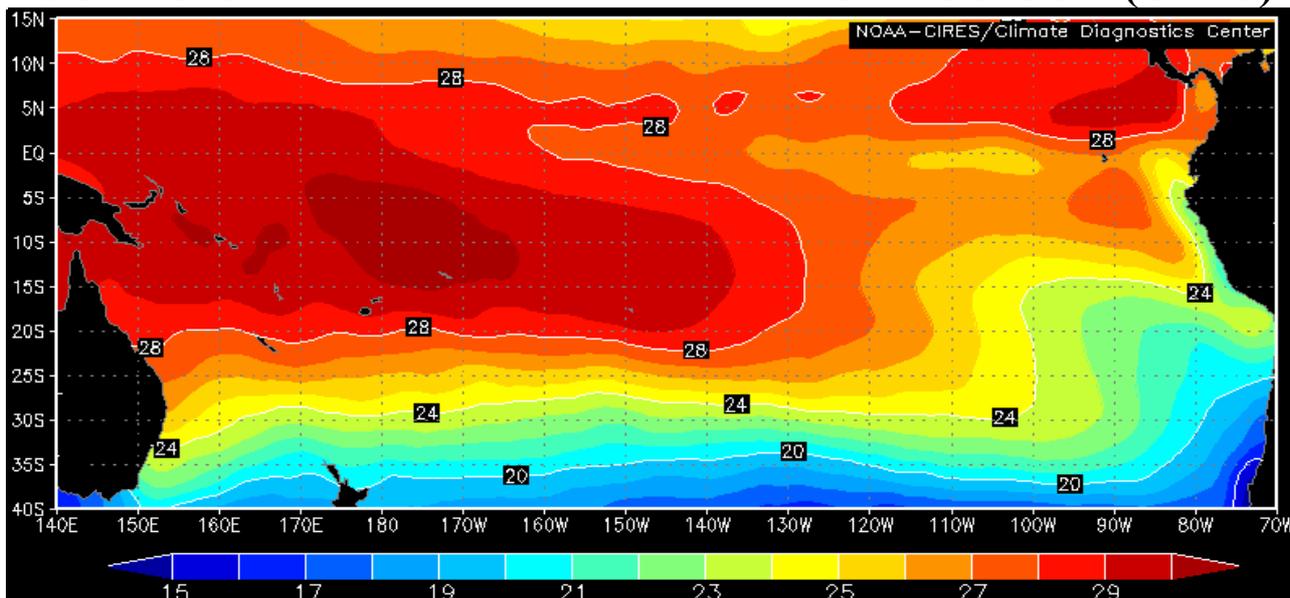


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, marzo de 2003, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

MARZO DE 2003

BAC N° 150

## *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  
GUAYAQUIL, ECUADOR

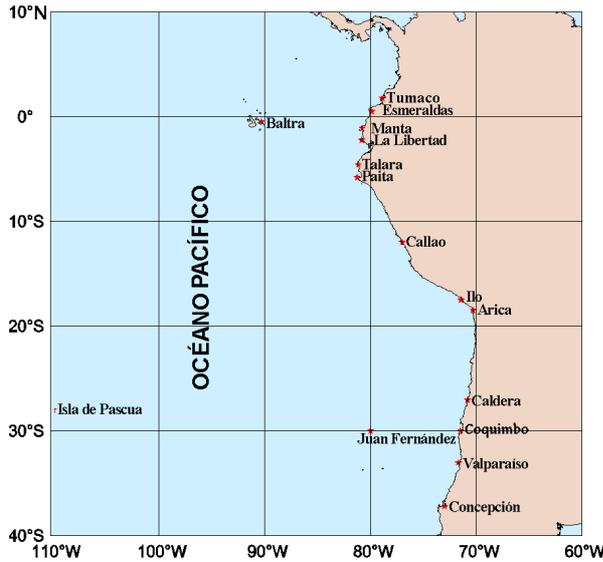


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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: [dircient@cppsnet.org](mailto:dircient@cppsnet.org), [inocar@inocar.mil.ec](mailto:inocar@inocar.mil.ec), [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. Carlos Julio Arosemena, Km.3 Edificio Inmaral, 1<sup>er</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante marzo del 2003, el evento El Niño continuó un acelerado debilitamiento en el Pacífico Occidental y Central, mientras que en la región del Pacífico Sudoriental se acentuaron condiciones frías, atípicas para la época.

La variabilidad climática ha sido más acentuada en el centro de la región, concretamente en el sur de Colombia, costas de Ecuador y norte de Perú, en donde pese a que los modelos globales, regionales y pronósticos locales sugerían lluvias por encima de los promedios, las precipitaciones fueron deficitarias y alcanzaron en algunos casos récords históricos.

Para abril de 2003 se prevé a nivel global, la gradual normalización de las condiciones oceanográficas, en tanto que a nivel regional en el Pacífico Sudoriental, de mantenerse la tendencia actual, se mantendrían ligeras condiciones frías que principalmente afectarán la producción de lluvias en las costas de Ecuador y norte de Perú.

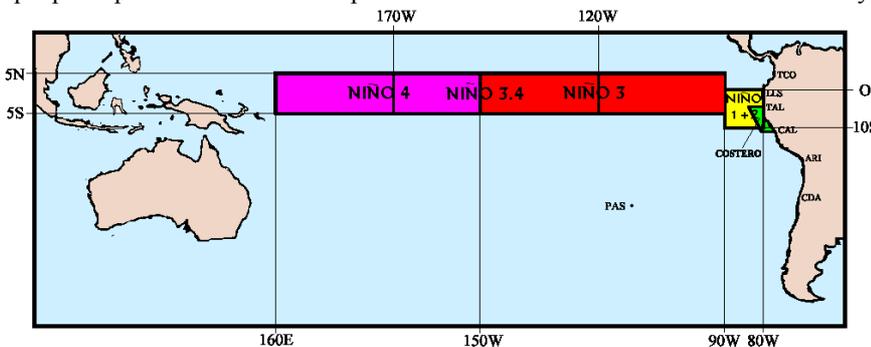


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

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>
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: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° 150, MARZO 2003****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En marzo de 2003, en el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central los índices oceánicos registraron un descenso. En la Región Niño 4, las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) cayeron de +1,1°C a +0,8°C. La Región Niño 3, mostró un descenso de sus anomalías de +0,6°C a +0,3°C. Mientras que la región Niño 1+2 culminó el mes con -0,5°C, luego de haber experimentado algunas fluctuaciones alrededor de la normal.

