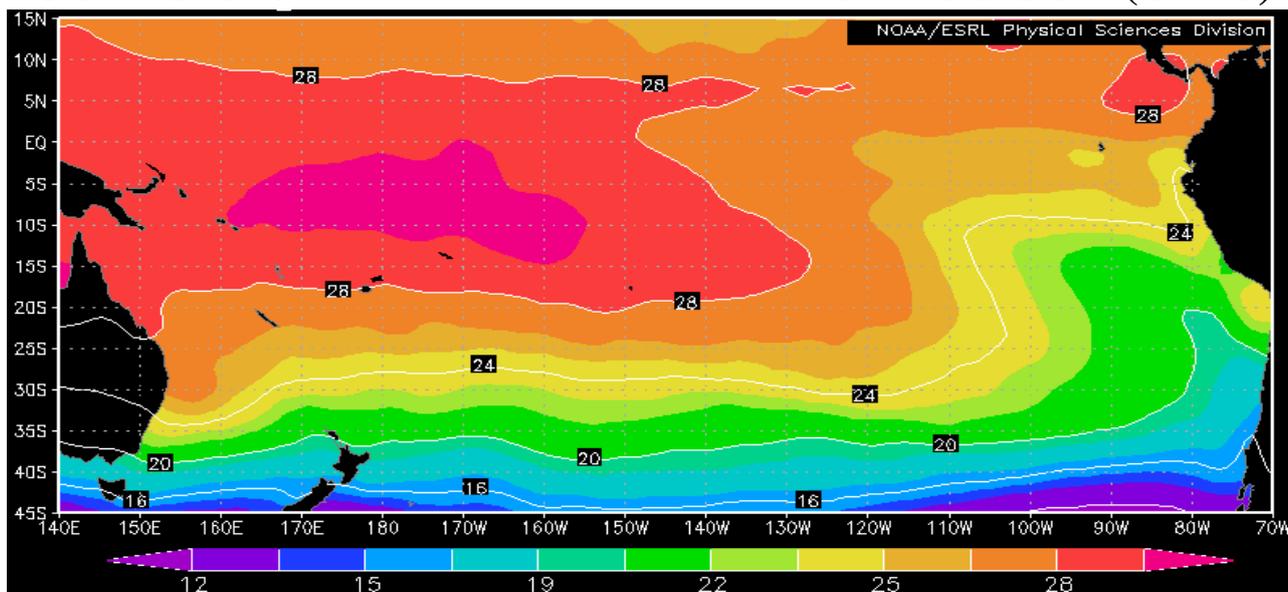


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



ENERO DEL 2010

BAC N° 232

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA
CCCP

ECUADOR
INOCAR

PERÚ
DHN

CHILE
SHOA

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR



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, Complejo Albán Borja, Edificio CLASSIC, 2^{do} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

RESUMEN EJECUTIVO

En enero la temperatura del mar se mantuvo con anomalías positivas comprendidas entre 1,0 y 3,0°C, a consecuencia del desarrollo de un Niño débil en nuestra región. En la costa occidental de Suramérica se evidenciaron condiciones cálidas de temperatura del aire y del mar, pero en menor intensidad que el mes anterior. El nivel medio del mar se presentó con anomalías positivas, especialmente en el Pacífico central, lo cual se proyectó hasta la zona occidental del Pacífico, en donde se mantuvieron anomalías positivas del nivel del mar.

Las anomalías de la temperatura superficial del mar, correspondiente a las cuatro áreas de monitoreo de El Niño presentaron los siguientes valores de anomalías de temperatura, en el Pacífico Occidental (Región Niño 4), 1.3°C; en el Pacífico Central (Regiones Niño 3.4 y Niño 3), de 1.5 y 0.8° C respectivamente, y en el Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) de 0.3°C. A nivel subsuperficial, continuaron presentes las anomalías positivas de la temperatura del mar, el núcleo cálido de anomalías se presentó hacia el borde Oriental del Pacífico, con valores positivos de hasta 5,0°C, ubicándose entre 50 y 100 m de profundidad.

El Nivel Medio del Mar, en el Pacífico Sudeste, mantuvo las anomalías positivas, ligeramente menores al mes anterior. En las estaciones de Perú las anomalías positivas oscilaron entre 10 cm y 24 cm y frente a Ecuador presentaron alrededor de 12 cm de incremento.

El Índice de Oscilación del Sur para el mes, mantuvo su fase negativa con un valor de -1,5. La zona de convergencia Intertropical, se presentó como una banda dispersa sobre el Pacífico Central hasta el Pacífico Oriental con su eje central promedio localizado en los 5° N. En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, tuvieron una dirección Sur y Sureste; respecto a la velocidad, las anomalías fueron positivas entre 0,5 y 2,0 m/s.

Considerando el comportamiento térmico del Pacífico Ecuatorial y los resultados de algunos modelos numéricos, se prevé que en febrero continuarán las anomalías positivas de temperatura, especialmente en el océano Pacífico Oriental y Central. Los modelos de simulación numérica indican la presencia de un evento cálido (El Niño) de intensidad moderada a débil, el cual se mantendrá vigente evolución durante los próximos meses del 2010, acercándose al final del periodo a valores de neutralidad.

Las condiciones actuales en la región del Pacífico Sudeste están asociadas a la ocurrencia de un evento cálido (El Niño). En Colombia y Chile la TSM presentó valores de temperatura del mar, alrededor de sus promedios históricos, mientras que en Ecuador y Perú, las anomalías positivas de TSM disminuyeron, e inclusive en la mayoría de estaciones se acercaron a sus promedios históricos. En cuanto al nivel del mar, éste mantiene su incremento pero en menor magnitud que el mes anterior.

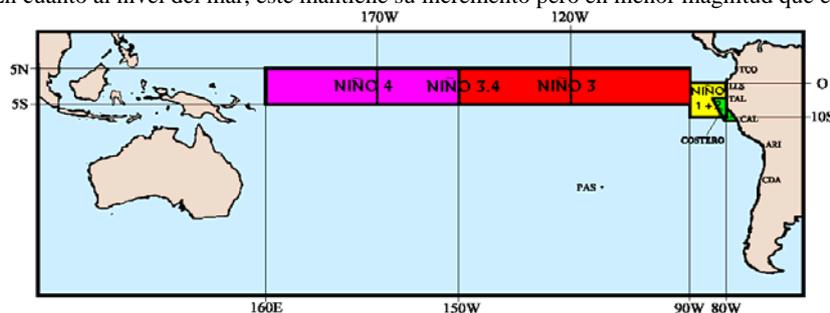


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

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
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@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° 232, ENERO 2010**I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

El Pacífico ecuatorial durante enero continuó presentando elevada temperatura del mar, especialmente en la parte occidental y central, en donde se encontraron las mayores anomalías con valores máximos de +3 °C, ubicándose el núcleo de anomalía alrededor de los 180°W. La zona oriental del Pacífico, entre 100°W y el borde costero de Sudamérica, presentó condiciones variables, con anomalías positivas menores a un grado en la franja costera de Colombia, Perú y Chile, condiciones de neutralidad frente a Ecuador, e incluso con un gran parche de agua con anomalías negativas se evidencia en el lado oriental del Pacífico entre 10 y 20°S.

