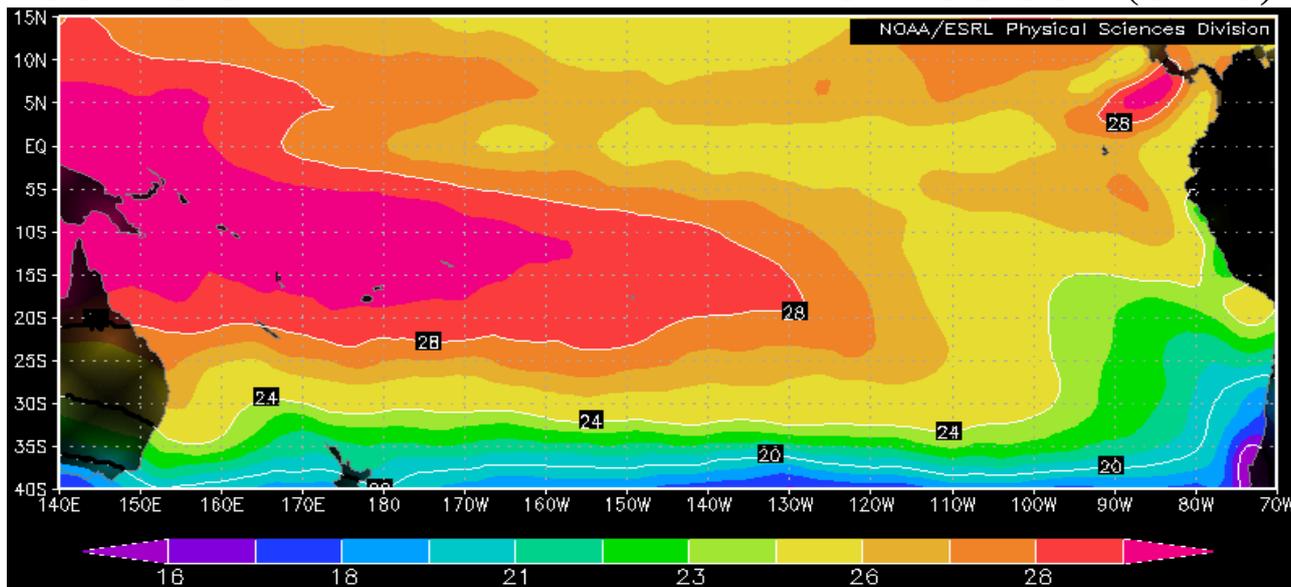


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



MARZO DE 2009

BAC N° 222

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

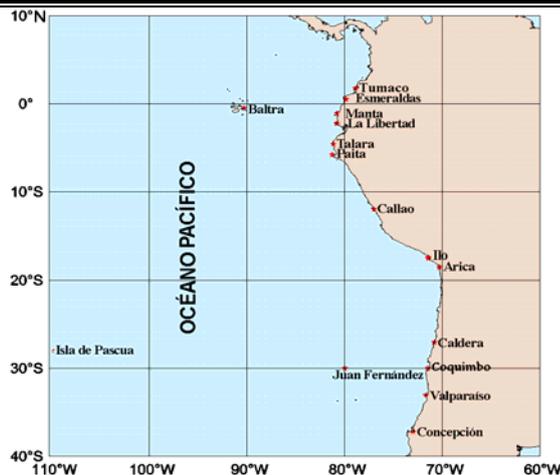
COLOMBIA  
CCCP

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 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

En marzo, el Pacífico Ecuatorial Central presentó temperaturas superficiales del mar ligeramente por debajo de su valor medio. Cabe destacar que, frente a las costas del Ecuador predominaron las anomalías negativas con un valor de hasta -1,0°C, registrándose un ligero decrecimiento de esta condición en los últimos días del mes. En las costas de Perú y Chile se observó la misma situación, predominando anomalías negativas que alcanzaron -1,8°C (San Juan) en el caso de Perú y -1,0°C (Arica y Antofagasta) en el caso de Chile.

En la última semana de marzo, la anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño presentó los siguientes valores; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de -0,3°C; en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) fue de -0,5°C y en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), fue de -0,2°C). A nivel subsuperficial en el océano Pacífico Ecuatorial continúa presente el dipolo térmico manteniendo el patrón observado en meses anteriores, de acuerdo a esto, el núcleo cálido ubicado en el sector Occidental-Central del Pacífico Ecuatorial se presentó con anomalías positivas de hasta +3,0°C, el que ha sufrido un ligero desplazamiento hacia el Este de la línea de fecha; por su parte el núcleo frío ubicado en el Pacífico Oriental presentó anomalías de -3,0°C, evidenciándose la tendencia a reducir su tamaño e intensidad en esta parte del Pacífico Ecuatorial.

Durante el mes, el Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste mantuvo la tendencia a presentar valores cercanos a los patrones normales. En el Ecuador el nivel del mar presentó una ligera anomalía negativa de -5,0 cm. Cabe indicar que se presentaron anomalías positivas de +2,0 cm en la estación de La Libertad en la primera semana del mes. A lo largo de la costa peruana, se presentó anomalías positivas, con valores máximos registrados en la estación de Chimbote (+4,0 cm).

El Índice de Oscilación del Sur se mantiene en la fase positiva, decayó considerablemente, siendo en esta ocasión de 0,1.

La Zona de Convergencia Intertropical para el mes se encontró entre 3 y 5°N, con actividad convectiva de regular intensidad; cabe mencionar que se presentó un segundo ramal ubicado entre 5° y 8°S, el que se localizó sobre el área oceánica ejerciendo poca influencia sobre la región costera.

En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, se presentaron con dirección Sur y Sureste, de acuerdo a la época del año y en cuanto a la velocidad predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron de -0.5 a -1.0 m/s.

Considerando el actual comportamiento térmico del Océano Pacífico Ecuatorial, así como las salidas de varios modelos de simulación numérica se prevé que durante el próximo mes la temperatura superficial del mar en el sector Oriental del océano Pacífico Ecuatorial se mantendrá alrededor de valores cercanos a la neutralidad.

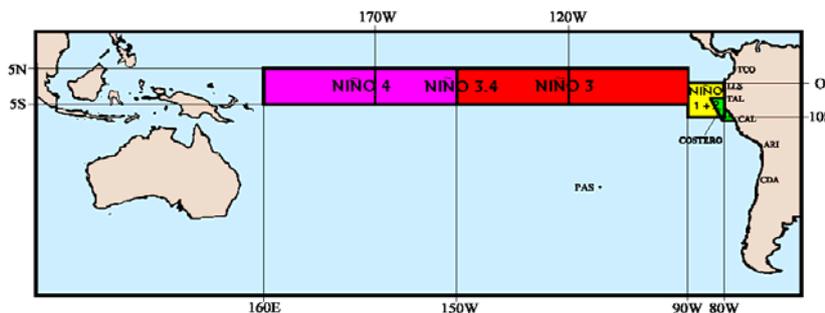


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

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>
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° 222, MARZO 2009****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En marzo, el océano Pacífico Ecuatorial Central, presentó valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM), ligeramente por debajo del valor promedio mensual. Las anomalías mensuales de la TSM en las regiones Niño durante el mes, continuaron la tendencia al decrecimiento en sus valores negativos, siendo mayor esta condición en la región Oriental del Pacífico, donde fue muy pequeño el valor de la anomalía; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) pasó de  $-0,64$  a  $-0,37^{\circ}\text{C}$ , en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía pasó de  $-0,65$  a  $-0,55^{\circ}\text{C}$ ; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) las anomalías pasaron de  $-0,01$  a  $-0,13^{\circ}\text{C}$ .