A nivel subsuperficial durante marzo 2003, todo el Pacífico Ecuatorial mostró anomalías negativas de hasta -2°C, específicamente entre los 40 m y 100m en el Pacífico Sudoriental y hasta los 300 m en el Pacífico Central.

En el Pacífico Sudeste, el nivel medio del mar (NMM) mantuvo anomalías negativas que oscilaron en la región entre 0 y -10 cm. En el Pacífico Ecuatorial Central se registraron anomalías positivas de hasta +10,0 cm.

Pese al comportamiento generalizado del océano, en marzo 2003, el Índice de Oscilación del Sur (IOS) por décimo segundo mes consecutivo registró valores negativos manteniéndose en -1,4. La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), tuvo actividad débil y no experimentó cambios en su ubicación geográfica durante el mes, ubicándose entre las latitudes 2°N y 4°N.

Los vientos alisios registraron valores muy cercanos a los promedios en todo el Pacífico Ecuatorial, con ligeras anomalías positivas entre +1,5 m/s y +2.0 m/s.

**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), reportan que la ZCIT, durante los primeros 6 días de marzo de 2003 se situó frente al departamento de Cauca, con actividad convectiva poco significativa; posteriormente, el eje de la ZCIT, se desplazó hacia el extremo sur del Pacífico colombiano, entre los 1° y 2°N, afectando las áreas costera y marítima adyacente, con actividad convectiva de carácter moderado a fuerte aislado; en la segunda quincena, el eje de la ZCIT se reubicó en la región central, entre los 4° y 6°N, registrando actividad convectiva ligera a moderada sobre los departamentos de Cauca, Valle y sur del Chocó.

En la estación meteorológica del IDEAM en Tumaco, durante marzo de 2003, se registró un promedio mensual de temperatura ambiente (TA) de 26,7°C, presentando una anomalía positiva de 0,4°C, con relación al valor histórico mensual. El acumulado total de precipitación para este mes de marzo fue de 540,6 milímetros(mm), cuando el promedio histórico es de 270,8 mm, con una anomalía de 269,8mm, lo que significó un comportamiento por encima del normal; se presentaron 17 días con valores de precipitación superior a 1,0 mm; el registro máximo en 24 horas fue de 127,0 mm, presentados el día 9.

La TSM, en el puerto de Tumaco, registró un promedio mensual de 28,2°, presentando una anomalía positiva de 0,9°C, con relación al valor histórico. El NMM, en el mismo puerto de Tumaco fue de 1,40 metros, es decir 3 centímetros por debajo del valor normal (1,43 m).

Los dos muestreos realizados durante marzo de 2003 a 10 mn de Tumaco, difieren en los primeros 40 m, ya que en la segunda quincena del mes la capa homogénea superficial de 27,5°C se presentó 30 m mas profunda que en la primera quincena. La termoclina durante el primer muestreo se ubicó entre 10 y 25 metros, mientras que en el segundo estuvo entre 25 y 40 m.

La temperatura promedio registrada durante el mes presentó valores por encima de los registrados en años anteriores y las isotermas se ubicaron 10 m mas profundas, indicando que las condiciones cálidas propias de un evento El Niño, continúan ejerciendo su influencia sobre la región sur del litoral Pacífico colombiano.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) informa que marzo de 2003 presentó un déficit de lluvia de un 80%, constituyéndose en el marzo más seco de los últimos 15 años en la costa centro-sur del Ecuador.

El extremo oriental de la ZCIT se localizó sobre los 4°N, situación que se la puede considerar anómala para la época; La ZCIT se presentó en forma de una banda angosta con ocasional actividad convectiva sobre el Pacífico Oriental, esta ubicación tan norte del territorio nacional, contribuyó al acentuado déficit de lluvias que se produjo en marzo.

En cuanto a la TSM reportada por las estaciones costeras continuó registrando valores de hasta 1,0°C por encima de los promedios. La TA fue superior a los promedios en toda la costa del Ecuador en 0,7°C aproximadamente. Con respecto al NMM, la estación de La Libertad continuó presentando anomalías negativas (-3,5 cm), aunque en esta ocasión fue inferior al observado el mes anterior (-9.2 cm).

De acuerdo a la evolución de las condiciones océano atmosférica a nivel local se prevé que en abril la TSM registre valores alrededor de 1,0°C por encima del promedio, previéndose además que en el transcurso de abril, continúe el déficit de las precipitaciones.

La desarrollo de las actuales condiciones oceanográficas observadas frente a las costas del Ecuador, apunta al retorno hacia condiciones neutras.

### C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que, durante marzo de 2003, la TSM en las estaciones costeras de todo el litoral, presentó anomalías negativas, habiéndose registrado el máximo valor en Paita ( $-1,9^{\circ}\text{C}$ ), excepto la estación de Chimbote que no presentó ninguna anomalía en su promedio mensual.

El NMM, durante marzo, registró valores muy próximos a su promedio patrón.

Durante el mes, la TA en las estaciones costeras del litoral peruano, presentó ligeras anomalías que oscilaron entre  $-0,8^{\circ}$  a  $+0,4^{\circ}\text{C}$ , presentando el máximo valor en la estación Paita.

No se registraron precipitaciones en las estaciones del litoral peruano. La dirección predominante del viento fue del Sur, excepto en las estaciones de Lobos de Afuera y Mollendo, que presentaron direcciones del Sur-este. En cuanto a la velocidad, las anomalías fueron positivas en la costa, oscilando entre  $+0,3$  y  $+1,8$  m/s; excepto en la estación Paita que presentó anomalía negativa de  $-0,2$  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 ambientales para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la TSM y el NMM entre Arica ( $18^{\circ}29'S$ ) y Talcahuano ( $36^{\circ}41'S$ ) para marzo del 2003.

Con relación a la TSM se observó una tendencia generalizada hacia condiciones más frías con respecto al mes de marzo en la zona norte del país, entre Arica y Coquimbo. Las anomalías negativas de TSM fluctuaron entre los  $-0,5$  (Antofagasta) y  $-2,2^{\circ}\text{C}$  (Arica). La zona centro-sur (Valparaíso-Talcahuano) presentó a una tendencia positiva con valores cercanos a lo normal que no sobrepasan los  $+0,5^{\circ}\text{C}$ .

El comportamiento descrito anteriormente para la TSM, también se ve reflejado en el NMM, donde las anomalías negativas se presentaron de preferencia en la zona norte del país, las que no bajaron de  $-3,2$  cm. Por otra parte, las anomalías positivas se registraron en la zona centro-sur de Chile, con un valor máximo de  $5,2$  cm.