Las anomalías de la temperatura superficial del mar en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño presentaron valores positivos, principalmente en la parte occidental y oriental del Pacífico. En la región Niño 4, ubicada en el Pacífico Occidental, se presentó una anomalía de +1.3°C; en las regiones Niño 3.4 y Niño 3, del Pacífico Central, anomalías de +1.5 y +0.8° C respectivamente, y en la región Niño 1+2, en el Pacífico Oriental, anomalía de +0.3°C.

A nivel subsuperficial los valores de temperatura fueron mayores en la parte occidental del Pacífico, con anomalías positivas en toda la región ecuatorial, desde los 160°E hasta el borde continental de Sudamérica y hasta una profundidad de 200m, el núcleo de anomalías se situó en el lado oriental del Pacífico (alrededor de los 100°W), con valores positivos de hasta +5,0°C, entre 50 y 100 m de profundidad.

El Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste durante enero, se mantuvo sobre sus valores promedios, con incremento de 12,0 cm frente a las costas del Ecuador, mientras que, a lo largo de la costa peruana se presentaron anomalías positivas entre 10 y 24 cm, en las estaciones de Callao y Paíta.

En este mes el valor del Índice de Oscilación del Sur (IOS) fue de -1,5

La zona de convergencia Intertropical, durante el enero, se presentó como una banda dispersa desde el Pacífico Central hasta el Pacífico Oriental, con células de débil actividad convectiva; su eje central promedio se localizó en los 5° de latitud Norte.

En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie se mantuvieron con una dirección Sur y Sureste con anomalías positivas entre 0,5 y 2,0 m/s.

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

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), reporta que, en enero se presentaron volúmenes deficitarios de precipitación en la mayor parte del país, asociado en buena parte, al efecto climático del actual fenómeno de “El Niño” En el norte del territorio nacional, predominaron déficits ligeros; en la mayor parte de los Llanos Orientales fueron moderados, destacándose algunas áreas del piedemonte, en donde se presentaron cantidades deficitarias de lluvia superiores al 70%, en relación con los promedios de la época; en las regiones Andina y Pacífica, predominaron también déficits moderados, aunque en amplios sectores de estas regiones, los déficits superaron el 70%, e inclusive en algunas zonas puntuales se aproximaron al 100%. La

situación antes descrita, sumada a las altas temperaturas registradas en amplios sectores de las regiones Caribe, Andina y Orinoquía, así como el incremento en la velocidad de los vientos a lo largo del país, fueron factores determinantes para acrecentar significativamente, la probabilidad y ocurrencia de incendios de la cobertura vegetal. Vale destacar además, que como se había proyectado, durante algunos días del primer mes del año, se presentaron condiciones propicias para la ocurrencia de heladas en el centro del territorio colombiano.

A nivel sinóptico, en enero se intensificó la Alta presión del Océano Atlántico, siendo un factor más para que se registraran las condiciones secas ya descritas. Sin embargo, y aunque los frentes fríos del hemisferio Norte no descendieron mucho en términos de latitud, es importante señalar, que el paso de algunos de ellos, incrementó temporalmente las precipitaciones en el occidente del mar Caribe colombiano, incluyendo los alrededores del Archipiélago de San Andrés y Providencia; cabe destacar además, que el paso de un frente frío produjo mar de leva en el litoral Caribe nacional.

La Zona de Confluencia Intertropical tendió a mantenerse en el centro y sur del país entre 4°N–6°N. Los sistemas de baja presión del noroccidente brasilero registraron varios días actividad convectiva, aportando importantes volúmenes de humedad a la Amazonía colombiana.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP), reporta que durante el monitoreo de enero del 2010, realizado por el Área de Oceanografía Operacional del CCCP, a la estación fija costera N° 5 ubicada a 10 millas de la bahía de Tumaco en las coordenadas 78.51° W y 2° N, el registro de temperatura superficial del mar (TSM) para el mes de diciembre, fue de 27.65 °C y 26.99 °C durante la primera y segunda quincena respectivamente. A nivel superficial se presentó una anomalía positiva de 0.4 °C respecto a la media histórica.

La termoclina durante el mes de enero presentó un descenso de 11 metros, con respecto al último registro del mes de diciembre de 2009, ubicándose a 53 metros de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina descendió 11 metros, ubicándose a 64 metros de profundidad.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) informa que durante enero, el Pacífico Ecuatorial Central mostró anomalías positivas de la TSM en un rango de 1,0 y 3,0°C. El evento El Niño, que hasta el mes anterior se consideraba de intensidad débil a moderada, decayó en su intensidad, y hasta el momento no ejerce mayor influencia en la costa ecuatoriana.

La TSM, en las estaciones de monitoreo, mantuvo anomalías positivas en Esmeraldas con 1.6°C, Puná con 1.4°, San Lorenzo y Puerto Bolívar con 0.6°C y Manta con 0.2°C, en La Libertad la anomalía fue negativa (-0.6°C).

Respecto al nivel del mar, se mantienen las anomalías positivas, pero la tendencia fue a disminuir con respecto al mes anterior, en la estación de La Libertad se encontró una anomalía positiva alrededor de 12 cm.

En la mayor parte de la costa ecuatoriana, la Temperatura del Aire presentó anomalías positivas, con el mayor valor en Esmeraldas (1.9°C). En Puná y Guayaquil, se presentaron temperaturas alrededor el promedio histórico, con anomalías de -0.2°C y 0.3°C respectivamente.

El patrón actual de vientos sobre el litoral ecuatoriano se presentó variable; en las estaciones costeras del sur, Puerto Bolívar y Puná y en la del norte, San Lorenzo, prevalecen vientos del oeste; en Guayaquil, La Libertad y Manta del suroeste, y en Esmeraldas del sur. Las anomalías de velocidad de viento en la dirección predominante del mes, varían siendo positivas en Puerto Bolívar

(0.1 m/s), Puná (0.7 m/s) y Esmeraldas (0.5 m/s) y negativas en Guayaquil (-0.2), La Libertad (-0.6 m/s), Manta (-0.6 m/s) y San Lorenzo (1.0m/s).

Las precipitaciones han disminuido en volumen con respecto a sus promedios históricos en todas las estaciones, con déficits sobre el 80 % en La Libertad y Manta; mayores a 50% en Puerto Bolívar y Puná y mayores al 10% en Esmeralda, San Lorenzo y Guayaquil.

Durante todo enero han prevalecido en la costa ecuatoriana olas de mar de leva, provenientes del Pacífico noroccidental, las cuales al coincidir con las mareas de sicigia, han incrementado su energía y acción sobre el borde costero.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) indica que en el litoral peruano predominaron temperaturas superficiales del mar (TSM) con anomalías positivas; a excepción de Ilo, que presentó un comportamiento similar a su normal. Estas anomalías fluctuaron entre 0.5° C (Mollendo) y 3.0° C (Callao). En la zona norte de litoral, las anomalías de la TSM disminuyeron en promedio 0.6° C respecto al mes anterior; mientras que, en las zonas central y sur, las anomalías se incrementaron alrededor de 1.4° C.

