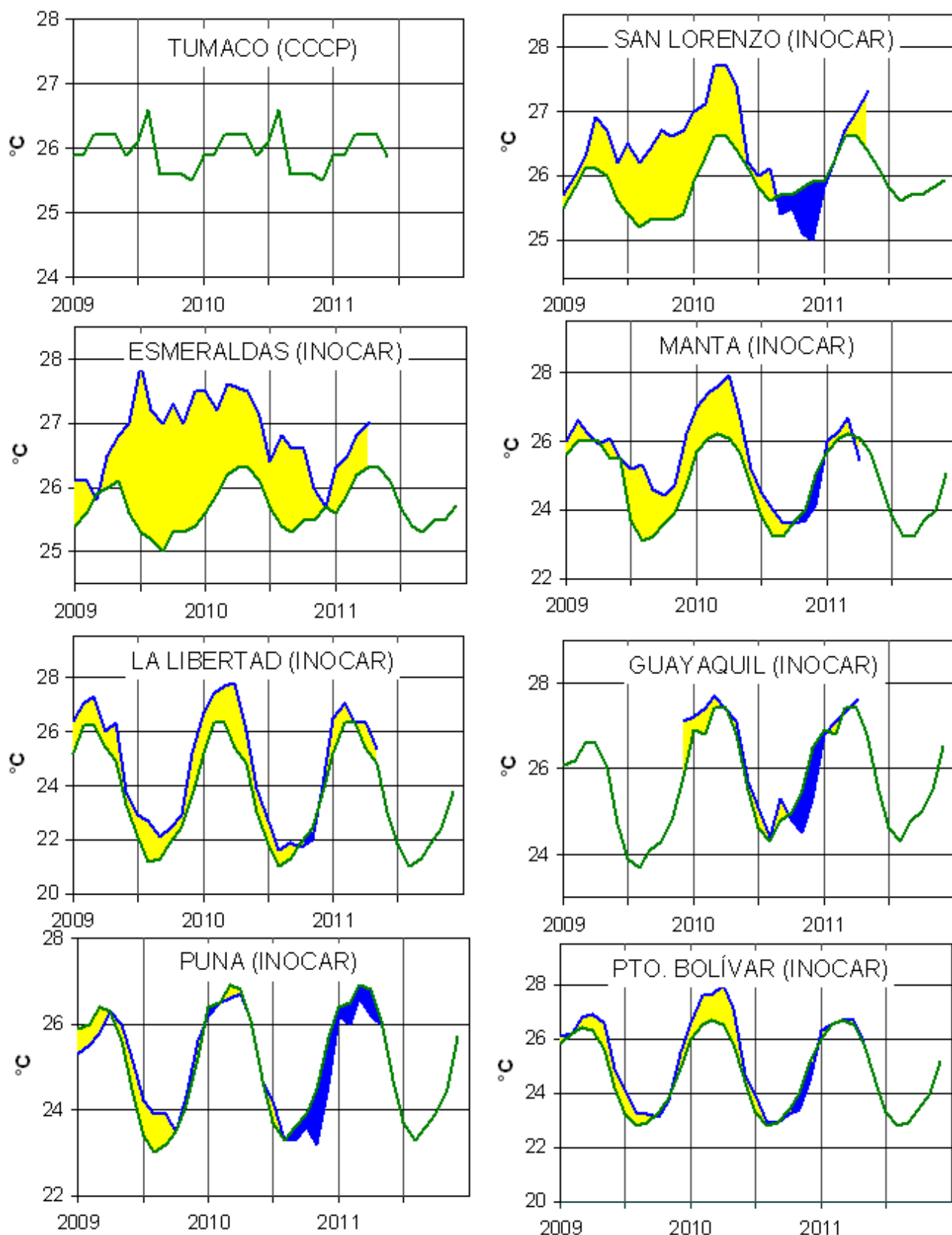


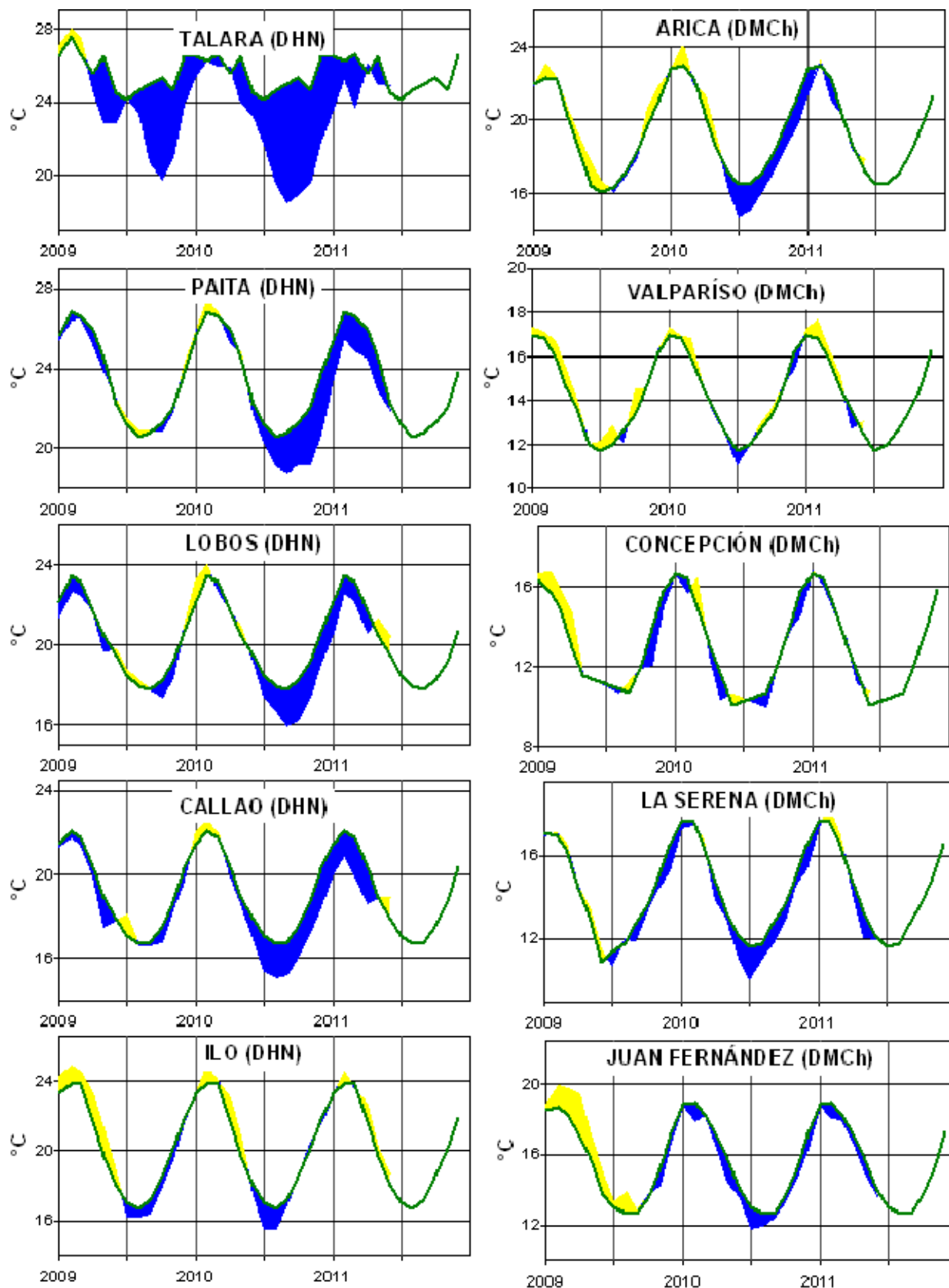
Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

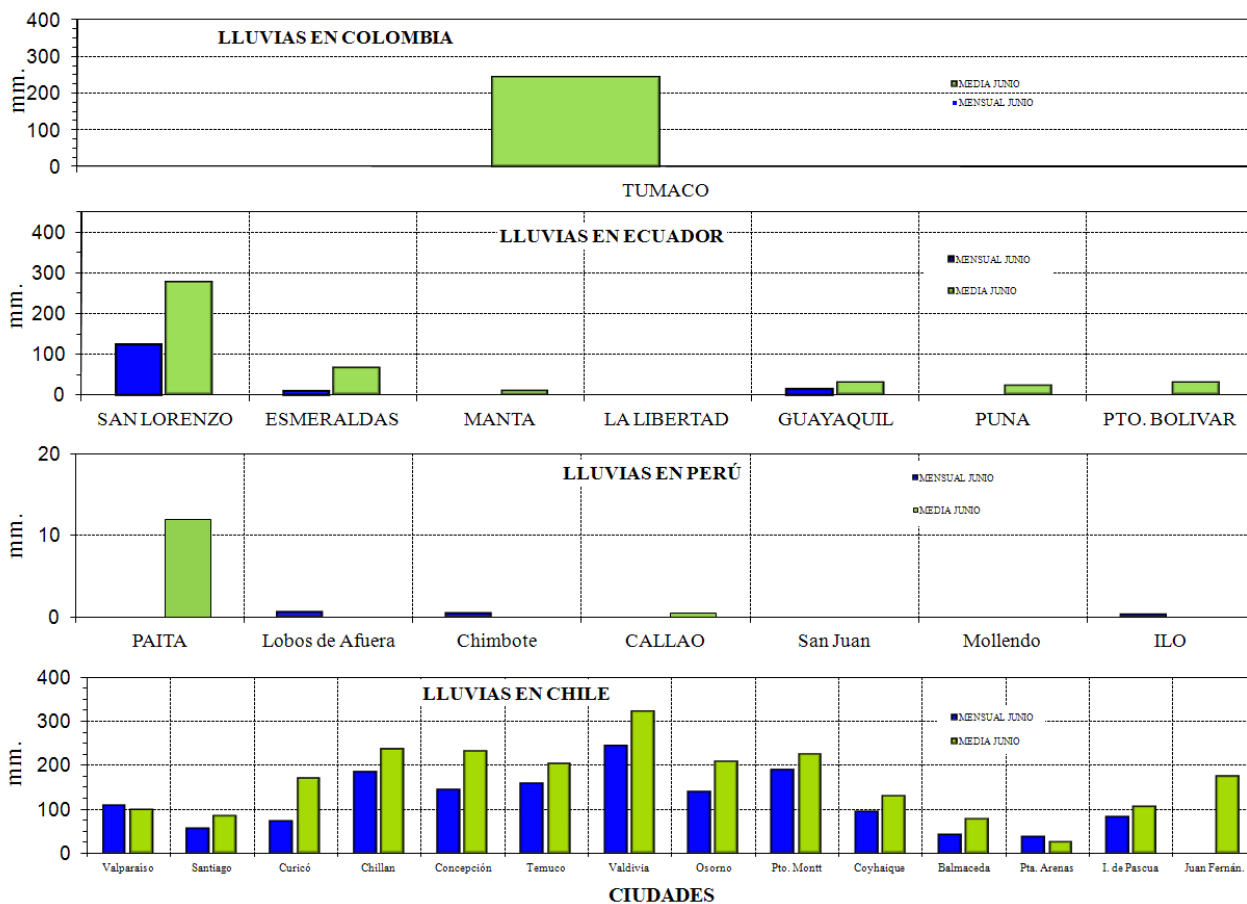


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

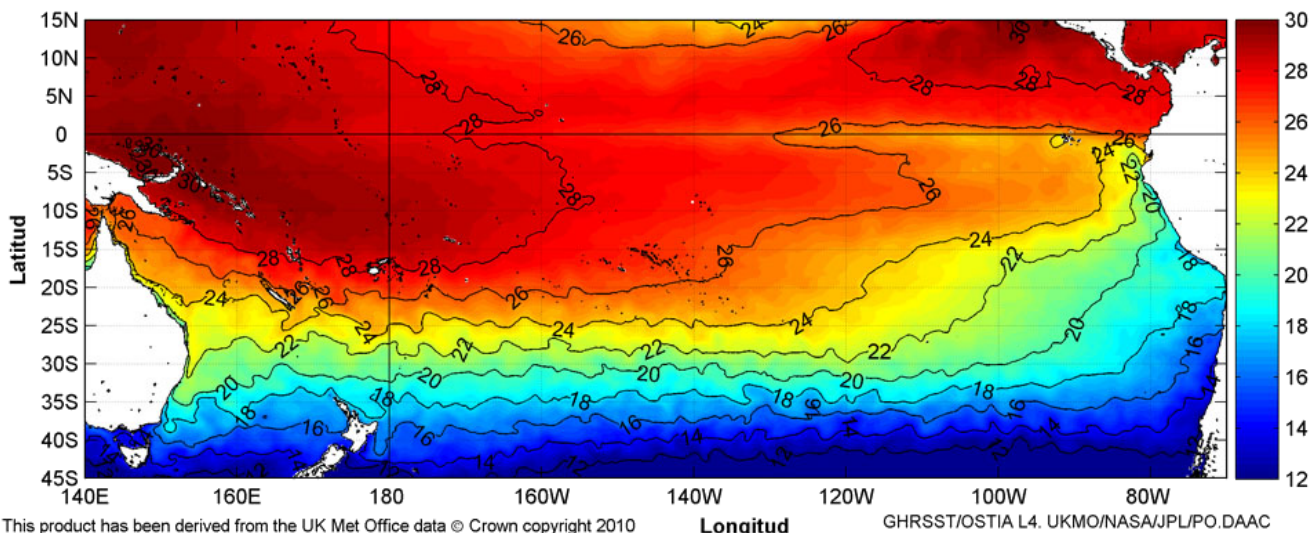
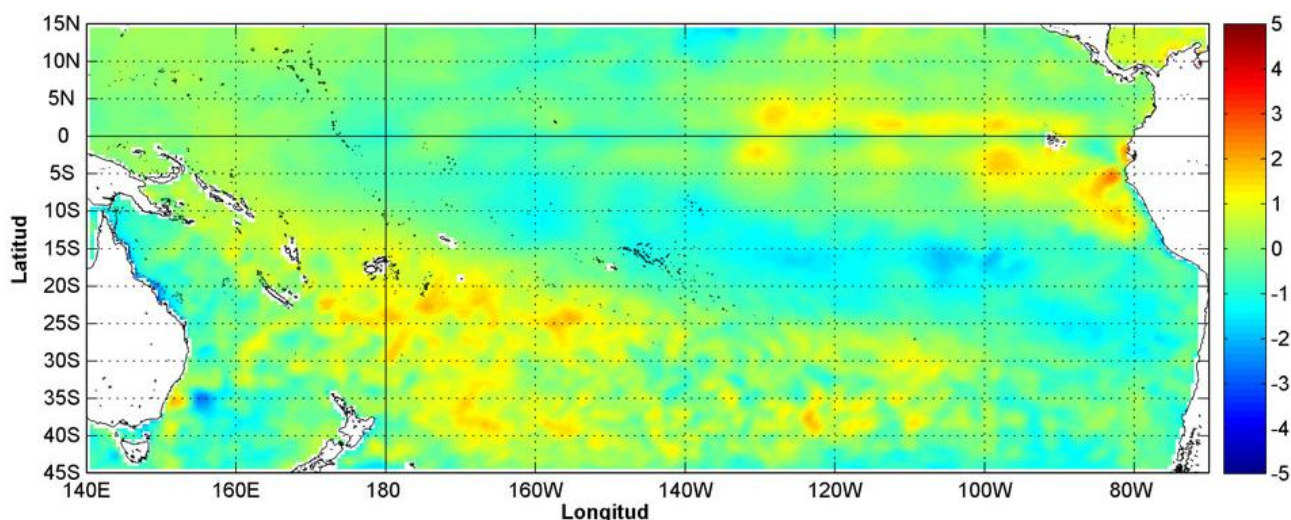


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), junio del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN:  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



GHRSSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC

Anomalías de Temperatura según Levitus/WOA-2005. Mes de definición: Julio

This product has been derived from the UK Met Office data © Crown copyright 2010

CPPS-GRASP. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada INOCAR, Ecuador

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/julio/2011). UKMO/INOCAR.

---

JULIO DEL 2011

BAC N° 250

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dir cien@cpps-int.org](mailto:dir cien@cpps-int.org) [oficinadir cien@inocar.mil.ec](mailto:oficinadir cien@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante julio la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial, mantuvo valores cercanos a los promedios normales, similares al mes anterior, observándose un ligero calentamiento hacia las costas de Sudamérica. A nivel subsuperficial, se hizo notorio el debilitamiento del núcleo de anomalías cálidas que se encontraba presente en el sector hacia el este del Pacífico. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la Región, se observaron anomalías positivas en Ecuador y Perú y negativas en Chile.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial continúe con valores normales o se observe una tendencia a disminuir, como producto de la influencia de Humboldt y del fortalecimiento de los vientos alisios del sureste.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM se mantuvo alrededor de sus valores normales; siendo 0.5°C, la máxima anomalía positiva observada en la región Niño 1+2 y 0.1°C la mínima, en la región Niño 3. En el Pacífico ecuatorial occidental y central, referidas a las regiones de El Niño 4 y Niño 3.4, dominaron leves anomalías negativas, entre -0.3 y -0.2°C

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 80 - 110°W de longitud), presentó valores alrededor a lo normal. Asimismo en las estaciones costeras de los países de la región, los valores se situaron cercanos a la normal, de tal forma que el mayor valor observado de anomalía positiva fue de 6 cm, en las estaciones peruanas Talara y Paíta.

El Índice estandarizado de la Oscilación del Sur (IOS) fue de 1.0, indicando una reactivación después de 5 meses consecutivos con valores descendentes entre febrero y mayo del 2011. El incremento del IOS, estuvo asociado a la intensificación de la anomalía positiva estandarizada en Tahiti, que alcanzó un valor de +1.4; mientras que una anomalía negativa de -0.2 estuvo presente en Darwin (Australia).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, en forma de células dispersas y se ubicó alrededor de 5°N.

La temperatura del aire (TA) se presentó variable. En Ecuador prevalecieron valores por debajo de lo normal, acorde a la estacionalidad; mientras que en Perú y Chile se presentaron valores sobre y debajo de la normal.

Las precipitaciones han disminuido de manera generalizada en Ecuador, Perú y Chile en concordancia con la climatología mensual; sin embargo Colombia reporta superávits de más del 70 %, en algunos sectores de las regiones Andina, Pacífica y Caribe.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 250, JULIO 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En julio 2011, la TSM a lo largo de la franja ecuatorial del Pacífico, entre 5°N y 10°S, mantuvo una condición similar al mes anterior, predominando valores neutrales; no obstante hacia el centro y este del Pacífico, se observaron anomalías positivas máximas de 1.5°C. Consecuente con este comportamiento, los registros de anomalías de TSM, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, fueron neutrales en las regiones Niño 4, Niño 3.4 y Niño 3 (-0.3, -0.2 y 0.1 respectivamente) y de 0.5°C en la región Niño 1+2. En las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial; en el lado este del Pacífico, las anomalías positivas de la temperatura del mar disminuyeron, manteniéndose un parche de anomalías positivas de 1°C, entre 90 y 100 W y entre la superficie y 50 m de profundidad.

El NMM, mantiene condiciones similares al mes anterior en la franja entre 5°S y 5°N de latitud y 80 y 180°W de longitud, con valores normales. En la parte norte de la franja ecuatorial, en 10°N de latitud, se presentaron anomalías positivas de hasta 15 cm.

La ZCIT en julio se presentó alrededor de 5°N, formada por células dispersas de moderada actividad.

En julio, el valor de las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fue de 1.4, manteniéndose positiva en Papeete (Tahití); en tanto que en Darwin (Australia), se presentó negativa -0.2. En consecuencia el IOS fue de 1.0, mostrando una reactivación contraria a las condiciones típicas de decaimiento de La Niña observadas desde comienzos de 2011.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en Ecuador la temperatura del mar se ha incrementado, a diferencia de las costas de Perú y Chile en donde la TSM ha disminuido acorde a la estacionalidad. En cuanto a las anomalías, en la estaciones costeras de Ecuador y Perú, se observaron valores positivos de hasta 2.6°C (San Lorenzo, Ecuador); mientras que en las costas chilenas predominaron anomalías negativas con un máximo de 0.7°C en Caldera-Chile.

El NMM en la región se mantuvo alrededor de los promedios normales, siendo las estaciones Talara y Paita, de Perú, dónde se observaron las mayores anomalías positivas (6.0 cm).

En lo referente a la TA, en Ecuador los promedios mensuales fueron inferiores a la normal, registrándose en todas las estaciones anomalías negativas entre 0.1 y 0.9°C. En Perú y Chile; las anomalías de TA fueron variables, con valores positivos, de hasta 0.9°C en Mollendo-Perú y máximos negativos de 1.2°C, en la parte central de Chile.

Las precipitaciones, durante julio, mostraron excesos superiores al 70% en algunas zonas de las regiones Andina, Pacífica y Caribe de Colombia. En Ecuador, Perú y Chile, prevalecieron condiciones de lluvias deficitarias.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informa que por tercer mes consecutivo, la frecuencia y actividad en el tránsito de ondas tropicales del Este por el mar Caribe (ocho en total durante julio), fue el factor preponderante para que se registraran precipitaciones atípicas en un mes que “normalmente” es poco lluvioso, especialmente en los departamentos Andinos. Nuevamente, la interacción de dichas ondas a su paso en cercanías de la costa colombiana, con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y con el frecuente ingreso de humedad desde la Amazonía brasilera, ocasionó volúmenes de lluvia por encima de los registros históricos de la época en la mayor parte del país, con excepción de algunos sectores de la Orinoquía, en donde las precipitaciones se aproximaron a los promedios. Lluvias abundantes y frecuentes se registraron en casi toda la región Pacífica, producto de la actividad de la vaguada monzónica (segmento de la ZCIT que genera circulación y vorticidad que puede favorecer sistemas ciclónicos), la cual incidió, en la circulación atmosférica presente durante buena parte del mes en cercanías del suroccidente de la región Caribe. De forma general, excesos superiores al 70% en relación con los promedios, se presentaron en sectores de las regiones Andina, Pacífica y Caribe.

Otro factor que coadyuvó para que se registraran las precipitaciones atípicas descritas, fue la divergencia en niveles altos de la atmósfera (200 hPa), la cual presentó valores altos hacia la región Caribe, Mar Caribe occidental, región Pacífica y norte de la Andina. El flujo en niveles altos fue predominante del Noreste en las primeras semanas y hacia el final de mes predominante del norte con velocidades entre 30 y 40 nudos.

Con respecto a las ondas intraestacionales Madden & Julian (MJO), del 2 al 8 de julio predominó una fase convectiva con moderado a fuerte gradiente, para luego dar paso a una corta fase subsidente del 9 al 11. Entre el 12 y el 17 ingresa nuevamente una onda con fase que apoya las lluvias y un gradiente moderado que concuerda con un leve incremento de las lluvias. Del 18 al 26 de julio una amplia onda que cubrió norte, centro y Suramérica se mantuvo en una fase subsidente. Los últimos días del mes de julio fueron modulados por la fase convectiva.

De otra parte, en el océano Atlántico se registró la formación de tres tormentas tropicales que no alcanzaron categoría de huracán: TORMENTA TROPICAL BRED, desarrollada en julio 18; TORMENTA TROPICAL CINDY, desarrollada en julio 20; y TORMENTA TROPICAL DON, en julio 28.

La ZCIT osciló la mayor parte del mes entre 9 y 12 grados de latitud Norte con moderada a fuerte actividad convectiva.

Los excesos de precipitación, generaron nuevamente un incremento notorio de niveles en los principales ríos del país, registrándose algunas emergencias por inundaciones lentas y algunas crecientes súbitas; de igual forma, fue notorio el aumento de la susceptibilidad a fenómenos de remoción en masa, en un mes en el que “normalmente” tiende a disminuir.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar a final de julio de 2011, volvió a tomar una tendencia de aproximación al valor promedio histórico de la época

Durante el monitoreo del mes de Julio de 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico - CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2°.00 N,

se puede observar que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) para el mes de Julio fue de 27.07°C y 27.58°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 0.14°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo que va corrido del 2011.

La termoclina durante la primera quincena del mes de Julio presentó un ascenso de 7 m con respecto al último registro de la primera quincena del mes de Junio de 2011, ubicándose a 44 m de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina ascendió 09 m, con respecto a la primera quincena de Junio de 2011 ubicándose a 42 m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de Julio fue de 31.35, mientras en la segunda quincena fue de 29.996. Se presentó una anomalía positiva de 0.4727 a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo corrido del 2011.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio de la TSM, durante julio, aumentó con respecto al mes anterior, entre 0 y 0.3°C, en las estaciones del norte y centro de la costa (San Lorenzo, Esmeraldas y Manta) y disminuyó hacia la costa sur entre 0.3 y 0.6°C (La Libertad y Puerto Bolívar, respectivamente); observándose sin embargo el predominio de anomalías positivas entre 0.8 y 2.6°C (esta última, en la estación de San Lorenzo).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de Manta y Libertad, la termoclina se ubicó en 37 y 47 m de profundidad respectivamente, lo que implica un comportamiento normal en la estación de Manta, pero una profundización de más de 20 m en La Libertad, con respecto a su valor mensual, lo que evidencia la influencia predominante de las aguas cálidas de oeste del Pacífico y de Panamá con respecto a la corriente fría de Humboldt.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior y de acuerdo a la estacionalidad, disminuyó en todas las estaciones costeras. El valor mensual de TA, en todas las estaciones costeras estuvo por debajo del promedio; presentándose anomalías negativas entre -0.1°C (Manta) y -0.9°C (Puna).

Los vientos en la costa fueron del cuadrante S/W, las mayores intensidades se observaron en la costa central con valores mayores sobre la costa de Manta.

Las precipitaciones durante julio fueron deficitarias en toda la costa ecuatoriana, presentándose sin embargo lluvias y lloviznas variables y dispersas.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con un eje relativo medio superior hacia los 5°N.

El NMM en la estación 10 millas de La Libertad, se presentó ligeramente superior a su valor normal con una anomalía positiva de 4 cm.

## **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, en forma general, a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de 0.7°C en las anomalías de la TSM respecto al mes anterior; a excepción de la estación de Mollendo que registró un aumento de 0.4°C. Predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.1°C (Talara) y 1.0°C (Mollendo);

mientras que solo las estaciones de San Juan e Ilo, presentaron anomalías negativas de 0.2° y 0.4°C, respectivamente.

El NMM a lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías positivas, registrando una disminución de sus valores alrededor de 4.0 cm, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en las estaciones de San Juan y Mollendo (3.0 cm) y la máxima anomalía en las estaciones de Talara, y Paita (6.0 cm).

En general, se ha registrado una variación promedio de +/- 0.7°C en las anomalías de la TA, respecto al mes anterior. Las anomalías negativas fluctuaron entre 0.6°C (Chimbote y San Juan) y 0.8°C (Paita), mientras que las anomalías positivas oscilaron entre 0.1°C (Callao) y 0.9°C (Mollendo).

Durante las dos primeras semanas de julio, se presentaron lloviznas intermitentes de ligera intensidad en las localidades de Paita, Callao e Ilo, registrándose valores acumulados de 0.9, 0.2 y 3.0 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad, prevalecieron las anomalías positivas a excepción de la estación de Paita, que presentó una anomalía negativa de 1.7 m/s. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.4 m/s (Chimbote) y 1.9 m/s (Lobos de Afuera).

#### **D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de julio de 2011.

Durante este mes se observó una leve disminución de las anomalías de TSM con respecto a junio 2011, sin embargo, éstas se mantienen dentro de los rangos considerados normales. En el caso de la zona norte de Chile, ubicada entre Arica y Caldera, se registraron anomalías negativas que fluctuaron entre los 0.5°C y 0.7°C. Por su parte, la zona centro-sur, ubicada entre Valparaíso y Talcahuano, también registró anomalías negativas pero en torno al promedio histórico, con valores de 0.2°C y 0.3°C, respectivamente.

El nivel del mar mostró un comportamiento similar al de la TSM, dado que algunas estaciones descendieron levemente sus valores alcanzando anomalías negativas de 1.5 cm en Antofagasta; 0.6 cm en Coquimbo y 5.6 cm en Talcahuano. Por su parte, las estaciones de Arica y Valparaíso, mantuvieron anomalías positivas del nivel del mar, con valores cercanos al promedio histórico de 1.6 cm y 3.1 cm, respectivamente.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunica que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar un enfriamiento en gran parte de territorio continental y costero. El mayor enfriamiento se concentró en la parte central del país, entre Curicó y Chillán, con una anomalía promedio mensual negativa entre 1.1 y 1.2°C. Solo el extremo sur del país, presentó un leve calentamiento, con anomalías positivas de 0.5°C en Punta Arenas.

La temperatura máxima media del aire, presentó un enfriamiento que afectó la región norte, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre 0.7 y 1.7°C. Un segundo sector con enfriamientos,

de menor intensidad, se ubicó entre Chillán y Valdivia, con anomalías negativas entre 0.5 y 1.3°C. La zona central, entre Valparaíso y Curicó, y la región austral, entre Coyhaique y Punta Arenas, presentaron condiciones de temperatura entre normales y ligeramente cálidas, con anomalías positivas entre 0.1 y 0.9°C, siendo la región más cálida Balmaceda, con una anomalía de 0.9°C.

La temperatura mínima media del aire, estuvo caracterizada por ligeros calentamientos en las regiones del extremo norte (Arica-Antofagasta) y la región austral (Punta Arenas), con anomalías positivas entre 0.2 y 0.9°C. La zona central y sur, entre Valparaíso y Temuco, dominaron condiciones frías, con anomalías negativas de la temperatura del aire entre 1.0 y 1.8°C. Dicha condición, favoreció el aumento de días con heladas respecto del mes anterior, observándose el mayor incremento en las Regiones del interior de Valparaíso (13 días), Metropolitana (15 días) y de O'Higgins (17 días).

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, presentó un leve incremento de las anomalías positivas respecto del mes anterior, manteniendo la intensificación del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur y desplazado más oeste que su posición normal. Las anomalías positivas de la presión a nivel del mar en Isla de Pascua y Juan Fernández, alcanzaron valores de 2.5 y 1.1 hPa respectivamente. Otras estaciones de monitoreo entre Santiago y Punta Arenas, alcanzaron anomalías positivas de la presión entre 0.7 y 1.5 hPa. La región austral del Pacífico sur, mantuvo anomalías negativas, cuyo núcleo de -5 hPa se centró entre 55°S y 120°W.

La precipitación en Chile durante julio de 2011, se caracterizó por presentar montos acumulados que no superaron el valor normal del mes. Las regiones entre Valparaíso y Osorno, mostraron déficit de lluvias, siendo las localidades con mayor déficit: Curicó (67 mm), Concepción (80 mm) y Valdivia (61mm). Por el contrario, la región norte del país, entre Copiapó y Vallenar, producto de la presencia de bajas segregadas, se registraron precipitaciones cuyos montos acumulados del mes superaron entre 25 y 30 mm el valor climatológico. La segunda región con superávit de lluvias se presentó en el extremo sur del país, entre Puerto Montt y Punta Arenas, con anomalías positivas entre 28 y 65 mm.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se espera que se mantengan condiciones normales de temperatura y nivel del mar en el Pacífico Central.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé que los valores de temperatura del mar tenderán a disminuir y asimismo las anomalías positivas de TSM que predominaron en el presente mes, se debiliten y se presenten alrededor de los valores neutrales.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
MAY 11	4.8	9.1	5.4	28.3	27.4	26.9	24.9	***	13.9	12.0	0.4
JUN 11	5.8	9.5	7.0	28.5	27.5	26.6	23.7*	***	14.7	13.5	0.2
JUL 11	7.3	9.9	7.1	28.5	27.0	25.7	22.1	***	15.8	13.2	1.0

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
MAY 11	28.2	24.4	17.5	16.7	15.6	14.0	13.9	12.6
JUN 11	27.8	24.9	18.2	16.9	15.7	14.8	14	13.2
JUL	***	24.6	16.6	15.9	14.9	13.5	13.4	12.1

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
MAY 11	169.0*	268.3	113.3	160.4	***	***	86.6	77.6
JUN 11	168.0	266.9*	113.3	165.1	74.6	***	97.7	79.5
JUL 11	164.0	263.5	107.3	157.6	67.5	***	89.4	76.1

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

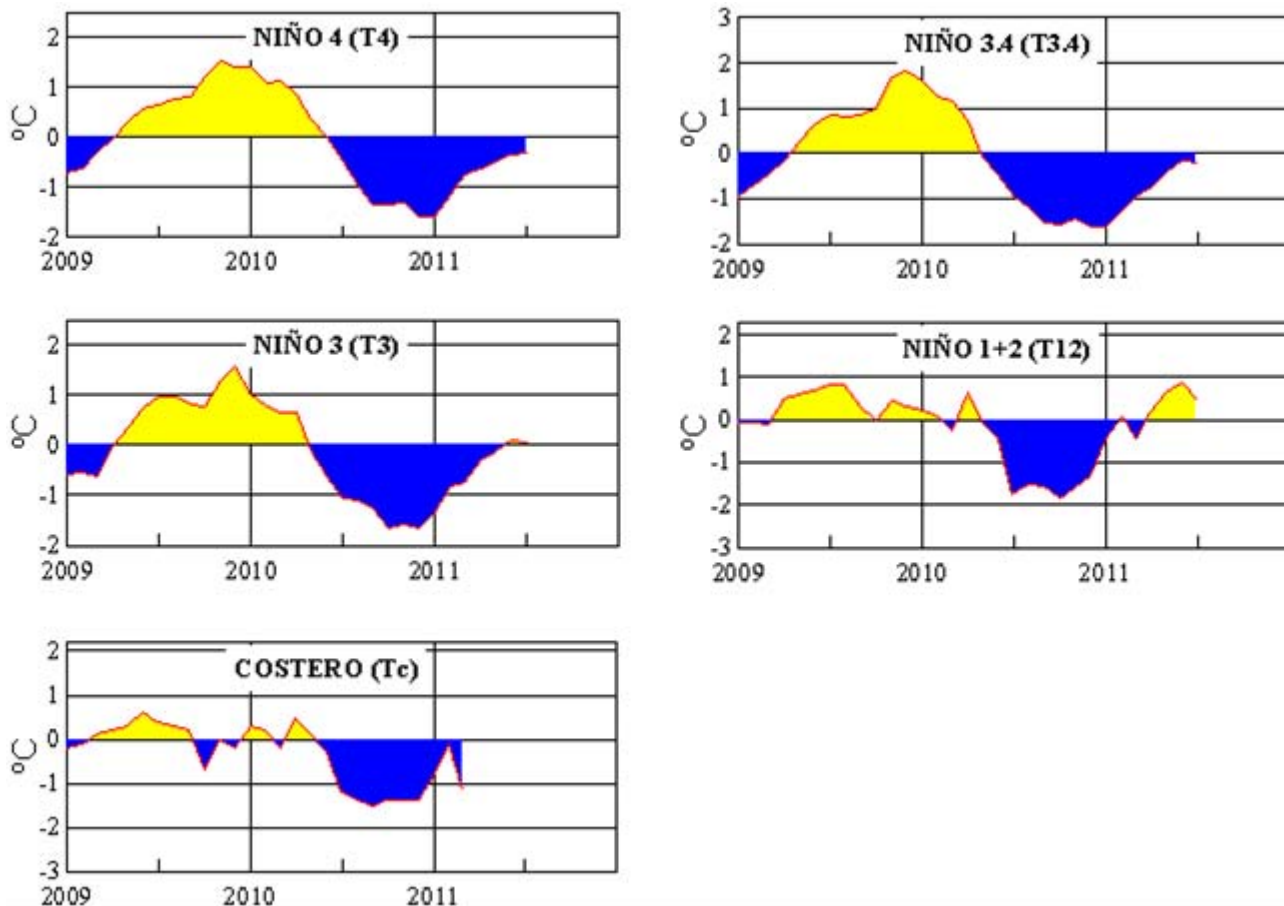
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
JUNIO 02	24.7	20.4	18.4	267.6	116.1
07	24.9	20.6	18.5	270.7	116.8
12	25.1	20.2	18.5	265.6	116.2
17	25	20.0	18.4	264.4	114.7
22	24.7	19.1	17.9	268.4	110.5
27	25.2	18.6	17.6	264.2	107.5
JULIO 2	25.0	18.7	17.0	265.4	107.77
7	25.0	18.3	16.8	266.0	108.50
12	24.7	17.6	16.7	259.2	107.37
17	25.4	18.8	16.7	268.5	105.49
22	25.3	21.2	16.5	266.2	106.71
27	22.7	18.2	16.6	***	104.10

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

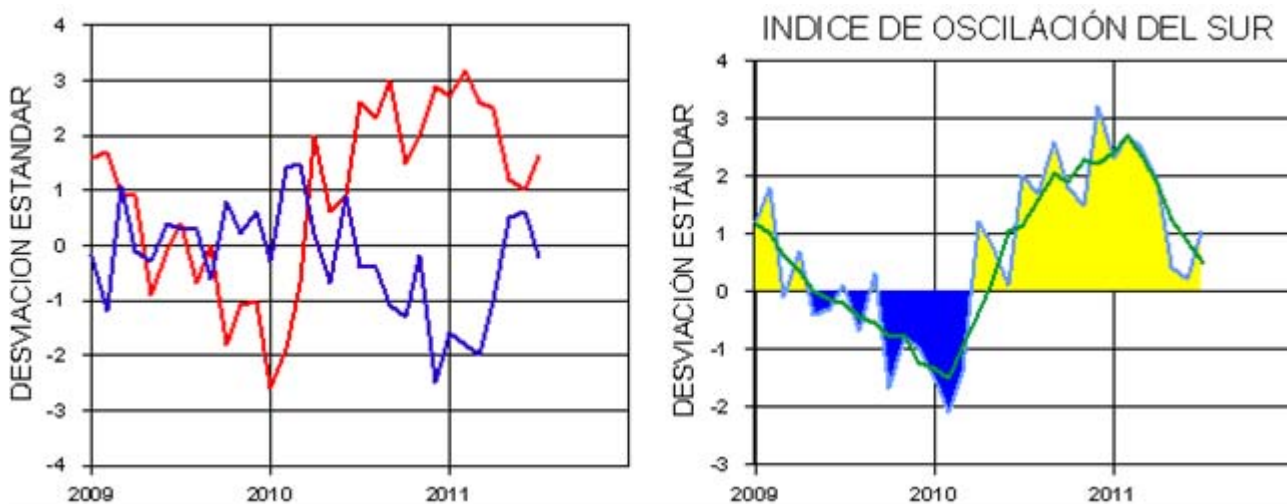
Nota:

\* Valores corregidos

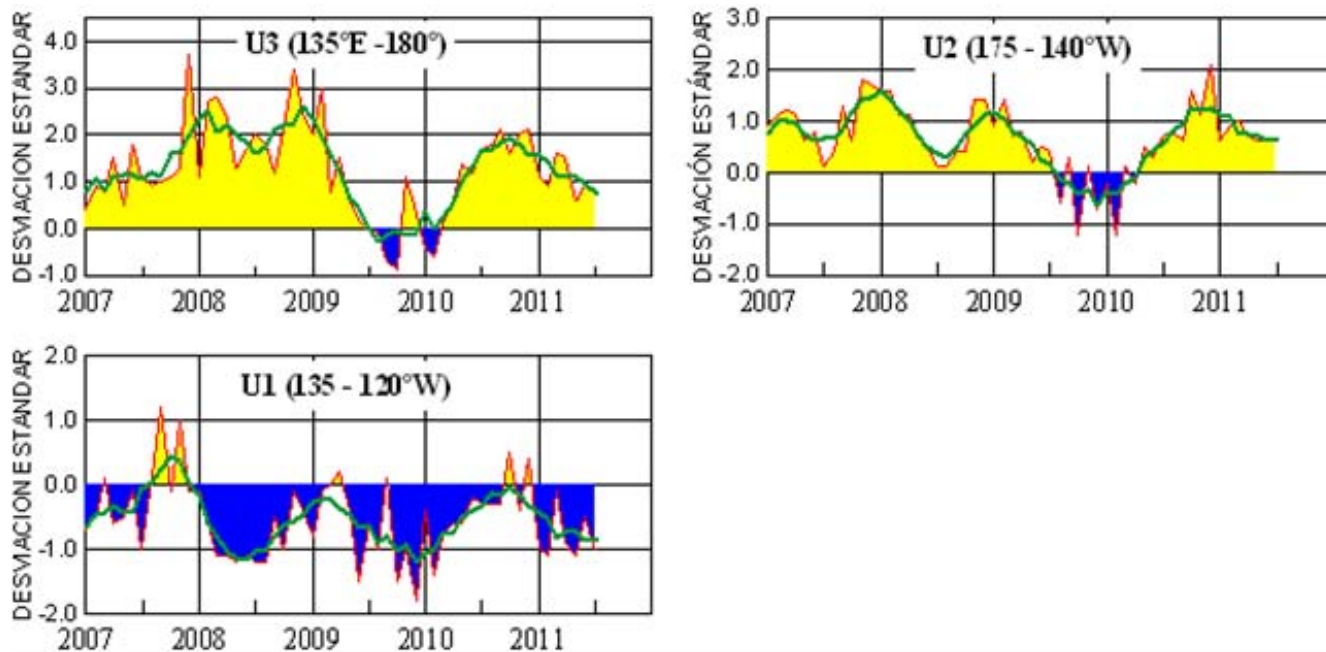
\*\*\* Información no recibida.