El océano Pacífico Ecuatorial a nivel subsuperficial, entre 100 y 250 m de profundidad, mantiene la presencia de un núcleo cálido de  $+3,0^{\circ}\text{C}$  ubicado en el Pacífico Central-Occidental, y otro frío de hasta  $-3,0^{\circ}\text{C}$ , localizado en el Pacífico Ecuatorial Oriental; durante este mes, continuó incrementándose el tamaño del núcleo cálido, desplazándose mas hacia el sector Oriental del Pacífico, mientras que el núcleo frío, muestra señales de debilitamiento, reduciendo su tamaño e intensidad en el borde Oriental del Pacífico.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Sudeste, presentó valores cercanos a los patrones normales. En el Ecuador, el nivel del mar presentó ligera anomalía negativa; a lo largo de la costa peruana, se presentaron anomalías positivas, con excepción de Mollendo ( $-1,0$  cm).

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) al igual que en el mes anterior, continuó en su fase positiva y en esta ocasión el valor decayó considerablemente respecto del mes anterior (1,8) llegando a  $-0,1$ . Dicho valor se explica por el incremento de la presión observada en Darwin que alcanzó una anomalía de 1,1, ligeramente superior a la registrada en Tahiti, con 0,9.

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en el sector Oriental del Pacífico entre  $3$  y  $5^{\circ}\text{N}$  con moderada actividad convectiva. Similar a lo observado en el mes anterior se presentó un segundo ramal ubicado entre  $5$  y  $8^{\circ}\text{S}$ , especialmente sobre el área oceánica, influyendo en algunas de las lluvias registradas en el occidente de Colombia.

En cuanto a los vientos de superficie, en la región del Pacífico Sudeste continuaron con dirección sur y sureste, y velocidades bajo el valor medio entre  $-0,5$  a  $-1,0$  m/s.

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

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informa que la primera quincena de marzo se caracterizó por condiciones variables. Los primeros seis días del mes fueron ligeramente más lluviosos, como consecuencia del paso de un frente frío por el mar Caribe, alcanzando latitudes cercanas a la costa colombiana lo que ocasionó oleaje y vientos por encima de lo normal, y a la vez una mayor actividad de la Zona de Confluencia Intertropical. A partir de la segunda semana del mes, el sistema frontal se aleja intensificándose el Anticiclón del mar Caribe, cuyo gradiente de presión

e intensidad de los vientos provoca un oleaje superior a los cuatro metros y vientos de hasta 40 nudos en el litoral colombiano. Este sistema de Alta presión incide también en la reducción de las lluvias, especialmente en las regiones Caribe y Orinoquía, durante la segunda semana de marzo. Desde mediados del mes influyen los sistemas sinópticos propios de la época, debilitándose el sistema Anticiclónico del mar Caribe y permitiendo así el paso de frentes fríos, los cuales descienden un poco en términos de latitud, al posicionarse su extremo occidental en una longitud cercana a los 60 - 65°W. Esto conlleva a que el ramal norte de la Zona de Confluencia Intertropical se ubique más al norte (entre 4 y 5 °N), marcándose el inicio de la primera temporada de lluvias en algunas zonas del sur de la región Caribe y en la región Andina. De otra parte, en las regiones Pacífica y Amazonia el tiempo fue lluvioso durante la mayor parte del mes, mientras que en la Orinoquía, hubo un ligero incremento de las precipitaciones, especialmente en las zonas del piedemonte. Vale destacar, que en amplios sectores del país se superaron ampliamente los valores históricos para la época con excepción de la llanura central de la Orinoquía, en donde los volúmenes de precipitación se aproximaron a los promedios del mes. Las lluvias excesivas siguieron generando situaciones de emergencia asociadas especialmente con inundaciones, crecientes súbitas y deslizamientos en el centro y sur del territorio colombiano.

El Centro de Control de Contaminación del Pacífico (CCCP) manifiesta que durante el monitoreo del mes de marzo de 2009, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, a la estación fija costera No. 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco entre las coordenadas 78,51° W y 2° N, se puede observar que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) para el mes de marzo fue de 26,16 °C para la primera quincena y 24,28 °C durante la segunda quincena. Se presentó una anomalía negativa a nivel superficial de -1,35°C, con respecto a la media histórica (marzo 1999 - marzo 2009), la cual es de 26,58 °C.

Durante este mes, la termoclina ascendió 11 metros con respecto al último registro del mes de febrero, posicionándose sobre los 11 metros en la primera quincena, mientras en la segunda quincena se ubicó a 20 metros. La isoterma de los 15°C se hace visible a 30 metros.

En cuanto al comportamiento de la salinidad, registró a nivel superficial un valor de 29,45 UPS para la primera quincena y 33,09 UPS durante la segunda quincena. Se presenta una anomalía negativa de -0,27 UPS a nivel superficial con respecto a la media histórica la cual fue de 31,54 UPS. El máximo valor de salinidad del mes se registró en 35,02 UPS a una profundidad de 26 m aproximadamente, durante la primera quincena. La haloclina durante la primera quincena se posicionó a 13 m, mientras que en la segunda quincena se ubicó a 19 m aproximadamente.

La distribución de la temperatura en el transepto 2°N, hasta una profundidad máxima de 1000 m, registró un comportamiento estratificado, ajustado a las condiciones oceanográficas estacionales identificadas en la región. A lo largo de la latitud 2°N se pudo observar los mayores registros de temperatura superficial en las regiones alejadas de la costa (84°W – 83°W), con valores de 24,5°C promedio, en esta región la termoclina se presentó sobre los 35 y 45 metros de profundidad; en las estaciones cercanas a la costa (88 – 78°W) la termoclina se estableció entre los 10 y 20 m.

La distribución del perfil de salinidad a lo largo de la latitud 2°N presentó una distribución homogénea a lo largo del transepto a partir de los 100 metros y hasta los 1000 metros de profundidad, con valores entre los 35,0 y 34,5 UPS.

Teniendo en cuenta a la salinidad presentada entre los 0 y 100 metros de profundidad, se puede establecer que los registros de salinidad a nivel superficial más altos se presentaron en las estaciones que se encuentran entre los meridianos 84 y 80°W con valores de 33,6 UPS promedio. Los registros más bajos se presentaron en la longitud 79° W, con salinidades en superficie de hasta 29,5 UPS.

El comportamiento de la temperatura del aire en la región, indicó una estrecha relación con la temperatura superficial del mar. Es posible apreciar bajos registros de temperatura atmosférica en las

regiones en donde la temperatura superficial es baja, y mayores registros en temperatura ambiente, en donde la TSM es mayor; teniendo en cuenta lo anterior, los mayores registros de temperatura ambiente se presentaron en las estaciones ubicadas en la región oceánica norte con observaciones entre los 26,0 y 27,7°C, y las medidas mas bajas de este parámetro se obtuvieron en la zona centro de la Cuenca Pacífica Colombiana con valores promedios no superiores a los 24,0°C.

