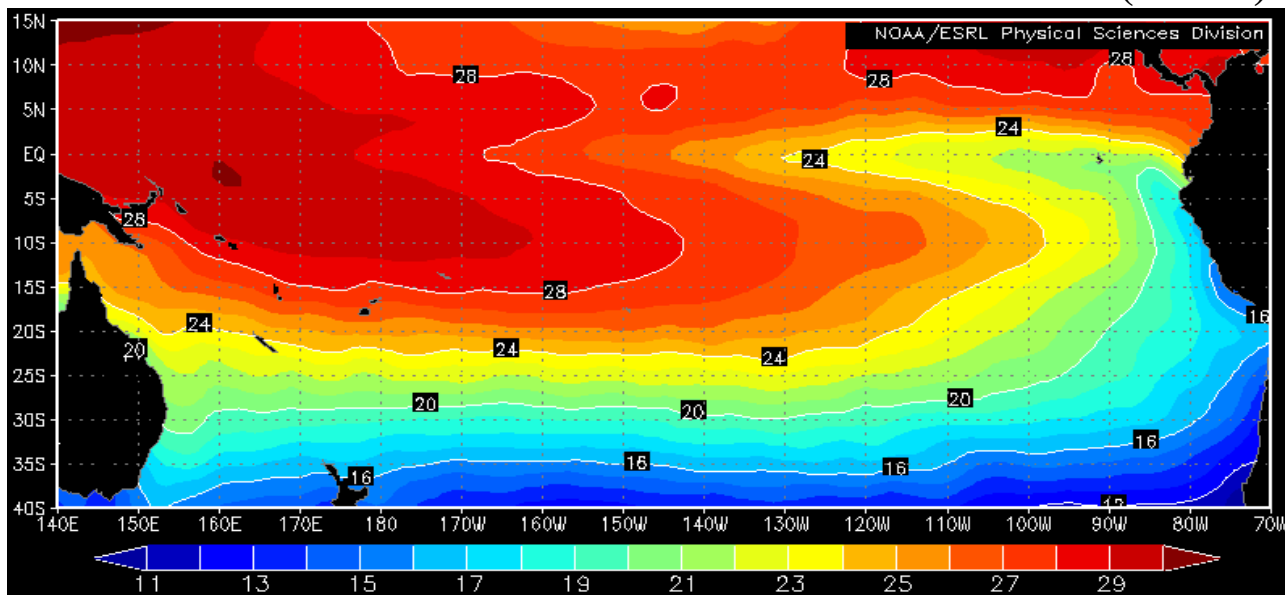


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, julio de 2007, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

JULIO DE 2007

BAC N° 202

## *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: [dircient@cpps-int.org](mailto:dircient@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

A inicios de julio se observó una ligera desaceleración del enfriamiento observado semanas anteriores en las regiones Niño, lo que fue más notorio en el borde Occidental del Pacífico. Hacia la segunda mitad del mes, nuevamente se observa una intensificación del enfriamiento a lo largo de la franja ecuatorial del Pacífico; este comportamiento de la temperatura superficial del mar fue muy similar al observado durante el mes anterior.

Las anomalías de la temperatura del mar durante la última semana de julio fue de 0,2°C en el Pacífico Occidental, -1,2°C para el Pacífico central y de -1,7°C en el extremo oriental, condición que se mantendría en el Pacífico ecuatorial con características entre neutras y frías.

En cuanto a los vientos de superficie en el Pacífico Sudeste se presentaron con velocidades que fluctuaron dentro del rango normal para la fecha. En cuanto a su dirección predominaron en toda la región los vientos del sur y sureste.

El Índice de Oscilación del Sur, después de permanecer por un breve periodo (el mes anterior) en la fase positiva, nuevamente en julio pasó a valores negativos con -0,5.

Durante este mes el nivel medio del mar en el Pacífico Sudeste, se caracterizó por fluctuar en las costas de Ecuador y Perú muy cerca de sus patrones normales para el mes con ligeras variaciones; en Chile persisten mayoritariamente las anomalías negativas, con fluctuaciones entre -2,1 cm (Caldera) y -6,1 cm (Antofagasta).

Tomando en cuenta el actual enfriamiento del Océano Pacífico Ecuatorial, así como las salidas de varios modelos de simulación numérica, se prevé que, durante los próximos dos meses en el sector del Pacífico Oriental y Central la temperatura del mar continuaría por debajo de su valor normal.

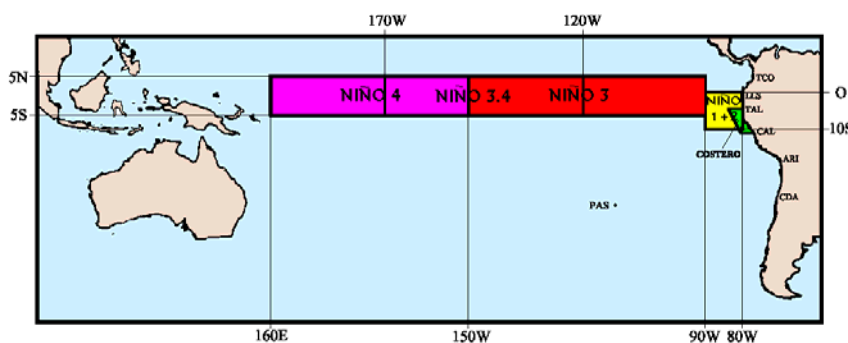


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	<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>
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:dptclima@inamhi.gov.ec">dptclima@inamhi.gov.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° 202, JULIO 2007****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

A inicios de julio el océano Pacífico Ecuatorial mostró una ligera desaceleración en el proceso de enfriamiento de la Temperatura Superficial del Mar (TSM), particularmente en el sector occidental del Pacífico ecuatorial; posteriormente, a mediados de mes, se reanuda el enfriamiento alcanzando la TSM valores de anomalía de hasta  $-2,0^{\circ}\text{C}$  en la región del Pacífico Sudeste. La anomalía mensual de la TSM en las regiones Niño muestran un leve incremento cuyos valores para julio con respecto al mes anterior en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) pasó de  $0,3^{\circ}\text{C}$  a  $0,2^{\circ}\text{C}$ , en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía pasó de  $0,1^{\circ}\text{C}$  a  $-0,2^{\circ}\text{C}$  y en Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), pasó de  $-1,4^{\circ}\text{C}$  a  $-1,5^{\circ}\text{C}$ .

En el Pacífico ecuatorial oriental durante julio, a nivel subsuperficial, por debajo de la termoclina, continuó presentándose un ligero debilitamiento del cuerpo de agua con anomalías negativas, llegando incluso a fines de mes, en el borde oriental, a presentar un pequeño parche con anomalía positiva ( $0,5^{\circ}\text{C}$ ). Por su parte en el margen occidental del Pacífico, el cuerpo de agua con anomalías positivas ( $1,0^{\circ}\text{C}$ ) localizado sobre la termoclina, se desplazó hacia la línea de fecha en el Pacífico...

