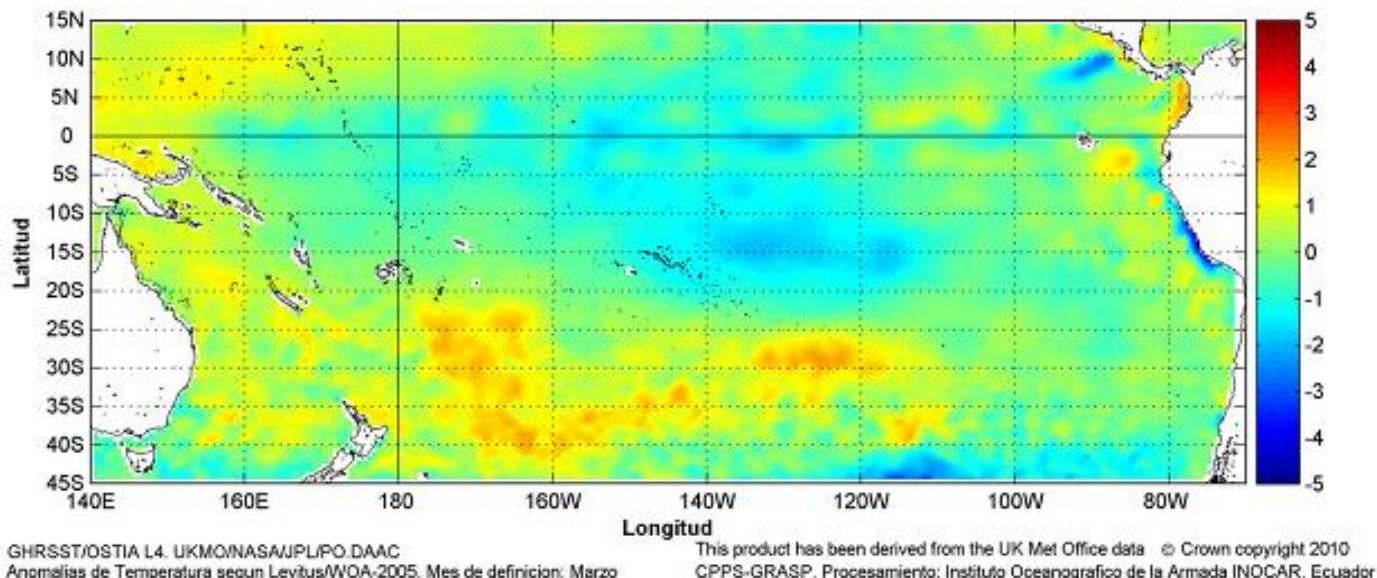


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



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: dircient@cpps-int.org 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^{do} 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 que continúe el aumento de la TSM, 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 3, Niño 3.4 y Niño 4 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);	cccp@cccp.org.co
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl
NOAA - AOML Miami (USA)	JHARRIS@aoml.noaa.gov

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 mes..

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: En 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 hacia el norte, dejando las zonas sur y oriente del país 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 región del Pacífico 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 anomalías 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, 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 toda la costa peruana.

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 Paíta presentó un comportamiento similar a su promedio patrón del mes. En las estaciones de Mollendo y Lobos de Afuera las anomalías fluctuaron entre 0.1 m/s y 1.5 m/s 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
ENE 11	4.4	10.9	8.5	26.7	24.9	24.3*	24.1	22.8*	13.7	5.1	2.3
FEB 11	4.3	11.4	7.6	27.0*	25.5*	25.6*	26.2	25	14.3	5	2.7
MAR 11	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
ENE 11	26.3	26.9	14.3	18.6	18.7	16.8	17.9	14.8
FEB 11	27.1	27.3	15.0	17.9	18.4	16.3	18.4	15.4
MAR 11	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
ENE 11	***	258.6	101	152.3	77	116.3	85.3	81.7
FEB 11	***	258.8	104	156.7	80.1	118.8	87.3	79.5
MAR 11	***	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.