La humedad relativa registrada en la CPC para el mes de marzo, presentó valores máximos de humedad en la región costera de la CPC y algunos sectores de la zona central de la región oceánica de la cuenca, con valores entre los 92 y 85%. Los registros más bajos se obtuvieron en la región oceánica norte con valores entre 72 y 77%. En general se obtuvo una humedad relativa de 86% sobre la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC).

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) reporta que, durante marzo de 2009 la temperatura del aire a lo largo del litoral ecuatoriano fluctuó entre 25,9 y 27,2°C, lo que significó que en la parte norte se presentaron temperaturas dentro de su promedio mensual y en la parte centro y sur (2°S La Libertad) se presentaron anomalías de + 1,2°C. En cuanto a la TSM presentó valores entre 25,2 °C (1°N Esmeraldas) y 26,2°C (3°S Pto. Bolívar) registrándose anomalías de -0,6 y +1,0°C respectivamente.

La ZCIT en el Pacífico Central se presentó en dos ramales(norte y sur), siendo el ramal del sur el que generó la mayor actividad, la misma que solo influenció en el área marítima y su eje promedio fue entre 05° y 08° S, mientras que en la parte continental presentó nubosidad estratiforme, influenciada por el ingreso de masas de aire húmedo y cálido proveniente de la Amazonía y de la vaguada del Perú, lo que ocasionó presencia de precipitaciones de intensidad moderada a débil.(provincias de El Oro y sur del Guayas).

Los vientos que se presentaron fueron de dirección sureste con intensidades que se encuentran dentro de su promedio para el mes.

Considerando el actual comportamiento de las condiciones océano-atmosférica frente al Ecuador, se prevé que en el siguiente mes se presenten valores de TSM fluctuando dentro de sus valores medios para el mes de abril.

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

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que en general, a lo largo de la costa peruana, se registró una variación alrededor de los +/- 0,4° C en las anomalías de la TSM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre -0,2° C (Talara) y -1,8° C (San Juan).

El Nivel Medio del Mar (NMM) a lo largo de la costa peruana, registró un ligero incremento de +3 cm, respecto al mes anterior; sin embargo, dichos valores oscilaron muy cerca de sus patrones normales del mes. La anomalía mínima se presentó en la estación de Mollendo (-1,0 cm), y la anomalía máxima en la estación de Chimbote (+4,0 cm); mientras que, Paita, Lobos de Afuera y Callao, presentaron un comportamiento similar a su normal.

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire ha registrado una variación promedio de +/- 0,3° C, respecto al mes anterior. Prevalecieron las anomalías negativas; a excepción de las estaciones sureñas de San Juan e Ilo, con anomalías de +0,2 y +0,7° C, respectivamente; mientras que Mollendo, presentó un comportamiento similar a su normal del mes. Las anomalías de la TA fluctuaron entre -0,1° C (Paita) y -0,7° C (Lobos de Afuera), respectivamente.

Durante el mes no se registraron precipitaciones en todo el litoral peruano.

Se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste a lo largo del litoral peruano. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas, a excepción de Paita, Chimbote y Callao, que presentaron anomalías negativas de -1,3, -1,0 y -0,5 m/s, respectivamente. Las anomalías positivas fluctuaron entre +0,1 m/s (Lobos de Afuera y Mollendo) y +2,2 m/s (San Juan).

#### **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 marzo de 2009.

Durante este mes, la TSM continuó mostrando una condición más fría que lo normal, que se evidenció principalmente en la zona norte del país con anomalías negativas que alcanzaron los -1,0°C en Arica y Antofagasta. Por su parte, las estaciones de Caldera y Valparaíso se mantuvieron cercanas al cero climatológico, mientras que, Coquimbo y Talcahuano, presentaron anomalías negativas del orden de los -0,8°C.

El nivel del mar se caracterizó por presentar una leve tendencia al aumento, sin embargo, continúan los valores de anomalías negativos en todas las estaciones. Cabe destacar que, Arica, Antofagasta y Talcahuano presentaron anomalías negativas cercanas a los -10 cm, mientras que, Caldera, Coquimbo y Valparaíso presentaron anomalías negativas que fluctuaron entre los -0,8 y -2,2 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) manifiesta que la temperatura media del aire durante marzo presentó anomalías positivas en la mayor parte del país, siendo la zona central y sur, la más cálida, con anomalías que fluctuaron entre 1,0 y 3,0°C. Las regiones con mayor calentamiento se concentraron en Santiago (+1,9°C), Curicó (+2,8°C) y Chillán (+2,9°C).

Durante marzo, se observó que la temperatura máxima media del aire superó los promedios climatológicos en todo el país, con una notoria persistencia de días con temperaturas máximas de superficie que superaron 30°C entre Santiago y Chillán, los cuales se agruparon en tres períodos en los días 5-9, 12-15 y 17-18. La temperatura máxima absoluta se registró en Chillán (37°S), el día 9, con 37,8°C. Solo en el sector costero del norte del país, se observaron ligeras anomalías negativas de -0,6 (Arica) y -0,4°C (La Serena).

La temperatura mínima media del aire en superficie, mostró el mayor calentamiento en la región central y sur del país, con anomalías positivas que fluctuaron entre 2,4 y 3,2°C. El sector costero del norte del país, se observaron ligeras anomalías negativas de -0,6 (Arica) y -0,4°C (La Serena).

La circulación atmosférica sobre el Pacífico Sur se caracterizó por la presencia de un predominio de altas presiones, que dominó la región subtropical del Pacífico suroccidental con anomalías positivas por sobre 1,0 hPa. Al sur de los 45°S, se presentó una caída de las presiones cuyas anomalías negativas superaron 8,0 hPa. Dicha condición, asociada a intensa actividad ciclónica, es producto de la presencia de vaguadas, sistemas frontales y centros depresionarios activos.

Durante marzo, la precipitación se caracterizó por presentar condiciones por debajo del promedio climatológico en la región centro-sur, entre Santiago y Pto.Montt, con déficit superior al 65%. En la región austral, hubo precipitaciones que superaron el valor normal del mes, con el mayor superávit en torno al 50%, registrado en Coyhaique.

**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 se mantendrán al igual que el mes anterior las anomalías negativas de la TSM, conservando la tendencia a reducir tanto la intensidad como la cobertura espacial de dichas anomalías. De igual manera a nivel subsuperficial se estima que continuará el lento desplazamiento hacia el este del núcleo cálido subsuperficial, proveniente del Pacífico Ecuatorial Occidental y el lento decaimiento del enfriamiento de aguas subsuperficiales en el Pacífico oriental .

**B. REGIONAL**

De acuerdo con el monitoreo 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 abril, en el sector Oriental Pacífico, que se incremente la TSM reduciendo el valor de las anomalías negativas; de igual manera a nivel subsuperficial se observará la misma tendencia. En relación a la temperatura del aire frente a la costa del Pacífico Sudeste continuará fluctuando alrededor de su valor medio.