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Sudeste durante julio, fluctuó cerca de sus patrones normales para el mes; frente a las costas de Ecuador estuvo  $4,0$  cm sobre la media, en el Perú fluctuó  $\pm 3,0$  cm alrededor de la media y en Chile persisten mayoritariamente las anomalías negativas, con fluctuaciones entre  $-2,1$  cm (Caldera) a  $-6,1$  cm (Antofagasta).

El Índice de Oscilación del Sur (IOS), nuevamente pasó a la fase negativa, con un valor de  $-0,5$ . Respecto a las anomalías de presión atmosféricas, Tahiti y Darwin alcanzaron valores de  $0,5$  y  $1,4$  respectivamente, señalando, con respecto al mes anterior, un predominio de altas presiones en la cuenca del Pacífico subtropical.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), en el océano Pacífico Oriental, se presentó como una banda nubosa, con su eje central ubicado alrededor de los  $10^{\circ}\text{N}$ , con presencia de celdas convectiva de regular actividad, con influencia sobre la región de Centro América y el Caribe.

Similar a lo ocurrido en el mes anterior, el continuo avance de ondas tropicales del este, alteraron el flujo tropical, generando un desplazamiento de la ZCIT hacia el norte.

En cuanto a los vientos de superficie predominaron del Sur y del Sureste; con velocidades que fluctuaron alrededor del valor normal del mes.

En lo referente a las lluvias, fueron significativas en la región del Caribe y la región Andina norte, lo que originó situaciones de emergencia por el desbordamiento de varios de los ríos en éstas zonas del país; en la Orinoquia, las precipitaciones propias de la temporada lluviosa en esta región, no fueron tan intensas; en el Ecuador se presentaron esporádicos episodios de lluvias en la región norte, que no excedieron el valor normal propio para el mes; en el Perú, sólo en el Callao se registraron trazas durante los primeros días de la segunda quincena del mes; en Chile durante el mes se registró un déficit de las precipitaciones a lo largo de todo el país, asociada a la mayor frecuencia de altas presiones sobre las zonas centro-sur del país.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) informan que julio, se caracterizó por el paso continuo de ondas tropicales del Este sobre el Norte del territorio nacional. Un ligero desplazamiento del sistema anticiclónico del mar Caribe hacia latitudes más altas, permitió que las ondas se desplazaran un poco más hacia el Norte, interactuando constantemente con la ZCIT; dicha interacción, generó en ocasiones centros de baja presión sobre el noroccidente del país, y con ello, precipitaciones significativas en la región del Caribe y norte de la Andina, lo que originó situaciones de emergencia por el desbordamiento de varios de los ríos en éstas zonas del país. En la Orinoquia, a pesar de que continuaron las precipitaciones, propias de la temporada lluviosa en esta región, no fueron tan intensas, debido a la configuración y velocidad de los vientos del Este, registrados durante el mes. La ZCIT osciló entre los 8°N y 10°N durante buena parte de julio.

Durante el monitoreo de julio de 2007, 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 julio fue de 27,1°C. Se presentó una anomalía positiva a nivel superficial de 0,02°C, respecto a la media histórica (julio 1999 - julio 2007), la cual es de 27.1°C, representando condiciones normales para este mes del año.

Por otro lado la termoclina descendió 3 metros respecto al último registro del mes, posicionándose sobre los 51 m, La isoterma de los 15°C se hace visible para este mes a partir de los 55 m hasta los 85 m de profundidad, obteniendo así anomalías negativas de -2,0°C y -0,8°C respectivamente.

En cuanto al comportamiento de la salinidad, se registró a nivel superficial un valor de 31,6, lo que representa una disminución de -0,6 a nivel superficial con respecto a la media histórica que es de 32.2. El máximo valor de salinidad del mes fue de 35.01 y se registró a una profundidad de 58 m aproximadamente. La haloclina se posicionó sobre los 50 m aproximadamente y las isohalinas de 34 y 35 se registraron a los 50 y 81 m respectivamente.

### B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que, en julio de 2007 la presencia de vientos provenientes del sur incidió en la zona central y sur del Litoral, transportando a la región masas de aire frías, lo que se reflejó en el descenso de la temperatura del aire (22,3°C) en el litoral sur, mientras que en el norte la temperatura del aire (TA) fue un poco más cálida (25,3°C), con presencia de ligeras y breves precipitaciones.

Durante julio, la lluvia acumulada sobre la Región Litoral e Insular se presentó ligeramente deficitaria, ya que estacionalmente estos meses son de escasas lluvias.

La TA durante este mes en toda la Región se presentó fluctuando alrededor de la media, con anomalías de valores  $\pm 0,3^\circ\text{C}$ .

La TSM, durante el mes presentó valores sobre la normal (0,5°C) en la costa norte, decreciendo las anomalías conforme se avanza hacia el sur del litoral ecuatoriano, llegando a -0,8°C en la frontera sur.

Considerando el actual comportamiento de las condiciones océano-atmosférica, se esperaría para agosto 2007 que en el litoral ecuatoriano, las precipitaciones (lluvias y lloviznas) sean escasas, conforme a lo típico de la estación seca, con valores acumulados cercanos a sus normales. En las Islas Galápagos, las precipitaciones continuarían deficitarias.

Con respecto a la TA y TSM se mantendrían fluctuando alrededor del rango de normalidad con tendencia al descenso, particularmente hacia el sur de 0° de latitud, mientras que en las Islas Galápagos se mantendrá por debajo de su normal.

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

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que en todo el litoral peruano los registros de la TSM continuaron por debajo del promedio mensual, observándose en general un incremento de sus valores hacia condiciones menos frías, donde el cambio más significativo se presentó en Chimbote. Las anomalías de la TSM fluctuaron entre -0,6°C (Talara) y -1,6°C (Callao).

El NMM a lo largo de la costa peruana, presentó valores muy cercanos a sus normales de variabilidad correspondiente al mes de julio, apreciándose en general, ligeras variaciones de +/-3,0 cm, respecto al mes anterior. La mínima anomalía se presentó en la estación de Callao (-2,0 cm), y la máxima anomalía en las estaciones de Paita y San Juan (3,0 cm).

La temperatura del aire también se mantuvo por debajo del promedio mensual, apreciándose en el litoral, condiciones menos frías; donde los cambios más significativos se presentaron en la zona norte y el Callao, aumentando alrededor de 1,0°C, respecto al mes anterior. La máxima anomalía negativa se presentó en la estación de Chimbote (-2,3° C); mientras que, en Paita la anomalía fue 0,0°C.

En el mes, sólo en el Callao se registraron trazas durante los primeros días de la segunda quincena del mes.

A lo largo del litoral peruano predominaron vientos de dirección Sur; a excepción de las estaciones de Talara, Chimbote y Mollendo, en las cuales predominaron vientos del Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron anomalías negativas; a excepción de Chimbote e Ilo, con anomalías positivas 0,5 y 1,4 m/s, respectivamente y Mollendo que fue 0,0 m/s.

