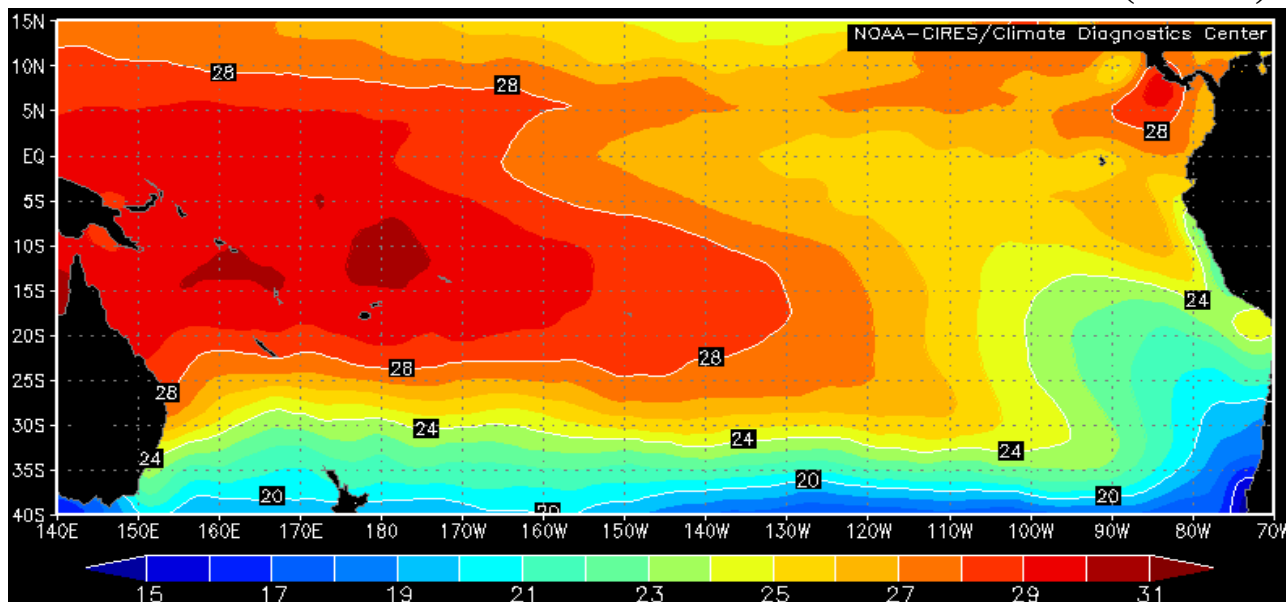


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



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

FEBRERO DE 2002

BAC N° 137

## *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 febrero de 2002, el Océano Pacífico continúa su evolución hacia un evento El Niño. La costa sudamericana muestra un sustancial 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 las costas de Ecuador, generalizando el calentamiento en 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 200% los promedios históricos, así como en el norte del Perú. Los vientos se encuentran debilitados en la costa del Pacífico Sudeste y las condiciones en el borde Sudamericano son propicias para el incremento de las precipitaciones.

De acuerdo a la evolución observada en las condiciones océano-atmosféricas y los resultados de los más relevantes modelos globales de predicción climática, se prevé que la evolución del evento El Niño continúe durante los próximos meses. Esta fase se caracterizará por mantener en la costa Sudamericana y con más énfasis en las costas de Ecuador y norte del Perú, temperatura del mar 1°C a 1.5°C por encima de los promedios. Las fuertes perturbaciones detectadas en febrero, en los vientos en el Pacífico Central, podrían generar una nueva onda kelvin que alcanzaría las costas de Ecuador para fines de marzo, lo que implicará un importante incremento de las precipitaciones y temperatura en el centro de la región del Pacífico Sudeste. La intensidad del evento El Niño 2002 todavía es incierta, de mantenerse las condiciones actuales de evolución, es probable que la fase madura del evento El Niño ocurra entre el segundo y tercer trimestre de este año.

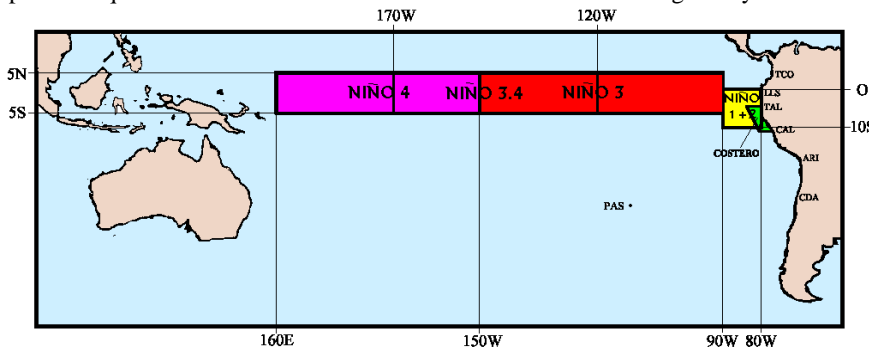


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:Cccpaci@col2.telecom.com.co">Cccpaci@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@dhn.mil.pe">pronostico@dhn.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@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° 137, FEBRERO 2002****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En febrero del 2002, el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental experimentó una drástica transición a condiciones cálidas. La región NIÑO 4 mantuvo anomalías en la temperatura superficial del mar (TSM) de  $+0,7^{\circ}\text{C}$ , en tanto que la región NIÑO 3 disminuyó las anomalías negativas llegando a  $0,0^{\circ}\text{C}$ . La región NIÑO 1+2, evidenció una abrupta disminución de las anomalías negativas hasta llegar a  $+1,0^{\circ}\text{C}$ . Frente a las costas de Ecuador se observan núcleos con anomalías positivas de hasta  $+2,0^{\circ}\text{C}$ . En general la costa sudamericana registra valores positivos que oscilan entre  $+0,5^{\circ}\text{C}$  y  $+1,5^{\circ}\text{C}$

A nivel subsuperficial, en la región ecuatorial se observó, un apreciable desplazamiento de las anomalías cálidas entre 100 m y 150 m de profundidad alcanzando para fines de mes la costa sudamericana. En el Pacífico Ecuatorial Oriental se observa la profundización de la termoclina en aproximadamente 40 metros durante febrero. La configuración de las isoterms en el borde oriental del Pacífico así como las anomalías positivas desde los 500 hasta 250 metros en el borde sudamericano ecuatorial, sugieren un calentamiento gradual. La fuerte perturbación en el campo térmico está asociada al paso de una Onda Kelvin oceánica, propia de la fase inicial de un evento El Niño. Una nueva Onda Kelvin ha sido generada en la última semana de febrero, como producto de fuertes anomalías en los vientos de bajo nivel en el Pacífico Central y se encuentra viajando hacia costas sudamericanas, estimando su arribo para fines del mes de marzo 2002.

