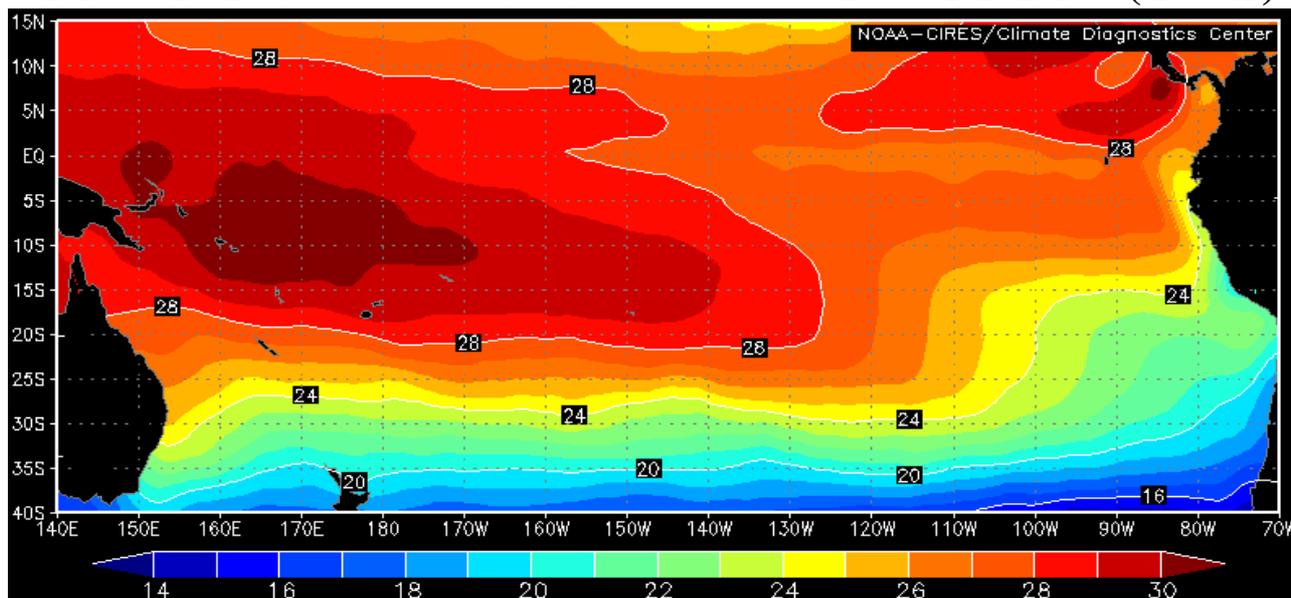


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



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

ABRIL DE 2002

BAC N° 139

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 y al cdmbac@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 abril del 2002, el Océano Pacífico mostró un significativo cambio en la tendencia de las condiciones, mientras el lado occidental incrementó ligeramente la temperatura superficial del mar, frente a la costa sudamericana registró un rápido descenso. Es destacable mencionar el enfriamiento del mar en la costa colombiana y la costa norte y central de Ecuador.

Las condiciones atmosféricas mostraron el fortalecimiento de los vientos en el Pacífico Sudoriental así como la normalización del flujo de vientos a lo largo de todo el Pacífico Ecuatorial. Los niveles de precipitación pluviométrica aún cuando en el centro de la región mantuvieron valores por encima de los normales, los porcentajes de exceso disminuyeron en comparación al mes de marzo anterior.

A nivel regional las condiciones han evolucionado abruptamente a condiciones muy cercanas a la normalidad, favorecidas por el inicio de la transición propia del cambio estacional. Sin embargo, las condiciones cálidas en el Pacífico Occidental y Central se mantienen inalterables. Mayo será crucial para determinar si la evolución hacia un evento cálido mantiene su tendencia. La consolidación de los modelos continúa señalando razonablemente la ocurrencia de un evento El Niño durante los próximos meses, cuya magnitud todavía es incierta y cuya velocidad de evolución dependería de las condiciones atmosféricas concretamente en el borde occidental del Pacífico.

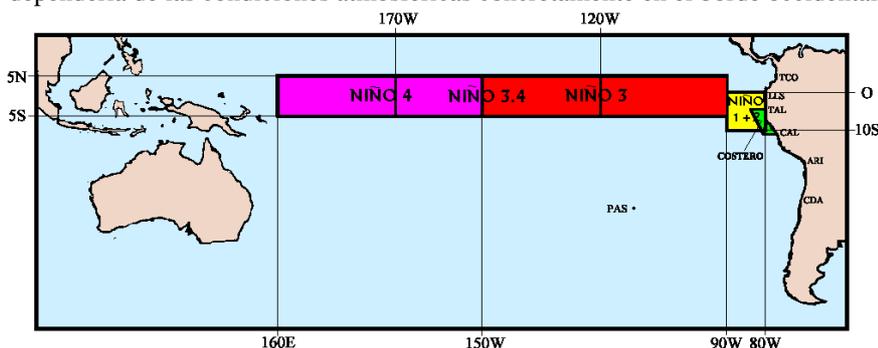


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C).

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	Cccpaci@col2.telecom.com.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	cdmbac@inocar.mil.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	pronostico@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	descriptiva.oc@shoa.cl
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl
NOAA - AOML Miami (USA)	JHARRIS@aoml.noaa.gov

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 139, ABRIL 2002****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En abril del 2002, el Pacífico Ecuatorial Central y Occidental continuó registrando condiciones cálidas. La región NIÑO 4 incrementó las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) a $+0,8^{\circ}\text{C}$, en tanto que la región NIÑO 3 no presentó anomalías. La región NIÑO 1+2, evidenció un abrupto descenso de las anomalías pasando de $+1,5^{\circ}\text{C}$ a $+0,5^{\circ}\text{C}$. Frente a las costas de Ecuador se observaron núcleos con anomalías de hasta $+1,8^{\circ}\text{C}$. La costa Pacífica Colombiana registró anomalías negativas de hasta $-0,5^{\circ}\text{C}$, al igual que el centro de Perú y norte de Chile.

A nivel subsuperficial, en la región ecuatorial se observó que continúa la extensión de las anomalías cálidas entre 50m y 150 m de profundidad, alrededor de 160°W hasta $+3,0^{\circ}\text{C}$ de anomalía. En el Pacífico Ecuatorial Oriental la termoclina ascendió ligeramente.

El nivel medio del mar (NMM) mantuvo anomalías muy próximas a la normal a lo largo de toda la costa sudamericana.