### **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 julio de 2007.

En el caso de la TSM, al igual que lo ocurrido en junio, se mantuvieron las anomalías negativas para la zona norte-centro del país (Arica a Talcahuano), con valores que fluctuaron entre los -0,7°C y -1,8°C. La zona norte se caracterizó por registrar las mayores diferencias, oscilando entre -1,4°C (Caldera) y -1,8°C (Arica). En tanto que, en la zona centro-sur, las anomalías oscilaron entre -0,7°C (Coquimbo) y -1,2°C (Valparaíso),

El comportamiento del nivel del mar se caracterizó por presentar una tendencia positiva, persistiendo mayoritariamente los valores de anomalías negativas, con fluctuaciones entre -2,1 cm (Caldera) y -6,1 cm (Antofagasta). Cabe destacar que, la estación de Arica fue la única que registró un valor positivo de 3,0 cm sobre el promedio histórico.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) manifiesta que el mes de julio se caracterizó por ser un mes frío en gran parte del país, con un descenso generalizado tanto de las temperaturas máximas como mínimas.

La zona norte del país registró un descenso de las temperaturas máximas del aire de hasta  $-2,5^{\circ}\text{C}$  en Arica ( $18^{\circ}\text{S}$ ). Las temperaturas mínimas registraron anomalías negativas de hasta  $-0,4^{\circ}\text{C}$ .

La zona central del país, presentó anomalías negativas de hasta  $-1,4^{\circ}\text{C}$  bajo lo normal en las temperaturas máximas. En tanto, las temperaturas mínimas mostraron un descenso de hasta  $-1,0^{\circ}\text{C}$  en Concepción ( $36^{\circ}\text{S}$ ).

Sobre las zonas sur y austral se observó un ligero incremento en las temperaturas máximas especialmente al sur de los  $45^{\circ}\text{S}$ , con anomalías de hasta  $0,7^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, las temperaturas mínimas mostraron un descenso al igual que el resto del país, a excepción de Punta Arenas que registró un aumento de  $0,5^{\circ}\text{C}$ .

La presión a nivel medio del mar durante julio se caracterizó por presentar una mayor persistencia de presiones por sobre lo normal, especialmente sobre las zonas centro y sur del país, impidiendo el paso de sistemas frontales y favoreciendo el déficit de precipitaciones en la región. Las estaciones de monitoreo registraron anomalías positivas, especialmente sobre las zonas central, en donde destacan las anomalías de hasta  $3,5$  hPa y  $3,0$  hPa, de las estaciones de Santiago ( $33^{\circ}\text{S}$ ) y Concepción ( $36^{\circ}\text{S}$ ), respectivamente.

Durante julio se registró un déficit de las precipitaciones a lo largo de todo el país, asociada a la mayor frecuencia de altas presiones sobre las zonas centro-sur del país. Según las estaciones de monitoreo, entre Valparaíso y Concepción se observan anomalías de hasta  $-94$  mm con respecto a lo normal, al igual que en la región comprendida entre Valdivia y Balmaceda donde se registraron anomalías de hasta  $-91$  mm (Balmaceda).

### **III. PERSPECTIVA**

#### **A. GLOBAL**

Tomando en cuenta las predicciones de varios modelos numéricos, así como el comportamiento actual de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos en el océano Pacífico Tropical, se considera que el Pacífico ecuatorial continuaría en condición neutra, con cierta tendencia a un período frío en el Pacífico ecuatorial oriental y costero para los próximos meses

#### **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 estima que durante el próximo mes, se mantendría el enfriamiento de la TSM en el Pacífico ecuatorial oriental y costero, en tanto que la temperatura del aire exhibiría valores alrededor de su normal; en cuanto al NMM continuaría igualmente fluctuando alrededor de su valor medio, con cierta tendencia a mantener las anomalías negativas particularmente frente a Chile. Con respecto a las lluvias, presentarán una distribución acorde a los acumulados normales de la época, especialmente para la costa pacífica de Colombia y costa norte de Ecuador; mientras que para el resto de la región la tendencia es de precipitaciones 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		
	OCCI.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
MAY 07	3.6	8.7	6.9	28.8	27.6	26.4	22.8	21.0	12.8	11.8	-0.4
JUN 07	6.4	10.0	8.6	29.0	27.6	25.9	21.7	19.3	13.2	11.5	0.2
JUL 07	4.9	8.5	7.9	28.8	26.9	24.9	20.4	18.3	14.4	14.2	-0.5

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).

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
MAY 07	27.2	27.4	15.3	15.9	15.0	14.3*	14.7	12.6	
JUN 07	***	24.9	15.0	15.0	14.2	13.0	12.4	11.7	
JUL 07	27.1	23.4	14.7	14.6	14.1	12.8	12.2	11.2	

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).

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	
MAY 07	***	2667	1090	160.8	652	1235	909	635	
JUN 07	***	2646	1050	1566	599	1187	838	590	
JUL 07	***	2637	1010	1590	629	1209	852	674	

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).

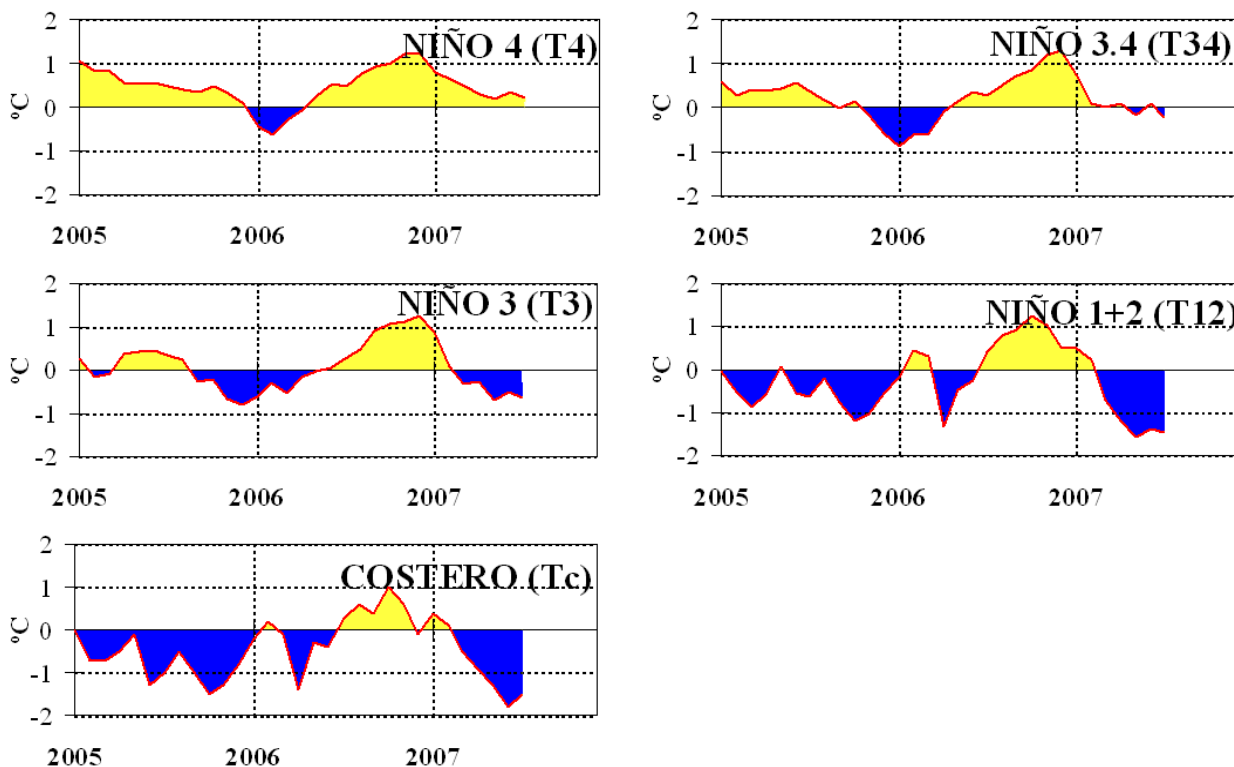
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)			
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO	
JUN	02	***	19.10	15.00	186.6	267.0	99.7
	07	***	18.60	15.20	188.3	268.8	99.7
	12	***	18.80	15.00	188.2	267.0	102.2
	17	***	19.30	14.90	190.3	263.5	99.7
	22	***	18.90	14.80	190.3	259.5	97.4
JUL	27	***	18.30	14.80	187.6	263.5	104.5
	02	***	***	***	***	267.5	***
	07	***	***	***	***	264.3	***
	12	***	***	***	***	260.5	***
	17	***	***	***	***	269.5	***
22	***	***	***	***	264.0	***	
27	***	***	***	***	257.8	***	

