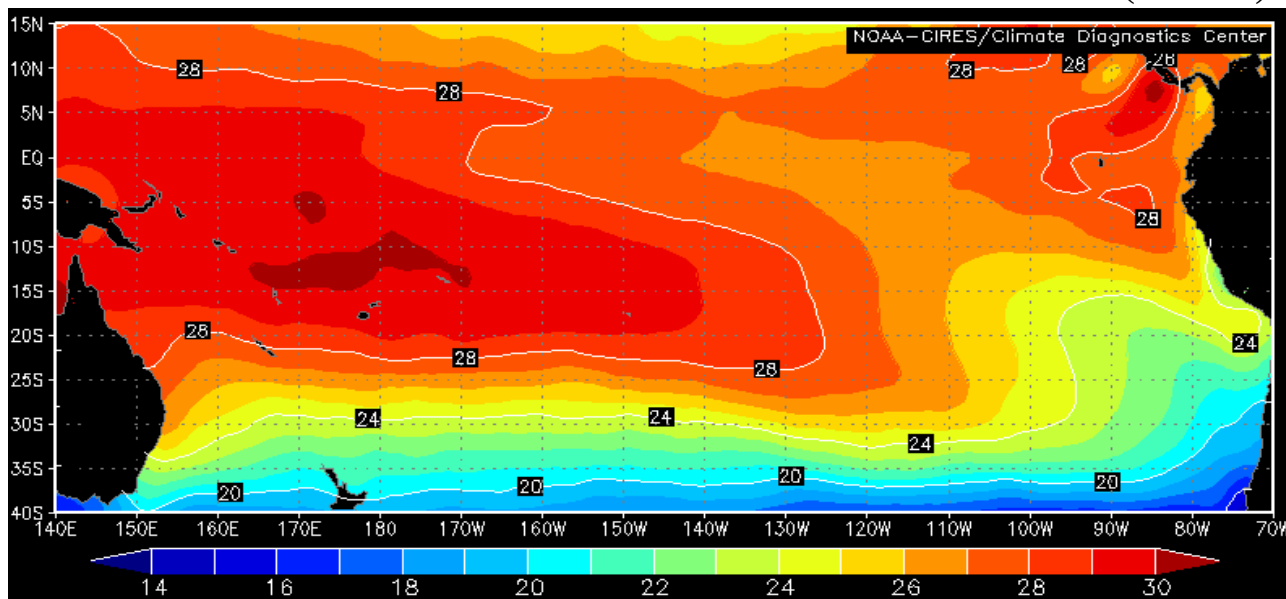


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, marzo de 2002, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

MARZO DE 2002

BAC N° 138

## *ERFEN*

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

# BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO *CLIMATE ALERT BULLETIN*



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA  
CCCP

ECUADOR  
INOCAR

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR  
SECRETARÍA GENERAL  
QUITO, ECUADOR



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

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: [inocar@inocar.mil.ec](mailto:inocar@inocar.mil.ec) y al [cdbac@inocar.mil.ec](mailto:cdbac@inocar.mil.ec) (Grupo BAC-ECUADOR), o mediante comunicación escrita dirigida a la sede de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, Secretaría General, Av. Coruña No. 31-83 y Whymper, Quito-Ecuador, FAX: (593)2-2234374.

RESUMEN EJECUTIVO

En marzo del 2002, el Océano Pacífico Ecuatorial continuó su evolución hacia un evento El Niño. La costa sudamericana muestra un incremento de la temperatura del mar que alcanza valores por encima del promedio entre 0,5°C y 1,5°C. Por debajo de la superficie del mar, masas de agua cálida entre 100 y 150 metros de profundidad se ubican frente a la costa del Ecuador y la costa norte del Perú, generalizando el calentamiento en todo el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental a nivel subsuperficial.

Las condiciones atmosféricas en la costa sudamericana se han caracterizado por el registro de fuertes precipitaciones en Ecuador que han excedido en un 260% los promedios históricos, así como en la costa norte del Perú. El índice de oscilación del sur volvió a mostrar ahora valores negativos alcanzando -0,9, lo cual es consistente con el proceso de calentamiento del océano Pacífico.

Observando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas y considerando los resultados de los más relevantes modelos globales de predicción climática, es previsible en los próximos meses, para un grupo de modelos que ocurra un evento El Niño de intensidad desconocida y para otros modelos, la normalización de las condiciones ambientales. De continuar las condiciones de calentamiento, el ambiente se caracterizará por mantener en la costa Sudamericana y con más énfasis en las costas de Ecuador y norte del Perú, temperaturas del mar de 1,0°C a 1,5°C por encima de los promedios. Las anomalías en la temperatura del mar ocasionarán en la región del Pacífico Sudeste, un importante incremento de las precipitaciones pluviométricas especialmente en las costas de Ecuador y norte de Perú. De mantenerse las condiciones actuales de evolución, es probable que una fase más definida del evento El Niño ocurra entre el segundo y el último trimestre del 2002.

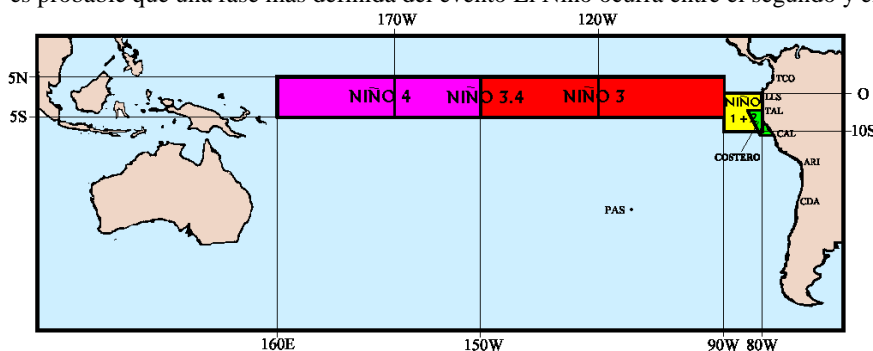


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

| INSTITUCIÓN   | Dirección electrónica  |
|---|--|
| CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);   | <a href="mailto:Ccepaci@col2.telecom.com.co">Ccepaci@col2.telecom.com.co</a> |
| INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);          | <a href="mailto:cdbac@inocar.mil.ec">cdbac@inocar.mil.ec</a>                 |
| DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);               | <a href="mailto:pronostico@dhm.mil.pe">pronostico@dhm.mil.pe</a>             |
| SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile) | <a href="mailto:descriptiva.oc@shoa.cl">descriptiva.oc@shoa.cl</a>           |
| DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)                          | <a href="mailto:metapli@meteo Chile.cl">metapli@meteo Chile.cl</a>           |
| NOAA - AOML Miami (USA)   | <a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>             |

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO  
BAC N° 138, MARZO 2002****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En marzo del 2002, el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental continuó registrando condiciones cálidas. La región NIÑO 4 mantuvo anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) de +0,5°C, en tanto que la región NIÑO 3 incrementó las anomalías negativas a 0,2°C. La región NIÑO 1+2, evidenció un ascenso de las anomalías a +1,5°C. Frente a las costas de Ecuador y norte del Perú se observaron núcleos con anomalías de hasta +2,5°C. La costa sudamericana registró valores positivos que oscilan entre +1,0°C y +1,5°C.