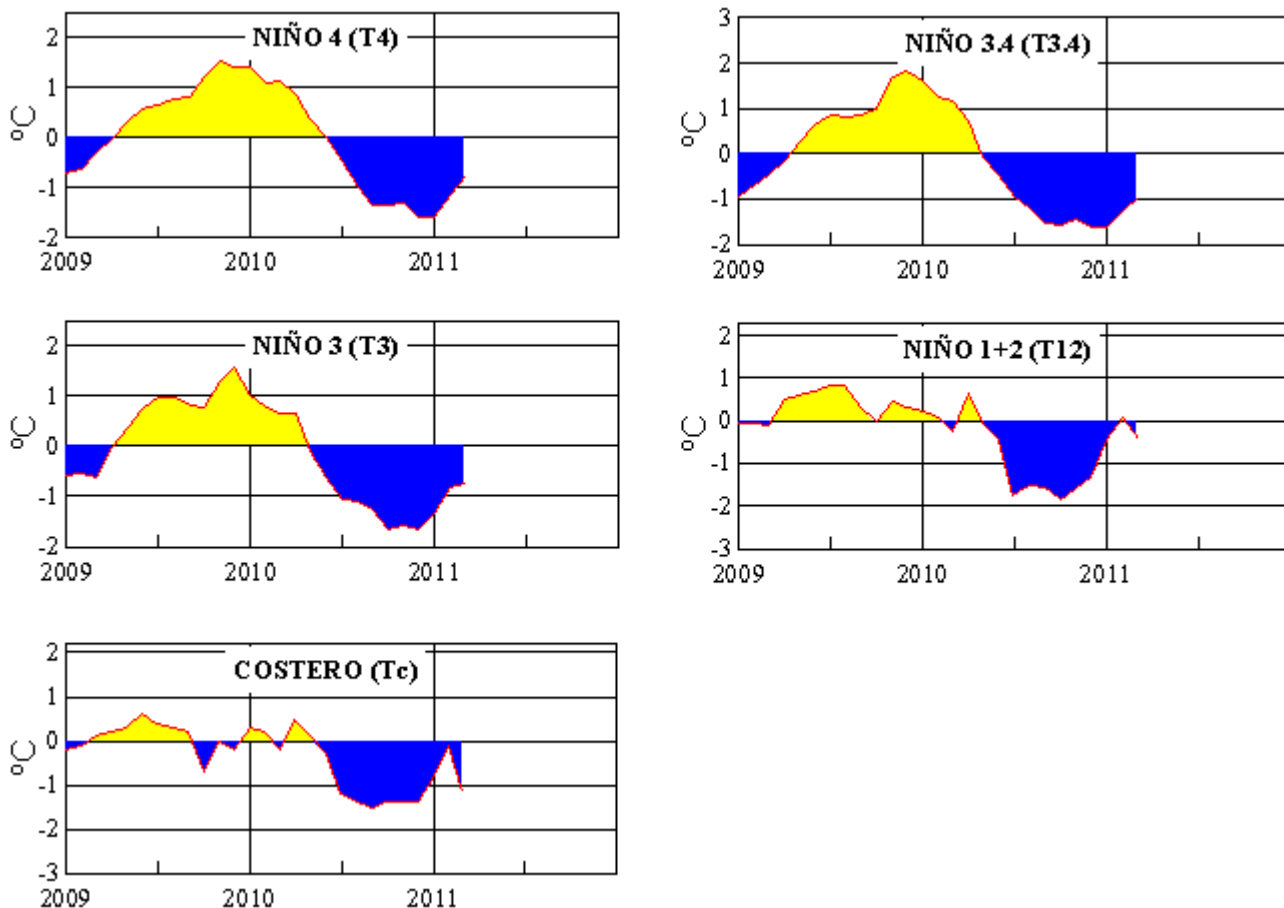
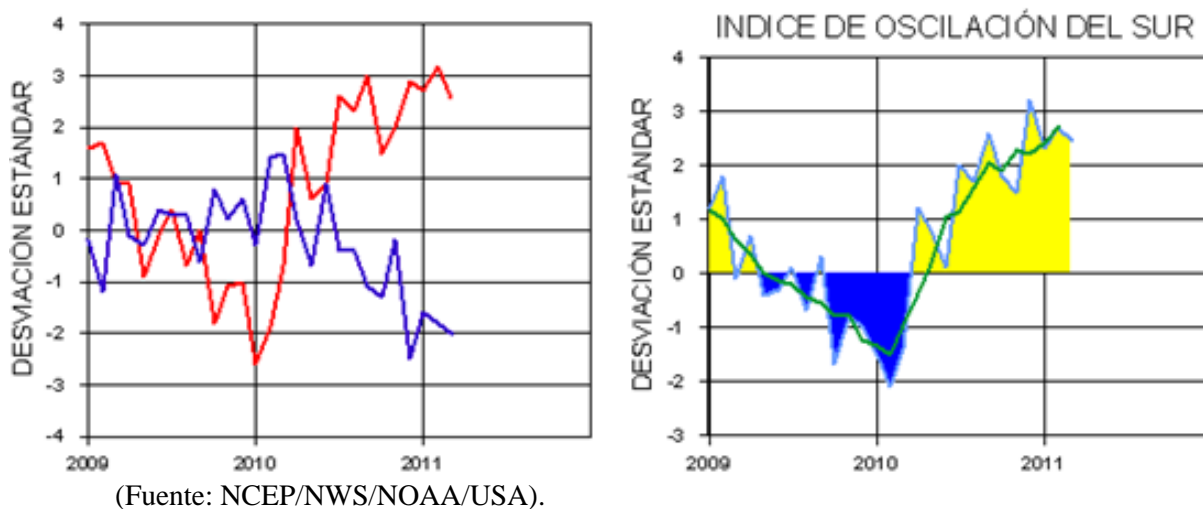


Figura 3.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2.



