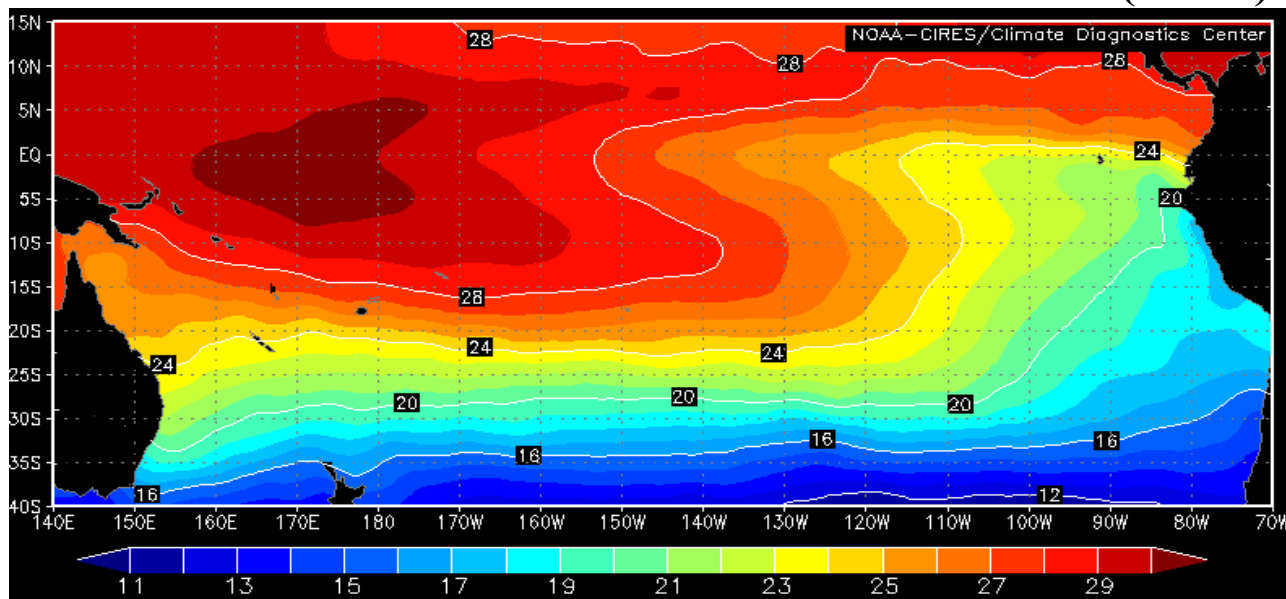


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura Superficial del Mar, octubre de 2004, NOAA-CIRES/Climate Diagnostic Center

OCTUBRE DE 2004

BAC N° 169

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

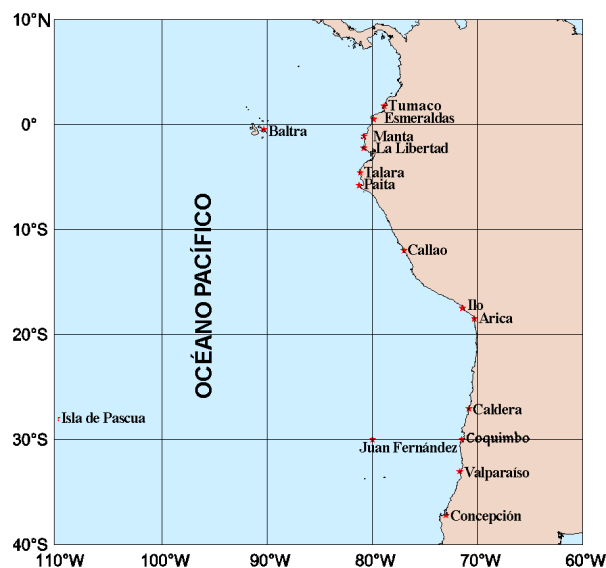


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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@cpps-int.org; nino@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^{er} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante octubre de 2004, en el Pacífico Ecuatorial Central continuó la tendencia al aumento de la Temperatura Superficial del Mar, dado que se alcanzaron anomalías positivas de aproximadamente $+1,2^{\circ}\text{C}$. El Pacífico Oriental, registró desde mediados de mes, ligeras anomalías positivas de $+0,3^{\circ}\text{C}$, las que no eran observadas desde abril del presente año. A nivel subsuperficial a 100 m de profundidad aproximadamente, se observó el constante desplazamiento hacia el este de una lengua de agua cálida, con anomalías positivas de 3°C , volviéndose más somera a medida que se aproxima a las costas de Sudamérica. El Nivel Medio del Mar continuó mostrando para la región del Pacífico Sudeste valores sobre lo normal, que alcanzaron de $+2\text{ cm}$ a $+10\text{ cm}$.

En términos generales, en el Pacífico Ecuatorial continuaron condiciones cálidas, especialmente la región central y occidental. El Índice de Oscilación del Sur mantiene por quinto mes consecutivo un valor negativo, reflejando una tendencia a permanecer en la fase negativa; los vientos del oeste en el Pacífico Occidental continuaron bastante activos, desplazando las anomalías de temperatura superficial hacia el este de la línea de fecha. En el sector del Pacífico Sudeste las anomalías de temperatura superficial del mar se establecieron en valores cercanos a la media climatológica.

El incremento de las condiciones cálidas en el Pacífico Central y su avance hacia el margen Oriental del Pacífico, está sujeto a la evolución de los sistemas oceánicos y atmosféricos asociados. El Pacífico Oriental mantiene condiciones cercanas a las normales con una tendencia hacia anomalías positivas. En general, los parámetros oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Sudeste oscilaron alrededor de los valores normales.