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

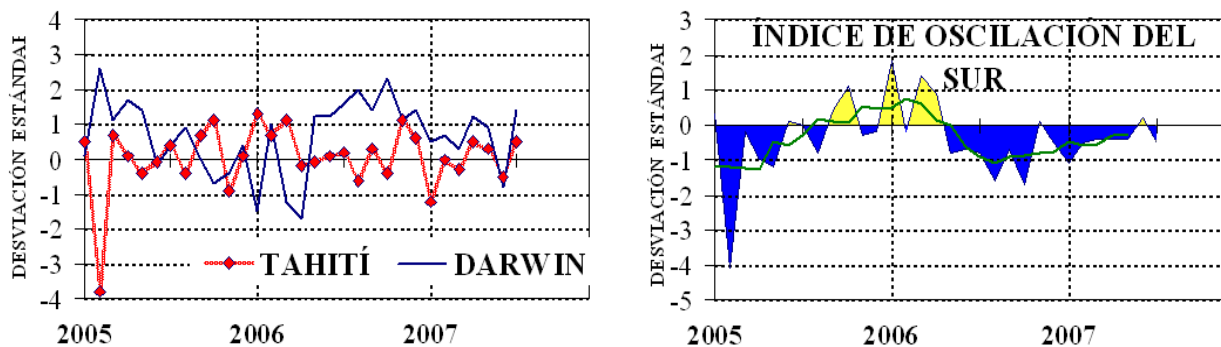
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