(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).

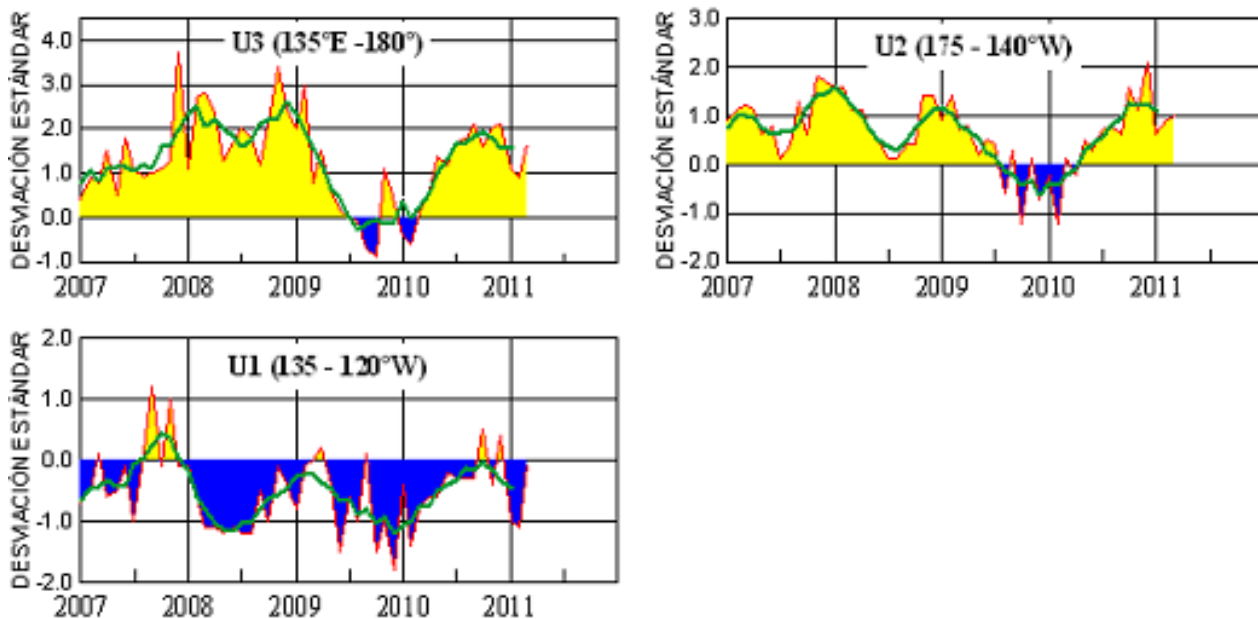


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

