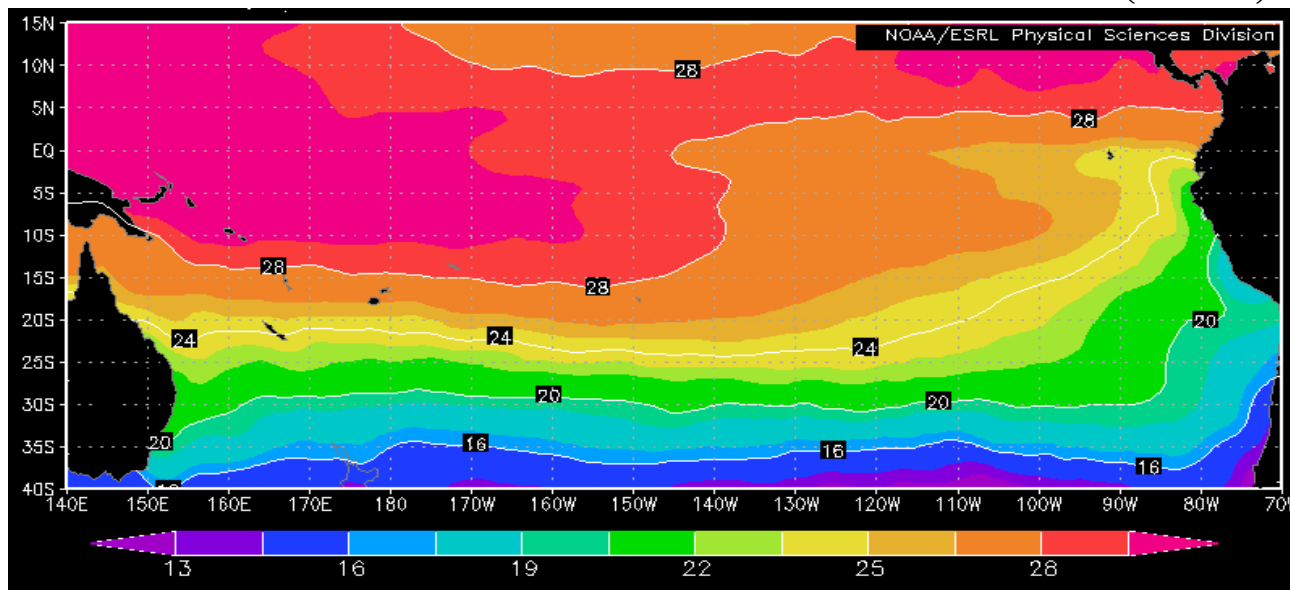


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, junio de 2009, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

JUNIO DE 2009

BAC N° 225

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



Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de 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 IPS: <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; info@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 ASSIC, 2^{do} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

RESUMEN EJECUTIVO

Junio se caracterizó por mantener el incremento de la temperatura superficial del mar a lo largo del Pacífico Ecuatorial, mostrando en esta ocasión anomalías de 1 a 2°C. En el área del Pacífico Sudeste, junto a la costa de Colombia, Ecuador y Perú se observó un incrementado de las anomalías positivas mientras que Chile aun reporta valores negativos.

La anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño durante la última semana de junio, presentó los siguientes valores; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de -0.7°C; en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía fue de 0.9°C y; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), fue de 0.8°C.

A nivel subsuperficial entre 80 y 200 m de profundidad, se mantuvo la presencia de anomalías térmicas positivas (hasta 3°C), que aproximadamente desde 120°W hacia el este, han alcanzado la superficie del mar. Se mantiene en el Borde Oriental del Pacífico, la pequeña celda de agua con anomalía negativa (-0.5°C), ubicada a unos 60 m de profundidad.

Durante el mes, el Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste presentó tendencia hacia valores por sobre sus patrones normales, las anomalías en las zonas norte y central de la costa peruana fueron superiores a los 10 cm; mientras que en Chile, el nivel del mar presentó anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo.

El Índice de Oscilación del Sur continuó en la fase negativa por segundo mes consecutivo, alcanzando un valor de -0.3. La Zona de Convergencia Intertropical se mantuvo durante la mayor parte del mes entre 6 y 8°N, con fuerte actividad convectiva, sobre el norte de Colombia y Centro América.

En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, se presentaron del Sur y Sureste; con respecto a la velocidad, se presentaron anomalías positivas y negativas de ±1.6 m/s.

Tomando en cuenta el actual comportamiento térmico del océano Pacífico Ecuatorial, así como las salidas de los modelos de simulación numérica más relevantes, se prevé para el próximo mes, se mantenga el calentamiento de las aguas del océano Pacífico Tropical; mientras en el borde Oriental del océano Pacífico, la tendencia aún será a presentar valores en torno a su condición normal.

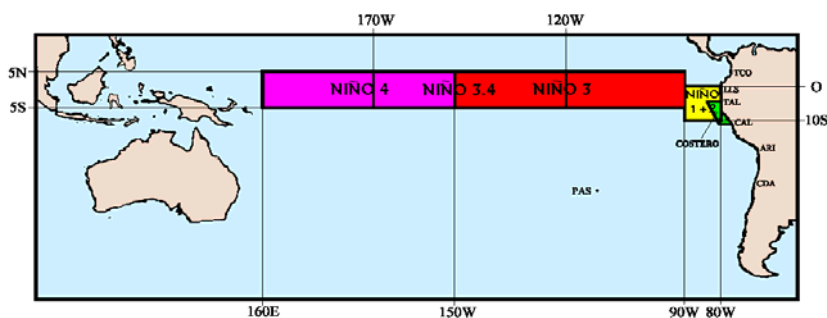


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación 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@dhm.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl
NOAA - AOML Miami (USA)	JHARRIS@aoml.noaa.gov

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 225, JUNIO 2009**I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En junio se generalizó el incremento de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el océano Pacífico Tropical, presentando anomalías entre 1 a 2°C. La anomalía mensual de la TSM en las regiones Niño durante junio continuó sobre sus valores climatológicos, siendo mayor en la región Oriental del Pacífico así; en la región del Pacífico Occidental y Central (Regiones Niño 4 y Niño 3.4) pasó de 0.3°C a 0.6°C; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) las anomalías pasaron de 0.5°C a 0.7°C.