El nivel medio del mar (NMM) registró un máximo de  $+10,0$  cm en las costas de Ecuador, en tanto que en la región los valores fluctuaron entre  $0,0$  cm y  $+5,0$  cm.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) continuó con la tendencia hacia valores positivos observada el mes anterior y en esta ocasión fue de  $+0.9$ .

Los vientos de superficie en el Pacífico Occidental, nuevamente mostraron anomalías, asociadas a la fuerte actividad de las ondas interestacionales Madden-Julian alcanzando de  $6,0$  m/s a  $10,0$  m/s de anomalía, lo que podría generar una nueva Onda Kelvin que arribe a las costas de Sudamérica hacia fines de marzo.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mantuvo entre  $2^{\circ}\text{N}$ , y  $2^{\circ}\text{S}$  con fuerte actividad convectiva y generando lluvias considerables sobre Ecuador y el norte de Perú.

**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 febrero de 2002, la ZCIT, continuó posicionada sobre el centro y parte del sur del Pacífico colombiano, con actividad convectiva ligera a moderada dispersa, localizando su eje entre  $2,0^{\circ}\text{N}$  y  $4,0^{\circ}\text{N}$ .

La TSM, en el sector sur, registró un promedio de  $27,8^{\circ}\text{C}$  presentando una anomalía positiva de  $0,7^{\circ}\text{C}$ , con relación al valor del promedio histórico del mes. El NMM, en el puerto de Tumaco, fue de  $1,57$  metros, alcanzando  $14,0$  centímetros por encima de la normal histórica del mes.

El volumen de precipitación en la estación climatológica del IDEAM, durante febrero, fue de  $418,5$  mm, cuando el promedio es de  $271,3$  mm; la máxima en 24 horas fue  $105,0$  mm, medidos el día 2; se registraron 22 días con lluvia, de ellos 20 con valores superiores a  $1,0$  mm. La temperatura del aire (TA) registró un promedio de  $26,2^{\circ}\text{C}$ , siendo superior en  $0,1^{\circ}\text{C}$ , con relación al valor histórico.

De acuerdo con los datos de la estación costera fija a 10 millas de Tumaco, la termoclina se ubicó entre los 35 y 50 metros, con temperaturas entre  $26,5^{\circ}\text{C}$  y  $18,5^{\circ}\text{C}$ . La isoterma de  $20^{\circ}\text{C}$  se observó a 55 metros y la de  $15^{\circ}\text{C}$  a 85 metros de profundidad.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) informa que, febrero de 2002 se caracterizó por la presencia de fuertes precipitaciones a lo largo de todo el litoral ecuatoriano, sobrepasando el valor normal para la época; así en promedio para el litoral se tuvo un exceso de precipitaciones de 208% con excepción de la estación de San Lorenzo donde sólo alcanzó el 70% del valor normal. Las estaciones con el mayor exceso de precipitaciones en febrero de 2002 fueron Manta con 378% seguido de Guayaquil con 220%.

Con respecto al comportamiento de la TA y TSM como promedio durante febrero, presentaron anomalías positivas de  $1,0^{\circ}\text{C}$  a  $1,5^{\circ}\text{C}$  respectivamente; el NMM en este mismo periodo se mantuvo oscilando alrededor de su valor medio, como característica principal, sin presentar mayores anomalías, excepto hacia fin de mes que mostró un rápido ascenso alcanzando anomalías positivas de  $10,0$  cm, para luego retornar a su valor normal.

El Modelo de Correlación Espectral desarrollado por el INOCAR, basado en el comportamiento del nivel medio del mar, señala para las próximas semanas condiciones cálidas moderadas que sumada al incremento de la temperatura del mar, a la expansión de las aguas cálidas superficiales en el Pacífico ecuatorial así como al desplazamiento de las aguas cálidas subsuperficiales hacia la margen oriental del Océano Pacífico, sugiere una evolución hacia el desarrollo de un episodio cálido (El Niño) durante el primer semestre del año 2002.

Actualmente el litoral ecuatoriano experimenta el desarrollo de lo que se considera como la fase inicial de un evento El Niño y observando la velocidad de evolución de las anomalías de los principales parámetros oceánicos y atmosféricos, existe una alta probabilidad de que la fase madura de El Niño se inicie hacia mediados del primer semestre del presente año.

Para las próximas semanas se prevé que las precipitaciones, la temperatura media del aire y del mar en el litoral ecuatoriano, así como el nivel medio del mar se incrementen considerablemente alcanzando valores superiores a los normales de la época.

La ZCIT permanecerá sobre el territorio nacional y presentará una mayor actividad convectiva lo cual incidirá directamente en un incremento de las precipitaciones y tormentas eléctricas en toda la región litoral.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que durante febrero, se observaron anomalías positivas de la TSM en las estaciones costeras de la zona norte del litoral, Talara y Paita. Por otro lado, en las estaciones costeras de la zona centro y sur las TSM presentaron anomalías negativas. La mayor anomalía negativa se registró en la estación del Callao con un valor de  $-1,9^{\circ}\text{C}$ .

En el Puerto del Callao, el NMM registró una altura de 120 centímetros, presentando una anomalía de +12,0 centímetros.

La TA en las estaciones costeras del litoral, se registraron anomalías negativas en la zona norte y centro con valores que fluctuaron entre  $0,1^{\circ}\text{C}$  y  $0,9^{\circ}\text{C}$ ; mientras que en la zona sur las anomalías fueron ligeramente positivas, con valores de hasta  $0,9^{\circ}\text{C}$ .

Entre el 05 y 06 de febrero, en las estaciones de Lobos y el Callao se registraron ligeras lluvias, con valores del orden de 1,5 y 0,3 mm respectivamente. En las demás estaciones del litoral no se presentaron lluvias.

La dirección del viento prevaleciente durante febrero fue del Sur y Sur-este, excepto en la estación de Paita que registró vientos del Sur-oeste.

En cuanto a la intensidad del viento, en general, se presentaron ligeras anomalías positivas que variaron entre 0,2 y 1,9 m/s, siendo el máximo valor registrado en la estación de Paita. Por otro lado, en la estación de Lobos de Afuera se presentó una anomalía positiva de  $-0,7$  m/s.