**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>ENE 09</b>	4.7	10.7	9.4	27.4	25.5	25.0	24.4	23.4	12.4	6.0	1.2
<b>FEB 09</b>	7.1	11.7	9.9	27.4	26.0	25.8	25.9	24.8	12.9	5.2	1.8
<b>MAR 09</b>	2.9	9.3	8.4	27.7	26.6	26.3	26.3	25.1	12.5	8.5	-0.1

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>ENE 09</b>	26.8	26.5	16.4	18.3	18.5	16.5	18.3	16.1
<b>FEB 09</b>	28.7	26.1	15.4	18.8	18.9	17.0	18.0	14.4
<b>MAR 09</b>	25.2	26.4	16.3	18.9	18.6	17.2	16.9	15.2

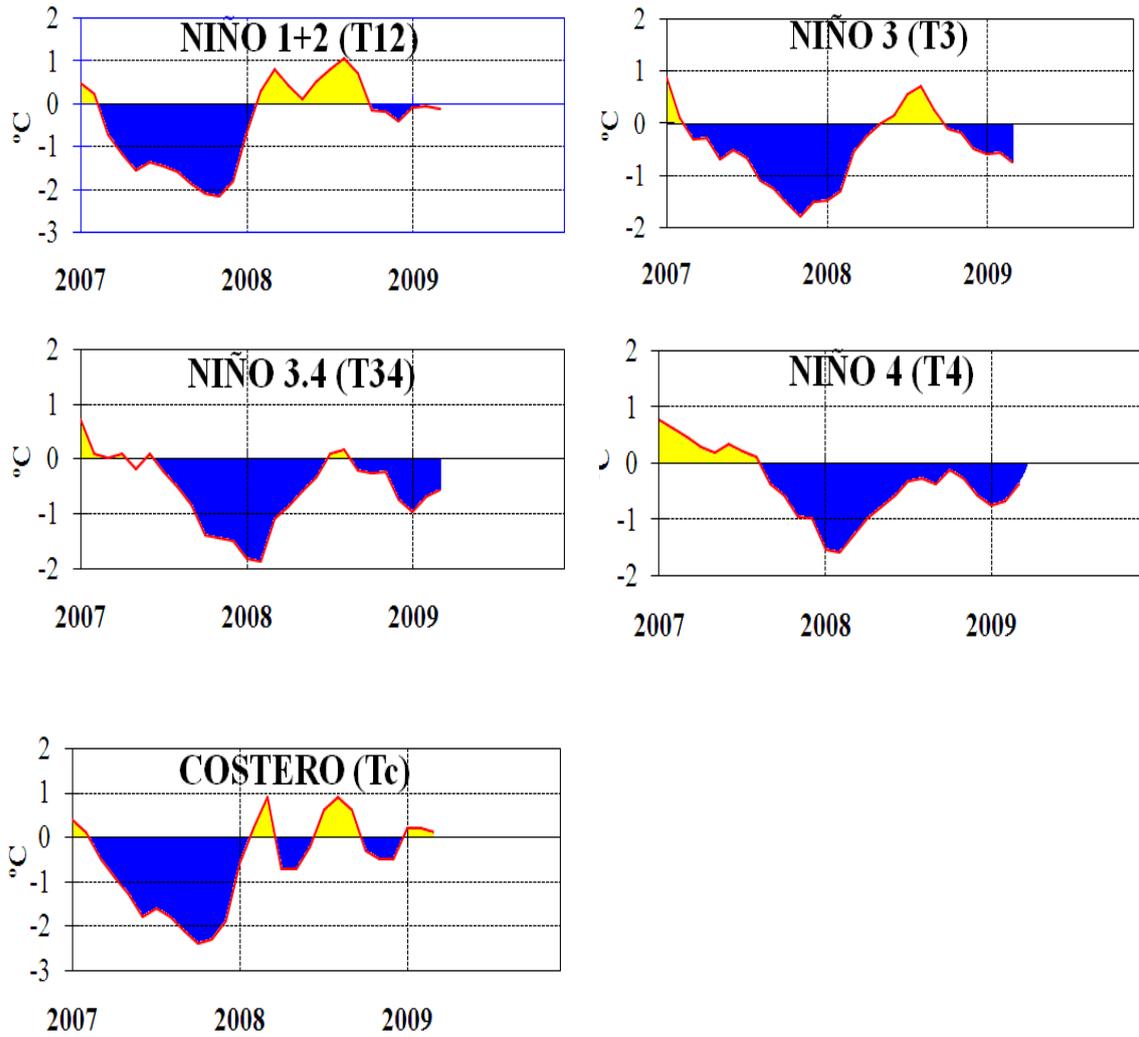
Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).

**TABLA 3**

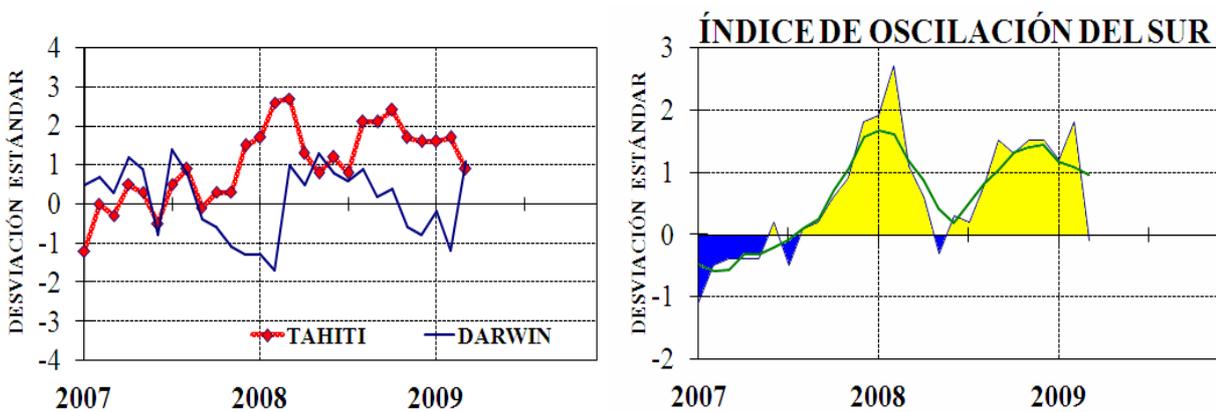
DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en mm. Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
<b>ENE 09</b>	***	2631	1050	***	629	1191	880	683
<b>FEB 09</b>	***	2664	1080	***	637	1246	914	700
<b>MAR 09</b>	***	2692	1090	***	657	1262	926	718