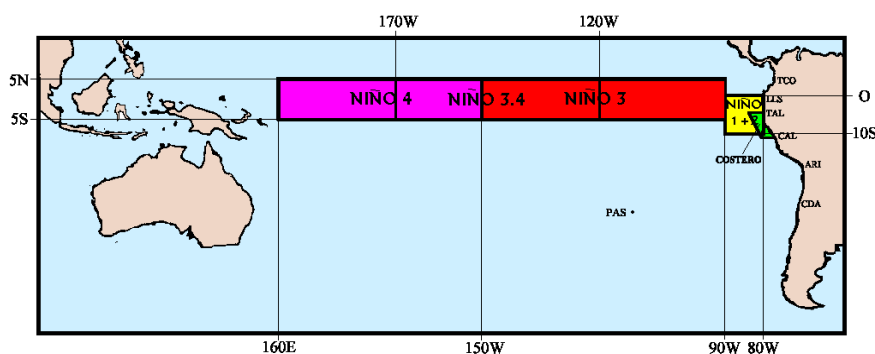


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, $^{\circ}\text{C}$).

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	cccp@cccp.org.co
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	dptclima@inamhi.gov.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	pronostico@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl
NOAA - AOML Miami (USA)	JHARRIS@aoml.noaa.gov

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC N° 169, OCTUBRE 2004****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En octubre de 2004, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico Oriental, representado por la Región Niño 1+2, registró valores cercanos a los normales, con anomalías de $+0,2^{\circ}\text{C}$. Hacia el oeste las anomalías de TSM se incrementan a $+0,5^{\circ}\text{C}$ en la Región Niño 3, mientras que en las Regiones Niño 3.4 y Niño 4 la anomalía fue de $+0,8^{\circ}\text{C}$ y $+1,2^{\circ}\text{C}$ respectivamente. Esta configuración guarda concordancia con los registros del mes anterior.

En el Pacífico Ecuatorial, aproximadamente a 100 m de profundidad se observó una región cálida con anomalías positivas de $+3^{\circ}\text{C}$, la cual asciende a la superficie a medida que se aproxima a las costas de Sudamérica.

En el Pacífico Sudeste, el Nivel Medio del Mar (NMM) en general registró valores sobre la normal, fluctuando entre $+2$ cm y $+10$ cm.

El Índice de Oscilación del Sur (IOS), por quinto mes consecutivo registró valores negativos, alrededor de $-0,3$. La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ubicó en promedio entre 5°N - 8°N , con actividad de moderada a fuerte sobre la región norte de Colombia y centro América.

En general los vientos alisios en el Pacífico Sudoriental fueron del Sur y Sureste, con anomalías entre $+0$ m/s y $+1,0$ m/s; en tanto que las precipitaciones en el sur de Colombia las costas del Ecuador y norte del Perú continuaron registrando déficit.

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 durante octubre de 2004, en el Pacífico Oriental, la ZCIT, asociada con convección y nubosidad, osciló entre 5°N a 8°N , en términos generales; ocasionalmente alcanzaría los 4°N , pero el eje predominó en las latitudes más al norte, como consecuencia del arrastre que continuó ejerciendo el tránsito permanente de sistemas ciclónicos por el mar Caribe o áreas adyacentes.

En la estación meteorológica del IDEAM situada en el puerto de Tumaco, durante el mes de octubre de 2004, se registró un promedio mensual de temperatura del aire (TA) de $25,7^{\circ}\text{C}$ presentando un comportamiento inferior en $0,1^{\circ}\text{C}$ con relación al valor histórico mensual. El acumulado total de precipitación para este mes fue de 104,2 mm, observándose un comportamiento por debajo de lo normal respecto al promedio histórico mensual para este mes el cual es de 126,8 mm; se registraron 18 días con precipitación, de ellos 11 con valores superiores a 1,0 mm. el valor más alto, en 24 horas, fue de 27,4 mm registrados el día 10.

La TSM, en la costa de Tumaco, registró un promedio mensual de $27,0^{\circ}\text{C}$ presentando una anomalía negativa de $-0,1^{\circ}\text{C}$ con relación al promedio mensual histórico calculado para octubre.

En los dos muestreos quincenales realizados durante octubre del 2004, a 10 millas de Tumaco, se observó que la termoclina durante el segundo muestreo presentó un ascenso en la profundidad, al igual que en meses anteriores. La diferencia de profundidad de la termoclina, entre una quincena y la otra, fue de 8 metros en promedio. La capa homogénea superficial de la primera quincena presentó un promedio de $27,04^{\circ}\text{C}$; mientras que en la segunda quincena fue de $27,06^{\circ}\text{C}$. En la primera quincena la isoterma de 15°C , alcanzó

una profundidad de 86m, mientras que en la segunda quincena, no apareció a pesar de haberla monitoreo a 90 metros.

Durante este mes el promedio de la distribución vertical de temperatura, se observa la reaparición, en superficie, de la isoterma de 27°C que llega hasta los 28 metros de profundidad, mientras que la isoterma de 20°C se presentó sobre los 45 metros, 5 metros más superficial que el mes anterior.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

De los datos de las estaciones costeras del Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), se determina que durante octubre de 2004 las condiciones oceanográficas junto al litoral ecuatoriano estuvieron ligeramente sobre lo normal.

Durante octubre continuó el déficit de lluvias en toda el sector costero del Ecuador, excepto en la región Insular (Galápagos) donde se presentó un exceso de lluvia.

La ZCIT durante octubre se ubicó entre 5°N - 8°N, con marcada influencia sobre Centro América, norte de Colombia y Galápagos. El viento predominante fue del sur y suroeste con velocidad cercana a la media del mes.

En octubre la TSM en el mar ecuatoriano, registró valores cercanos a los normales; persistiendo la disminución de la intensidad del gradiente térmico en el Frente Ecuatorial. En términos generales frente a la costa de Ecuador, la TSM y la TA, presentaron valores ligeramente sobre la normal mensual.