El Nivel Medio del Mar en la costa peruana continuó con anomalías positivas de consideración; no obstante, disminuyó en sus valores alrededor de 4 cm. La mínima anomalía se presentó en la estación del Callao (10 cm) y la máxima anomalía en la estación de Paita (24 cm).

En el litoral peruano, la temperatura del aire (TS) en superficie ha registrado un incremento promedio de 1.1° C respecto al mes anterior, prevaleciendo las anomalías positivas a excepción de las estaciones sureñas de San Juan (-0.4° C) y Mollendo (-0.2° C). Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.6° C (Callao) y 1.5° C (Chimbote).

Se presentaron ligeras precipitaciones intermitentes durante los días 3, 5, 8, 11 y 27 de enero; registrándose en Talara, Lobos de Afuera y Chimbote valores acumulados de 0.7, 1.6 y 4.2 mm; mientras que, en el Callao e Ilo valores de 0.1 mm.

En el litoral peruano prevalecieron vientos de dirección Sur; sin embargo, las estaciones de San Juan e Ilo prevalecieron del Sureste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables, fluctuando entre +2.2 m/s (Ilo) y -1.9 m/s (Lobos de Afuera).

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 de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y del nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para de enero del 2010.

Con respecto a la TSM al igual que lo observado en diciembre de 2009, se mantienen las anomalías negativas en todas las estaciones de monitoreo. Por su parte, Arica y Coquimbo presentaron valores de TSM cercanos al promedio histórico con anomalías de -0,7 y -0,5°C, respectivamente. La estación de Antofagasta fue la que presentó la mayor anomalía negativa con un valor de -2,2°C.

Para el caso del nivel del mar, al igual de lo que sucede con la variable TSM, se mantienen las anomalías negativas en la zona norte y centro-sur del país, siendo Valparaíso la estación que presentó el valor más cercano al promedio histórico con -6 cm. Cabe destacar que, en las estaciones de Arica y Caldera se observaron anomalías negativas significativas del orden de los -9 cm.

En la costa de Chile, los datos de TSM y NM descritos anteriormente para la zona norte y centro-sur de Chile, aún reflejan condiciones de neutralidad, no observándose hasta el momento ningún tipo de calentamiento de la superficie del mar relacionado con el evento ENOS.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) manifiesta que la temperatura media del aire durante enero se caracterizó por la presencia de un enfriamiento en la zona sur y austral, y costa norte de Chile, con anomalías negativas máximas (enfriamiento) en Temuco y Coyhaique de -1.1°C y en Iquique, de -0.8°C . La región central, entre Valparaíso y Chillán alcanzó los máximos calentamientos, con anomalías entre $+0.3$ y $+0.7^{\circ}\text{C}$.

La temperatura máxima media del aire durante enero, presentó los mayores enfriamientos en la costa norte entre Arica y La Serena, con una anomalía negativa máxima de -2°C en Iquique. La región sur y austral, estuvo dominada por condiciones frías, cuyas anomalías negativas estuvieron presentes entre Temuco y Punta Arenas, siendo los valores más extremos en Coyhaique y Balmaceda con -2.1°C . Solo la región central del país, entre Valparaíso y Santiago, manifestó un calentamiento moderado, con anomalías entre $+0.9$ y $+1.1^{\circ}\text{C}$.

La temperatura mínima media del aire en enero, manifestó un leve enfriamiento en regiones de Concepción-Temuco y Valparaíso, mientras que el resto del país, estuvo bajo condiciones entre normales a cálidas, con las máximas anomalías positivas, en Curicó, con 1.4°C .

La circulación atmosférica sobre el Pacífico Sur durante enero estuvo dominada por anomalías positivas de la presión a nivel del mar, que afectaron la región del Pacífico subtropical, entre las costas de Chile e Isla de Pascua, con anomalías positivas entre $+1.4$ y $+1.9$ hPa. Al sur de la latitud 45°S , una persistente actividad frontal y desplazamiento de sistemas de bajas presiones, dieron origen a una caída de la presión de -5.9 hPa en Punta Arenas y de -8 hPa sobre el Paso Drake.

La precipitación en enero, entre Puerto Montt y Punta Arenas, marcó un incremento de las precipitaciones que superaron los valores medios del mes en la región sur y austral del país, siendo Coyhaique la más lluviosa, con la máxima desviación de lluvia, de $+58$ mm y totalizando 12 días de precipitación en el mes.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Tomando en cuenta las predicciones de varios modelos numéricos, así como, el comportamiento de los principales indicadores oceánicos y atmosféricos, se prevé, que continúen las condiciones océano atmosféricas en el Pacífico Tropical, propias del desarrollo de un evento cálido débil (El Niño), el cual alcanzaría su máximo desarrollo en el primer trimestre del presente año. Consecuentemente estarán presentes las anomalías positivas de la TSM y de igual manera a nivel subsuperficial persistirá el calentamiento del mar; siendo altamente recomendable mantener un cuidadoso seguimiento de la evolución así como sus repercusiones futuras sobre el clima de la región del Pacífico Sudeste.

B. REGIONAL

De acuerdo con el seguimiento de las condiciones océano-atmosféricas en el océano Pacífico Sudeste, ejecutado por el Programa ERFEN (integrado por los Comités Nacionales ERFEN de Chile, Colombia, Ecuador y Perú), y coordinado por la CPPS se prevé que durante los próximos meses, en el sector del Pacífico Suroriental, los valores tanto de la Temperatura Superficial del Mar como del aire continúen incrementándose, acorde con la estacionalidad y que las anomalías positivas disminuyan y se acerquen a valores de neutralidad.

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		
	OCCL.	CENT.	ORIEN.	T4	T3.4	T3	T1+2	Tc	Tht	Dwn	IOS
NOV 09	1.6	6.8	7.1	29.9	28.2	26.2	22.1	20.1	10.8	8.9	-0.8
DIC 09	-0.6	5.7	7.1	29.7	28.3	26.7	23.1	21.6	10.0	7.9	-1.0
ENE 10	0.9	8.9	9.7	29.5	28.1	26.6	24.7	23.8	8.2	5.9	-1.5

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

TABLA 2

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: 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).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
NOV 09	27.4	23.6	16.1	17.6	16.4	15.5	15.8	12.4
DIC 09	27.1	24.1	16.4	18.2	17.1	15.6	16.3	13.3
ENE 10	27.3	25.9	19.3	19.4	18.3	16.9	17.9	14.4

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

TABLA 3

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: 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).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)							
	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
NOV 09	***	276.6	111.0	***	74.4	118.8	83.9	***
DIC 09	***	278.9*	114.0	***	***	123.3	89.8	***
ENE 10	***	278.4	116.0	157.4	***	118.8	85.9	69.7