### D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) en virtud del monitoreo permanente de la TSM y del NMM a través de la red de estaciones ambientales, que mantiene a lo largo de la costa de Chile, especialmente entre los  $18^{\circ}29'S$  (Arica) y  $36^{\circ}41'S$  (Talcahuano), detecta un comportamiento uniforme de la TSM desde septiembre de 2001 aproximadamente.

Durante febrero de 2002, aún persisten las condiciones ligeramente frías en la costa norte-centro de Chile, con un predominio de anomalías negativas de TSM, cuyos valores fluctúan entre los  $-0,1^{\circ}\text{C}$  y  $-1,5^{\circ}\text{C}$ . Cabe destacar que Arica continúa siendo la estación más fría o con la anomalía negativa de TSM más significativa.

Por otra parte, el comportamiento observado de la TSM en la costa de Chile es similar a lo reportado en las regiones norte, centro y sur del litoral peruano (Boletín Climático N° 92, IMARPE).

La variable NMM manifestó un comportamiento muy similar al observado durante enero de 2001. En general, la zona norte del país ( $18^{\circ}29'S - 27^{\circ}04'S$ ) mantuvo anomalías negativas del NMM, específicamente Arica y Caldera presentaron un valor de anomalía muy cercano al cero climatológico. Por el contrario, Antofagasta alcanzó una anomalía positiva +3,1 cm, esta característica no había sido observada desde septiembre de 2001.

La zona central de Chile ( $33^{\circ}02'S - 36^{\circ}41'S$ ), siguió reportando anomalías positivas del NMM, éstas fueron más significativas que en enero, y alcanzaron valores de 12,0 y 12,7 cm en las estaciones de Valparaíso y Talcahuano respectivamente.

## III. PERSPECTIVA

### A. GLOBAL

De acuerdo a la evolución de las condiciones océano-atmosféricas observadas y considerando los resultados de los más relevantes modelos globales de predicción climática, se prevé condiciones propias de un evento El Niño durante los próximos meses. La intensidad del evento El Niño 2002 todavía es incierta. De mantenerse la evolución de las actuales condiciones, es probable que la fase madura del evento El Niño ocurra entre el segundo y tercer trimestre de este año.

### B. REGIONAL

Las condiciones actuales generarán en la costa Sudamericana y con más énfasis en las costas de Ecuador y norte del Perú, anomalías positivas en la temperatura del mar entre  $+1,0^{\circ}\text{C}$  y  $+1,5^{\circ}\text{C}$ .

Las fuertes perturbaciones detectadas en febrero de 2002, en el campo de vientos en el Pacífico Central, podrían generar una nueva onda kelvin que alcanzaría las costas de Ecuador para fines de marzo, lo que implicará un importante incremento de las precipitaciones y temperatura en el centro de la región del Pacífico Sudeste.

**CLIMATE ALERT BULLETIN  
BAC N° 137, FEBRUARY 2002****I. GLOBAL AND REGIONAL IMAGE**

In February 2002, the Equatorial Central Pacific experienced an abrupt transition to warm conditions. The NIÑO 4 region remained anomalies of sea surface temperature (SST)  $+0.7^{\circ}\text{C}$ , while in NIÑO 3 region the warming reflects in the decrease of cold anomalies to 0. The NIÑO 1+2 region evidenced a strong decrease of negative anomalies reaching  $+1.0^{\circ}\text{C}$  at the end of the month. In front of Ecuadorian coasts, cells with positive anomalies of  $+2.0^{\circ}\text{C}$ , were observed. In general terms, the South American coast registered positive anomalies between  $+0.5^{\circ}\text{C}$  and  $+1.5^{\circ}\text{C}$ .

At subsurface level it was observed in Equatorial region, an important displacement of warm water masses between 100 m and 150 m depth which reached the South American coast at the end of February. The deepening of thermocline in approximately 40 meters was observed along the Equatorial Eastern Pacific during February. The isotherms pattern in Eastern Edge of the Pacific Ocean as well as the positive anomalies since 500 m to 250 m depth in the Equatorial South American edge, suggest a gradual warming. The strong perturbation in the thermal field is associated with the Kelvin oceanic wave pass, typical of early stage of an ENSO process. A new Kelvin wave have been generated in the last week of February, like a product of the strong anomalies of low level winds in Central Pacific, now this wave is propagating toward South American coast and It will arrive at the end of March 2002.

The mean seal level (MSL) registered a maximum anomaly of  $+10$  cm in Ecuadorian coasts, while in the Eastern Pacific, values fluctuated between 0 cm and  $+5.0$  cm.

The South Oscillation Index (SOI) continued with trend to positive values registering in this month  $+0.9$ .

The surface winds in the Western Pacific showed positive anomalies again. This activity is associated with intraseasonal Madden Julian oscillations. The wind registered anomalies between 6.0 m/s and 10.0 m/s, which generated a new Kelvin pulse that would arrive to South America at the end of March.

The Intertropical Convergence Zone (ITCZ) remained between  $2^{\circ}\text{N}$  and  $2^{\circ}\text{S}$ , with strong convective activity and generating strong rainfalls in Ecuador and Northern Peru.

**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 January 2002, the ITCZ axis was located between  $2.0^{\circ}\text{N}$  and  $4.0^{\circ}\text{N}$  over the center and south of Colombian Pacific with slight to moderate convective activity.

The SST in the Southern area registered an average of  $27.8^{\circ}\text{C}$ , showing a positive anomaly of  $+0.7^{\circ}\text{C}$ , in relation to the historic monthly average. The mean sea level in Tumaco port, was 1.57 m with a positive anomaly of  $+14$  cm.

The rainfalls volume registered in Tumaco station, during February was 418.5 mm, being the historical average 271.3 mm. The daily maximum was 105.0 mm, during February 22 rainy days were registered with 20 events superior than 1.0 mm. The temperature of the air (TA) registered an average of  $26.2^{\circ}\text{C}$  with an anomaly of  $+0.1^{\circ}\text{C}$ .

The coastal station 10 miles off shore showed the thermocline between 35 m and 50 m, with temperatures between  $26.5^{\circ}\text{C}$  and  $18.5^{\circ}\text{C}$ . the  $20^{\circ}\text{C}$  isotherm located at 55-m depth and  $15^{\circ}\text{C}$  isotherm at 85-m depth.