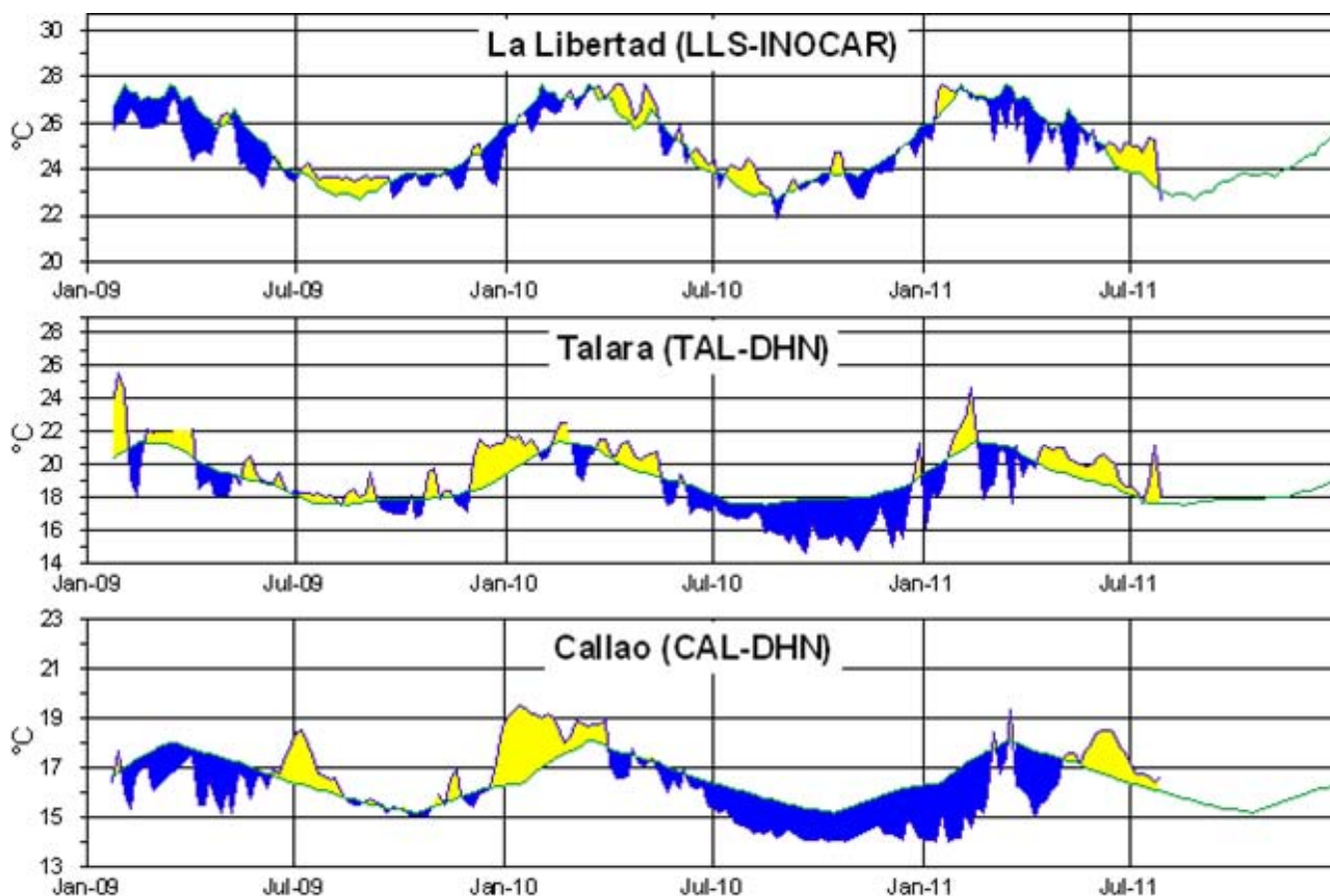
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



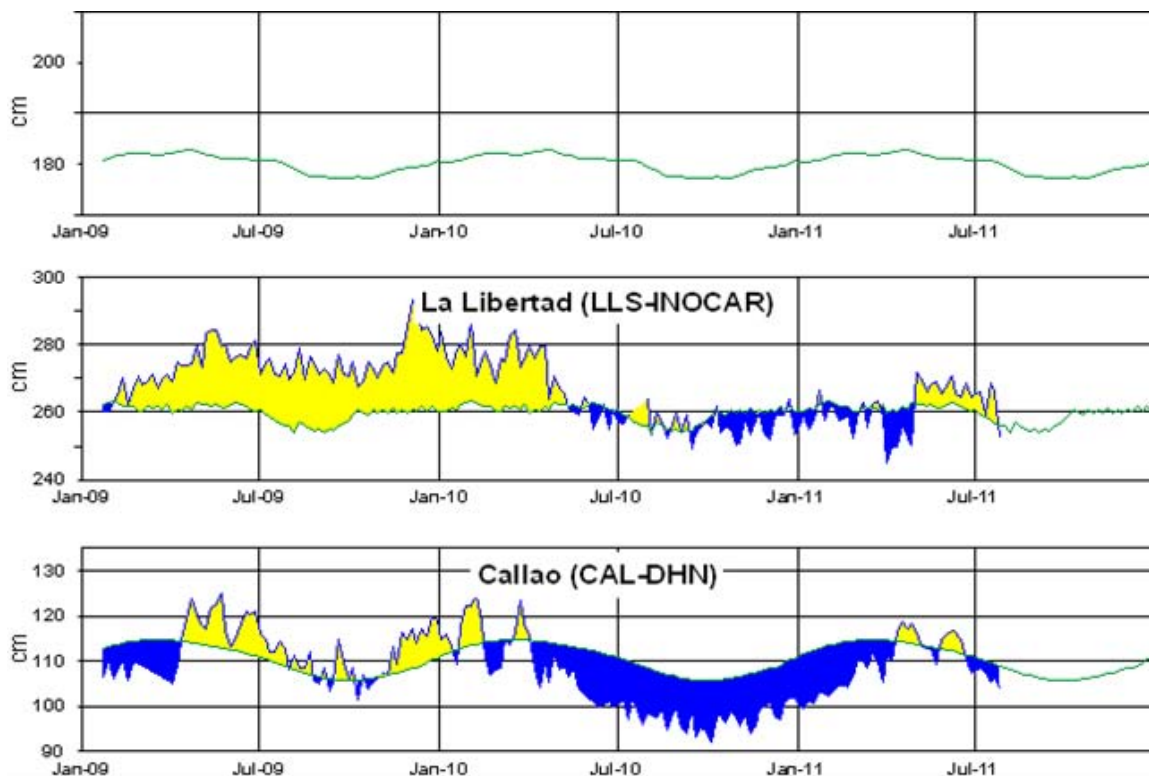
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



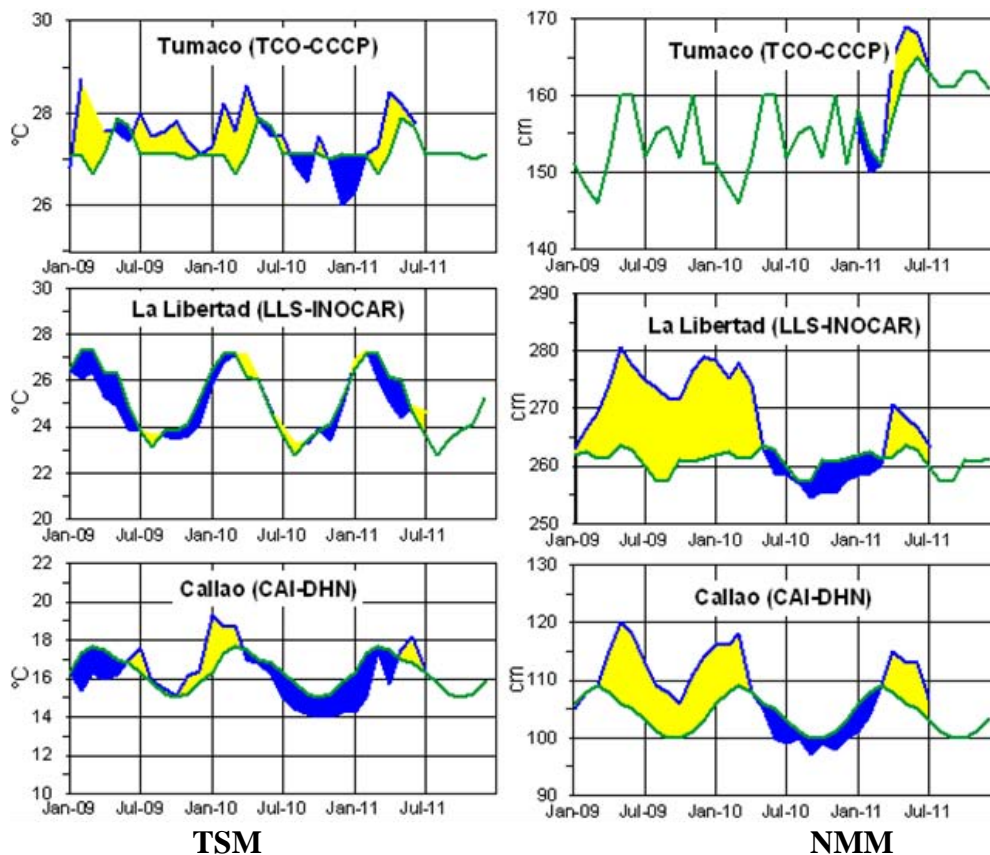
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



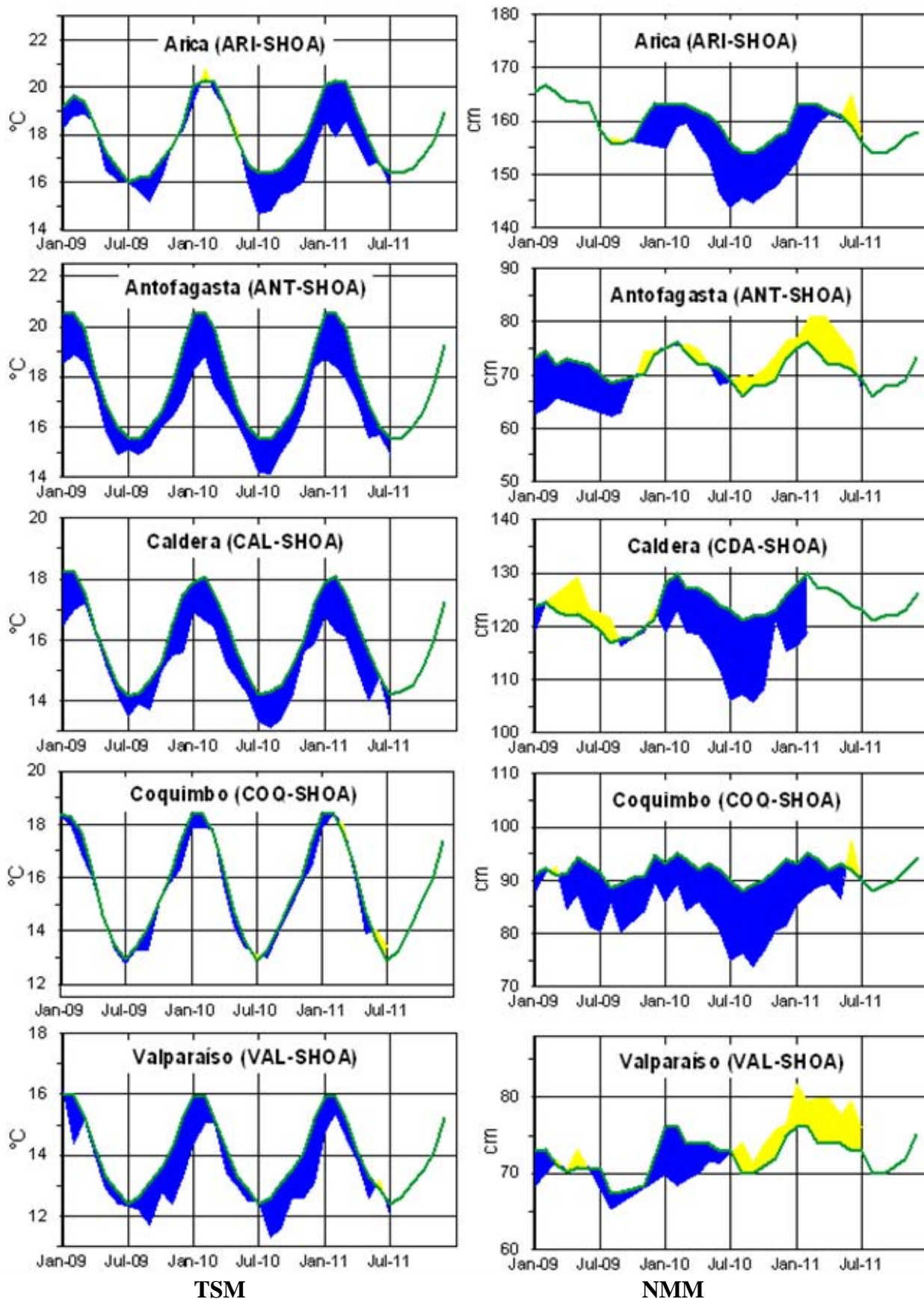
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



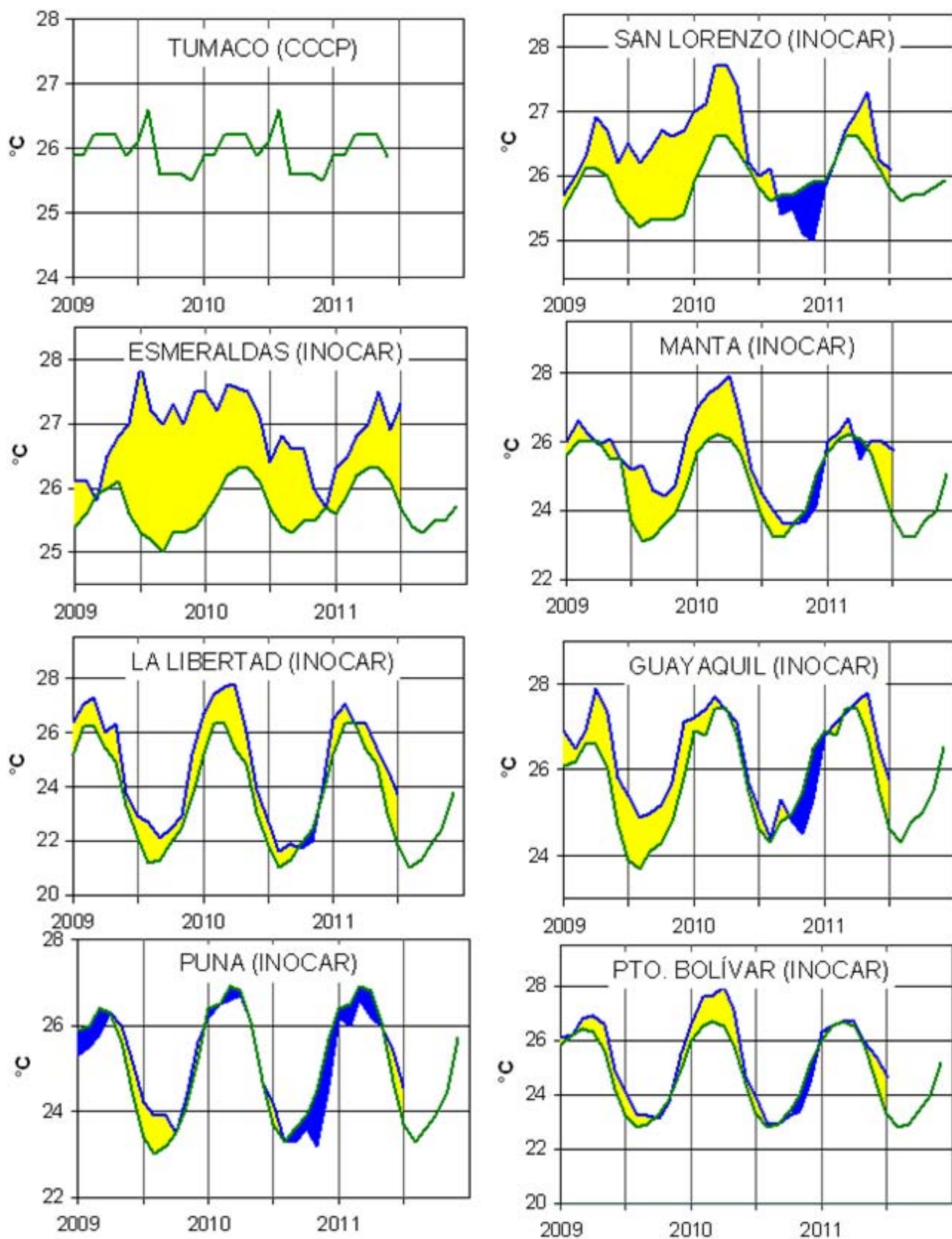
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



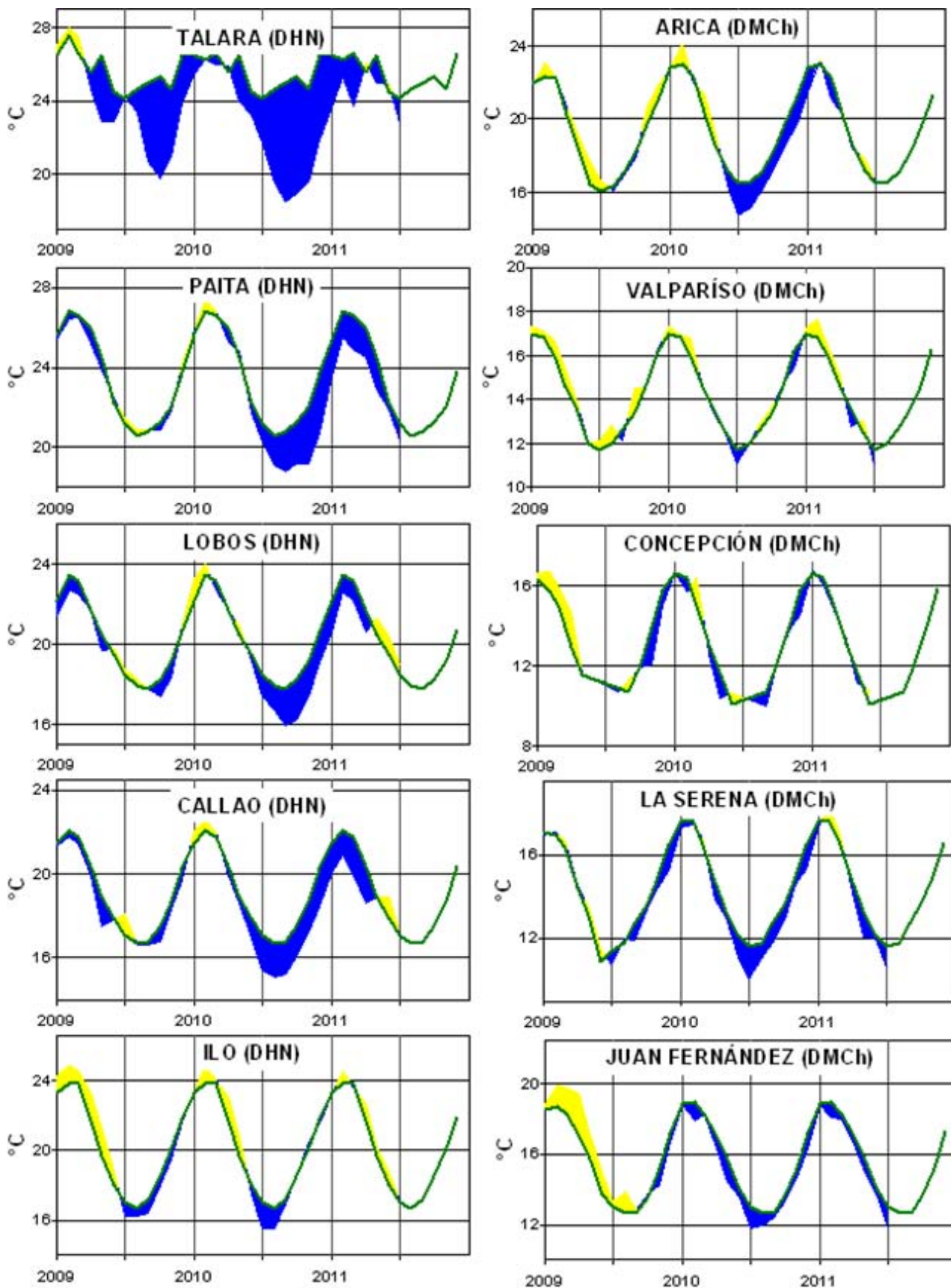
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

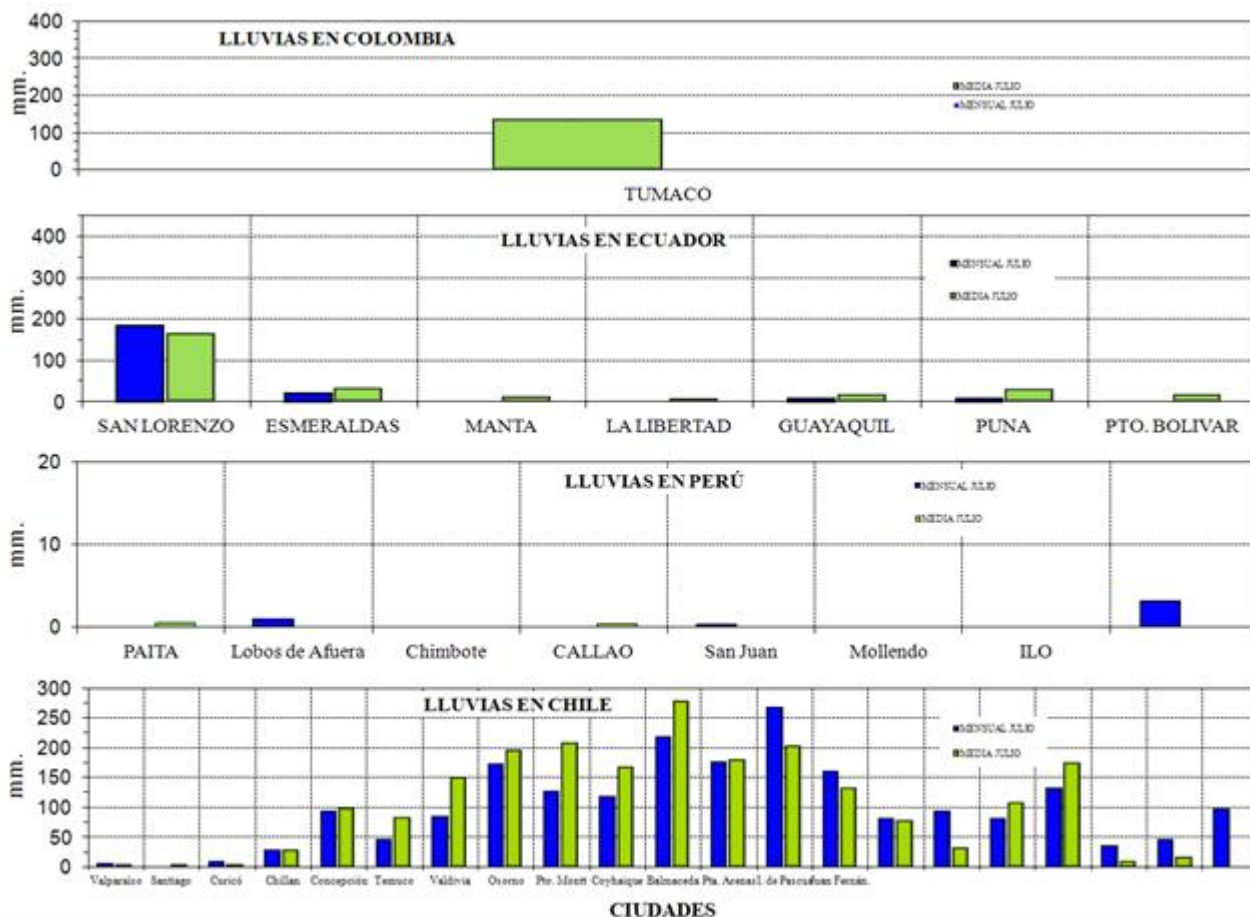


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

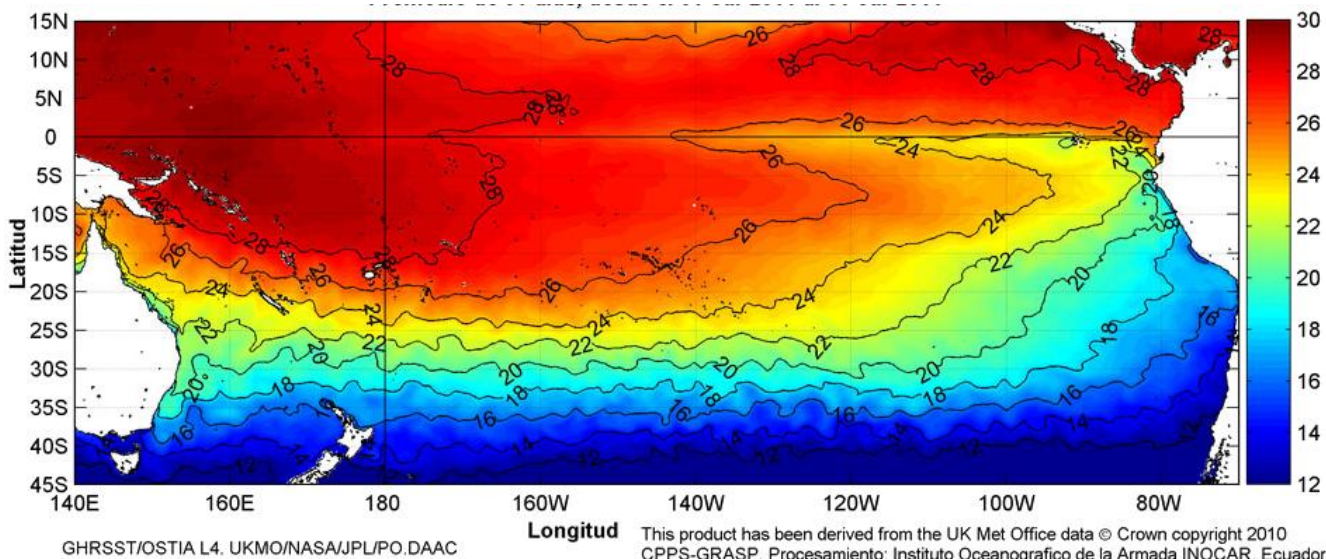


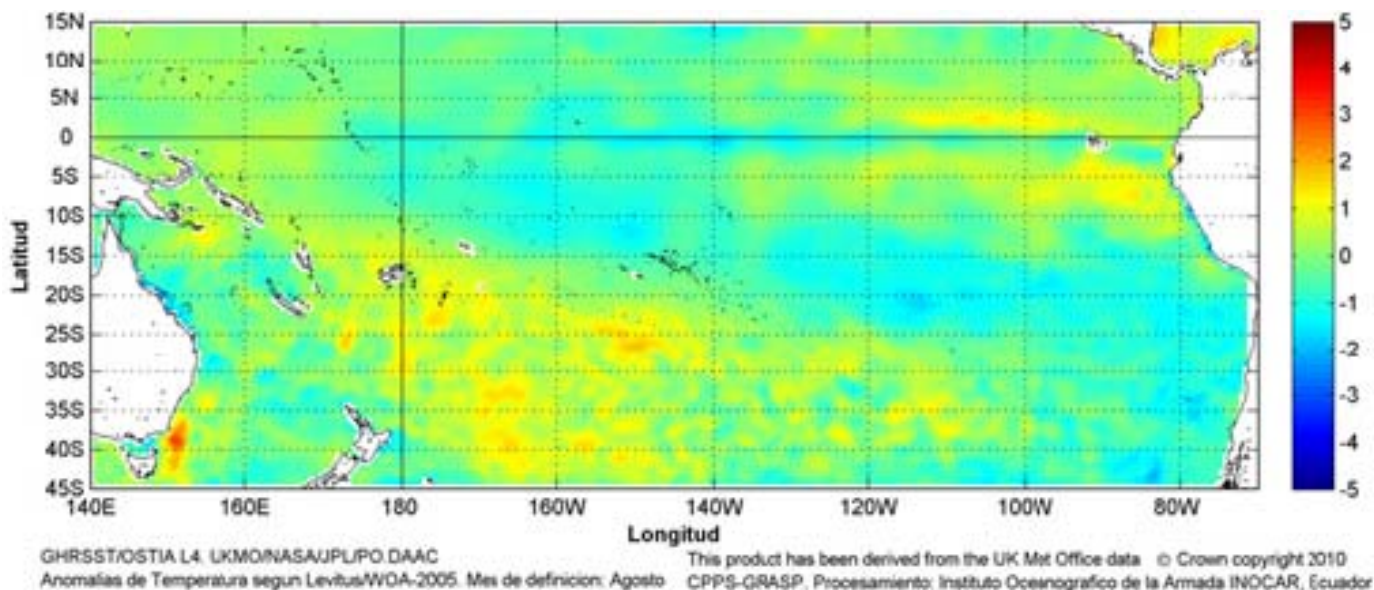
Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), julio del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN:  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/agosto/2011). UKMO/INOCAR.

---

AGOSTO DEL 2011

BAC N° 251

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dir cien@cpps-int.org](mailto:dir cien@cpps-int.org) [oficinadircien@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircien@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante agosto la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial, mantuvo valores cercanos a los promedios normales, similares al mes anterior, observándose un ligero enfriamiento hacia la región central. A nivel subsuperficial, se observa el fortalecimiento del núcleo de anomalías negativas que se encontraba presente en el sector central del Pacífico. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron las anomalías negativas de hasta 1.2°C (Manta y La Libertad – Ecuador).

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial continúe con valores normales o se observe una tendencia a disminuir, como producto de la influencia de la corriente Humboldt y del fortalecimiento de los vientos alisios del sureste.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM se mantuvo alrededor de sus valores normales; siendo 0.6°C, la máxima anomalía negativa observada en la región Niño 3.4 y 0°C la mínima, en la región Niño 1+2. En el Pacífico ecuatorial occidental y central, referidas a las regiones de El Niño 4 y Niño 3, presentaron una anomalía negativa de -0.4°C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 80 - 110°W de longitud), presentó valores alrededor de lo normal. Asimismo en las estaciones costeras de los países de la región, los valores se presentan próximos a la normal, de tal forma que el mayor valor observado de anomalía positiva fue de 4 cm, en las estaciones peruanas de Talara y Paita.

El Índice estandarizado de la Oscilación del Sur (IOS) fue de 0.4, indicando nuevamente valores descendentes como se presentaron entre febrero y mayo del 2011. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron; de 0.9 en Papeete (Tahití) y de 0.2, en Darwin (Australia).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, en forma de células dispersas y se ubicó alrededor de 5°N.

La temperatura del aire (TA) se presentó variable. En Ecuador prevalecieron valores por encima de lo normal; mientras que en Perú y Chile se presentaron valores por debajo de la normal.

Las precipitaciones son deficitarias de manera generalizada en Ecuador, Perú y en parte de Colombia, en concordancia con la climatología mensual; sin embargo se reporta superávits de más del 40 %, en algunas regiones colombianas y en la región central y sur de Chile.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteo Chile.cl">metapli@meteo Chile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 251, AGOSTO 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

En agosto 2011, la TSM a lo largo de la franja ecuatorial del Pacífico, entre 5°N y 10°S, mantuvo una condición similar al mes anterior, predominando valores neutrales; no obstante se observaron algunos parches de anomalías positivas hacia el este del Pacífico, de 1.0°C. Consecuente con este comportamiento, los registros de anomalías de TSM, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, fueron neutrales en las regiones Niño 1+2, Niño 3 y Niño 4 (0.0, -0.4 y -0.36 respectivamente) y de -0.6°C en la región Niño 3.4. En las capas subsuperficiales de la franja Ecuatorial; en el lado este del Pacífico, las anomalías positivas de la temperatura del mar disminuyeron, mientras que entre 100°W y 140°W y entre los 30 y 100 m de profundidad se registraron anomalías negativas de hasta 4°C, y hacia el oeste del Pacífico, se registraron anomalías de hasta 3°C (a 150 m de profundidad).

El NMM, en la franja entre 5°S y 5°N de latitud y 80 - 110°W de longitud, mantiene condiciones normales.

La ZCIT en agosto se presentó alrededor de 5°N, formada por células dispersas de moderada actividad.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en Colombia la temperatura del mar se encuentra alrededor de la normal, presentando anomalías positivas de 0.2°C, a diferencia de las costas de Ecuador, Perú y Chile en donde la TSM ha disminuido acorde a la estacionalidad. En cuanto a las anomalías, en las estaciones costeras, predominaron anomalías negativas de hasta 1.2°C en la costa central de Ecuador; en Perú fluctúan entre (0.1°C (Talara) y 0.6°C (San Juan) y en las costas chilenas con un máximo de 1°C en la zona norte.

El NMM en la región se mantuvo alrededor de los promedios normales, siendo las estaciones Talara y Paita, de Perú, dónde se observaron las mayores anomalías positivas (4.0 cm).

En agosto, el valor de las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fueron positivas tanto en Papeete (Tahití) como en Darwin (Australia), presentando valores de 0.9 y 0.2 respectivamente; En consecuencia el IOS fue de 0.4, alcanza valores neutrales, mostrando el decaimiento de la Niña observado desde comienzos de 2011.

En lo referente a la TA, en Ecuador los promedios mensuales en todas las estaciones fueron superiores a la normal, registrándose anomalías positivas entre 2.1°C al norte (Esmeraldas) y 0.4°C al sur (Guayaquil). En Perú y Chile; las anomalías de TA fueron negativas, de hasta 1.3°C en Paita-Perú y máximos negativos entre 1.9°C y 2.6°C, en (Coyhaique-Balmaceda), parte austral de Chile.

Las precipitaciones, durante agosto, mostraron excesos superiores al 40% en algunas zonas de las regiones Andina, Amazonía y Caribe de Colombia y anomalías positivas entre 25 y 70 mm en la zona central y sur de Chile. En Ecuador (excepto San Lorenzo) y Perú, las precipitaciones fueron de nulas a escasas en concordancia con la climatología del mes, sin embargo prevalecieron déficits marcados de lluvias en las regiones Austral y de Santiago en Chile y en la Orinoquía y parte de la Amazonía de Colombia.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informó que la frecuencia y actividad en el tránsito de ondas tropicales del Este por el mar Caribe (cuatro en total durante agosto), fue nuevamente el fenómeno océano-atmosférico de mayor influencia para que se registraran precipitaciones atípicas en un mes en el que en muchas zonas del país (especialmente en el centro y sur), no son ni abundantes, ni frecuentes. La interacción de estos sistemas, con la presencia de la vaguada monzónica (segmento de la ZCIT que genera circulación y vorticidad que puede favorecer sistemas ciclónicos), hacia el norte y noroccidente del país, específicamente hacia la región Caribe y norte de la Pacífica, ocasionaron días con lluvias fuertes. Cabe destacar, las lluvias en el centro y norte del territorio nacional durante la tercera semana del mes, asociado a bandas de alimentación generadas por el HURACÁN IRENE.

Excesos de lluvia superiores al 40% se registraron especialmente en el extremo norte de Colombia y en algunas zonas puntuales del norte de la región Andina, del centro y sur del Caribe y en el extremo sur de la Amazonía. Lluvias abundantes y frecuentes se presentaron en casi toda la región Pacífica, aunque en la zona norte los totales de lluvia se aproximaron a los promedios de la época y en la parte central se registraron algunos déficits; una situación opuesta, sucedía en la zona sur, en donde se observaron ligeros excesos. Por su parte, la Orinoquía y la Amazonía (con excepción del sur del Amazonas colombiano), presentaron totales de precipitación por debajo de los promedios de la época, con algunas zonas en donde los déficits superaron el 40%.

En el Atlántico predominó el sistema de alta presión bordeando el norte y centro del Mar Caribe, aunque desplazado un poco más al norte del océano (entre 30N y 30W) para dar paso a los ciclones tropicales desarrollados durante el mes. Así, se registró la formación de seis tormentas tropicales, de las cuales solamente dos alcanzaron la categoría de huracán: TORMENTAS TROPICALES EMILY, FRANKLIN, GERT, HARVEY, JOSÉ; HURACANES IRENE y KATIA; y DEPRESIÓN TROPICAL 10.

Durante agosto la posición de la vaguada monzónica, y de la ZCIT osciló entre 10 y 12 grados de latitud norte predominando al norte de Panamá y de Colombia; esta ubicación de la ZCIT, incrementó las lluvias en el litoral de la región Caribe y de la cuenca del Pacífico en la última semana del mes.

Con respecto a las ondas intraestacionales Madden & Julian (MJO), se señala que su comportamiento fue muy variable en el mes de agosto. Del 1 al 7 de agosto predominó en fase subsidente. Le precedió una corta fase convectiva del 8 al 11 en el occidente del país y subsidente hacia el oriente. Del 12 al 17 ingresa una onda con fase que apoya las lluvias con gradiente moderado. Del 18 al 21 predomina una onda entre fase neutra a convectiva. Del 23 al 26 ingresa desde el oriente una amplia onda en fase que apoya las lluvias, cubriendo el norte de Sudamérica. Del 27 al 28 fase neutra y del 30 al 31, entra desde el occidente una amplia onda en fase que inhibe las lluvias con un gradiente moderado.

Por su parte, la circulación atmosférica predominante en niveles altos de la atmósfera, hacia el centro y sur del país especialmente, origina un menor ingreso de humedad desde la Amazonía brasilera y con ello, las precipitaciones sobre el oriente del territorio nacional (Orinoquía y Amazonía), disminuyen en cantidad y frecuencia. Sin embargo, la divergencia en altura presentó valores altos hacia la región Caribe, Mar Caribe occidental, región Pacífica y occidente de la Andina, apoyando durante algunos días las lluvias a nivel de superficie. El flujo en niveles altos fue predominante del Noreste con velocidades en promedio entre 10 y 30 nudos.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar a final de agosto de 2011, ha tomado ya, un valor ligeramente por debajo del promedio histórico de la época.

Durante el monitoreo del mes de agosto de 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico - CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2° 00 N, se puede observar que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) para el mes de Agosto fue de 27.36°C y 27.29°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 0.2°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo que va corrido del 2011.

La termoclina durante la primera quincena de este mes presentó un ascenso de 9 m, con respecto al último registro de la primera quincena del mes de julio de 2011, ubicándose a 35 m de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina ascendió 13 m, con respecto a la segunda quincena de julio de 2011 ubicándose a 29 m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de Agosto fue de 30.621, mientras en la segunda quincena fue de 30.978. Se presentó una anomalía negativa de -0.9772 a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta lo corrido del 2011.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM, disminuyó con respecto al mes anterior, desde -0.1°C hacia la costa norte del país (San Lorenzo) hasta -1.2° C hacia la costa centro (Manta y La Libertad) y -0.6°C al sur (Puerto Bolívar).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de Manta y La Libertad, la isoterma de 20°C se encuentra a una profundidad de 33 m y 29 m, respectivamente, mientras que la termoclina se ubicó en 33 m de profundidad para ambas estaciones, lo que implica un comportamiento normal en la estación de Manta, pero una profundización de alrededor de 10 m en La Libertad, con respecto a su valor mensual, que evidencia con respecto al mes anterior, una menor influencia de las aguas cálidas del oeste del Pacífico y de Panamá con respecto a la corriente fría de Humboldt. En las dos nuevas estaciones de las Islas Galápagos, ubicadas a 8.8 millas al sur de la isla Santa Cruz y 9.5 millas al sur de la Isla Pinzón, la termoclina se encuentra alrededor de los 40 m de profundidad, mientras que la isoterma de 20°C se encuentra a una profundidad de 34 m.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior y de acuerdo a la estacionalidad, disminuyó en todas las estaciones costeras, excepto en Esmeraldas (+0.1°C). Sin embargo el valor mensual de TA, en todas las estaciones costeras estuvo por encima de sus promedios mensuales; presentándose anomalías positivas entre 2.1°C al norte (Esmeraldas), 1.7°C y 1.4°C al centro (Manta y La Libertad), 0.4°C y 0.5°C al sur (Guayaquil y Puerto Bolívar), respectivamente.

Los vientos durante este mes presentan una dirección predominante del SW con una intensidad que varía de 6 a 12 nudos.

Las precipitaciones durante agosto fueron deficitarias en toda la costa ecuatoriana, excepto en San Lorenzo, presentándose sin embargo lluvias y lloviznas variables y dispersas, especialmente al sur (La Libertad y Puerto Bolívar).

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con un eje relativo medio hacia los 5° N.

El NMM en la estación 10 millas de La Libertad, no presentó anomalías durante este mes.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, en forma general, a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de  $0.5^{\circ}\text{C}$  en las anomalías de la TSM respecto al mes anterior; a excepción de la estación de Ilo que registró un aumento de  $0.4^{\circ}\text{C}$ . Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  (Talara) y  $0.6^{\circ}\text{C}$  (San Juan); mientras que la estación de Lobos de Afuera, presentó anomalía positiva de  $0.1^{\circ}\text{C}$ , e Ilo, presentó un comportamiento similar a su normal del mes.

El NMM a lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías positivas, registrando una disminución de sus valores alrededor de 2.0 cm, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en la estación del Callao (1.0 cm) y la máxima anomalía en las estaciones de Talara y Paita (4.0 cm); mientras que, la estación de San Juan presentó un comportamiento similar a su promedio patrón del mes (0.0 cm).

En general, se ha registrado un descenso promedio de  $0.5^{\circ}\text{C}$  en las anomalías de la TA, respecto al mes anterior. Las anomalías negativas fluctuaron entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  (Lobos de Afuera, Mollendo e Ilo) y  $1.3^{\circ}\text{C}$  (Paita), respectivamente.

Durante la segunda y cuarta semana de agosto, se presentaron lloviznas intermitentes de ligera intensidad en la isla Lobos de Afuera, registrándose 0.4 mm de precipitación y en el Callao se presentaron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad, prevalecieron las anomalías positivas a excepción de la estación de Paita, que presentó una anomalía negativa de 1.6 m/s. Las anomalías fluctuaron entre 0.5 m/s (Callao) y 2.2 m/s (Lobos de Afuera).

### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica ( $18^{\circ}29'S$ ) y Talcahuano ( $36^{\circ}41'S$ ) para el mes de agosto de 2011.

Con respecto a la TSM al igual que lo observado en julio de 2011, se mantienen las anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo, excepto Coquimbo que presentó un valor cercano al promedio histórico ( $0.1^{\circ}\text{C}$ ). Específicamente en la zona norte del país, ubicada entre Antofagasta y Caldera, registró anomalías negativas del orden de  $1^{\circ}\text{C}$ , mientras que, la zona centro-sur, ubicada entre Valparaíso y Talcahuano, registró anomalías negativas del orden de  $0.5^{\circ}\text{C}$ .

Para el caso del nivel del mar, se observaron anomalías positivas y negativas en la costa de Chile, no obstante ambas son consideradas cercanas a los valores normales. La zona norte, ubicada entre Antofagasta y Coquimbo, presentó anomalías negativas que fluctuaron entre los 1 y 2 cm, mientras que, la zona centro-sur, ubicada entre Valparaíso y Talcahuano, registró anomalías positivas del orden de 1 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunica que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar un enfriamiento en gran parte de territorio nacional, concentrándose las mayores anomalías negativas en dos regiones, la primera en la costa norte, con anomalías entre  $-0.5$  y  $-1.0^{\circ}\text{C}$  y la segunda, en la región austral, con las mayores anomalías entre  $-1.9$  y  $-2.6^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura máxima media del aire, presentó un enfriamiento que afectó gran parte del país, observándose los mayores descensos en la costa del extremo norte (Arica-Antofagasta), con anomalías negativas entre -1.1 y -1.6°C. Otras regiones de Chile central (Santiago), centro sur (Chillán) y austral (Coyhaique), mantuvieron anomalías negativas de 1.1, 1.0 y 0.9°C respectivamente. Solo la región costera entre La Serena y Valparaíso presentó una anomalía positiva entre 0.1 y de 0.9°C.

La temperatura mínima media del aire, presentó el mayor enfriamiento en la región austral del país (Coyhaique-Balmaceda), con anomalías entre 1.9 y 2.6°C. La segunda región que experimentó un enfriamiento del aire, pero de menor intensidad, se observó en el sector norte del país, entre Antofagasta y La Serena, con anomalías negativas entre 0.7 y 1.1°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, se caracterizó por presentar anomalías anticiclónicas que superaron la condición normal asociadas a la presión atmosférica a nivel del mar y altura geopotencial en 500 hPa en la región subtropical del Pacífico sur, y con mayor intensidad sobre el continente antártico océanos adyacentes. Dicho patrón dominante durante agosto, estuvo vinculado a la fase negativa de la Oscilación Antártica, lo que favoreció la mayor actividad de sistemas frontales y acumulación de lluvias por sobre lo normal en Chile central y sur. Las estaciones de monitoreo de la presión atmosférica, presentaron anomalías positivas en la región central y sur de Chile, entre 1.0 y 1.5 hPa, además de aquellas ubicadas en la región insular como Juan Fernández (1.1 hPa) e Isla de Pascua (2.5 hPa).

La precipitación durante agosto de 2011, se caracterizó por presentar montos acumulados por sobre lo normal en la zona central y sur de Chile, con anomalías positivas entre 25 y 70 mm. Por el contrario, la región austral, entre Coyhaique y Punta Arenas, y la región de Santiago, acumularon lluvias por debajo del promedio climatológico del mes, con anomalías negativas entre 15 y 40 mm.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se espera que se mantengan condiciones normales de temperatura y nivel del mar en el Pacífico Central.

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé que los valores de temperatura del mar y nivel medio del mar se mantengan y continúen alrededor y por debajo de sus promedios normales, como consecuencia de la influencia de la corriente de Humboldt.