El NMM osciló con ligeros pulsos positivos, en virtud del arribo de ondas ecuatoriales a la costa del Ecuador. En general el NMM registró valores cercanos a lo normal.

Las condiciones oceanográficas en el mar ecuatoriano, se mantienen dentro de la variabilidad estacional, lo que lleva a suponer que durante noviembre, la TSM y la TA en la franja costera, oscilarán alrededor de sus valores normales, a la vez que las lluvias serán mínimas y en lugares muy puntuales.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), informa que la precipitación registrada mantiene el comportamiento irregular del mes anterior, en el cual en las regiones Litoral y Amazónica predominaron valores inferiores a los normales; mientras que, en las regiones Insular e Interandina, se registraron superávits.

La TA en el Litoral ecuatoriano experimentó un predominio casi total de anomalías positivas, sin embargo estas no superaron los +0,9°C.

En la región Interandina predominaron los valores de anomalías positivas de +1,0°C a +1,3°C. La Amazonía ecuatoriana, presentó valores por encima de sus promedios mensuales de +0,7°C a +1,1°C.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) informa que durante octubre, en todas las estaciones costeras del litoral peruano, se registró anomalías negativas de la TSM con respecto al mes anterior, en un rango que fluctuó entre los -0,8°C a 0,1°C, las mismas fueron muy ligeras excepto en Paita, las anomalías positivas se presentaron en los extremos norte y sur del litoral peruano con mayor incidencia en Talara; sin embargo, las estaciones de Lobos de Afuera, Chimbote, San Juan e Ilo, han mantenido su negatividad. La máxima anomalía se presentó en la estación norteña de Paita (+1,1°C), mientras que la anomalía promedio del litoral centro y sur fue de -0,2°C. En general, la temperatura del mar en las estaciones costeras del litoral peruano, se encuentra en la actualidad alrededor de sus valores normales.

Los registros del NMM en las estaciones costeras del litoral peruano, presentaron anomalías positivas (+10 a +16 cm), observándose un ligero incremento respecto al mes anterior; excepto en Chimbote donde su valor está en los 10 cm.

Durante octubre, en todas las estaciones del litoral peruano, la TA en superficie ha aumentado respecto al mes de Septiembre. Las estaciones de Lobos de Afuera y San Juan registraron anomalías que fluctuaron entre $-1,2^{\circ}\text{C}$ a $-1,6^{\circ}\text{C}$ respectivamente.

La dirección del viento prevaleciente en las estaciones costeras del litoral fue del S y SE. Las velocidades registraron anomalías positivas, excepto en la estación de Callao e Ilo, donde tuvo valores de $(-0,25^{\circ}\text{C})$.

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 lo largo de la costa de Chile (Arica a Talcahuano) las anomalías de TSM muestran una leve tendencia negativa en comparación a lo observado durante septiembre. El mayor valor fue registrado en la estación de Antofagasta, con una anomalía de $-0,9^{\circ}\text{C}$. Por otra parte, las estaciones de Coquimbo y Talcahuano se caracterizan por mantener una condición normal.

En el comportamiento del NMM se apreció un leve aumento de las anomalías positivas, sin embargo estas se consideran dentro de los rangos normales, estos valores oscilaron entre +4,4 a +12,7 cm, para Coquimbo y Talcahuano respectivamente.

A pesar de las anomalías positivas de TSM observadas en las últimas semanas en el Pacífico ecuatorial central, éstas aún no se perciben frente a nuestra costa.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) informa que en octubre, la temperatura mínima promedio del país, calculada entre las latitudes 18°S y 53°S , superó en 1°C el promedio climatológico ($7,6^{\circ}\text{C}$). Respecto de la temperatura máxima, ésta estuvo en torno al promedio, con $-0,1^{\circ}\text{C}$ respecto de la media ($17,5^{\circ}\text{C}$).

A nivel regional, la temperatura mínima mostró anomalías positivas en la parte norte de Chile, entre $+1,0$ y $+1,7^{\circ}\text{C}$, asociadas a una condición de ligero calentamiento de aguas oceánicas presente entre Arica y Antofagasta. La zona central y sur, entre Santiago y Balmaceda, fue otra región que presentó anomalías positivas entre $+1,0$ y $+2,2^{\circ}\text{C}$, pero asociado a un patrón de circulación ciclónico presente la mayor parte del mes, afectando la zona entre los 35°S y 45°S .

La temperatura máxima para las zona central y sur de Chile, entre los 35°S y 45°S , mostró ligeras anomalías positivas entre $-0,5$ y $-1,0^{\circ}\text{C}$, producto del forzamiento de escala regional de la circulación atmosférica que originó una mayor frecuencia de día nublados y menor calentamiento radiativo diurno.

El patrón de circulación atmosférica presente en este mes se caracterizó por un área de anomalías positivas de la presión en la parte subtropical del Pacífico Sur oriental y borde costero. En la región sur de Pacífico y borde oeste de Sudamérica, persistieron anomalías negativas de la presión a nivel del mar. Las anomalías de presión negativas más significativas estuvieron presentes entre Temuco ($-2,2$ hPa) y Punta Arenas ($-2,8$ hPa). En esta región se observó un incremento en la frecuencia de perturbaciones extratropicales que mantuvieron gran parte del mes con precipitaciones.

El régimen pluviométrico observado en la zona centro-sur y austral de Chile, estuvo caracterizado por un incremento significativo de las lluvias respecto del promedio del mes. La zona entre Concepción (37°S) y Coyhaique (45°S) registró las mayores anomalías pluviométricas, con desviaciones positivas +80 milímetros respecto del promedio climatológico. Esta característica de mayor frecuencia de días con lluvia, se relaciona con una señal típica del calentamiento oceánico presente en la región del Niño 3.4 en época de la primavera austral (Sep-Oct-Nov).