En el Pacífico Ecuatorial Oriental, durante enero y febrero 2003, se observó una tasa de enfriamiento significativa que se reflejó en marzo en el norte del país, siendo consistente con la fase de declinación del evento El Niño Oscilación del Sur.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que, en marzo de 2003, el comportamiento de la temperatura máxima del aire se caracterizó por presentar anomalías negativas en la zona norte del país, con un valor máximo de  $-1,4^{\circ}\text{C}$  en Arica ( $18^{\circ}\text{S}$ ). En la zona central y sur, se registraron anomalías positivas, con valores significativos en Temuco ( $38^{\circ}\text{S}$ ) con  $+3,2^{\circ}\text{C}$  por sobre el valor normal. En Punta Arenas se registró un valor negativo de  $-1,1^{\circ}\text{C}$ . En cuanto a la temperatura mínima, presentó anomalías positivas en la zona norte del país, a excepción de Antofagasta que registró una anomalía de  $-0,1^{\circ}\text{C}$  bajo lo normal. La zona central y sur, también registraron anomalías positivas de  $+0,8^{\circ}\text{C}$  en promedio, solo Temuco registró anomalías negativas de  $-0,3^{\circ}\text{C}$  bajo el promedio. En la zona austral, sólo registró anomalías negativas Punta Arenas con  $-0,1^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas medias, presentaron anomalías negativas en la zona norte, con valores de  $-0,1^{\circ}\text{C}$  bajo el promedio. En la zona central y sur se registraron anomalías positivas, con un valor máximo de  $+1,2^{\circ}\text{C}$  en Concepción y Temuco. En la zona austral se registraron anomalías negativas sólo en Punta Arenas, con un valor de  $-0,5^{\circ}\text{C}$  bajo el promedio.

El comportamiento de la presión a nivel medio del mar presentó anomalías negativas en la zona norte el país, principalmente en el sector costero, con anomalías de  $-0,3$  hPa bajo lo normal, asociados a la presencia de una baja costera. Desde los  $30^{\circ}\text{S}$  hasta los  $36^{\circ}\text{S}$ , se registraron anomalías muy pequeñas, reflejando que el anticiclón subtropical ha presentado un comportamiento dentro de los rangos normales sobre la región. Desde los  $36^{\circ}\text{S}$  hacia el sur, las presiones comienzan a registrar anomalías negativas asociadas al paso de sistemas frontales por la región.

El régimen pluviométrico se caracterizó por presentar un superávit de precipitaciones en Arica, debido a la intensificación de la alta de Bolivia que provocó precipitaciones sobre la zona. Desde la zona central hacia el sur se registraron anomalías negativas, con un déficit inferior a los 40 mm en cada estación de monitoreo. La zona austral, en especial Punta Arenas, registró un superávit de 65 mm por sobre lo normal, debido al paso consecutivo de sistemas frontales por la región.

## III. PERSPECTIVA

### A. GLOBAL

La evolución de las condiciones oceanográficas y meteorológicas en el Pacífico Ecuatorial Occidental y Central y el consenso de más de 12 modelos dinámicos y estadísticos internacionales sugieren que el evento El Niño culminará su declinación en esas zonas y que de mantenerse, permitiría la normalización de las condiciones a partir de mayo 2003.

### B. REGIONAL

De acuerdo al seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas, en el Pacífico Sudeste, realizado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), de mantenerse la actual tendencia de evolución de las condiciones del clima marino, se prevé para abril 2003, condiciones normales de lluvia en Colombia y Chile, en tanto que en el Ecuador y norte de Perú continuarán ligeras condiciones frías que mantendrían el déficit de lluvias.

**CLIMATE ALERT BULLETIN  
BAC N° 150, MARCH 2003****I. GLOBAL AND REGIONAL IMAGE**

In March 2003, in Western and Central Equatorial Pacific, oceanic indexes registered decreasing. On NIÑO 4 region, SST anomalies fell down of +1.1°C to +0.8°C. The NIÑO 3 region, showed a descent of SST anomalies of +0.6°C to +0.3°C; while NIÑO 1+2 region ended this month with -0.5°C, after experiencing fluctuations around the average.

At subsurface level during March 2003, all the Equatorial Pacific showed negative anomalies of -2°C, specifically between 40 m and 100 m in South Eastern Pacific and 300 m depth in Central Pacific.

In South Eastern Pacific, the mean sea level remained negative anomalies which oscillated between 0 and -10 cm. In Central Equatorial Pacific positive anomalies of +10 cm were registered.

In spite of this general behavior of the ocean, in March 2003, the South Oscillation Index (SOI) for twelfth consecutive month registered negative values with -1.4. The Intertropical convergence zone (ITCZ), had weak activity and did not experience any changes in location keeping its axis between 2°N and 4°N.

The trade winds registered values close to normal along the Equatorial Pacific with slight positive anomalies between +1.5 m/s and +2 m/s.

**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 the first 6 days of March 2003, ITCZ located on Cauca Department, with non significant convective activity. Further the ITCZ displaced to South of Colombian Pacific, affecting coastal areas, with activity of moderate to strong; in the second half of the month ITCZ located in central region, between 4°N and 6°N, registering slight to moderate convective activity over Cauca, Valle and Chocó Departments.

In Meteorological station of IDEAM in Tumaco, during March 2003, the average temperature of the air (TA) was 26.7°C, with a positive anomaly of +0.4°C. The monthly accumulated rainfall was 540.6 mm being the average 270.8 mm, which means an excess of rainfalls of 269.8 mm. There were 17 days with more than 1 mm per day, the maximum daily rainfall was 127 mm on March 9<sup>th</sup>.

The SST in Tumaco station, registered a monthly average of 28.2°C with a positive anomaly of +0.9°C. The Mean sea level (MSL) in Tumaco reported anomalies of -3 cm.

The two samplings made during March 2003, 10 MN from Tumaco, are different in first 40 m depth, because in the second half of the month, the mixture layer of 27.5°C was 30 m deeper than first half. The thermocline located in first sampling between 10m and 25 m and in the second sampling between 25 m and 40 m.

The mean temperature registered during this month showed values above previous years and isotherms located 10 m deeper than normal, indicating that conditions own of El Niño event remained in this region of the Eastern Pacific.

**B. CONDITIONS ON THE ECUADORIAN COAST**

The Oceanographic Institute of the Navy (INOCAR) reports that, March 2003 showed a 80% of deficit in rainfalls, being the most dry March of last 15 years in Central and Southern coast of Ecuador.