A nivel subsuperficial, en la región ecuatorial se observó, que continúa la extensión de las anomalías cálidas entre 50 m y 150 m, alcanzando cerca de la costa sudamericana hasta + 3°C de anomalía. En el Pacífico Ecuatorial Oriental la termoclina se mantuvo durante marzo 40 m bajo su posición promedio.

El nivel medio del mar (NMM) mantuvo anomalías muy próximas a la normal excepto en Ecuador donde se registró + 5,0 cm.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) durante este mes cambió su signo alcanzando -0,9, en coherencia con el debilitamiento del alta semipermanente del Pacífico.

Los vientos de superficie en el Pacífico Occidental, nuevamente mostraron anomalías de 6 m/s a 10 m/s. Aunque durante marzo no se evidenció actividad de ondas interestacionales Madden-Julian, los pulsos futuros serán decisivos en la evolución del episodio cálido en los próximos meses.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mantuvo bifurcada en dos ramales entre 2°N, y 2°S. El ramal sur presentó fuerte actividad convectiva generando lluvias considerables sobre el sur, centro de Ecuador y el norte de Perú. El ramal norte se activó al final del mes, ocasionando lluvias en la región norte del Ecuador.

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

El Centro de Control de Contaminación del Pacífico de la Armada Nacional, (CCCP), y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, (IDEAM), reportan que durante marzo de 2002, la ZCIT, mantuvo su influencia en el área sur del Pacífico Colombiano, con actividad convectiva moderada, localizando su eje entre 1,0°N y 3,5°N, cerca de la zona colombiana.

La TSM, en el sector sur, registró un promedio de 26,7°C presentando una anomalía negativa de -0,4°C, con relación al valor del promedio histórico; es conveniente resaltar la presencia de temperaturas frías para el sector durante los primeros días del mes con valores de hasta 23,5°C. El NMM, en el área de Tumaco, presentó un valor de 1,46 metros, cuando el valor normal de marzo es de 1,42 metros.

En la estación meteorológica del IDEAM (Tumaco), la precipitación durante este mes fue de 277,4 mm, registró un valor muy cercano al promedio histórico de 279,3 mm. Se presentaron 17 días con precipitación, de ellos 14 días con valores superiores a 1,0 mm. El valor máximo en 24 horas fue de 70,0 mm medidos el día 26.

Entre el 24 de febrero y el 15 de marzo de 2002 se desarrolló en la Cuenca del Pacífico Colombiano el crucero oceanográfico PACIFICO XXXVI-ERFÉN XXXIV. El análisis preliminar de los parámetros físicos observados, permitió identificar las siguientes características:

Las condiciones oceanográficas registraron la presencia de aguas cálidas y de valores bajos de salinidad provenientes del sector oceánico, influenciadas posiblemente por los cambios que vienen afectando, desde los primeros meses del presente año, las condiciones en el Pacífico Central Ecuatorial, donde se vienen presentando pulsaciones por variaciones de los centros atmosféricos, que producen ondas a nivel subsuperficial (Ondas Kelvin), las cuales generan desplazamientos hacia las costas suramericanas de aguas superficiales con temperaturas altas.

En contraste, en el sector costero se presentan valores bajos de temperatura con rangos entre 25,0°C y 26,5°C, y altos de salinidad de 32,0 ups a 34,4 ups, de forma generalizada en el Pacífico colombiano.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) informa que, marzo de 2002, al igual que el mes anterior, se caracterizó por la presencia de fuertes lluvias a lo largo de todo el litoral ecuatoriano, sobrepasando ampliamente el valor normal para la época; así en promedio el litoral tuvo un exceso de precipitaciones de 270% (208% en febrero), siendo las estaciones de La Libertad y Puerto Bolívar las que reportaran el mayor exceso de precipitaciones con 450% y 407% respectivamente.

Con respecto al comportamiento de la temperatura del aire (TA) y TSM como promedio durante marzo, se presentaron anomalías positivas de 1,0°C y 2,1°C respectivamente, notándose un ligero incremento en la anomalía de la TSM, mientras que la anomalía de la TA se mantuvo en el mismo valor que el mes anterior; el NMM en este mismo periodo se mantuvo oscilando alrededor de su valor medio, como característica principal, sin presentar mayores anomalías, excepto durante los primeros días del mes que mostró un rápido ascenso alcanzando anomalías positivas de 12,0 cm, para luego retomar valores cercanos a lo normal.

Para las próximas semanas se prevé que tanto la TA como la TSM en el litoral ecuatoriano se mantendrán con anomalías positivas entre 1,5°C y 2,0°C, mientras que las precipitaciones pluviométricas tenderán a disminuir, a medida que el ramal sur de la ZCIT se desplace hacia el norte, sin embargo las lluvias presentarán valores superiores a los considerados como normales para abril.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que durante marzo, en el litoral peruano, se manifestó un calentamiento de norte a sur, registrándose valores de TSM superiores al mes anterior, alrededor de los 2,0°C. En las estaciones de la zona norte y centro, las anomalías de la temperatura presentaron valores entre +2,3 a +2,7°C, excepto la estación de Chimbote, que presentó una anomalía mensual de +3,4°C. En las estaciones de la zona sur las condiciones térmicas se mantuvieron alrededor de su normal.

En el Puerto del Callao, durante marzo, el NMM registró un incremento de +3,0 cm con respecto al mes anterior, alcanzando una altura de 124 cm y una anomalía de +15,0 cm.

Durante marzo, la TA en las estaciones costeras del litoral registraron un incremento, presentando anomalías positivas a lo largo del litoral, con valores que fluctuaron entre 0,3°C y 1,7°C.

En la estación de Paita (5° Sur) se registró 80,0 mm de lluvias acumulada, siendo el día 28 del mismo mes en que se registró el mayor valor (32,0 mm); mientras que en las estaciones del litoral centro y sur, no se registraron precipitaciones.