Una amplia banda cálida subsuperficial, localizada en el océano Pacífico Ecuatorial entre 80 y 250 m de profundidad, que alcanza la superficie desde los 150°W hacia el borde costero de Suramérica, se presenta con anomalías positivas de hasta 3.0°C.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Sudeste continuó con la tendencia a presentar valores por sobre sus patrones normales. A lo largo de la costa peruana prevalecieron las anomalías positivas, la mínima anomalía se presentó en la estación de San Juan (+6.0 cm) y la máxima anomalía en la estación de Lobos de Afuera (+17.0 cm). En Chile el nivel del mar presentó anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo, sólo Caldera y Valparaíso, registraron valores cercanos al promedio histórico.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) al igual que el mes anterior, presentó valores negativos, siendo esta vez -0.3.

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en el sector Oriental del Pacífico se mantuvo entre 6° y 8°N con fuerte actividad convectiva, a consecuencia de la interacción con un sistema de baja presión que se presentó en el centro del mar Caribe el cual indujo circulaciones atmosféricas propias para la generación de lluvias

En cuanto a los vientos de superficie, en la región del Pacífico Sudeste predominaron los vientos con dirección sur y sureste, con velocidades que fluctuaron entre 1.6m/s a -1.6m/s

II. IMAGEN NACIONAL**A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.**

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informa que en Colombia, desde finales de mayo y primeros días de junio, predominó una circulación atmosférica desfavorable a los procesos convectivos. Los sistemas de alta presión en superficie del Atlántico fueron intensos y en capas altas hubo poca divergencia sobre Colombia. No obstante, durante casi todo el mes, se mantuvieron sistemas de baja presión sobre el noroccidente del territorio nacional los cuales se intensificaron con la llegada de ondas tropicales del Este.

Hubo baja frecuencia de ondas tropicales, en comparación con años anteriores para el mismo mes, sin embargo las cuatro que se registraron, propiciaron nubosidad en el norte y centro del país, en especial a finales de la primera década y comienzos de la segunda década de junio, debido a la fuerte interacción con la ZCIT y con un sistema de baja presión en altura (vaguada) que se presentó en el centro del mar Caribe el cual indujo circulaciones atmosféricas propias para la generación de lluvias (vaguadas

invertidas) sobre el país. Contrario a lo previsto, en gran parte del territorio colombiano, se registraron cantidades excesivas de lluvia, aunque en los valles de los principales ríos del país (Magdalena y Cauca), en general predominó tiempo seco.

La ZCIT se mantuvo durante la mayor parte del mes entre 6 y 8° de latitud Norte. Asociado con la intensa actividad de la ZCIT al interactuar con el sistema de baja presión ya descrito “estacionado” sobre el noroccidente del país, se registraron algunas emergencias asociadas a crecientes súbitas y deslizamientos.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) manifiesta que durante el monitoreo de junio de 2009, 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 entre las coordenadas 78.51° W y 2° N, se pudo observar, que el registro de la TSM para el mes fue de 27.4°C; llegando a una anomalía positiva a nivel superficial de 0.13°C respecto a la media histórica.

El perfil histórico de la isoterma de 20°C muestra una profundización evidente desde el mes de mayo, ubicándose por debajo de los 60 m de profundidad, lo cual indica la influencia de una onda Kelvin que podría estar asociada a la aparición de condiciones ENOS cálidas en el Océano Pacífico colombiano.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de junio fue de 33.24. Se presentó una anomalía positiva de 1.65 a nivel superficial con relación a la media histórica.

El perfil histórico de la salinidad muestra el aumento de la salinidad en la capa superficial entre mayo y junio, sin embargo la isohalina de 34 ups muestra una profundización a partir de mayo, coincidente con la profundización de la isoterma de 20°C.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) reporta que, durante junio a lo largo del Pacífico Ecuatorial se mantuvo la presencia de anomalías positivas de la TSM. En las costas ecuatorianas al igual que para el mes anterior, la TSM para las regiones norte y sur presentaron anomalías positivas de 0.8°C; mientras que en la región central la TSM presentó 0.7°C por debajo del promedio normal.

La temperatura superficial del aire (TA) en la zona costera se ha mantenido de 0.4°C a 0.7°C sobre los valores normales para la fecha; tomando en cuenta que durante estos meses se presenta la estación seca en el litoral ecuatoriano, las precipitaciones esperadas para este periodo, se registraron por debajo de los niveles normales.

El NMM en la estación costera de La Libertad registro como promedio del mes una anomalía positiva de 14.0cm. En cuanto a los vientos predominantes, oscilaron entre Oeste y Sur-Oeste con velocidades ligeramente por debajo del valor normal esperado.

La ZCIT en la parte continental se ubicó a alrededor de los 8°N con escasa influencia sobre la costa norte del Ecuador.

Considerando el actual comportamiento de las condiciones océano-atmosférica frente a las costas del Ecuador y, que al momento el litoral ecuatoriano se encuentra en la época seca; se prevé que en el siguiente mes las condiciones climáticas sean estables y concordantes con lo esperado para la época; manifestada en una reducción en los niveles de lluvia y que tanto la TSM como la TA se mantendrán fluctuando alrededor de sus valores climatológicos del mes.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que, a lo largo de la costa peruana, se registró un incremento alrededor de los 0,8°C en las anomalías de la TSM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas; a excepción de las estaciones de Talara que presentó un comportamiento similar a su normal y Mollendo que presentó una ligera anomalía negativa de -0,2°C. Las anomalías positivas de la TSM fluctuaron entre 0,1°C (San Juan) y 0,6°C (Chimbote).

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, registró un ligero descenso promedio de 2.0 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías en las zonas norte y central fueron superiores a los 10 cm; mientras que, en la zona sur fueron inferiores a este valor y en donde se produjeron los cambios más significativos. La mínima anomalía positiva se presentó en la estación de San Juan (+6 cm) y la máxima anomalía en la estación de Lobos de Afuera (+17 cm).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire ha registrado una variación promedio de +/- 0,9°C, respecto al mes anterior. Prevalcieron las anomalías positivas; a excepción de las estaciones de Callao y San Juan, que presentaron anomalías de -0,1°C y Mollendo que presentó un comportamiento similar a su normal del mes.

Durante la segunda y cuarta semanas del mes, se presentaron lloviznas aisladas en nuestro litoral, registrándose precipitaciones acumuladas de 4,3 mm en Talara y Paita, 0,8 mm en Lobos de Afuera, 2,1 mm en Chimbote y 0,3 mm en Mollendo e Ilo, respectivamente; mientras que, en el Callao y San Juan, se registraron trazas.

A lo largo del litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, que fluctuaron entre 0,2 a 1,6 m/s; a excepción de las estaciones de Paita y Callao, con anomalías negativas de -1,6 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 y del nivel del mar entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para junio de 2009.