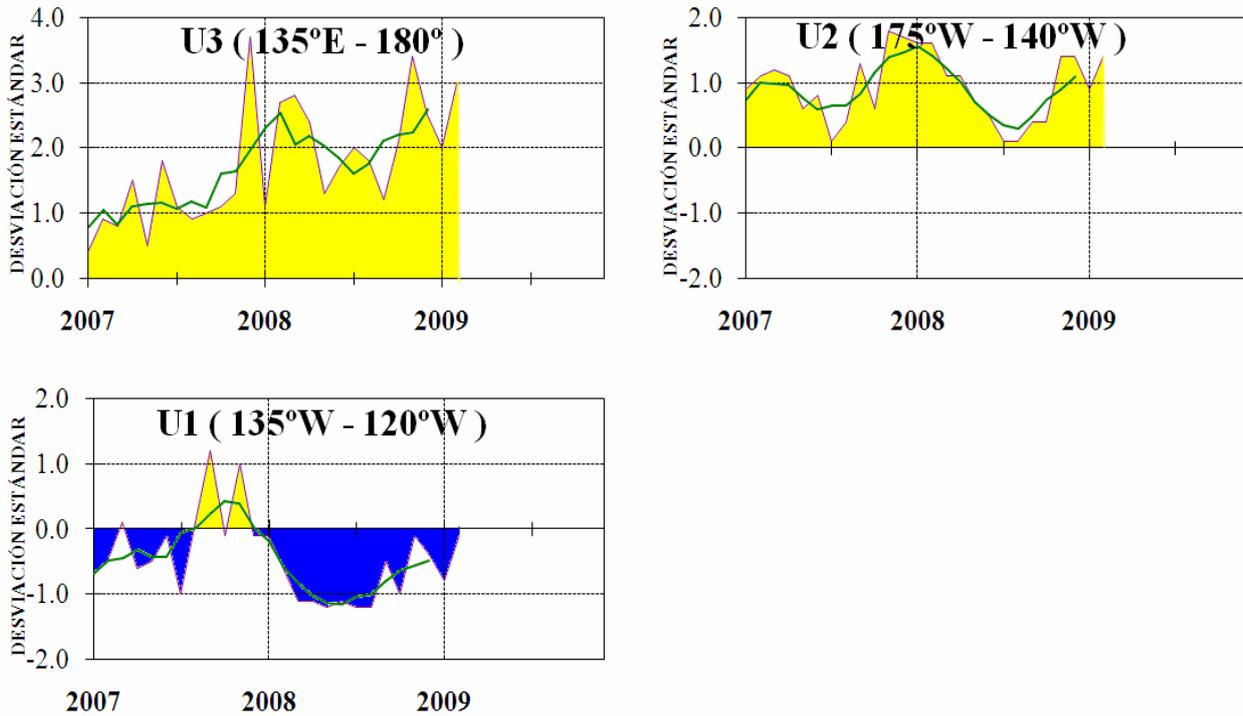
Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile).



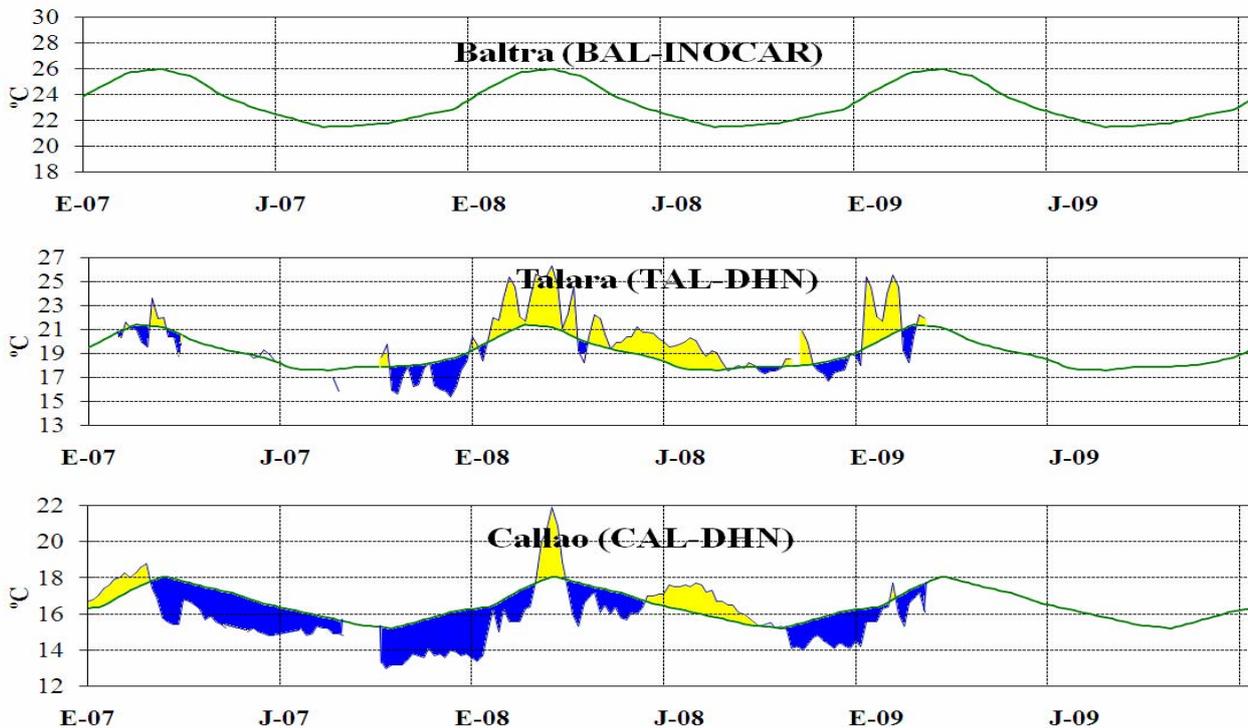
**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



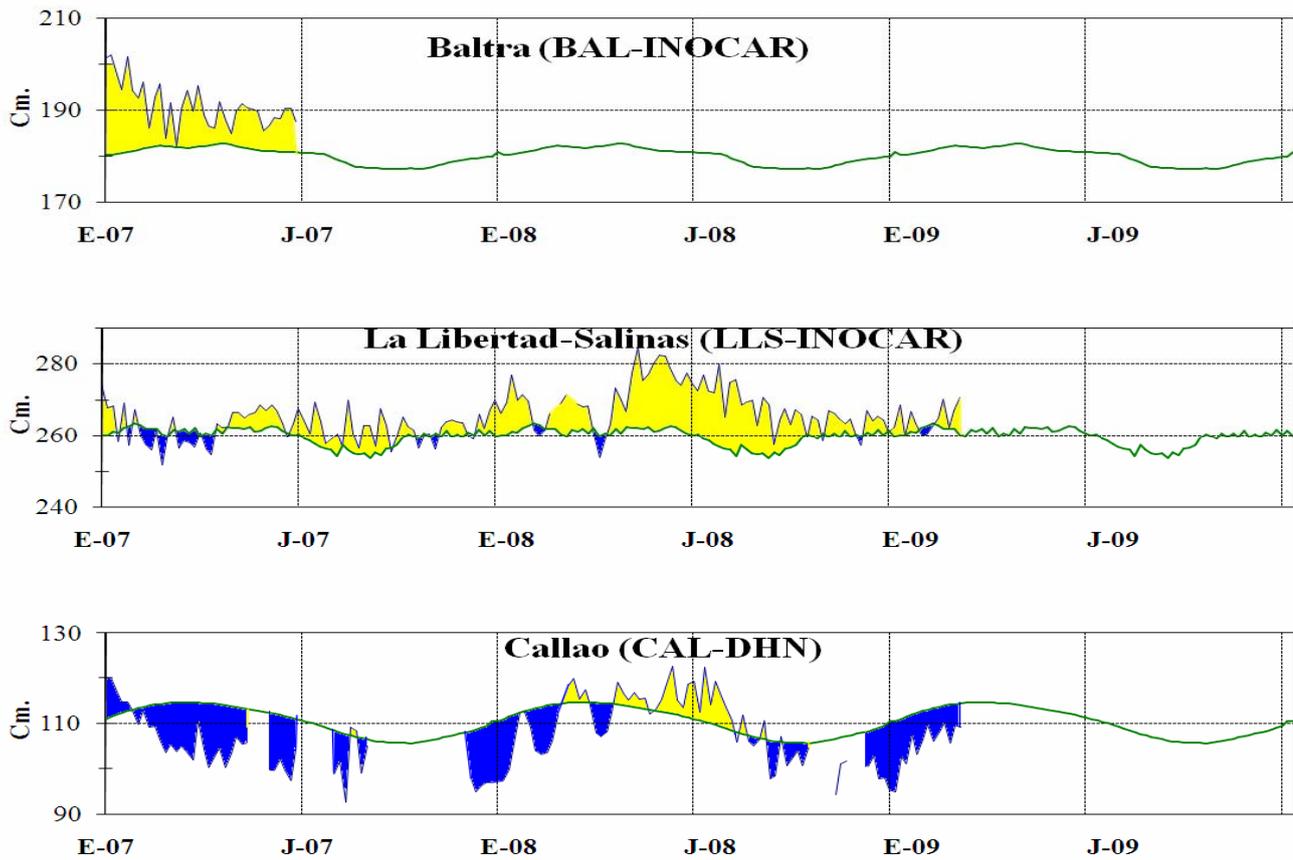
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