La dirección del viento prevaeciente durante marzo fue del sur, excepto en las estaciones de Paita y Mollendo que registraron direcciones del sur-oeste y sur-este respectivamente. En cuanto a la velocidad del viento, se presentaron ligeras anomalías positivas de hasta 3,0 m/s, excepto en el Callao (12°S) y Mollendo (17°S), que presentaron valores alrededor de su normal. El máximo valor de la velocidad se registró en la estación de Lobos de Afuera con 8,2 m/s.

### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) manifiesta que, en general, el comportamiento de la TSM y del NMM, observado a través de la red de estaciones ambientales que mantiene a lo largo de la costa de Chile, especialmente entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S), sigue mostrando una tendencia generalizada hacia condiciones normales desde septiembre de 2001 aproximadamente.

Durante marzo del 2002, la TSM ha reportado un leve aumento en comparación a febrero. Sin embargo, los valores de anomalías se mantienen dentro de los rangos considerados normales, debido a que no superan los +/-0,5°C. La estación costera de Coquimbo es la única que muestra una leve diferencia del patrón descrito anteriormente, ya que reporta una anomalía del orden de 1,0°C.

Los registros de NMM durante marzo del 2002, siguen mostrando un comportamiento hacia condiciones normales, muy similar a lo observado en febrero. En general, la zona norte del país (18°29'S – 27°04'S) mantuvo anomalías negativas del NMM muy cercano al cero climatológico que no sobrepasó los -5,0 cm. Mientras que la zona central de Chile (33°02'S – 36°41'S), siguió reportando anomalías positivas del orden de +8,0 cm.

## III. PERSPECTIVA

### A. GLOBAL

Observando la evolución de las condiciones océano-atmosféricas a gran escala y considerando los resultados de los más relevantes modelos globales de predicción climática (de los países desarrollados), es previsible esperar para los próximos meses, para un grupo de modelos, condiciones propias de un evento El Niño de intensidad aún desconocida y para otro grupo de modelos la normalización de dichas condiciones. De mantenerse las condiciones actuales de calentamiento es probable que la fase más definida de un evento El Niño ocurra entre el segundo y el último trimestre de 2002.

### B. REGIONAL

De continuar las condiciones ambientales actuales, a nivel del Pacífico Sudeste, podrían ampliarse geográficamente las áreas marinas con anomalías positivas de la temperatura superficial del mar entre +0,5°C y +1,5°C, y se mantendrían los niveles de lluvia por encima de lo normal en la costa sur de Colombia, en la costa del Ecuador y en la costa norte del Perú.

**CLIMATE ALERT BULLETIN  
BAC N° 138, MARCH 2002****I. GLOBAL AND REGIONAL IMAGE**

In March 2002, the Central and Eastern Equatorial Pacific continue registering warm conditions. The NIÑO 4 region maintained SST anomalies of +0.5°C, while NIÑO 3 region increased the SST anomalies to +0.2°C. The NIÑO 1+2 region, evidenced an ascent of anomalies to +1.5°C. In front of Ecuadorian coast, water masses with anomalies of +2.5°C were observed. The South American coast registered positive values, which oscillated between +1.0°C and +1.5°C.

At subsurface level, in the Equatorial region the extension of warm anomalies between 50 m and 150 m was observed, reaching +3°C near South America.. In the Eastern Equatorial Pacific, the thermocline located 40 meters deeper than normal during March.

The mean seal level (MSL) maintained anomalies very close to normal, except in Ecuador where it reached +5.0 cm.

The South Oscillation Index (SOI) continued with trend to negative values registering in this month -0.9.

The surface winds in the Western Pacific, showed again anomalies between 6 m/s and 10 m/s. although intraseasonal Madden-Julian activity during March was not evidenced; future pulses will be decisive in evolution of warm episode in next months.

The Intertropical Convergence Zone (ITCZ) remained bifurcated in two branches between 2°N and 2°S. The Southern branch showed strong convective activity, generating huge rainfall over South ,Center of Ecuador and Northern Peru. The Northern branch activated at late March, and produced rainfall in Northern Ecuador.

**II. NATIONAL IMAGE****A. CONDITIONS ON THE COLOMBIAN COAST**

The Contamination Control Center of the Pacific (CCCP) of the Colombian Navy, and the Institute of Hydrology, Meteorology and Environmental Studies (IDEAM), reports that during March 2002, the ITZC kept its influence in Southern area of Colombian Pacific, with moderate convective activity. The axis located between 1°N and 3.5°N near to Colombian zone.

The SST in Southern area registered an average of 26.7°C, showing a negative anomaly of -0.4°C, in relation to the historic monthly average. It is remarkable the presence of cold temperatures in the sector during first days of March reaching 23.5°C. The MSL, in Tumaco, showed 1.46 m, when the monthly mean is 1.42 m.

The rainfall volume registered in Tumaco station, during March was 277.4 mm, being the historical average 279.3 mm. The daily maximum was 70 mm. During March 17 rainy days were registered with 14 events superior than 1.0 mm.

Since February 24<sup>th</sup> and March 15<sup>th</sup> 2002, the oceanographic cruise PACÍFICO XXXVI-ERFEN XXXIV, concludes the following:

“Oceanographic conditions registered warm water masses and low values of salinity; coming of oceanic sector and possibly influenced by changes that are affecting since beginnings of this year the conditions in Equatorial Central Pacific. Pulses and variations of atmospheric centers are occurring and producing subsurface Kelvin waves which generate displacements of surface warm waters”.

In contrast in coastal sector low values of SST between 25°C and 26.5°C and high of salinity 32 UPS and 34 UPS were found in Colombian Pacific.

**B. CONDITIONS ON THE ECUADORIAN COAST**

The Oceanographic Institute of the Navy (INOCAR) reports that, during March 2002, as the same as February, huge rainfalls along the Ecuadorian coast characterized by exceeding the historical average. The rainfall had an average

excess of 270%, being the stations of La Libertad and Puerto Bolívar, which reported the major rainfalls with 450% and 407 % respectively.

In relation to air temperature behavior and SST during March, positive anomalies of +1.0°C and +2.1°C were registered respectively. A slight increment in SST anomaly is noticed, while TA anomaly remained as previous month. The MSL in the same period kept oscillating around the average, except at the end of March when showed a quick increase with positive anomalies of 12 cm and normalize after.

It foresees for next weeks that TA and SST along the Ecuadorian coast remain with positive anomalies between 1.5°C and 2.0°C, while rainfall will show a trend to decrease, while ITCZ move northward, however rainfall could overpass the monthly averages.