**TABLA 1**

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>JUN 11</b>	5.8	9.5	7.0	28.5	27.5	26.6	23.7*	***	14.7	13.5	0.2
<b>JUL 11</b>	5.3	9.9	7.1	28.5	27.0	25.6	22.1	***	15.8	13.2	1.0
<b>AGO 11</b>	5.4	9.6	8.0	28.3	26.2	24.6	20.8	***	15.6	13.6	0.4

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**TABLA 2**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>JUN 11</b>	27.8	24.9	18.2	16.9	15.7	14.8	14	13.2
<b>JUL 11</b>	27.3	24.6	16.6	15.9	14.9	13.5	13.4	12.1
<b>AGO 11</b>	27.3	23.3	15.6	15.9	14.4	13.1	13.4	12.0

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 3**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en cm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>JUN 11</b>	168.0	266.9*	113.0*	165.1	74.6	***	97.7	79.5
<b>JUL 11</b>	164.0	263.5	107.0*	157.6	67.5	***	89.4	76.1
<b>AGO 11</b>	160.0	257.4	102.0	154.7	64.1	***	86.8	72.8

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 4**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

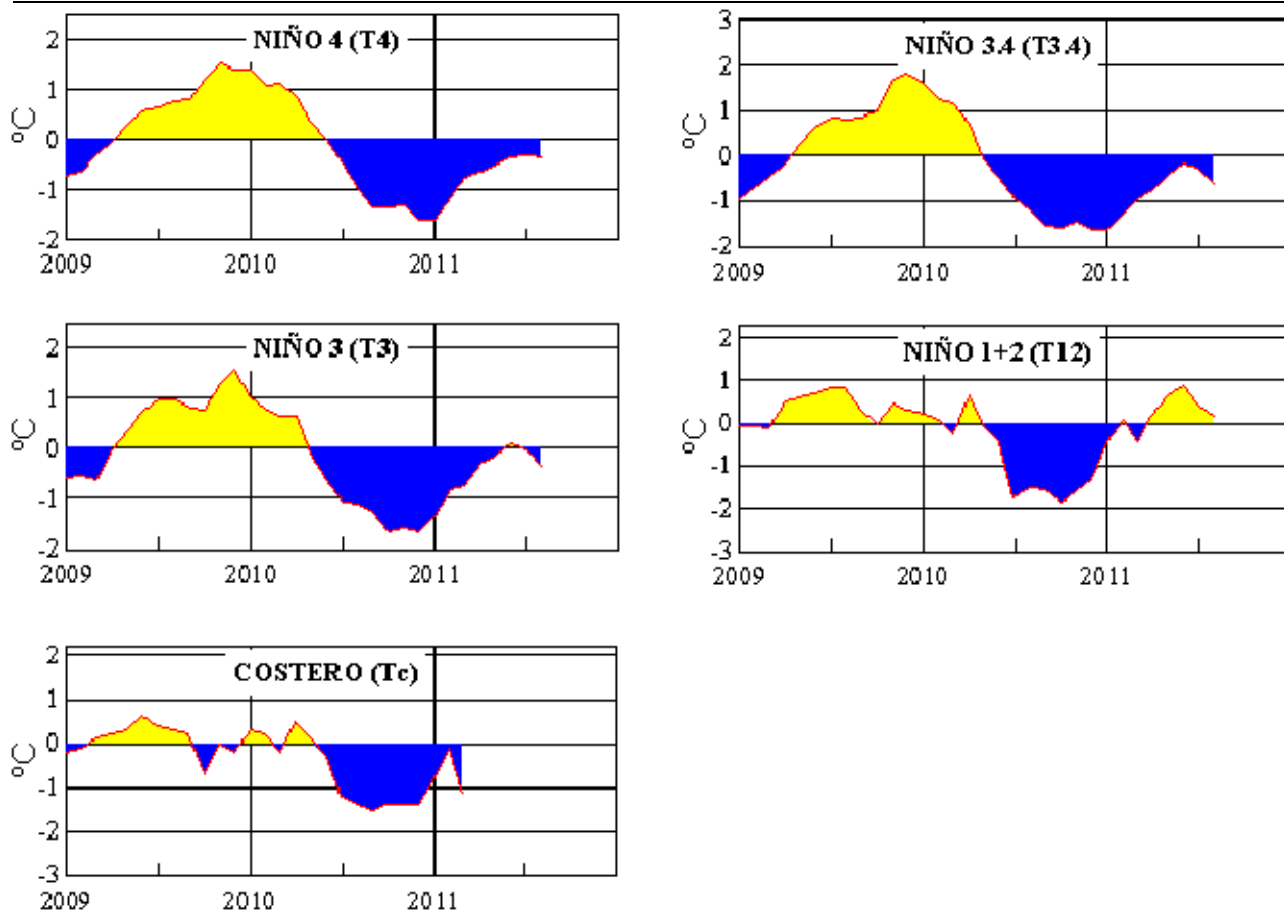
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
	LLS (INOCAR)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	
JULIO	2	25.0	18.7	17.0	265.4	107.77
	7	25.0	18.3	16.8	266.0	108.50
	12	24.7	17.6	16.7	259.2	107.37
	17	25.4	18.8	16.7	268.5	105.49
	22	25.3	21.2	16.5	266.2	106.71
27	22.7	18.2	16.6	***	104.10	
AGOSTO	1	22.5	17.6	15.5	263.0	101.44
	6	23.7	17.7	15.7	256.5	102.34
	11	23.9	18.4	15.8	255.1	103.81
	16	23.3	17.7	16.0	260.4	104.32
	21	23.2	17.5	15.4	258.0	101.20
	26	22.9	17.8	15.2	252.6	99.61

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

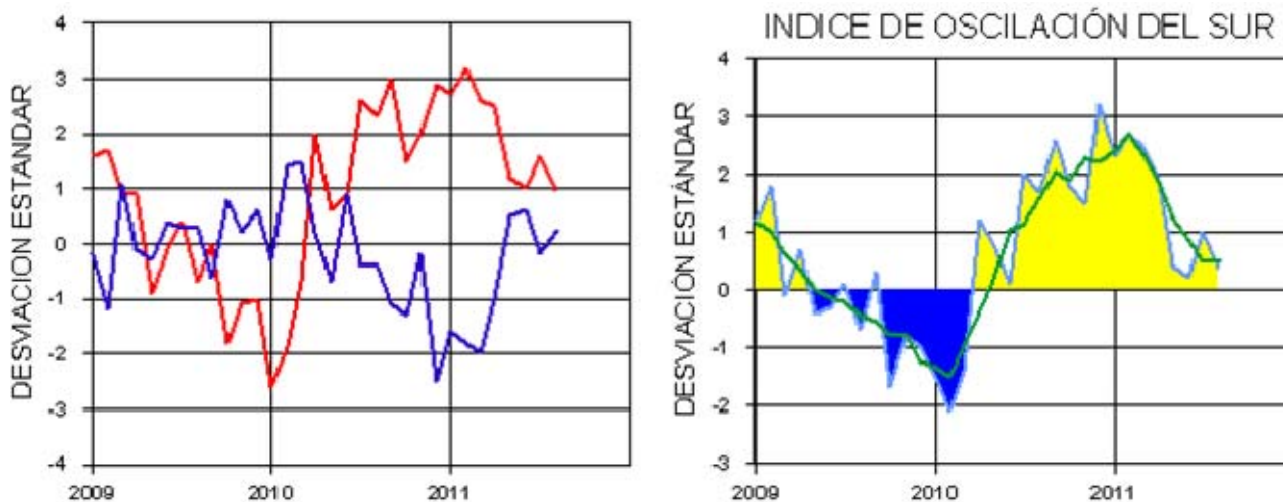
Nota:

\* Valores corregidos

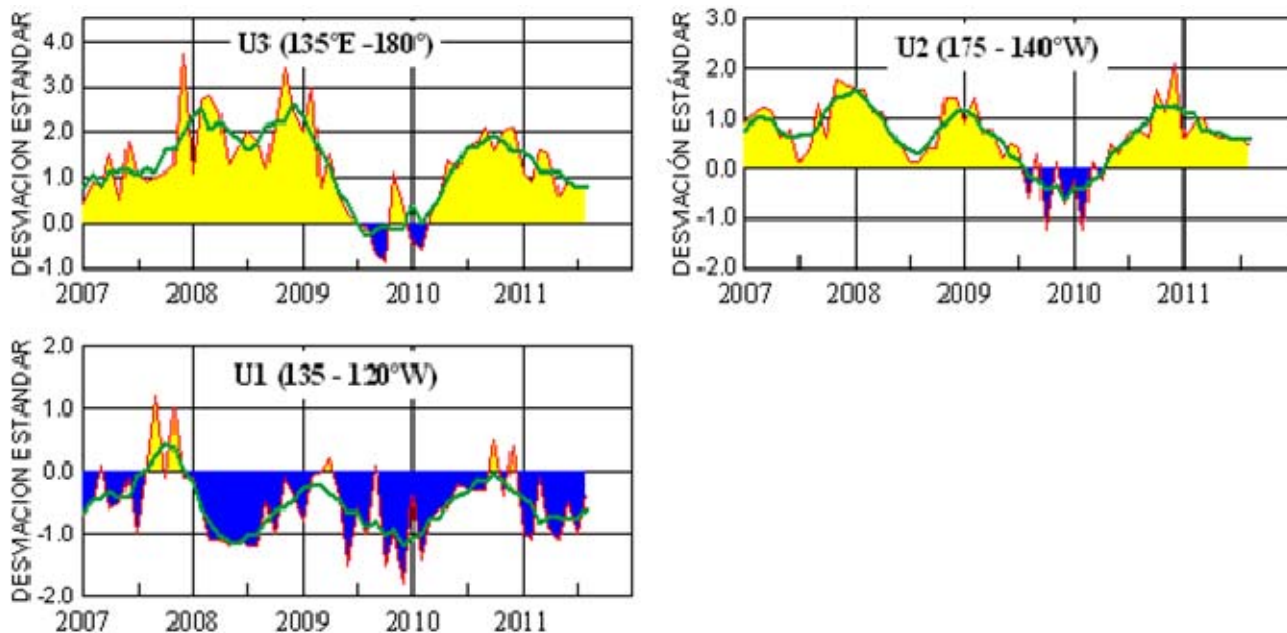
\*\*\* Información no recibida.



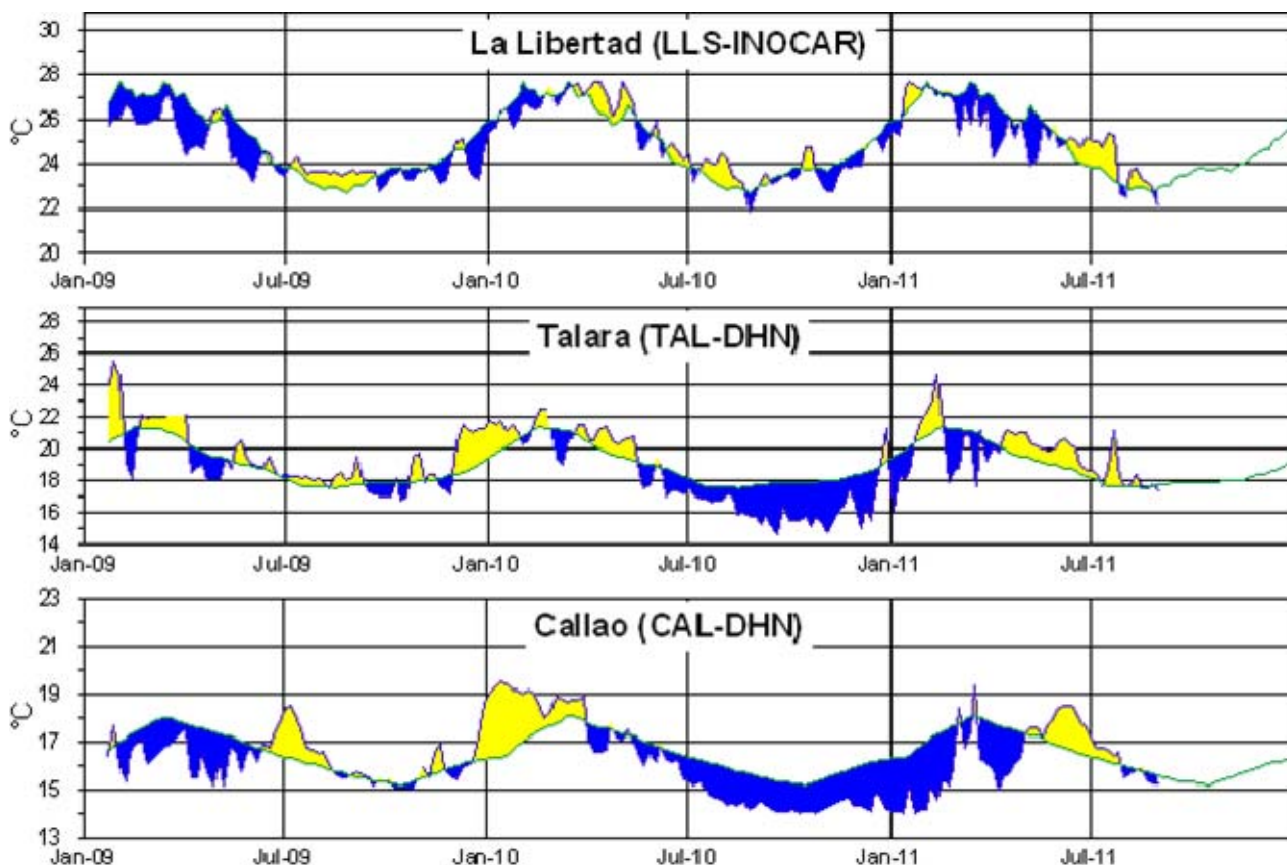
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

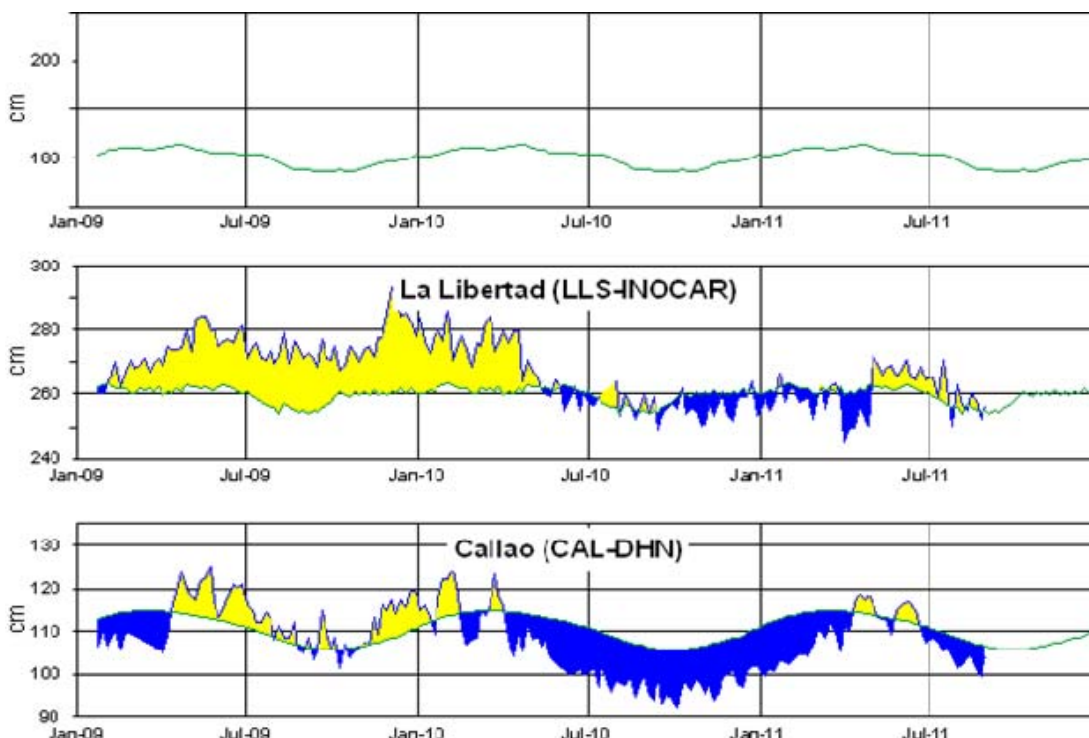
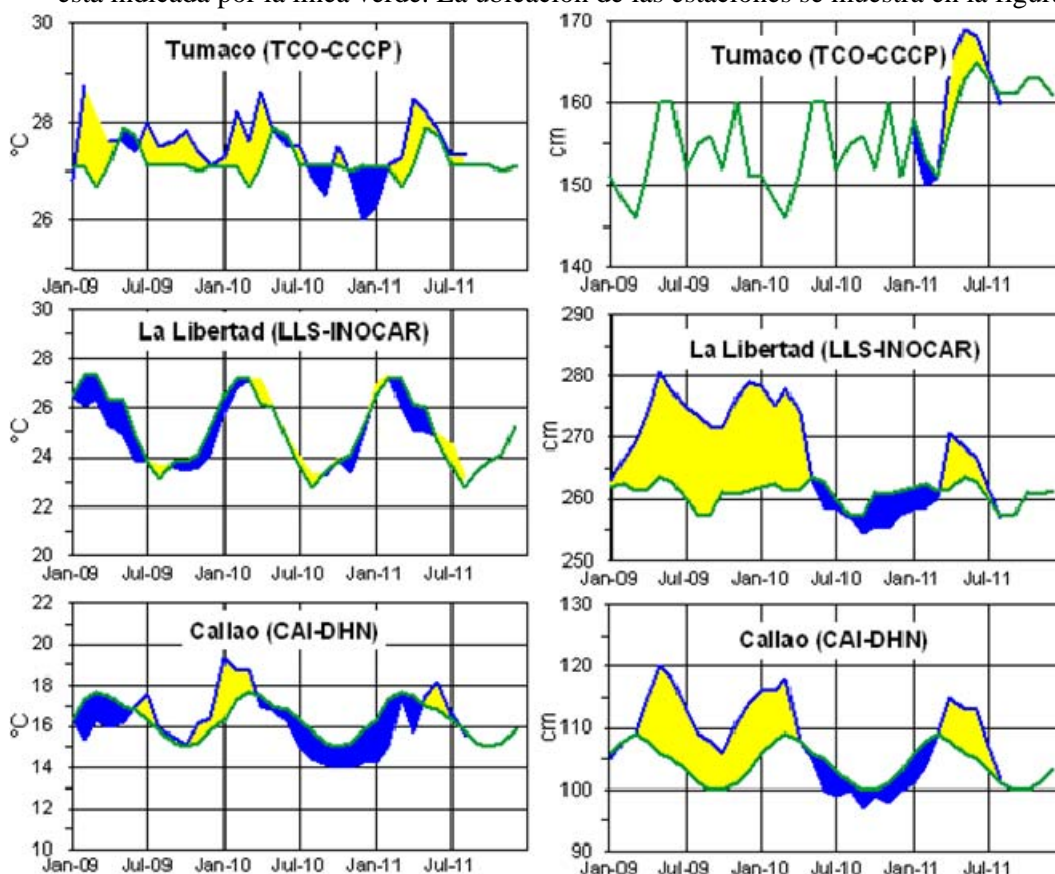


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.

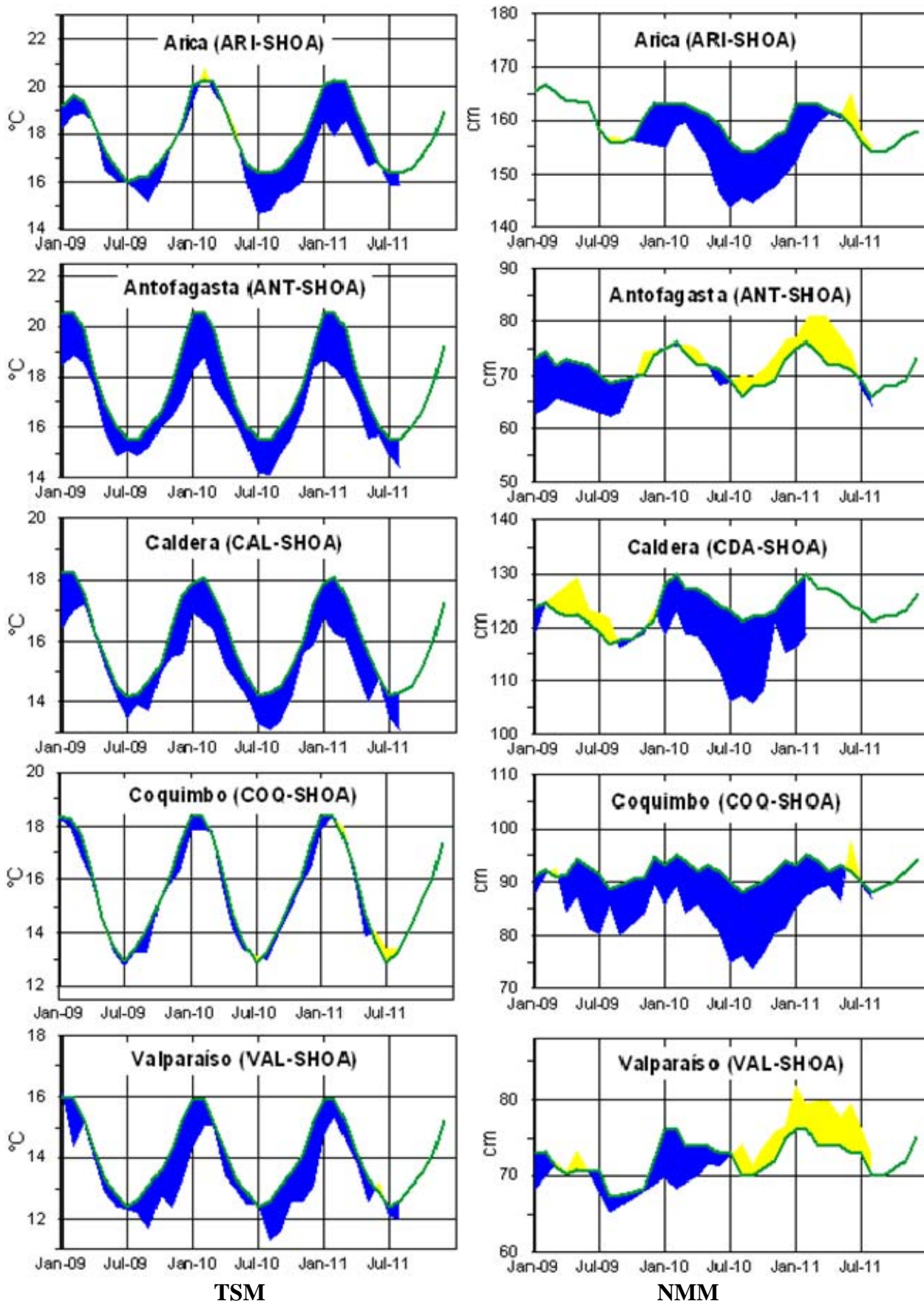


(Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

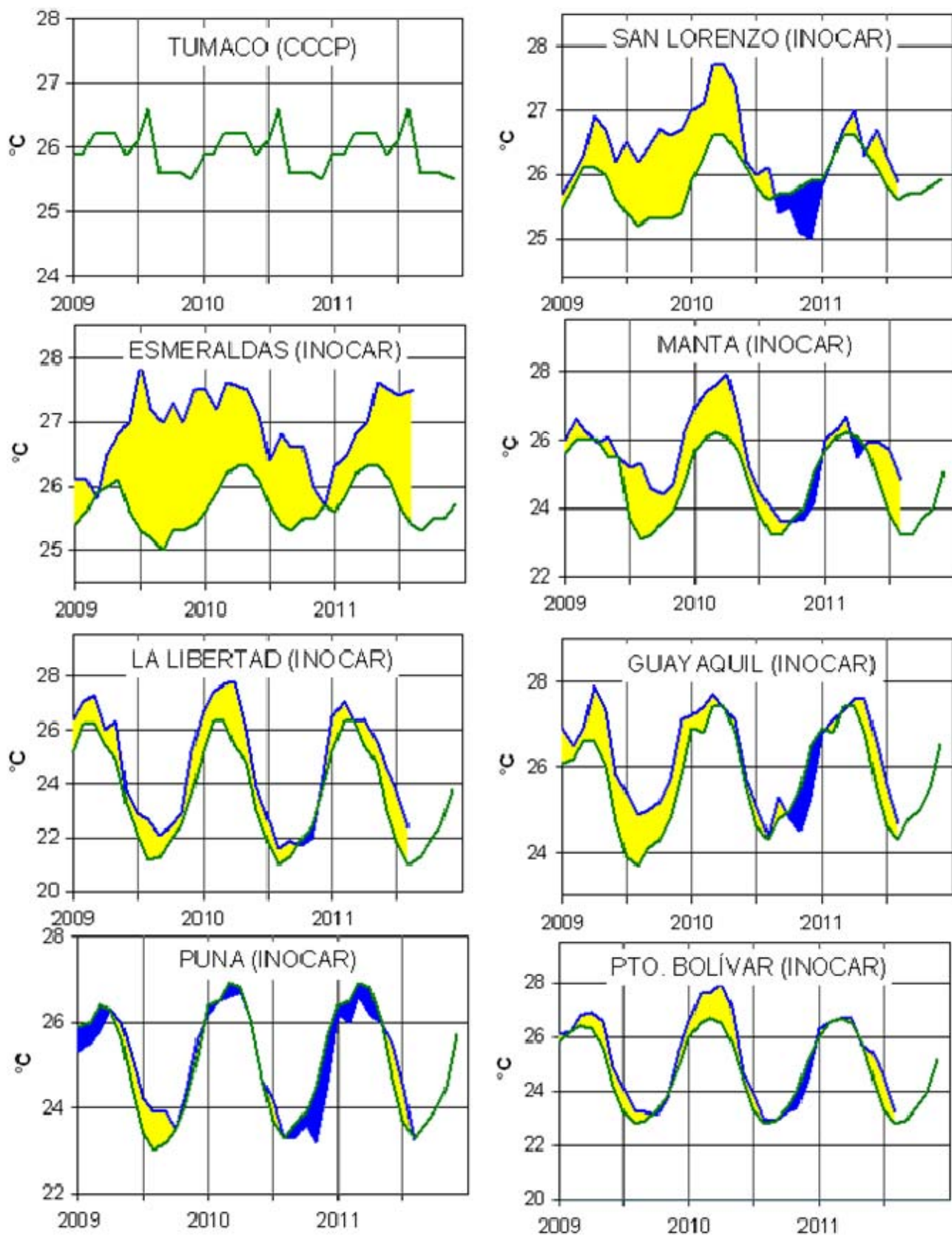
TSM

NMM

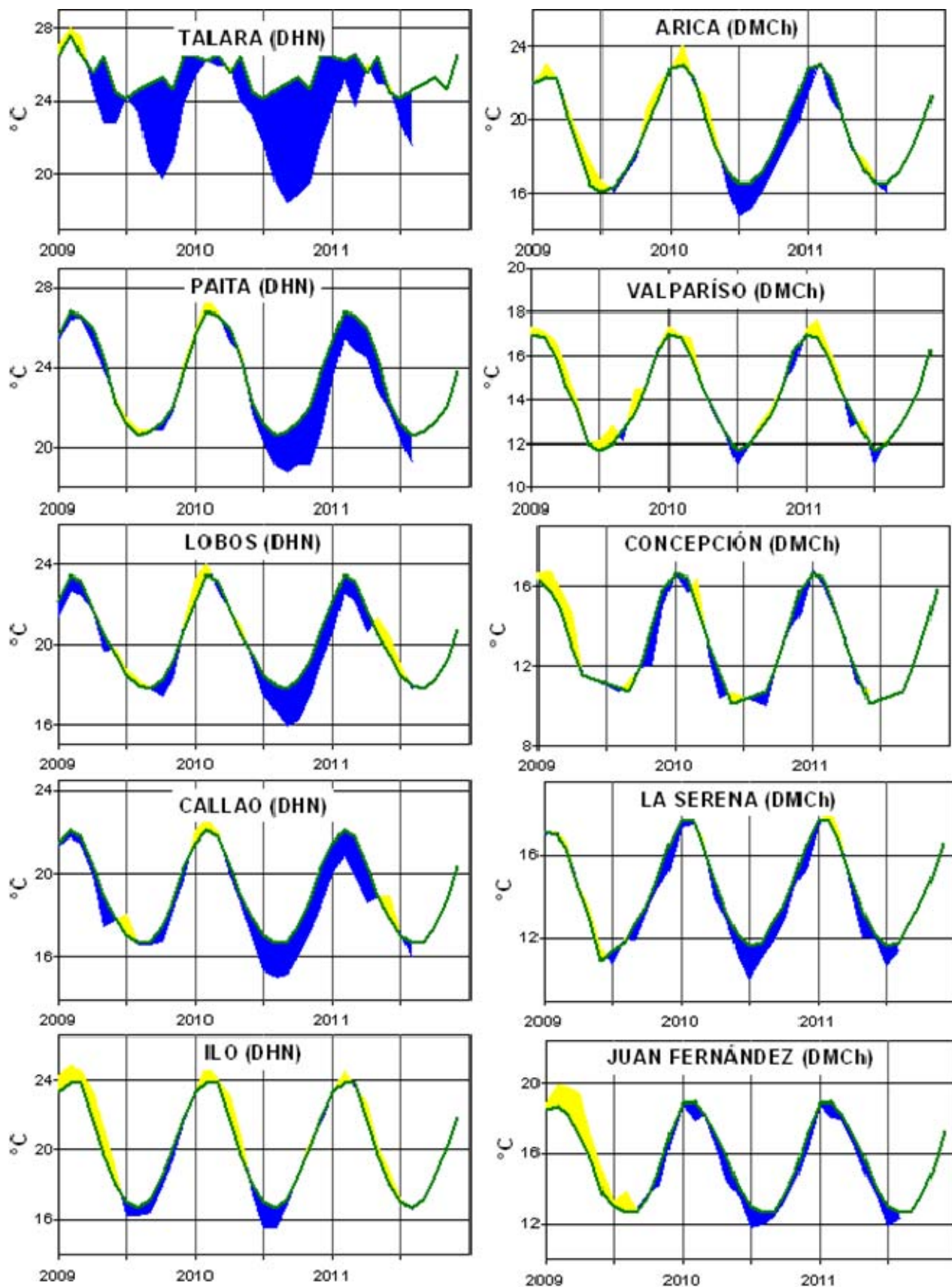
Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

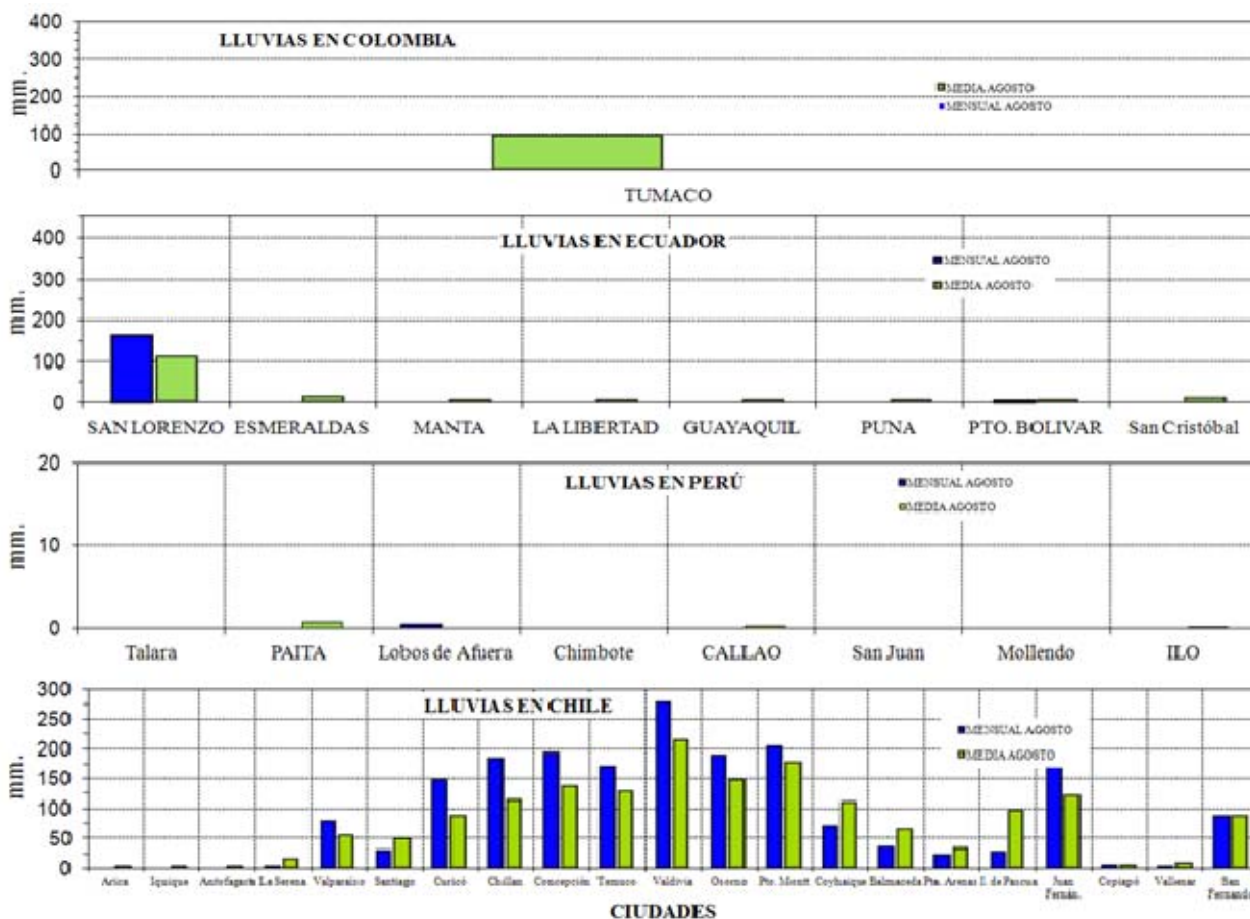


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

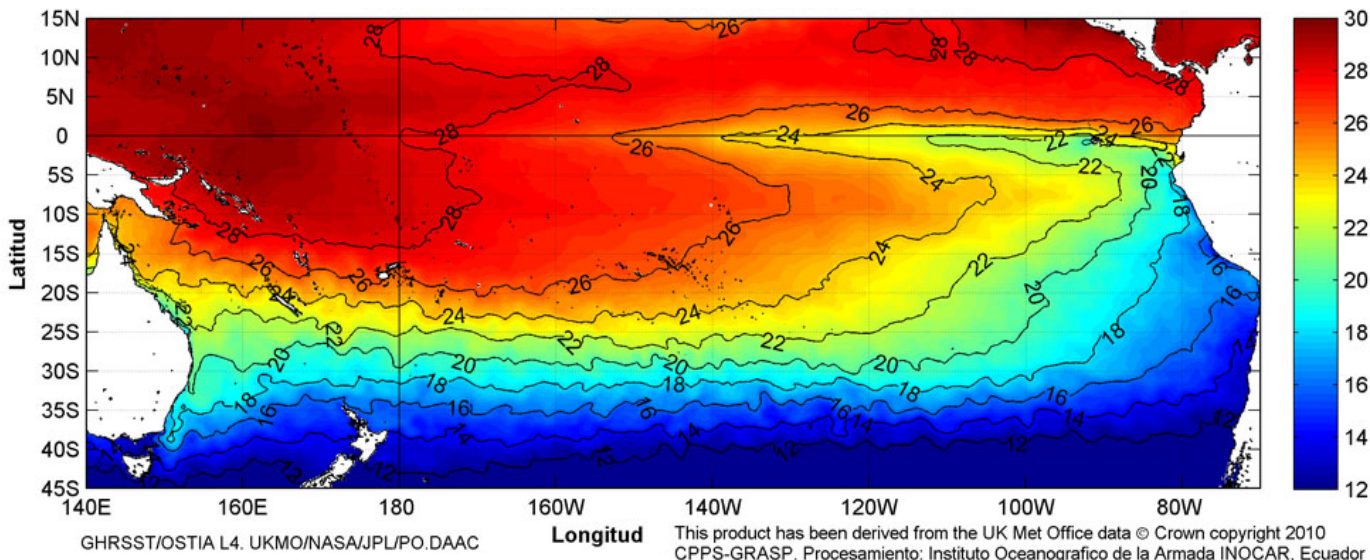
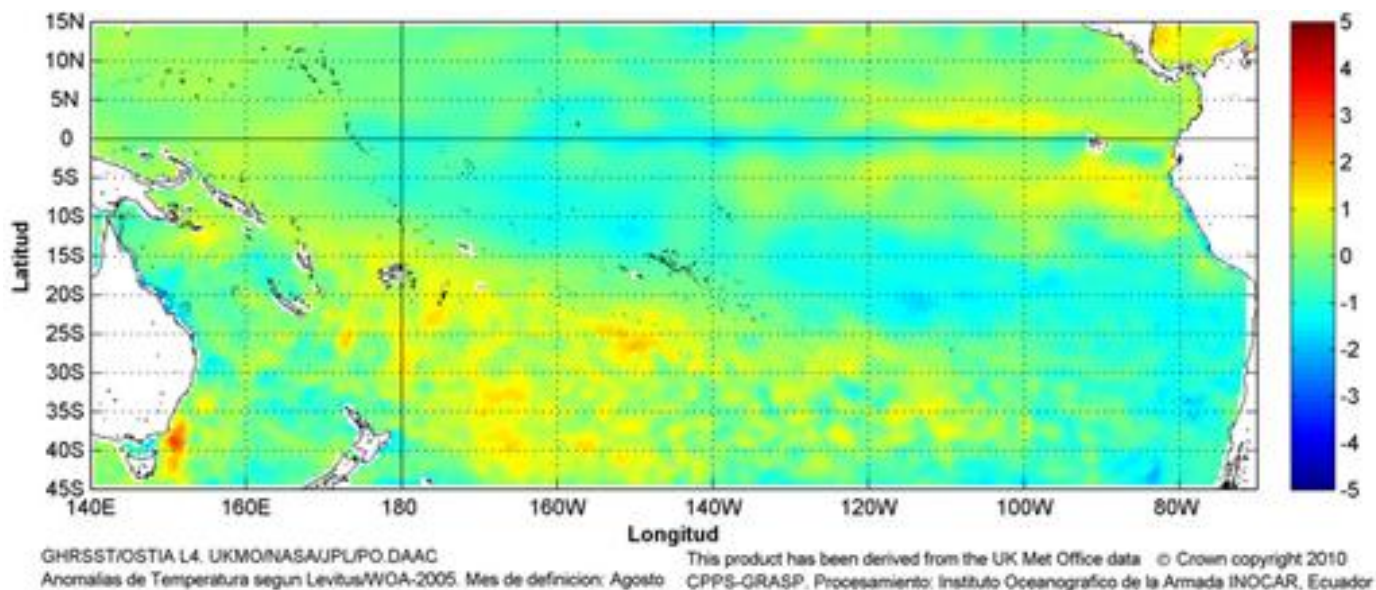


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), agosto del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN:  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-30/septiembre/2011).  
UKMO/INOCAR.

---

SEPTIEMBRE DEL 2011

BAC N° 252

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

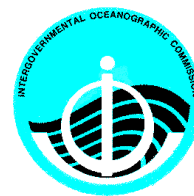
# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR-INP

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircient@cpps-int.org](mailto:dircient@cpps-int.org) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante agosto la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial, mantuvo valores cercanos a los promedios normales, similares al mes anterior, observándose un ligero enfriamiento hacia la región central. A nivel subsuperficial, se observa el fortalecimiento del núcleo de anomalías negativas que se encontraba presente en el sector central del Pacífico. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron las anomalías negativas de hasta 1.2°C (Manta y La Libertad – Ecuador).

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial continúe con valores normales o se observe una tendencia a disminuir, como producto de la influencia de la corriente Humboldt y del fortalecimiento de los vientos alisios del sureste.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM se mantuvo alrededor de sus valores normales; siendo 0.6°C, la máxima anomalía negativa observada en la región Niño 3.4 y 0°C la mínima, en la región Niño 1+2. En el Pacífico ecuatorial occidental y central, referidas a las regiones de El Niño 4 y Niño 3, presentaron una anomalía negativa de -0.4°C.

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre 5°S - 5°N de latitud y 80 - 110°W de longitud), presentó valores alrededor de lo normal. Asimismo en las estaciones costeras de los países de la región, los valores se presentan próximos a la normal, de tal forma que el mayor valor observado de anomalía positiva fue de 4 cm, en las estaciones peruanas de Talara y Paita.

El Índice estandarizado de la Oscilación del Sur (IOS) fue de 0.4, indicando nuevamente valores descendentes como se presentaron entre febrero y mayo del 2011. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron; de 0.9 en Papeete (Tahití) y de 0.2, en Darwin (Australia).

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, en forma de células dispersas y se ubicó alrededor de 5°N.

La temperatura del aire (TA) se presentó variable. En Ecuador prevalecieron valores por encima de lo normal; mientras que en Perú y Chile se presentaron valores por debajo de la normal.

Las precipitaciones son deficitarias de manera generalizada en Ecuador, Perú y en parte de Colombia, en concordancia con la climatología mensual; sin embargo se reporta superávits de más del 40 %, en algunas regiones colombianas y en la región central y sur de Chile.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:aromero@inp.gob.ec">aromero@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 252, SEPTIEMBRE 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

La TSM, a lo largo de la franja ecuatorial del Pacífico, se mantuvo debajo de los valores normales, e inclusive se observó un fortalecimiento de las anomalías negativas, con valores de al menos  $0.5^{\circ}\text{C}$ , especialmente en las áreas este y central del Pacífico Ecuatorial. En consecuencia, los registros de anomalías de TSM, en las cuatro zonas geográficas de monitoreo de El Niño, fueron inferiores a los valores históricos. En las regiones Niño 1+2, Niño 3 y Niño 4, la anomalía negativa fue de  $-0.6^{\circ}\text{C}$  y en la región Niño 3.4, fue de  $0.7^{\circ}\text{C}$ .

En las capas subsuperficiales de la región del Pacífico Ecuatorial, se observaron dos parches de anomalías de temperatura opuesta; el núcleo de agua fría, localizado hacia el centro-este, se mostró reforzado con relación al mes anterior, con valores de hasta  $3^{\circ}\text{C}$ , por debajo de la normal; en tanto que, en el lado oeste se mantuvo el núcleo de aguas cálidas, observado anteriormente, pero debilitado, con una anomalía máxima positiva de  $2^{\circ}\text{C}$ . Este decremento de la temperatura del agua, se evidenció en mayor grado en la cuantificación del contenido de calor en la franja ecuatorial, en el sector comprendido en los 300 primeros metros de profundidad, entre  $100$  y  $180^{\circ}\text{W}$ , el cual mantuvo su tendencia a disminuir, registrándose al final del mes, un grado por debajo de su normal.

El NMM, en la franja entre  $5^{\circ}\text{S}$  y  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud y  $80 - 110^{\circ}\text{W}$  de longitud, mantiene condiciones normales.

La ZCIT en agosto se presentó alrededor de  $5^{\circ}\text{N}$ , formada por células dispersas de moderada actividad.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste muestran, que en Colombia, estaciones del centro y sur del Ecuador (Manta y Puerto Bolívar), en Paita-Perú y en Caldera-Chile, la TSM, se encuentra alrededor de la normal, con anomalía máxima de  $3^{\circ}\text{C}$ . En la mayoría de estaciones de Perú y Chile y en La Libertad-Ecuador, prevalecieron anomalías negativas; mientras que se observaron anomalías positivas en las estaciones de San Lorenzo, Esmeraldas y Puná- Ecuador.

El NMM en la región, se mantuvo alrededor de los promedios normales, siendo las estaciones Antofagasta y Talcahuano, de Chile, dónde se observaron las mayores anomalías positivas ( $6.0$  cm). Sin embargo cabe indicar que en La estación de La Libertad-Ecuador, se registró una tendencia decreciente del NMM, comportamiento opuesto al de los meses anteriores, terminando septiembre, con una anomalía negativa de  $10$ cm.

En septiembre, el valor de las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, fueron positivas tanto en Papeete (Tahití) como en Darwin (Australia), presentando valores de  $2.0$  y  $0.3$  respectivamente; El IOS fue de  $1.0$ , valor que indica un ligero fortalecimiento de condiciones La Niña.

La TA, se presentó variable, en Perú y Ecuador, la tendencia fue disminuir con relación al mes anterior; mientras que en Chile la tendencia fue a aumentar. No obstante, en Ecuador, prevalecieron las anomalías positivas, con un máximo de  $1.7^{\circ}\text{C}$  en Esmeraldas; mientras que en Perú y Chile, predominaron anomalías negativas, con máximo de  $1.6^{\circ}\text{C}$  en San Juan-Perú.

Las precipitaciones, durante septiembre, fueron irregulares y discontinuas en las regiones colombianas del Caribe, Orinoquía y Pacífica. En Ecuador, Perú y en las zonas central y austral de Chile, las lluvias fueron escasas. En la zona sur de Chile, las lluvias superaron los acumulados mensuales.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), informó que, gracias a la continuidad en frecuencia y actividad, el paso de ondas tropicales del Este, ciclones tropicales (seis en total para el mes) y frentes fríos por el mar Caribe, sumado al enfriamiento que perdura en el océano Pacífico Tropical, se mantuvo activa la ZCIT al centro y norte del país, lo que incidió para que se registraran precipitaciones ocasionales, y en algunos casos atípicas, en un mes que es transición de periodo seco a lluvioso en muchas zonas del país (especialmente en el centro y sur). Dichas precipitaciones normalmente no son ni abundantes, ni frecuentes.

Cabe destacar que las lluvias en el centro y norte del territorio nacional durante el transcurso del mes, fueron debidas a la intermitencia de la ZCIT, la cual se afectó particularmente por el paso de sistemas ciclónicos como los HURACANES KATIA y MARIA, y las Tormentas tropicales LEE (sin mayor afectación a la ZCIT en Colombia), NATE (interacción débil con la ZCIT en Colombia), OPHELIA y PHILIPPE (incidiendo en la reactivación de la ZCIT en territorio colombiano). De hecho en el mes de septiembre se presentaron precipitaciones intensas, del orden de 40 milímetros o más, en sectores de las regiones Caribe los días 7, 8, 14, 17, 19 y 25, Orinoquia los días 2, 6, 11, 18, 23, 25 y 28, y Pacífica los días 10, 14, 25 y 28, lo que muestra una irregular o discontinua actividad de la ZCIT.

El patrón de distribución espacial de pluviosidad en el mes de septiembre, mostró un ligero ascenso en el norte de las regiones Andina, Orinoquia y Amazonía, con respecto a las condiciones normales o históricas. La región Pacífica, al igual que en agosto, concentró las precipitaciones particularmente hacia las zonas costeras, especialmente en las hora de la madrugada.

Ocurrencias de precipitaciones, entre moderadamente y muy por encima de lo normal (anomalías positivas de precipitación), se registraron en diferentes zonas del país, particularmente en sitios puntuales del centro y sur de la región Caribe (en los departamentos de Córdoba, Sucre, Magdalena y Guajira) y en vastos sectores de la Orinoquia (con un foco al sur de Casanare), el centro de la Amazonia (centro del departamento de Amazonas), región esta última que presentó simultáneamente déficit al sur (Trapezio Amazónico, entre moderadamente por debajo de lo normal y muy por debajo de lo normal) y occidente de la región (piedemonte amazónico).