**B. CONDITIONS ON THE ECUADORIAN COAST**

The Oceanographic Institute of the Navy (INOCAR) reports that, during February 2002, There were huge rainfalls along the Ecuadorian coast, exceeding the historical average. The rainfalls had an average excess of 208%, except in San Lorenzo station where rainfalls registered just a 70 % of normal value. The stations with the most abundant rainfalls were Manta (378%) and Guayaquil (220%).

The TA and SST behavior showed anomalies of  $+1.0^{\circ}\text{C}$  and  $+1.5^{\circ}\text{C}$  respectively. The MSL in the same period remained oscillating around the average. At the end of February the MSL raised quickly reaching anomalies of  $+10$  cm in La Libertad station, and further the MSL stabilized close to normal values.

The Spectral Correlation Model of INOCAR, based in MSL behavior, point out for next weeks moderate warm conditions during next weeks which added to SST increasing, the warm surface and subsurface water masses expansion in Equatorial Pacific suggest an evolution toward an ENSO during the first semester of 2002.

Currently, the Ecuadorian coast experienced the development of the early stage of an El Niño event. According to the speed of evolution of the anomalies in main parameters (oceanic and atmospheric), exist a high probability that mature phase of El Niño begins at mid year.

### C. CONDITIONS ON PERUVIAN COAST

The Direction of Hydrography and Navigation of Peru (DHN), reports that, during February of 2002, positive anomalies of SST were observed in Northern coast of Peru, Talara and Paita. On the other hand, coastal stations of the central and southern zones showed SST negative anomalies. The most negative anomaly was registered in Callao station with  $-1.9^{\circ}\text{C}$ .

In Callao Port, the MSL registered a height of 120 cm, with an anomaly of  $+12.0$  cm.

The TA in the coastal stations had negative anomalies in northern and central zones with values between  $+0.1^{\circ}\text{C}$  and  $+0.9^{\circ}\text{C}$ , while in Southern zone the anomalies were slightly positive with values of  $+0.9^{\circ}\text{C}$ .

Between February 05<sup>th</sup> and 06<sup>th</sup> in Lobos and Callao stations, slight rains were registered reporting 1.5 mm and 0.3 mm respectively. In another stations rainfalls were not reported.

The predominant wind direction, during February was from South and Southeast, except in Paita station which registered Southwest winds.

About wind intensity, positive anomalies were reported fluctuating between 0.2 m/s and 1.9 m/s, being the maximum value registered in Paita station. On the other hand Lobos station showed a positive anomaly of  $-0.7$  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 February of 2002, SST behavior in front of Chilean detects a uniform SST behavior since September 2001 approximately.

During February 2002, still persist slightly conditions in northern and Central Chile, with a prevalence of negative SST anomalies; with values fluctuates between  $-0.1^{\circ}\text{C}$  and  $-1.5^{\circ}\text{C}$ . It is remarkable that Arica continues being the coldest station with the more significant anomaly.

On the other hand, the observed SST behavior in Chilean coast is similar to reported in northern, central and southern regions of the Peruvian coast (Climate bulletin No. 92, IMARPE)

The MSL variable showed a very similar behavior than observed during January 2001. In general terms, northern zone of the country ( $18^{\circ}29'S-27^{\circ}04'S$ ) remained negative MSL anomalies, specifically Arica and Caldera showed an anomaly close to climatological average. In the opposite, Antofagasta reached a positive anomaly of  $+3.1$  cm; this feature has not been observed since September 2001.

The central zone of Chile ( $33^{\circ}02'S-36^{\circ}41'S$ ) continued reporting positive SST anomalies. These were more significant than January, reaching 12.0 cm and 12.7 cm in Valparaíso and Talcahuano stations respectively.

## III. PERSPECTIVE

### A. GLOBAL

According to observed oceanic and atmospheric conditions, and considering the outputs of most relevant global models of climatic prediction, it foresees conditions own of El Niño during next months. The intensity of El Niño 2002 still is uncertain. If evolution of actual conditions remains, is probable that mature phase of this El Niño occurs between second and third trimester of this year.

### B. REGIONAL

The actual conditions would generate in South American coast and with more emphasis in Ecuadorian coasts and Northern Peru, positive SST anomalies between  $+1.0^{\circ}\text{C}$  and  $+1.5^{\circ}\text{C}$ .

The strong perturbations detected in February 2002 in winds field in Central Pacific, could generate a new Kelvin wave that could arrive to Ecuador at the end of March, and produce an important increase of rainfalls and SST in the Central region of Southeastern Pacific.

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
DIC 01	-3.1	8.4	10.0	28.6	26.2	24.6	21.9	20.2	9.6	7.7	-1.2
ENE 02	2.1	9.3	9.8	28.8	26.5	25.1	23.6	22.2	12.4	7.2	0.4
FEB 02	-0.1	9.4	8.9	28.8	26.9	26.2	26.1	24.6	12.8	6.6	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	
DIC 01	26.9	24.0	14.3	17.0	18.1	17.2	17.1	15.0	
ENE 02	27.0	26.2	15.1	19.3	21.0	17.8	18.2	16.3	
FEB 02	27.8	27.3	15.4	18.8	20.0	***	18.2	15.6	

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	
DIC 01	1580	2530	105	1542	707	1227	1010	787	
ENE 02	1570	2523	108	1505	700	1193	***	752	
FEB 02	1570	2601	120	1606	792	1284	***	851	

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).