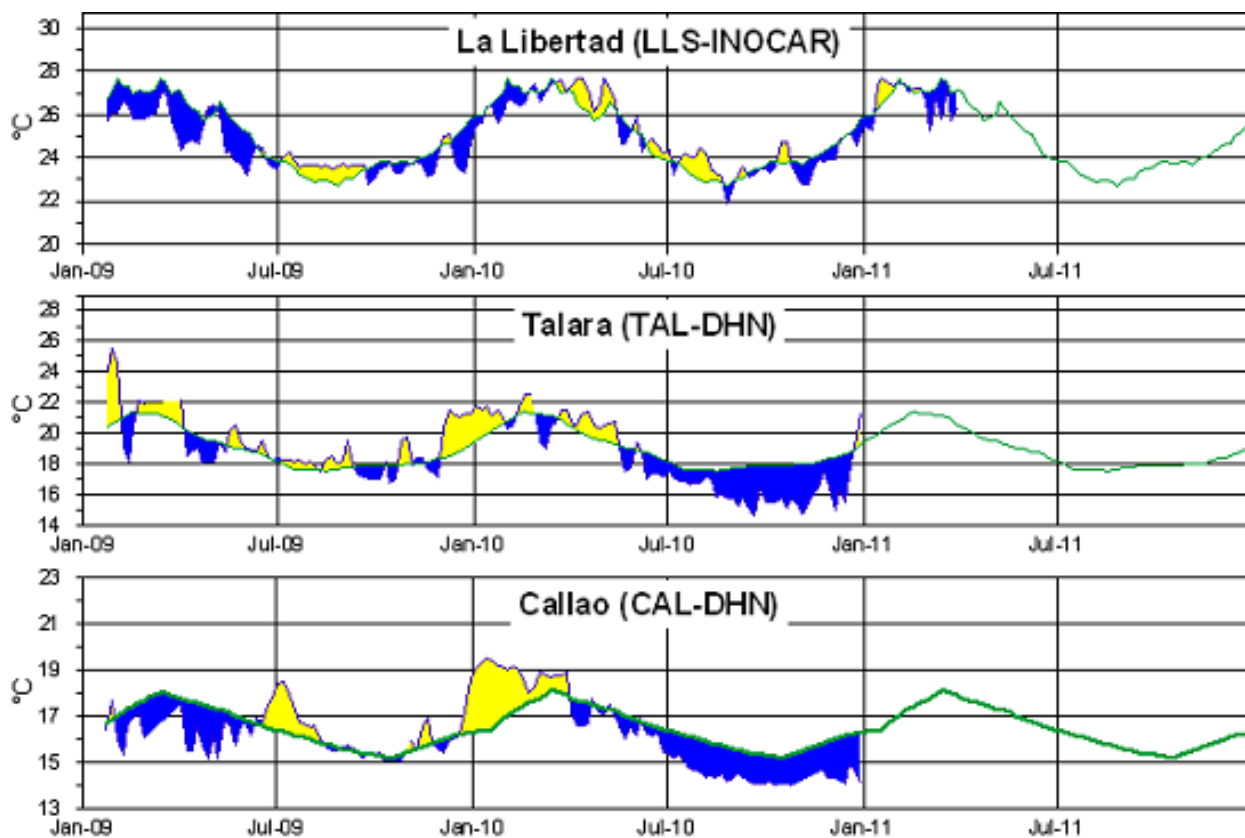


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

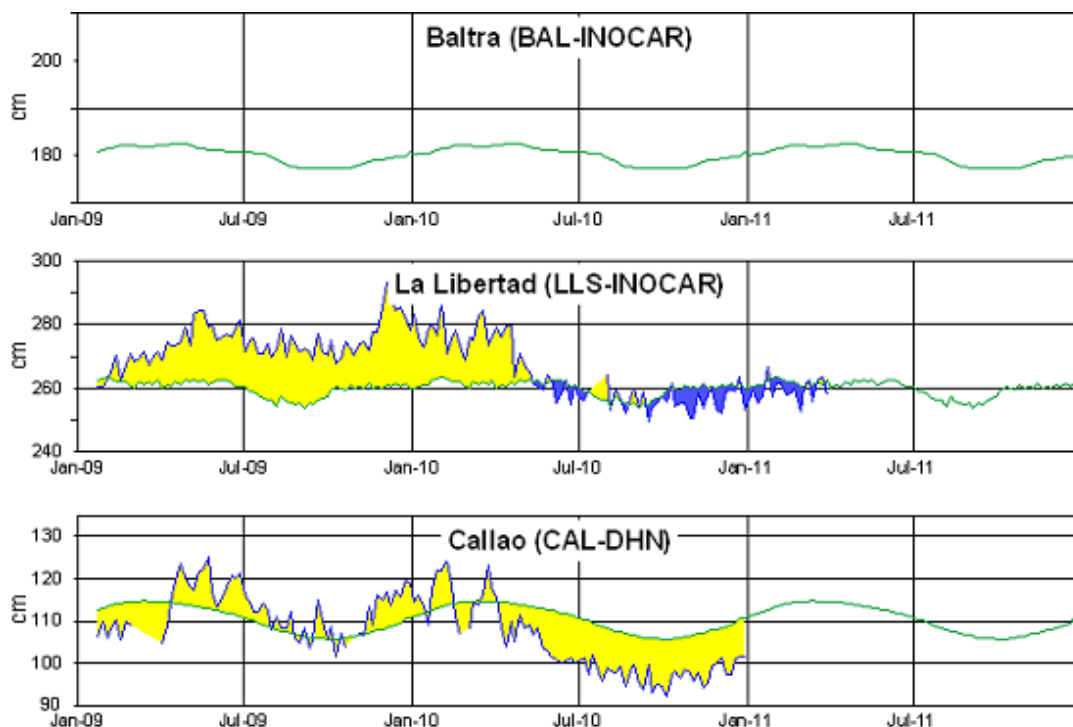
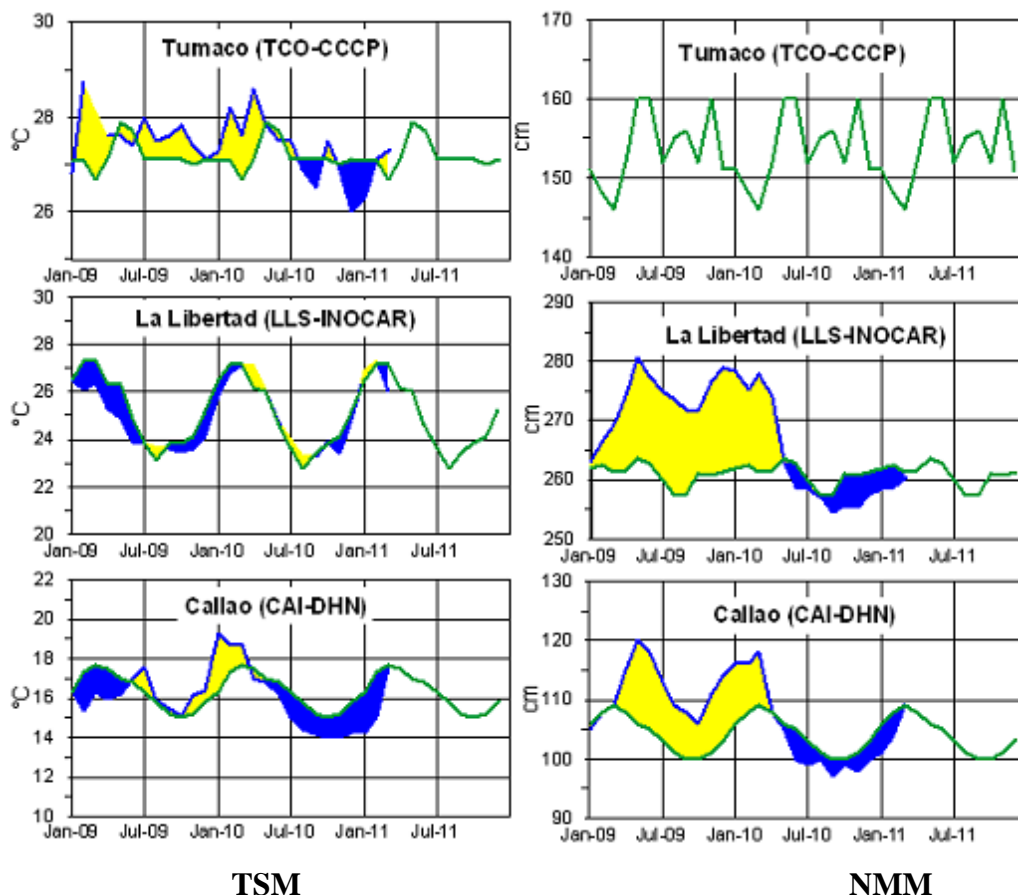