Con respecto a la TSM se mantienen las anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo, siendo éstas muy cercanas al promedio climatológico, especialmente en la zona centro-sur, entre Caldera y Talcahuano, con valores que fluctúan entre los -0,6 y -0,3°C. Cabe destacar que, la estación de Antofagasta fue la que presentó la mayor anomalía negativa de TSM con un valor de -1,1°C.

Por su parte, el nivel del mar (NM) también presentó anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo, pero sólo en Caldera y Valparaíso, se registraron valores cercanos al promedio histórico, siendo de -0,9 cm y -2,6 cm, respectivamente. En las estaciones de Coquimbo y Talcahuano, se observaron anomalías negativas significativas del orden de los -10 cm.

Cabe destacar que, los datos de TSM y NM descritos anteriormente para la costa de la zona norte y centro-sur de Chile, aún reflejan condiciones de neutralidad, no observándose hasta el momento ningún tipo de calentamiento de la superficie del mar.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) manifiesta que la temperatura media del aire durante junio se presentó con anomalías positivas las regiones del extremo del norte y austral del país, con

anomalías positivas de +0,8 y +1,7°C, además de Santiago con +0,9°C. La zona central y sur, dominaron ligeros enfriamientos, con anomalías negativas entre -0,1 y -1,0°C.

La temperatura máxima media del aire, entre Antofagasta y Puerto Montt, se caracterizó por la presencia de anomalías ligeramente negativas, cuyos máximos enfriamientos se asociaron a un descenso de la temperatura en más de 1,0°C respecto de los valores climatológicos del mes en Curicó, Chillán y Valdivia. Contrariamente, se observaron calentamientos, con anomalías positivas entre 1,0 y 2,0°C entre Coyhaique y Punta Arenas, además de Santiago.

La temperatura mínima media, presentó un calentamiento en las zonas del extremo norte (Arica) y austral (Punta Arenas) del país, con anomalías positivas entre 1 y 2 °C. En resto de la zona central y sur, mantuvo ligeras anomalías negativas en torno a -0,5°C, a excepción de Santiago y Curicó, que registraron anomalías positivas de +0,4 y +0,8°C respectivamente.

Un cambio en las anomalías de presión a nivel del mar, se presenta a partir de mediados de mes en la región oceánica subtropical del Pacífico sur, caracterizando un anticiclón del Pacífico Sur debilitado con las máximas anomalías negativas que alcanzaron a -3,4 hPa en Isla de Pascua y -1,6 hPa en Juan Fernández. Otra región afectada por anomalías negativas de la presión a nivel del mar fue el sector austral de Chile continental, al sur de los 50°S, debido a la alta frecuencia de sistemas frontales y paso de centros de baja presión. Punta Arenas, registró una anomalía de -4 hPa.

Un notorio cambio de la circulación en la troposfera media y alta sobre el Pacífico sur, favoreció el desarrollo de mayor actividad y frecuencia de sistemas frontales que afectaron la zona central de Chile, a partir de la segunda quincena de junio. Localidades como Valparaíso, Santiago y Curicó, que acumulaban un déficit de lluvia por sobre el 90% hasta mayo de 2009, durante junio lo revirtieron, llegando alcanzar en el mes un superávit, que superaron entre 30 y 60 mm sus valores medios climatológicos. Por el contrario, la región sur y austral, entre Puerto Montt y Balmaceda, hubo un descenso de la precipitación, presentando ligeras anomalías negativas entre 30 y 50 mm.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Tomando en cuenta las predicciones de varios modelos numéricos, así como el comportamiento de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos, se estima que durante el próximo mes en el Pacífico Ecuatorial continuarán presentes anomalías positivas de la TSM, manteniéndose la tendencia al incremento. A nivel subsuperficial persistirá el calentamiento que actualmente cubre toda la región del Pacífico Ecuatorial.

Las actuales condiciones oceanográficas presente en el Pacífico Tropical, señalan el fin de las condiciones ENSO-neutras, siendo necesario mantener un cuidadoso seguimiento de la evolución y sus repercusiones futura sobre el clima de la región del Pacífico sudeste y oeste de Sudamérica.

B. REGIONAL

De acuerdo con 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 julio 2009, que en el sector del Pacífico Suroriental se presentará con un ligero incremento de las anomalías tanto de la temperatura superficial del mar como la del aire.

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		
	OCCL.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
ABR 09	4.3	8.8	7.8	28.4	27.5	27.4	26.0	23.8	12.7	9.3	0.7
MAY 09	3.8	7.7	7.2	28.9	28.0	27.4	24.9	22.7	11.6	10.6	-0.4
JUN 09	3.2	6.6	6.0	29.2	28.1	27.1	23.7	21.6	13.6	12.7	-0.3

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	
ABR 09	27.6	25.3	16.0	18.5	17.6	***	16.0	14.0	
MAY 09	27.6	24.9	16.2	16.5	15.8	15.2	14.6	12.9	
JUN 09	27.4	23.9	17.0	16.1	14.9	14.2	13.3	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 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	
ABR 09	***	2740	1150	***	***	1277	845	703	
MAY 09	***	2806	1200	***	***	1293	873	732	
JUN 09	***	2774	1180	***	***	1231	815	704	

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)		
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
MAY 03	***	18.2	16.2	***	273.2	118.0
08	***	19.4	15.2	***	283.4	117.2
13	***	18.8	16.8	***	284.4	121.7
18	***	20.2	16.7	***	284.3	122.4
23	***	20.6	15.8	***	279.3	125.1
28	***	19.4	16.6	***	280.2	116.9
JUN 02	***	19.0	16.8	***	275.1	113.3
07	***	18.9	16.2	***	276.3	115.3
12	***	18.9	16.9	***	277.1	118.1
17	***	19.5	16.8	***	276.1	120.9
22	***	18.5	17.3	***	278.8	120.2
27	***	18.3	17.8	***	281.2	121.2

Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

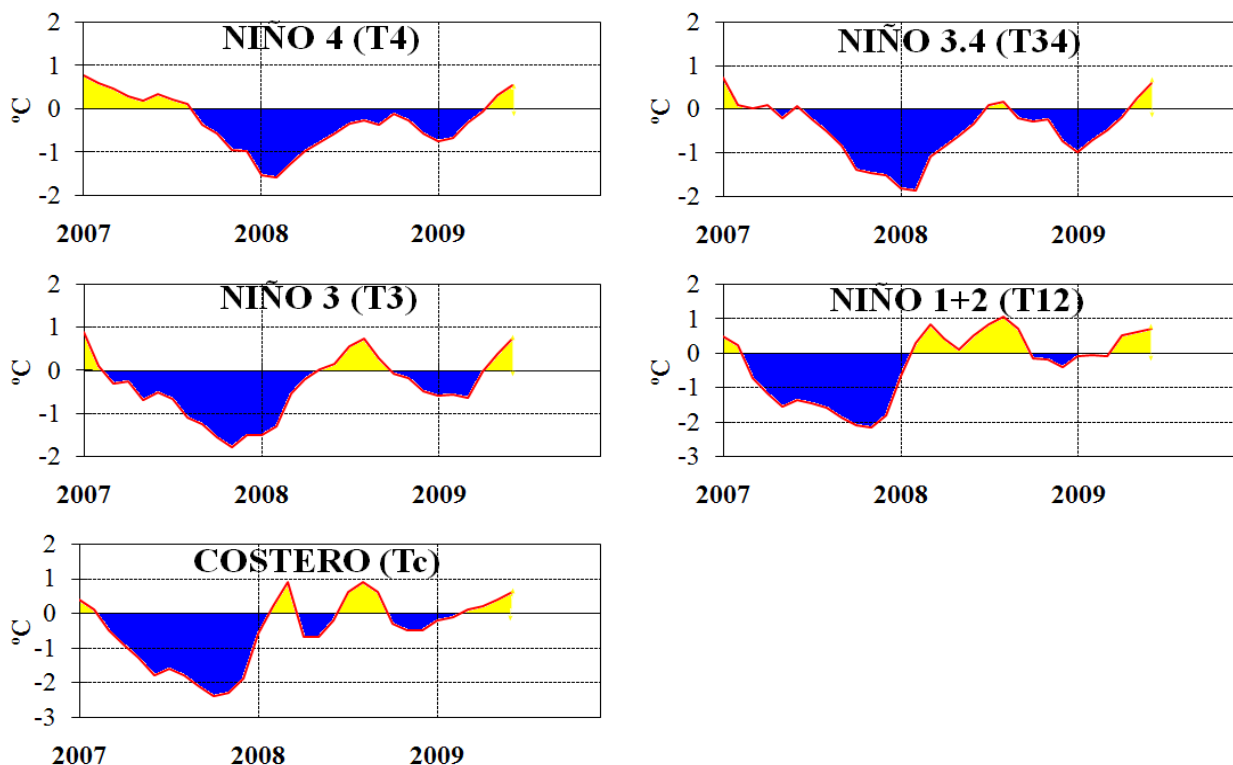


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

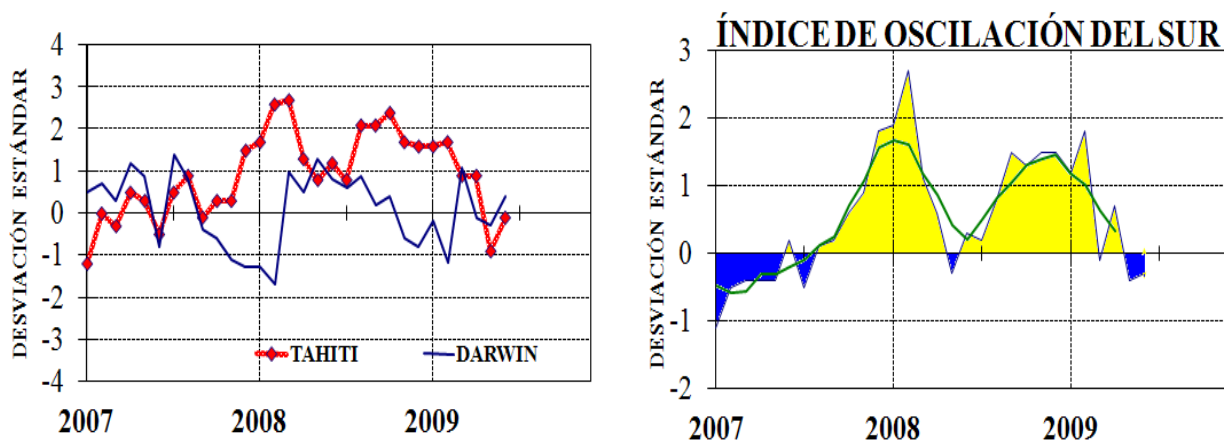


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los 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).