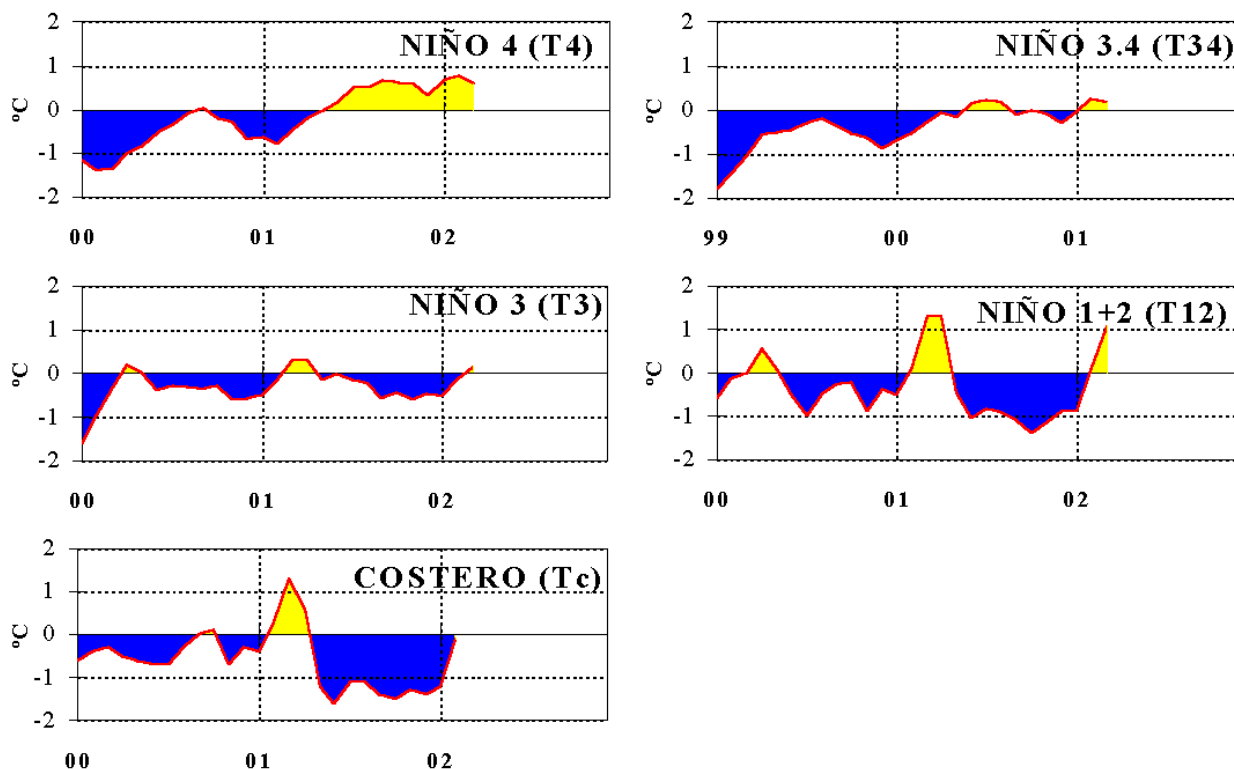
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
ENE 3	***	***	***	***	2488	***
8	22.40	***	***	1721	2470	***
13	22.90	***	14.90	1784	2470	1013
18	23.10	***	14.80	1745	2568	1025
23	24.00	***	15.00	1752	2536	990
28	24.70	***	16.00	1833	2573	1077
FEB 02	***	***	14.70	***	2647	1119
07	***	***	15.00	***	2616	1121
12	***	***	15.70	***	2618	1100
17	***	***	14.80	***	2616	1060
22	***	***	14.80	***	2572	1043
27	***	***	15.10	***	2684	1090

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

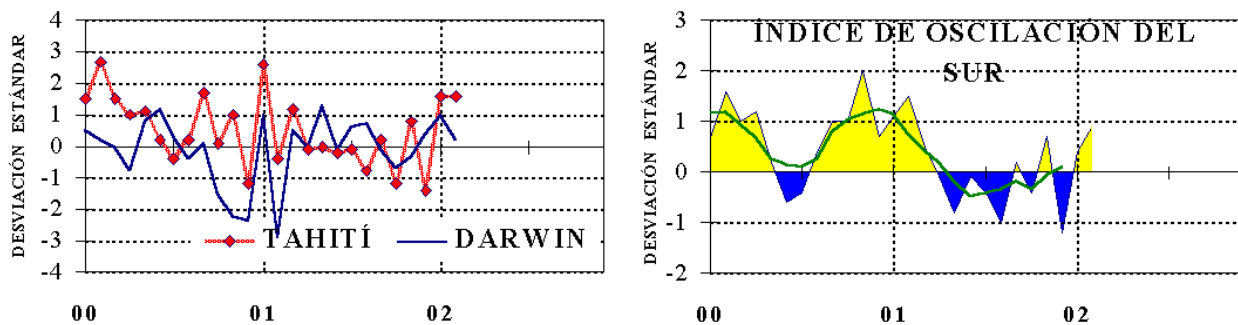
Nota:

\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

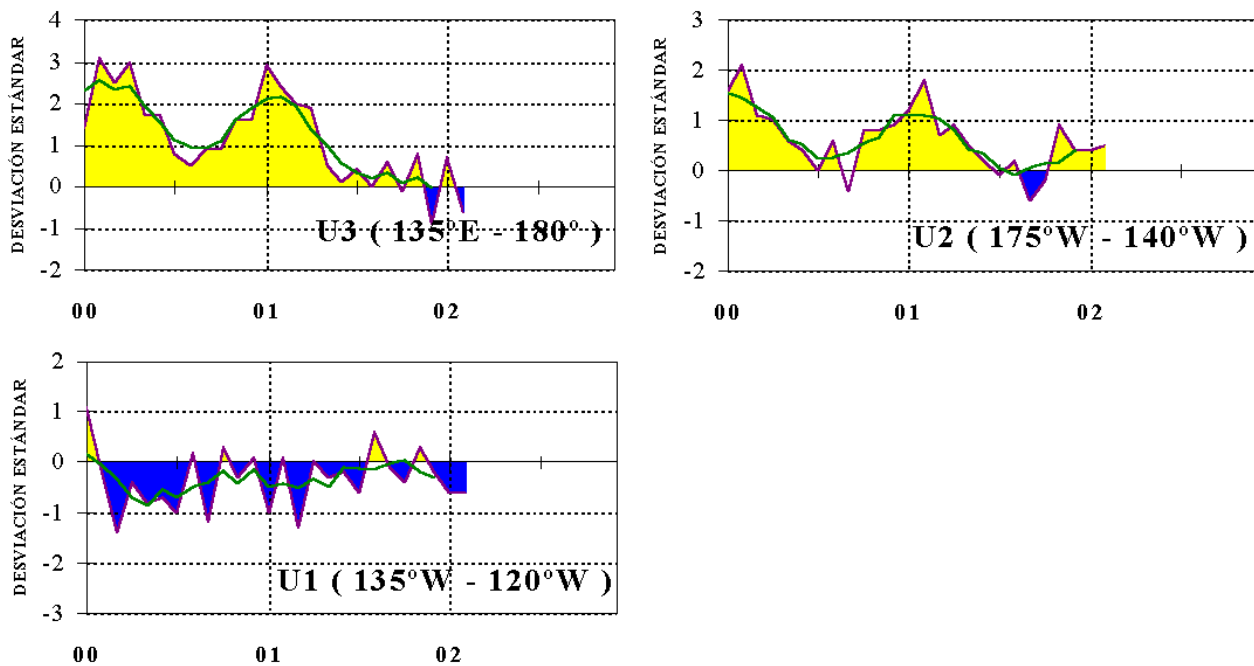


**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2.  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

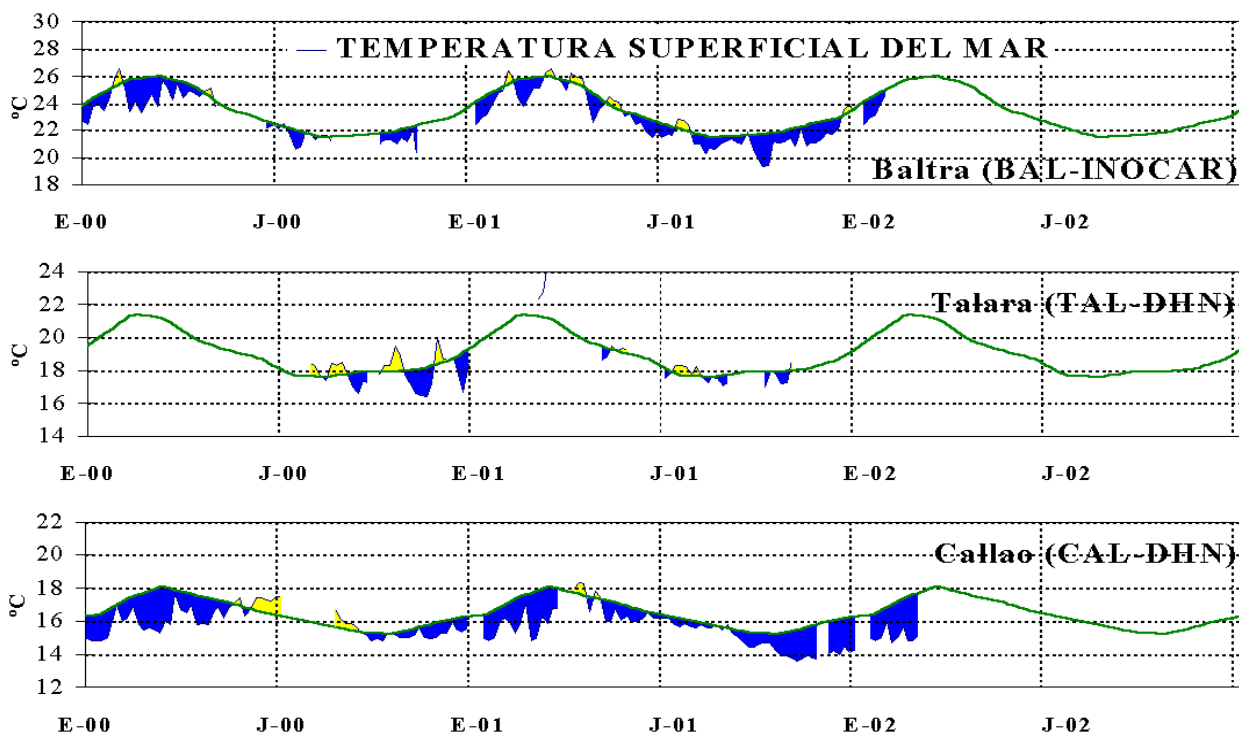