Los mayores volúmenes de lluvias acumuladas, en todo el país, se registraron en horas nocturnas y de madrugada el 8 y 25 de septiembre con 6352.6 mm, y 8425.9 mm respectivamente, valores acumulados para estos tres días, de acuerdo a los datos de la red de Alertas del IDEAM. De otra parte, las lluvias se mantuvieron en lo normal o ligeramente por debajo de lo normal en el resto del país, con excepción del norte del departamento de Arauca (en la Orinoquia colombiana) donde hubo déficit, con valores moderadamente por debajo de lo normal. La zona insular del Caribe colombiano presentó déficit con valores ligeramente por debajo de lo normal en San Andrés y moderadamente por debajo de lo normal en la isla de Providencia.

Durante septiembre la posición de la Vaguada Monzónica, y de la ZCIT, osciló entre 10 y 12 grados de latitud norte, al igual que en agosto, predominando al norte de Panamá y de Colombia; esta ubicación de la ZCIT, incrementó las lluvias en el litoral de la región Caribe y de la cuenca del Pacífico, en la última semana del mes.

La divergencia en altura presentó valores altos hacia la región Caribe, Mar Caribe occidental, región Pacífica y occidente de la Andina, apoyando durante algunos días las lluvias a nivel de superficie. El flujo en niveles altos fue predominante del Noreste con velocidades en promedio entre 10 y 30 nudos.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar a septiembre 30 de 2011, ha tomado ya un valor ligeramente por debajo del promedio histórico de la época, en correlación con el actual enfriamiento del Pacífico Tropical.

Durante el monitoreo de septiembre del 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2°00 N, se pudo observar que el registro de TSM para septiembre fue de 27.3°C. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 0.1°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta agosto del 2011.

La termoclina durante la primera quincena del mes de septiembre presentó un descenso de 3 m, con respecto al último registro de la primera quincena del mes de septiembre de 2011, ubicándose a 38m de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina presentó un descenso 6m, con respecto a la segunda quincena de agosto de 2011 ubicándose a 34m de profundidad.

El valor superficial de salinidad para septiembre fue de 28.0 psu, con una anomalía negativa de 3.13 a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta agosto del 2011.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM fue superior a la media en al menos 0.5°C, en las estaciones del norte del país (San Lorenzo y Esmeraldas) y en el Golfo de Guayaquil (Pumá); en el centro y sur (Manta y Puerto Bolívar), las anomalías fluctuaron alrededor de la normal (0.2°C); mientras que la única estación en la que se evidenció anomalía negativa de TSM, fue en La Libertad, con un valor de 0.5°C. Las estaciones fijas de Galápagos, ubicadas frente a Santa Fé (00°53'54" S y 90°15'05" W) y Canal Pinzón (00°42'50.7"S y 90°39'17.2"W), indicaron temperaturas de 20.5 y 20.9°C, respectivamente.

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera, la termoclina se ubicó alrededor de 30 m de profundidad, lo que representa una posición cercana a la normal, en La Libertad y 10 m por encima de lo esperado, en Manta; evidenciándose la presencia de Humboldt en este sector costero. En las estaciones de Galápagos la isoterma de 20°C, se presentó cercana a los 22 m de profundidad.

La TA, en relación al mes anterior disminuyó en la mayoría de estaciones, con la excepción de Guayaquil y Puná, en donde se observó un incremento de 1.3 y 0.3°C respectivamente. En cuanto a la media mensual, prevalecieron las anomalías positivas, entre 0.4°C (San Lorenzo) y 1.7°C (Esmeraldas); mientras que en Puná y Puerto Bolívar, la TA no presentó anomalías.

Las precipitaciones durante septiembre fueron nulas en la costa ecuatoriana, excepto en San Lorenzo (112.6 mm) y Esmeraldas (30.9 mm), aunque en ambos casos fueron deficitarias.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con un eje relativo medio hacia los 5° N.

El NMM en la estación 10 millas de La Libertad, presentó una anomalía negativa de 11 cm, mostrando una tendencia opuesta al presentado en meses anteriores.

El Instituto Nacional de Pesca<sup>1</sup>(INP), informa que, del seguimiento mensual de los desembarques y zonas de pesca realizados para determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños y Camarón), capturados tanto por la flota industrial como artesanal, durante agosto del 2011 se presentaron las siguientes tendencias:

- Incremento de las capturas en relación a julio, de las especies macarela (*Scomber japonicus*), botellita (*Auxis thazard*) y rollizo (*Anchoa spp.*), cuya distribución estuvo reportada para la zona de la puntilla de Santa Elena y parte sur de la provincia de Manabí; cabe mencionar que para julio el 70% de la captura estuvo conformada por chuhueco (*Cetengraulis mysticetus*).
- Para el caso de los peces pelágicos grandes los desembarques estuvieron constituidos mayormente por especies de la familia SCOMBRIDAE (túnidos) capturados por la flota artesanal al oeste de la islas Galápagos, notándose una aparente relación con temperaturas de 19°C aproximadamente, y XIPHIDAE (pez espada) capturadas al norte del país, encontrándose en rangos de temperaturas de 26 a 27°C.
- Las capturas de camarón (langostino y pomada) estuvieron por debajo del promedio mensual esperado para esta época; en relación a julio las capturas disminuyeron, lo que es atribuible a la disminución en los valores de temperatura.

De continuar las condiciones actuales de temperatura del mar y el continuo fortalecimiento del afloramiento de masas de aguas frías, se espera que se mantenga la presencia y aumente la disponibilidad de las especies pelágicas pequeñas como macarela, botella y rollizo; en tanto, que para los peces pelágicos grandes se prevé un incremento de la presencia de las especies de la familia SCOMBRIDAE (túnidos) y XIPHIDAE (pez espada). Para el caso del camarón, cabe indicar que las condiciones ambientales no son favorables para el desarrollo y reproducción del recurso durante esta época del año, esperando por lo tanto una prevalencia y no una disminución en los desembarques.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, en forma general, a lo largo de la costa peruana, se registró un descenso promedio de 0.6° C en las anomalías de la TSM respecto al mes anterior; a excepción de la estación de Paita que registró un aumento de 0.5°C. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.2°C (Talara) y 1.3° C (San Juan); mientras que la estación de Paita, presentó anomalía positiva de 0.3°C.

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, continuó registrando una disminución de sus valores alrededor de 3.0 cm, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas que fluctuaron entre 1.0 cm (Chimbote) y 3.0 cm (Callao y San Juan); a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paita que presentaron anomalías positivas de 2.0 y 3.0 cm, respectivamente.

En general, la TA continuó presentando anomalías negativas, registrando un descenso promedio de 0.5° C, respecto al mes anterior. Las anomalías negativas fluctuaron entre 0.4°C (Ilo) y 1.6°C (San Juan), respectivamente.

Durante la tercera y cuarta semana de setiembre, se presentaron lloviznas intermitentes de ligera intensidad en la isla Lobos de Afuera, Chimbote e Ilo, registrándose precipitaciones acumuladas de 0.6, 0.4 y 6.2 mm, respectivamente; y en el Callao se presentaron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Este. Con relación a la velocidad, prevalecieron las anomalías positivas a excepción de la estación de Paita, que presentó

---

<sup>1</sup> El INP, tiene como misión ser la entidad encargada de la investigación y evaluación científica-técnica de los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas para su manejo sustentable y para el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos pesqueros y acuícola en todas sus fases de producción

una anomalía negativa de 1.6 m/s. Las anomalías fluctuaron entre 0.3 m/s (Mollendo) y 3.9 m/s (Lobos de Afuera).

#### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de septiembre de 2011.

Durante este mes se mantienen las anomalías negativas de TSM a lo largo de la costa de Chile, excepto en Coquimbo donde se alcanzó un valor mensual igual al promedio histórico. Por su parte, las estaciones de Arica y Valparaíso registraron los valores más bajos de esta variable, con anomalías negativas de 1.2°C y 1.1°C, respectivamente. Antofagasta, Caldera y Talcahuano presentaron valores de anomalías negativas cercanos al promedio histórico que fluctuaron entre 0,3°C y 0,8°C.

En relación al nivel del mar, se observó un descenso en los valores de esta variable con respecto al mes de agosto, con anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo, sin embargo, continúan dentro de los rangos normales. Cabe destacar que, las estaciones de Antofagasta y Talcahuano presentaron anomalías negativas del orden de los 6 cm, mientras que, Arica y Coquimbo del orden de los 4 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunica que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar un calentamiento en gran parte de territorio nacional, especialmente, la zona más cálida estuvo concentrada en la región central y sur del país, entre Valparaíso y Valdivia. Ligeros enfriamientos, en torno a una anomalía negativa de 0.5°C, fue observada en la costa norte y región austral del país.

La temperatura máxima media del aire, presentó un intenso calentamiento en la región central del país, entre Valparaíso y Curicó, con anomalías entre 1.7 y 4.2°C. La anomalía de 4.2°C se registró en Santiago, y es la más alta desde 1914. Solo la región de la costa norte de Chile, entre Arica y La Serena, presentó un leve enfriamiento, alcanzando anomalías negativas entre 0.7 y 1.5°C.

La temperatura mínima media del aire, presentó anomalías positivas en gran parte del país, siendo la región más cálida, la comprendida entre Temuco y Puerto Montt, con anomalías entre 0.7 y 1.3°C. La segunda área con calentamiento menos intensos, entre 0.5 y 0.7°C, se presentó en la zona central y extremo austral de Chile.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, presentó anomalías positivas de la presión a nivel del mar, centrado en la banda 15-30°S, con valores en torno a 1 hPa. Dicha condición anticiclónica es típica de la intensificación observada del anticiclón subtropical del Pacífico y su vinculación con la fase fría de La Niña. Contrariamente, en la región austral, entre 40 y 50°S, persistieron anomalías negativas, entre 2 y 6 hPa. Las estaciones de monitoreo de la presión atmosférica, presentaron anomalías positivas en la región continental de la zona central y sur de Chile, entre 0.6 y 1.3 hPa. Las estaciones insulares de Isla de Pascua y Juan Fernández, alcanzaron anomalía positivas 0.4 y 1.4 hPa y la región austral, representada por Punta Arenas alcanzó una anomalía negativa de -1.4 hPa.

La precipitación durante septiembre de 2011, se caracterizó por presentar montos acumulados por sobre lo normal en la zona sur de Chile, entre Temuco y Puerto Montt, con anomalías positivas entre 23 y 60 mm. Por el contrario, la región austral, entre Coyhaique y Punta Arenas, y la región central, entre Valparaíso y Concepción, se manifestó con deficiencia pluviométrica, cuyas anomalías negativas fluctuaron entre 20 y 50 mm por debajo del promedio climatológico del mes.

**PERSPECTIVA****A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé la mantención del enfriamiento del mar.

**B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se prevé que los valores de temperatura del mar y nivel medio del mar se mantengan y continúen alrededor y por debajo de sus promedios normales.

**TABLA 1**

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>JUL 11</b>	5.3	9.9	7.1	28.5	27.0	25.6	22.1	***	15.8	13.2	1.0
<b>AGO 11</b>	5.4	9.6	8.0	28.3	26.2	24.6	20.6*	***	15.6	13.6	0.4
<b>SEP-11</b>	6.7	10.6	8.0	28.1	26	24.2	19.7	***	16.9	12.6	1

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

**TABLA 2**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
<b>JUL 11</b>	27.3	24.6	16.6	15.9	14.9	13.5	13.4	12.1	
<b>AGO 11</b>	27.3	23.3	15.6	15.9	14.4	13.1	13.4	12.0	
<b>SEP-11</b>	27.3	22.9	14.5	15.4	15.2	13.9	14.1	12	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 3**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en cm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
<b>JUL 11</b>	164.0	263.5	107.0*	157.6	67.5	***	89.4	76.1	
<b>AGO 11</b>	160.0	257.4	102.0	154.7	64.1	***	86.8	72.8	
<b>SEP-11</b>	158	246.8	97	150.3	62.5	***	85.3	69.5	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 4**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

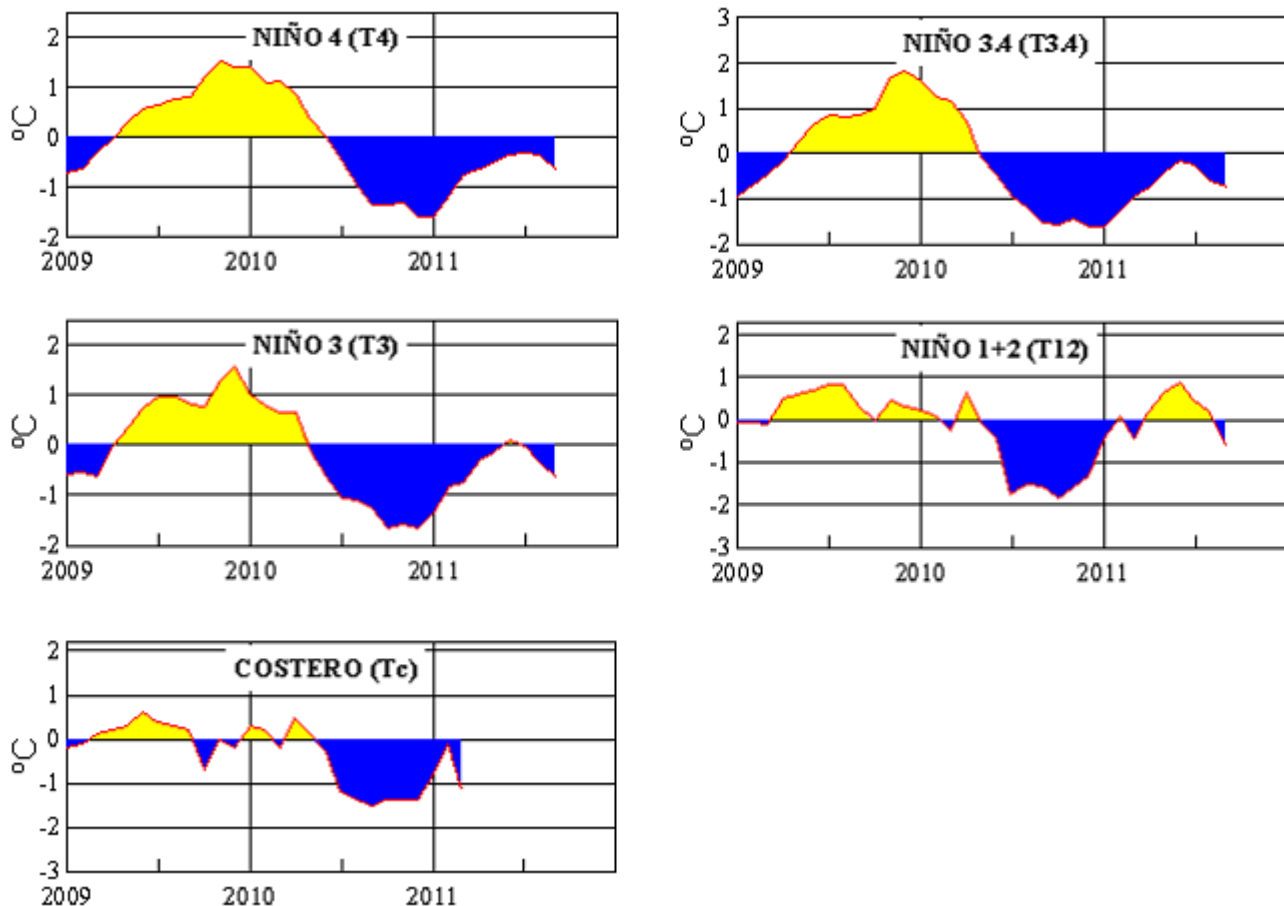
QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)	
		LLS (INOCAR)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
AGOSTO	1	22.5	17.6	15.5	263.0	101.44
	6	23.7	17.7	15.7	256.5	102.34
	11	23.9	18.4	15.8	255.1	103.81
	16	23.3	17.7	16.0	260.4	104.32
	21	23.2	17.5	15.4	258.0	101.20
	26	22.9	17.8	15.2	252.6	99.61
	31	***	***	***	252.4	***
Sep-05		22.1	16.8	15.1	238.2	92.6
	10	21.9	16.7	14.7	244.0	92.7
	15	23.0	17.7	14.5	244.6	97.3
	20	23.5	18.6	14.3	244.6	95.3
	25	24.0	17.5	14.1	260.5	103.5
	31	***	***	***	***	***

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

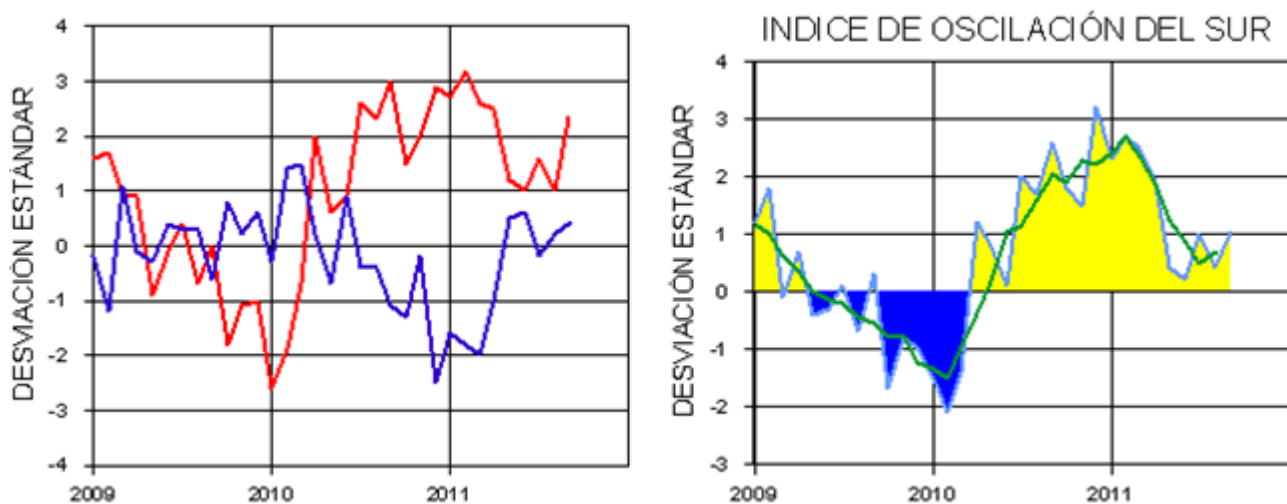
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

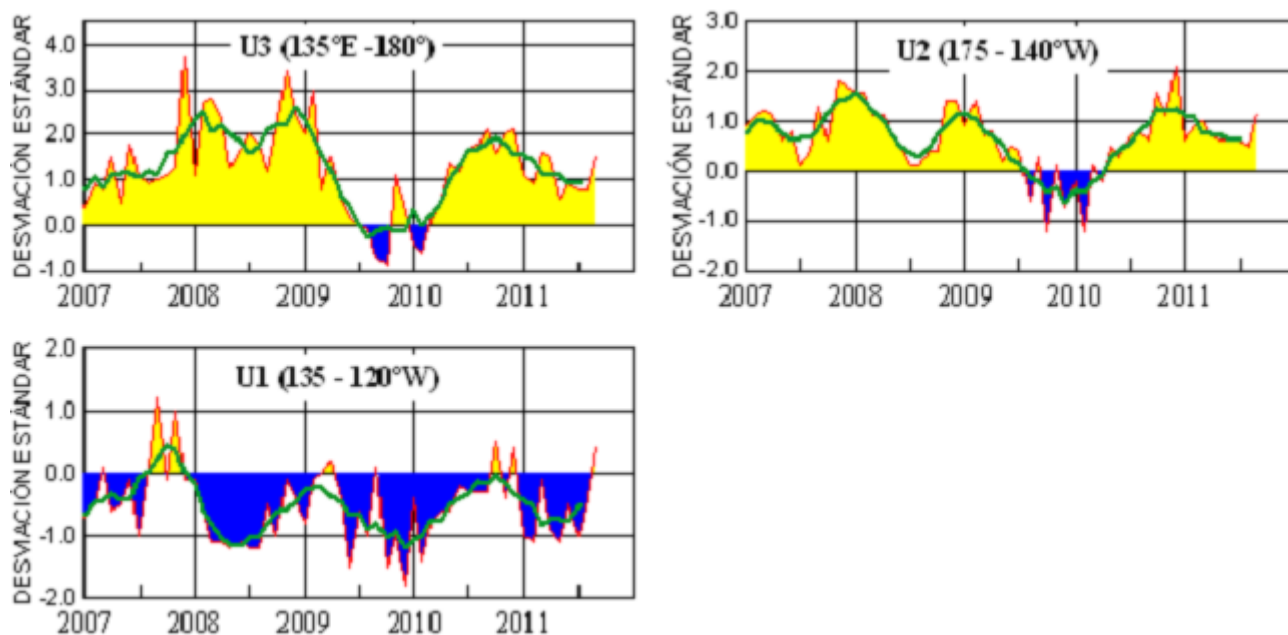


**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.

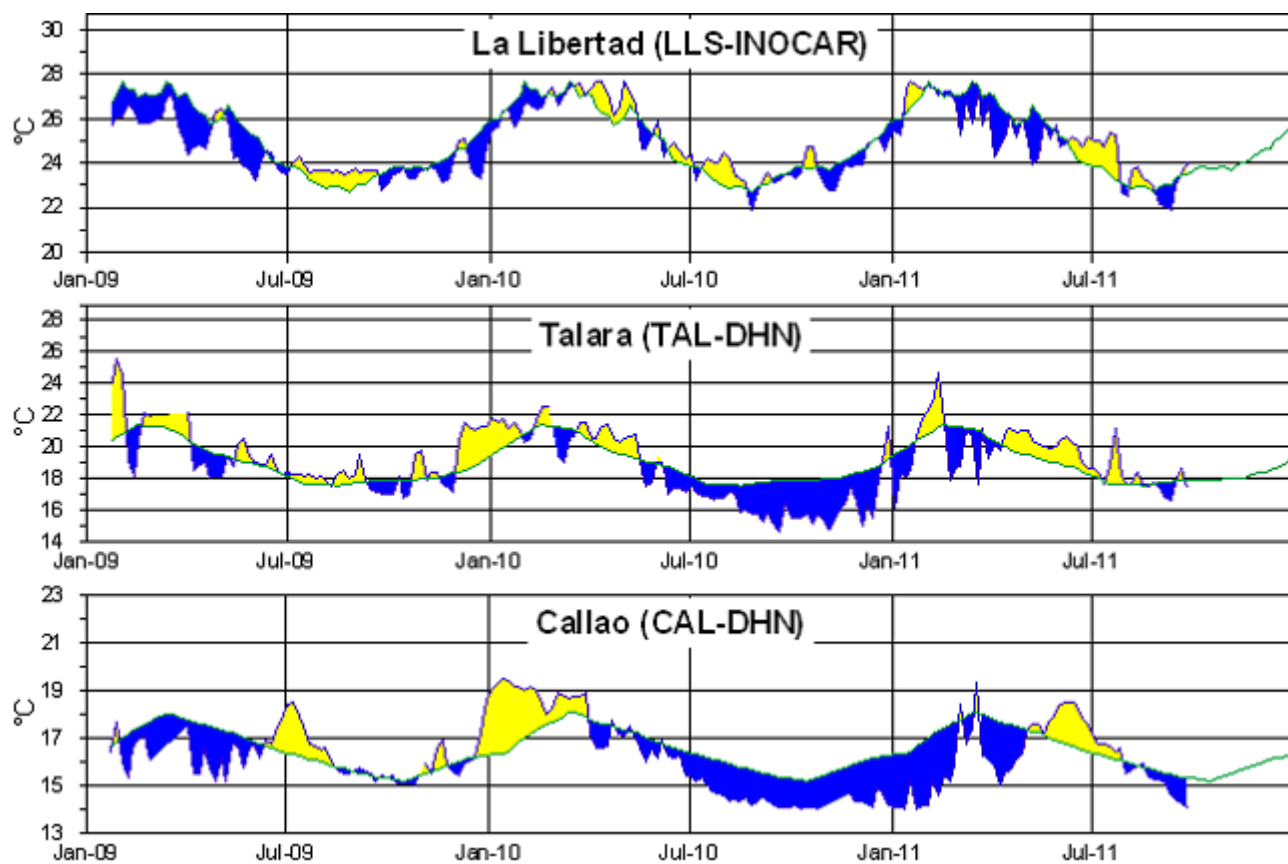


(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

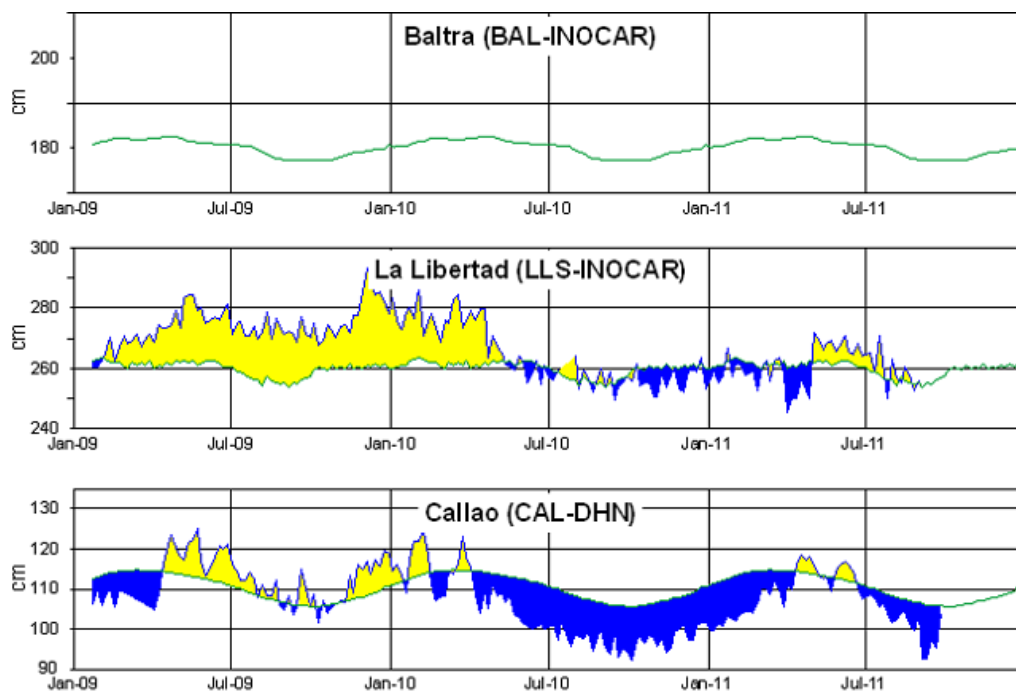
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



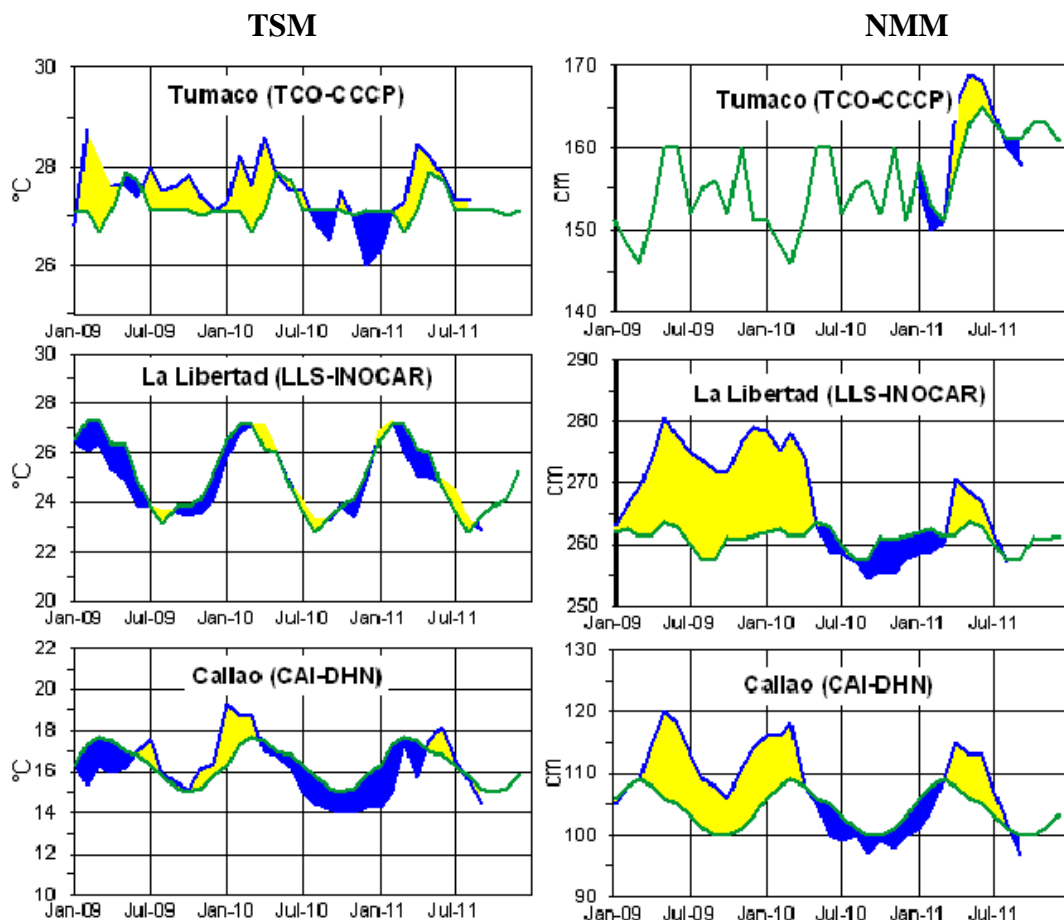
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



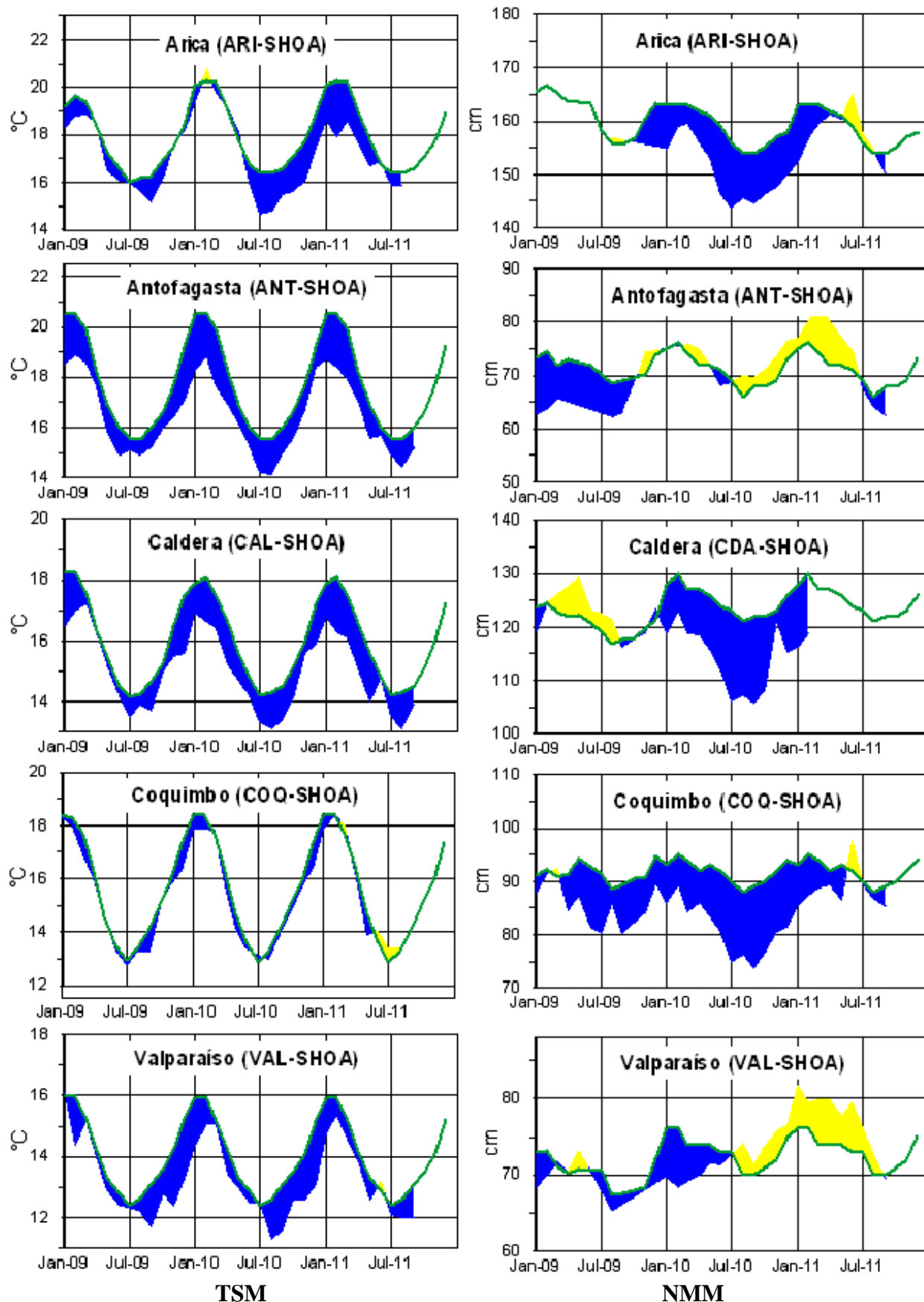
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



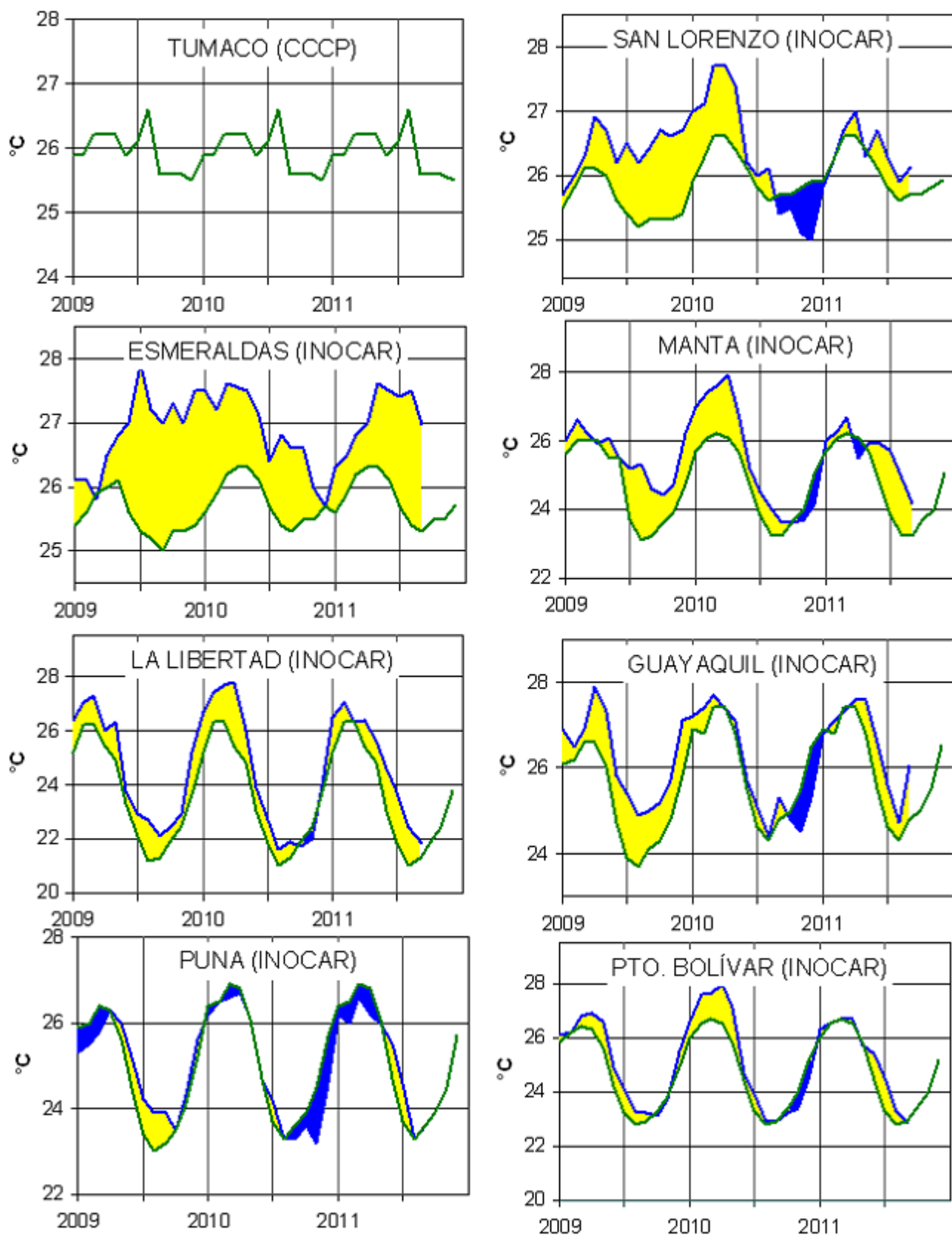
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



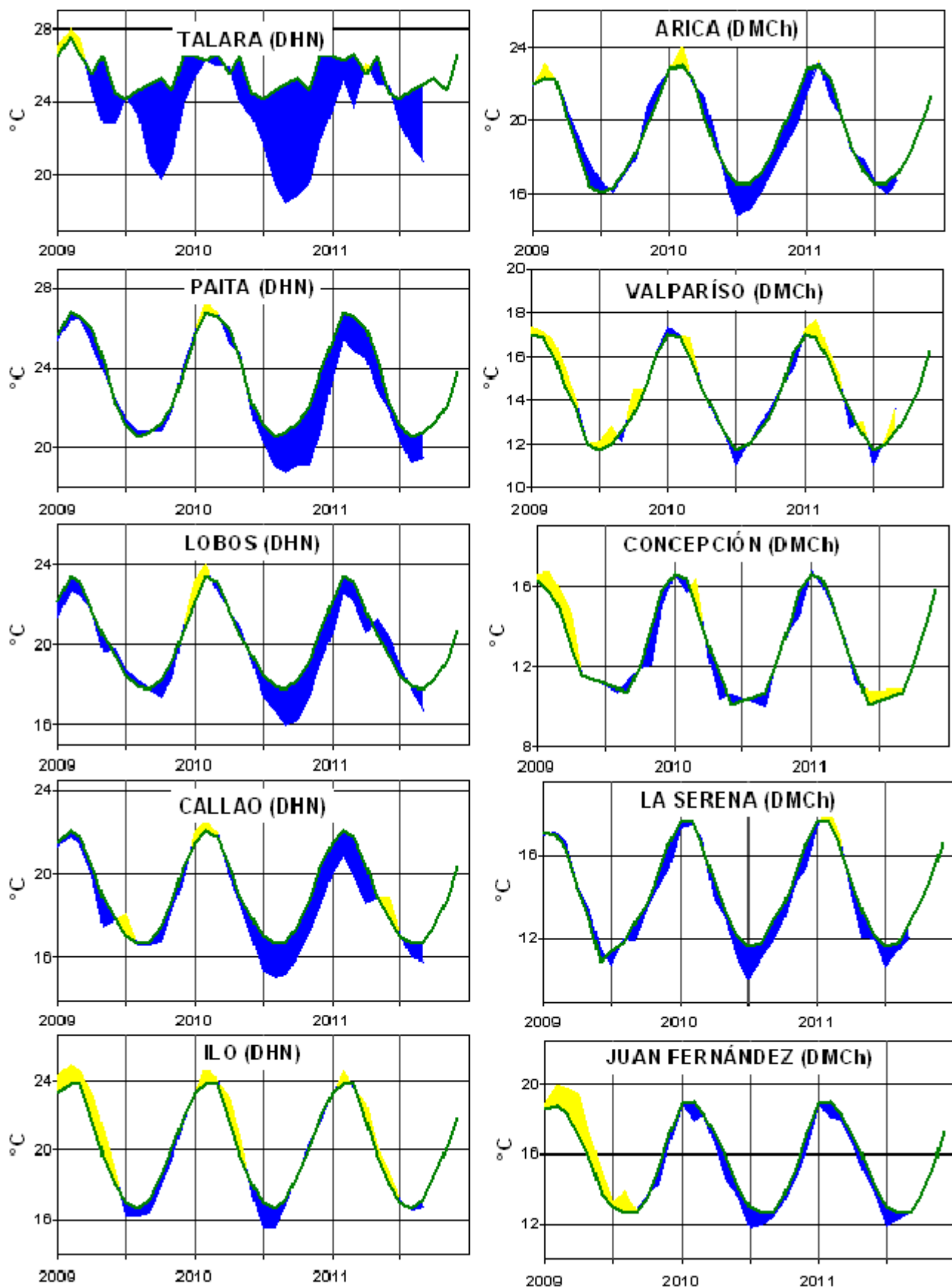
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

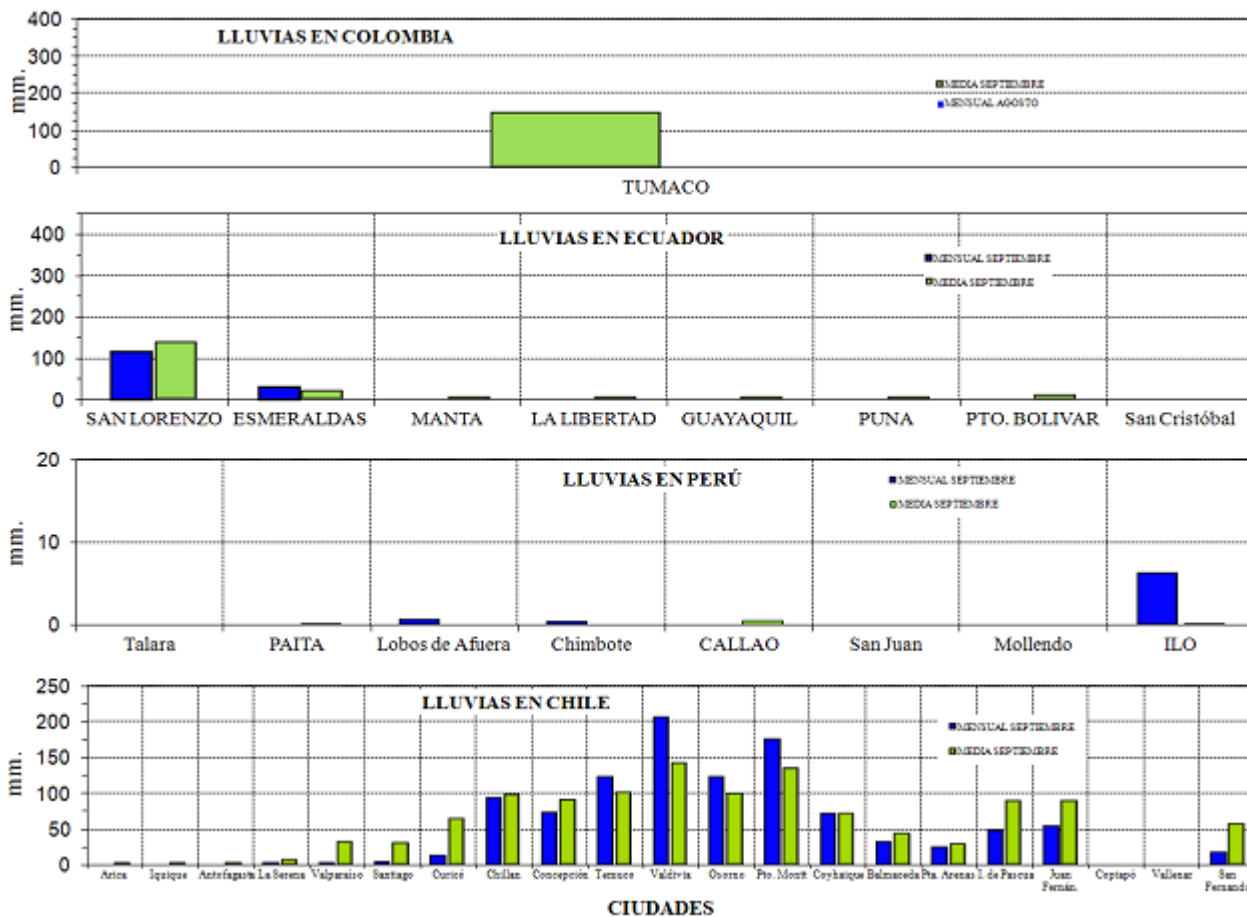


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

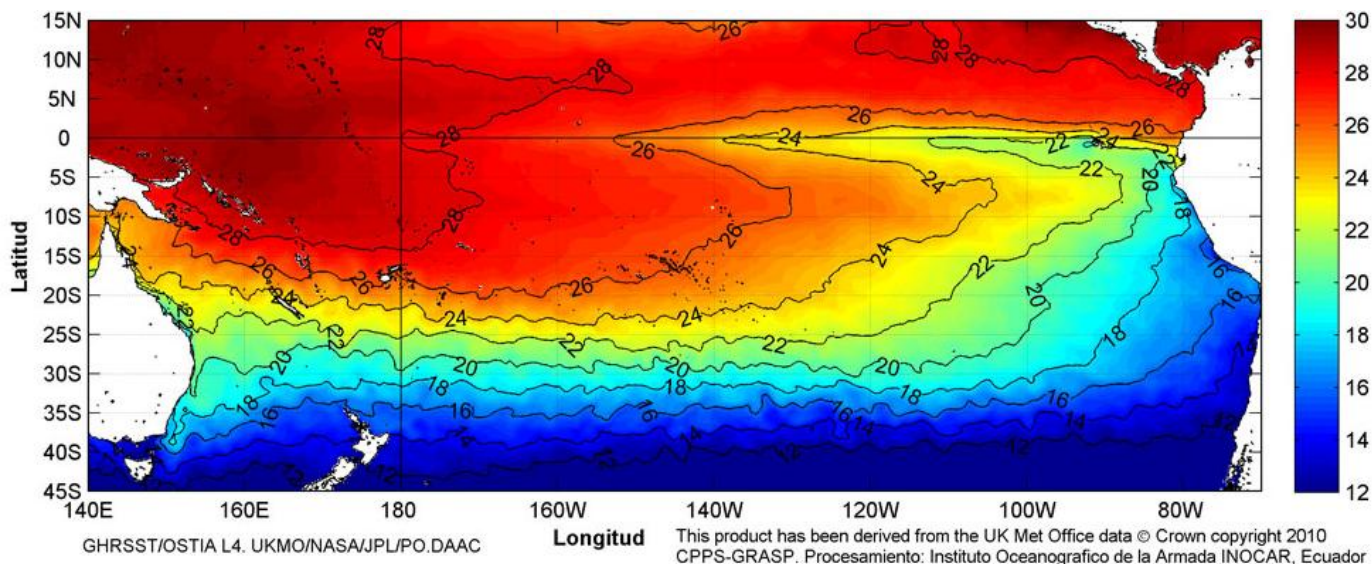


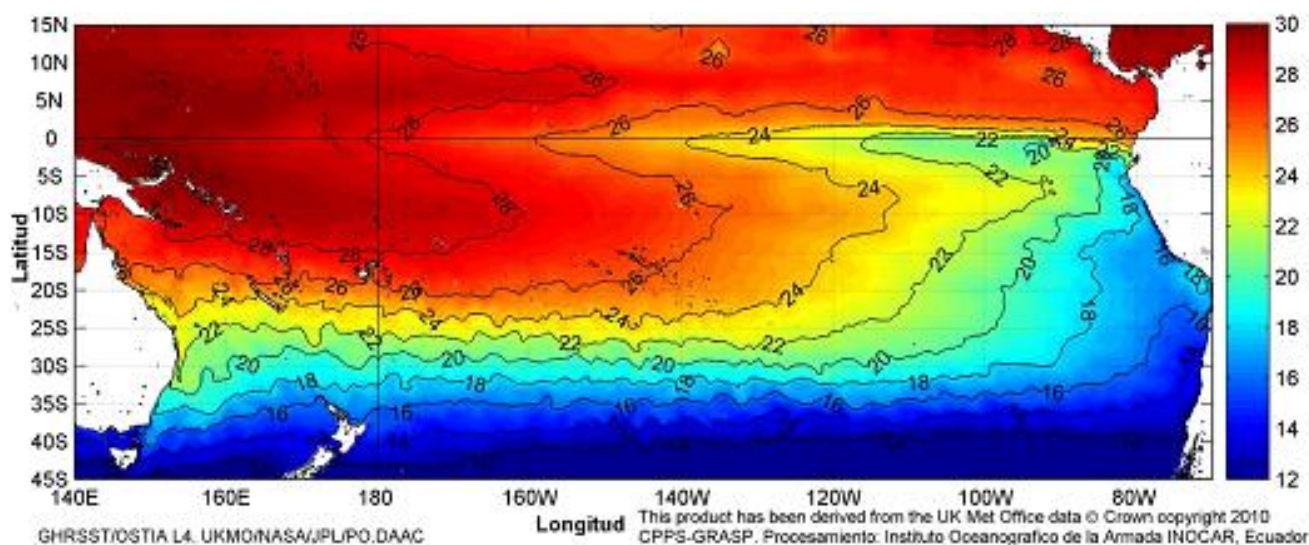
Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), aseptiembre del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN:  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9

9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/octubre/2011). UKMO/INOCAR.