### C. CONDITIONS ON PERUVIAN COAST

The Direction of Hydrography and Navigation of Peru (DHN), reports that, during March of 2002, was evidenced a warming since North to South, with SST values superior to previous month, and anomalies of + 2.0°C. In the stations of Northern and Central zones, SST anomalies showed values between +2.3°C and +2.7°C, except in Chimbote station, that showed a monthly anomaly of +3.4°C. In stations of Southern zone, thermal conditions remained close to normal.

In Callao Port, the MSL during March registered a height of 124 cm, with an anomaly of +15.0 cm.

During March the TA in the coastal stations registered an increase with positive anomalies of +0.3°C and +1.7°C. In Paita station (5°S) rainfalls registered 80 mm (accumulated), being March 28<sup>th</sup> the biggest value (32 mm) while coastal stations of Central and Southern zones did not report rainfall.

The predominant wind direction, during March was from South, except in Paita and Mollendo stations which registered South West and South East direction. About wind intensity, slight positive anomalies of +3.0 m/s were reported except in Callao (12°S) and Mollendo (17°S), which showed values around normal. The maximum speed was in Lobos station with 8.2 m/s.

### D. CONDITIONS ON THE CHILEAN COAST

The Hydrographic and Oceanographic Service of Chilean Navy (SHOA) carries out a pursuit of SST and MSL behavior with the net of tide stations along the Chilean coast. During March of 2002, SST behavior in front of Chilean was very uniform since September 2001 approximately.

During March 2002, the SST has reported a slight increase in comparison to February. However, the anomalies remained within normal ranges and they are less +/- 0.5°C. The coastal station of Coquimbo is the only with a slight difference of the previous pattern reporting an anomaly of +1.0°C.

The MSL showed during March continues showing a behavior toward normality, very similar to February. In General, Northern zone (18°29'S-27°04'S) remained negative MSL anomalies very close to average less than -5 cm, while in Central zone (33°02'S-36°41'S), continued with positive anomalies of 8.0 cm

## III. PERSPECTIVE

### A. GLOBAL

Observing global oceanic and atmospheric conditions, and considering the outputs of most relevant global models of climatic prediction (developed countries), it foresees for a group of models, conditions own of El Niño with uncertain intensity and for another group of models conditions of normality. If evolution of actual warming remains, is likely that more defined phase of event El Niño occurs between second and last trimester of 2002.

### B. REGIONAL

If actual conditions continues, on South Eastern Pacific It could produce during next weeks in South American coast, that SST anomalies could expand geographically with values between +0.5°C and +1.5°C and rainfall above normal in northern Peruvian coast, Ecuadorian coast, and southern Colombian coast.

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 02</b> | 2.1          | 9.3   | 9.8    | 28.8                 | 26.5 | 25.1 | 23.6 | 22.5* | 12.4           | 7.2 | 0.4  |
| <b>FEB 02</b> | -0.1         | 9.4   | 8.9    | 28.8                 | 26.9 | 26.2 | 26.1 | 24.9* | 12.8           | 6.6 | 0.9  |
| <b>MAR 02</b> | 1.9          | 10.2  | 8.3    | 28.7                 | 27.3 | 27.2 | 27.5 | 26.3  | 11.9           | 9.1 | -0.9 |

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEANICOS COSTEROS DE LA REGION ERFEN: A) 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  |  |
| <b>ENE 02</b>                         | 27.0 | 26.2 | 15.1 | 19.3 | 21.0 | 17.8 | 18.2 | 16.3 |  |
| <b>FEB 02</b>                         | 27.8 | 27.3 | 15.4 | 18.8 | 20.0 | ***  | 18.2 | 15.6 |  |
| <b>MAR 02</b>                         | 26.7 | 27.9 | 19.8 | 19.8 | 19.6 | 17.0 | 18.9 | 15.4 |  |

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

TABLA 3

DATOS OCEANICOS COSTEROS DE LA REGION ERFEN: A) 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 |  |
| <b>ENE 02</b>             | 1570 | 2523  | 1080 | 1505 | 700 | 1193 | ***  | 752 |  |
| <b>FEB 02</b>             | 1570 | 2618* | 1200 | 1606 | 792 | 1284 | ***  | 851 |  |
| <b>MAR 02</b>             | 1465 | 2601  | 1240 | 1575 | 735 | 1236 | 1037 | 787 |  |

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

TABLA 4

DATOS OCEANICOS COSTEROS DE LA REGION ERFEN: B) Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y NMM (mm).