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

La evolución de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos en el Pacífico Ecuatorial Central así como el consenso de más de 12 modelos dinámicos y estadísticos globales, continúan sugiriendo la presencia de signos de condición cálida en la región Niño3 y Niño3.4, cuya evolución hacia el Pacífico Oriental dependerá del comportamiento de los sistemas asociados tanto oceánicos como atmosféricos; al momento el Pacífico Oriental mantiene condiciones cercanas a las normales con una tendencia a anomalías ligeramente positivas.

Dada la actividad de los vientos del oeste en el Pacífico Occidental y el desplazamiento hacia el este de las aguas cálidas subsuperficiales, es menester estar atento a la evolución de estas condiciones del Pacífico ecuatorial.

B. REGIONAL

De acuerdo con el 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), y coordinado por la CPPS, se prevé para noviembre del 2004 en la región del Pacífico Sudeste, condiciones alrededor de lo normal, con ligeros incrementos en la TSM y del NMM debido al arribo de ondas ecuatoriales; continuará el déficit de precipitaciones en la costa de Ecuador.

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
AGO 04	1.7	8.3	8.8	29.3	27.5	25.1	19.6	***	14.2	13.5	-0.8
SEP 04	2.9	7.7	6.7	29.6	27.5	25.2	20.1	***	14.9	13.1	-0.4
OCT 04	-0.5	6.8	7.0	29.6	27.4	25.3	20.9	***	13.7	11.1	-0.3

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN 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	
AGO 04	26.5	22.9	15.1	15.2	14.8	13.7	13.6	12.9	
SEP 04	26.8	23.9	15.3	16.2	15.8	14.9	14.3	13.0	
OCT 04	27.0	24.0	14.9	16.4	15.7	14.6	14.8	12.8	

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

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN 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	
AGO 04	***	2569	1090	1605	787	1305	1009	809	
SEP 04	***	2556	1080	1564	743	1268	956	750	
OCT 04	***	2610	1100	1620	801	1316	996	775	

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

TABLA 4

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: B) Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y NMM (cm).

QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
SEP	05	***	19.1	15.0	185.0	253.8	105.1
	10	***	17.1	***	181.4	252.8	***
	15	***	19.4	***	183.5	263.0	***
	20	***	19.9	14.9	180.0	253.0	***
	25	***	17.5	15.2	180.3	252.6	106.5
OCT	30	***	18.5	14.8	194.9	259.0	114.9
	05	***	19.9	15.0	184.5	263.6	113.1
	10	***	19.6	14.9	185.8	256.4	113.9
	15	***	16.7	15.3	190.9	266.0	112.4
	20	***	19.0	14.9	184.7	259.1	106.2
	25	***	20.0	14.9	184.8	260.8	103.4
	30	***	19.3	14.7	188.2	256.2	109.1

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

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

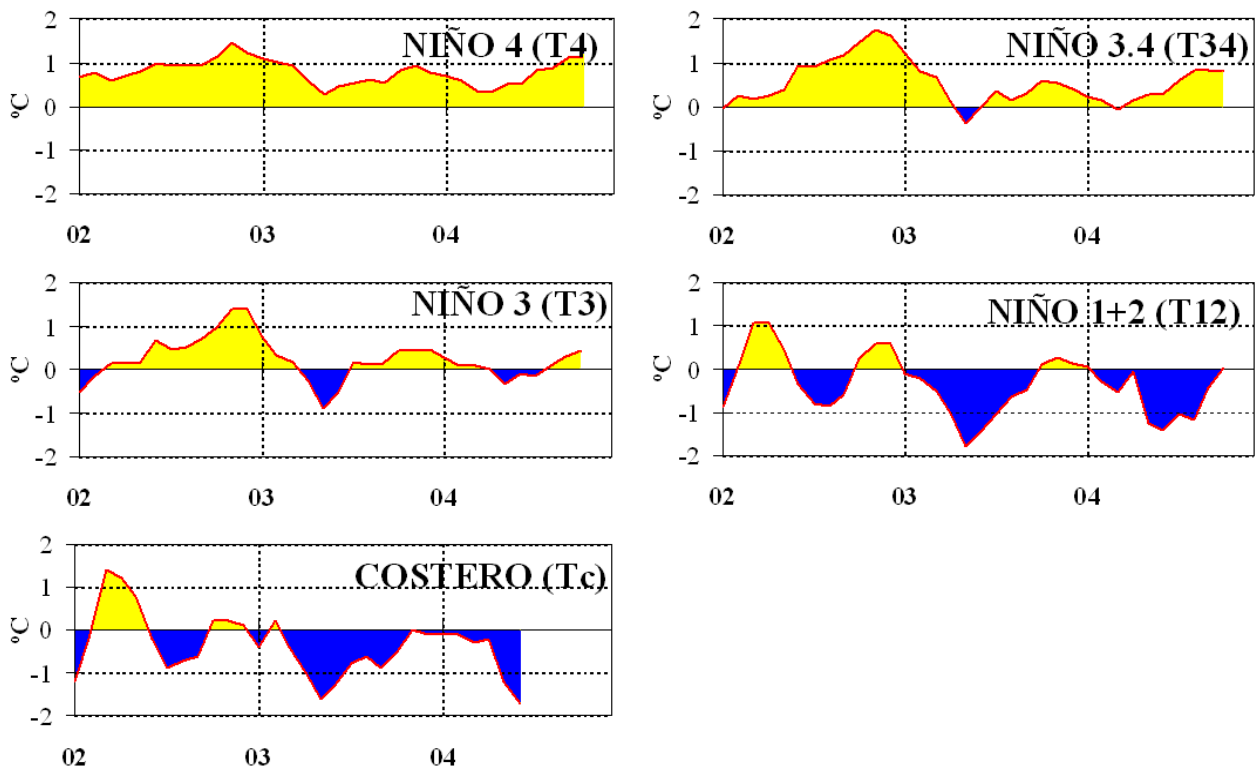


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestran en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