---

OCTUBRE DEL 2011

BAC N° 253

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-CCCP

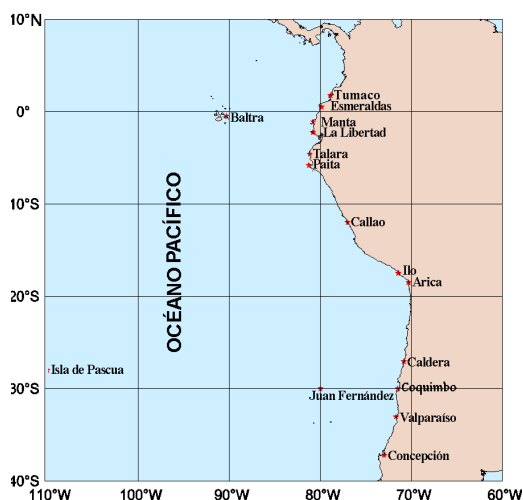
ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircient@cpps-int.org](mailto:dircient@cpps-int.org) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante octubre la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial, presentó valores similares al mes anterior, observándose persistencia del enfriamiento a lo largo de la franja ecuatorial. A nivel subsuperficial, la anomalía del contenido de calor, al lado este del Pacífico, se mantiene negativa, lo que evidencia que el mar continúa en una fase fría. El núcleo de anomalías negativas, se ubicó en 100 m de profundidad y se ha fortalecido ligeramente; mientras que el parche de anomalías positivas, ubicado en el lado oeste, a pesar de haberse expandido en área, disminuyó en magnitud. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron las anomalías entre negativas y alrededor de la normal.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial aumente a consecuencia de la estacionalidad, y que, sin embargo, persistan anomalías ligeramente negativas como producto del enfriamiento sostenido que se ha mantenido en los últimos tres meses.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM, como consecuencia del enfriamiento, , mostró anomalías con valores negativos en todas las regiones. En las regiones Niño 1+2 y Niño 3 la anomalía negativa fue de  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y en la regiones Niño 3.4 y Niño 4, fue de  $1^{\circ}\text{C}$ .

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre  $5^{\circ}\text{S}$  -  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud y  $80$  -  $180^{\circ}\text{W}$  de longitud), presentó valores por debajo de lo normal (entre 5 y 10cm). La mayoría de los países de la región informaron valores entre normales y debajo de la normal, siendo 11 cm la mayor anomalía positiva reportada, frente a la estación costera de La Libertad-Ecuador.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil a moderada, en forma de células dispersas y se ubicó alrededor de  $6^{\circ}\text{N}$ .

En cuanto a la temperatura del aire (TA), hacia el norte de la región, Ecuador y Perú, la tendencia fue a disminuir en relación al mes anterior; mientras que hacia el sur, se observó un ligero calentamiento.

Las precipitaciones fueron escasas en Ecuador, Perú y Chile, en concordancia con la climatología mensual; sin embargo en Colombia, se reportaron superávits en algunas regiones.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:aromero@inp.gob.ec">aromero@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a>
INAMHI -Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 253, OCTUBRE 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante octubre, la TSM, en la franja ecuatorial del Pacífico, mantuvo valores similares a septiembre, presentando anomalías negativas en las cuatro últimas semanas del mes, con valores por debajo de la media, de más de 0.5°C al este de 170°W y de más de 1°C entre 160° y 90°W. Consecuentemente, al final del mes, el promedio de TSM, en las cuatro zonas geográficas de monitoreo de El Niño, estuvo por debajo de sus medias climatológicas; en las regiones Niño 1+2 y Niño 3 la anomalía fue de 0.5 y en las regiones Niño 3.4 y Niño 4, la anomalía negativa fue de 1°C.

A nivel subsuperficial, la región del Pacífico ecuatorial, mantuvo el esquema dipolar, con dos parches de anomalías de temperatura opuesta. El núcleo de agua fría fue localizado alrededor de 110°W y 50 m de profundidad, presentando anomalías negativas de hasta 6°C, las cuales son mayores a las del mes precedente; en tanto que, en el lado oeste, el núcleo de aguas cálidas, se situó alrededor de 150°E y 150 m de profundidad, ligeramente reforzado, en relación al mes anterior, presentando una anomalía máxima positiva de 3°C. El enfriamiento sostenido que se ha dado en la parte este del Pacífico, a nivel superficial y subsuperficial, se evidenció además en la cuantificación del contenido de calor en la franja ecuatorial, en el sector comprendido en los 300 primeros metros de profundidad, entre 100 y 180°W, cuyo valor fue inferior en 1.2°C, con respecto a la media mensual.

El NMM, en la franja ecuatorial, 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-180°W de longitud, presentó anomalías negativas de alrededor de 10 cm. Entre 100°W y el borde continental, el NMM, mostró anomalías negativas cercanas a 5 cm.

La ZCIT en octubre, se presentó alrededor de 6°N, formada por células dispersas de moderada actividad.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste mostraron que en la estación de Tumaco-Colombia y Coquimbo-Chile, la TSM, mantuvo valores alrededor de sus promedios normales; en Ecuador, Perú y Chile prevalecieron anomalías negativas, siendo las estaciones de La Libertad-Ecuador, San Juan-Perú y el resto de estaciones chilenas, las de mayor anomalía negativa, con valores alrededor de 1°C. Las estaciones ecuatorianas Esmeraldas, al norte y Puná, situada en el Golfo de Guayaquil, fueron las únicas que mostraron anomalías positivas, iguales o mayores a 0.9°C.

La temperatura del mar a niveles subsuperficiales, mostró que frente a la costa colombiana, el mar se calentó con respecto al mes anterior; mientras que frente a las estaciones del Ecuador (Manta y La Libertad), se evidenció un enfriamiento sostenido, coherente a lo que ocurre en la parte central del Pacífico ecuatorial.

El NMM, acorde con el comportamiento en el Pacífico Central Ecuatorial, en las estaciones de Tumaco, en Colombia y La Libertad, en Ecuador, presentó anomalías negativas de 7cm y 11cm respectivamente; en tanto que, hacia el sur del Pacífico, el NMM se mostró próximo a la normal: en Perú alrededor de  $\pm 3$ cm y en las estaciones del norte y centro de Chile (entre Arica y Valparaíso), entre 0.2 y 1.1 cm. La estación con mayor anomalía negativa en Chile (5 cm) fue Talcahuano.

La TA, en Ecuador, zona norte de Perú y en la mayoría de estaciones de Chile, tendió a disminuir con relación al mes anterior; presentándose una anomalía negativa máxima de 1.7°C en Paita-Perú. En Ilo-Perú y en las regiones central (entre Valparaíso y Curicó) y austral de Chile (entre Coyhaique y Punta Arenas), se registraron ligeros calentamientos con máximo 0.6°C de anomalía positiva.

Las precipitaciones, en Colombia, fueron intensas en las regiones Andina, Pacífica y Caribe. En Ecuador, Perú y Chile, a pesar de que el mes que finalizó, se caracteriza por la escasa precipitación, la generalidad fue el déficit de lluvias en la mayoría de estaciones costeras.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), informó que debido al aporte de ondas tropicales del Este, ciclones tropicales (uno generado en el mes - RINA, y dos desarrollados en septiembre y finalizados en octubre – OPHELIA y PHILIPPE), y el paso de frentes fríos por el mar Caribe, aunados al enfriamiento que todavía se observa en el océano Pacífico Tropical, se mantuvo activa la ZCIT al centro y norte del país, lo que incidió para que se registraran precipitaciones ocasionales, en un mes que es de actividad lluviosa en gran parte del país (especialmente en el centro y norte).

En octubre se presentaron precipitaciones intensas, y muy por encima de los valores medios históricos del mes, particularmente en el centro de las regiones Andina, Pacífica y Caribe. El sur de la región Caribe presentó déficit moderadamente por debajo de lo normal, mientras que en vastos sectores de las regiones Orinoquia y Amazonia (sectores oriental y sur del país) se presentaron precipitaciones ligeramente deficitarias.

Este mes presentó registros importantes de lluvias, los más significativos sobre las regiones Andina, Caribe y Pacífica, donde los primeros 10 días predominaron las lluvias principalmente sobre el Norte de la región Andina y la región Pacífica; entre el 11 al 20 de Octubre las lluvias se generalizaron sobre el territorio nacional y las más significativas se presentaron en la región Caribe, Centro y Norte de la región Andina y el Oriente de las regiones Orinoquia y Amazonia; entre el 21 y 26 de Octubre las precipitaciones presentaron una atenuación generalizada y las lluvias más significativas en este intervalo de tiempo fueron muy sectorizadas, siendo las más fuertes sobre las zonas costeras tanto del Caribe como del Pacífico y la región Amazónica.

Los días con mayor valor de precipitación fueron el 12 de Octubre, con 10522.8 mm (en todo el territorio nacional), con registro de máxima precipitación en la ciudad de Bucaramanga, al norte de la región Andina, con 147.6 mm y el 17 de Octubre con un acumulado nacional de 11883.2 mm, siendo la máxima precipitación registrada sobre la isla de Providencia con 90.4 mm, de acuerdo a los datos de la red de Alertas del IDEAM.

Durante octubre la posición de la Vaguada Monzónica, y de la ZCIT, osciló entre 7 y 12 grados de latitud norte, predominando al centro y norte de la región Pacífica colombiana; esta ubicación de la ZCIT, incrementó las lluvias en la región Caribe y de la cuenca del Pacífico.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar a octubre 25 de 2011, tiene un valor ligeramente por debajo del promedio histórico de la época (aproximadamente 7 cms), en asociación con el actual enfriamiento del Pacífico Tropical.

Durante el monitoreo de octubre del 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija

costera N°5 ubicada a 10 millas de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2°00 N, se pudo observar que el registro de TSM fue de 27.2, durante la segunda quincena del mes. A nivel superficial se presentó una anomalía negativa de 0.1°C respecto a la media histórica, comprendida desde el año 1999 hasta el mes de septiembre de 2011. La termoclina durante la segunda quincena del mes de octubre se ubico en los 51 metros de profundidad, estando 13 metros por debajo de la termoclina del mes de septiembre del presente año.

El valor superficial de salinidad para la segunda quincena de octubre fue de 32.25 psu, por lo cual se presentó una anomalía positiva de 1.15 psu a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el mes de septiembre del 2011.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor promedio mensual de la TSM se mantuvo similar o disminuyó en al menos 0.6°C con respecto al mes anterior. La mayoría de estaciones presentaron anomalías negativas que fluctuaron entre 0.1, en San Lorenzo, 0.2 °C en Puerto Bolívar, 0.4°C en Manta y 1°C en La Libertad; las estaciones con anomalías positivas fueron Esmeraldas y Puná, con 0.9 y 1.4°C cada una.

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera de las estaciones de La Libertad y Manta, se observó un ascenso de la isoterma de 20°C, ubicándose aproximadamente 20 m por encima de su profundidad estacional, lo que indica condiciones más frías que lo normal.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior al igual que la TSM, disminuyó en las estaciones costeras, entre -0.2°C (Esmeraldas) y -0.9°C (Manta). Igualmente el valor mensual de TA, en las estaciones costeras estuvo por debajo de sus promedios mensuales.

Las precipitaciones durante octubre en la costa ecuatoriana, fueron en San Lorenzo (168.1 mm), Esmeraldas (3.8 mm), La Libertad (0.2 mm), Guayaquil (1.8 mm), Puerto Bolívar (1.5 mm), siendo deficitarias excepto en San Lorenzo.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presento durante el mes con un eje relativo medio hacia los 6° N.

El NMM en la estación 10 millas costa afuera de La Libertad, presentó una anomalía negativa de 11cm.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños, Camarón) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para septiembre del 2011 se presentaron las siguientes tendencias:

- Los desembarques estimados de peces pelágicos grandes fue de 560 t aproximadamente, descendiendo el 50% con relación al mes anterior, las capturas constituyeron el 32%, por especies de la familia SCOMBRIDAE (túnidos), reportada por la flota artesanal al Noreste de la islas Galápagos en zonas con temperaturas entre aproximadamente 25 a 26°C y ISTIOPHORIDAE (picudos) capturadas al Norte del país (31%), encontrándose en rangos de temperaturas de 25 a 27°C.
- Las capturas de camarón (langostino y pomada) mantienen la tendencia a la disminución, lo que es atribuible a las bajas temperaturas registradas en estos meses.

---

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

- No se presenta información de las capturas y desembarques de la pesquería de los peces pelágicos pequeños, debido a que para septiembre está establecida una veda general para este recurso.

De continuar las condiciones actuales de temperatura del mar y el fortalecimiento del afloramiento de masas de aguas frías, provenientes del Sur del continente a nuestras costas, se prevé un incremento de la presencia de las especies de la familia ISTIOPHORIDAE (picudos) y CORYPHAENIDAE (dorado), es probable que los desembarques de las especies de pez dorado aumenten debido a la finalización de la veda que mantuvo este recurso, por lo que el esfuerzo pesquero se dirija a su captura.

Probablemente las capturas de las especies pelágicas pequeñas como macarela, botella y rollizo estén presentes en la composición de los desembarques de esta pesquería, por lo que las condiciones oceánicas son favorables para estas especies que están relacionadas a masas de agua frías.

Para el caso del camarón, cabe indicar que las condiciones ambientales aun no son favorables para el desarrollo y reproducción del recurso durante esta época del año, esperando por lo tanto una prevalencia y no la disminución de las capturas.

Sin embargo, se debe considerar que para los meses posteriores la tendencia normal conlleva al inicio de la etapa de transición, esto significa que al pasar de estación, las condiciones de temperatura y masas de agua comiencen a cambiar.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, en la zona norte del litoral peruano, se han presentado los cambios más significativos, registrándose un descenso promedio de  $0.7^{\circ}\text{C}$  en las anomalías de la TSM; mientras que, en las zonas central y sur, incrementaron alrededor de los  $0.2^{\circ}\text{C}$ , y sólo en Mollendo no se registraron cambios, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre  $0.4^{\circ}\text{C}$  (Paita e Ilo) y  $1.1^{\circ}\text{C}$  (San Juan).

De manera similar al comportamiento de la TSM, en la zona norte del litoral peruano, se ha registrado una disminución promedio de 2 cm en las anomalías del NMM; mientras que, en las zonas central y sur, incrementaron alrededor de los 4 cm y en Chimbote no se registraron cambios, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 1.0 cm (Talara y Paita) y 3.0 cm (Mollendo); a excepción de las estaciones de Chimbote y Callao, que presentaron anomalías negativas de 1.0 y 2.0 cm, respectivamente.

En la zona norte, las anomalías de la TA han presentado una disminución promedio de  $0.5^{\circ}\text{C}$ ; mientras que, en el resto del litoral, se incrementaron alrededor de los  $0.4^{\circ}\text{C}$ , respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre  $0.1^{\circ}\text{C}$  (Mollendo) y  $1.7^{\circ}\text{C}$  (Paita); a excepción de la estación de Ilo, que presentó una anomalía positiva de  $0.1^{\circ}\text{C}$ .

Durante la tercera semana de octubre, se presentaron lloviznas intermitentes de ligera intensidad en la isla Lobos de Afuera e Ilo, registrándose precipitaciones acumuladas de 1.1 y 1.4 mm, respectivamente; mientras que, en Mollendo se presentaron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Este. Con relación a la velocidad del viento, prevalecieron las anomalías positivas, a excepción de las estaciones de Chimbote que presentaron un comportamiento similar a su promedio patrón del mes (anomalía de 0.0) y Paita, que presentó una anomalía negativa de 2.0 m/s. Las anomalías fluctuaron entre 0.4 m/s (Lobos de Afuera) y 1.0 m/s (Ilo).

**D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de octubre del 2011.

Al igual que lo observado en septiembre de 2011, se mantienen las anomalías negativas de TSM a lo largo de la costa de Chile, excepto en Coquimbo donde se alcanzó un valor mensual cercano al promedio histórico (0,2°C). El resto de las estaciones presentó anomalías negativas en torno a 1°C.

Con respecto al nivel del mar, se observó un comportamiento muy particular en las anomalías de esta variable, dado que las estaciones de la zona norte y centro (entre Arica y Valparaíso), presentaron valores negativos pero muy cercanos a lo normal, los que fluctuaron entre 0,2 y 1,1 cm. Por su parte, la estación de Talcahuano ubicada en el sector centro-sur del país, presentó una anomalía negativa del nivel del mar de alrededor de 5 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar un enfriamiento en la región costera norte del país, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre 0.6 y 0.9°C. Una segunda área con enfriamiento, pero menos intenso, se presentó en la región sur, entre Chillán y Puerto Montt, con anomalías negativas entre 0.1 y 0.6°C. Solo la región central, entre Valparaíso y Curicó, y la región austral, entre Coyhaique y Punta Arenas, presentaron leves calentamientos, con anomalías positivas entre 0.1 y 0.6°C. La temperatura máxima media del aire, mantiene condiciones frías en la costa norte, entre Arica y Antofagasta, con anomalías negativas entre 0.8 y 1.2°C. Solo Concepción y Puerto Montt, presentaron ligeros enfriamientos, con anomalías de -0.3 y -0.5°C respectivamente. El incremento sobre lo normal de las temperaturas máximas, estuvo concentrado en la región central, entre Valparaíso y Curicó, alcanzando anomalías positivas entre 0.3 y 1.3°C. Una segunda área con calentamientos significativos, cuyas anomalías positivas fluctuaron entre 0.2 y 2.7°C, se observó en la región austral de la Patagonia chilena, entre Coyhaique y Punta Arenas.

La temperatura mínima media del aire, se caracterizó por presentar un enfriamiento en gran parte del país, con anomalías negativas entre 0.1 y 1.1°C. La región más fría fue Balmaceda, con un valor de -1.6°C, en contraste con el extremo sur austral, representado por Punta Arenas, con una anomalía positiva de 0.9°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur y sur de Sudamérica, continuó con anomalías anticiclónicas persistentes que generaron un incremento de la presión a nivel medio del mar en más de 3 hPa respecto de su condición climatológica, afectando la región entre 25 y 45°S. Consistente con lo anterior, se observó un intensificación del Anticiclón subtropical del Pacífico sur, cuyas estaciones de monitoreo registraron anomalías positivas de + 1.0 hPa en Valparaíso, 2.7 hPa en Puerto Montt, 0.9 hPa en Juan Fernández y 3.9 hPa en Isla de Pascua. Contrariamente, al sur de los 50°S, en plena área oceánica del Pacífico sur, la mayor actividad de bajas presiones y de sistemas frontales, favoreció con anomalías negativas de más de 6 hPa.

La precipitación durante octubre de 2011, se caracterizó por presentar condiciones de lluvia por debajo de los valores medios climatológicos, especialmente la región centro y sur del país. Las mayores anomalías negativas se concentraron entre San Fernando y Puerto Montt, con anomalías entre 20 y 65 mm. Excepcionalmente, la región del centro norte del país, producto de una baja segregada, originó precipitaciones de 14 mm en La Serena.

**PERSPECTIVA****A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que las condiciones típicas de un evento La Niña, se mantengan.

**B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se esperan condiciones de temperatura y Nivel Medio del Mar, entre normales y por debajo de lo normal.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
<b>JUL 11</b>	5.3	9.9	7.1	28.5	27.0	25.6	22.1	***	15.8	13.2	1.0
<b>AGO 11</b>	5.4	9.6	8.0	28.3	26.2	24.6	20.6*	***	15.6	13.6	0.4
<b>SEP-11</b>	6.7	10.6	8.0	28.1	26	24.2	19.7	***	16.9	12.6	1

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>AGO 11</b>	27.3	23.3	20.3	15.6	15.9	14.4	13.1	13.4	12.0
<b>SEP-11</b>	27.3	22.9	19.7	14.5	15.4	15.2	13.9	14.1	12.0
<b>OCT-11</b>	27.3	22.8	20.4	14.4	16.5	15.6	14.3	15.2	12.4

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en cm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
<b>AGO 11</b>	160.0	257.4	102.0	154.7	64.1	***	86.8	72.8	
<b>SEP-11</b>	158	246.8	97	150.3	62.5	***	85.3	69.5	
<b>OCT-11</b>	157	249.5	98	154.8	66.9	***	89.3	71.7	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

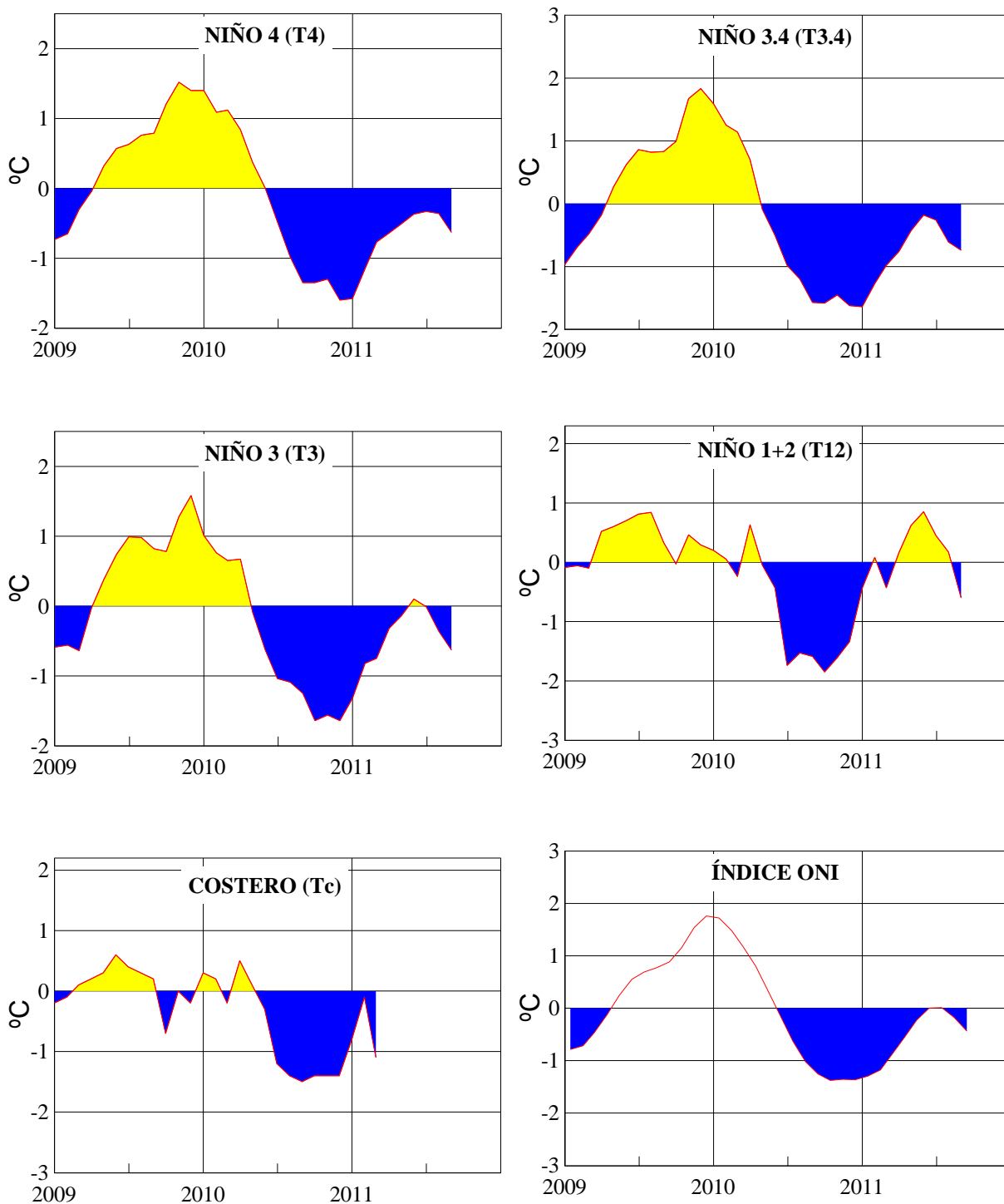
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Sep-05	22.1	19.8	16.8	15.1	238.2	92.6
10	21.9	18.9	16.7	14.7	244.0	92.7
15	23.0	18.6	17.7	14.5	244.6	97.3
20	23.5	21.3	18.6	14.3	244.6	95.3
25	24.0	19.5	17.5	14.1	260.5	103.5
30	23.1	19.7	17.7	14.6	250.1	102.2
Oct-05	23.1	19.8	16.3	14.3	242.9	98.9
10	22.3	19.8	16.0	14.4	244.8	98.9
15	21.9	17.8	15.5	14.3	252.5	95.4
20	23.4	20.5	17.7	15.0	255.0	93.7
25	23.8	23.9	20.5	15.5	253.3	100.8
30	23.6	20.0	16.9	14.2	248.6	95.8

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

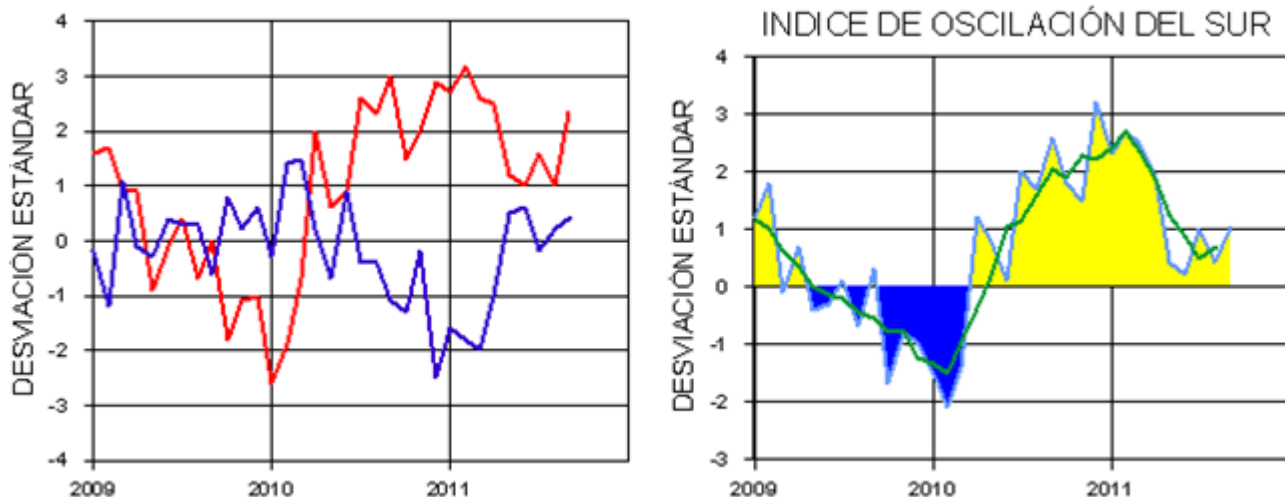
Nota:

\* Valores corregidos

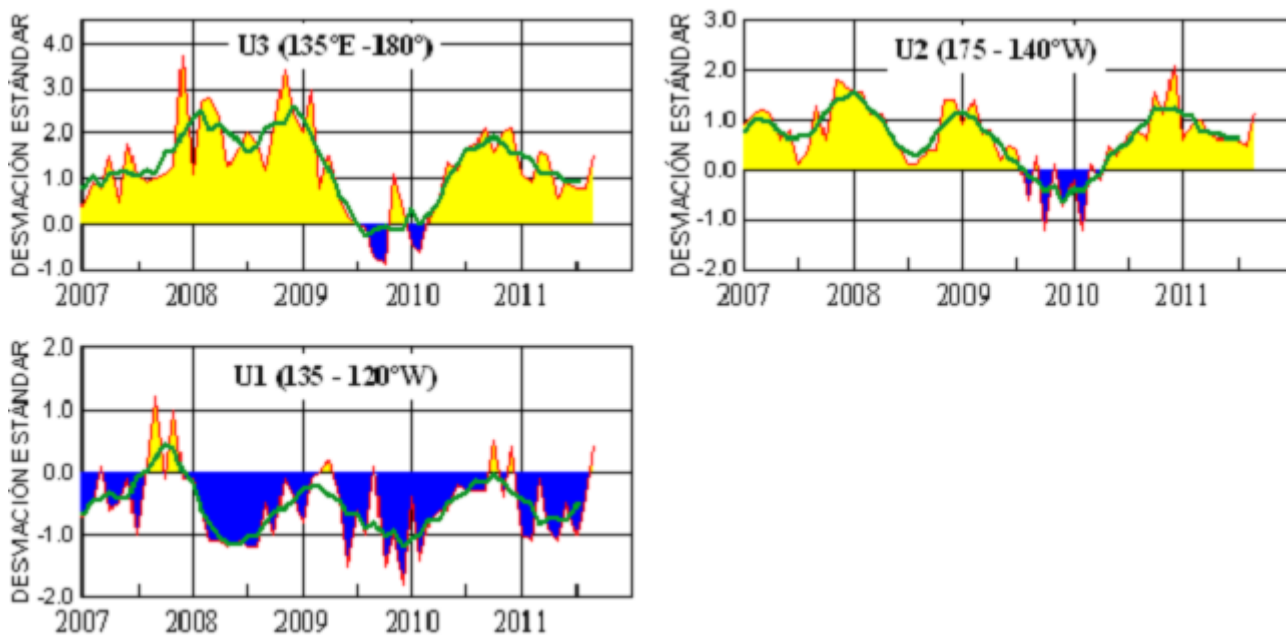
\*\*\* Información no recibida.



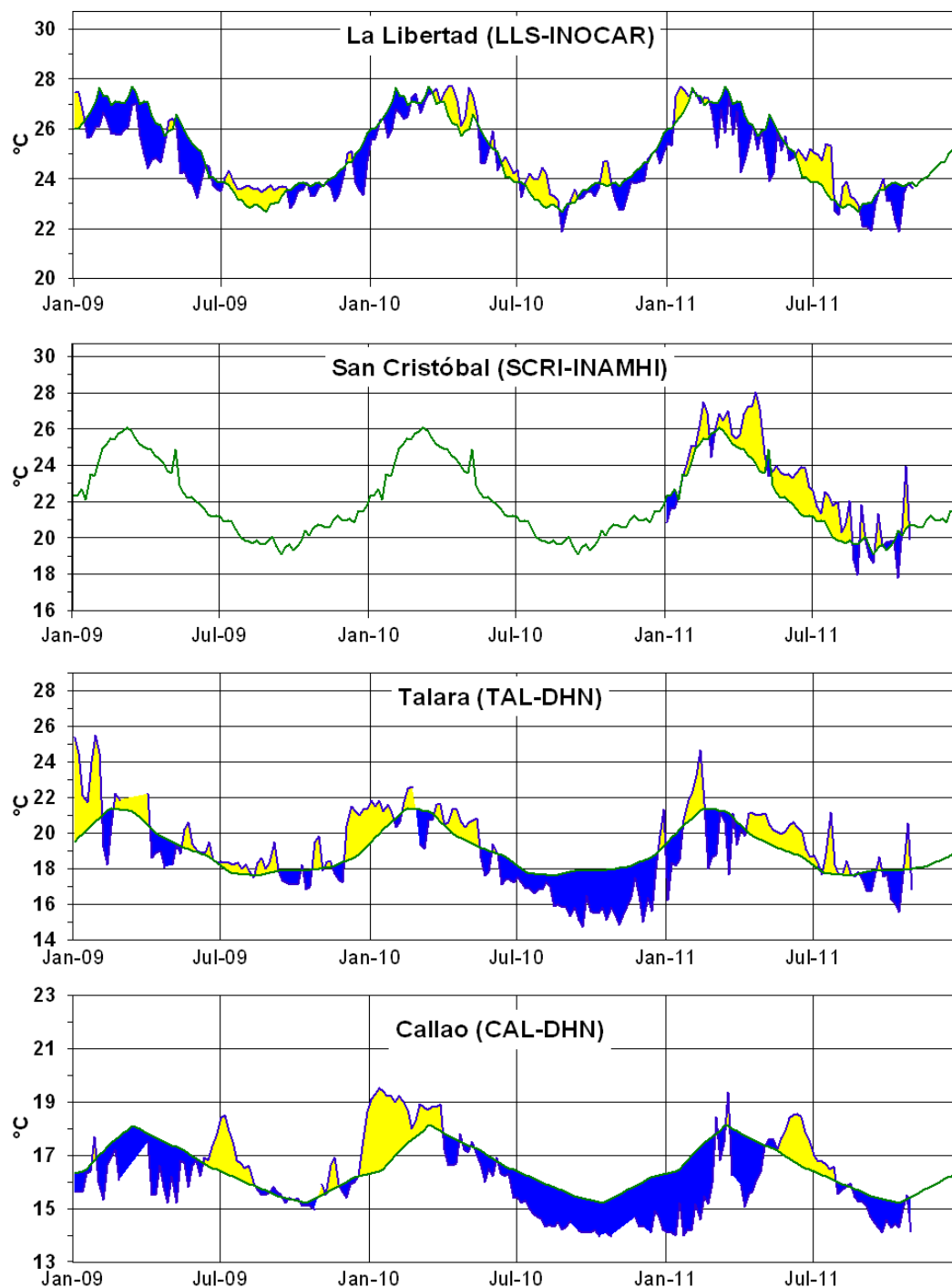
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.  
**(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).**



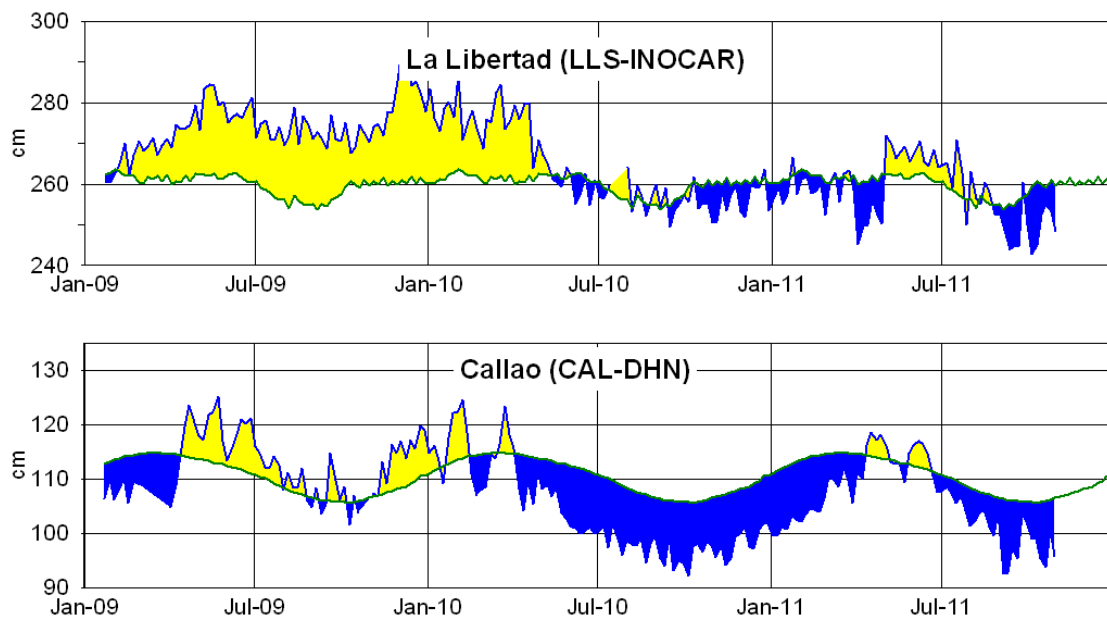
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



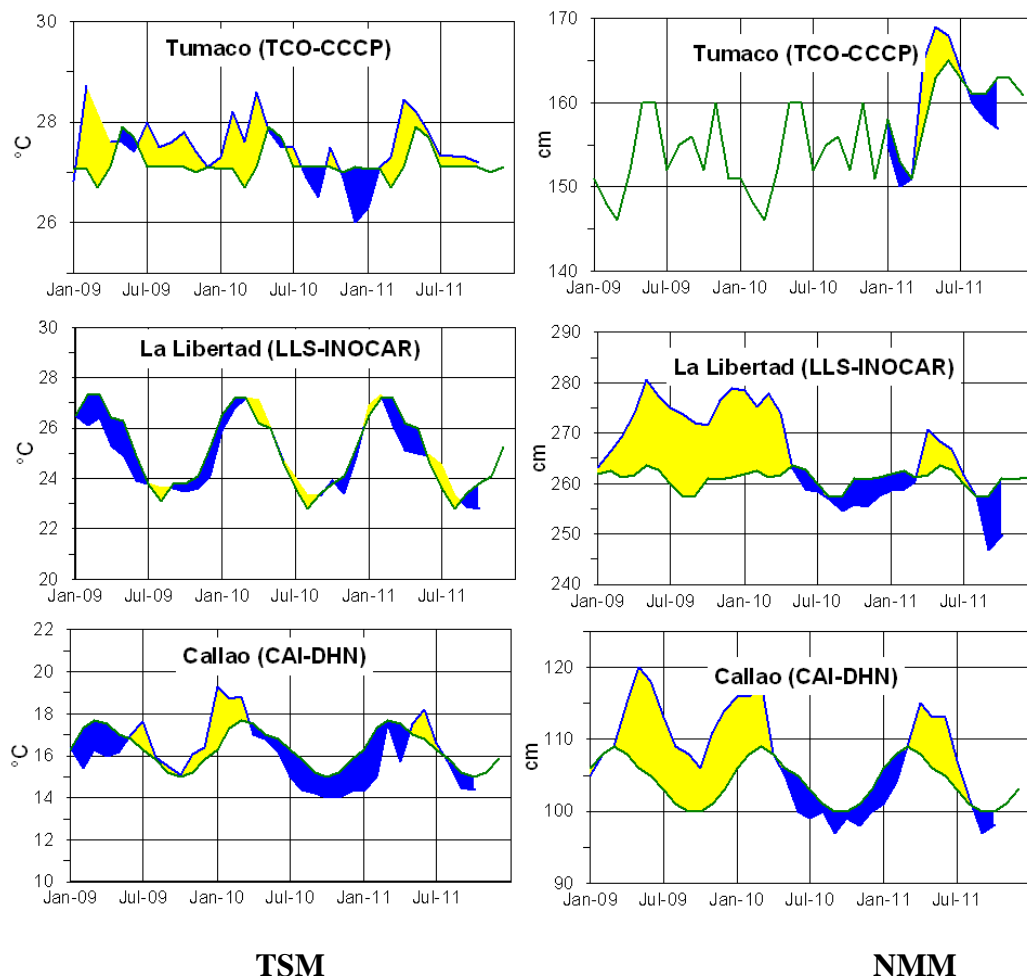
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