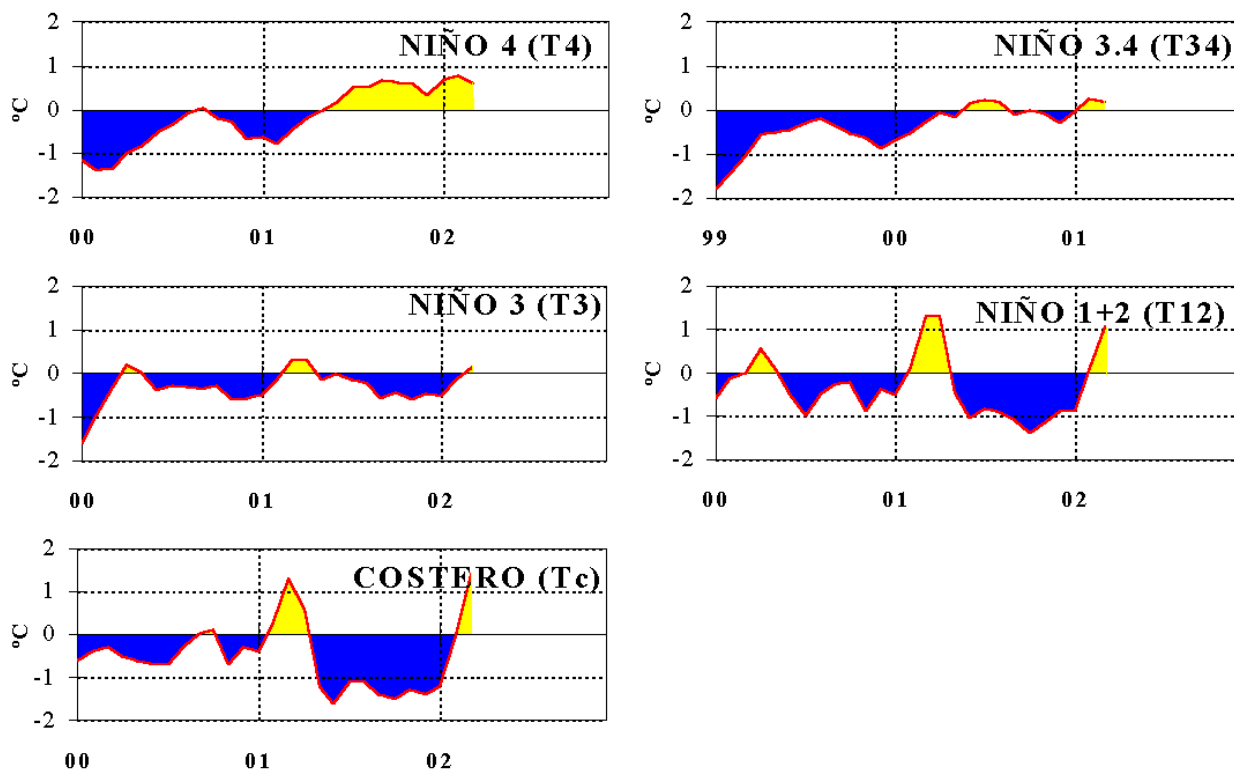
| QUINARIOS     | Temperatura Superficial del Mar (TSM) |        |        | Nivel Medio del Mar (NMM) |              |        |
|---------------|---------------------------------------|--------|--------|---------------------------|--------------|--------|
|               | BALTRA                                | TALARA | CALLAO | BALTRA                    | LLS (INOCAR) | CALLAO |
| <b>FEB 02</b> | ***                                   | ***    | 14.70  | ***                       | 2647         | 1119   |
| <b>07</b>     | ***                                   | ***    | 15.00  | ***                       | 2616         | 1121   |
| <b>12</b>     | ***                                   | ***    | 15.70  | ***                       | 2618         | 1100   |
| <b>17</b>     | ***                                   | ***    | 14.80  | ***                       | 2616         | 1060   |
| <b>22</b>     | ***                                   | ***    | 14.80  | ***                       | 2572         | 1043   |
| <b>27</b>     | ***                                   | ***    | 15.10  | ***                       | 2684         | 1090   |
| <b>MAR 04</b> | ***                                   | ***    | 17.60  | ***                       | 2636         | 1147   |
| <b>09</b>     | ***                                   | ***    | 19.30  | ***                       | 2616         | 1108   |
| <b>14</b>     | ***                                   | ***    | 19.40  | ***                       | 2578         | 1128   |
| <b>19</b>     | ***                                   | ***    | 19.90  | ***                       | 2606         | 1129   |
| <b>24</b>     | ***                                   | ***    | 20.10  | ***                       | 2518         | 1133   |
| <b>29</b>     | ***                                   | ***    | 19.70  | ***                       | 2620         | 1127   |

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

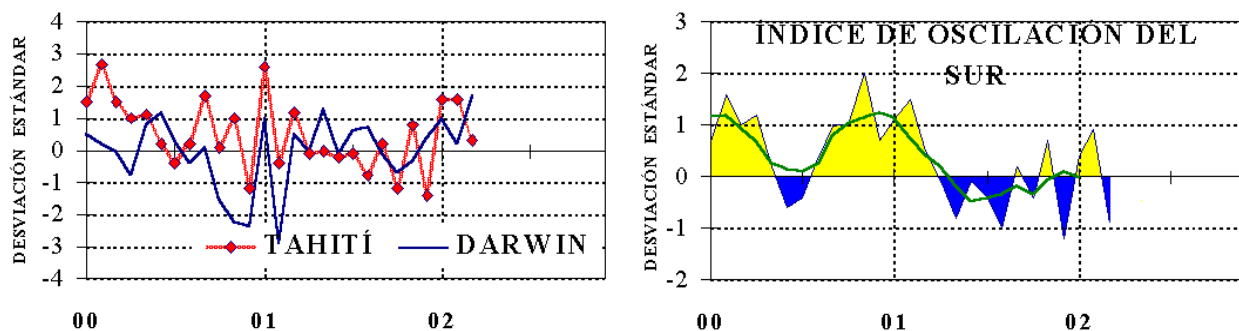
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