The Eastern extreme of ITCZ located over 4°N. This situation can be considered anomalous in this part of the year. The ITCZ looked as a narrow band with occasional convective activity over the Eastern Pacific. This location over northern coast contributed to the marked deficit of rainfalls produced during March.

The SST reported by coastal stations continued registering values of +1.0°C above normal. The TA was superior to normal in the entire Ecuadorian coast in 0.7°C. About MSL, in La Libertad station continued with negative anomalies (-3.5 cm) although this month was minor to previous one when the anomaly was -9.2 cm.

In according to evolution of oceanic and atmospheric conditions, at local level, it foresees that during April, SST be 1.0°C above normal, and the rainfalls were below averages.

The evolution of current oceanographic conditions observed in Ecuador point out neutral conditions in next weeks.

### C. CONDITIONS ON THE PERUVIAN COAST

The Direction of Hydrography and Navigation of Peru (DHN), reports that, during March 2003, the SST in coastal stations showed negative anomalies with the maximum in Paíta (-1.9°C), except in Chimbote which did not report any anomaly.

The MSL, during March, registered values very close to normal.

During this month, the TA in coastal stations of Peruvian coast, showed slight anomalies which oscillated between -0.8°C and -0.4°C, with the maximum value in Paíta station.

The predominant direction of the wind was south, except in Lobos Afuera and Mollendo stations, which had directions from SouthEast. In regard to wind speed, anomalies were positive, oscillating between +0.3 m/s and +1.8 m/s; except in Paíta station which showed a negative anomaly of -0.2 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 network of tide stations along the Chilean coast, specially between Arica (18°29'S) and Talcahuano (36°41'S). During March 2003, in relation to SST was observed a general trend to cold conditions in Northern Chile, between Arica and Coquimbo. The negative anomalies fluctuated between -0.5°C (Antofagasta) and -2.2°C (Arica). The center-south zone of the country (Valparaíso-Talcahuano) showed a positive trend with values close to normal that does not overpass +0.5°C.

The behavior described previously is reflected also in MSL, where negative anomalies appeared in northern zone of the country (-3.2 cm). In contrast, positive anomalies were registered in center-south zone of Chile, with a maximum of 5.2 cm.

The Meteorological Direction of Chile (DMCh) informs that during March 2003, the behavior of maximum temperature of the air was featured by negative anomalies in northern zone of the country, with -1.4°C in Arica (18°S). In central and southern zones, positive anomalies were registered, with significant values in Temuco (38°S) with +3.2°C, above normal. In Punta Arenas a negative value was registered (-1.1°C). In regard to minimum temperature of the air, it showed positive anomalies in northern country, except Antofagasta which registered an anomaly of -0.1°C. The central and southern zones, registered also positive anomalies of +0.8°C, just Temuco registered negative anomalies of -0.3°C. In Southern zone, only Punta Arenas registered negative anomalies with -0.1°C.

The mean temperature, showed negative anomalies in Northern zone, with values of -0.1°C. In central and southern zones positive anomalies were registered, with a maximum of +1.2°C in Concepción and Temuco. In austral zone, negative anomalies were registered only in Punta Arenas (-0.5°C).

The behavior of the pressure at MSL, showed negative anomalies in northern country, mainly in coastal sector, with anomalies of -0.3hPa associated to the presence of a low-pressure system. From 30°S to 36°S, small anomalies were registered, reflecting that subtropical anticyclone has showed a normal behavior over the region. From 36°S southward, pressures began to register negative anomalies associated to frontal systems pass.

The pluviometric regime was characterized by surplus in Arica, because of strengthening of High-Pressure system of Bolivia, which generated rainfalls in this zone. From central zone southward, negative anomalies were registered, with a deficit less than 40 mm in each station. The austral zone, especially in Punta Arenas, registered a surplus of 65 mm above normal because of consecutive pass of frontal systems in the region.

## III. PERSPECTIVE

### A. GLOBAL

The evolution of oceanographic and meteorological conditions in the Equatorial Western and Central Pacific and the consensus of more than 12 dynamic and statistical international models suggest that El Niño event will end its decline in those zones and if this remains, would allow normal conditions development during May 2003.

### B. REGIONAL

In according to follow up of oceanic and atmospheric conditions in South Eastern Pacific made by ERFEN Program (integrated by National ERFEN Committees of Chile, Colombia, Ecuador and Peru), if current trend of evolution in the conditions of marine climate remains, it is expected in April 2003, normal rainfalls in Colombia and Chile, while in Ecuador and Northern Peru will continue cold conditions which will keep rainfalls deficit.

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 03</b>	0.8	9.2	10.0	29.3	27.8	26.4	24.4	23.3	10.9	6.9	-0.4
<b>FEB 03</b>	2.3	8.4	9.1	29.0	27.5	26.7	25.8	25.2	9.6	6.6	-1.2
<b>MAR 03</b>	3.4	8.8	6.9	29.0	27.8	27.3	26.0	24.5	11.2	8.5	-1.0

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 03</b>	27.0	25.6	18.6	18.5	20.0	18.0	17.3	15.0	
<b>FEB 03</b>	***	26.8	17.8	20.2	20.4	18.1	18.3	14.8	
<b>MAR 03</b>	28.2	27.3	17.0	18.0	19.4	16.1	17.0	15.8	

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 03</b>	***	2574	1090	1572	738	1238	975	744	
<b>FEB 03</b>	***	2532	1050	1588	784	1303	1038	810	
<b>MAR 03</b>	1400	2581	1040	1585	747	1253	964	763	

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).