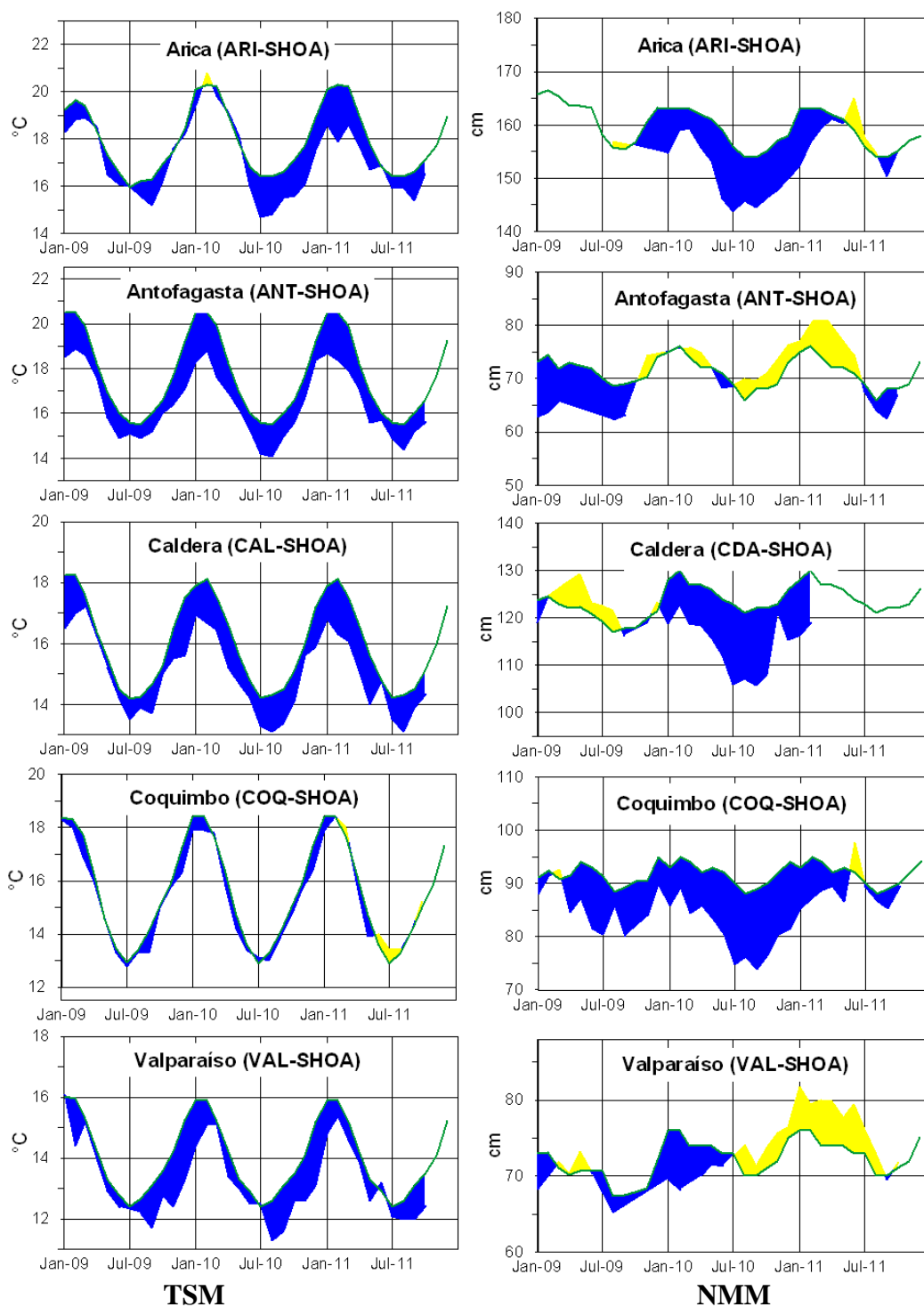
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



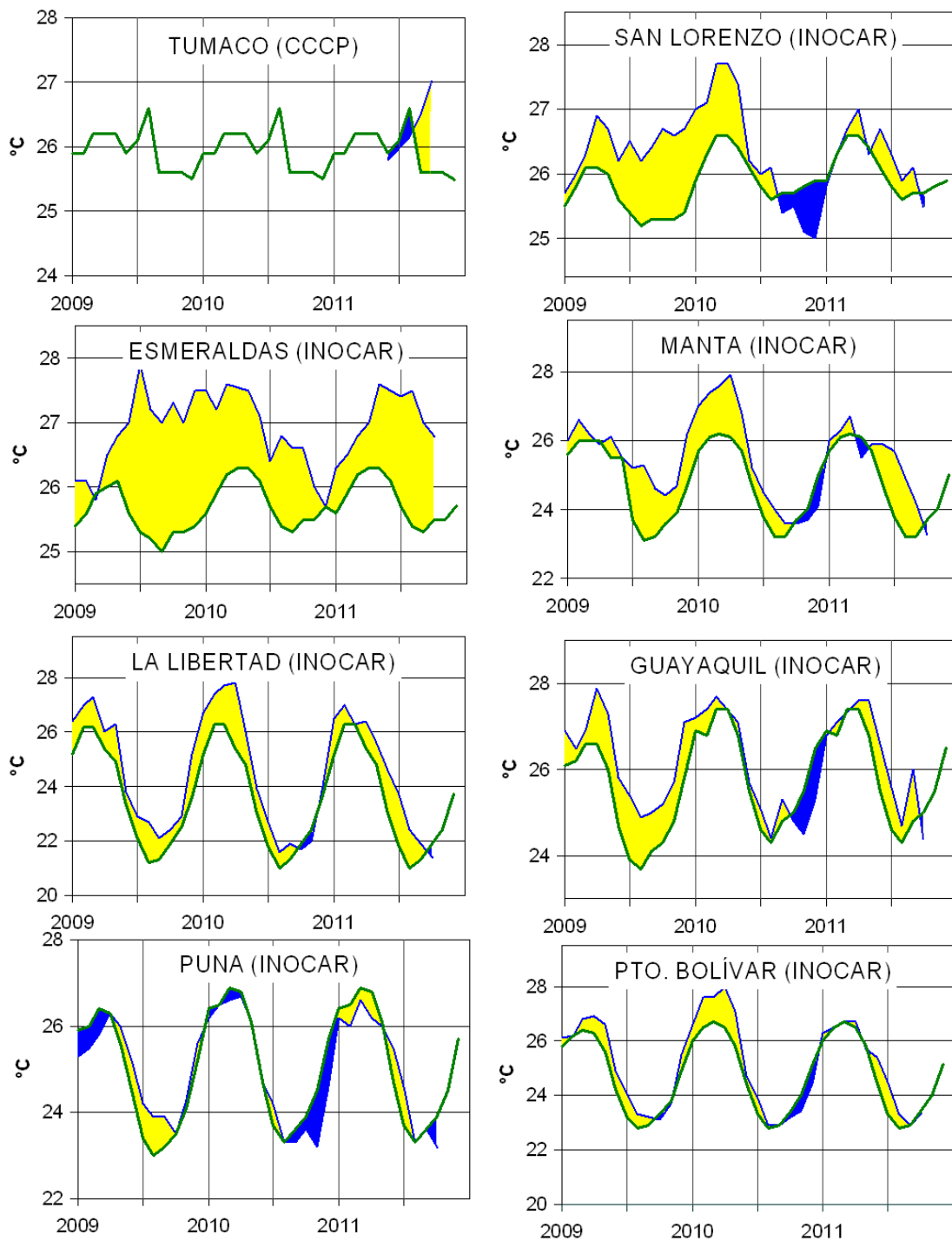
TSM

NMM

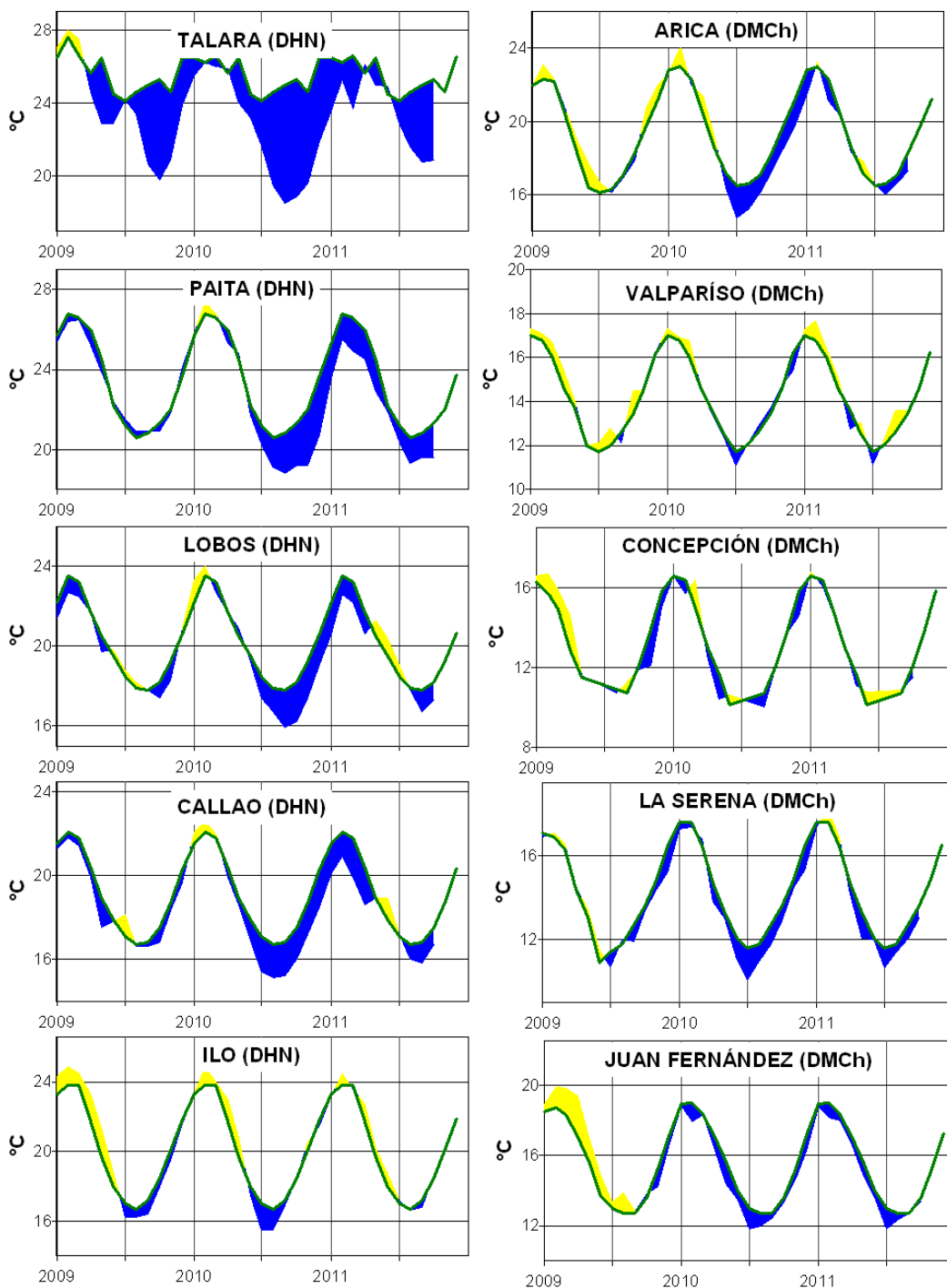
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

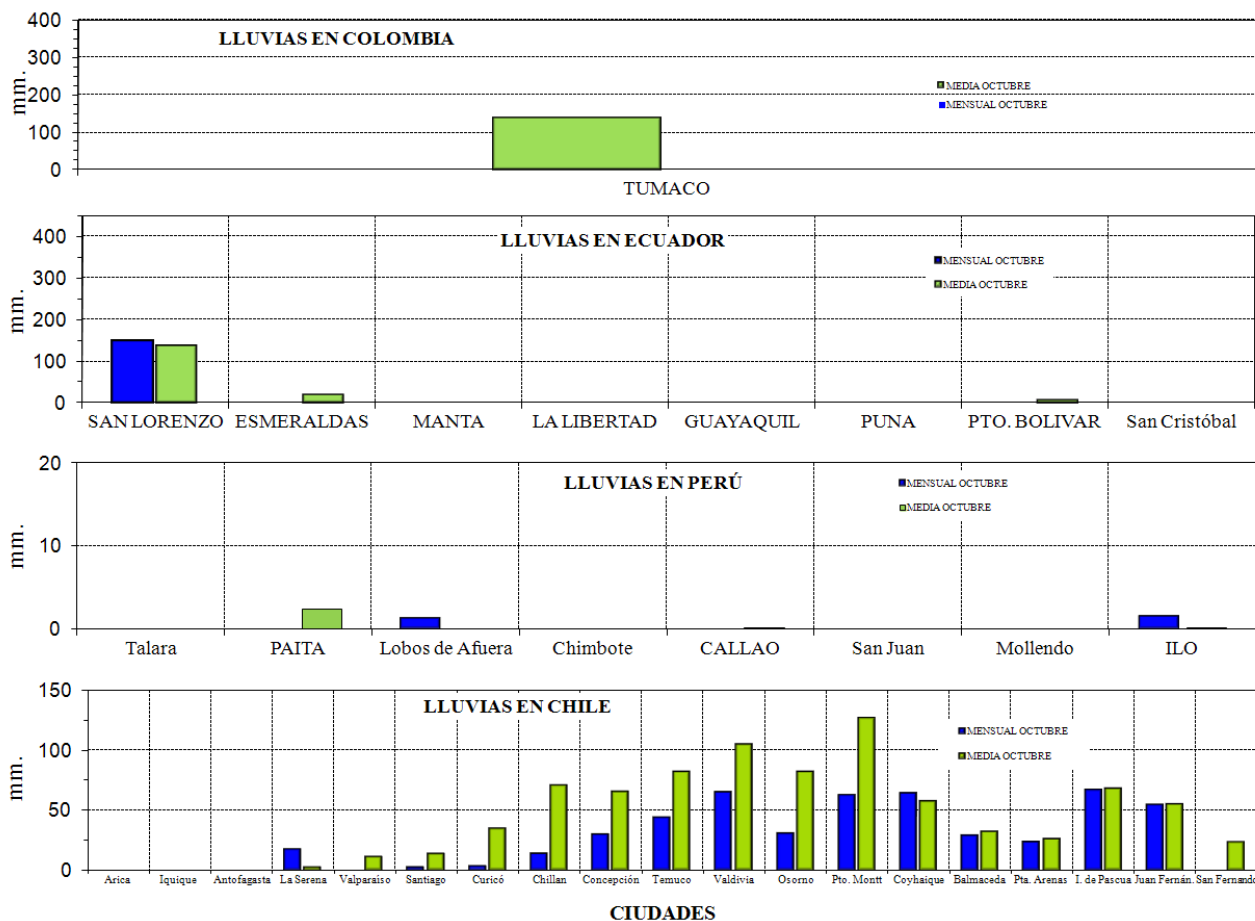


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

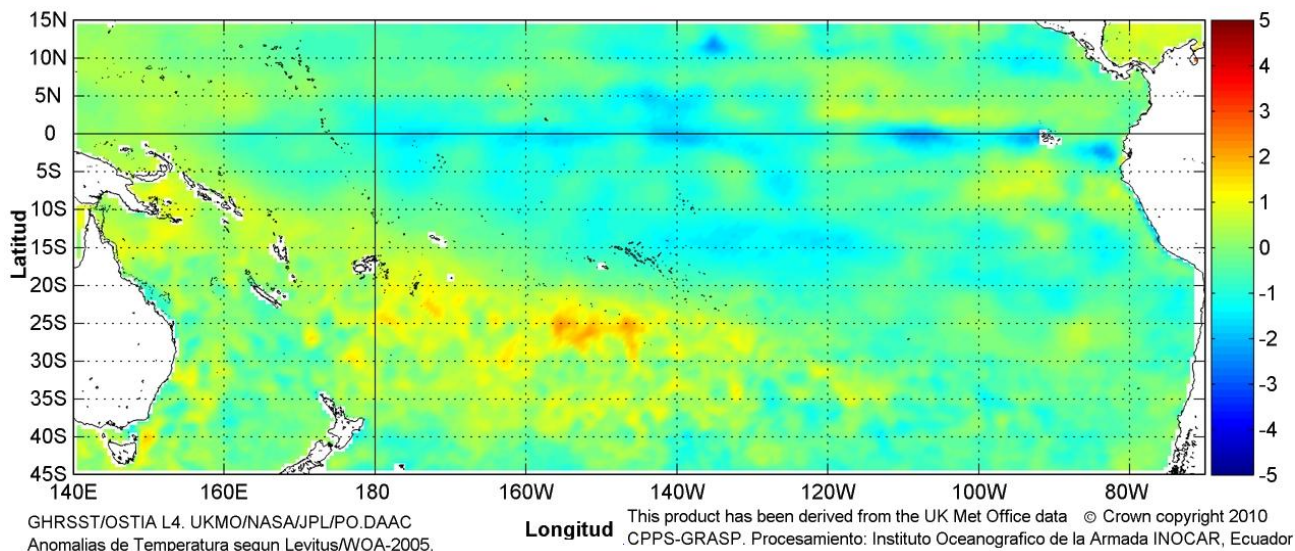
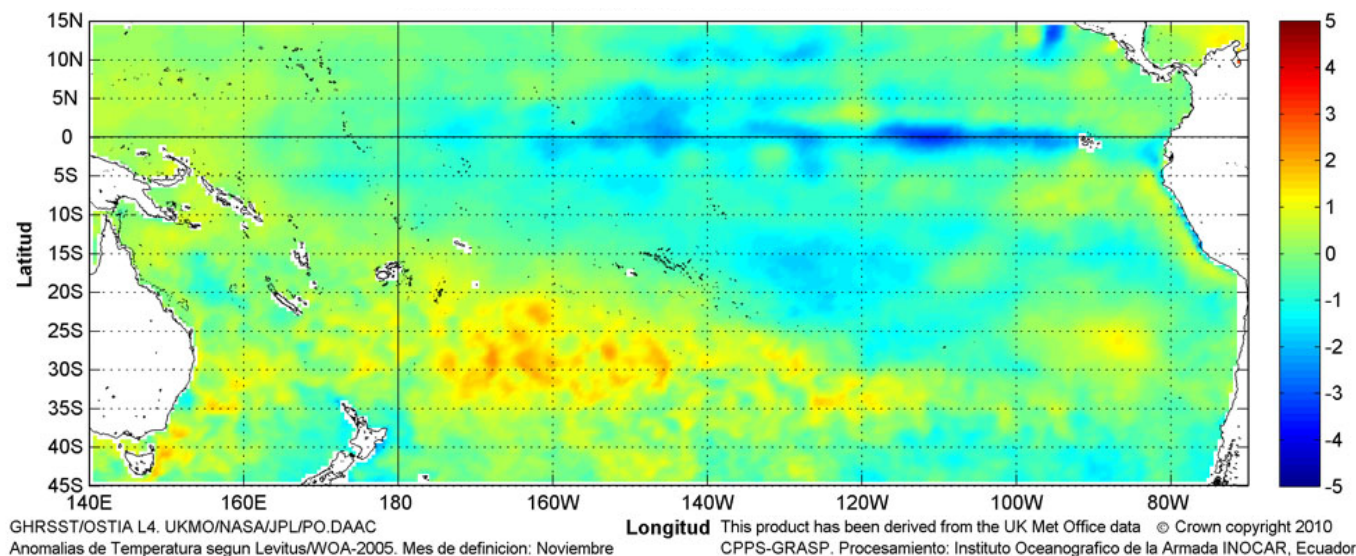


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), a octubre del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN:  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.



# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-30/noviembre/2011).  
UKMO/INOCAR.

---

NOVIEMBRE DEL 2011

BAC N° 254

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-CCCP

ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircient@cpps-int.org](mailto:dircient@cpps-int.org) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante noviembre la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial, presentó valores ligeramente superiores al mes anterior, observándose persistencia del enfriamiento a lo largo de la franja ecuatorial. A nivel subsuperficial, la anomalía del contenido de calor, al lado este del Pacífico, se mantiene negativa. El núcleo de anomalías negativas, se ubicó en 50 m de profundidad y se ha fortalecido ligeramente; mientras que el parche de anomalías positivas, ubicado en el lado oeste, se ha mantenido, con el núcleo de aguas cálidas, a 150 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores alrededor de la normal, con anomalías negativas.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial aumente a consecuencia de la estacionalidad, y que, sin embargo, persistan anomalías ligeramente negativas como producto del enfriamiento sostenido que se ha mantenido en los últimos tres meses.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM, como consecuencia del enfriamiento, mostró anomalías con valores negativos en todas las regiones. En las regiones Niño 1+2 y Niño 4, la anomalía negativa fue de  $-0.8^{\circ}\text{C}$  y en las regiones Niño 3 y Niño 3.4, fue de  $-1.1^{\circ}\text{C}$ .

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre  $5^{\circ}\text{S}$  -  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud y  $80$  -  $180^{\circ}\text{W}$  de longitud), presentó valores por debajo de lo normal (entre 5 y 10 cm). La mayoría de los países de la región informaron valores por debajo de la normal, siendo 9 cm la mayor anomalía negativa reportada, frente a la estación costera de La Libertad-Ecuador.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil a moderada, en forma de células dispersas y se ubicó alrededor de  $8^{\circ}\text{N}$ .

En cuanto a la temperatura del aire (TA), en Perú, la mayor parte de Ecuador, y la región sur y austral de Chile, la tendencia fue alrededor de la normal; mientras que el resto de Chile presentó tanto anomalías positivas como negativas.

Las precipitaciones fueron escasas en Ecuador, Perú y Chile, en concordancia con la climatología mensual; sin embargo en Colombia, se reportaron superávits en algunas regiones.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:aromero@inp.gob.ec">aromero@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a>
INAMHI -Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 254, NOVIEMBRE 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante noviembre, la TSM, en la franja ecuatorial del Pacífico, mantuvo valores similares a octubre, presentando anomalías negativas en las cuatro últimas semanas del mes, con valores por debajo de la media, de más de 0.5°C al este de 170°W y de más de 1°C entre 150° y la costa de Sudamérica. Consecuentemente, al final del mes, el promedio de TSM, en las cuatro zonas geográficas de monitoreo de El Niño, estuvo por debajo de sus medias climatológicas; en las regiones Niño 1+2 y Niño 4 la anomalía fue de 0.8 y en las regiones Niño 3 y Niño 3.4, la anomalía negativa fue de 1.1°C.

A nivel subsuperficial, en la región del Pacífico ecuatorial, persiste el esquema dipolar, con dos parches de anomalías de temperatura opuesta. El núcleo de agua fría fue localizado alrededor de 110°W y 50 m de profundidad, presentando anomalías negativas de hasta 5°C, las cuales son 1°C menores a las del mes precedente; en tanto que, en el lado oeste, el núcleo de aguas cálidas, se situó alrededor de 160°E y 150 m de profundidad, manteniendo la temperatura, en relación al mes anterior, con una anomalía máxima positiva de 3°C. El enfriamiento sostenido que se ha dado en la parte central-este del Pacífico, a nivel superficial y subsuperficial, en la cuantificación del contenido de calor en la franja ecuatorial, en el sector comprendido en los 300 primeros metros de profundidad, entre 100 y 180°W, ha disminuido ligeramente, con respecto al mes anterior.

El NMM, en la franja ecuatorial, 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-160°W de longitud, presentó anomalías negativas de alrededor de 10 cm. Entre 100°W y el borde continental, el NMM, mostró anomalías negativas cercanas a 5 cm.

La ZCIT en noviembre, se presentó alrededor de 8°N, formada por células dispersas de moderada actividad.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste mostraron que en Colombia, en Ecuador (San Lorenzo y Puerto Bolívar), en Perú (Callao e Ilo) y en las estaciones de Arica, Coquimbo y Talcahuano de Chile, la TSM, mantuvo valores alrededor de sus promedios normales. En la mayoría de estaciones de Perú, Chile y en Ecuador (Manta y La Libertad), prevalecieron anomalías negativas, siendo las estaciones de Paita-Perú y Antofagasta y Caldera de Chile, las de mayor anomalía negativa, con valores de hasta 1.4°C. Mientras que mantienen anomalías positivas, iguales o mayores a 0.7°C, las estaciones ecuatorianas de Esmeraldas y Puná.

La temperatura del mar a niveles subsuperficiales, mostró que frente a la costa colombiana, el mar se mantiene estable con respecto al mes anterior; mientras que frente a las estaciones del Ecuador (Manta y La Libertad), se observa aún condiciones de enfriamiento, respecto al mes anterior, coherente a lo que ocurre en la parte central-este del Pacífico ecuatorial.

El NMM, en la región, muestra que prevalecen las anomalías negativas, presentándose las mayores anomalías en las estaciones de Tumaco-Colombia y La Libertad-Ecuador, con 8 cm y 9 cm, respectivamente; mientras que, en la mayoría de estaciones de Perú y Chile, las anomalías negativas del NMM no superan los 5 cm; excepto las estaciones de Paita y Chimbote en Perú que presenta anomalías de 0.0 cm. La única estación con anomalía positiva es Valparaíso en Chile con 1.6 cm.

La TA, se presentó variable, en Chile. En la región centro-sur de Ecuador y en la mayoría de estaciones de Perú, se presentó un aumento con relación al mes anterior; sin embargo las anomalías oscilaron alrededor de la normal, así como en la región sur y austral de Chile. Se evidencia un calentamiento significativo en la región central de Chile con anomalías positivas entre 0.7 y 1.2°C y en la estación de Esmeraldas-Ecuador con una anomalía de 1.1°C, mientras que se presenta un enfriamiento en la región norte de Chile, entre Iquique y La Serena, con anomalías negativas entre 0.3 y 0.7°C.

Las precipitaciones, en Colombia, fueron intensas en las regiones Andina, Caribe, Orinoquía y Pacífica. En Ecuador, Perú y Chile, la generalidad fue el déficit de lluvias en la mayoría de estaciones costeras, la zona sur y austral de Chile registró valores sobre lo normal en Valdivia (+19 mm) y Puerto Montt (+32 mm).

## **II. IMAGEN NACIONAL**

### **A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), informó que gracias a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron los frentes fríos a su paso por el Caribe colombiano y la Onda Intraestacional de Madden and Julian. Como respuesta al enfriamiento que perdura en el océano Pacífico Tropical, se mantuvo activa la ZCIT en diferentes sectores del país, lo que incidió para que se registraran precipitaciones ocasionales, y en algunos casos abundantes, en un mes que es transición de periodo lluvioso a seco en muchas zonas del país (especialmente en el centro y norte y particularmente en la tercera década del mes).

El comportamiento de la onda MJO fue muy variable sobre el territorio nacional. Entre el 1 y el 8 de noviembre presentaba una condición subsidente con un gradiente fuerte, especialmente en el norte y centro del país. A partir del 9 y hasta el 14 de noviembre se presentó en fase convectiva sobre Colombia con un gradiente débil. El día 15 se mostró una fase subsidente en el Noroccidente del territorio nacional, con un gradiente muy débil; para el 16 se consolidó la fase subsidente en gran parte del país manteniendo un débil gradiente. El día 17 empezó a mostrarse como una fase convectiva desde el suroccidente del continente, y se mantuvo hasta el 22 de noviembre con un gradiente débil. Entre el 23 y el 30 de noviembre se consolidó la fase subsidente en el territorio nacional con un gradiente entre débil y moderado.

Este mes se caracterizó por presentar importantes registros de lluvia en el territorio nacional, los más significativos se reportaron en las regiones Andina, Caribe, Orinoquía y Pacífica. Aunque durante los primeros 5 días se observó una disminución generalizada, las mayores precipitaciones se registraron en sectores de Meta, Casanare, Tolima, Cesar, Sur de Bolívar y La Guajira. Entre los días 6 y 12, las lluvias aumentaron en el país. Los días 13 y 14 hubo una disminución de las lluvias, registrándose las más importantes en sectores de la Región Caribe y Norte de la Andina. Entre el 15 y el 20 se presentó un patrón de lluvias muy marcado en el Centro de la Región Caribe, Norte de la Pacífica y en el Norte y Centro de la Andina. Entre el 21 y el 27, las lluvias fueron intermitentes de variada intensidad; las más persistentes se registraron en el Centro de la Región Andina, Norte de la Pacífica y en el Oriente de la Caribe. Entre el 28 y el 30 se incrementaron las lluvias, las más fuertes se presentaron en el Oriente de la Región Caribe, en amplios sectores de la Andina, en el Norte y Centro de la Pacífica y en la mayor parte de la Orinoquía.

Durante noviembre la posición de la Vaguada Monzónica, y de la ZCIT en el Océano Pacífico, se ubicó entre 5 y 10 grados de latitud Norte, centrándose sobre Panamá. En el Océano Atlántico su ubicación se determinó entre la línea Ecuatorial y 5 grados de latitud Norte.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar a noviembre 23 de 2011, ha tomado un valor ligeramente por debajo del promedio histórico de la época (aproximadamente 8 cm), en asociación con el actual enfriamiento del Pacífico Tropical.

Durante el monitoreo de noviembre del 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2°00 N, se pudo observar que el registro de TSM fue de 26.70°C y 26.92°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente. A nivel superficial se presentó una anomalía negativa de -0.376°C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el mes de octubre del presente año.

La termoclina durante la primera quincena del mes de noviembre presentó un ascenso de 5 m, con respecto al último registro de la primera quincena del mes de octubre de 2011, ubicándose a 33 m. de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina presentó un descenso 4 m, con respecto a la segunda quincena de octubre de 2011 ubicándose a 38 m. de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de noviembre fue de 30.841 psu, mientras en la segunda quincena fue de 29.232 psu. Se presentó una anomalía negativa de -0.774 a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el mes de octubre del 2011.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM disminuyó ligeramente con respecto al mes anterior, en el orden de 0.2, en Esmeraldas y Manta, no así en la costa central y sur, donde se incrementaron entre 0.3°C (La Libertad) y 1.1°C (Puná).

A nivel subsuperficial, en el monitoreo 10 millas costa afuera de la estación de Manta, la isoterma de 20°C ascendió 5 metros, respecto al mes anterior, ubicándose a 24 m. de profundidad, mientras que en la estación de La Libertad, se observó un descenso de la isoterma de 20°C, con respecto al mes anterior, ubicándose aproximadamente 10 m por encima de su profundidad estacional

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior al igual que la TSM, mostró incrementos en la región centro-sur de la costa, entre 0.7°C y 1.1°C, en Puerto Bolívar y La Libertad, respectivamente, presentando una ligera disminución sobre la región de Esmeraldas.

Las precipitaciones durante noviembre en la costa ecuatoriana, fueron totalmente deficitarias. San Lorenzo (0.6 mm), Esmeraldas (3.8 mm), Puerto Bolívar (0.2 mm), y nulas en el resto de la costa.

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con un eje relativo medio hacia los 8° N, con actividad convectiva ligera y muy dispersa.

El NMM en la estación de La Libertad, presentó una anomalía negativa de 9 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó con una actividad débil a lo largo de la cuenca del Pacífico ecuatorial, propiciando la presencia de precipitaciones tipo lloviznas principalmente hacia la zona interior Norte del litoral, cerca de la frontera con Colombia.

La acción del Alta Semipermanente del Pacífico Sur, junto a la corriente fría de Humboldt, ha provocado condiciones típicas para la época, es decir carencia de precipitaciones en la mayor parte

del litoral ecuatoriano, propiciando un déficit hídrico que ha afectado al sector agrícola y pecuario, principalmente de la provincia de Manabí.

El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños, Camarón) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para octubre del 2011 se presentaron las siguientes tendencias:

- Las capturas de los peces pelágicos pequeños, se concentró entre las zonas de la puntilla de Santa Elena y centro-sur del frente costero de la provincia de Manabí, predominando en un 33% la especie macarela (*Scomber japonicus*), 14% botella (*Auxis thazard*), seguido por la especie rollizo (*Anchoa spp*); estas especies están relacionadas con masas de agua fría. El recurso presentó una reducción de un siete por ciento con relación al mes de agosto (septiembre VEDA).
- Para el caso de los peces pelágicos grandes los desembarques estuvieron constituidos mayormente por *Coryphaena hippurus* (dorado) en 91% del total estimado (3.537 t) capturados a más de 80 millas náuticas de distancia de la puntilla de Santa Elena, en rango de temperaturas de 20 a 22°C.
- En relación a las capturas de camarón (langostino y pomada) disminuyeron en un 8%, con respecto a septiembre, lo que es atribuible a la disminución en los valores de temperatura, que estuvieron por debajo del promedio mensual esperado para esta época.

De continuar las condiciones actuales de temperatura del mar y el fortalecimiento del afloramiento de masas de aguas frías, provenientes del Sur del continente a nuestras costas, se prevé que se mantenga la presencia y aumente la disponibilidad de las especies pelágicas pequeñas como macarela, botella y rollizo; las que están relacionadas a masas de agua frías; en tanto, que para los peces pelágicos grandes se prevé un incremento de la especie *Coryphaena hippurus* (dorado). Cabe indicar que las condiciones ambientales aun no son favorables para el desarrollo y reproducción del recurso camarón, durante esta época del año, esperando por lo tanto una prevalencia y no la disminución de las capturas.

Sin embargo, se debe considerar que el cambio de estación debería estar próximo, debido a la estacionalidad y las temperaturas comienzan a aumentar, en el litoral ecuatoriano.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo de la costa peruana, la temperatura superficial del agua de mar registró una variación promedio de +/- 0.3°C, observándose el cambio más significativo en la estación norteña de Paita, cuya anomalía ha disminuido hacia condiciones más frías, alrededor de 1.0°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.4°C (Callao) y 1.4°C (Paita); a excepción de la estación de Ilo, que presentó una anomalía positiva de 0.1°C.

El Nivel Medio del Mar, no registró cambios significativos, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 1.0 cm (Talara, San Juan y Mollendo) y 2.0 cm (Callao); a excepción de las estaciones de Paita y Chimbote, que presentaron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0 cm).

A lo largo del litoral peruano, la TA ha registrado un incremento promedio de 0.9°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0.1°C (Chimbote) y 0.4°C (Lobos de Afuera, Callao y San Juan); a excepción de las estaciones de Paita e Ilo, que presentaron una anomalía positiva de 0.4°C.

Durante el mes, no se registraron precipitaciones en todo el litoral peruano.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Este. Con relación a la velocidad del viento, prevalecieron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0.3 m/s (Chimbote y Callao) y 1.6 m/s (Lobos de Afuera); a excepción de las estaciones de Paita, San Juan y Mollendo, que presentaron anomalías negativas de 2.3 y 0.1 m/s, respectivamente.

#### **D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA**

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de noviembre del 2011.

Durante este mes continúan observándose anomalías negativas de TSM, en algunas de las estaciones de monitoreo de la zona norte y centro de Chile, donde se alcanzó valores de 1.4°C bajo el promedio histórico (Antofagasta y Caldera), asimismo, en Valparaíso la anomalía negativa fue de 0.9°C. Por el contrario, en las estaciones de Arica, Coquimbo y Talcahuano se mantuvieron condiciones normales, dado que las anomalías negativas no superaron los 0.4°C

Con respecto al nivel del mar, se presentaron anomalías negativas en todas las estaciones, excepto en Valparaíso. Sin embargo, las citadas anomalías negativas se mantuvieron dentro del promedio histórico ya que no superaron los 5 cm. Por su parte, la estación de Valparaíso, presentó una anomalía positiva de 1.6 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar leves enfriamientos en la región costera norte del país, entre Iquique y La Serena, con anomalías negativas entre 0.3 y 0.7°C. Una región cálida, estuvo presente en la zona central de Chile, con anomalías positivas entre 0.7 y 1.2°C. La zona sur y austral, entre Chillán y Punta Arenas, se caracterizó por condiciones entre normales y ligeramente cálidas, con anomalías que fluctuaron entre -0.1 y +0.5°C.

La temperatura máxima media del aire, mantiene condiciones frías en la costa norte, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre 0.3 y 1.2°C. Un calentamiento significativo, estuvo presente en la Zona Central del país, entre Valparaíso y Curicó, con anomalías positivas mayores que 1°C, siendo la localidad más cálida Santiago con una anomalías positiva de 1.7°C. La zona sur y austral, entre Chillán y Punta Arenas, presentó condiciones entre normales a levemente cálida, con las máximas anomalías positivas registradas en Valdivia (0.7°C) y Balmaceda (0.9°C).

La temperatura mínima media del aire, se caracterizó por presentar condiciones cálidas en el extremo norte, en la zona central y austral, con anomalías de 0.7°C en Arica, 1.4°C en Curicó y 0.6°C en Punta Arenas. Ligeros enfriamientos se observaron en la zona sur y austral, entre Puerto Montt y Balmaceda, con anomalías negativas entre 0.2 y 0.4°C. Situación similar tuvo lugar en la costa norte, entre Antofagasta y La Serena y en la región de Santiago, con anomalías de -0.3°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, continuó presentando anomalías anticiclónicas persistentes, ubicándose su máximo núcleo al Oeste de Isla de Pascua, con valores por sobre 5 hPa. Un núcleo de anomalías negativas ubicado en el Pacífico sur, frente a Sudamérica, registró valores de -4 hPa, asociado al incremento de actividad frontal que afectó algunas localidades del sur de Chile. Las estaciones chilenas de monitoreo de la presión atmosférica a nivel del mar presentaron las mayores anomalías positivas en Isla de Pascua (1.3 hPa), y en Santiago, con 1.1 hPa. Contrariamente, anomalías negativas asociadas a condiciones ciclónicas estuvieron presentes en Juan Fernández (-0.5 hPa) y Punta Arenas, con -1.2 hPa.

La precipitación durante noviembre de 2011, se caracterizó por presentar condiciones de lluvia por debajo de los valores medios climatológicos, especialmente la región central del país, entre Valparaíso y Concepción. La zona sur y austral, estuvo caracterizada por presentar lluvias acumuladas en el mes entre Normal y Sobre lo Normal, registrándose el mayor superávit en Valdivia (+19 mm) y Puerto Montt (+32 mm). Excepcionalmente, en la región del extremo sur, Punta Arenas, alcanzó un leve déficit de -14 mm menos que el promedio climatológico del mes.

**PERSPECTIVA****A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que las condiciones típicas de un evento La Niña, se mantengan.

**B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se esperan condiciones de temperatura y Nivel Medio del Mar, entre normales y por debajo de lo normal.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
SEP-11	6.7	10.6	8.0	28.1	26	24.2	19.7	***	16.9	12.6	1
OCT-11	4.0	7.3	5.9	27.9	25.7	24	20.2	***	14.4	10.3	0.8
NOV-11	3.1	10.3	8.8	27.9	25.6	23.9	20.8	***	13.6	8.6	1.1

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos(GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
SEP-11	27.3	22.9	19.7	14.5	15.4	15.2	13.9	14.1	12.0
OCT-11	27.2	22.8	20.1*	14.4	16.5	15.6	14.3	15.2	12.4
NOV-11	26.8	23.2	19.0	14.8	17.4	16.3	14.6	15.5	13.2

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en cm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
SEP-11	158	246.8	97	150.3	62.5	***	85.3	69.5
OCT-11	158*	249.5	98	154.8	66.9	***	89.3	71.7
NOV-11	155	251.7	99	154.1	65.4	***	87.2	73.6

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

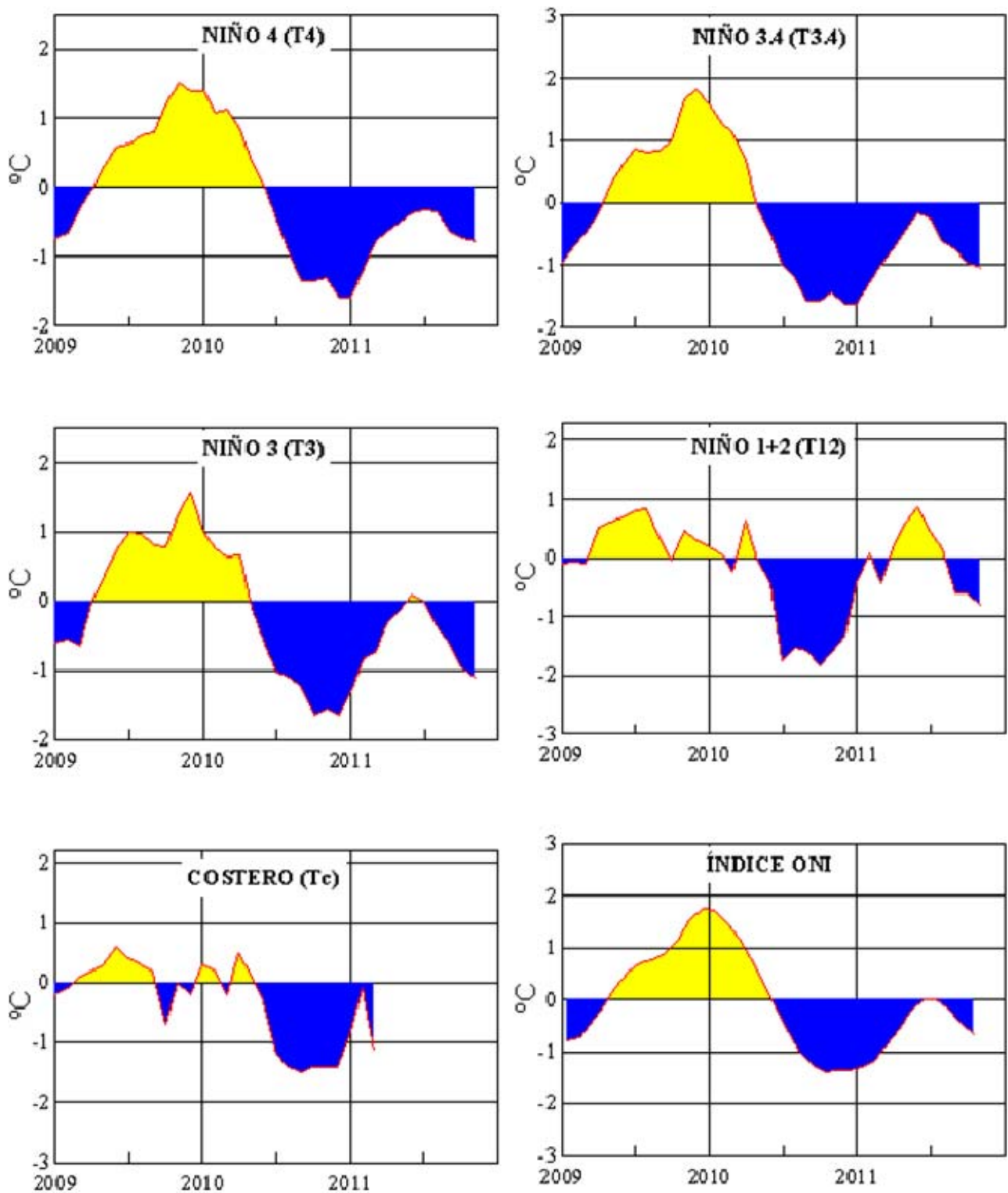
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Oct-05	23.1	19.8	16.3	14.3	242.9	98.9
10	22.3	19.8	16.0	14.4	244.8	98.9
15	21.9	17.8	15.5	14.3	252.5	95.4
20	23.4	20.5	17.7	15.0	255.0	93.7
25	23.8	23.9	20.5	15.5	253.3	100.8
30	23.6	19.7*	16.9	14.2	247.8	95.8
Nov-04	22.6	18.4	16.1	14.4	251.4	94.1
09	23.3	19.4	18.4	14.4	258.3	100.1
14	23.7	19.3	17.3	14.3	250.4	98
19	23.4	20.1	17.6	15.1	250.9	100.4
24	23.4	19.2	17.7	15.8	250.3	101.8
29	23.1	17.4	17.5	15.1	250.2	100.1

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

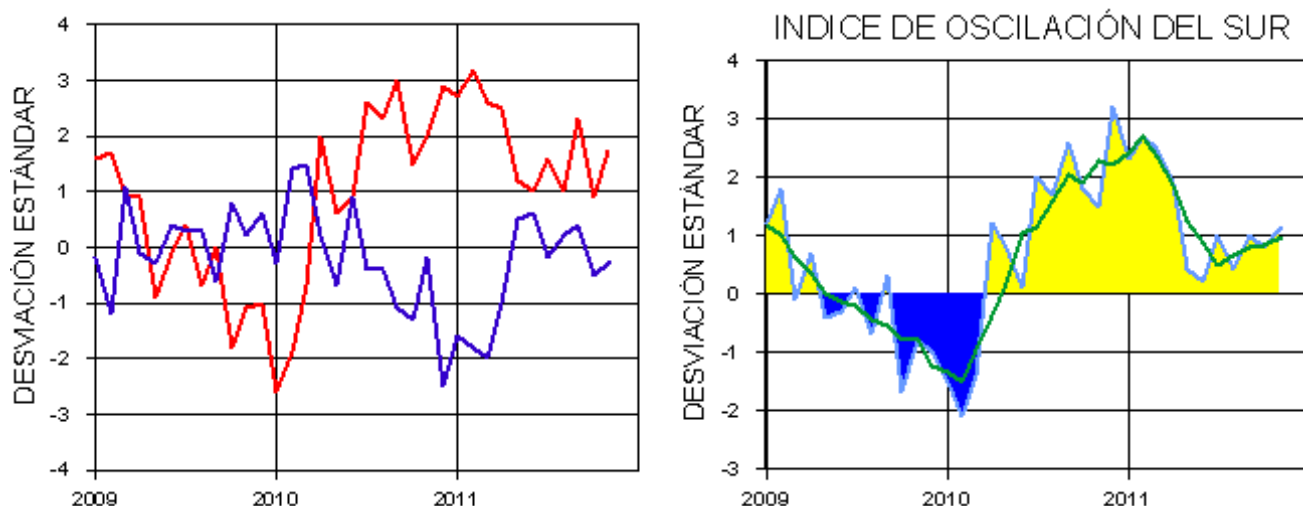
Nota:

\* Valores corregidos

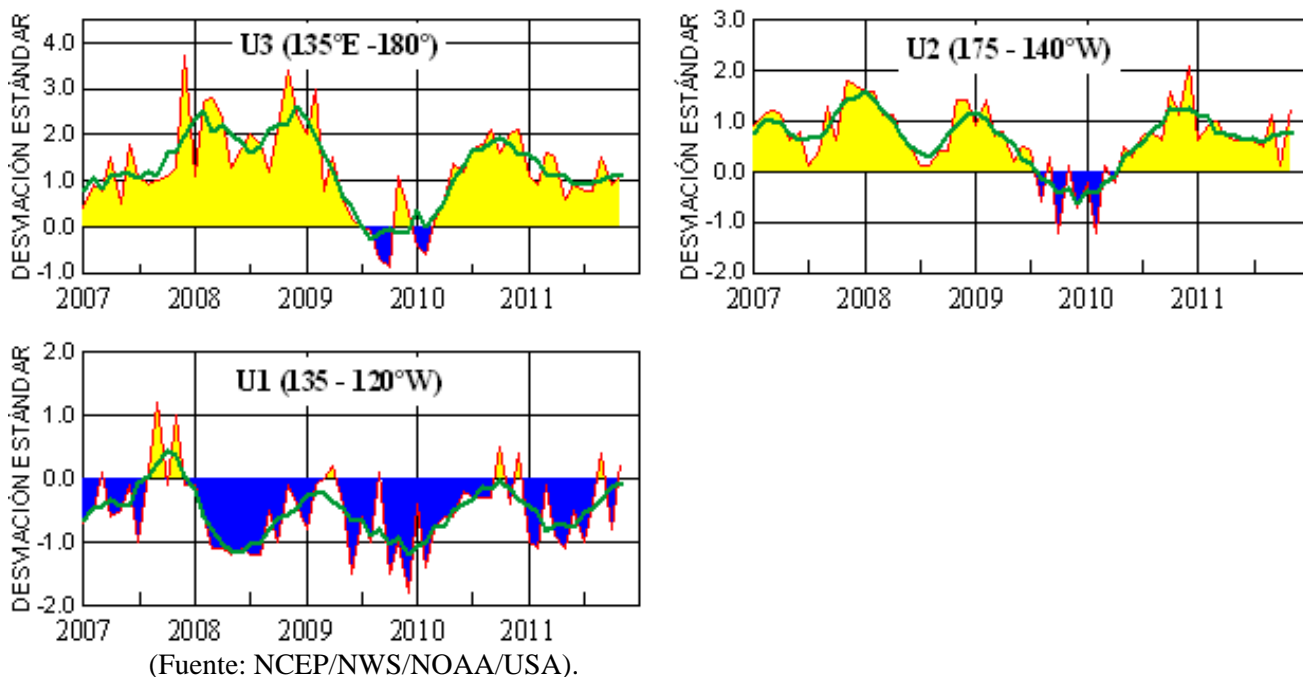
\*\*\* Información no recibida.