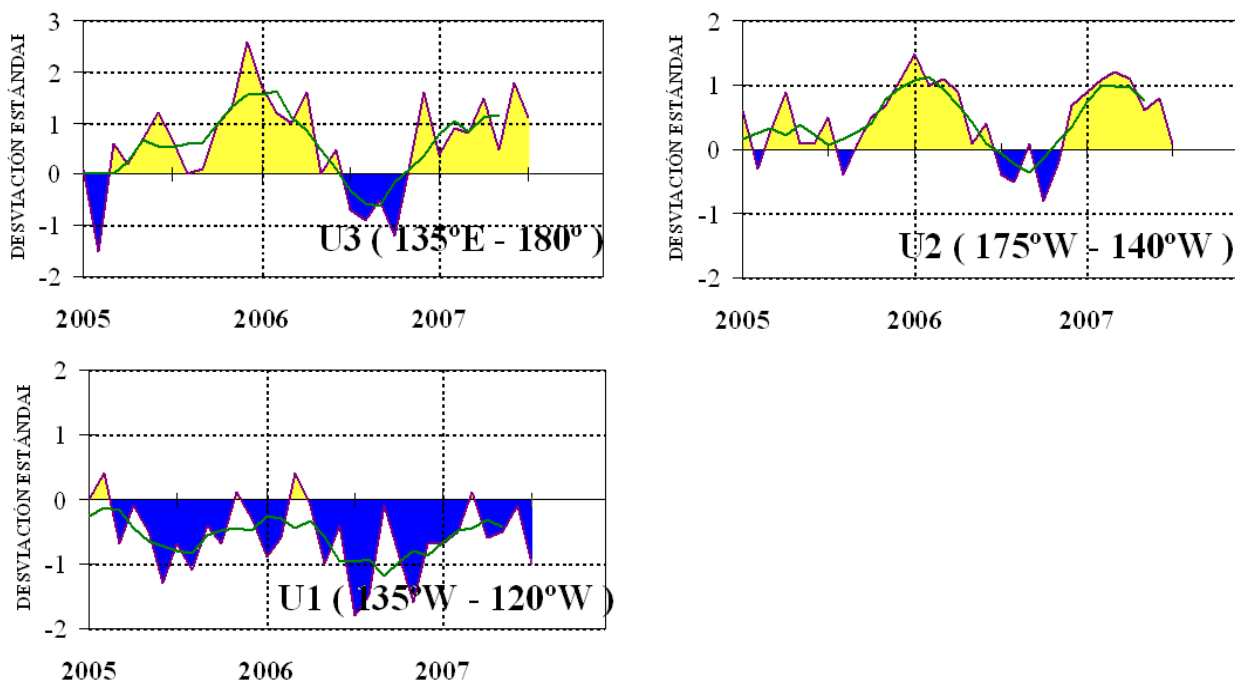


**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

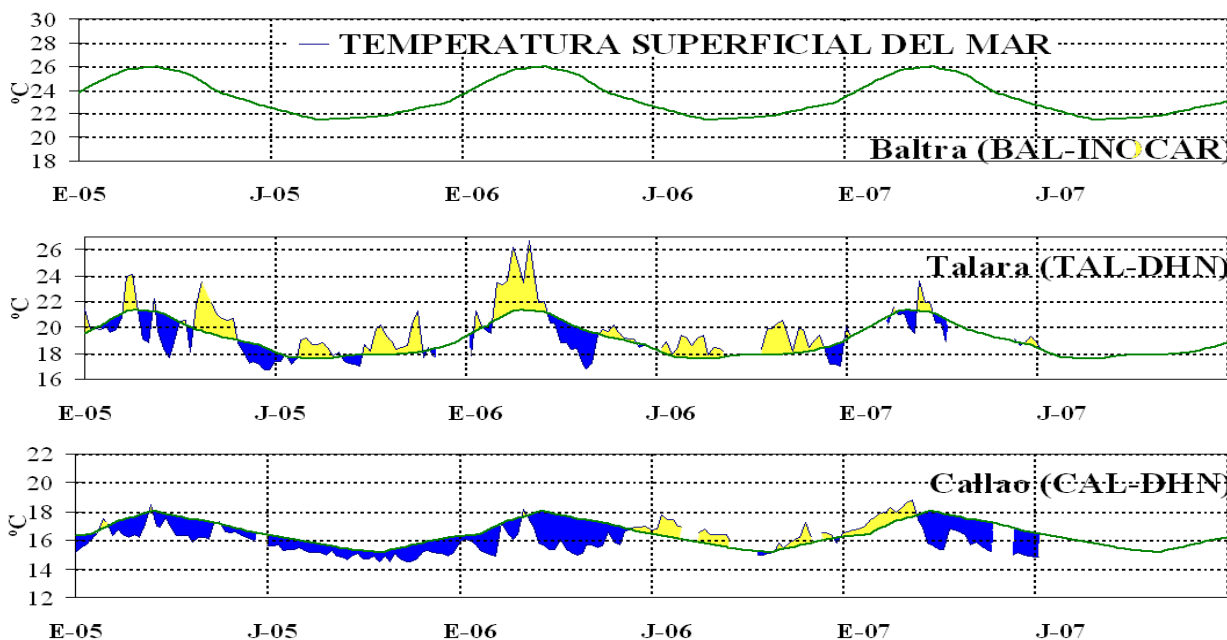


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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

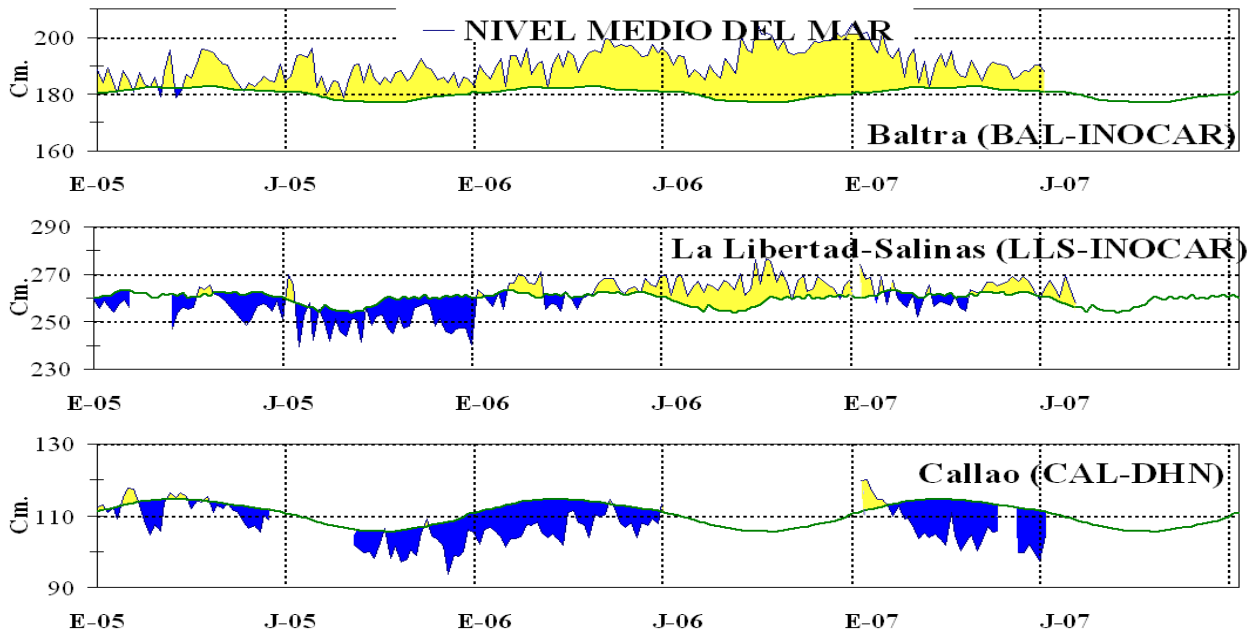




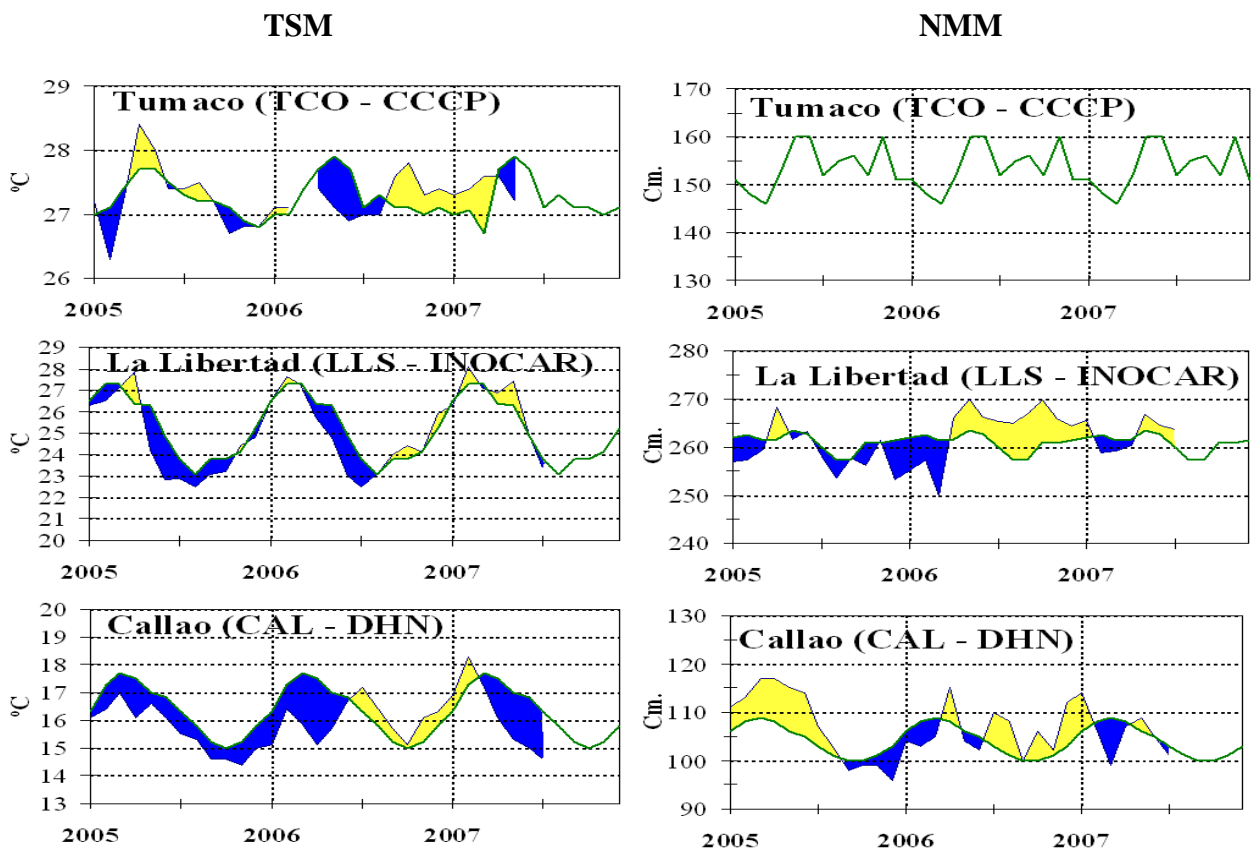
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