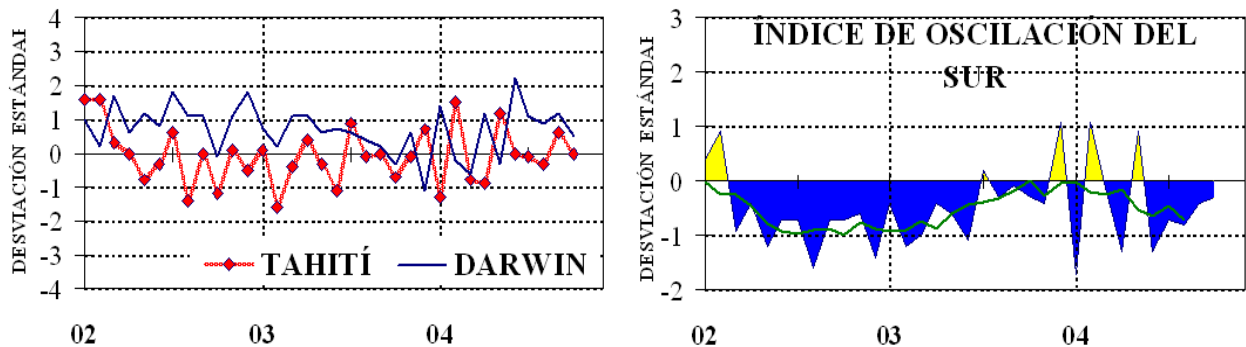


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

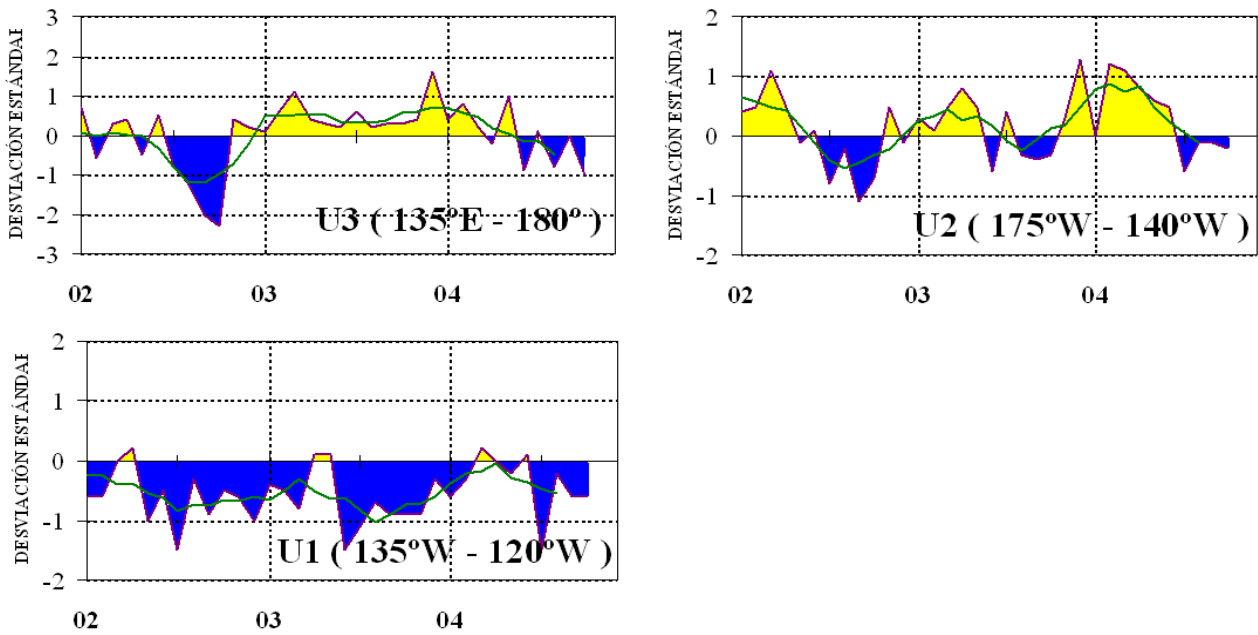


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

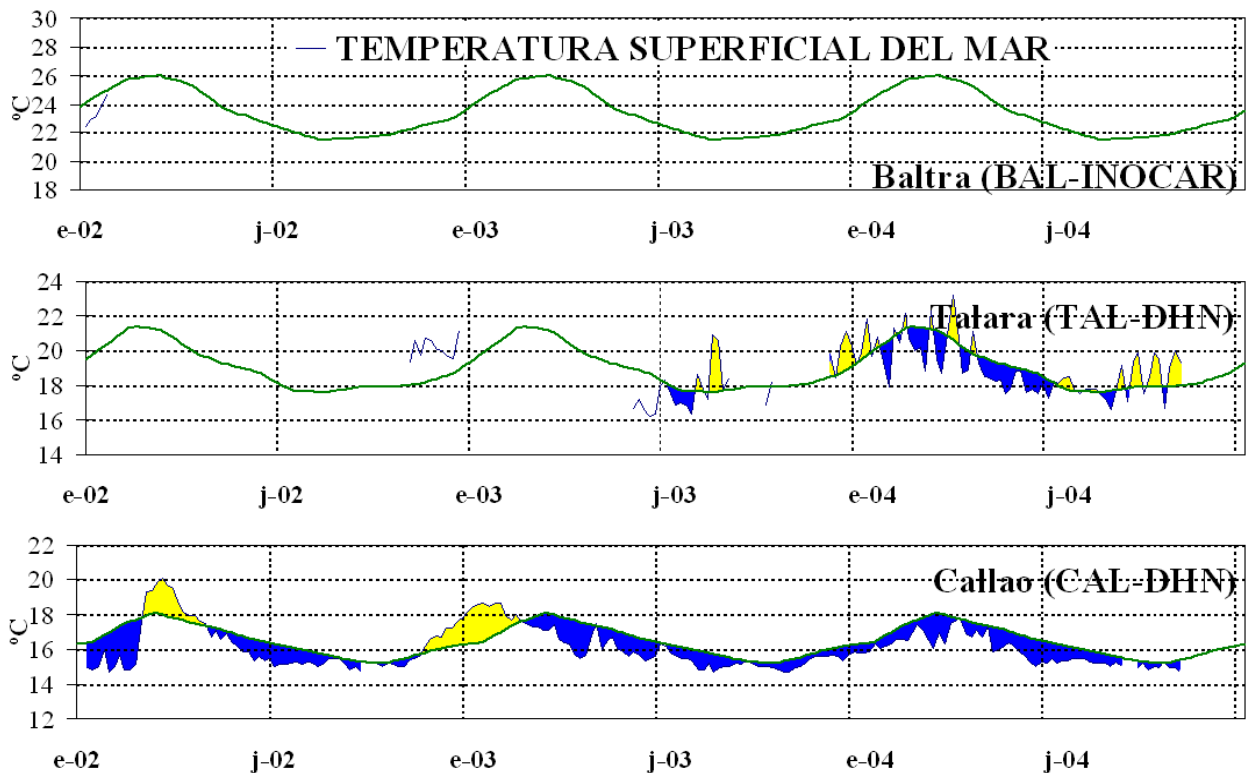