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

TABLA 4

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

QUINARIOS		Temperatura Superficial del Mar (TSM)			Nivel Medio del Mar (NMM)		
		BALTRA	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
DIC	04	***	20.4	15.4	***	293.3	117.0
	09	***	21.5	15.9	***	290.9	113.8
	14	***	21.2	16.0	***	284.2	117.2
	19	***	21.0	16.2	***	285.3	115.6
	24	***	21.3	17.3	***	282.5	119.7
ENE	29	***	21.3	18.6	***	277.9	118.9
	03	***	20.4	15.4	***	293.3	117.0
	08	***	21.5	15.9	***	290.9	113.8
	13	***	21.2	16.0	***	284.2	117.2
	18	***	21.0	16.2	***	285.3	115.6
	23	***	21.3	17.3	***	282.5	119.7
	28	***	21.3	18.6	***	277.9	118.9

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

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

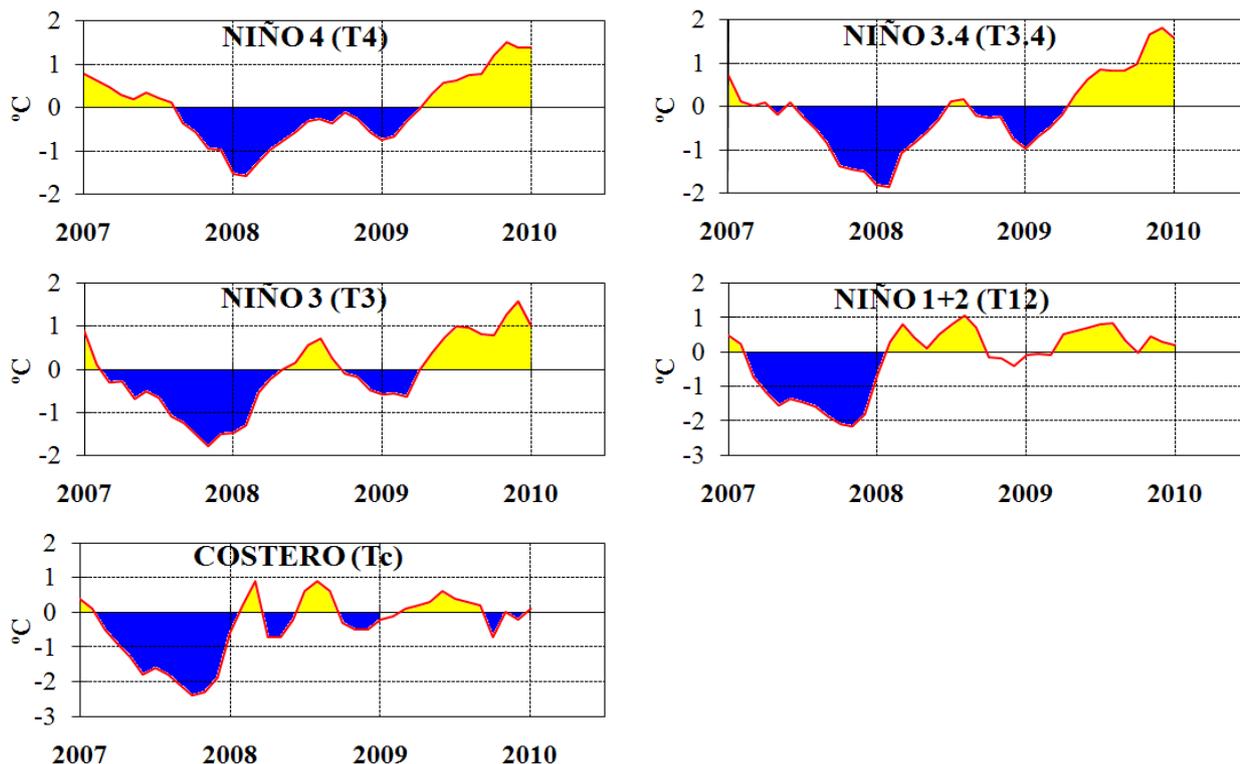


Figura 3.- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

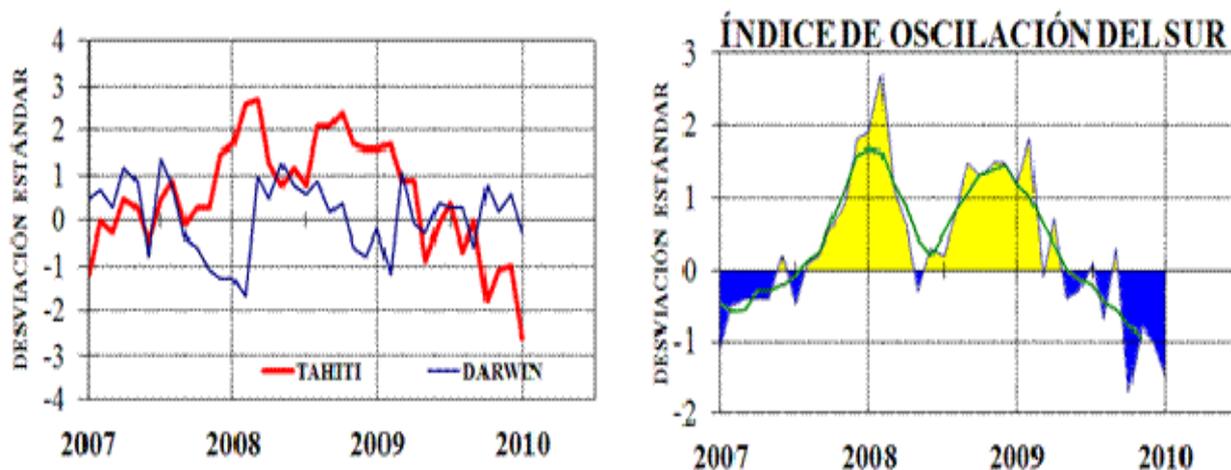