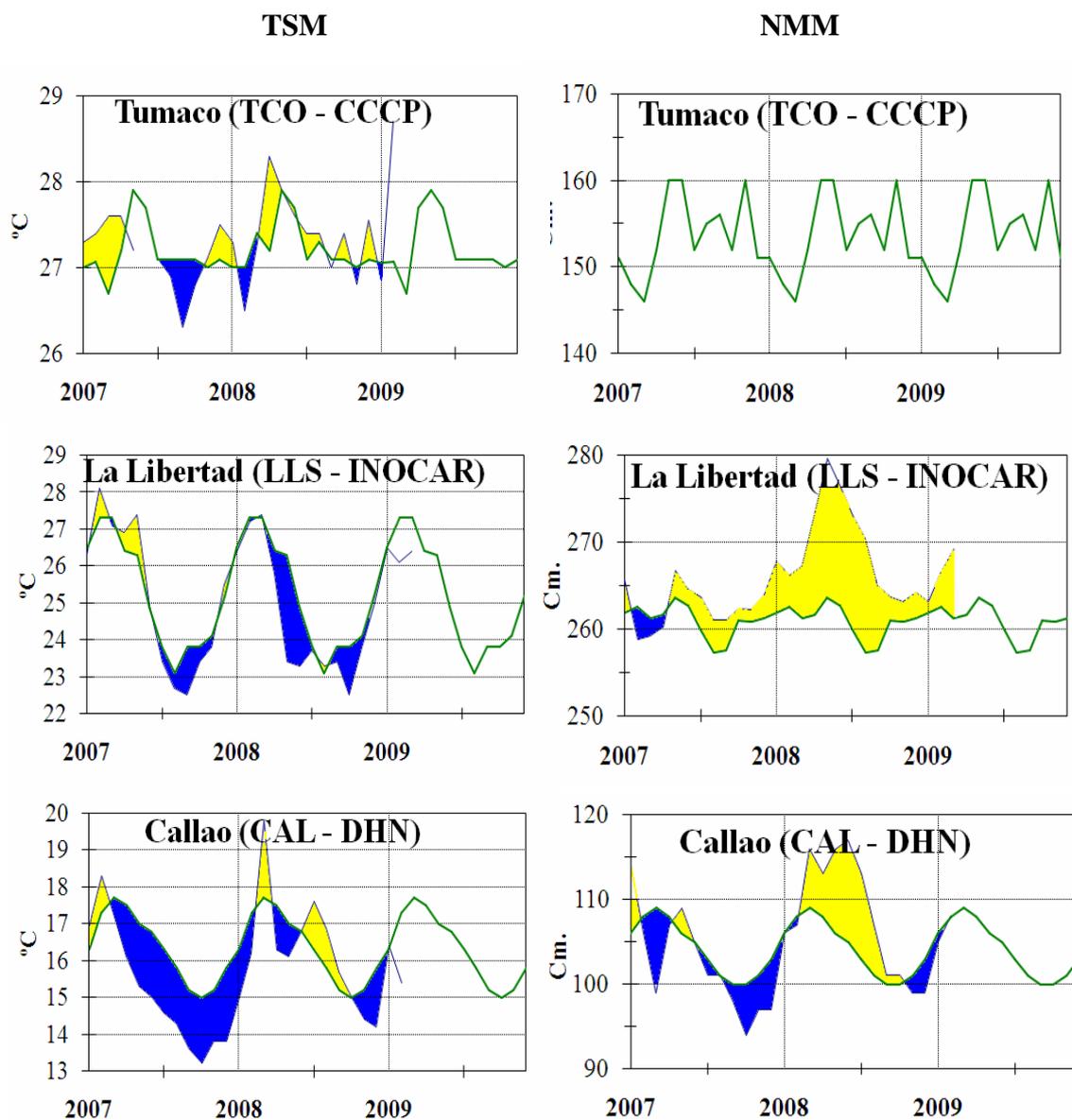
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA)



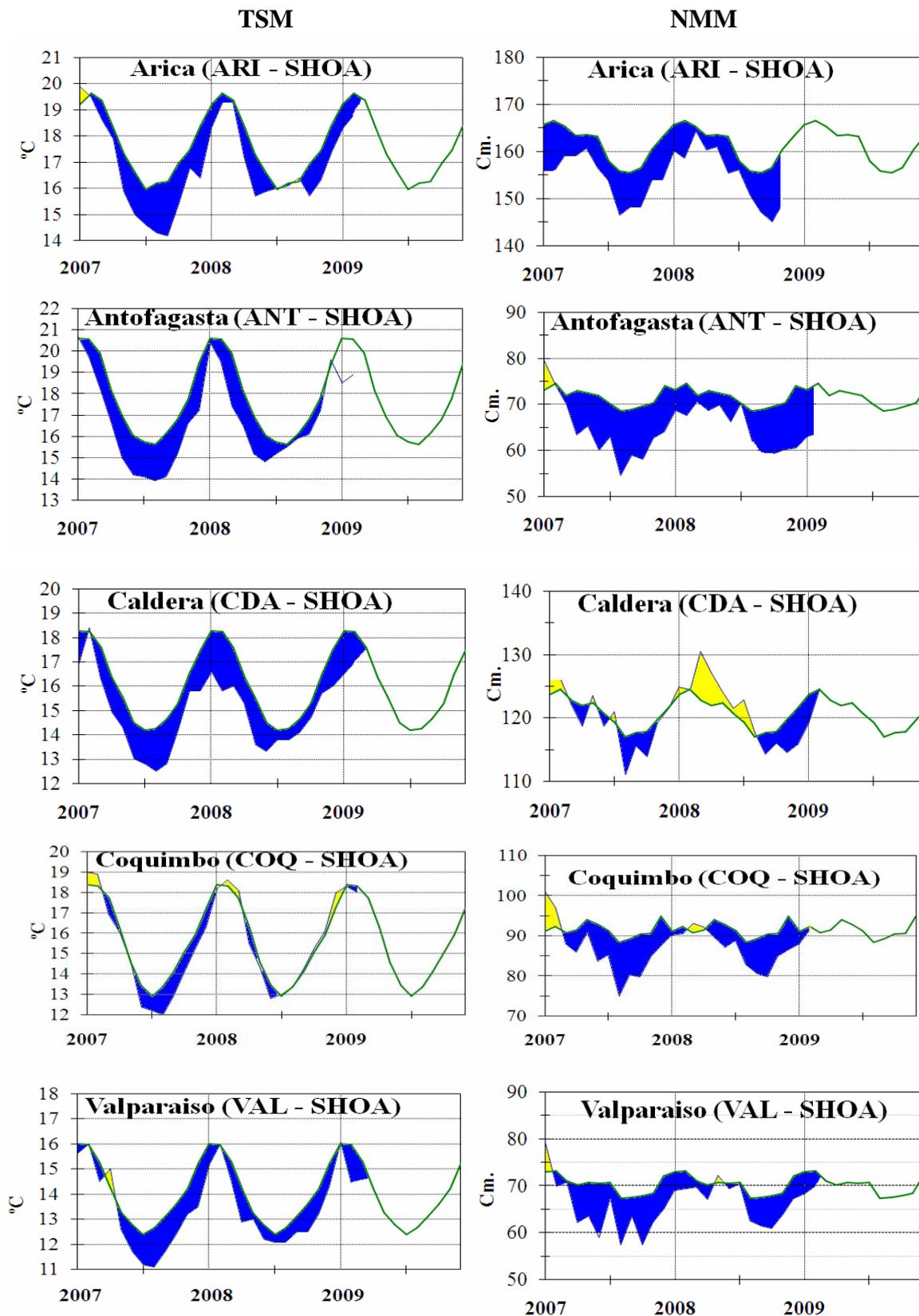
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