En abril el Índice de Oscilación del Sur (IOS) continuó presentando valores ligeramente negativos, alcanzando $-0,5$ motivado por el ligero fortalecimiento del alta semipermanente del Pacífico observado a partir de la segunda quincena de abril.

Los vientos de superficie en el Pacífico Occidental, evidenciaron disminución de las anomalías hasta $+2,0$ m/s. La actividad interestacional durante mayo será decisiva para la evolución del evento.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mantuvo bifurcada en dos ramales entre 4°N , y 2°S , el ramal sur presentó poca actividad en especial hacia la segunda quincena de abril. El ramal norte se activó en forma moderada a mediados del mes, generando lluvias considerables sobre el centro y norte de Ecuador y la región sur del Pacífico colombiano.

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 abril de 2002, la ZCIT, presentó actividad convectiva de moderada intensidad, localizando su eje entre $3,5^{\circ}\text{N}$ y $6,0^{\circ}\text{N}$, en el área colombiana.

La TSM, en la estación del CCCP de Tumaco, registró un promedio de $27,3^{\circ}\text{C}$ presentando una anomalía negativa de $0,4^{\circ}\text{C}$, con relación al valor del promedio histórico. Durante los primeros días del mes, continuaron presentándose temperaturas bajas en comparación con los promedios diarios históricos. El NMM, en el área de Tumaco, presentó un valor de 1,50 metros, cuando el valor normal de abril es de 1,46 metros.

En la estación meteorológica del IDEAM, la precipitación durante este mes fue de 300,8 mm, es decir 55,3 mm por debajo del promedio histórico de 356,1 mm; se presentaron 21 días con precipitación, de ellos 18 días con valores superiores a 1.0 mm. El valor máximo en 24 horas fue de 60,0 mm, medidos el día 16 de abril.

Durante los muestreos quincenales efectuados en la estación oceanográfica a 10 millas de Tumaco, se identificaron las siguientes características: la termoclina se presentó entre los 15 y 72 metros de profundidad, con temperaturas variables entre $23,1^{\circ}\text{C}$ y $16,2^{\circ}\text{C}$; la Isoterma de 20°C , se registró a los 51 metros de profundidad; la haloclina estuvo entre los 10 y 25 metros, con salinidad entre 34,4 a 34,7 ups (unidades prácticas de salinidad).

Durante abril, se observó que la termoclina se iniciaba muy cerca de la superficie, en el sector costero y se extendía mas allá de los 50 metros, cuando en promedio observamos que se ubica entre los 35 y 50 metros de profundidad.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR) informa que abril de 2002, se caracterizó por la presencia, a lo largo del litoral ecuatoriano, de precipitaciones ocasionalmente fuertes acompañadas de tormentas eléctricas, sobrepasando el valor del acumulado normal para el mes; en promedio durante abril el litoral ecuatoriano tuvo un exceso de precipitación del 120%, siendo las estaciones de Esmeraldas, y Manta las que reportaron el mayor excedente con 200% y 180% respectivamente.

Con respecto al comportamiento de la temperatura del aire (TA) y temperatura superficial del mar (TSM) durante abril, en promedio se presentaron anomalías de $+1,6^{\circ}\text{C}$ y $+1,5^{\circ}\text{C}$ respectivamente, notándose para el caso de la TA un incremento de las anomalías ($+1,0^{\circ}\text{C}$ en marzo), mientras que la TSM, especialmente durante la segunda quincena de abril, experimentó una reducción de la anomalía con respecto al mes anterior ($2,1^{\circ}\text{C}$ en marzo). En cuanto al NMM en este mismo periodo se mantuvo ligeramente (alrededor de -3,0 cm) por debajo de su valor medio, como característica principal del mes.

Para las próximas semanas se prevé que tanto la TA como la TSM en el litoral ecuatoriano presentarán valores muy próximos a las normales, viéndose favorecida esta normalización por el inicio del ciclo estacional frente a las costas ecuatorianas. De igual manera las precipitaciones disminuirán considerablemente, dando paso a la estación seca del litoral ecuatoriano

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

Durante abril, la TSM en las estaciones costeras del litoral peruano, en general presentaron anomalías positivas que variaron entre +0,6 y +2,2 °C, disminuyendo en forma gradual de norte a sur. La máxima anomalía positiva se observó en la estación de Talara con un valor de +2,2 °C. En el Puerto del Callao, el NMM registró una altura de 116 cm con anomalía positiva de 8,0 cm, observándose una disminución de 8,0 cm con relación al mes anterior. La TA en las estaciones costeras del litoral mostraron anomalías positivas, que variaron entre +0,6 y +1,2 °C; excepto en la estación de Mollendo, que presentó una anomalía negativa de -0,7°C.

Se registraron precipitaciones acumuladas en el mes, en las estaciones de Paita y Mollendo con valores de 15,0 mm y 0,8 mm del tipo lluvia y llovizna respectivamente; así mismo, en la estación de Lobos de Afuera se registró solamente trazas de lluvia. La dirección del viento prevaleciente durante abril fue del Sur, excepto en las estaciones de Lobos de Afuera y Mollendo que registraron direcciones del Este y Sur-este respectivamente. En cuanto a la velocidad del viento, se presentaron en general ligeras anomalías positivas de hasta 1,4 m/s; excepto en Lobos de Afuera, que presentó -1,1 m/s.

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) informa que durante abril de 2002, se mantuvo la tendencia generalizada hacia condiciones normales en la red de estaciones ambientales que mantiene el SHOA a lo largo de la costa chilena, especialmente entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S). Entre Arica (18°29'S) y Caldera (27°04'S) (Norte de Chile), aun se observan anomalías negativas de la TSM que no superan los -1,2 °C. Entre Coquimbo (29°56'S) y Talcahuano (36°41'S) (Chile central), se registraron anomalías positivas muy cercanas al valor histórico. Este comportamiento también se ve reflejado en el NMM, donde las anomalías negativas sólo se observaron en la zona norte y las positivas en la zona centro-sur. Por otra parte, a pesar de que la información disponible en diversas fuentes nacionales e internacionales, señalan que el Océano Pacífico tropical ha evolucionado hacia condiciones muy cercanas a la fase inicial de un evento El Niño, la costa norte-centro de Chile aun mantiene condiciones consideradas dentro de los rangos normales y no se observan hasta la fecha indicios de la llegada de un calentamiento conocido como El Niño.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que durante abril de 2002, las temperaturas máximas del aire presentaron anomalías negativas en gran parte del país, con valores significativos en las estaciones ubicadas entre los 33°S y los 37°S, con anomalías negativas alcanzaron los -2,6°C. Sólo las estaciones ubicadas en la región austral del país registraron anomalías positivas, con valores cercanos a los +0,2°C. Las anomalías negativas observadas en las temperaturas mínimas del aire se registraron en la estación de Antofagasta (23°S) y en la zona centro-sur del país, entre los 36°S y 38°S, con anomalías negativas de hasta -0,8°C, además la estación de Punta Arenas (53°S) registró un valor de -0,5°C; el resto del país presentó anomalías positivas que alcanzaron un valor máximo de 1,9°C en Arica (18°S). Las temperaturas medias del aire presentaron anomalías negativas en la estación de Antofagasta (18°S) y en la zona centro-sur del país (entre los 33°S hasta los 40°S) con un valor máximo de -0,9°C; en el resto del país se observaron anomalías positivas, con un valor significativo de -0,7°C en la estación de Arica (18°S).