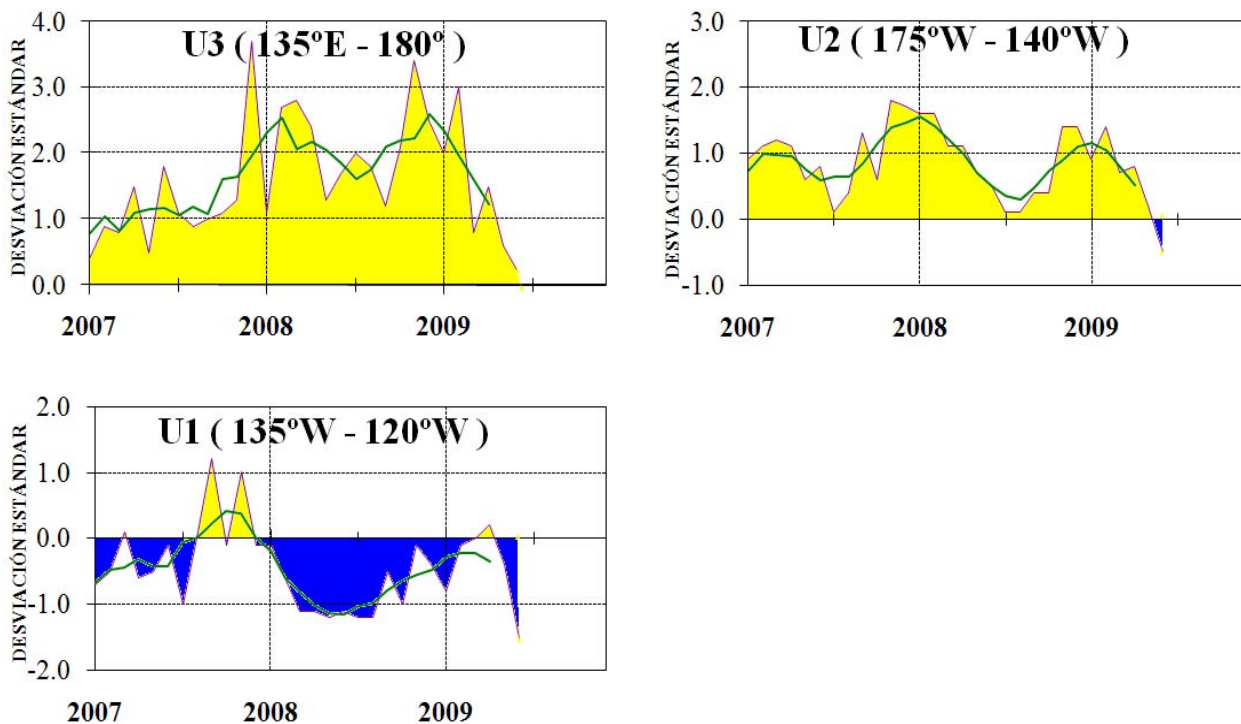


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

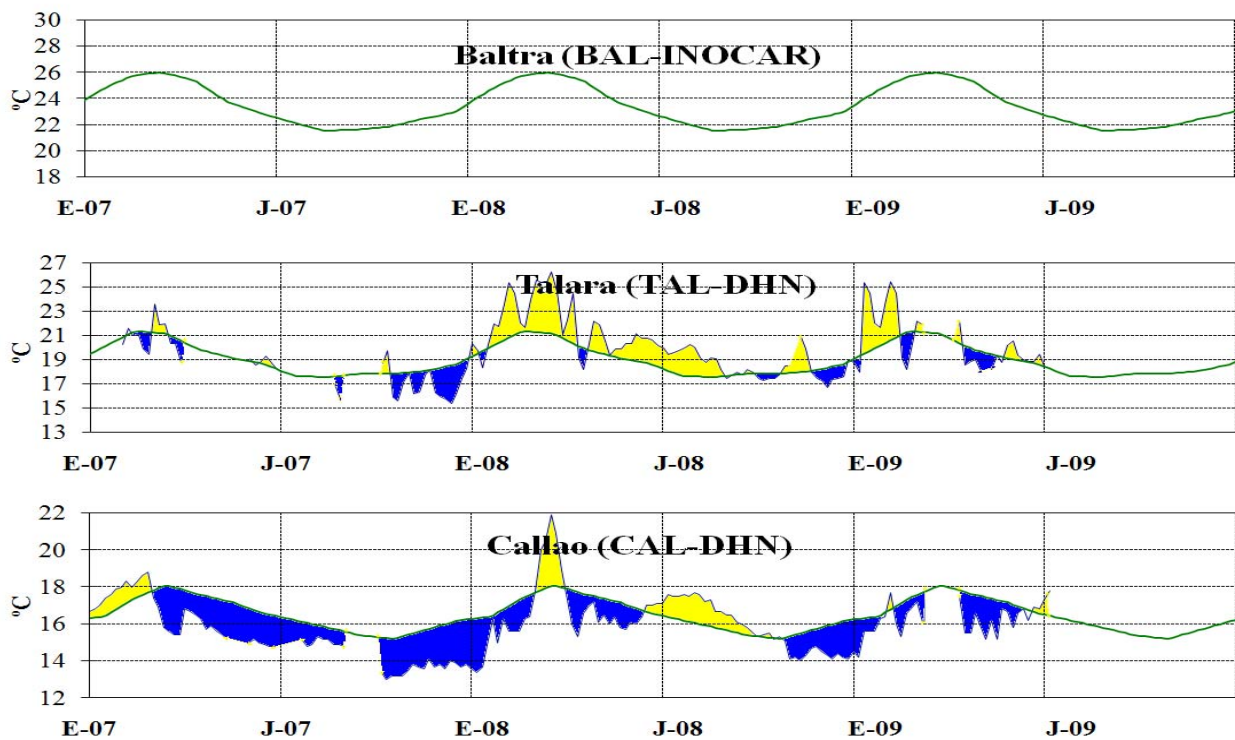


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

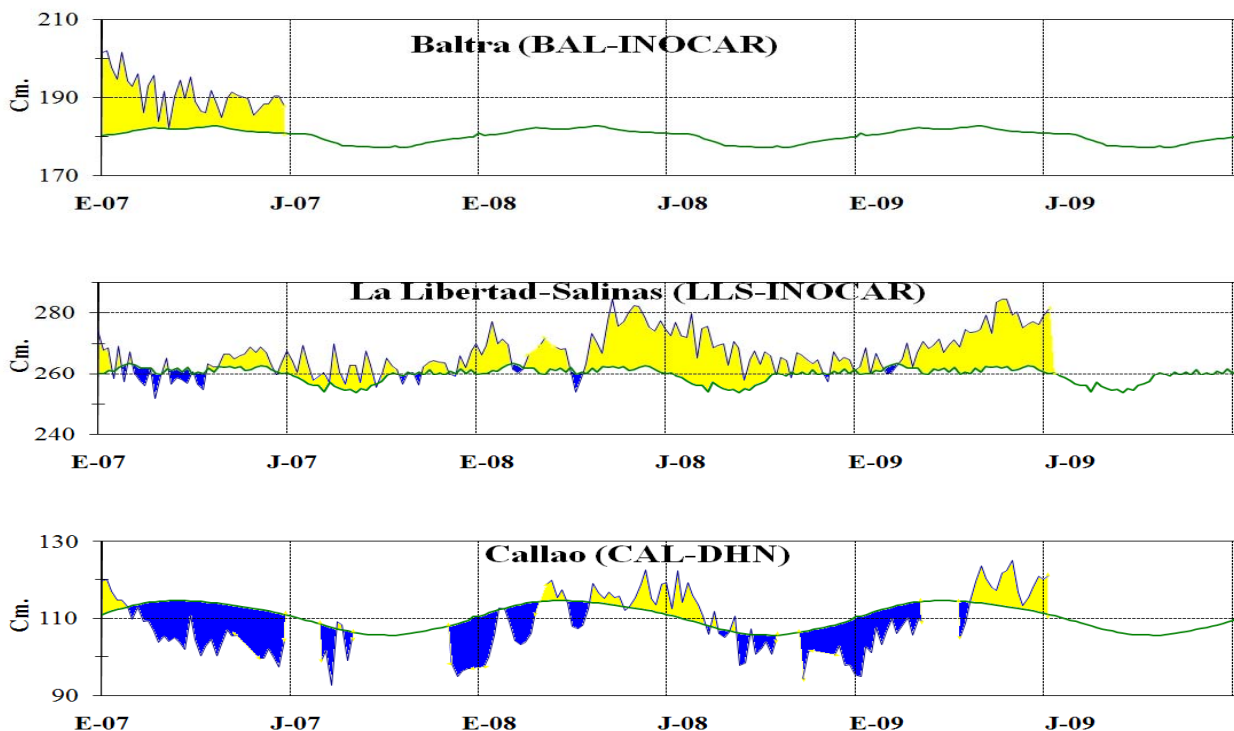


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