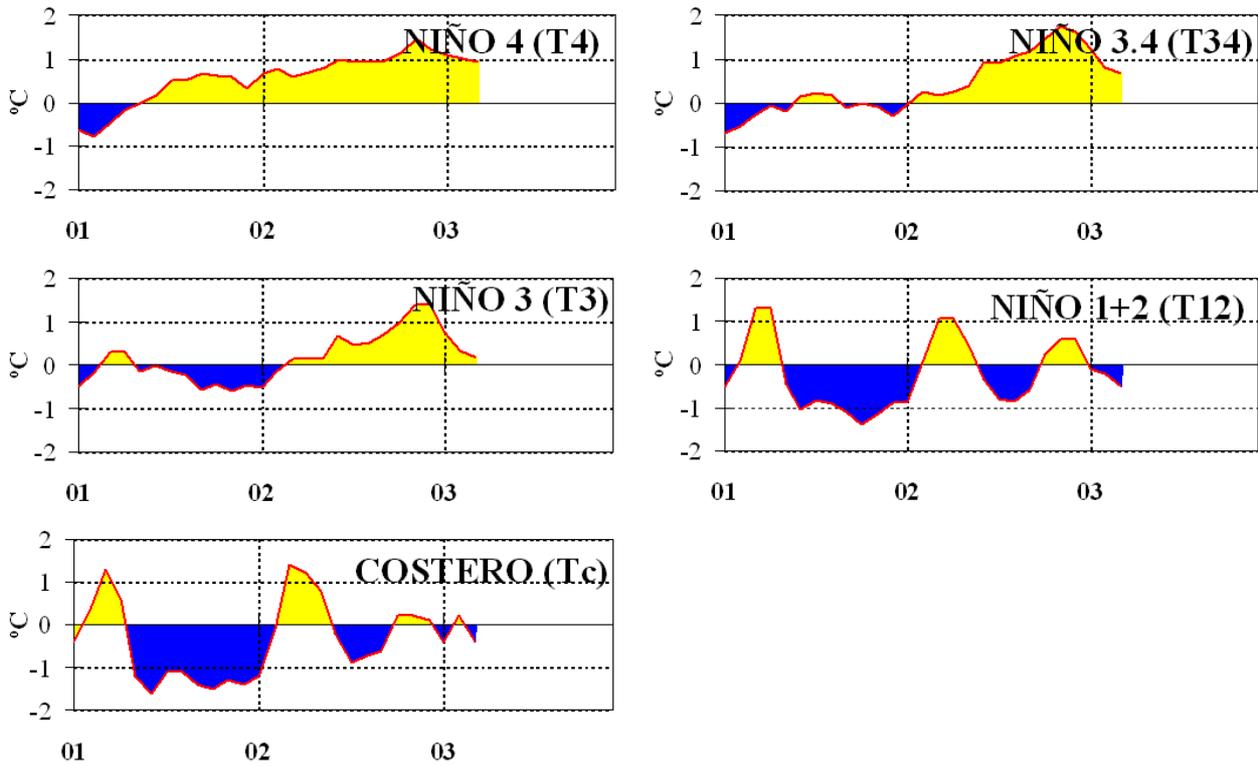
QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)			
	BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO	
<b>FEB 03</b>							
	02	***	***	18.7	***	2537	1131
	07	***	***	17.9	***	2588	1060
	12	***	***	17.7	***	2475	1025
	17	***	***	18.0	***	2548	1011
	22	***	***	17.6	***	2558	1028
	27	***	***	17.5	***	2489	1048
<b>MAR 03</b>							
	04	***	***	17.3	***	2622	1106
	09	***	***	17.3	***	2602	1120
	14	***	***	17.1	***	2553	1106
	19	***	***	17.1	***	2617	1118
	24	***	***	17.4	***	2540	1077
	29	***	***	16.6	***	2536	1053

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

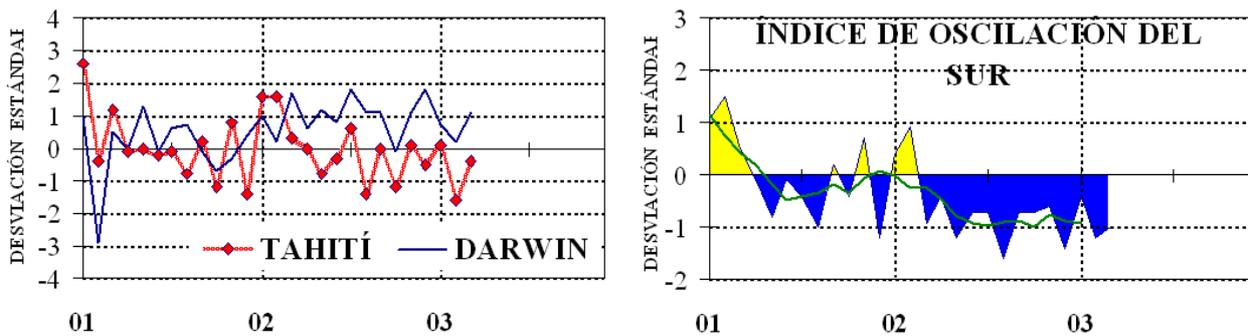
Nota:

\* Valores corregidos

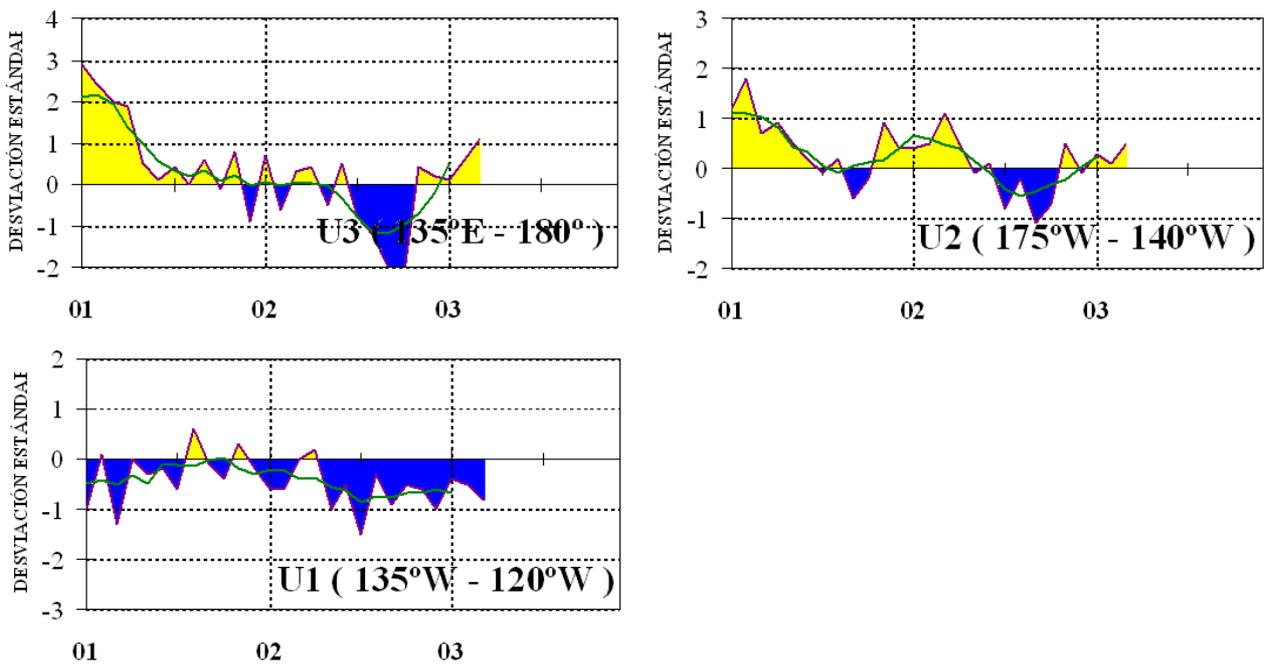
\*\*\* Información no recibida.