Respecto a la presión atmosférica consistente con el patrón de circulación atmosférica observado en Chile, las anomalías de la presión atmosférica a nivel medio del mar registradas en estaciones del país, dieron cuenta de una región de anomalías negativas significativas que alcanzaron cerca de los -1,2 hPa por debajo de los promedios climatológicos, en la región sur. Las estaciones costeras de las regiones central y norte también mostraron anomalías negativas, pero de menor magnitud. Las precipitaciones pluviométricas durante abril se presentaron con valores cercanos a lo normal en las regiones central y sur. La estación de Valdivia (41°S) registró anomalías negativas de -49,5 mm. La misma condición se observó para las estaciones ubicadas en la región austral del país, con anomalías que no superaron los -31 mm. La estación ubicada en la Isla de Pascua (27°09'S, 109°25'O), registró un significativo déficit de precipitaciones, con un valor de -76 mm.

La circulación atmosférica en Chile estuvo dominada por un núcleo de anomalías negativas de altura geopotencial en 500 hPa, asociados a la circulación ciclónica en la zona central (33°S), con -30 metros geopotenciales (mgp) y un segundo núcleo en la zona sur del país. La presencia de estos centros de anomalías de altura geopotencial en la tropósfera media y baja favoreció que las perturbaciones frontales se hayan desplazado por latitudes más al norte, alcanzando la región centro-sur de Chile.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La evolución observada de las condiciones océano-atmosféricas y los resultados de la mayoría de los más relevantes modelos globales de predicción climática de los países desarrollados, prevén condiciones propias del inicio de un evento El Niño en los próximos meses y con mayor probabilidad en los últimos meses del 2002. El desarrollo de la actividad interestacional en el Pacífico Ecuatorial durante mayo del 2002 condicionaría la velocidad de evolución del evento.

B. REGIONAL

El seguimiento del clima en el Pacífico Sudeste, realizado por el Programa ERFEN e integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú, hizo posible observar la abrupta disminución de las anomalías de TSM, lo que sumado al cambio estacional y a la presencia de aguas frías en el norte de la región, permiten prever para mayo del 2002 la disminución de las precipitaciones pluviométricas y el fortalecimiento gradual de los vientos a lo largo de la costa sudamericana.

**CLIMATE ALERT BULLETIN
BAC N° 139, APRIL 2002****I. GLOBAL AND REGIONAL IMAGE**

In April 2002, the Central Equatorial and Western Pacific continues registering warm conditions. The NINO 4 region increased the anomalies to $+0.8^{\circ}\text{C}$, while NINO 3 did not show anomalies. The NINO 1+2 region, evidenced an abrupt descent of anomalies of $+1.5^{\circ}\text{C}$ to $+0.5^{\circ}\text{C}$. In front of Ecuadorian coast, cores with anomalies of $+1.8^{\circ}\text{C}$ were observed. The Colombian Pacific Coast registered negative anomalies of -0.5°C , as the same as Central Perú and Northern Chile. At subsurface level, in the Equatorial region was observed that warm SST anomalies continues extending between 50m and 150m depth, in 160°W until anomaly of $+3^{\circ}\text{C}$. In Eastern Equatorial Pacific the thermocline raised slightly.

The mean seal level (MSL) maintained anomalies very close to normal, along the South American coast.

In April, the South Oscillation Index continues showing slightly negative values, reaching -0.5 , generated by the slight strengthening of High Pressure System of Pacific, observed since mid April.

The surface winds in the Western Pacific, evidenced decreasing of anomalies until $+2$ m/s. Intraseasonal activity during May will be decisive for the evolution of a warm event.

The Intertropical Convergence Zone (ITCZ) remained bifurcated in two branches between 4°N and 2°S . The Southern branch showed weak convective activity, until second half of April. The Northern branch activated at mid March, and generating rainfall in Northern and Central Ecuador and Southern Colombian Pacific.

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 April 2002, the ITCZ showed convective activity of moderate intensity, locating its axis between 3.5°N and 6.0°N , in Colombian area.

The SST in Southern area registered an average of 27.3°C , showing an anomaly of $+0.4^{\circ}\text{C}$, in relation to the historic monthly average. During first days low temperatures in comparison to average continued. The MSL in Tumaco, showed a value of 1.50 m, when the normal value of April is 1.46 m.

During the sampling 10 miles from Tumaco, were identified the following features: thermocline was between 15 m and 72 m depth, with variable temperatures of 23.1°C and 16.2°C . The 20°C isotherm, was registered at 51 m depth. The halocline was between 10 m and 25 m, with salinity between 34.4 and 34.7 UPS.

During April, thermocline was observed near to surface, in coastal zone reached more than 50 m depth, considering that its normal level is between 35 and 50 m depth.

B. CONDITIONS ON THE ECUADORIAN COAST

The Oceanographic Institute of the Navy (INOCAR) reports that, during April 2002, conditions along the Ecuadorian coast showed occasionally strong rainfall with thunderstorms, which overpassed historical monthly average. The rainfall registered an excess of 120% along the Ecuadorian coast, being Esmeraldas and Manta stations, which reported the biggest averages with 200% and 180% respectively.

In relation to air temperature behavior and SST during April, showed positive anomalies of $+1.6^{\circ}\text{C}$ and $+1.5^{\circ}\text{C}$ were registered respectively. TA had an increase of anomalies ($+1.0^{\circ}\text{C}$ in March), while SST experienced a reduction of anomalies in relation to previous month (2.1°C in March). About MSL in this period remained slightly below normal.