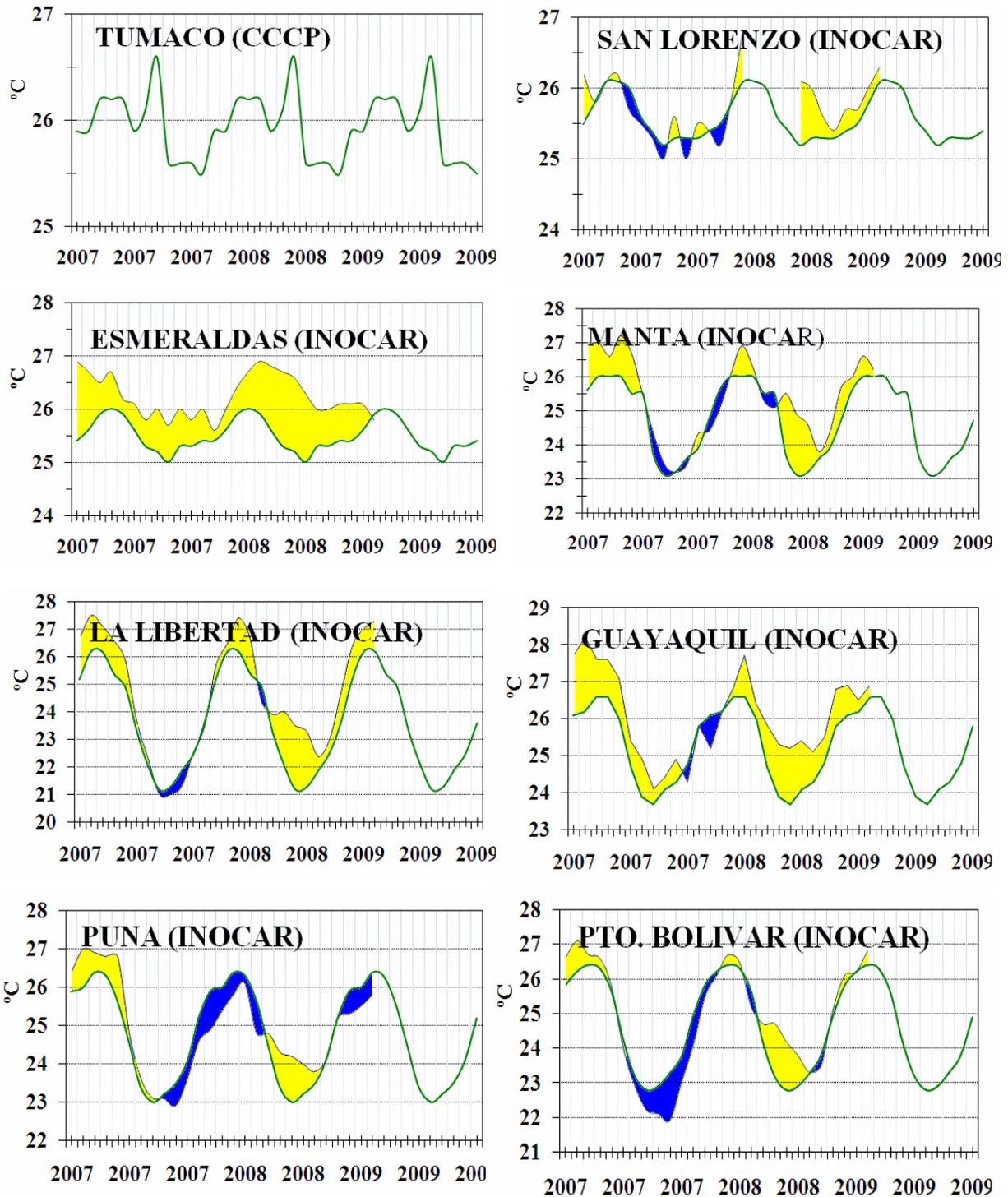
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



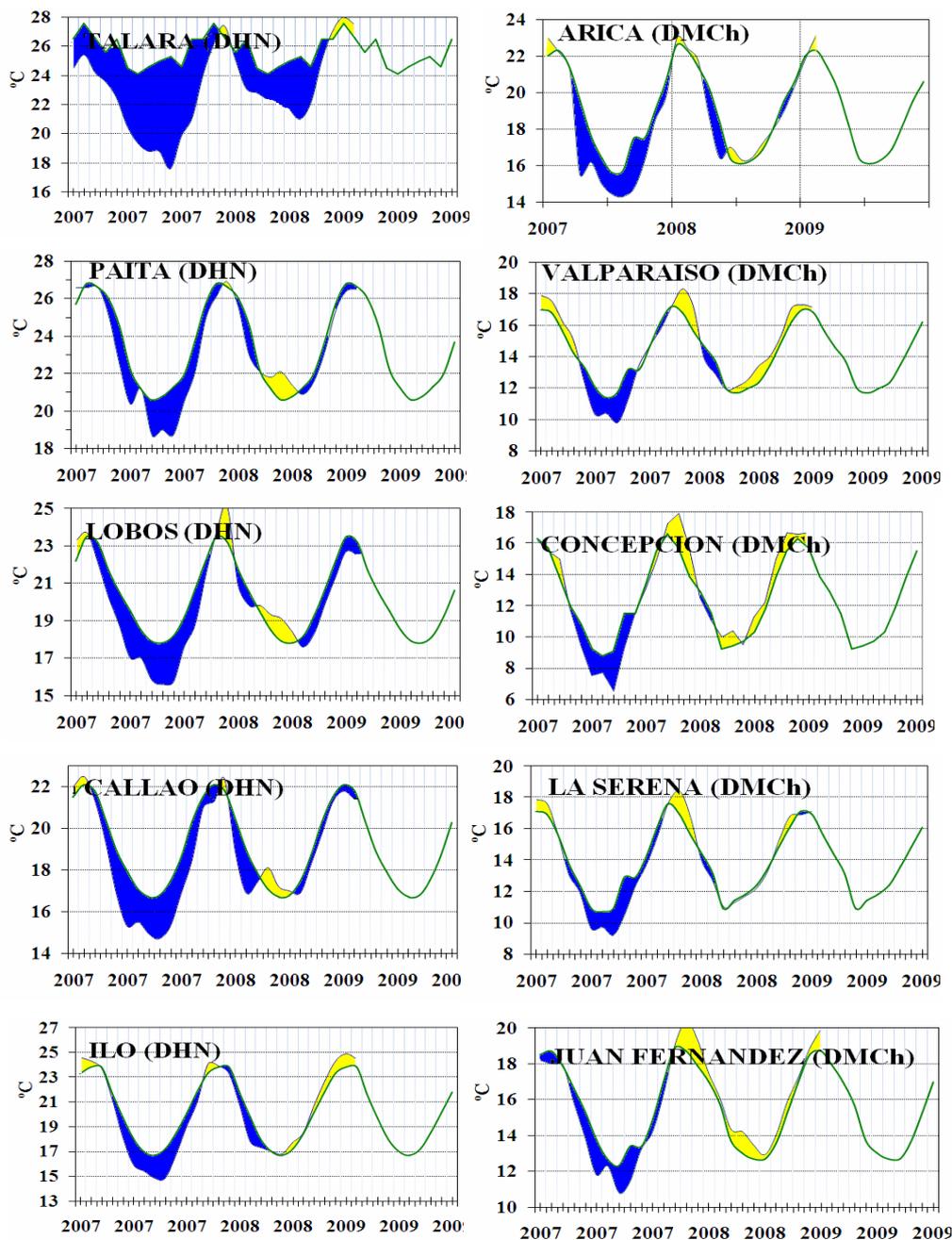
**Figura 8a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.  
(Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