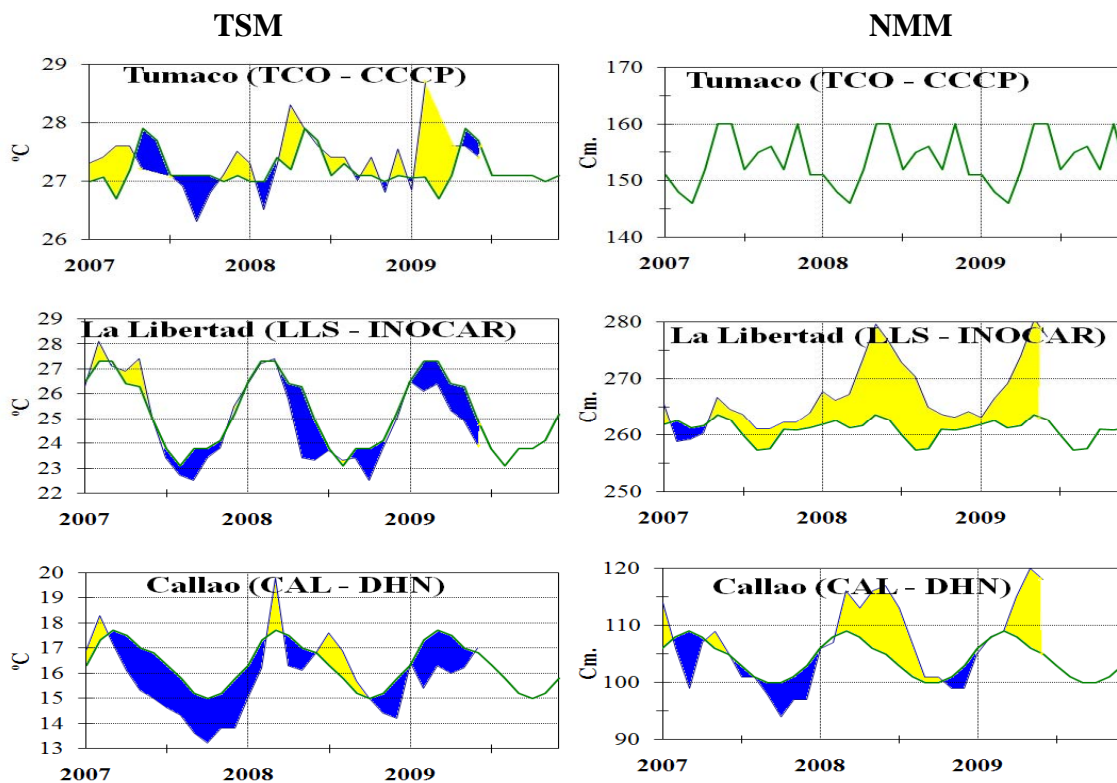


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

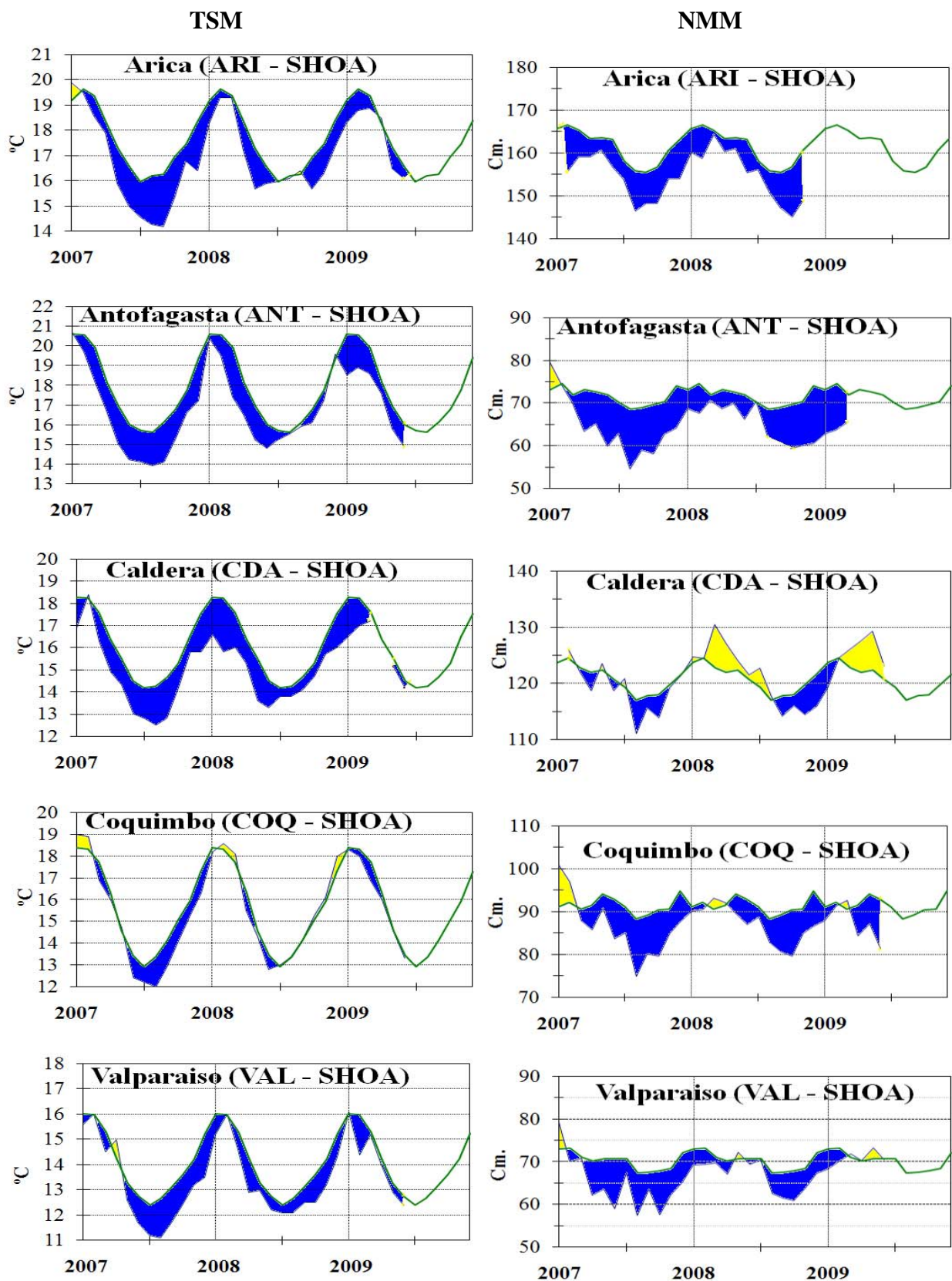


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

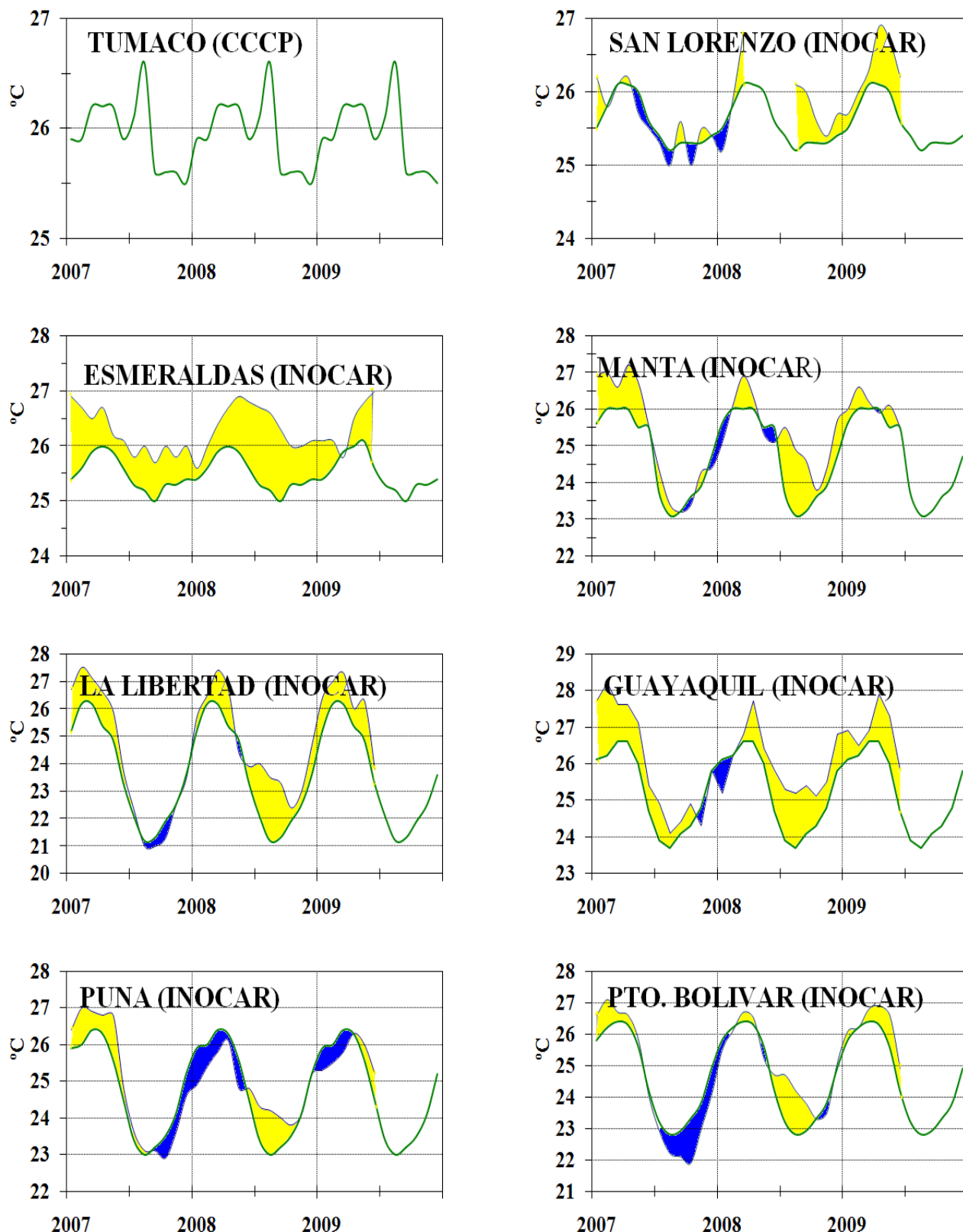