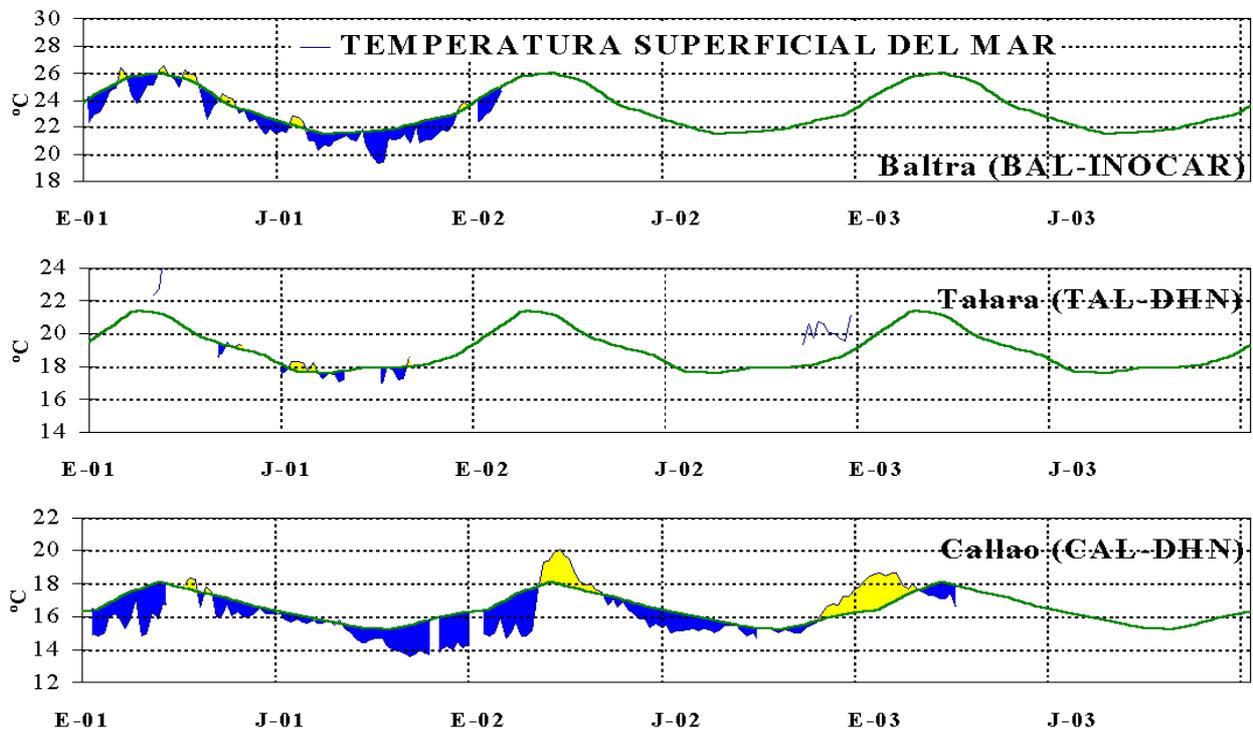
**Figura 3.-** Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



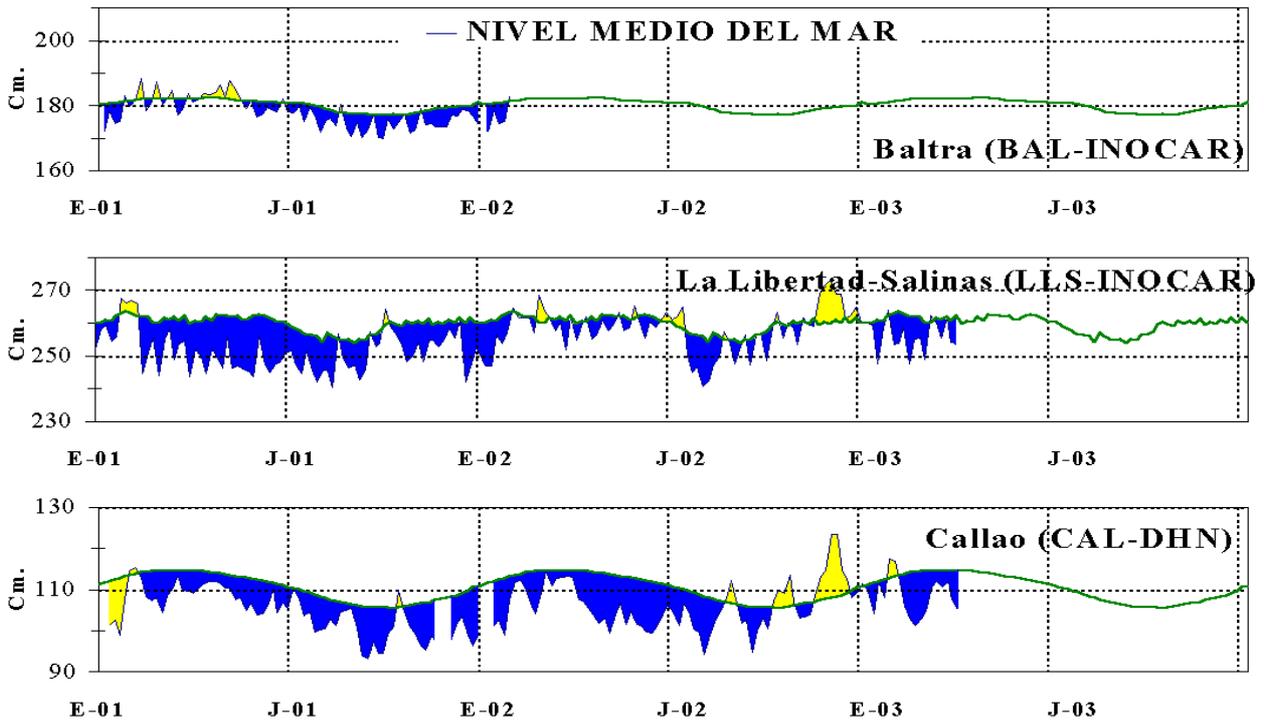
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