It foresees for next weeks that TA and SST along the Ecuadorian coast will be very close to normal because seasonal cycle. Rainfalls would decrease considerably, beginning the dry season in Ecuador.

C. CONDITIONS ON THE PERUVIAN COAST

The Direction of Hydrography and Navigation of Peru (DHN), reports that, during April of 2002, SST showed positive anomalies which varied between $+0.6^{\circ}\text{C}$ and $+2.2^{\circ}\text{C}$, decreasing gradually from north to South.

The most positive anomaly was observed in Talara station with $+2.2^{\circ}\text{C}$.

In Callao Port, the MSL during March registered a height of 116 cm, with an anomaly of +8.0 cm, observing a decrease of 8.0 cm related to previous month.

During April the TA in coastal stations registered positive anomalies, which fluctuated of +0.6°C and +1.2°C, except in Mollendo station which registered an anomaly of -0.7°C.

In Paita and Mollendo stations rainfalls reached totals of 15.0 mm and 0.8 mm respectively; in the same way Lobos station registered traces only.

The predominant wind direction, during April was from South, except in Lobos and Mollendo stations which registered East and South East respectively. About wind intensity, slight positive anomalies of +1.4 m/s were reported except in Lobos station, which registered -1.1 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, specially between Arica (18°29'S) and Talcahuano (36°41'S).

Between Arica (18°29'S) and Caldera (27°04'S) (Northern Chile) negative anomalies are still observed less than -1.2°C. Between Coquimbo (29°56'S) and Talcahuano (36°41'S) (Central Chile), positive anomalies were very close to normal. This behavior is reflected in MSL also, where negative anomalies were observed only in Northern zone and the positive in Central-Southern Zone.

In another part, in spite of available information in national and International sources point out to the occurrence of the first stage of El Niño, the Chilean (Northern and Central) coast still remains normal parameters and indicators of the warming known as El Niño are not observed yet.

The Meteorological Direction of Chile (DMCh) informs that during April 2002, maximal temperatures of the air showed negative anomalies in most of the country, with significant values in stations located between 33°S and 37°S, with negative anomalies reached -2.6°C. Only stations located in Southern Chile registered positive anomalies, with values close to +0.2°C. Negative anomalies observed in minimum temperatures of the air were registered in Antofagasta station (23°S) and in Central and Southern zone of the country, between 36°S and 38°S, with negative anomalies of -0.8°C. In Punta Arenas station (53°S) registered -0.5°C, the another zones of the country showed positive anomalies which reached a maximum of 1.9°C in Arica (18°S). Mean temperatures of the air showed negative anomalies in Antofagasta station (18°S) and in the Central-Southern zone of the country (33°S and 40°S), with a maximum of -0.9°C, in other zones of the country were observed positive anomalies, with -0.7°C, in Arica station (18°S).

In relation to atmospheric pressure or the observed atmospheric circulation pattern in Chile, atmospheric pressure anomalies at MSL showed a negative anomalies region which reach -1.2 hPa, below climatologic average, in Southern region. Coastal stations of Central and Northern regions showed negative anomalies, but with less magnitude.

Rainfall during April registered values close to normal in Central and Southern zones. Valdivia station (41°S) reported negative anomalies of -49.5 mm. The same condition was observed for stations located in Southern Chile, with anomalies minor than -31 mm. Pascua Island station (27°09'S, 109°25'W), registered a significant rainfall deficit of -76 mm.

The atmospheric circulation in Chile was dominated by a negative anomalies core of 500 hPa of geopotential height, associated to cyclonic circulation in central zone (33°S), with 30 geopotential meters and a second core in south of Chile. The presence of these centers of geopotential anomalies in medium and low troposphere favored that frontal disturbs displaced northward, reaching central and Southern Chile.

III. PERSPECTIVE

A. GLOBAL

The observed evolution of oceanic and atmospheric conditions and the results of most relevant global models of Climate prediction, foresee conditions own of beginning of El Niño event during next months and with more probability at the last months of 2002. The development of intraseasonal activity in Equatorial Pacific during May 2002 would condition the speed of evolution of the event.

B. REGIONAL

Monitoring of climate in Southeastern Pacific, executed by ERFEN program and integrated by National Committees of Chile, Colombia, Ecuador and Perú, made possible to observe the abrupt decrease of SST anomalies, that added to seasonal cycle and cold waters presence in north of the region, allow to foresee for May 2002, the decrease of rainfalls and the gradual strengthening of wind along the South American 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
FEB 02	-0.1	9.4	8.9	28.8	26.9	26.2	26.1	24.9	12.8	6.6	0.9
MAR 02	1.9	10.2	8.3	28.7	27.3	27.2	27.5	26.3	11.9	9.1	-0.9
ABR 02	2.2	8.0	7.8	29.1	27.9	27.6	26.5	24.9	11.8	10.0	-0.4

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	
FEB 02	27.8	27.3	15.4	18.8	20.0	***	18.2	15.6	
MAR 02	26.7	27.9	19.8	19.8	19.6	17.0	18.9	15.4	
ABR 02	27.3	26.6	18.7	17.7	17.7	15.4	16.5	14.4	

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	
FEB 02	1570	2618	1200	1606	792	1284	***	851	
MAR 02	1465	2601	1240	1575	735	1236	1037	787	
ABR 02	1500	2582	1160	1589	739	1187	984	762	

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
MAR 04	***	***	17.60	***	2636	1147
09	***	***	19.30	***	2616	1108
14	***	***	19.40	***	2578	1128
19	***	***	19.90	***	2606	1129
24	***	***	20.10	***	2518	1133
29	***	***	19.70	***	2620	1127
ABR 03	***	***	19.5	***	2546	107.7
08	***	***	18.6	***	2600	107.0
13	***	***	18.2	***	2622	105.6
18	***	***	17.9	***	2550	104.0
23	***	***	17.9	***	2562	101.7
28	***	***	17.6	***	2610	103.1