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

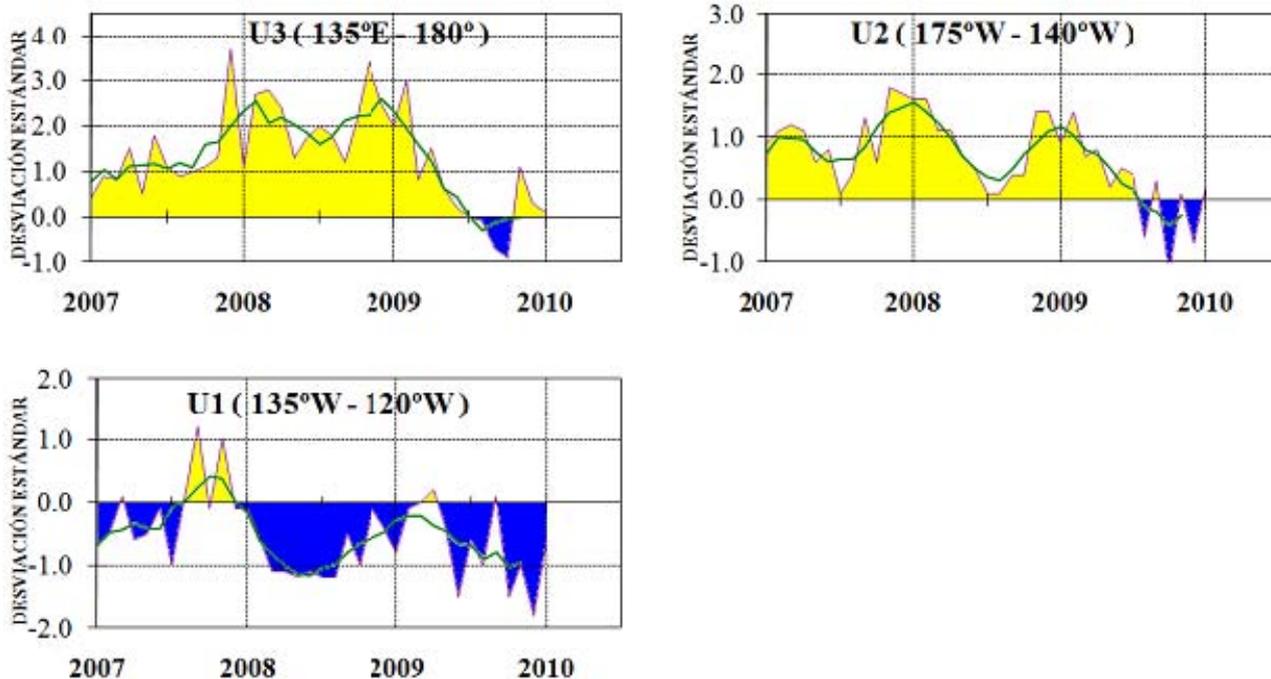


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

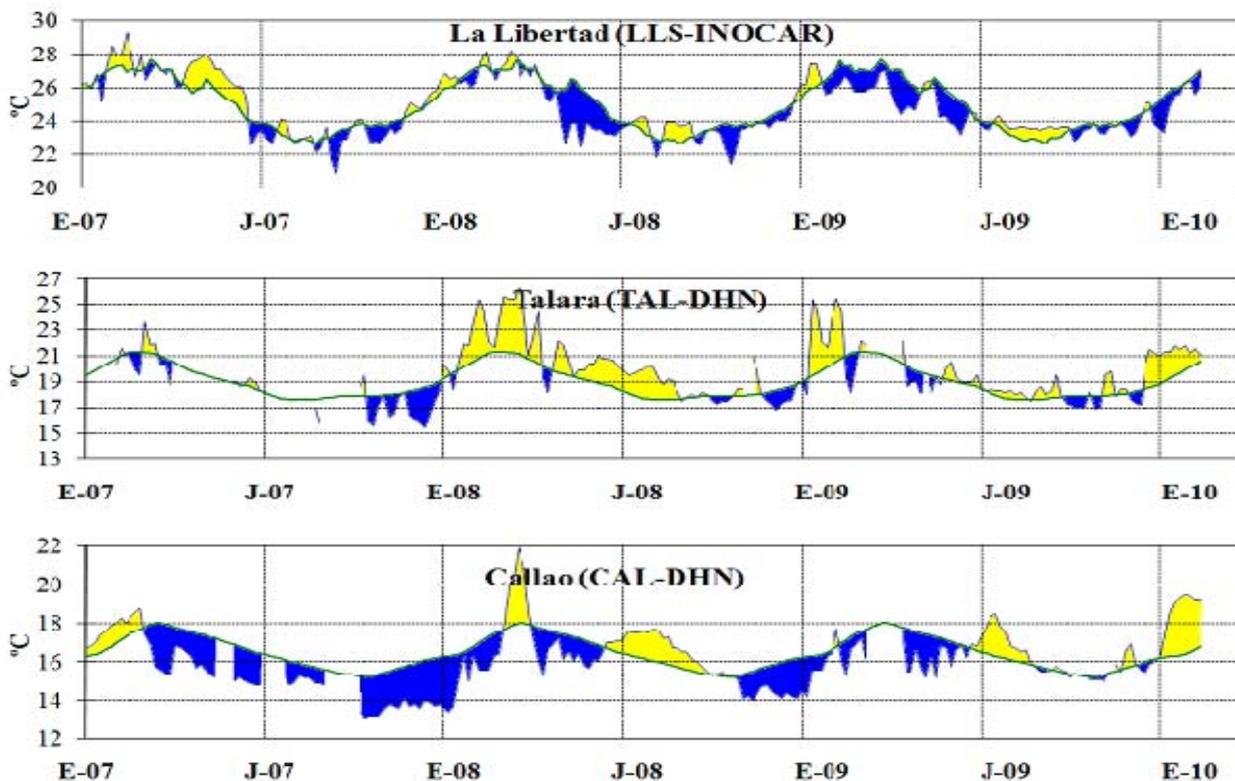


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

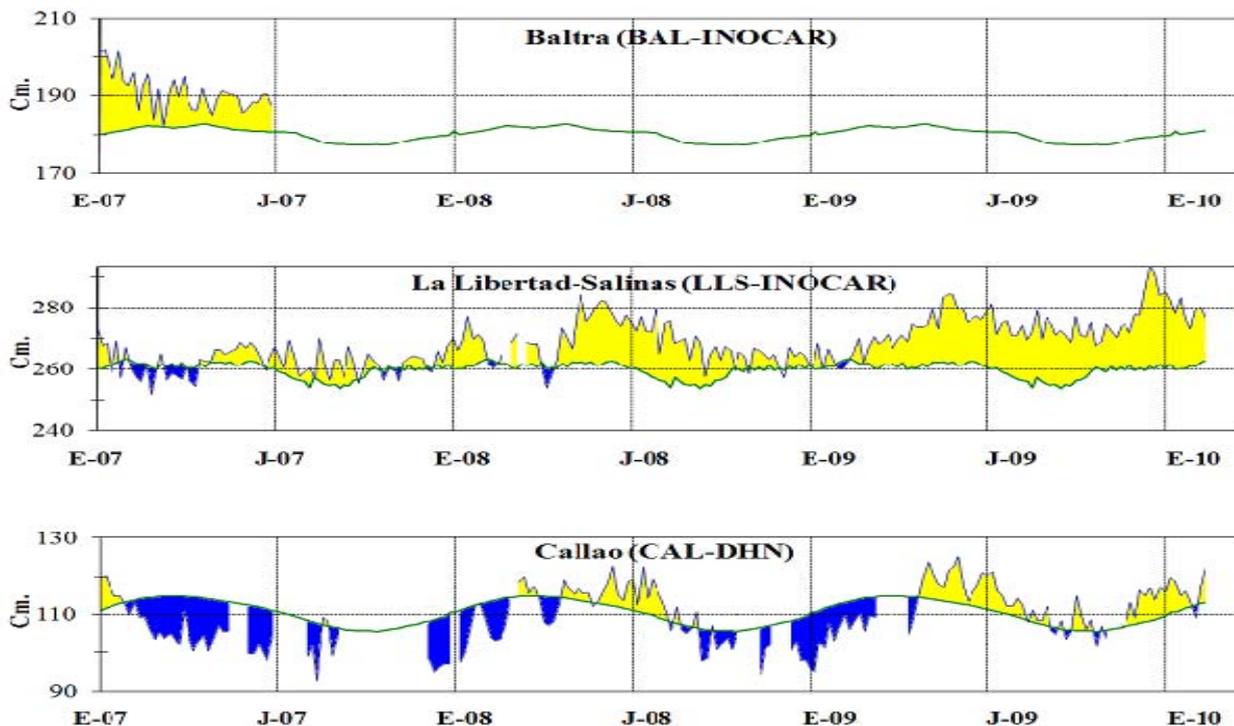


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

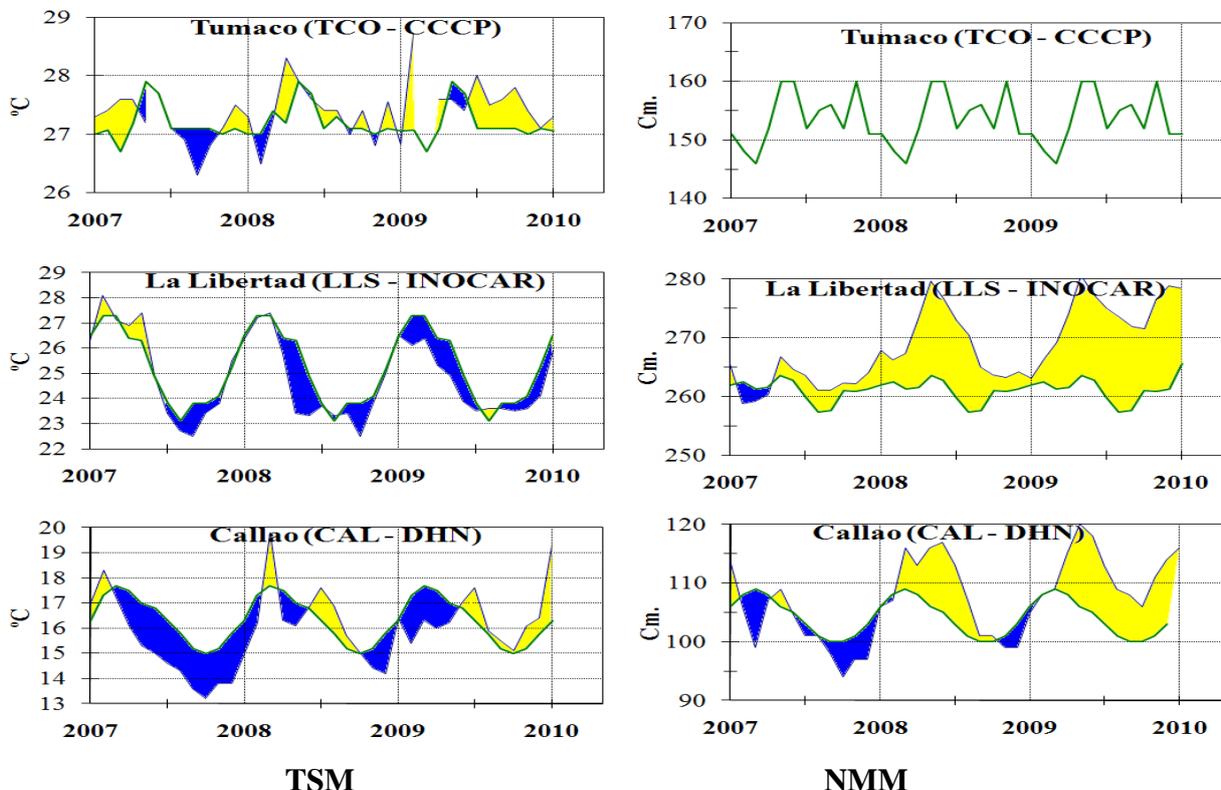
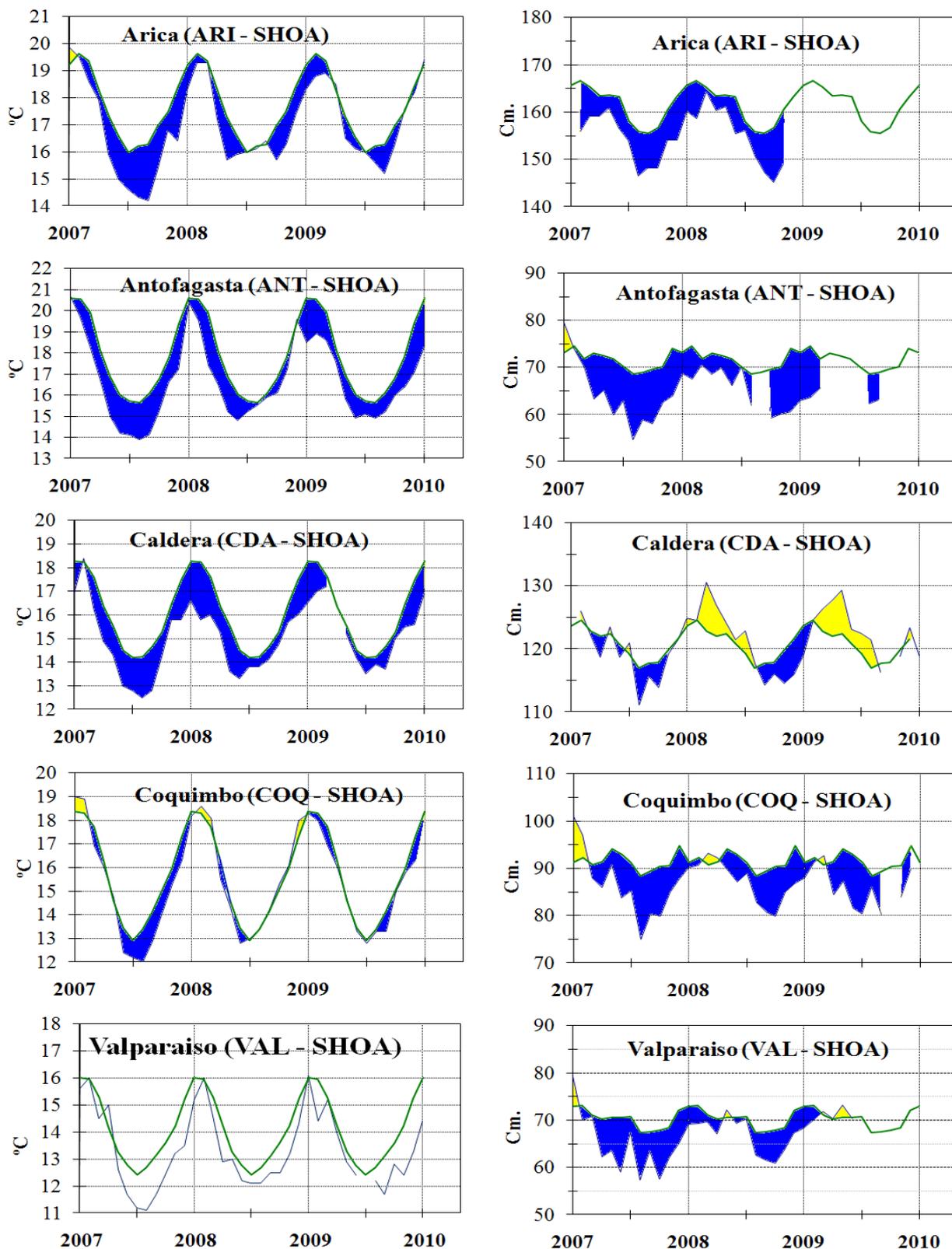


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).