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

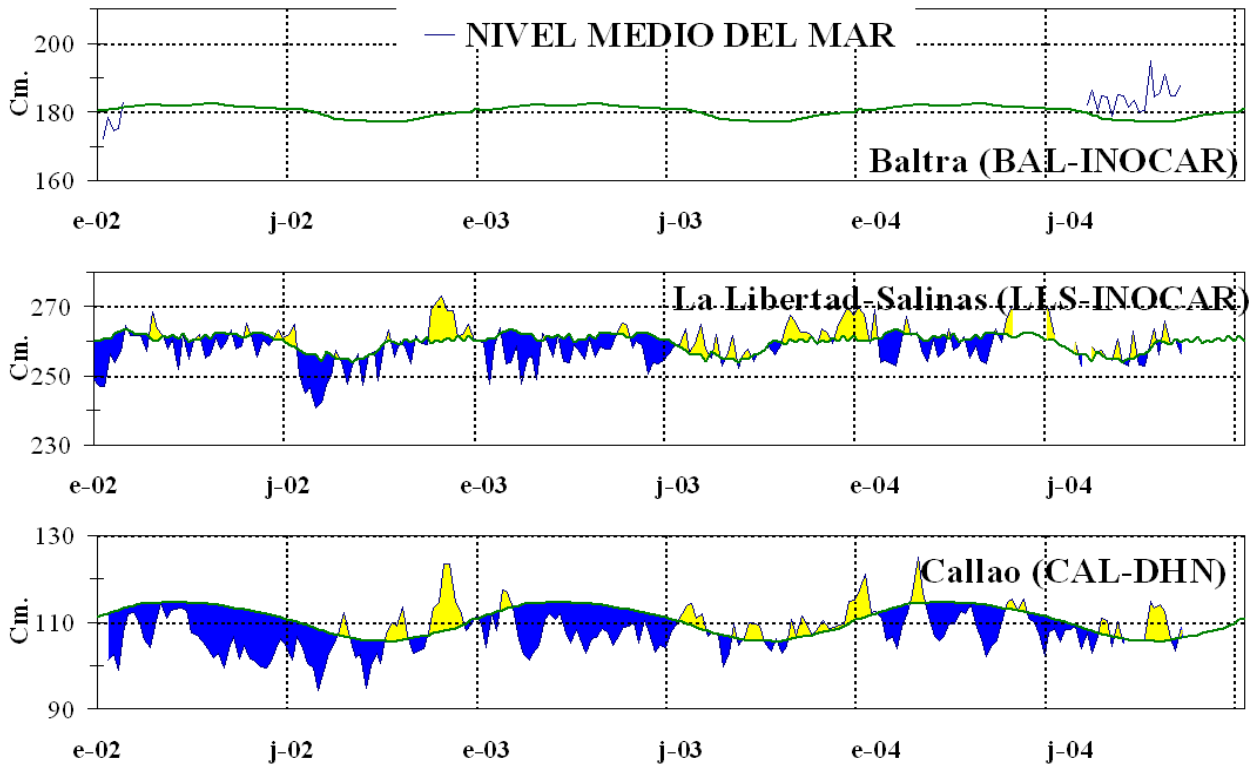


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

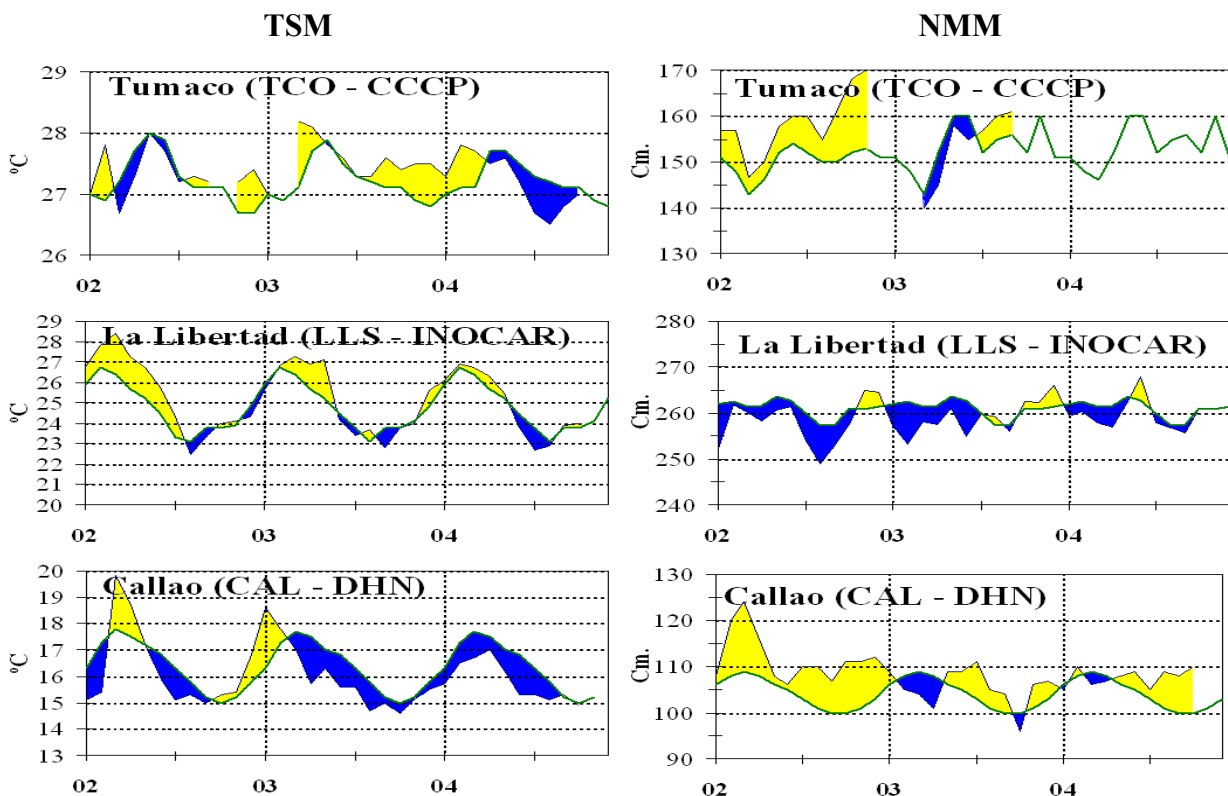