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



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).

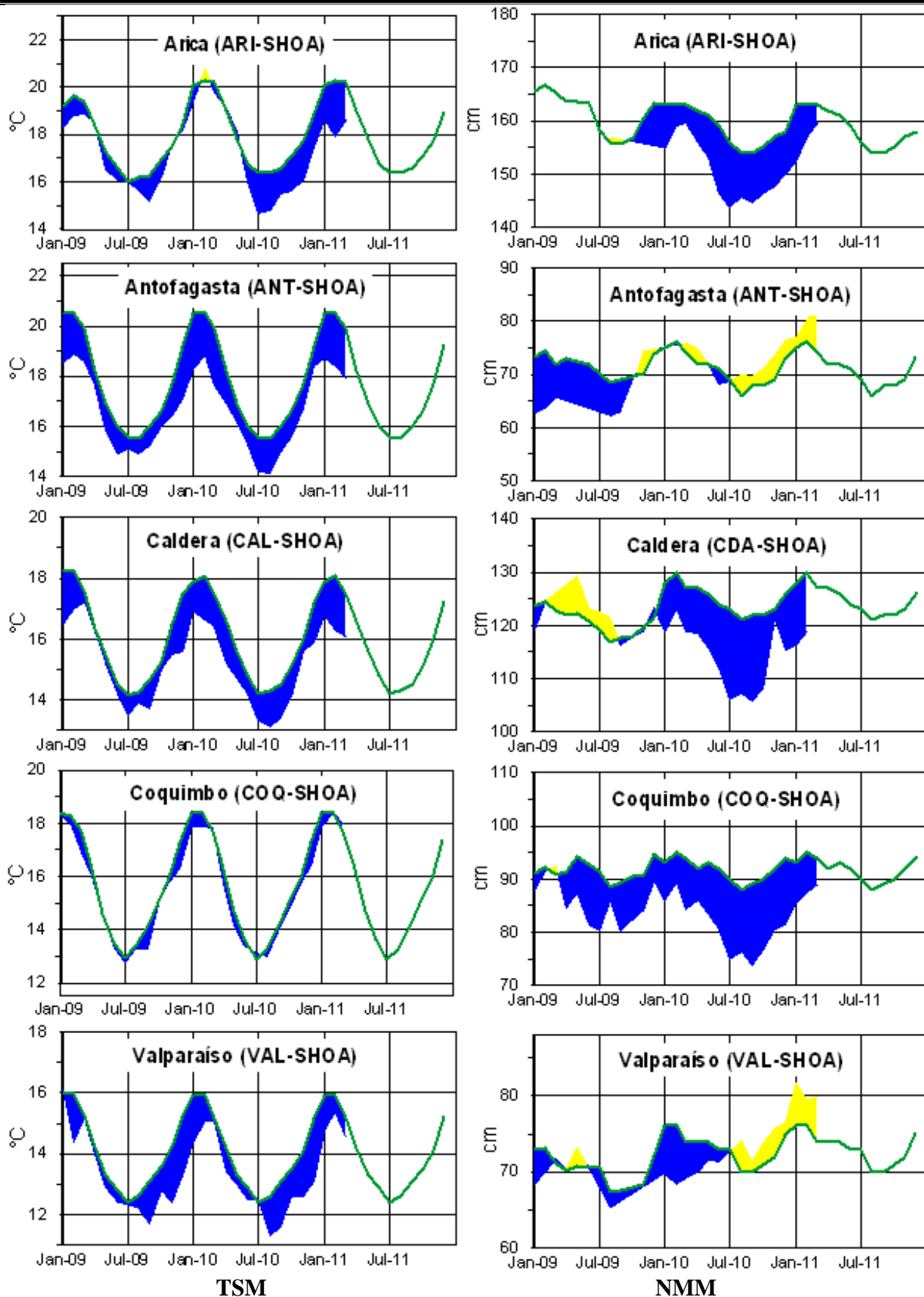


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