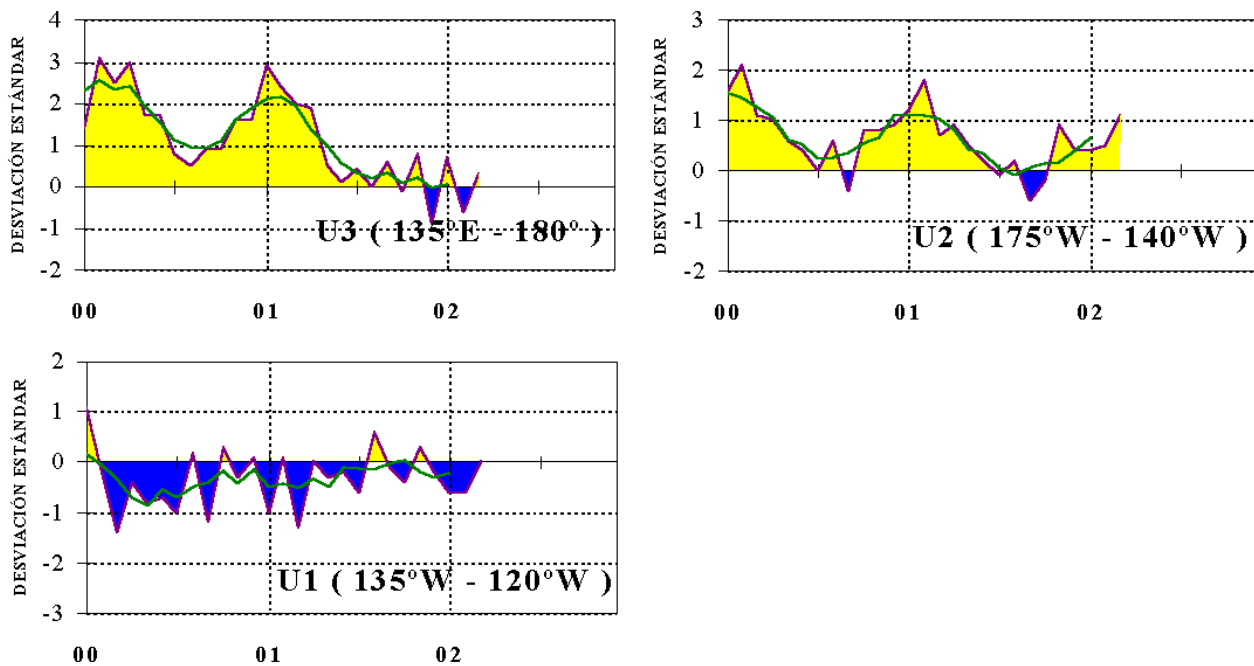


**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

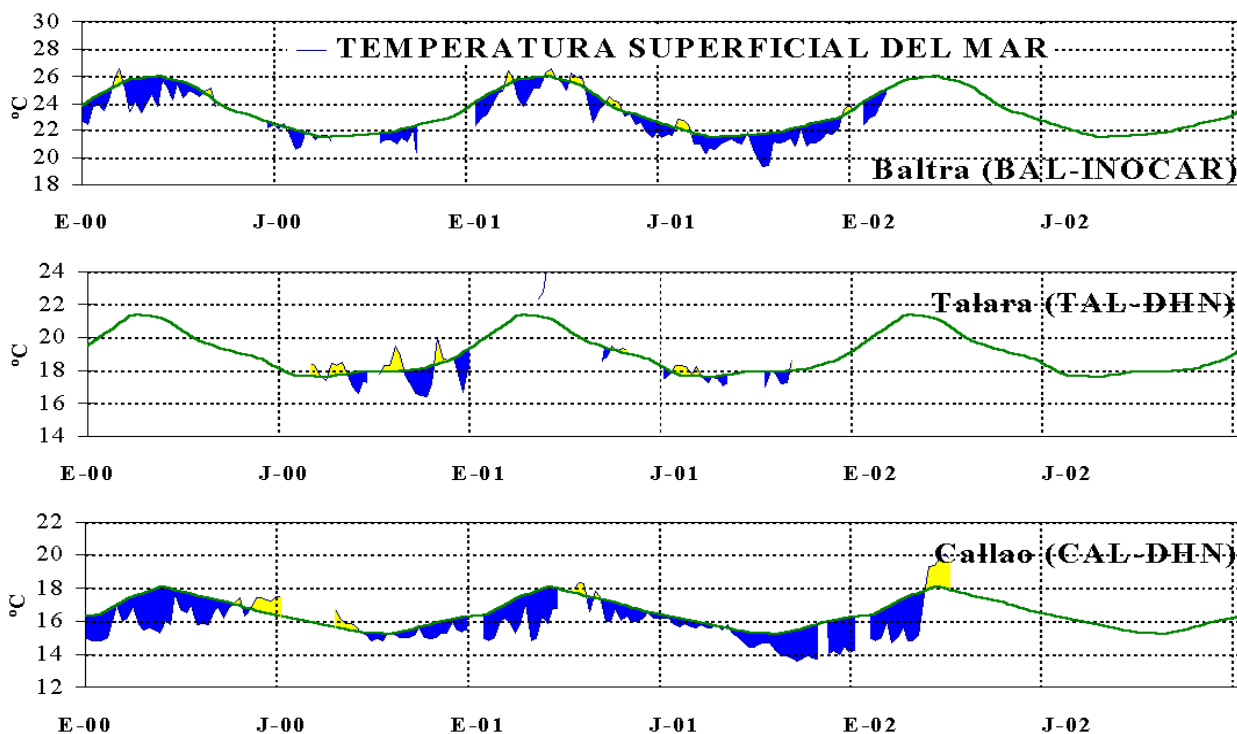


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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