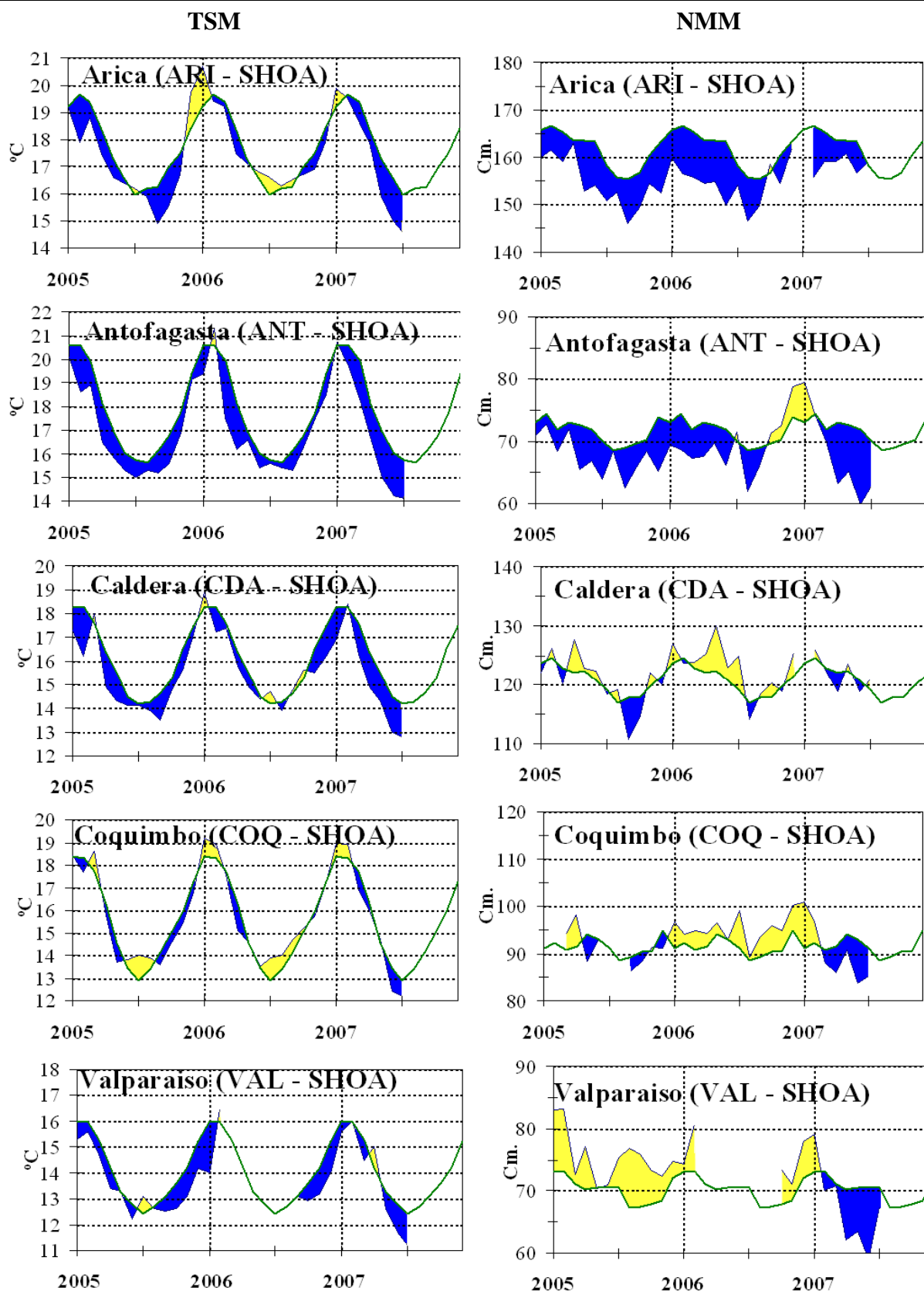
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



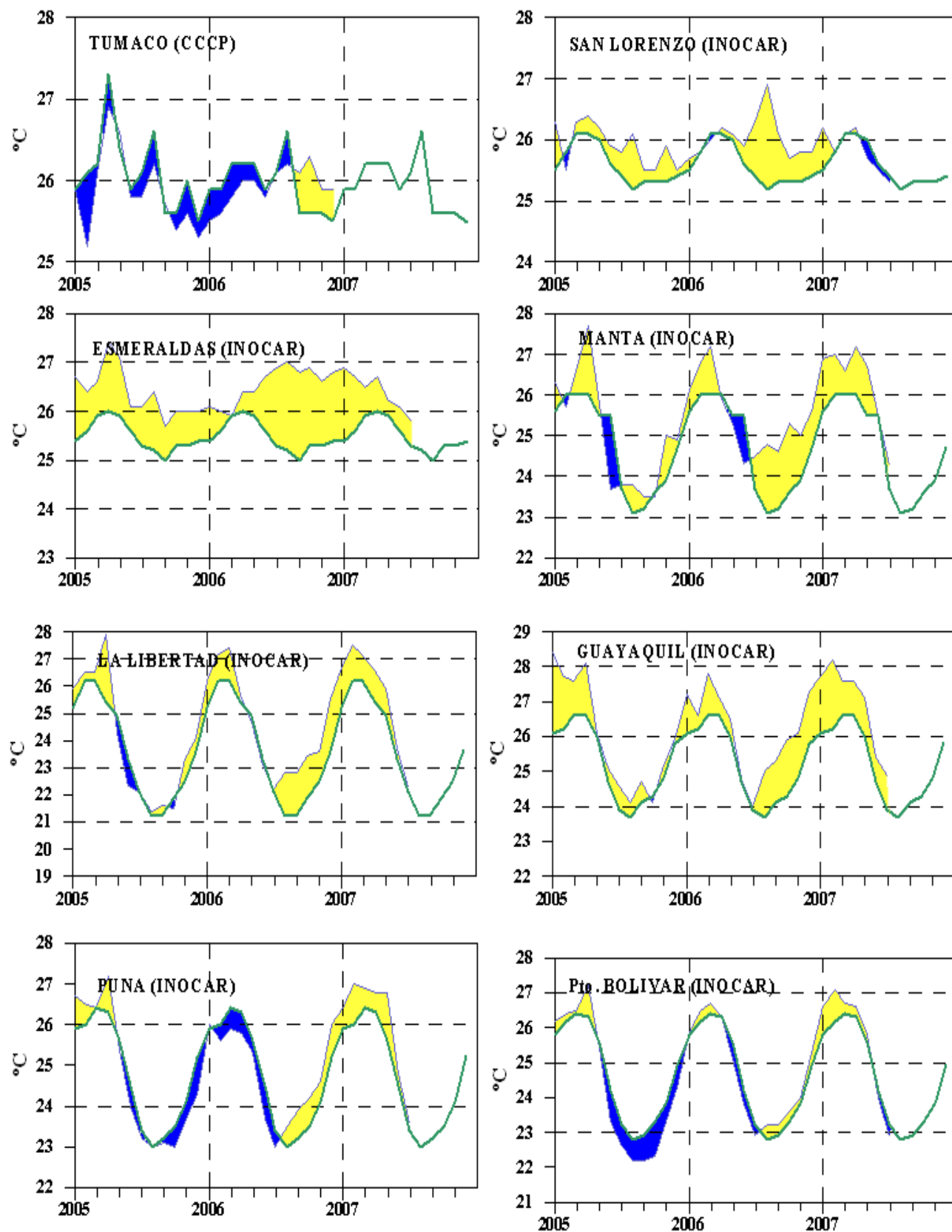
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