TSM

NMM

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

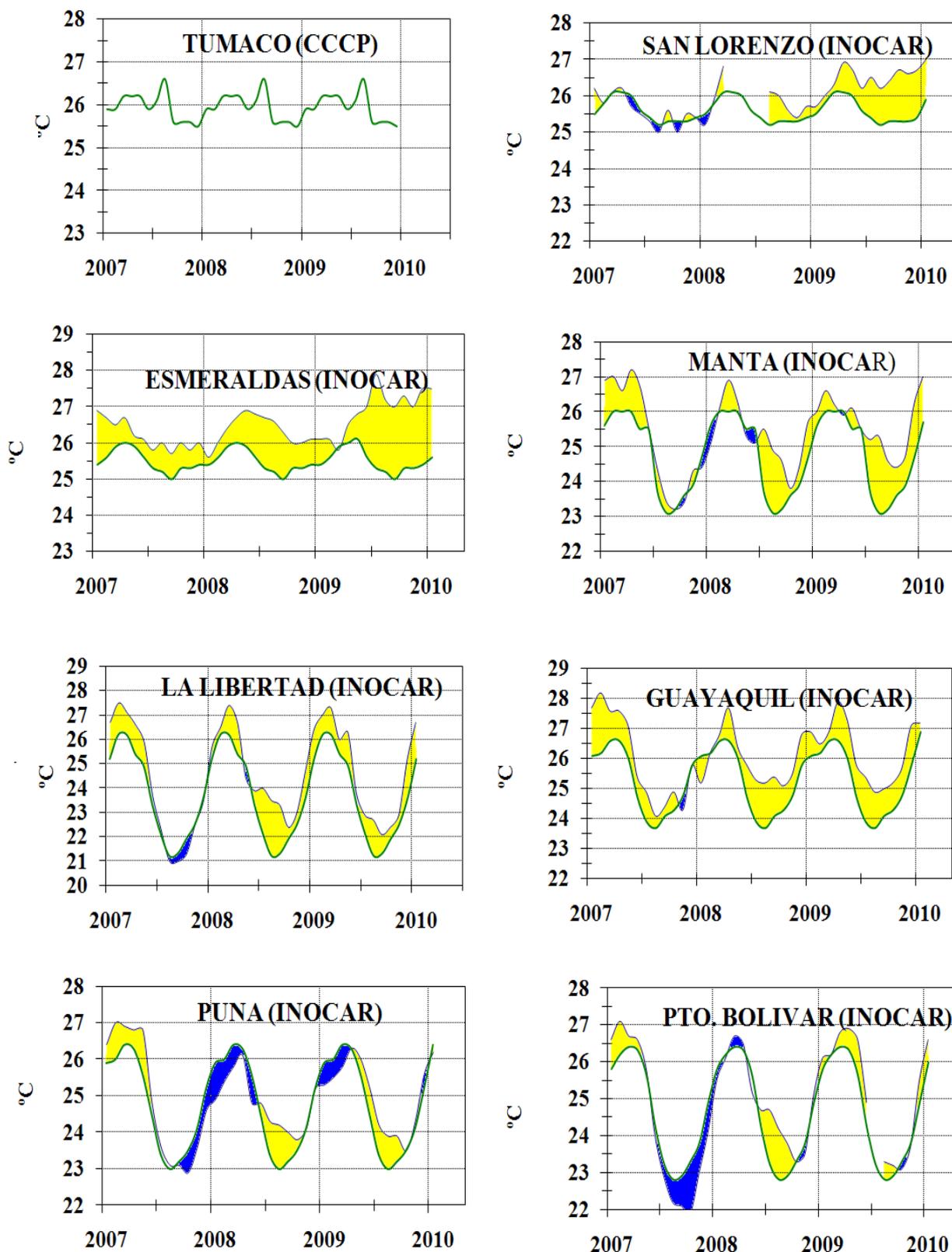


Figura 9a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

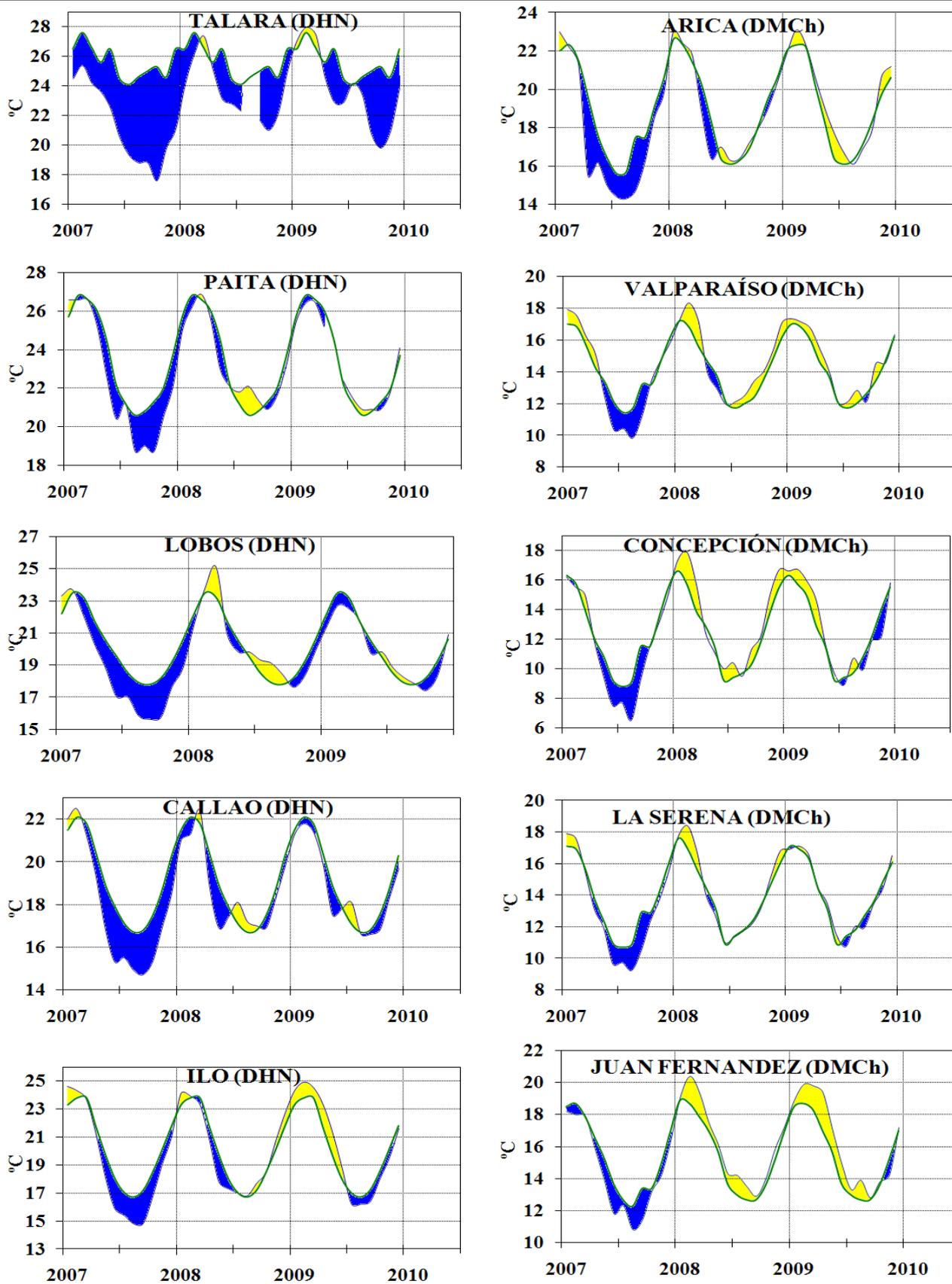


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

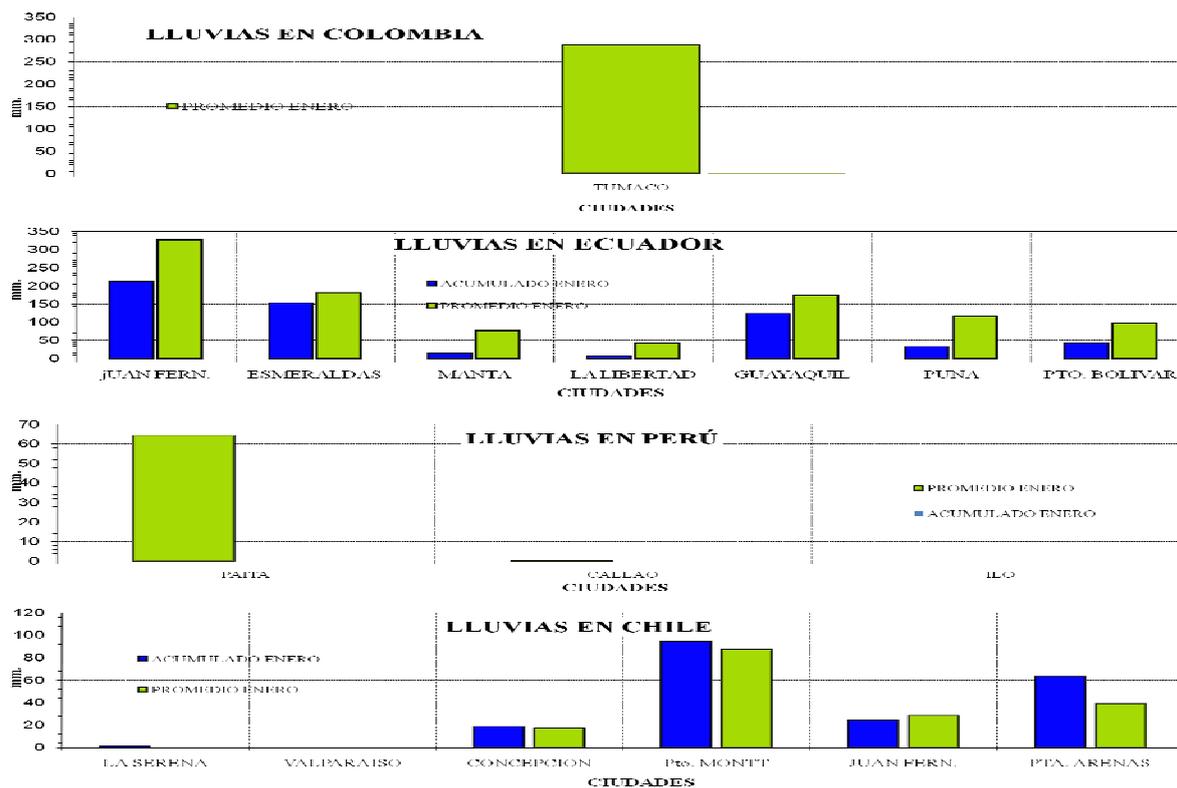


Figura 10.- Lluvia durante diciembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

Anomalia de Temperatura Superficial del mar (°C) Enero 2010