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

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

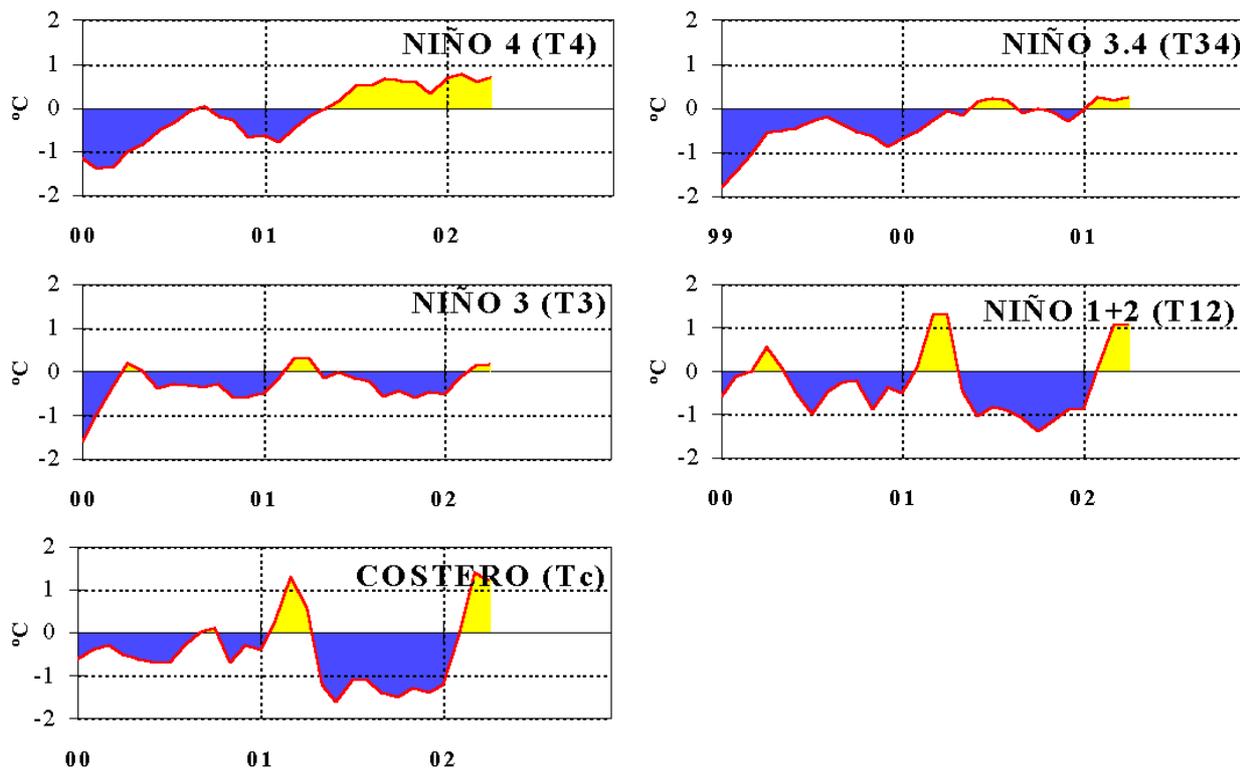


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

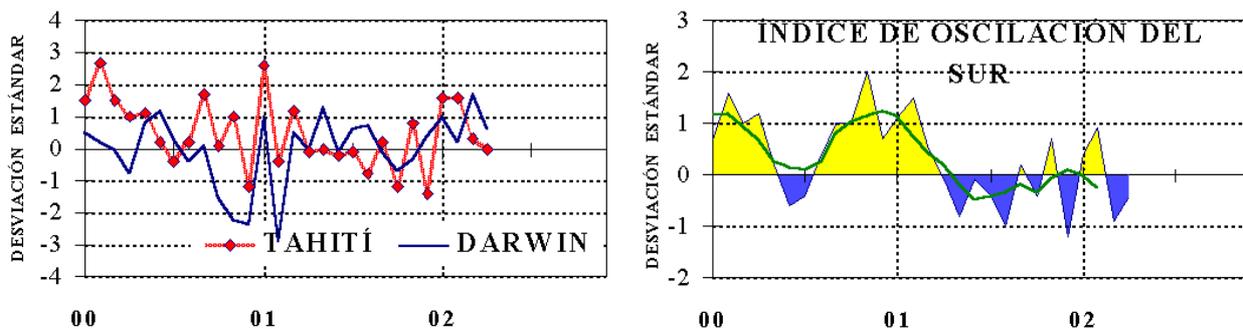


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