**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).

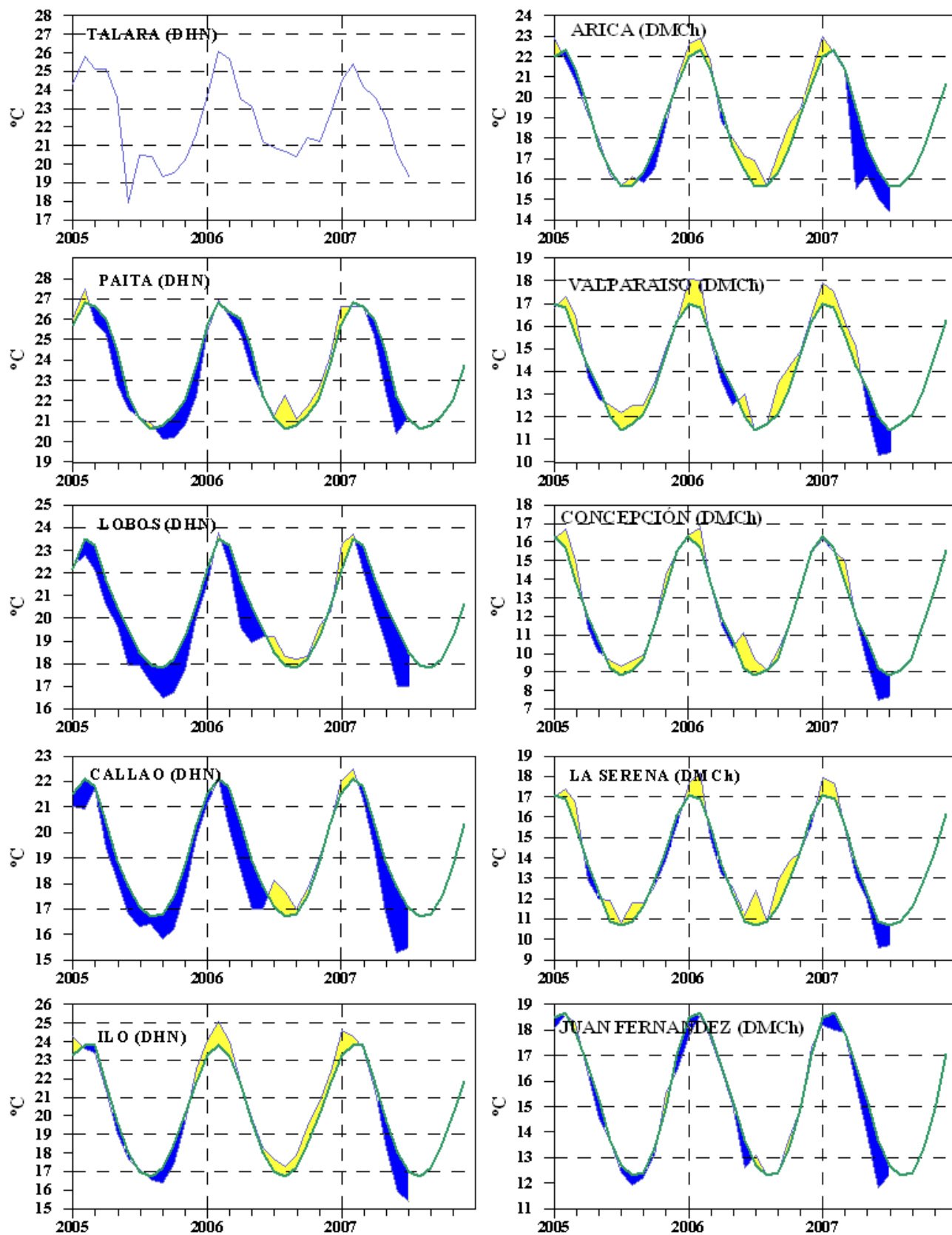
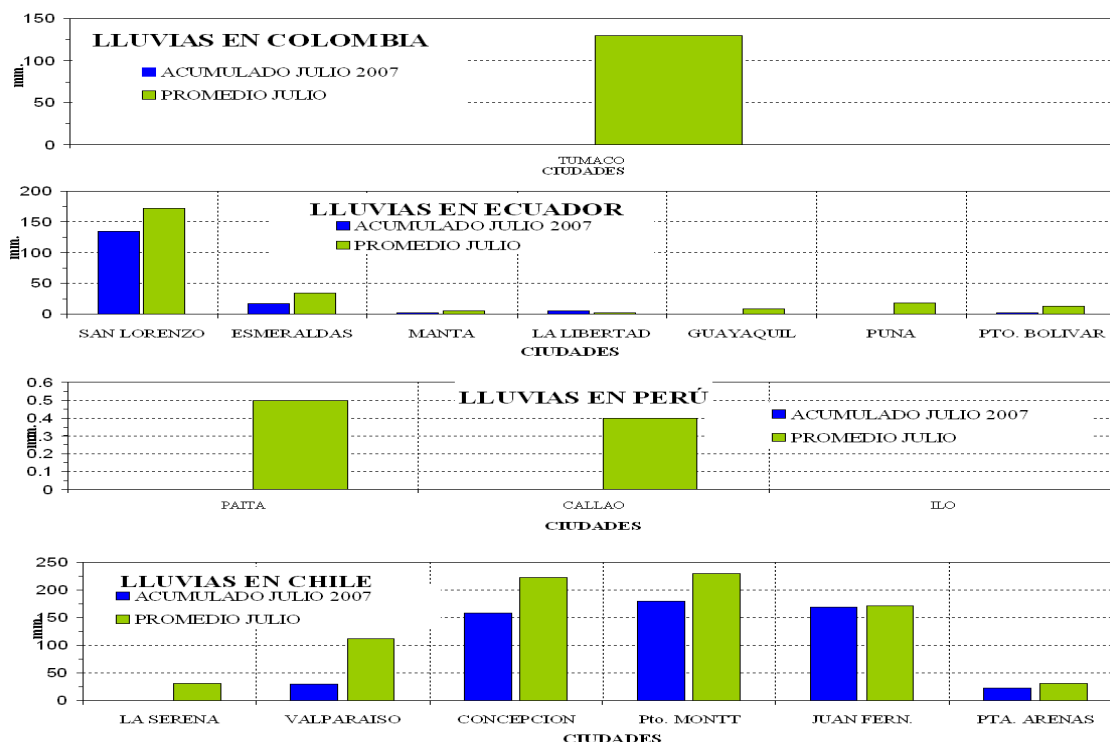
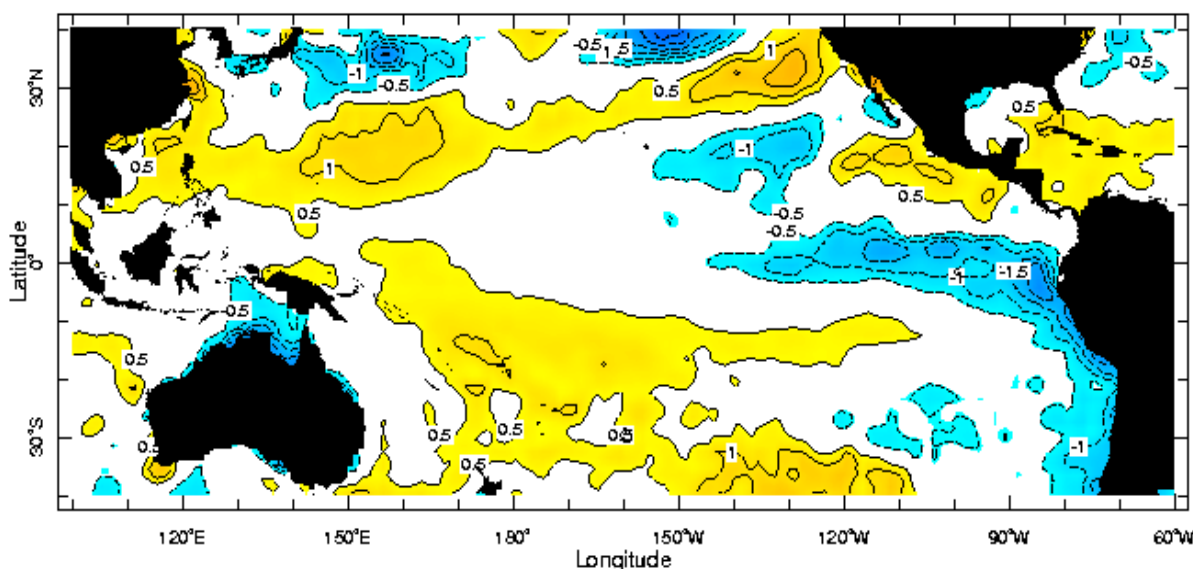