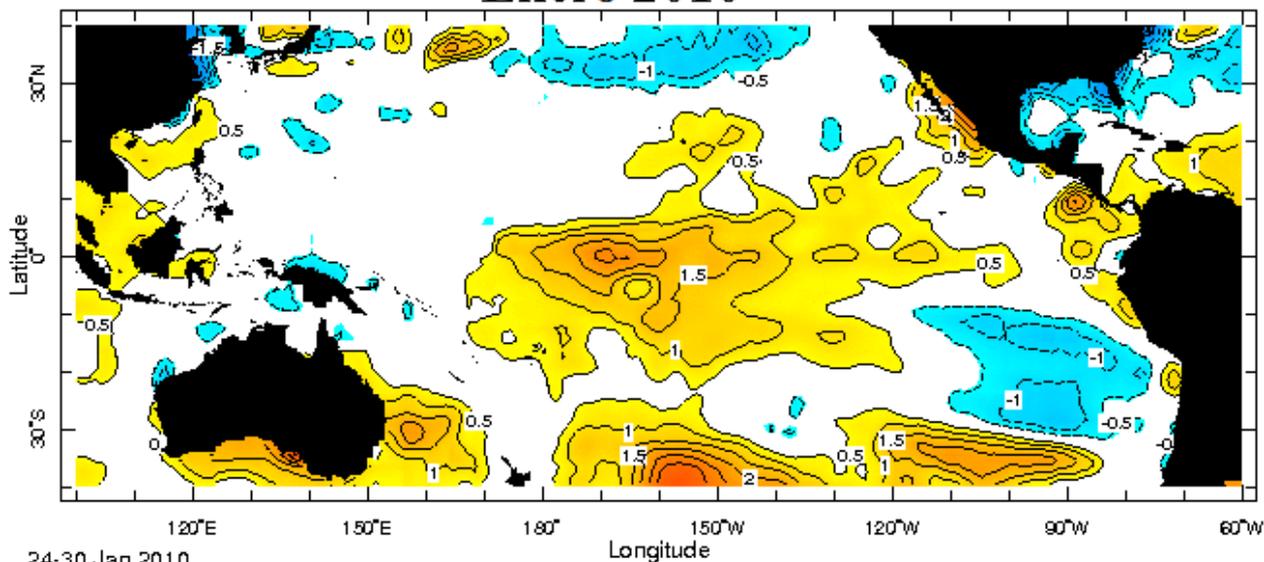


Figura 11.- Anomalia de la temperatura superficial del mar (°C) para última semana de enero del 2010. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

EDITADO EN
INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR
 Av. 25 de julio. Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.
 Casilla 5940. Fax (593)4-2485166. Tel: (593)4-2481300.

ISBN: 978-9978-9985-1-9