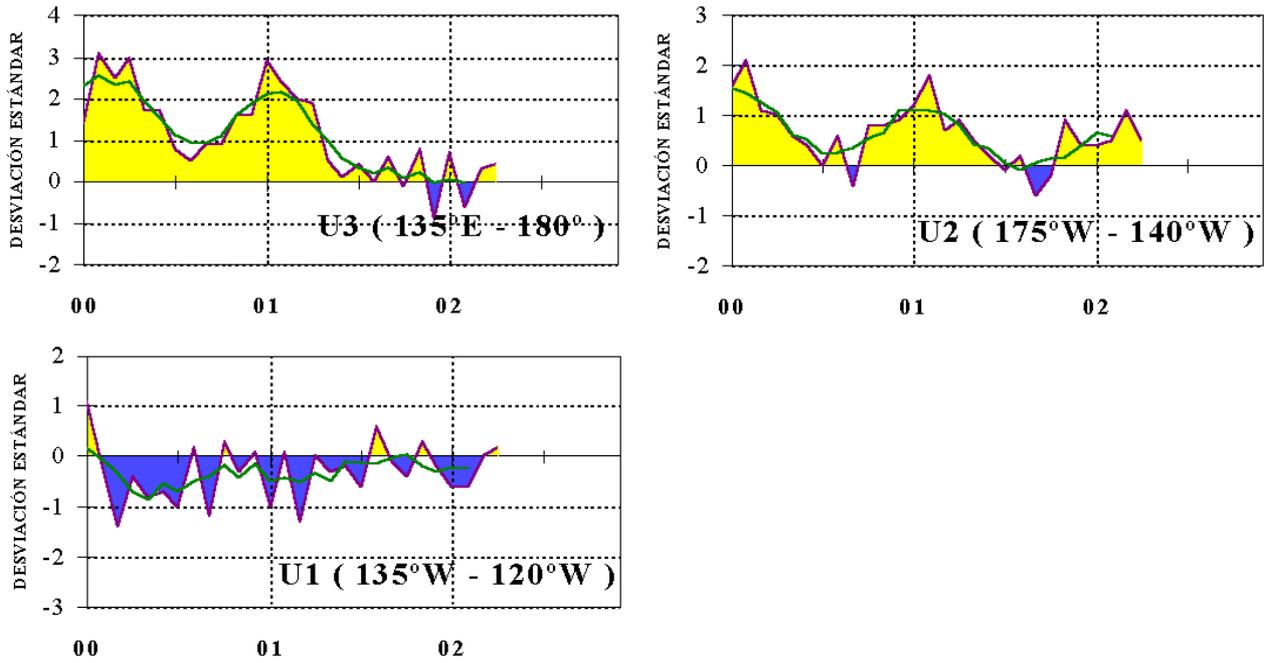


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

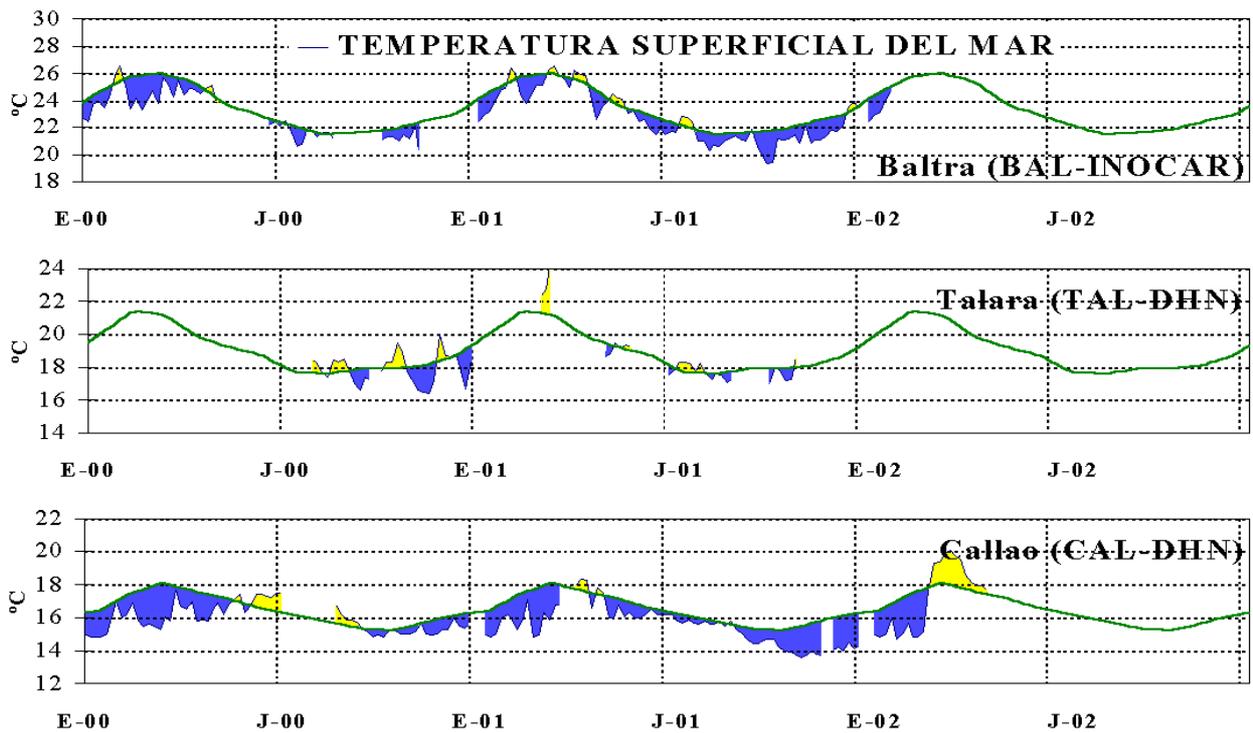


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

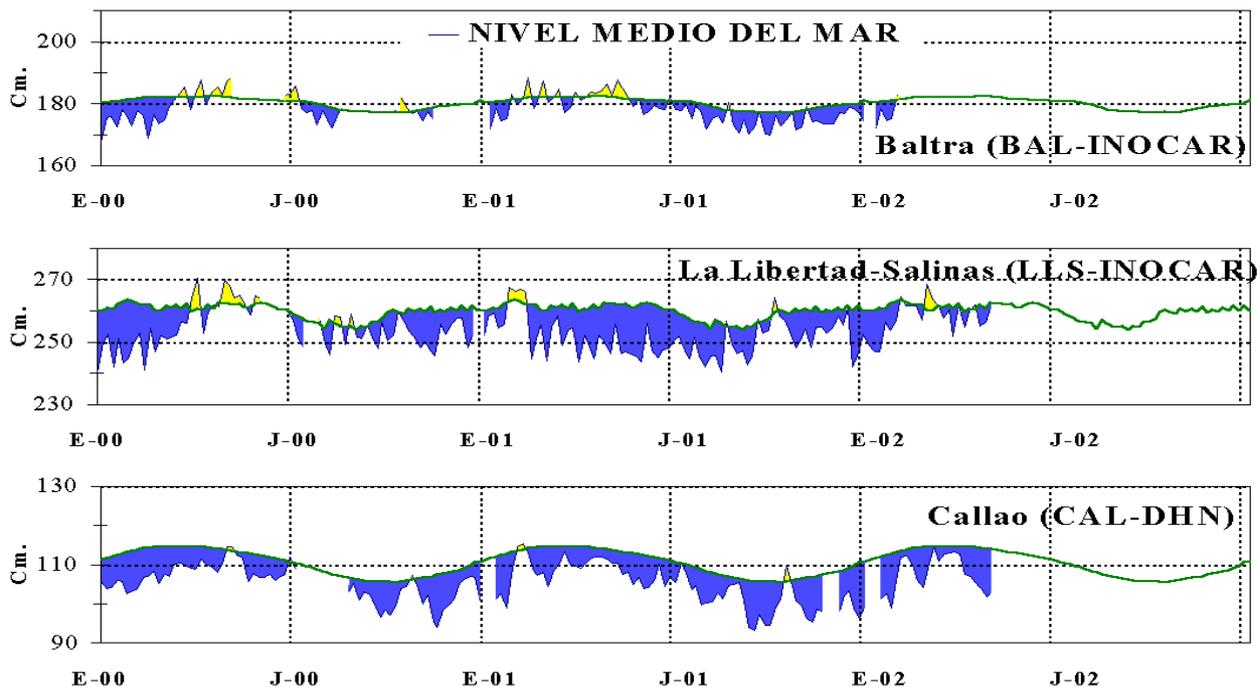