**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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

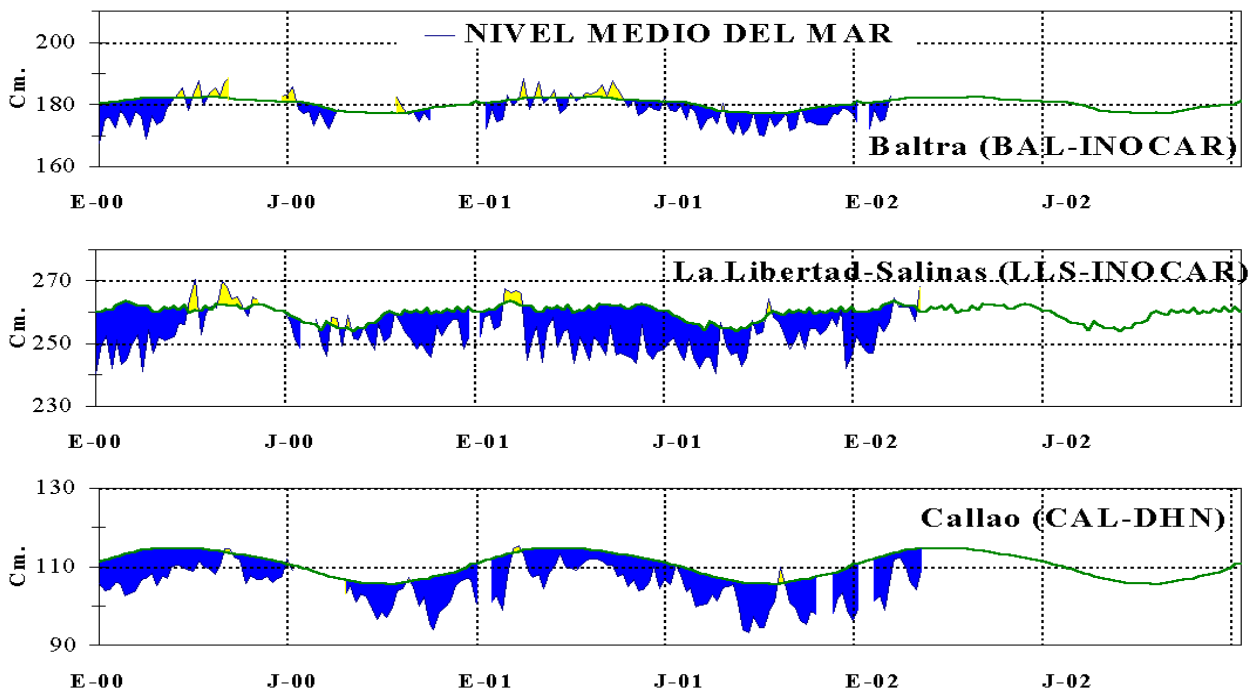




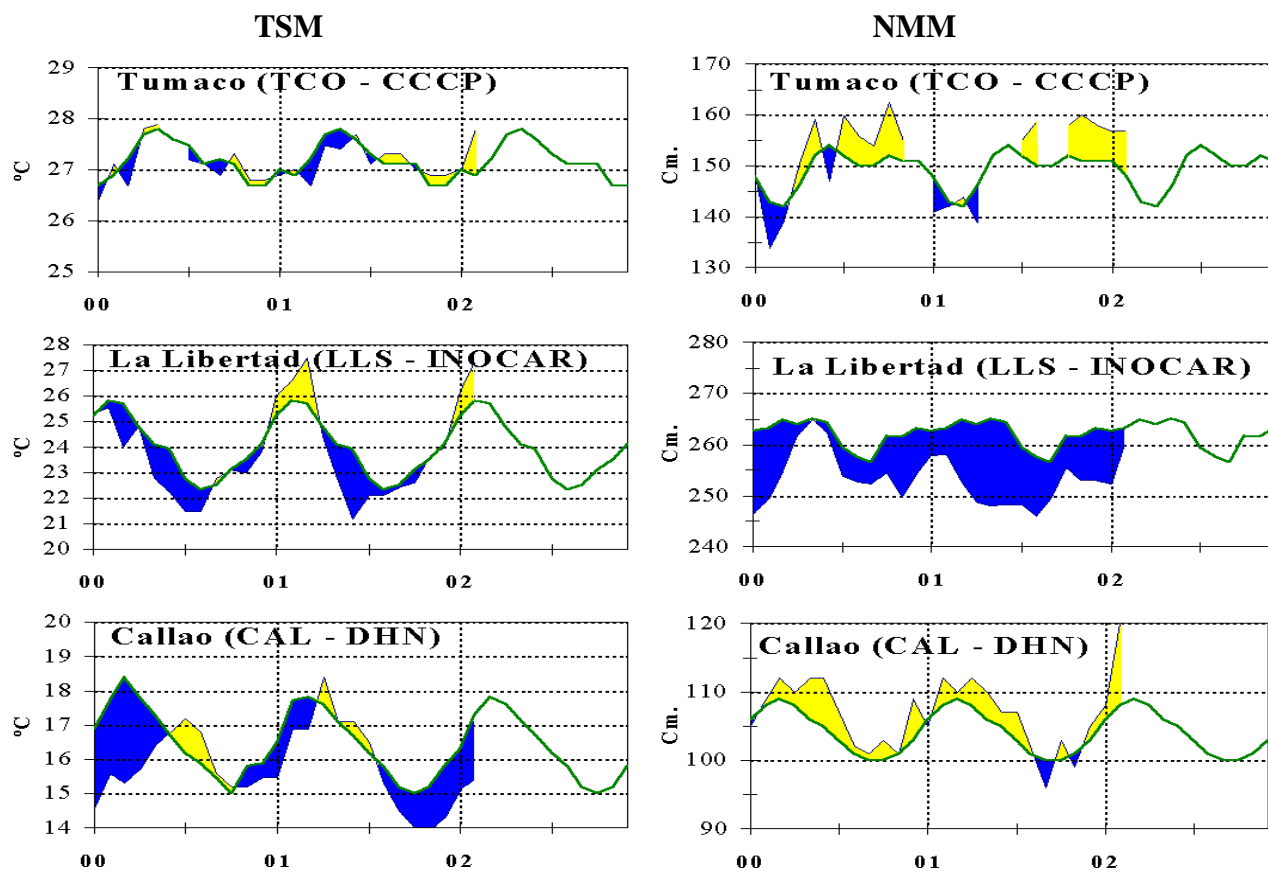
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**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).