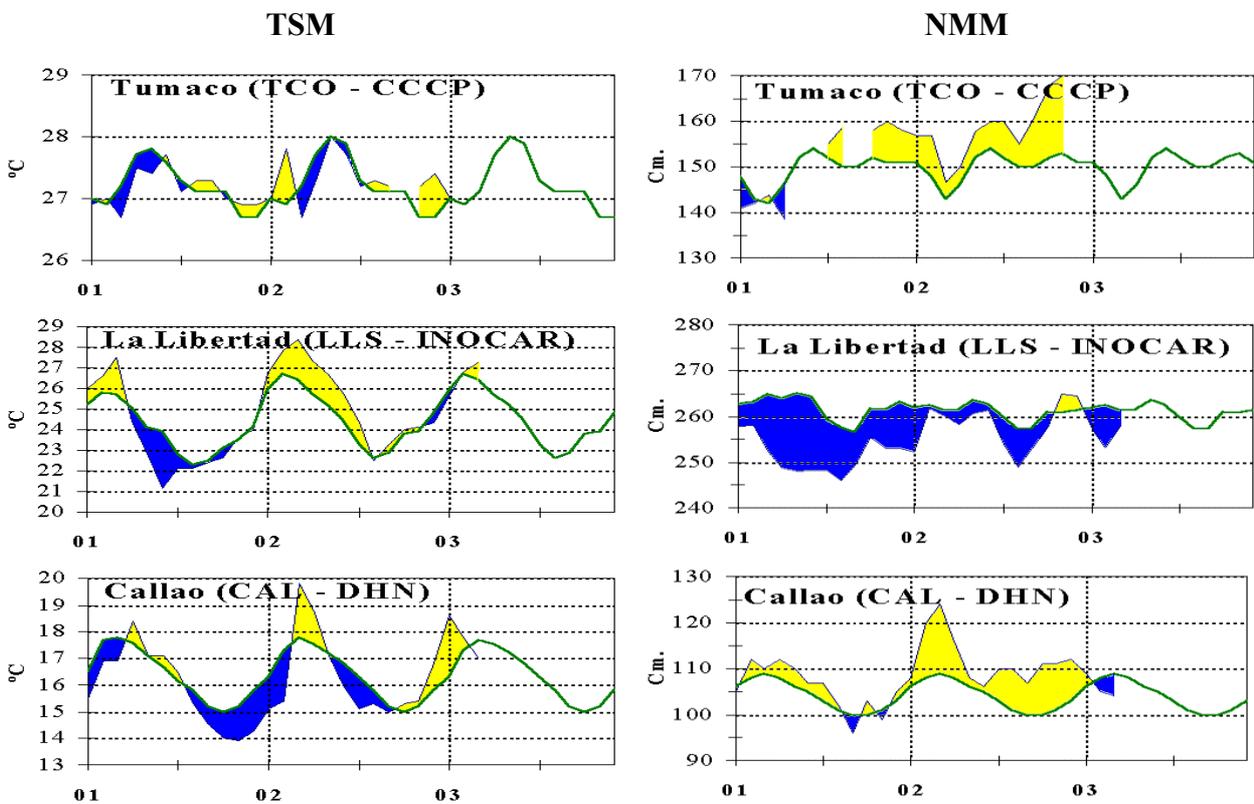
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