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

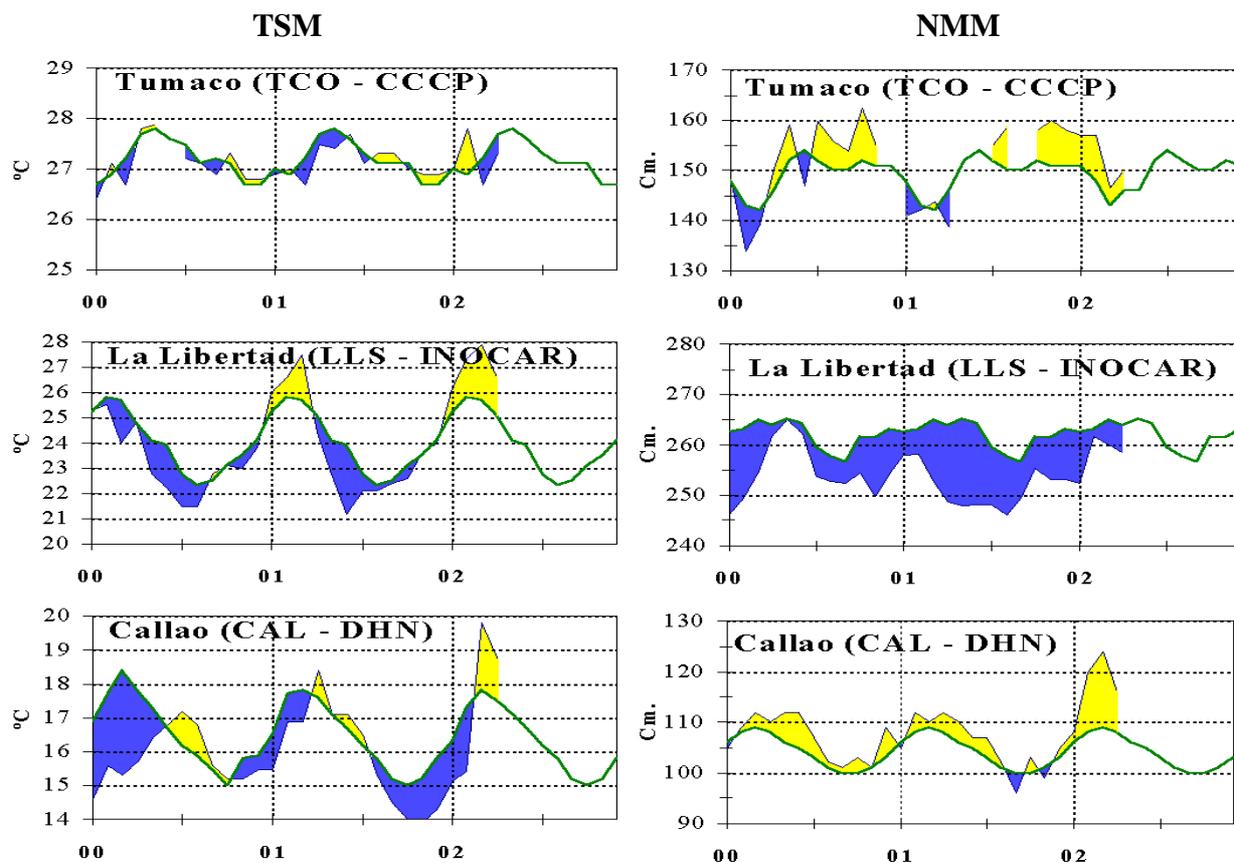


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

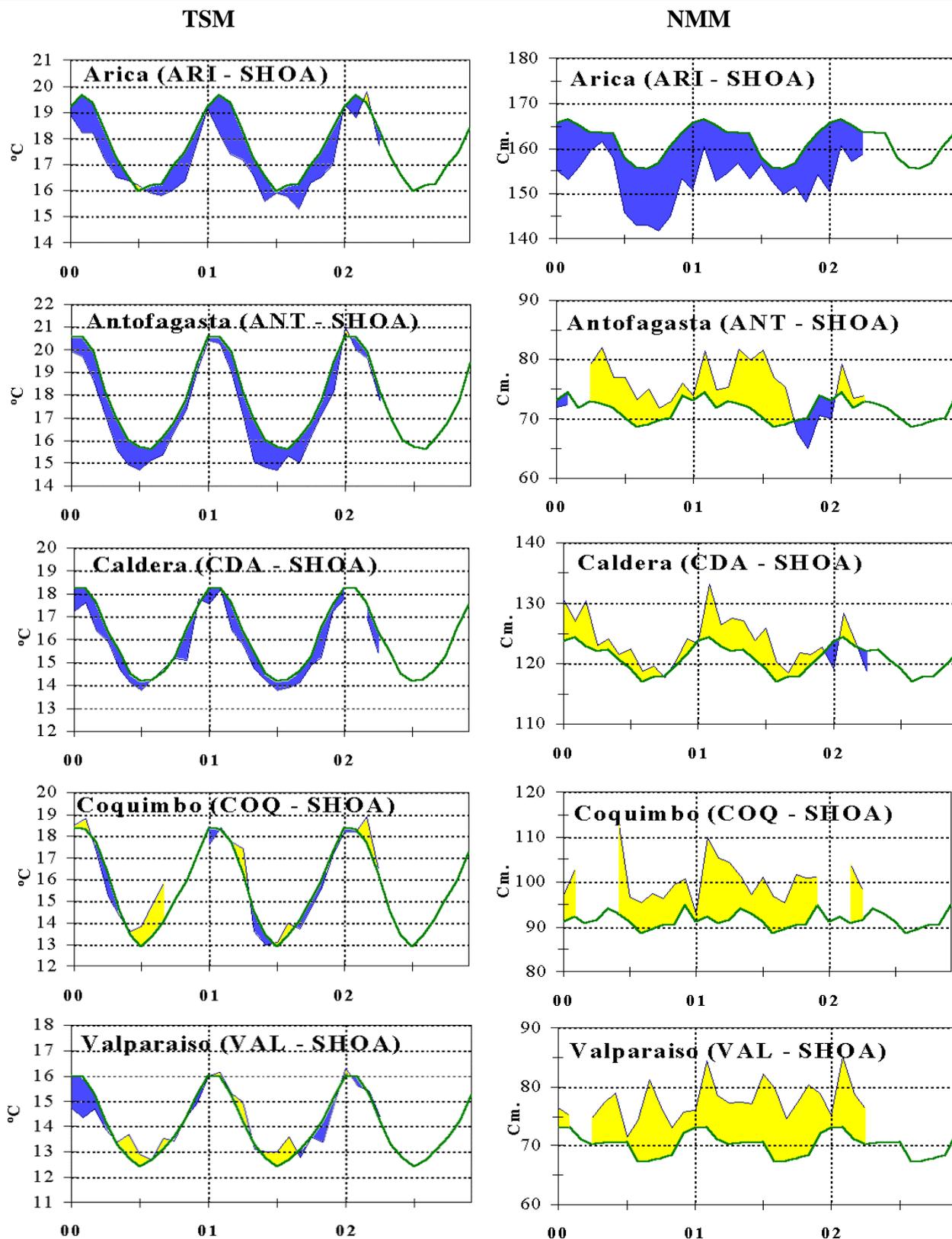


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

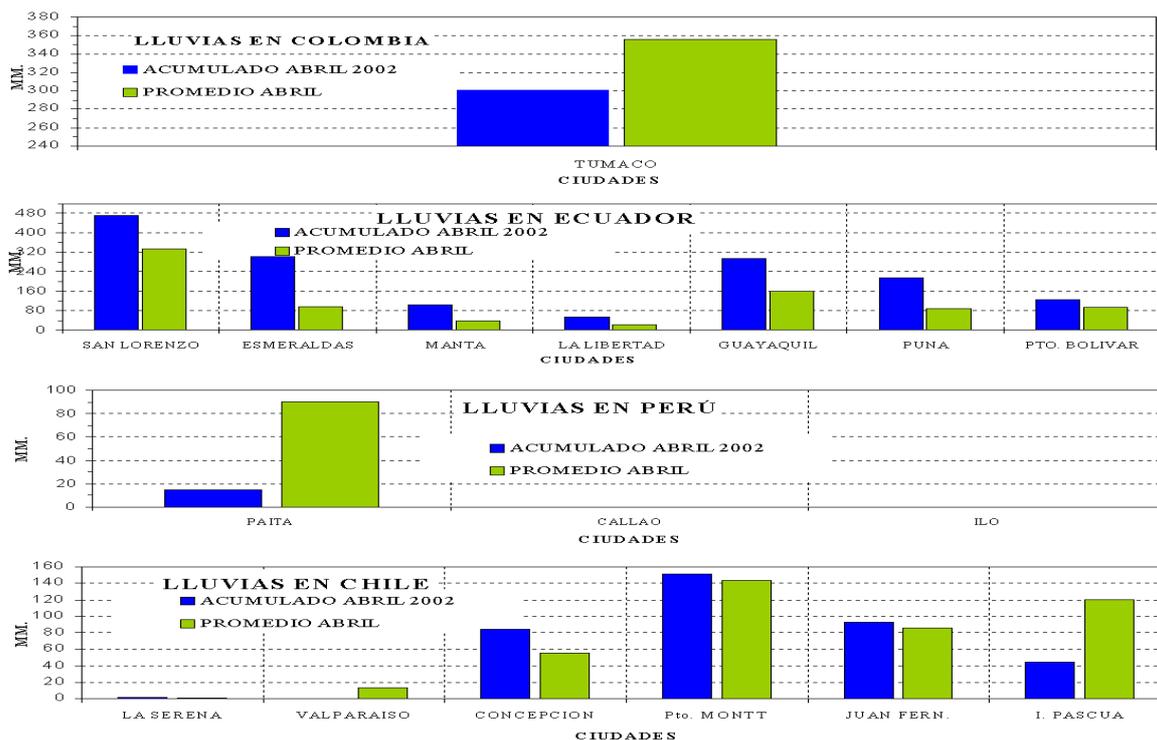