Figura 9a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

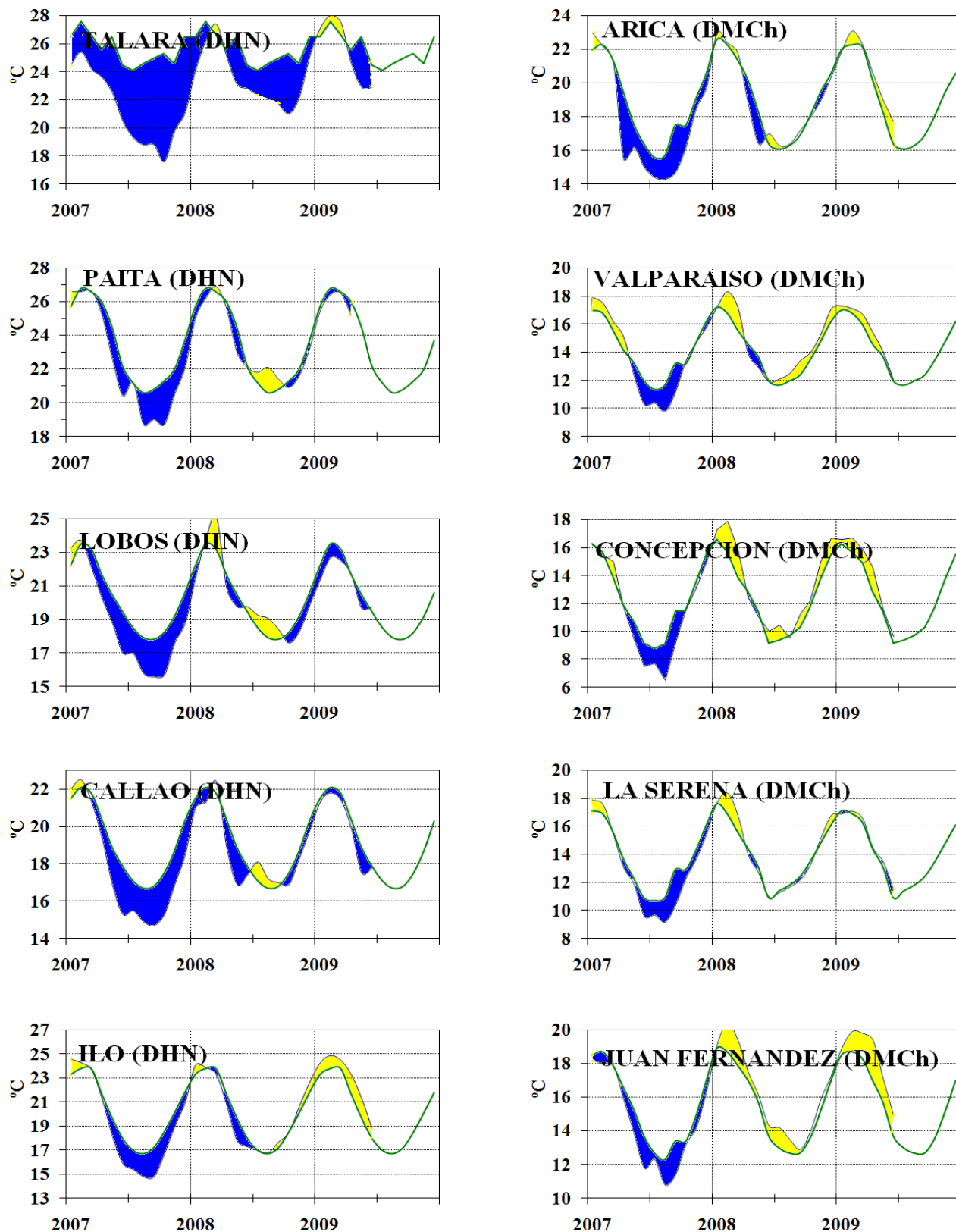


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

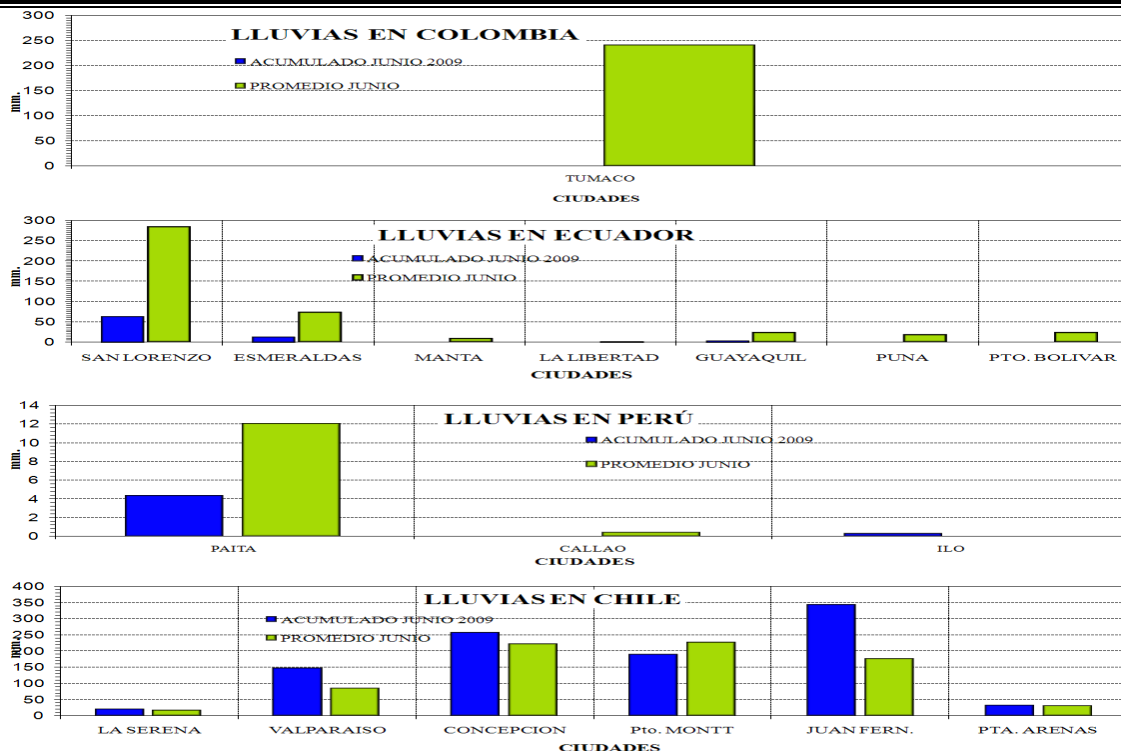
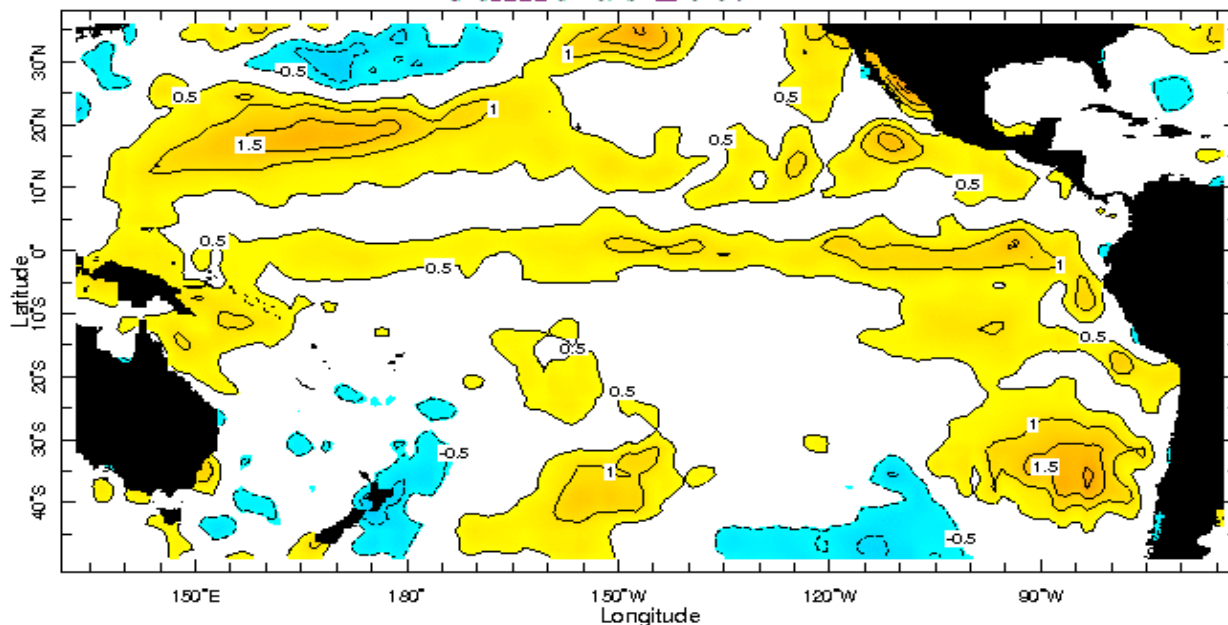


Figura 10.- Lluvia durante junio en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C) Junio de 2009



Jun 2009
Figura 11.- Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) para junio de 2009. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

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