**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).

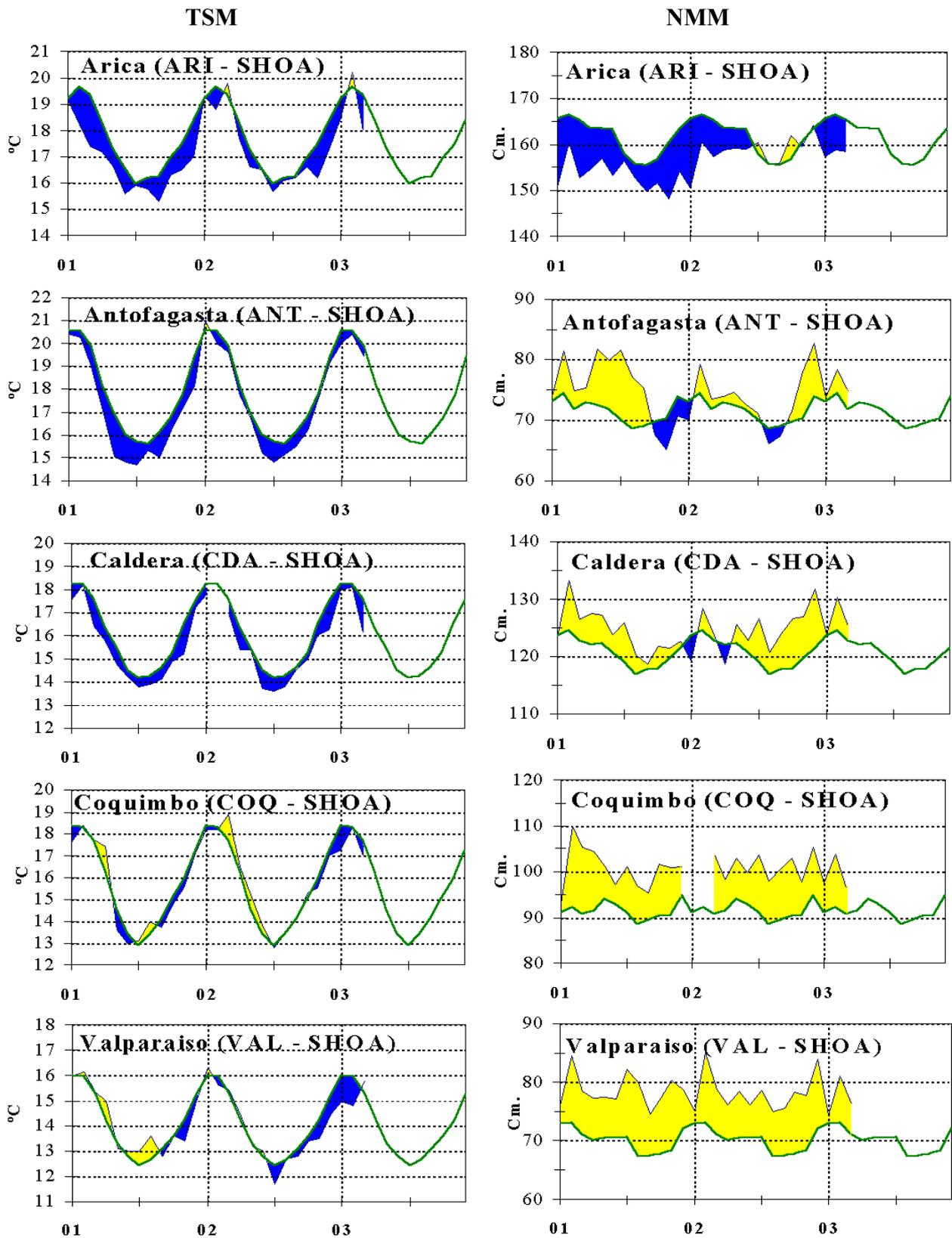


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

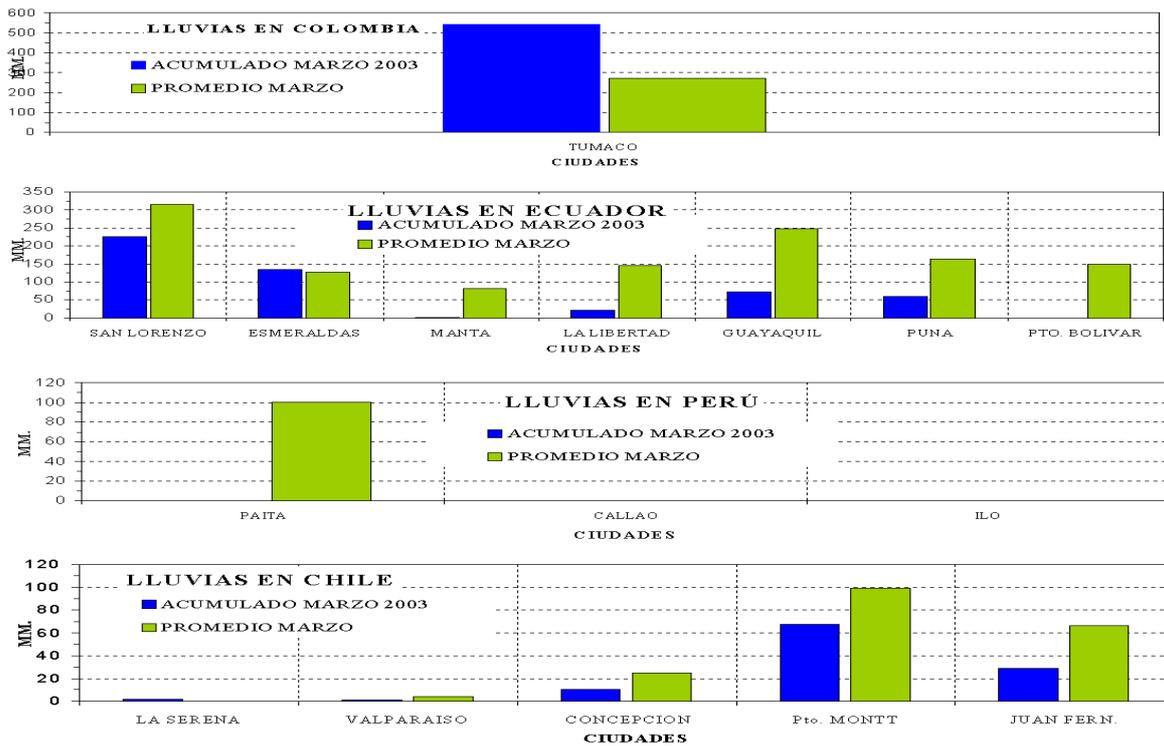


Figura 9.- Lluvias durante marzo en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

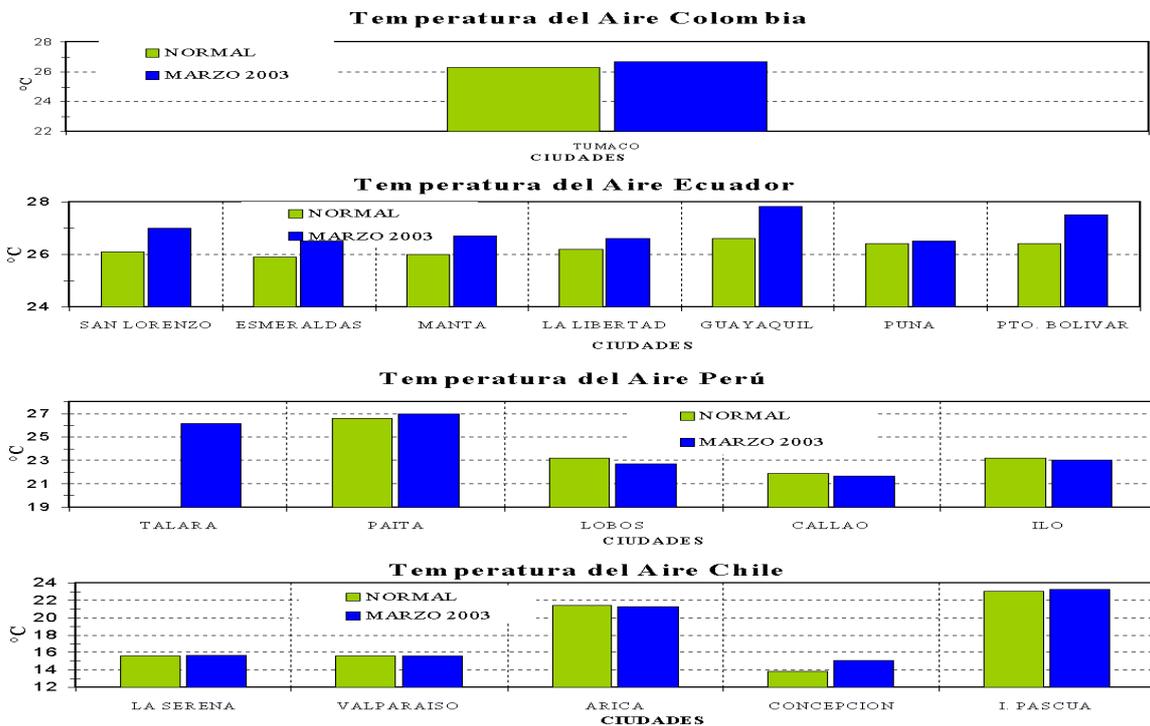


Figura 10.- Temperatura del Aire durante marzo en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

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.