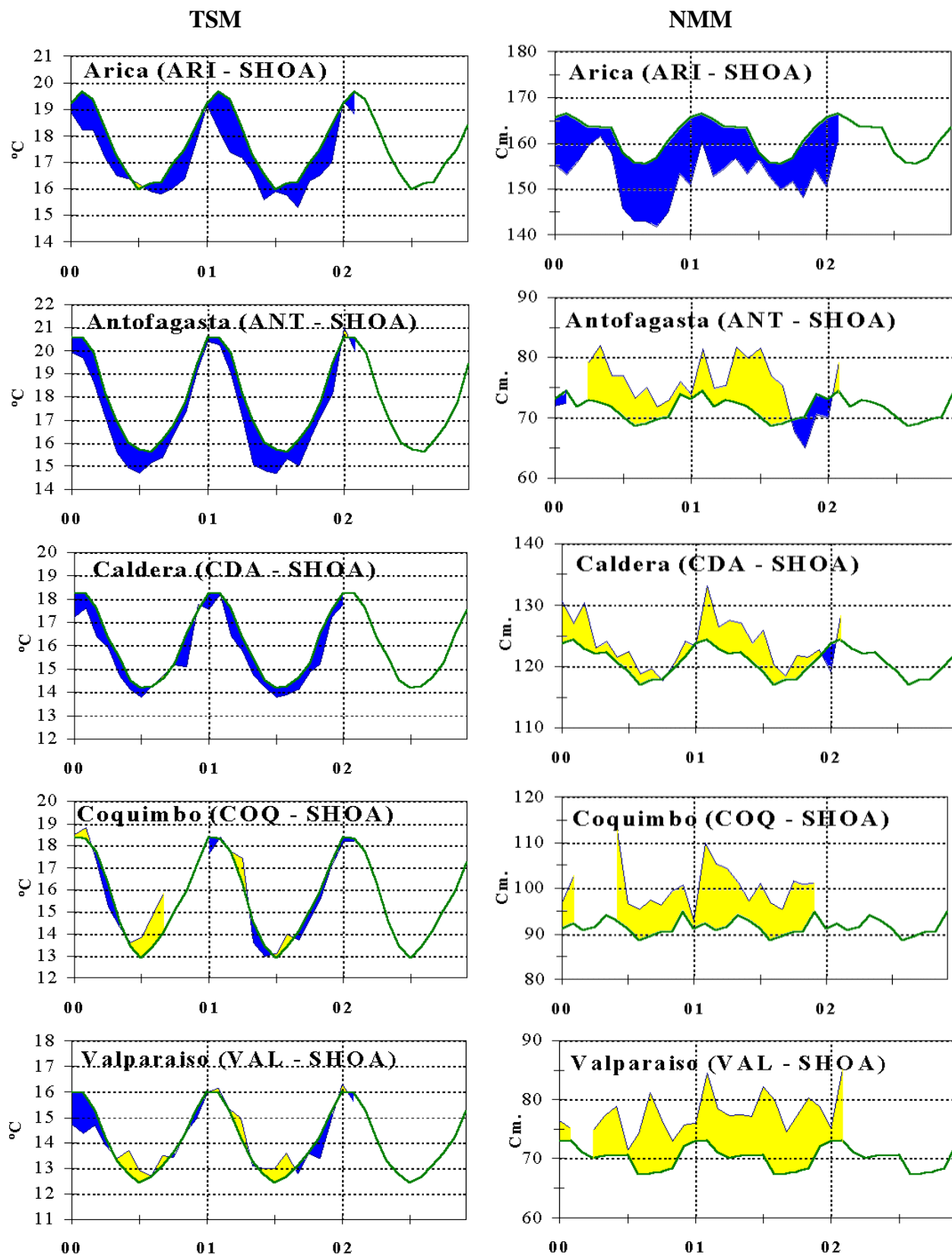
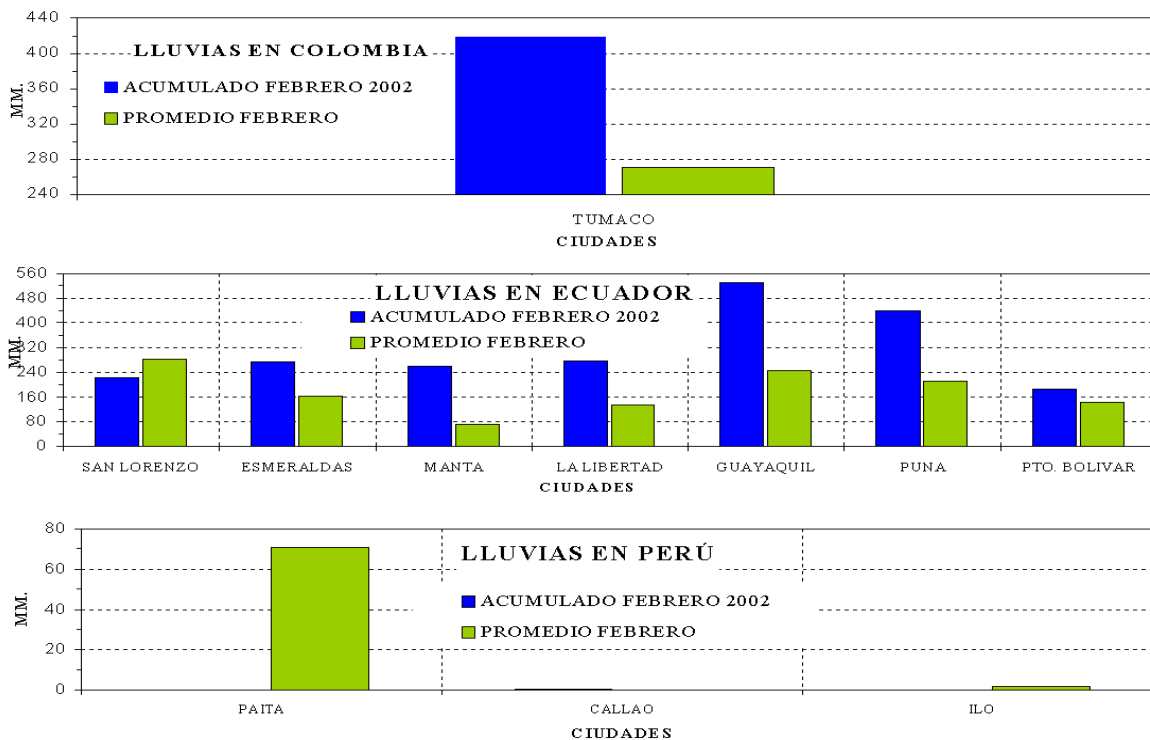
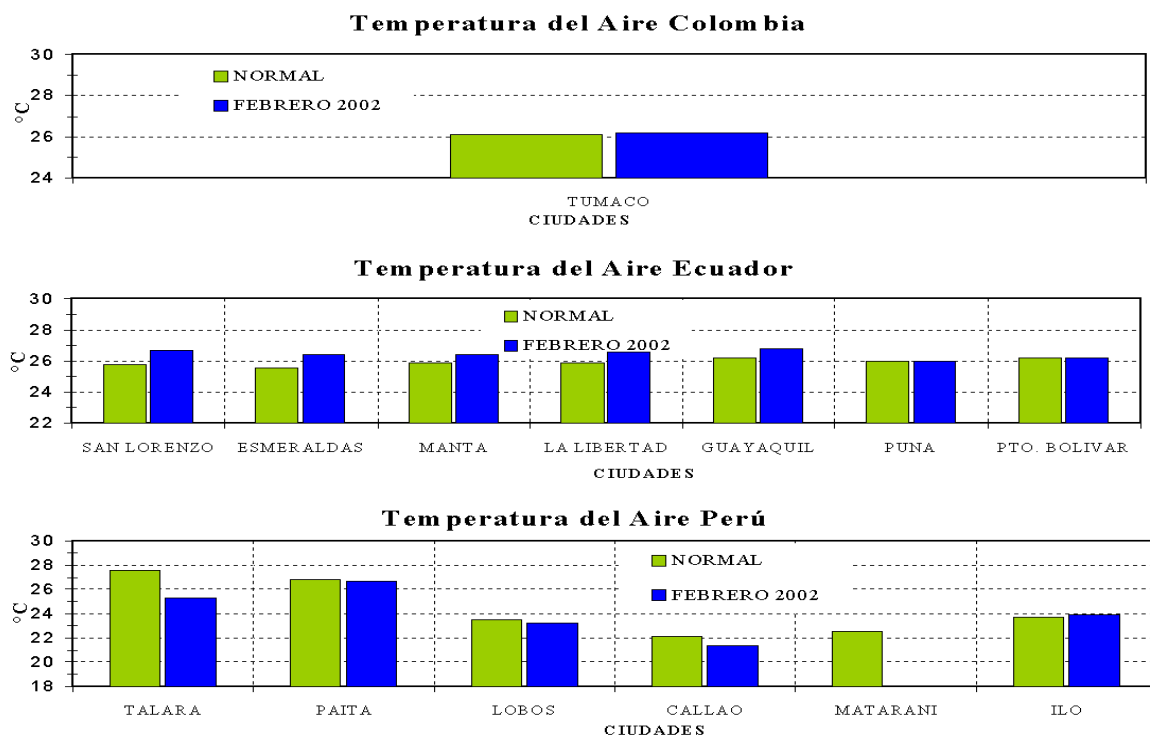


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).



**Figura 9.-** Lluvias durante febrero 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 la Dirección Meteorológica de Chile).



**Figura 10.-** Temperatura del Aire durante febrero 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 Dirección Meteorológica de Chile).

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.