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

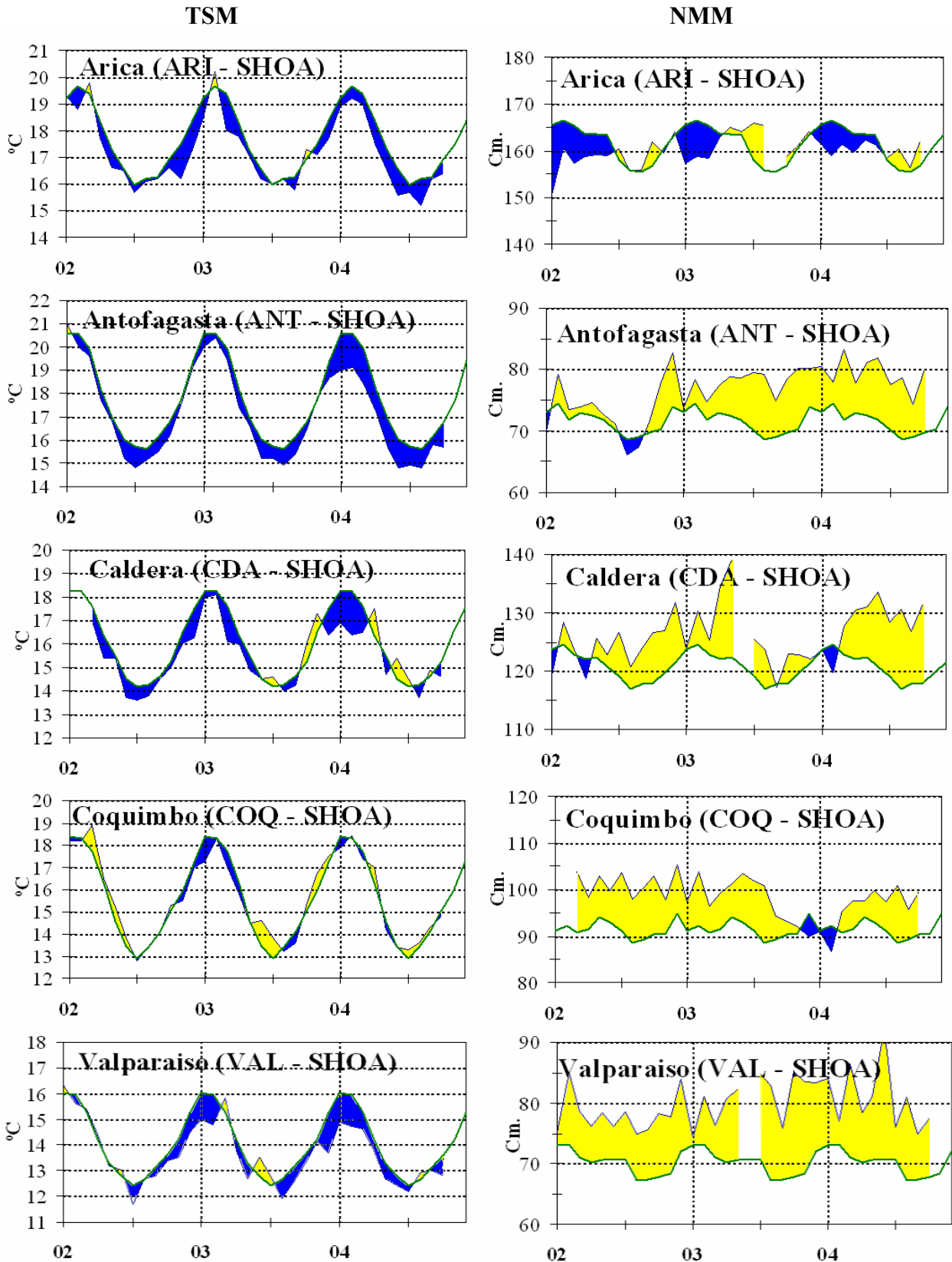


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica se indica en la curva verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