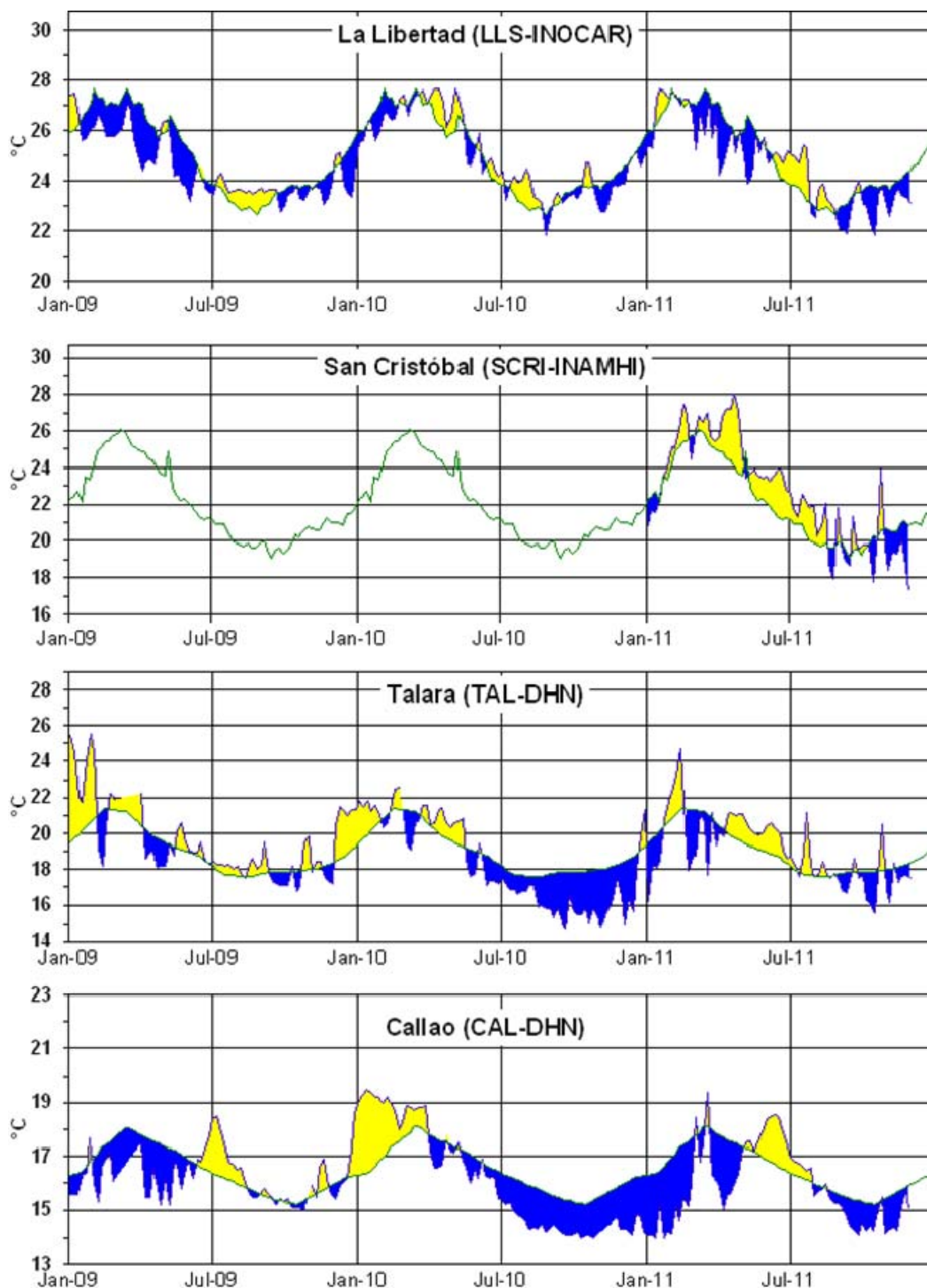
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



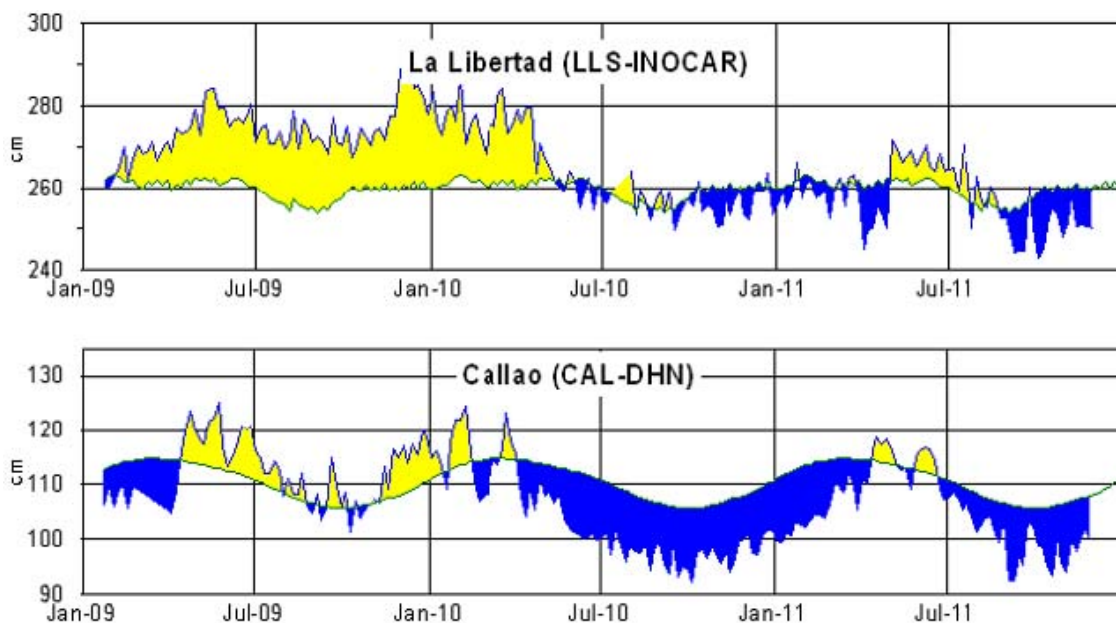
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales.



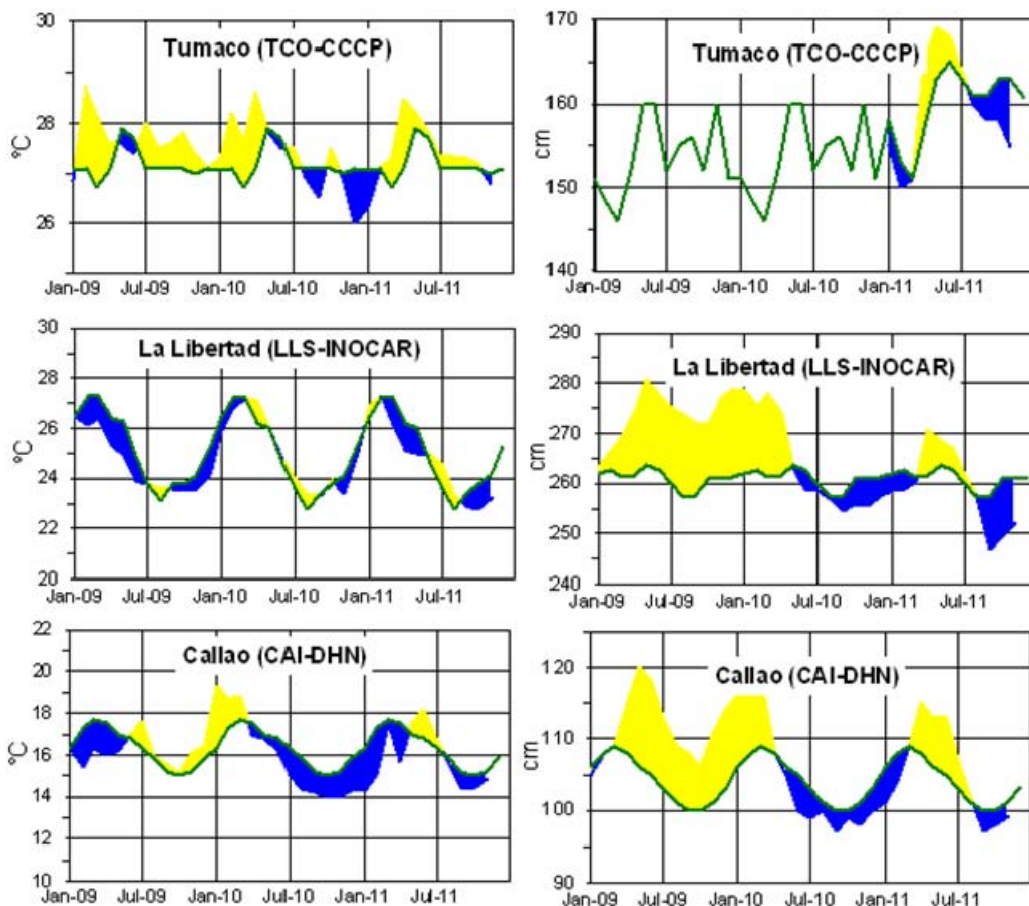
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



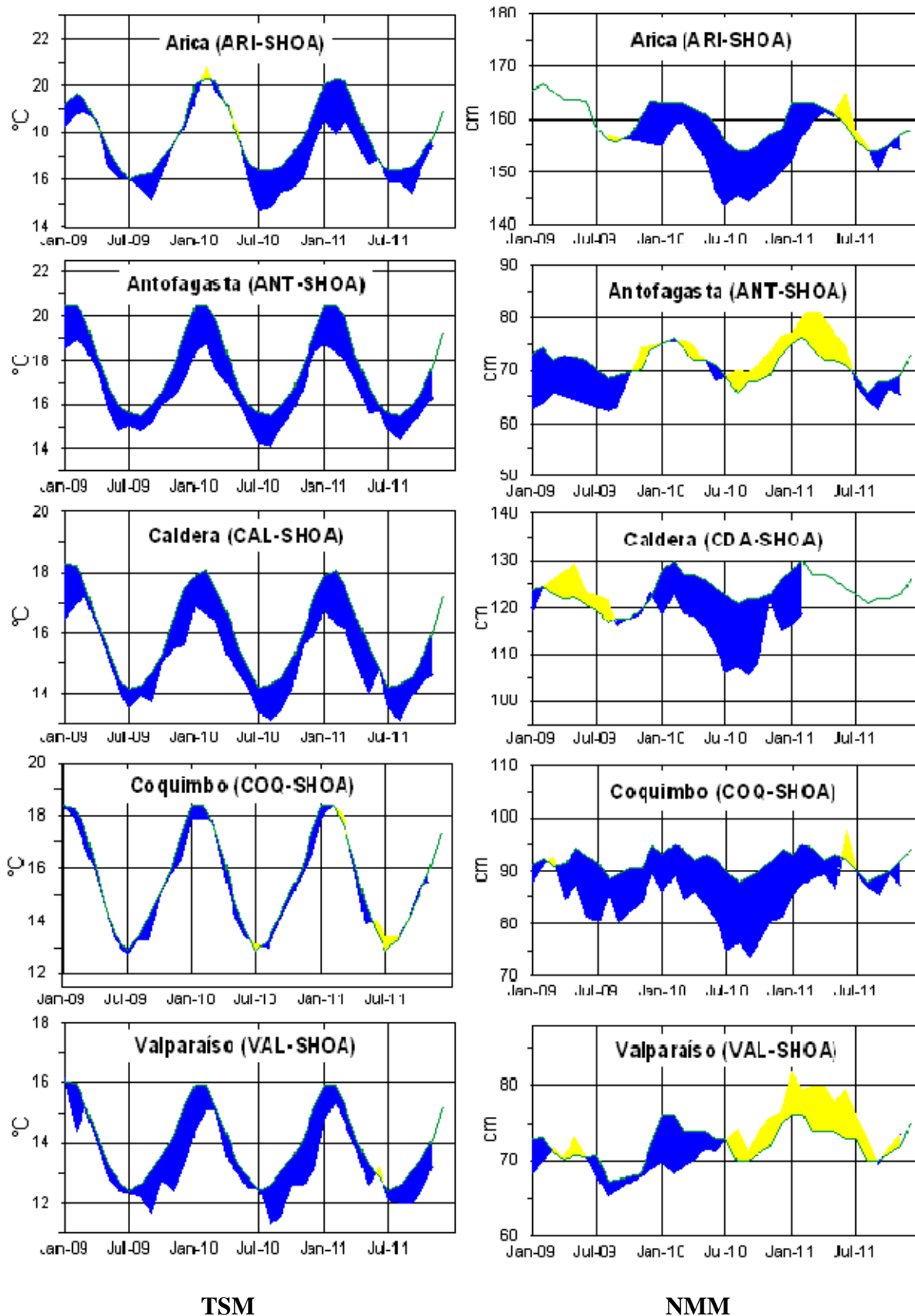
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



TSM

NMM

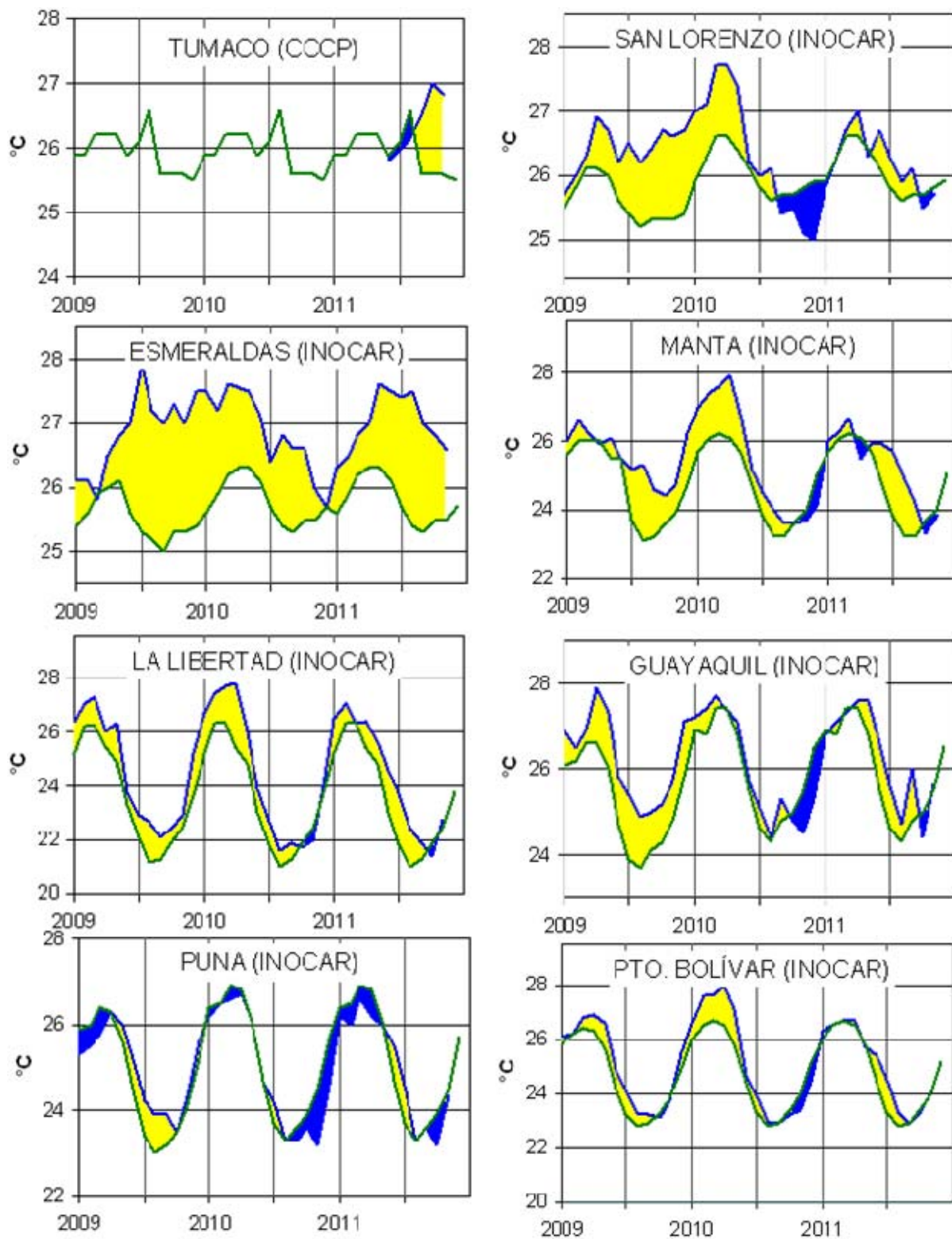
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



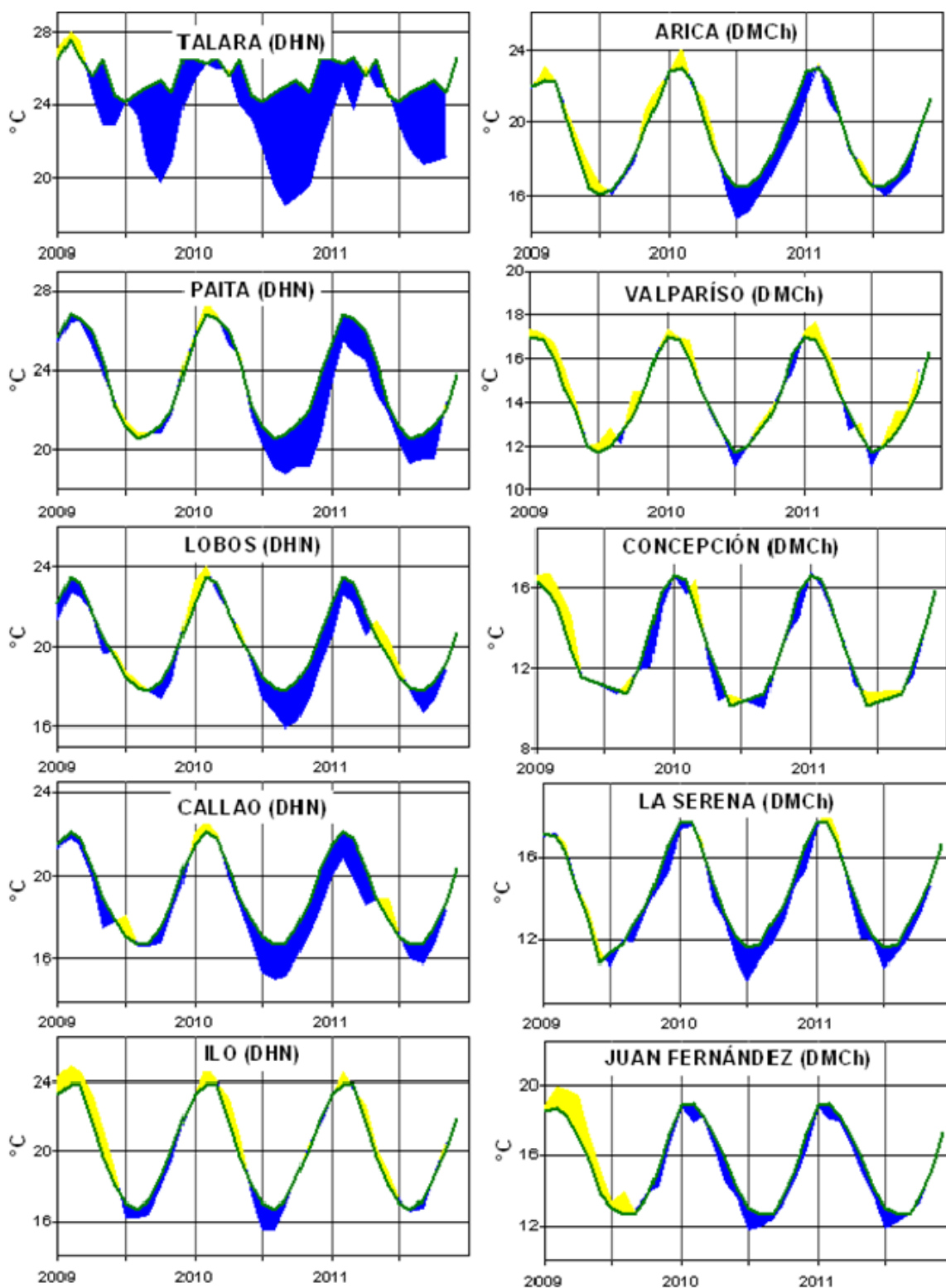
TSM

NMM

**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

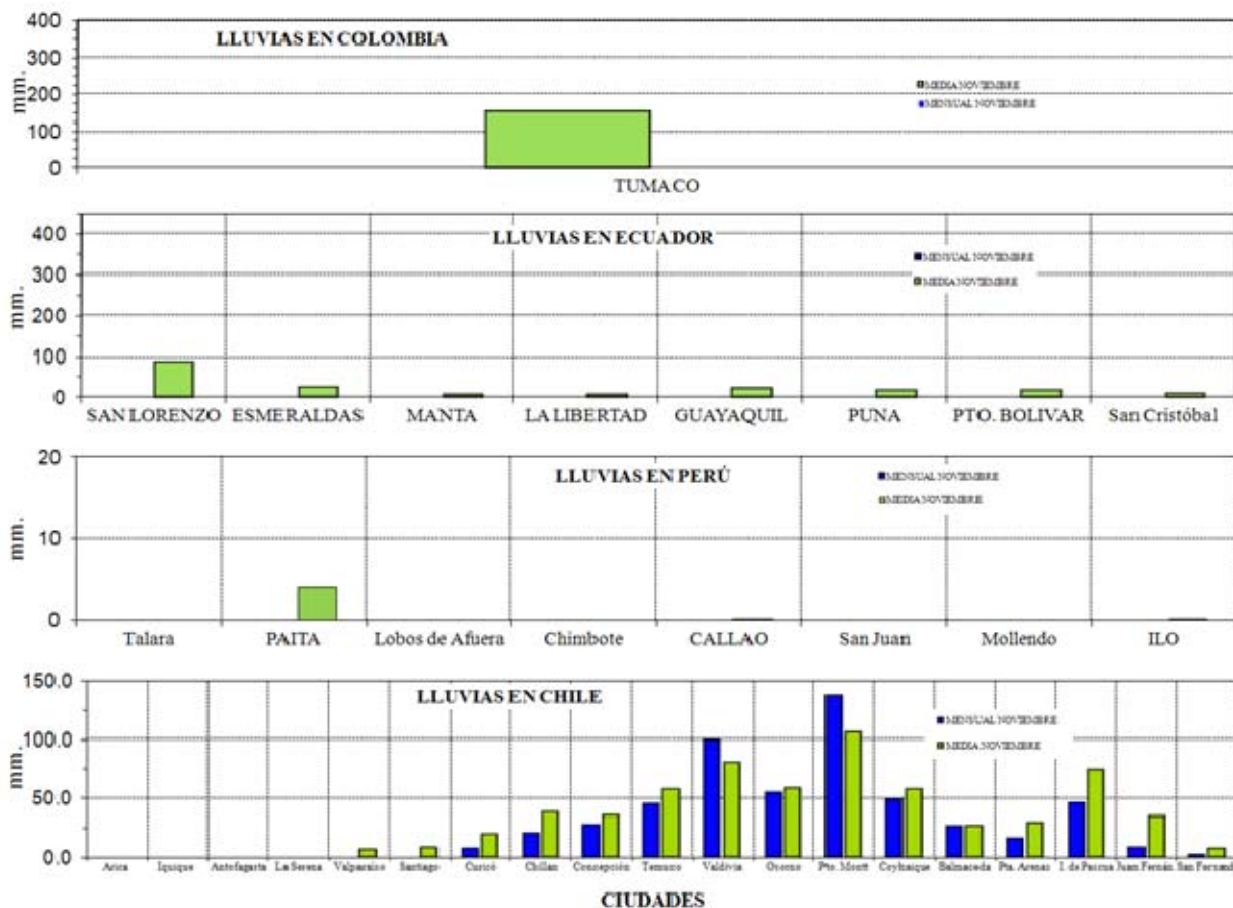


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

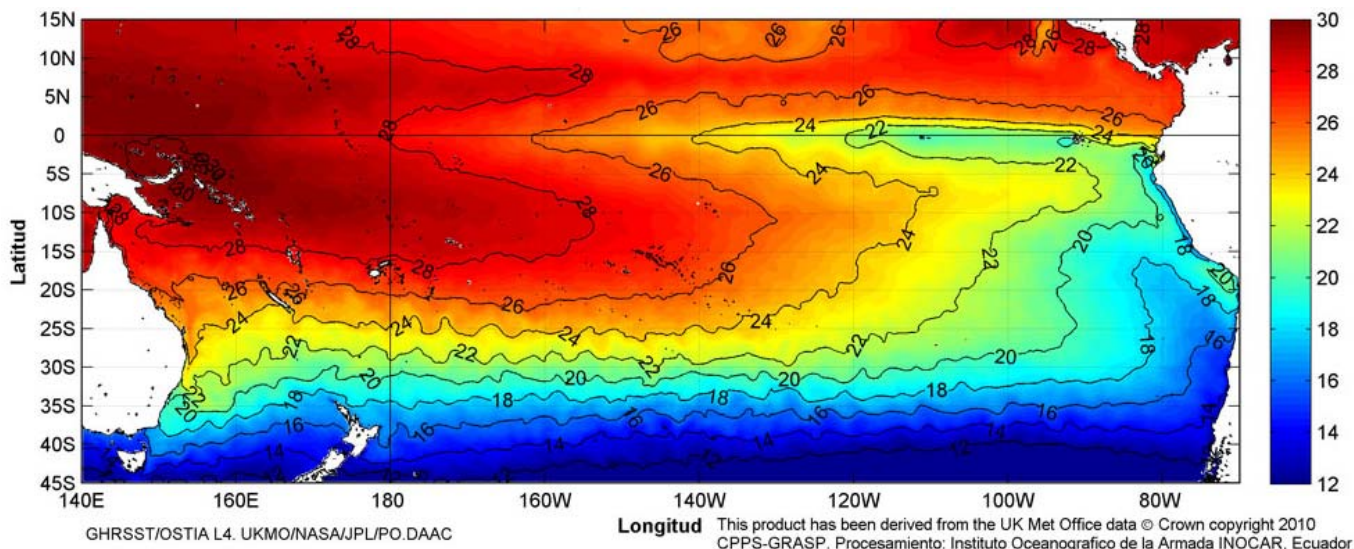


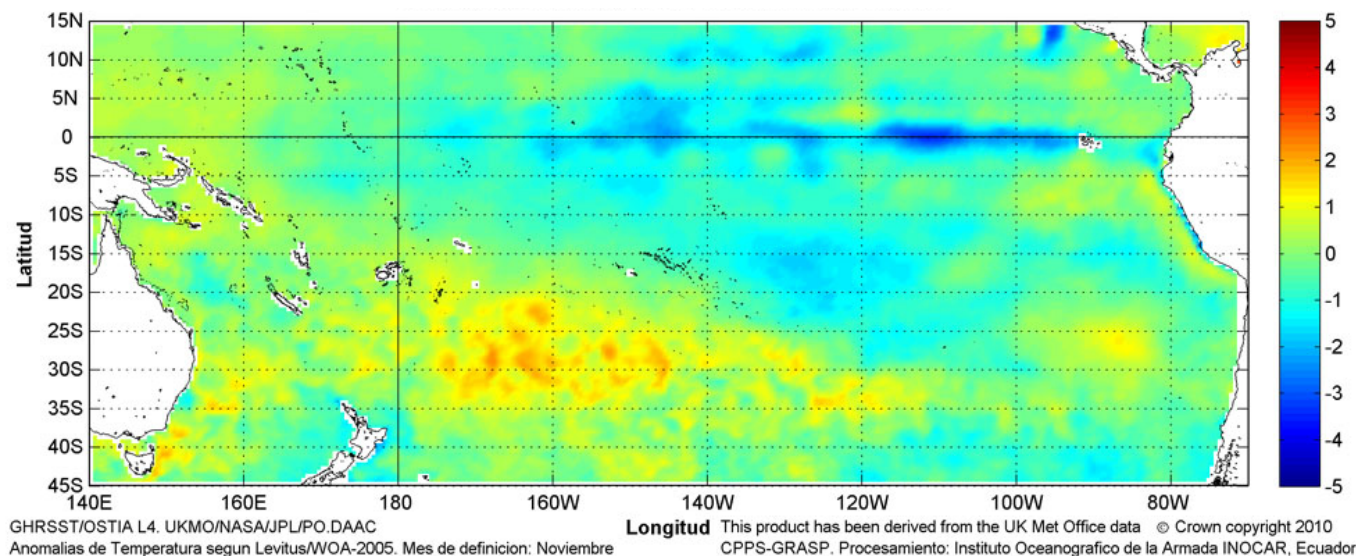
Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), a noviembre del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN:  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9

9 789978 998519

# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-31/diciembre/2011).  
UKMO/INOCAR.

---

DICIEMBRE DEL 2011

BAC N° 255

---

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

---

COLOMBIA  
IDEAM-CCCP

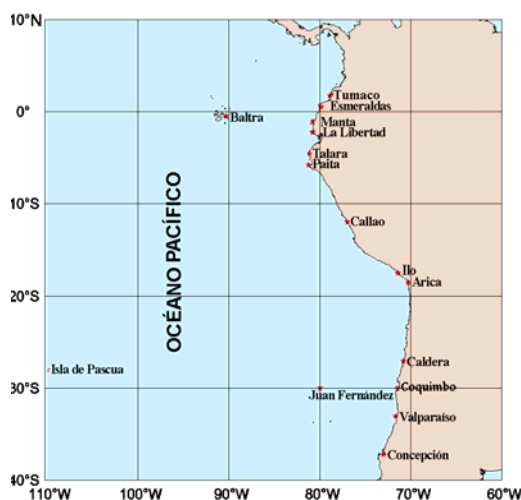
ECUADOR  
INOCAR-INP-INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

---

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
GUAYAQUIL, ECUADOR



El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en la que se analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas de la región del Pacífico Sudeste dentro del Estudio Regional del Fenómeno El Niño (ERFEN). La versión digital del BAC está disponible a partir del 10 de cada mes en las páginas *web* de la CPPS: <http://www.cpps-int.org> y del INOCAR:

<http://www.inocar.mil.ec>

Las sugerencias, comentarios o información científica serán bienvenidos a los correos electrónicos: [dircient@cpps-int.org](mailto:dircient@cpps-int.org) [oficinadircient@inocar.mil.ec](mailto:oficinadircient@inocar.mil.ec), (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

**Figura 1.-** Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante diciembre la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial, presentó valores ligeramente superiores al mes anterior, observándose persistencia del enfriamiento a lo largo de la franja ecuatorial. A nivel subsuperficial, la anomalía del contenido de calor, al lado este del Pacífico, se mantiene negativa. El núcleo de anomalías negativas, se ha fortalecido; mientras que el parche de anomalías positivas, ubicado en el lado oeste, se ha mantenido, con el núcleo de aguas cálidas, a 150 m de profundidad. En cuanto al comportamiento de la TSM en las estaciones de monitoreo de los países de la región, predominaron los valores alrededor de la normal, con anomalías negativas.

Para el siguiente mes, se espera que la TSM en el Pacífico ecuatorial aumente a consecuencia de la estacionalidad, y que, sin embargo, se presenten anomalías ligeramente negativas como producto del enfriamiento sostenido que se ha mantenido en los últimos tres meses.

En las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, la TSM, como consecuencia del enfriamiento, mostró anomalías con valores negativos en todas las regiones. En las regiones Niño 1+2 y Niño 4, la anomalía negativa fue de  $-1.1^{\circ}\text{C}$  y en las regiones Niño 3 y Niño 3.4, fue de  $-1.0^{\circ}\text{C}$ .

El Nivel Medio del Mar (NMM), en la franja ecuatorial (entre  $5^{\circ}\text{S}$  -  $5^{\circ}\text{N}$  de latitud y  $80^{\circ}$  -  $180^{\circ}\text{W}$  de longitud), presentó valores por debajo de lo normal (entre 5 y 10 cm). La mayoría de los países de la región informaron valores alrededor de la normal, con anomalías que no superan los 5 cm.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil a moderada, se ubicó alrededor de  $5^{\circ}\text{N}$ , con un desplazamiento estacional hacia el sur.

En cuanto a la temperatura del aire (TA), en Ecuador y la mayor parte de Chile, predominaron las anomalías positivas; mientras que Perú y la costa norte de Chile presentó anomalías negativas.

Las precipitaciones fueron escasas en Ecuador, Perú y Chile, en concordancia con la climatología mensual; sin embargo en Colombia, continúan reportándose superávits en algunas regiones.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteo Chile.cl">metapli@meteo Chile.cl</a>
INP- Instituto Nacional de Pesca (Ecuador)	<a href="mailto:aromero@inp.gob.ec">aromero@inp.gob.ec</a> ; <a href="mailto:mhurtado@inp.gob.ec">mhurtado@inp.gob.ec</a>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>

## BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO BAC N° 255, DICIEMBRE 2011

### I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante diciembre, la TSM, en la franja ecuatorial del Pacífico, mantuvo valores similares a noviembre, presentando anomalías negativas en las cuatro últimas semanas del mes, con valores por debajo de la media, de más de 0.5°C, al este de 160°E y mayores de 1°C en la mayor parte de las regiones entre los 170°E y la costa de Sudamérica. Consecuentemente, al final del mes, el promedio de TSM, en las cuatro zonas geográficas de monitoreo de El Niño, estuvo por debajo de sus medias climatológicas; en las regiones Niño 1+2 y Niño 4 la anomalía fue de 1.1 y en las regiones Niño 3 y Niño 3.4, la anomalía negativa fue de 1.0°C.

A nivel subsuperficial, en la región del Pacífico ecuatorial, persiste el esquema dipolar, con dos parches de anomalías de temperatura opuesta. El núcleo de aguas cálidas, se situó alrededor de 160°E y 150 m de profundidad, manteniendo la temperatura, en relación al mes anterior, con una anomalía máxima positiva de 3°C, mientras que se observa el fortalecimiento del núcleo de anomalías negativas de hasta 6°C, a través de la mitad oriental del Pacífico. El enfriamiento sostenido que se ha dado en la parte central-este del Pacífico, a nivel superficial y subsuperficial, en la cuantificación del contenido de calor en la franja ecuatorial, en el sector comprendido en los 300 primeros metros de profundidad, entre 100 y 180°W, se ha reforzado, manteniendo valores por debajo del promedio.

El NMM, en la franja ecuatorial, 5°S y 5°N y entre las latitudes 100-170°W de longitud, presentó anomalías negativas de alrededor de 10 cm. Entre 100°W y el borde continental, el NMM, mostró anomalías negativas cercanas a 5 cm.

La ZCIT en diciembre, presentó un eje relativo medio hacia los 5° N, con actividad convectiva ligera y un desplazamiento estacional hacia el sur.

Las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste mostraron que en la mayoría de estaciones de Ecuador y de Chile, la TSM, mantuvo valores alrededor de sus promedios normales; En tanto que prevalecieron las anomalías negativas en Colombia (Tumaco), Perú y en la zona norte y centro de Chile, siendo las estaciones de San Juan-Perú y Arica de Chile, las de mayor anomalía negativa, con valores de hasta 1.6°C. Mientras que mantienen anomalías positivas, iguales o mayores a 0.7°C, las estaciones ecuatorianas de Esmeraldas y Puná.

La temperatura del mar a niveles subsuperficiales, mostró que frente a la costa colombiana, la termoclina ha descendido, con respecto al mes anterior; mientras que frente a las estaciones del Ecuador (Manta y La Libertad), se observa ligeras condiciones de enfriamiento, respecto al mes anterior, coherente a lo que ocurre en la parte central-este del Pacífico ecuatorial.

El NMM, en toda la región se observa que prevalecen valores alrededor de la media climatológica, con anomalías negativas que no superan los 5 cm, siendo las estaciones de Talara y Callao de Perú (3 cm) y Antofagasta-Chile (4 cm), las que presentaron las mayores anomalías negativas; mientras que las estaciones de La Libertad-Ecuador y Talcahuano-Chile, muestran ligeras anomalías positivas de 0.6 cm y 0.1 cm, respectivamente.

La TA, se presentó variable en la región, en Ecuador y en la mayoría de estaciones de Chile, predominaron las anomalías positivas con valores que alcanzan 1.2°C en La Libertad-Ecuador y 2.2°C en Coyhaique-Chile; sin embargo en Perú y en la costa norte de Chile, prevalecen las anomalías negativas, que fluctúan entre 0.3°C (Chimbote, Perú y Antofagasta, Chile) y 1.2°C (Callao y Mollendo, Perú).

Las precipitaciones, en Colombia, continúan siendo intensas en las regiones Andina, Amazonia, Orinoquía y Pacífica, alcanzando el día 15 de este mes un máximo de 137 mm en el área de Meta. En Ecuador, Perú y Chile, la generalidad fue el déficit de lluvias en la mayoría de estaciones costeras.

## **II. IMAGEN NACIONAL**

### **A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), informó que debido a la continua actividad de diferentes sistemas sinópticos, entre los cuales predominaron los frentes fríos, su incidencia sobre el Caribe colombiano y la Onda Intraestacional de Madden and Julian, se registraron precipitaciones particularmente en la primera quincena del mes. De otra parte, y como respuesta al enfriamiento que perdura en el océano Pacífico Tropical, se mantuvo activa la ZCIT en diferentes sectores del país, lo que incidió para que se registrarán precipitaciones ocasionales, y en algunos casos abundantes, en un mes que normalmente es de periodo seco en muchas zonas del país (especialmente en el centro y norte).

La posición de la Vaguada Monzónica, y de la ZCIT en el Océano Pacífico, se ubico entre 5 y 10 grados de latitud Norte, centrándose sobre Panamá. En el Océano Atlántico su ubicación se determinó entre la línea Ecuatorial y 8 grados de latitud Norte.

El comportamiento de la onda MJO fue muy variable sobre el territorio colombiano. Entre el 1 y el 12 de diciembre se presentó en una fase subsidente, con un gradiente entre débil y moderado en gran parte del país; a partir del 13 y hasta el 20 de diciembre se consolidó en una fase convectiva sobre el Sur de Colombia con un gradiente débil. Entre el 21 y el 28 de diciembre se presentó en fase subsidente en el territorio colombiano con un gradiente entre débil y moderado.

El mes de diciembre se caracterizó por presentar importantes registros de lluvia en Colombia. Las más significativas se reportaron en las regiones Andina, Amazonia, Orinoquia y Pacífica. Los días con mayores volúmenes de precipitación fueron el 07, con un acumulado de 10.007,9 mm, alcanzando el máximo registro en el municipio de Buenaventura (Valle del Cauca) con 122,0 mm, y el 15 con 9.891,8 mm, presentándose la máxima precipitación en el municipio de Restrepo (Meta) con 137,0 mm. Las lluvias se concentraron especialmente en el Occidente y Sur del país, específicamente en el Norte y Centro de las regiones Pacífica y Amazónica.

El 7 de diciembre predominaron condiciones de tiempo muy lluvioso en gran parte de Colombia, las precipitaciones más fuertes se concentraron en el Oriente y Sur de la Región Caribe y en amplios sectores de las regiones Andina y Pacífica. En niveles altos de la atmosfera los vientos fueron predominantes del Suroeste, en gran parte del territorio nacional. Una dorsal se extendió en el Nororiente del país, desde el centro del Caribe hasta el Oriente de Venezuela. En 700 mb se presentó convergencia y confluencia en el sur de la región Caribe, centro y norte de la región Andina. Los vientos fueron débiles y se observaron vórtices ciclónicos en el centro del país, en el norte y centro del Pacífico y en el Golfo de Urabá, lo que favoreció la formación de nubosidad y lluvias. En niveles bajos de la atmosfera en 850 mb, se presentó una vaguada la cual se extendió sobre el Norte y Centro del país. Una baja presión se desarrolló en el litoral de Valle del Cauca, intensificando las lluvias en esta zona.

Por último, se señala que de acuerdo con la estación del IDEAM ubicada en el sur del litoral colombiano (Tumaco), el nivel del mar, a diciembre 26 de 2011 conserva un valor ligeramente por debajo del promedio histórico de la época, en correlación con el actual enfriamiento del Pacífico Tropical.

Durante el monitoreo de diciembre del 2011, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico-CCCP, a la estación fija costera N°5 ubicada a 10 millas de la Bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51°W y 2.00°N, se pudo observar que el registro de TSM fue de 26.31°C y 26.52°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente, alcanzando un promedio mensual de 26.41°C y una anomalía negativa de -0.69°C respecto a la media histórica (1999-2011) de 27.11°C para el mes de diciembre. De acuerdo a lo anterior, prevalece en la Cuenca del Pacífico Colombiano el fenómeno de La Niña, siendo el valor de anomalía de TSM del mes de diciembre el menor de los últimos tres meses.

La termoclina durante la primera quincena del mes, estuvo situada entre los 45 y 50 metros de profundidad; de igual manera durante la segunda quincena se ubicó entre los 46 y 53 metros de profundidad.

El valor superficial de salinidad, presentó valores de 30.03 PSU y 30.89 PSU durante la primera y segunda quincena respectivamente. Con un promedio mensual de 30.46 PSU, arrojando una anomalía positiva de 0.55 PSU respecto a la media histórica (1999-2011) de 29.91 PSU para el mes de diciembre; siendo este el segundo mes del año 2011 que presentó anomalías positivas.

## **B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA**

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que el valor medio mensual de la TSM con respecto al mes anterior, se incrementó en la región costera centro y sur del país, en Manta (1.5°C), La Libertad (2.1°C), Puná (2.5°C), no así en la costa norte, San Lorenzo (0.0°C) y Esmeraldas (-0.1°C).

A nivel subsuperficial; en el monitoreo 10 millas costa afuera, se registró un descenso de la isoterma de 20°C, en las estaciones de Manta y La Libertad, con respecto al mes anterior, ubicándose a 28 m. y 24 m de profundidad respectivamente, además se observa que en la estación de La Libertad, esta isoterma aún esta 5 m. por encima de su profundidad estacional.

La temperatura media del aire, en relación al mes anterior por lo general mostró incrementos mayores a 1.4°C en la región centro-sur de la costa, presentando incrementos ligeros en la costa sobre la región de Esmeraldas (0.1°C)

Las precipitaciones durante diciembre en la costa ecuatoriana, fueron deficitarias. San Lorenzo (37%, 65.0 mm), Esmeraldas (30%, 13.2 mm), Puerto Bolívar (4%, 1.8 mm), y nulas en la costa central (Manta y La Libertad).

La Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) se presentó durante el mes con un eje relativo medio hacia los 5° N, con actividad convectiva ligera y un desplazamiento estacional hacia el sur.

El NMM en la estación de La Libertad, se encuentra alrededor de la normal, con una anomalía positiva de 0.6 cm.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), señala que el sistema de Alta Semipermanente del Pacífico Sur ejerció influencia sobre la región litoral ecuatoriana, generando ausencia de precipitaciones en algunas zonas de esta región, durante los primeros diez días de diciembre.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra como una banda no muy definida de células dispersas, con actividad débil a moderada, influenciando territorio de Centroamérica y las

costas de Colombia, desprendimientos llegan con influencia en la región costera, sumado a esto el ingreso de humedad proveniente del este (perturbaciones amazónicas), generaron precipitaciones dispersas de tipo moderada a fuerte en la región interior del litoral y región oriental del Ecuador, especialmente durante la última semana del mes.

<sup>1</sup>El Instituto Nacional de Pesca (INP) informa que mensualmente se realiza el seguimiento de los desembarques y zonas de pesca a fin de determinar el estado poblacional y la pesquería de los principales recursos pesqueros (Peces Pelágicos Grandes, Peces Pelágicos Pequeños, Camarón) capturados tanto por la flota industrial como artesanal y promulgar medidas de manejo pesquero sustentable. Para noviembre del 2011 se presentaron las siguientes tendencias:

- Con respecto a los peces pelágicos pequeños, se registró capturas entre las zonas de la puntilla de Santa Elena y centro-sur del frente costero de la provincia de Manabí, predominando en un 48% la especie botella (*Auxis* spp.), seguido por la especie rollizo (*Anchoa* spp.); además se registraron capturas aisladas de anchoveta (*Engraulis ringens*), especies relacionadas con masas de agua fría. Para el caso de los peces pelágicos grandes los desembarques estuvieron constituidos mayormente por *Coryphaena hippurus* (dorado) en 95% del total estimado, capturados a más de 250 millas náuticas de distancia de la costa, en rango de temperaturas de 20 a 22°C.
- En relación a las capturas de camarón (langostino y pomada) registraron un ligero incremento con respecto a octubre.

De continuar las condiciones actuales de temperatura del mar y el fortalecimiento del afloramiento de masas de aguas frías, provenientes del Sur del continente a nuestras costas, se prevé que se mantenga la presencia y aumente la disponibilidad de las especies pelágicas pequeñas como botella, macarela y anchoveta; las que están relacionadas a masas de agua frías; en tanto, que para el recurso camarón las condiciones ambientales aun no son favorables para el desarrollo y reproducción del mismo, durante esta época del año, esperando por lo tanto capturas sin incrementos significativos para los próximos meses.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que, a lo largo de la costa peruana, la temperatura superficial del agua de mar registró un descenso promedio de 0.5°C, observándose el cambio más significativo en la estación norteña de Chimbote, cuya anomalía ha disminuido hacia condiciones más frías, alrededor de 1.1°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.5°C (Ilo) y 1.6°C (Chimbote y San Juan), respectivamente.

El Nivel Medio del Mar, no registró cambios significativos; sin embargo, en algunas estaciones se observó un ligero descenso promedio de 2.0 cm, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 1.0 cm (San Juan) y 3.0 cm (Talara y Callao); a excepción de la estación de Chimbote, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0 cm).

A lo largo del litoral peruano, las anomalías de la TA han disminuido alrededor de los 0.6°C, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0.3°C (Chimbote) y 1.2°C (Callao y Mollendo); a excepción de la estación de Ilo, que presentó una anomalía positiva de 0.2°C.

---

<sup>1</sup> La información proporcionada presenta un mes de retraso debido al sistema de monitoreo de los distintos programas de investigación del INP, el cual consiste en levantar información durante las últimas semanas de cada mes.

Durante el mes, en el litoral norte, específicamente en la localidad de Paita, durante los días 15 y 16 de diciembre, se presentaron ligeras lloviznas, registrándose valores acumulados de 2.4 mm; mientras que, en Chimbote solo se registraron lloviznas tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías positivas fluctuaron entre 0.4 m/s (Callao) y 1.2 m/s (San Juan); mientras que, las anomalías negativas estuvieron entre los 0.1 m/s (Chimbote) y 1.4 m/s (Paita), respectivamente.

#### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de diciembre del 2011.

Durante este mes, al igual que lo observado en noviembre de 2011, se mantienen las anomalías negativas en 3 estaciones de monitoreo de la zona norte y centro de Chile (Arica, Caldera y Valparaíso), éstas fluctuaron entre los 1.2°C y 1.5°C. No obstante lo anterior, las estaciones de Antofagasta y Coquimbo presentaron anomalías negativas cercanas al promedio histórico con un valor de 0.6°C y 0.1°C, respectivamente. Por su parte, la estación de Talcahuano, presentó una anomalía positiva en torno a la media climatológica (0.1°C).

En relación al nivel del mar, continúan predominado las anomalías negativas cercanas al promedio histórico a lo largo de la costa, con valores en torno a 4 cm en Antofagasta y valores cercanos a 1 cm en las estaciones de Coquimbo, Valparaíso y Talcahuano. Cabe destacar que, la estación de Arica presentó una anomalía positiva en torno a la media climatológica (0.2 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) comunicó que la temperatura media del aire se caracterizó por presentar condiciones en torno a sus valores normales en la costa norte del país, con anomalías entre +/- 0.4°C. En la zona central, sur y austral, se observaron calentamientos cuya temperatura media superó en más de 1°C sus valores medios climatológicos. La región más cálida se observó en Valdivia y Coyhaique, donde se alcanzaron anomalías de 2.0 y 2.2°C respectivamente.

La temperatura máxima media del aire, presentó un fuerte incremento que se extendió por gran parte de Chile, siendo la región sur y austral la más afectada. Las anomalías positivas más significativas se observaron en Temuco, Valdivia, Coyhaique y Balmaceda, con valores por encima de 3.0°C. La condición térmica opuesta, fue registrada en la costa norte del país, con ligeros enfriamientos, cuyas anomalías negativas fluctuaron entre 0.5 y 0.8°C.

La temperatura mínima media del aire, se presentó con leves calentamientos pero con anomalías que no superaron 1°C respecto a sus valores medios climatológicos. Las únicas localidades que alcanzaron anomalías positivas significativas fueron Curicó (+1.2°C) y Punta Arenas (+1.6°C), incluso, Balmaceda presentó un enfriamiento, alcanzando una anomalía negativa de -1.1°C.

La circulación atmosférica en el Pacífico Sur, continuó presentando anomalías anticiclónicas persistentes, ubicándose su máximo núcleo de anomalías positivas al Oeste de Isla de Pascua, con valores por sobre 2 hPa. Otros tres núcleos de características un poco más intensas, con anomalías positivas por sobre los 3 hPa, se ubicaron en latitudes medias del hemisferio sur, en regiones como el extremo sur de Sudamérica y Atlántico, océano Índico y Pacífico occidental, al sur de Nueva Zelanda. En fase opuesta, anomalías negativas de la presión, por sobre 6 hPa, se concentraron alrededor del continente Antártico, coherente con la fase positiva de la Oscilación Antártica presente en diciembre de 2011. Estaciones de monitoreo de la presión atmosférica, presentaron

anomalías positivas significativas de la presión a nivel del mar ( $> 1$  std) entre Coyhaique y Punta Arenas, además de Isla de Pascua (1.1).

La precipitación durante diciembre de 2011, se caracterizó por presentar condiciones de lluvia por debajo de los valores medios climatológicos, con el mayor déficit de lluvia concentrado en las regiones del centro sur y sur del país, con anomalías pluviométricas negativas de 43 mm en Temuco y Valdivia, 52 mm en Osorno, 70 mm en Pto. Montt y 60 mm en Coyhaique.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos, dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé que las condiciones típicas de un evento La Niña, continúen

### **B. REGIONAL**

Considerando el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS, se espera que los valores de temperatura del mar y nivel medio del mar continúen alrededor y por debajo de sus promedios normales.

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA. De izquierda a derecha, medias mensuales para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste. Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y área costera (Talara-Callao) en °C. Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 Hpa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					P. ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°W	175-140°W	135-120°W	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
OCT-11	4.0	7.3	5.9	27.9	25.7	24	20.2	***	14.4	10.3	0.8
NOV-11	3.1	10.3	8.8	27.9	25.6	23.9	20.8	***	13.6	8.6	1.1
DIC-11	5.7	11.5	9.2	27.4	25.5	24.2	21.8	***	13.0	5.0	2.5

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en grados °C. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
OCT-11	27.2	22.8	20.1*	14.4	16.5	15.6	14.3	15.2	12.4
NOV-11	26.8	23.2	19.0	14.8	17.4	16.3	14.6	15.5	13.2
DIC-11	26.4	25.3	19.5	14.9	17.4	18.6	16.0	17.2	13.9

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en cm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
OCT-11	158*	249.5	98	155	66.9	***	89.3	71.7	
NOV-11	157*	251.7	99	154.1	65.4	***	87.2	73.6	
DIC-11	157	261.9	100	158.2	69.1	***	92.8	73.3	

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm).

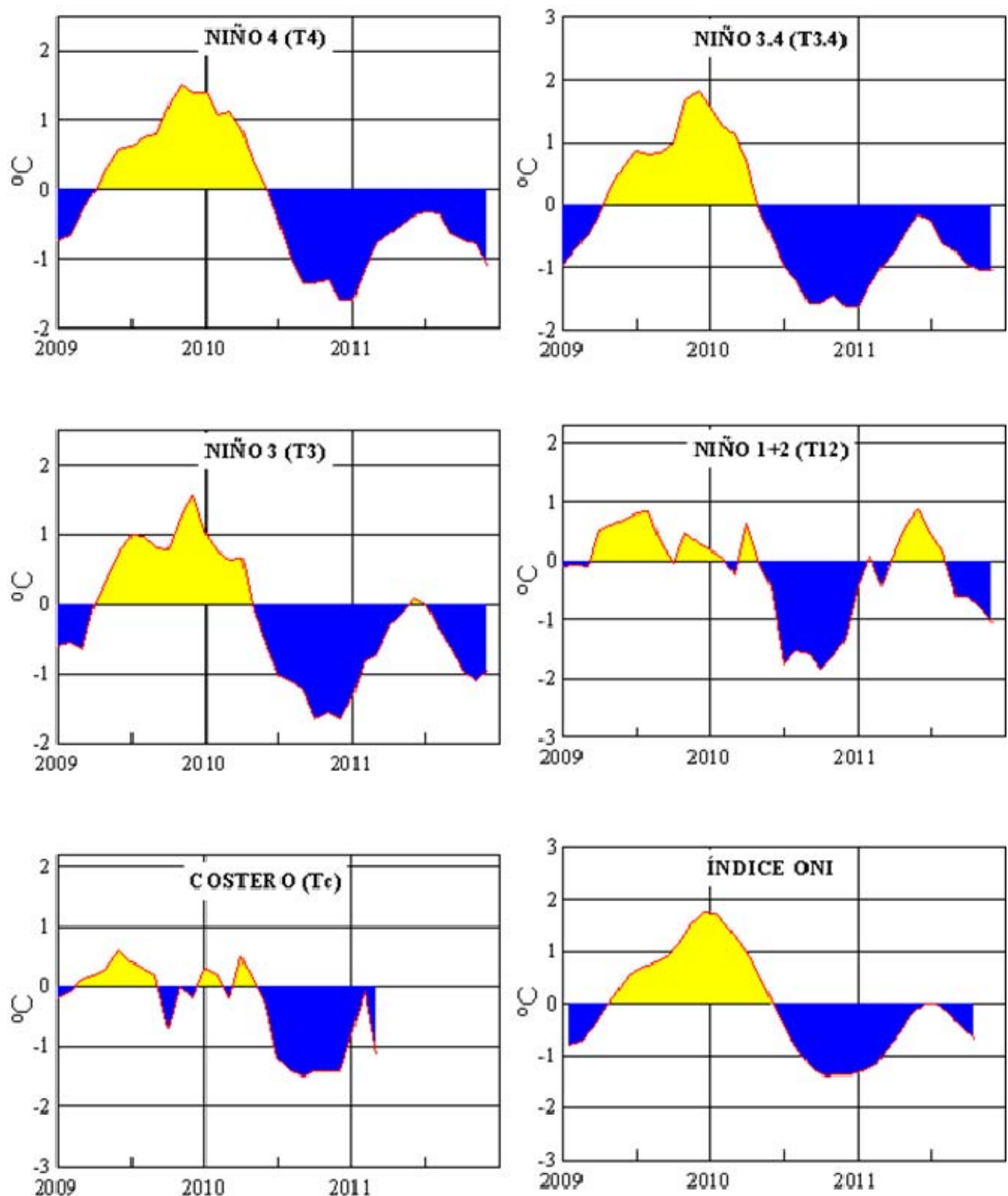
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)	
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)
Nov-04	22.6	18.4	16.1	14.4	251.4	94.1
09	23.3	19.4	18.4	14.4	258.3	100.1
14	23.7	19.3	17.3	14.3	250.4	98
19	23.4	20.1	17.6	15.1	250.9	100.4
24	23.4	19.2	17.7	15.8	250.3	101.8
29	23.1	18.1*	17.6*	15.3*	250.6*	99.7*
Dic-04	23.6	19.8	17.8	14.8	254	101.1
09	24.7	18.8	17.9	14.7	261.8	99.1
14	25.1	17.4	18.1	14.5	260.6	100
19	25.8	20.0	18.1	14.9	264.6	100.3
24	26.2	21.6	18.1	15.3	265.4	102.5
29	26.9	19.8			267.9	

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN

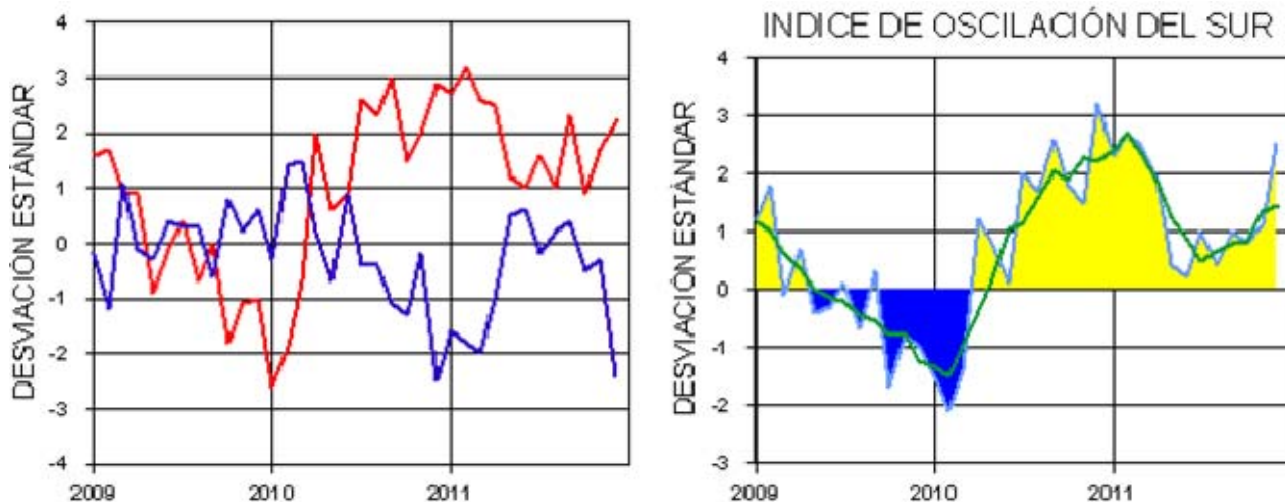
Nota:

\* Valores corregidos

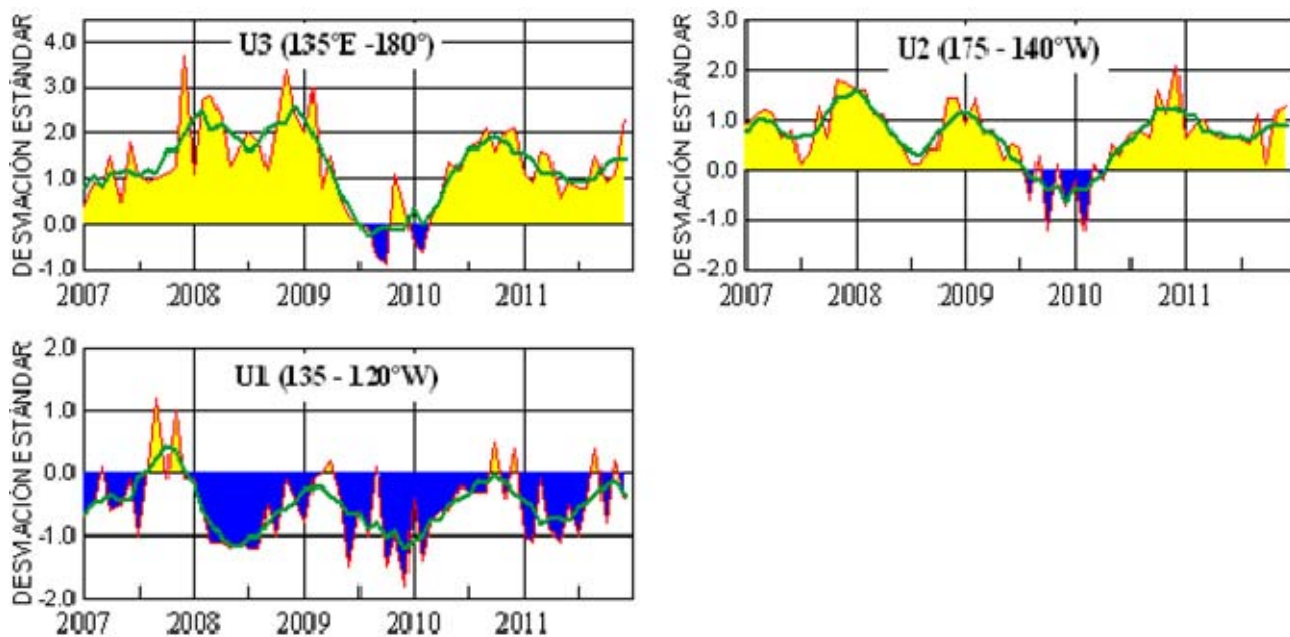
\*\*\* Información no recibida.



**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



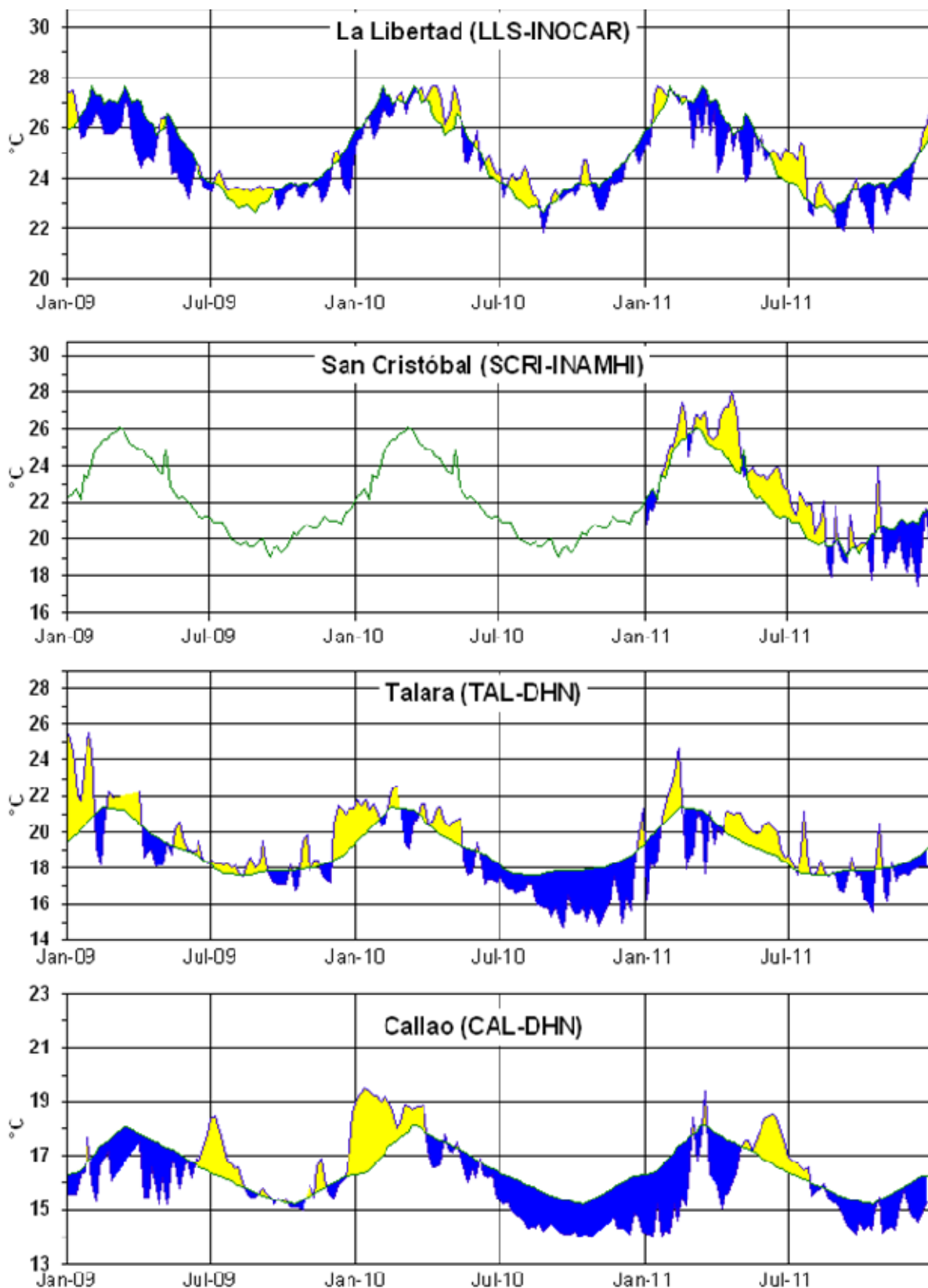
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los valores estandarizados de las presiones: Tahití menos Darwin. Las diferencias también son estandarizadas por la desviación estándar de sus valores anuales.



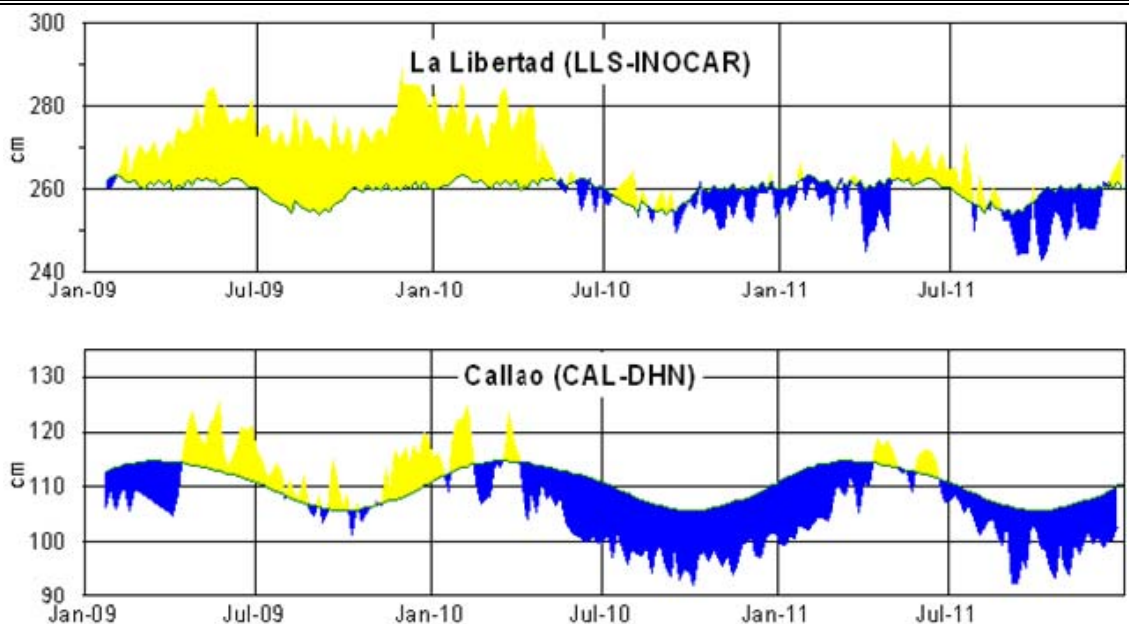
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).

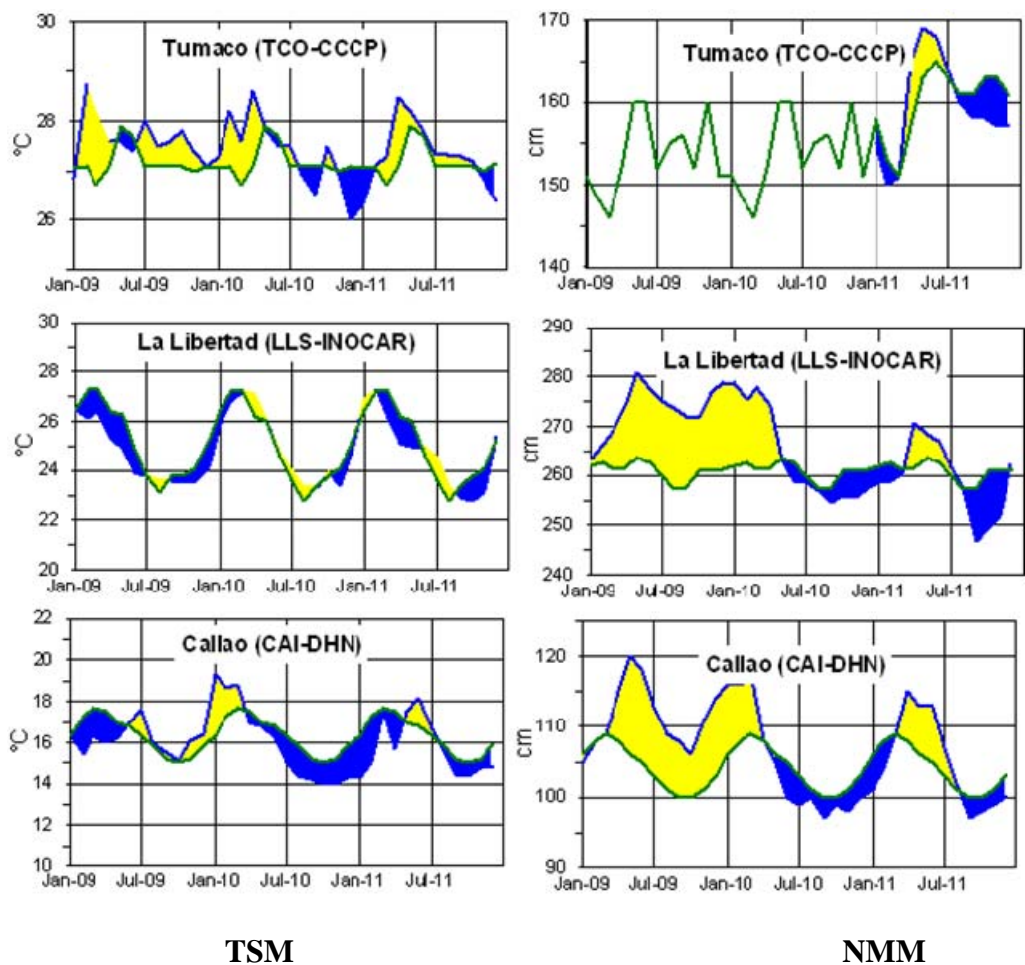
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN)



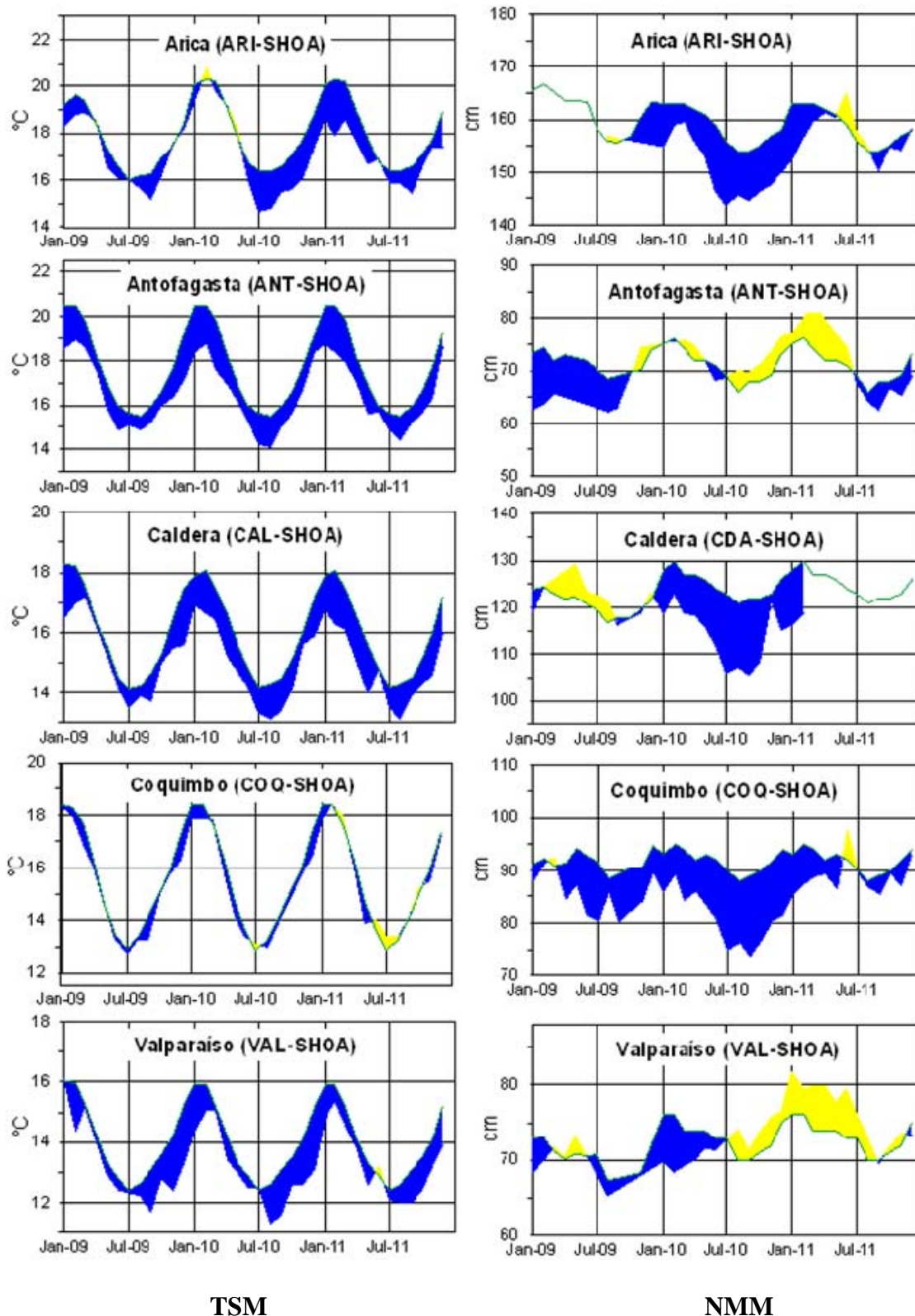
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



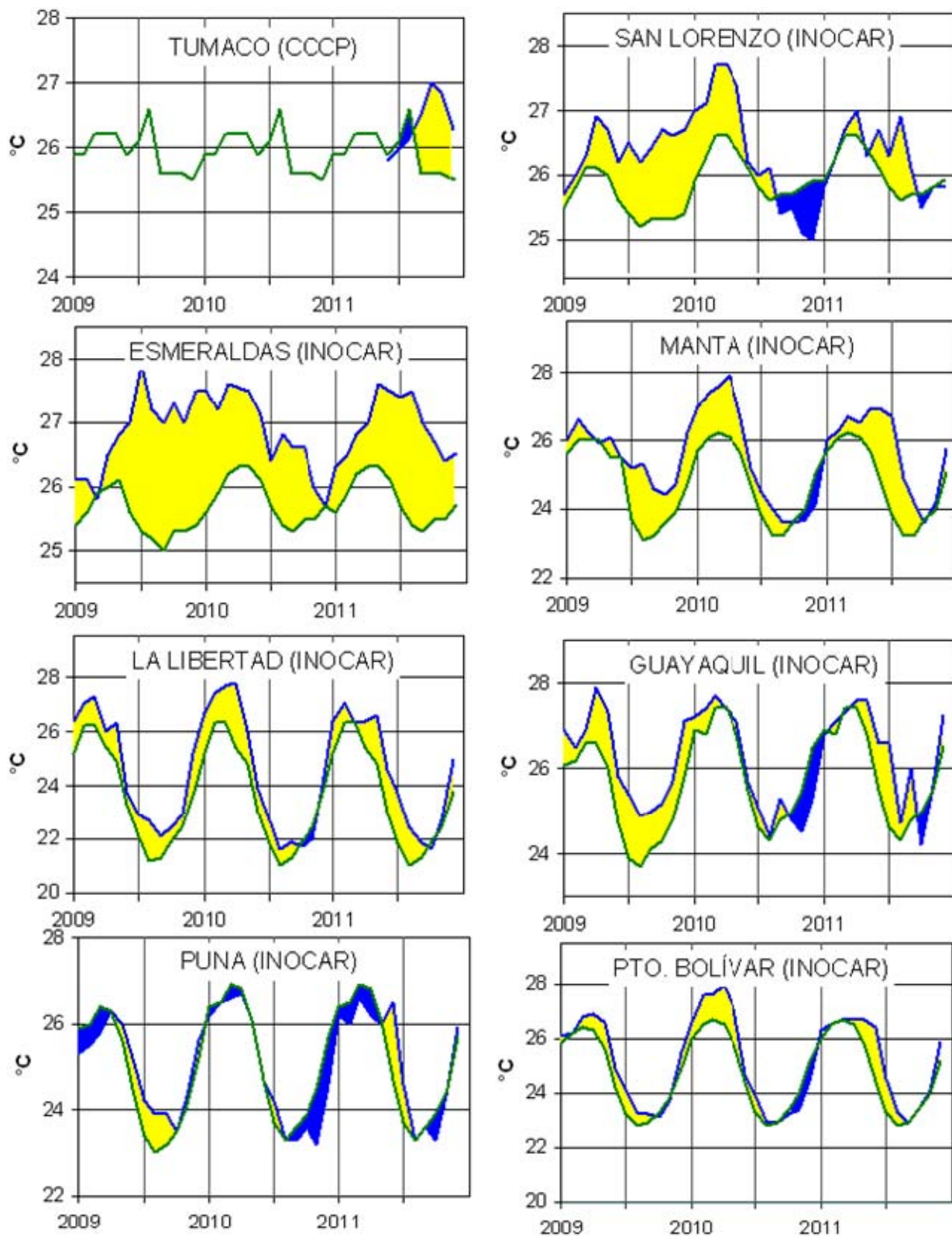
TSM

NMM

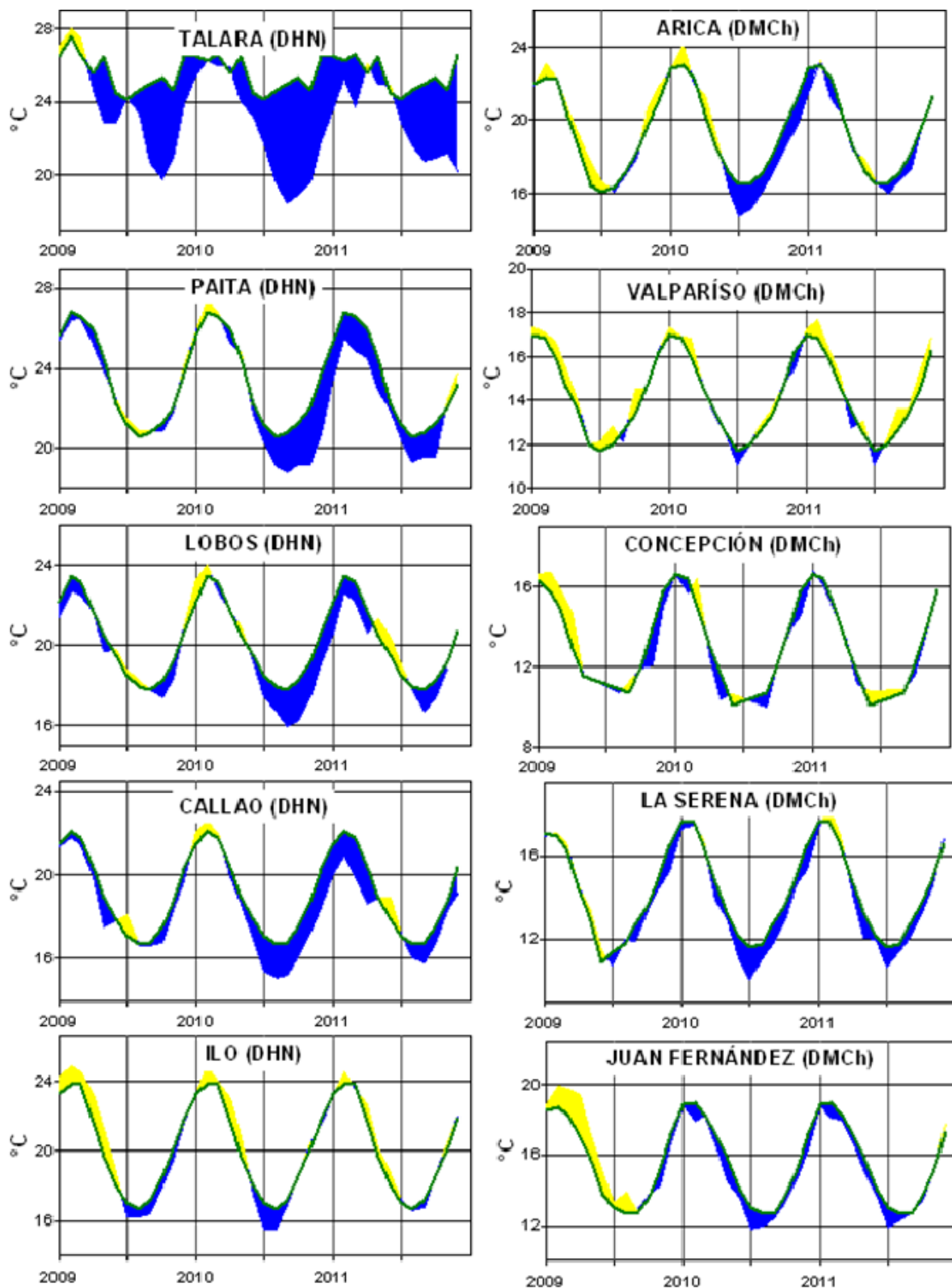
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).



**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

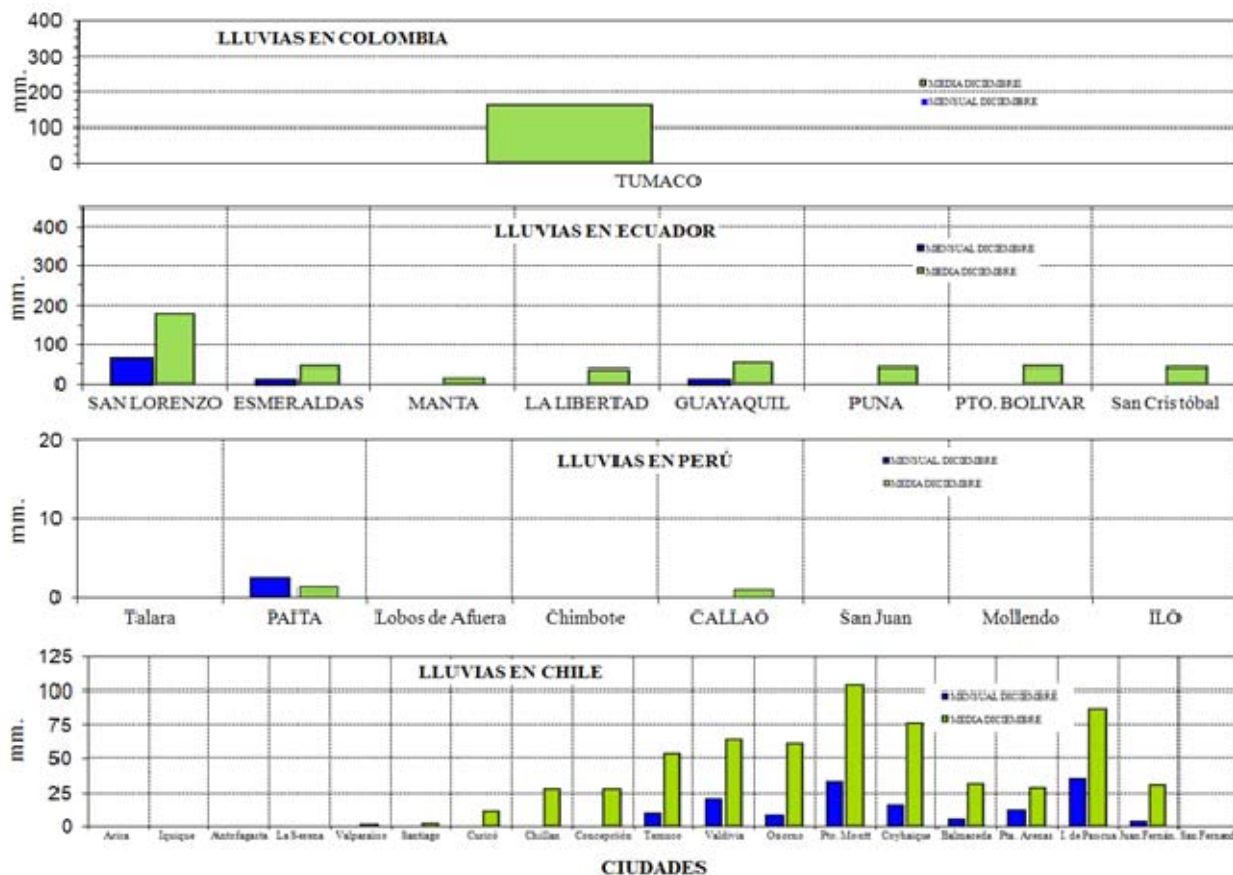


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

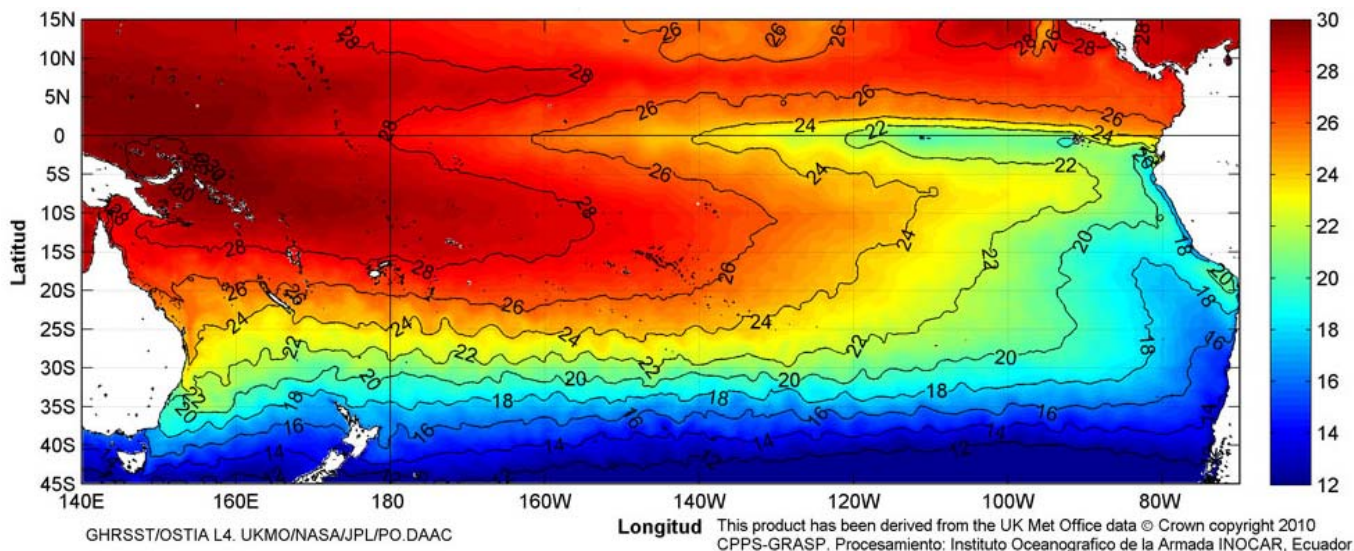


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), a diciembre del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

EDITADO EN:  
**INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR**  
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.  
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9

9 789978 998519