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).



**Figura 10.-** Lluvia durante julio 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) Julio 2007



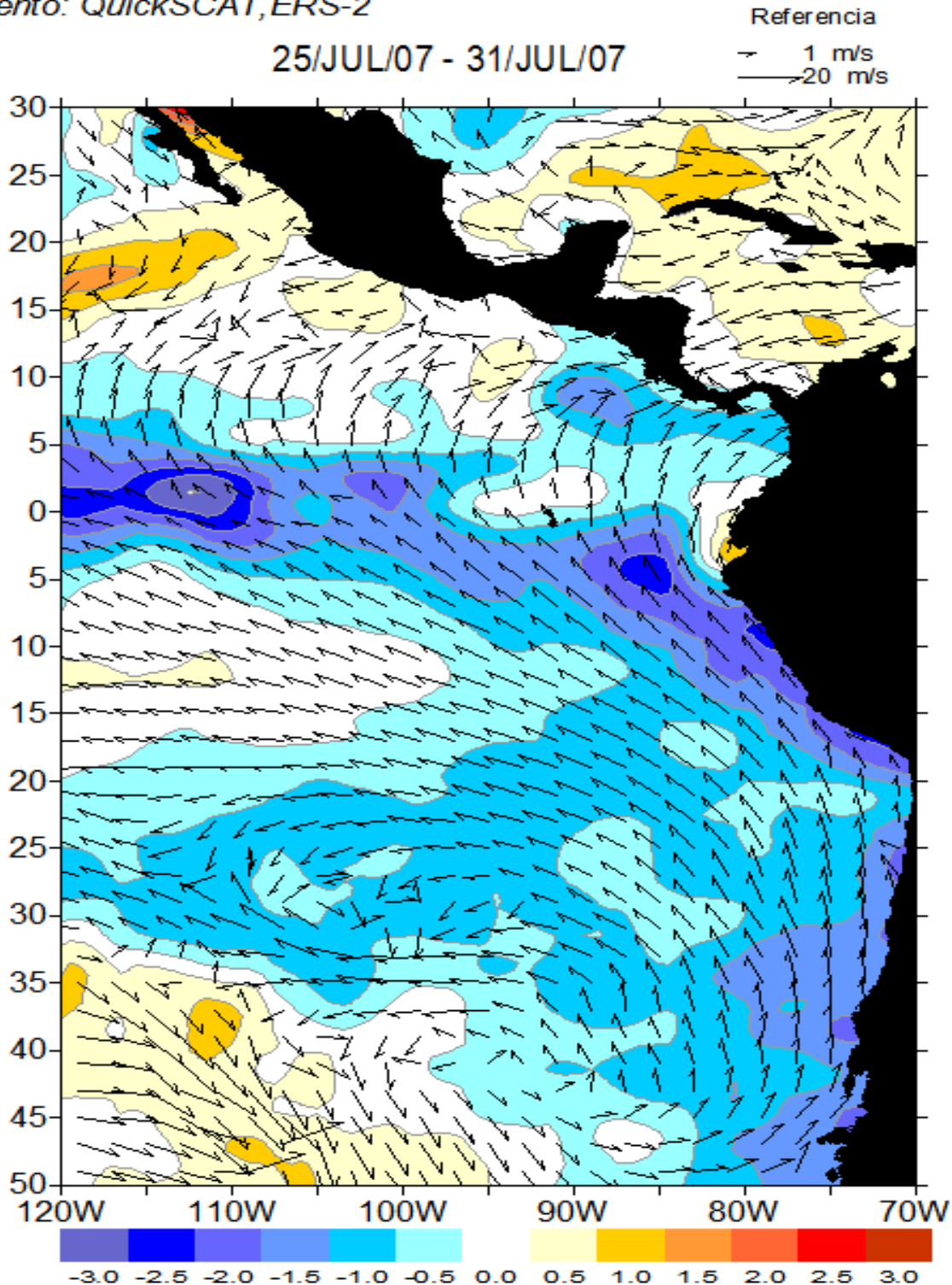
Jul 2007

**Figura 11.-** Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) para julio de 2007. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

### Anomalia de Temperatura Superficial del Mar y Viento Superficial

Climatología: Reynolds OI (AVHRR / TSM In-Situ) Resolución: 0.5°

Viento: QuickSCAT,ERS-2



Fuente: NCEP/NOAA - CoastWatch.  
Procesamiento: INOCAR - CIIFEN, 2007

EDITADO EN EL 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.