Figura 9.- Lluvias durante abril en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

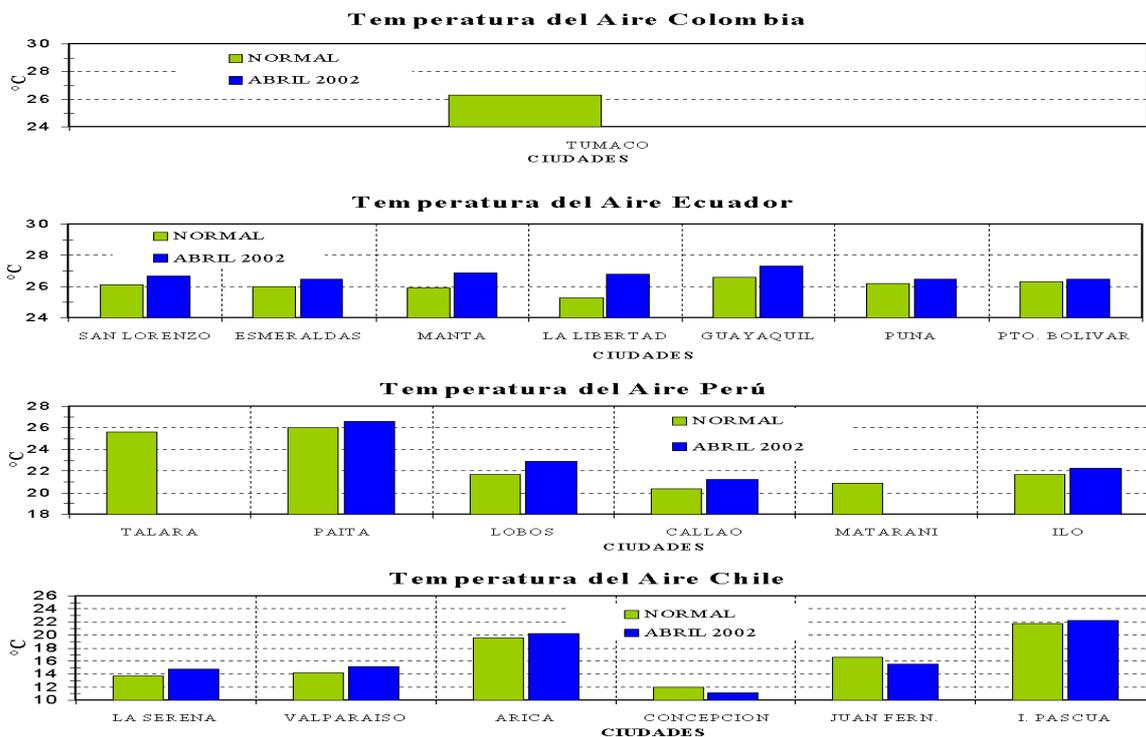


Figura 10.- Temperatura del Aire durante abril en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

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.