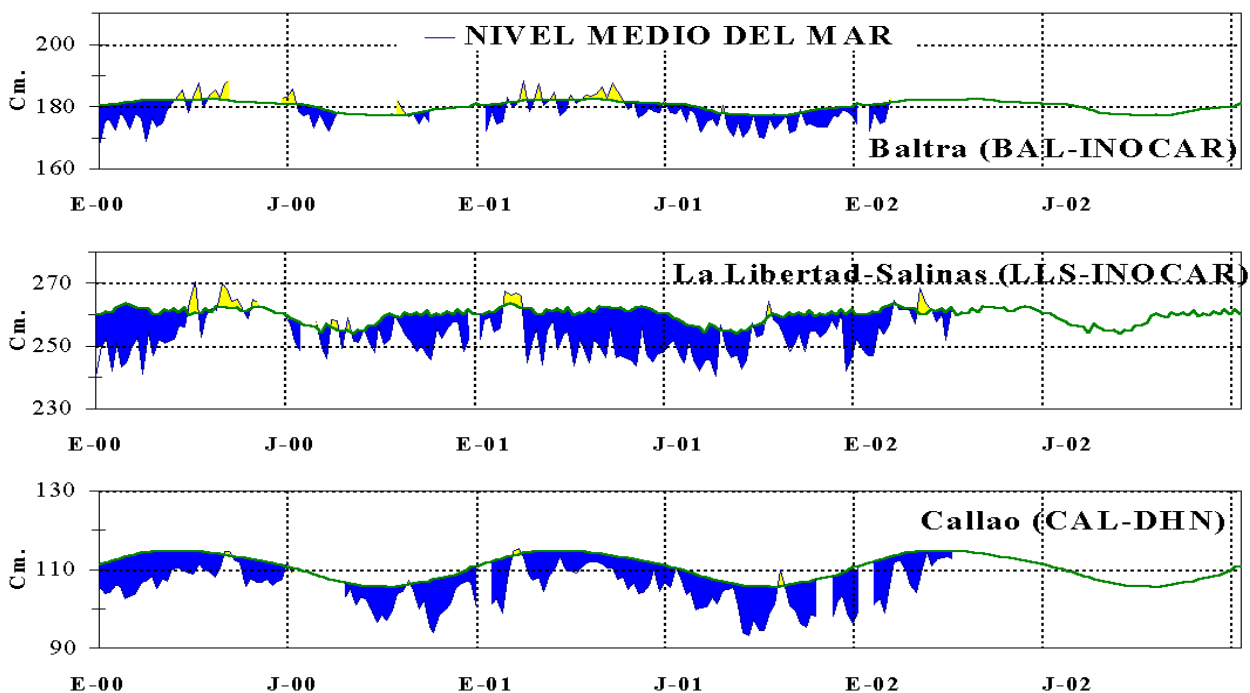




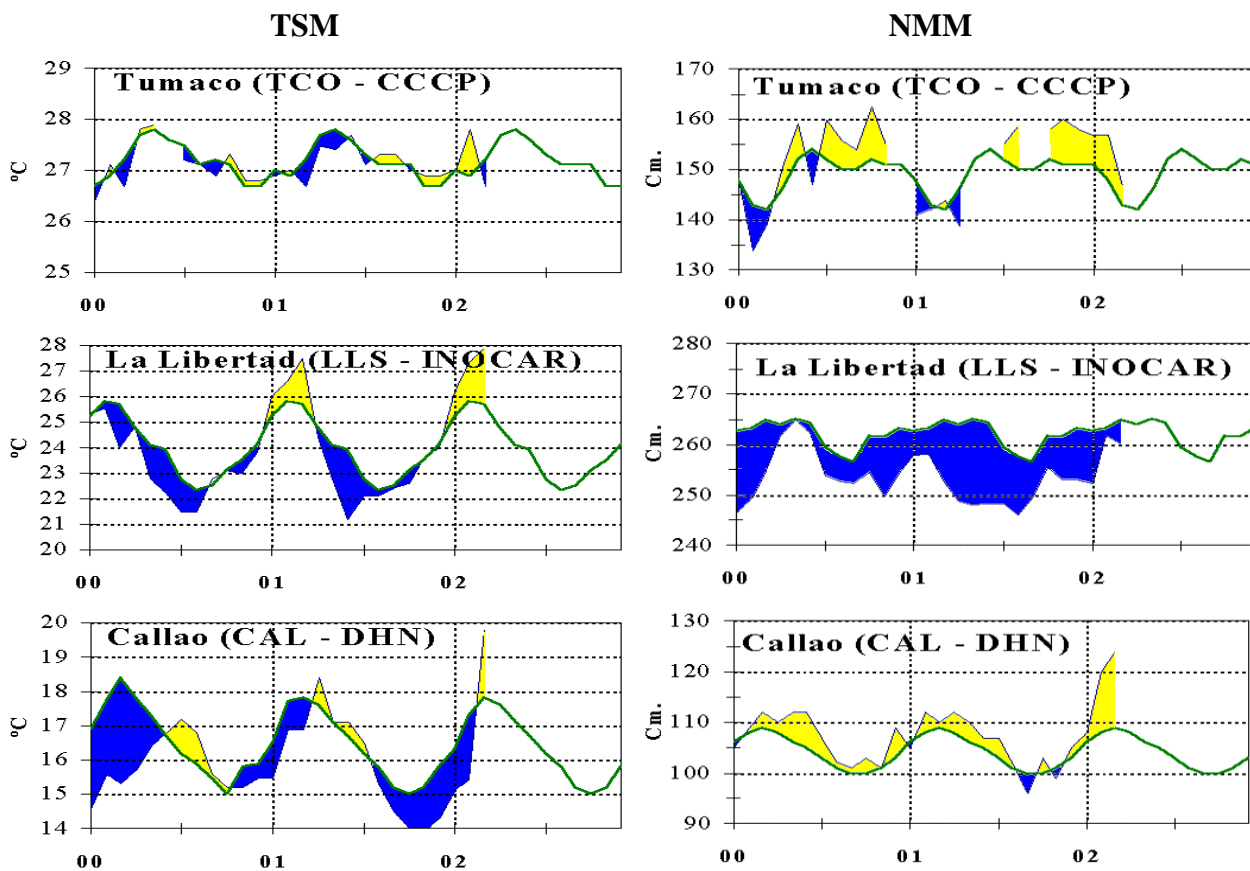
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva 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 curva 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 se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.  
(Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