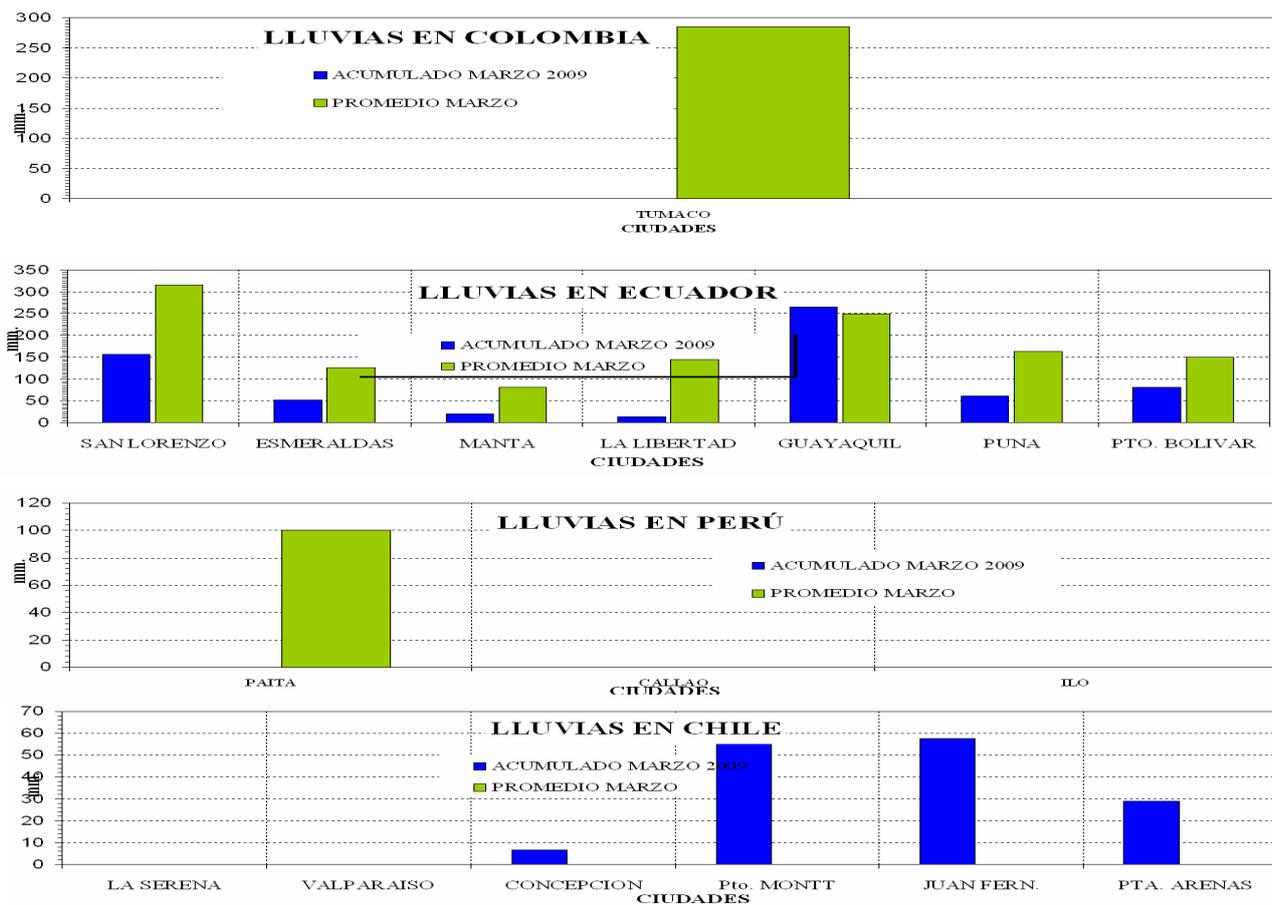
**Figura 8b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**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).



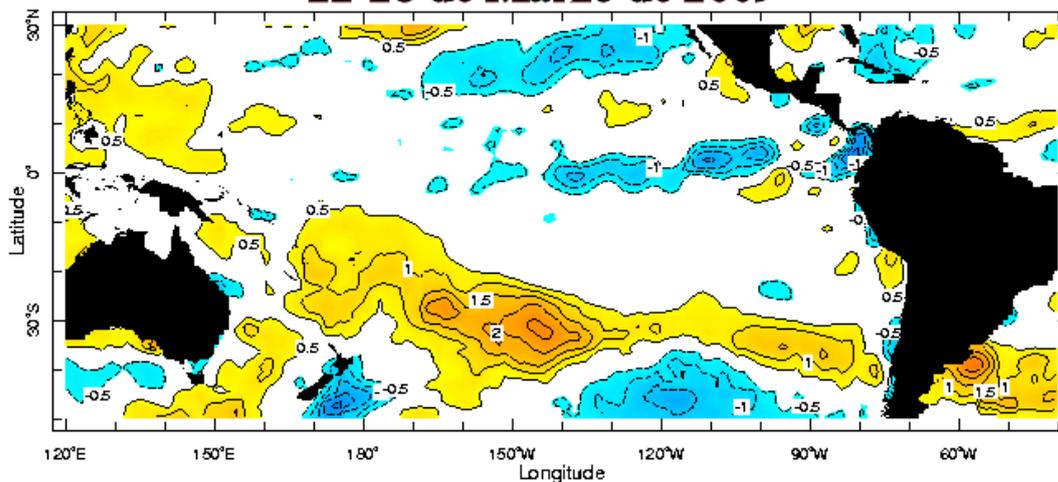
**Figura 9b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).



(Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

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

### Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C) 22-28 de Marzo de 2009



22-28 Mar 2009

Figura 11.- Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) para marzo de 2009.

(Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

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.