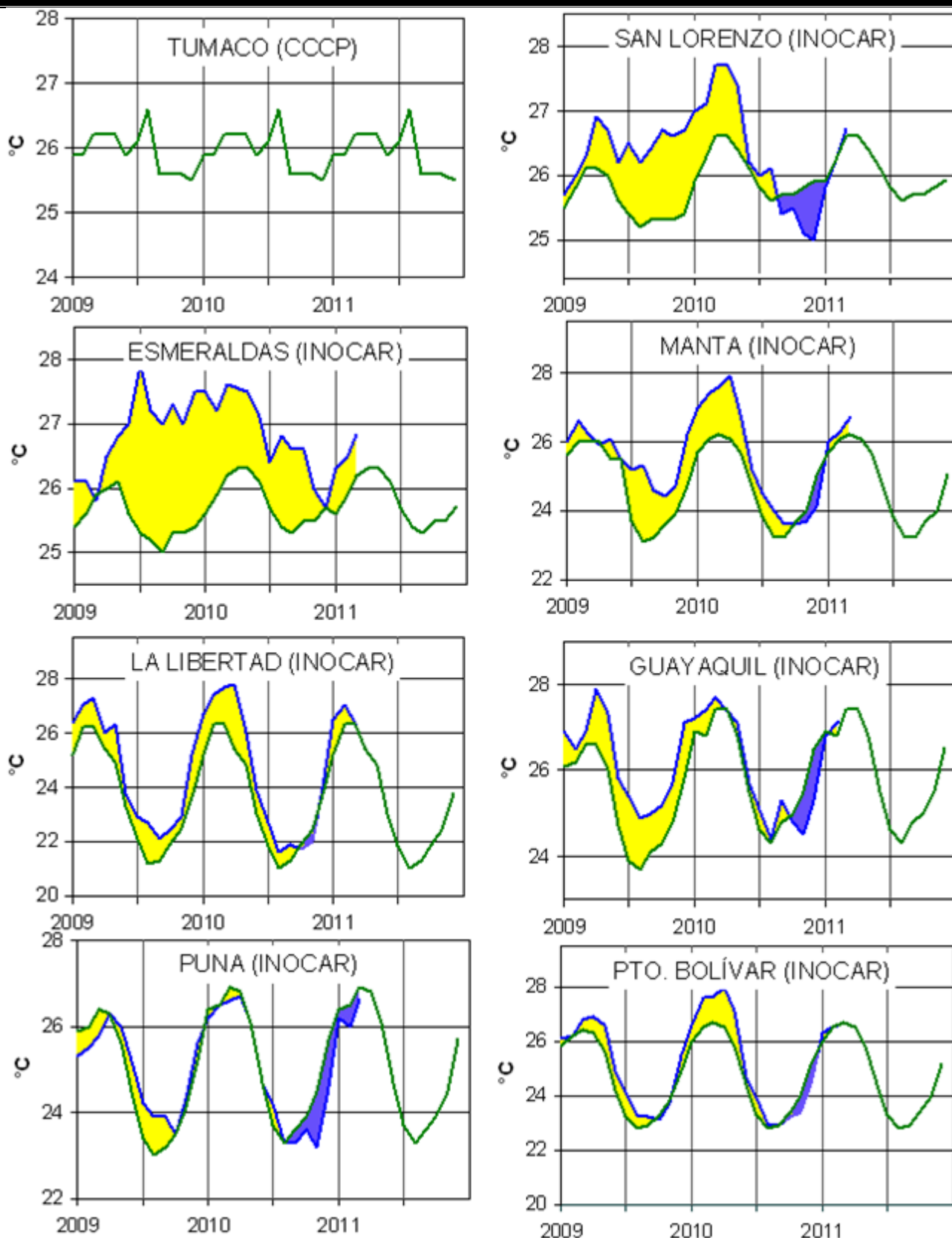


Figura 9a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

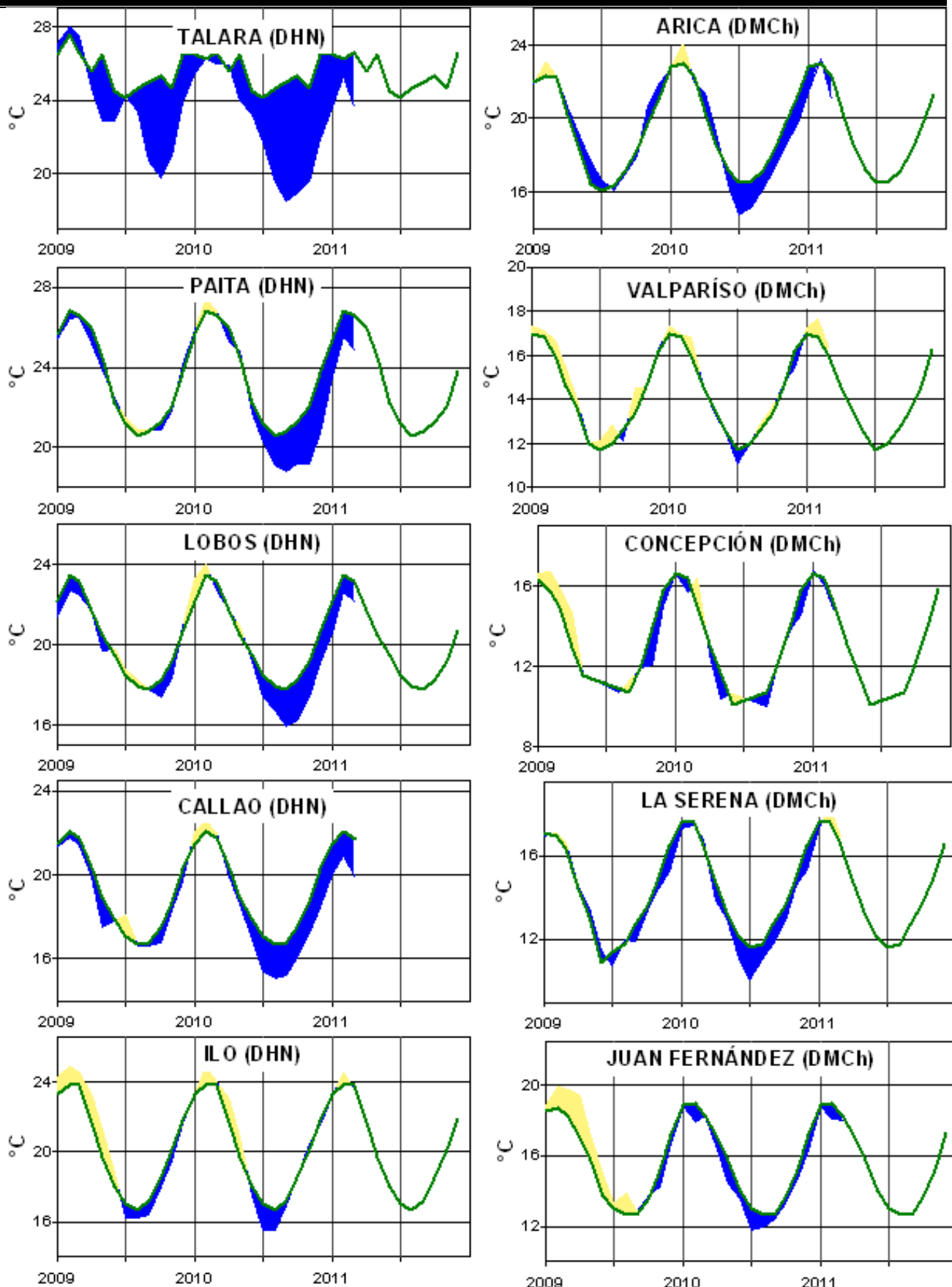