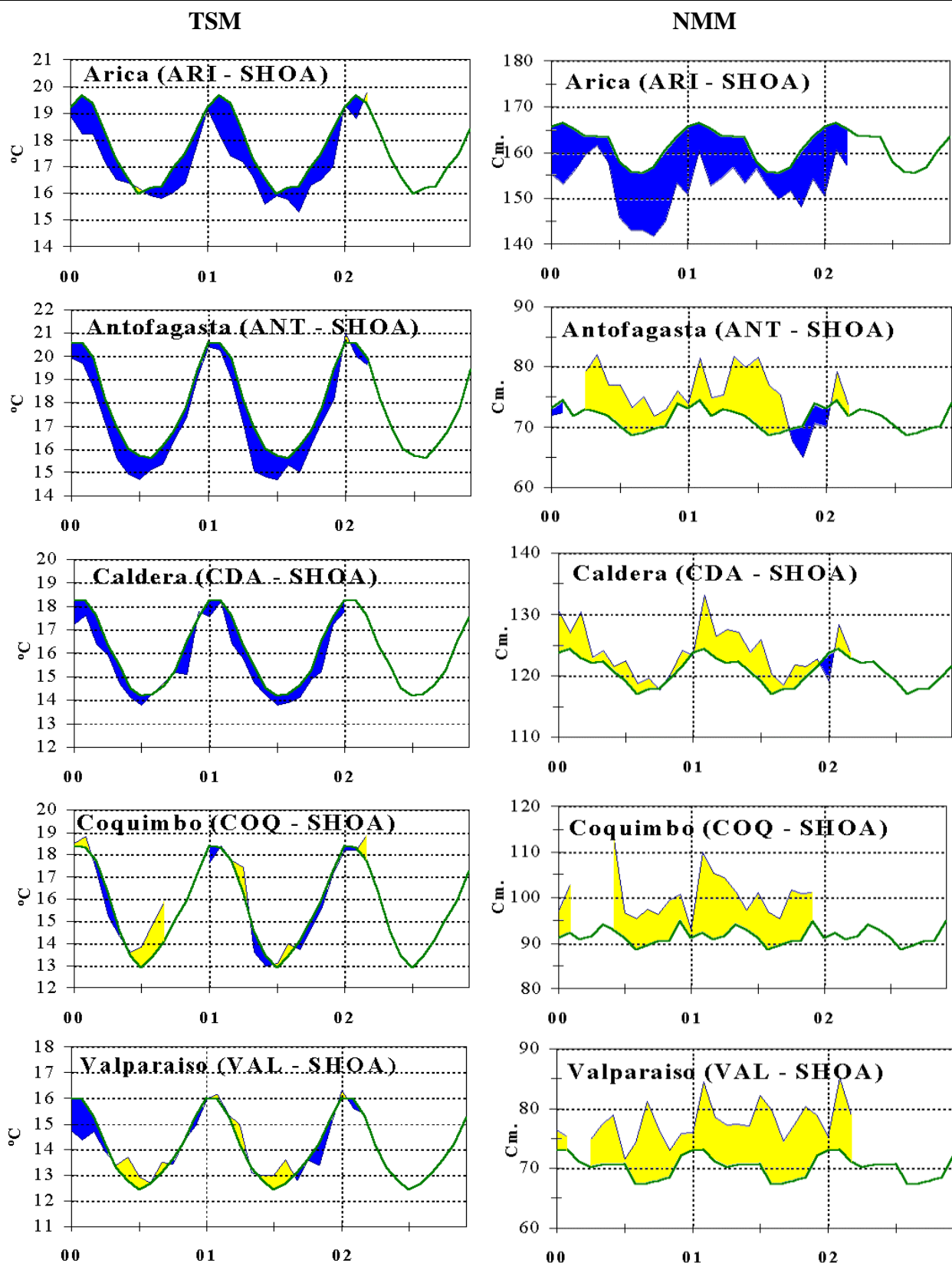


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

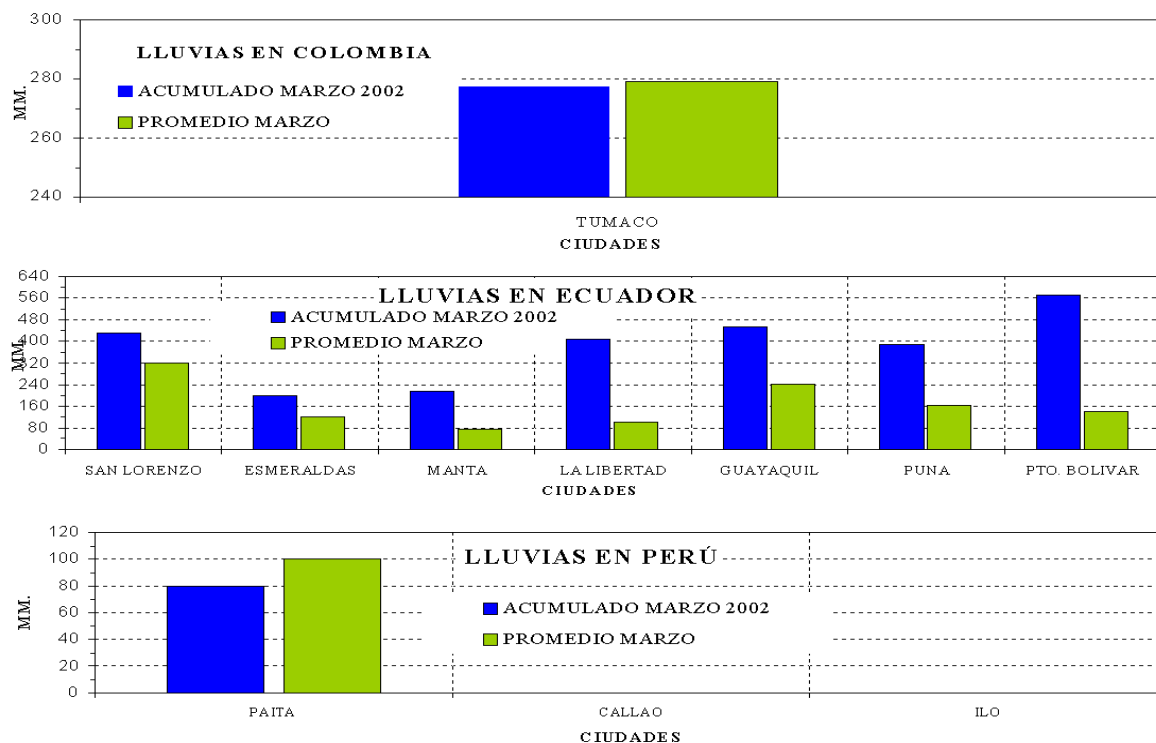


Figura 9.- Lluvias durante marzo en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador y Perú. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

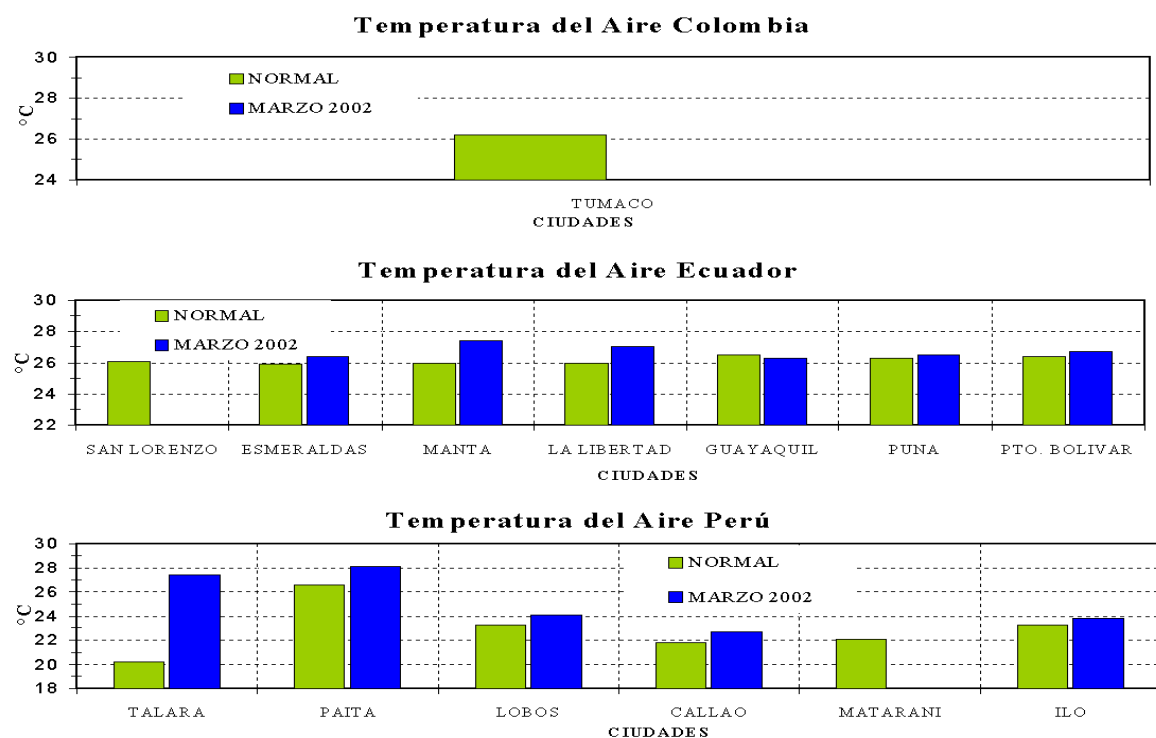


Figura 10.- Temperatura del Aire durante marzo en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador y Perú. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

EDITADO E IMPRESO EN EL INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR  
 EDITED AND PRINTED IN THE OCEANOGRAPHIC INSTITUTE OF THE NAVY OF ECUADOR  
 Av. Veinticinco de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador. Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.