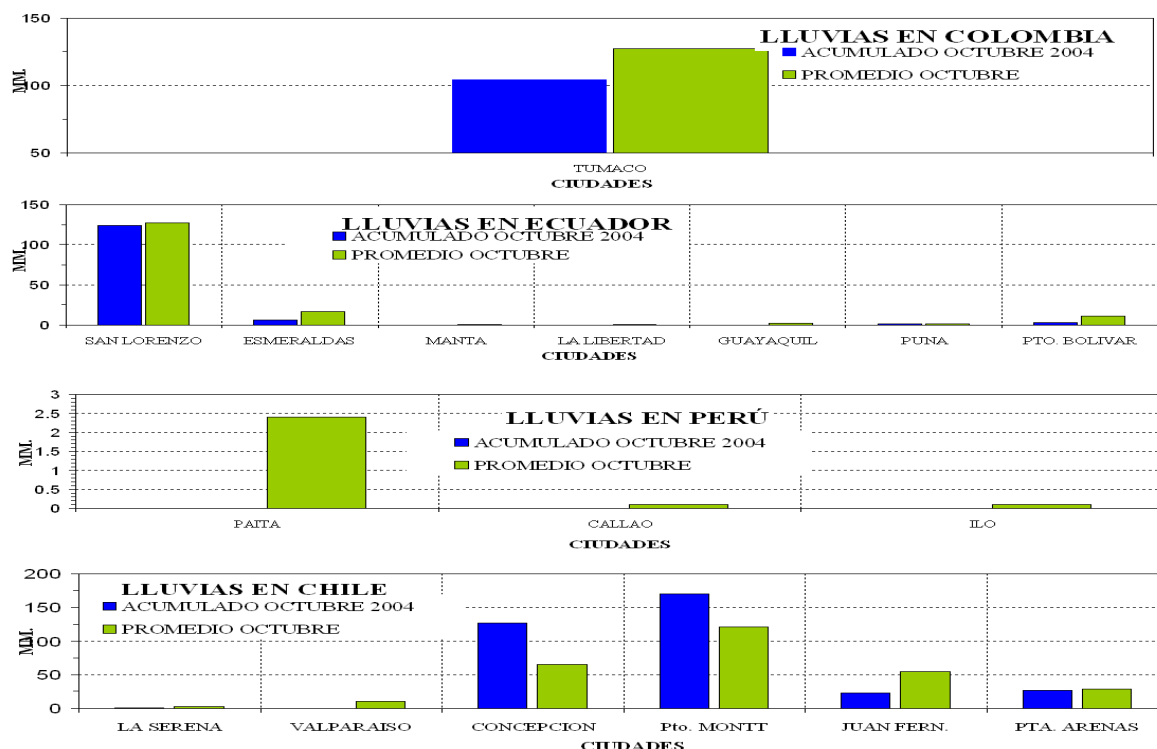


Figura 9.- Lluvia durante octubre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

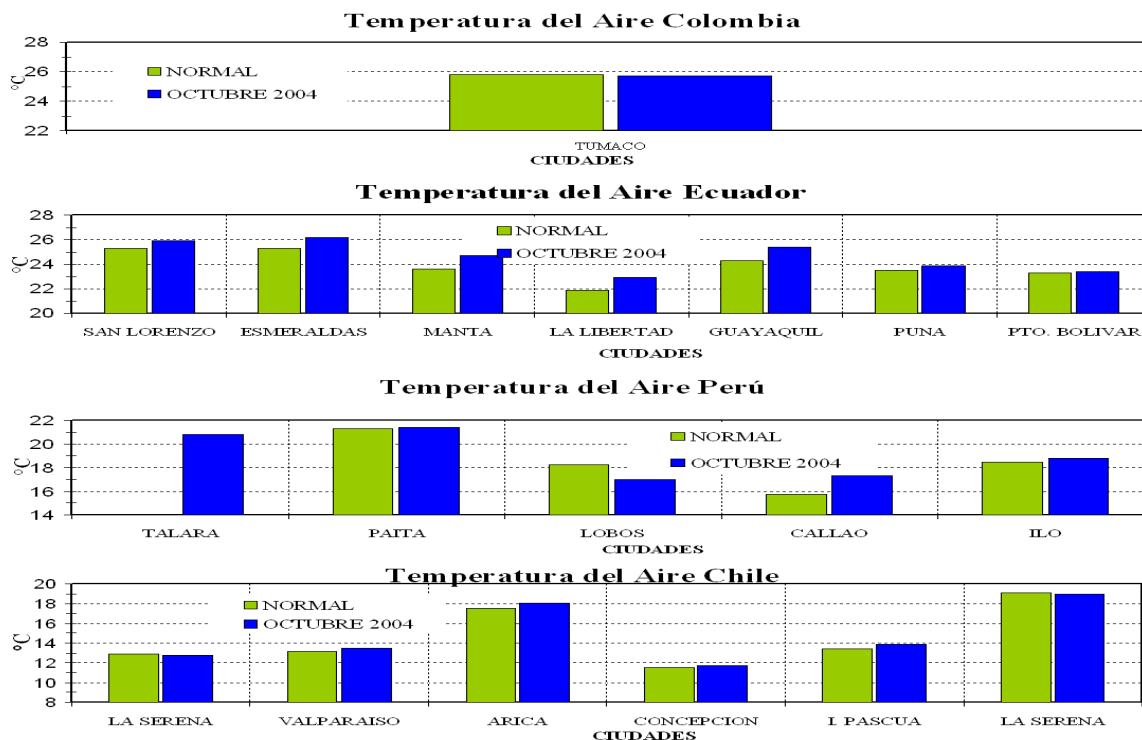


Figura 10.- Temperatura del Aire durante octubre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).