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

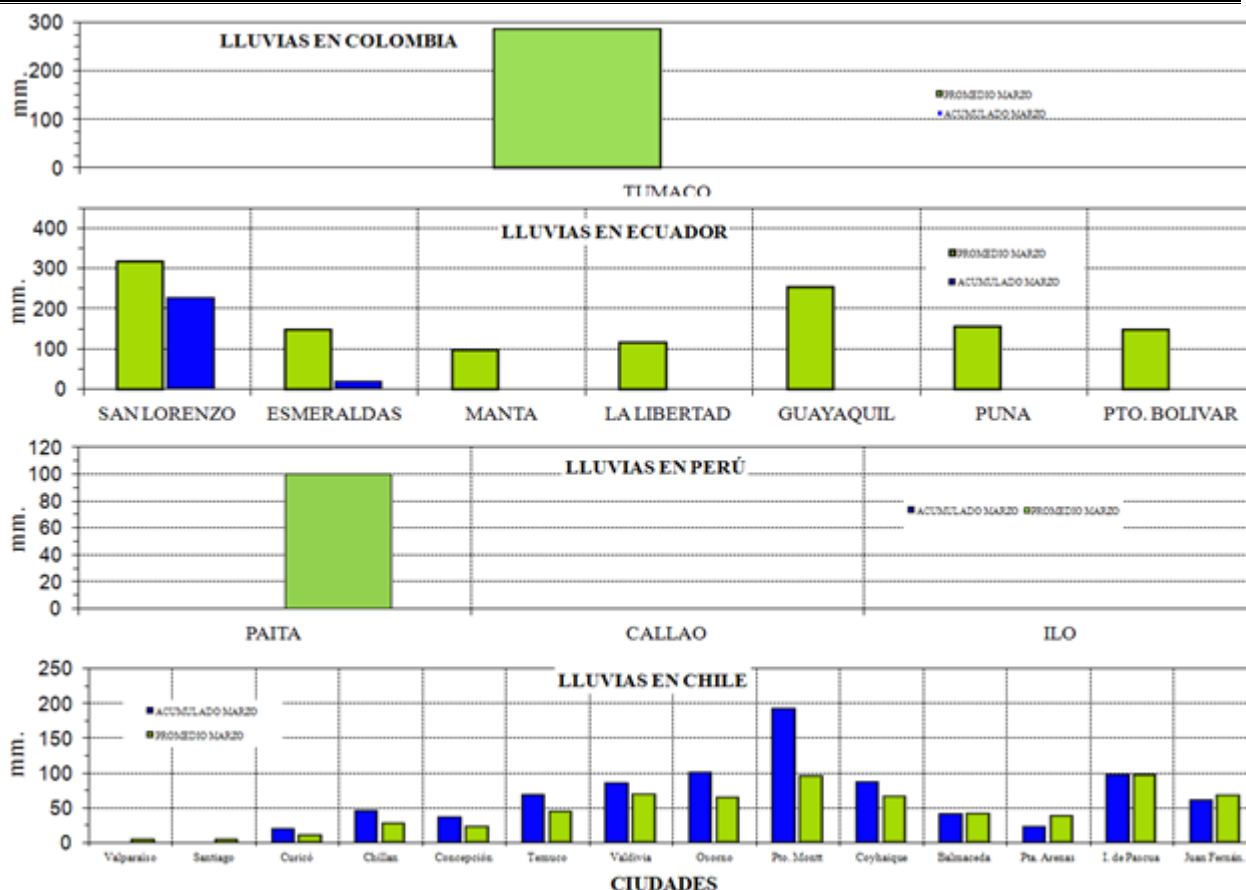


Figura 10.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

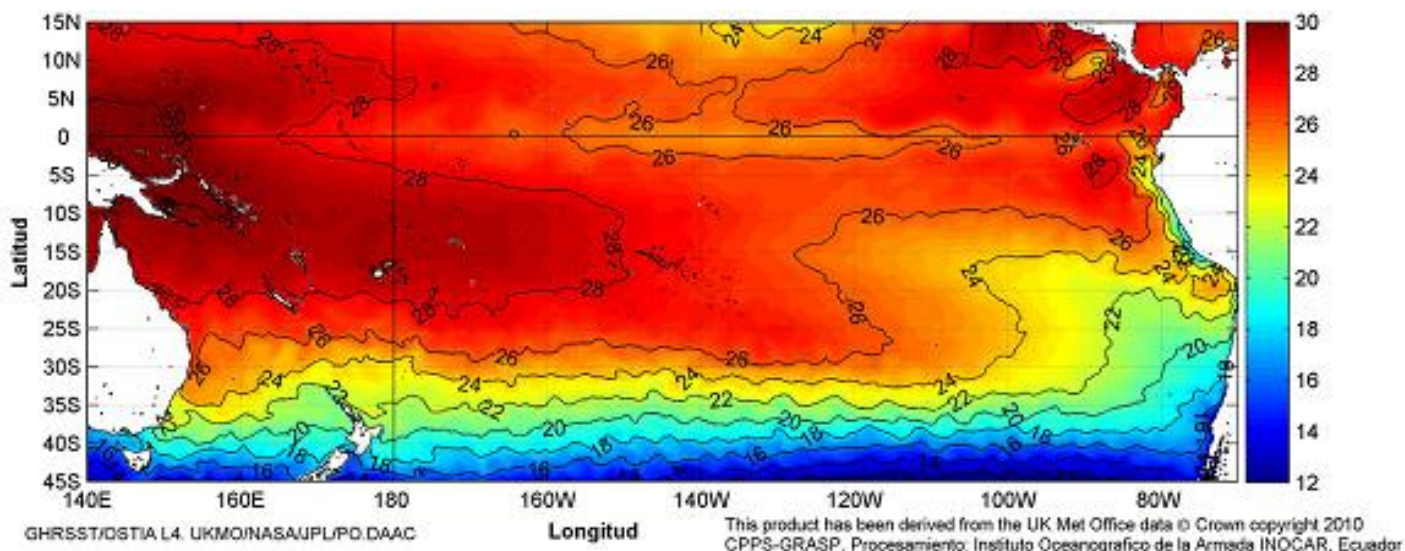


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), marzo del 2011. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

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

