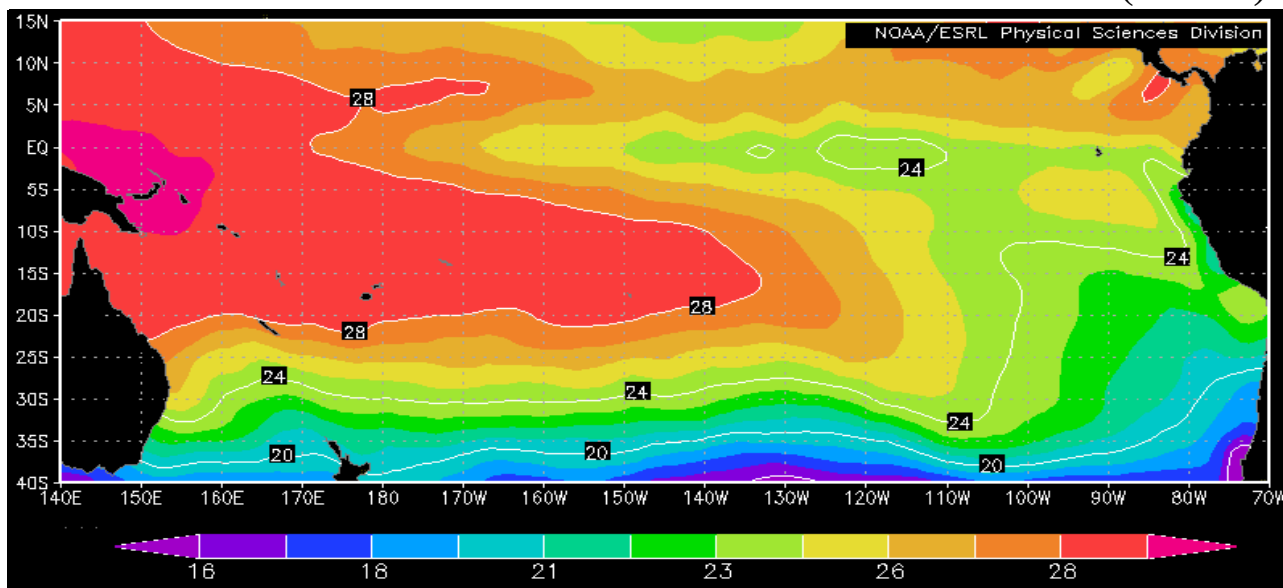


COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



ENERO DE 2009

BAC N° 220

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



Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de 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 IPS: <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; info@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 'ASSIC', 2^{do} piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

RESUMEN EJECUTIVO

Condiciones de ENOS neutras permanecieron durante enero de 2009, conservando el Pacífico Ecuatorial Central la temperatura superficial del mar por debajo de su valor medio. Sin embargo a mediados de mes se observó un repunte de la temperatura de mar, en el área del Pacífico Oriental, lo que se tradujo en anomalías positivas de hasta 0.5°C frente a las costas de Ecuador, Perú y costa norte de Chile. Hacia los últimos días del mes se pudo observar un ligero descenso de estas anomalías positivas, tendiendo a presentar valores dentro del rango normal para el área anteriormente mencionada.

Durante la última semana de enero, la anomalía de la temperatura superficial del mar en las regiones Niño presentó los siguientes valores; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) fue de -0,8°C; en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía fue de -0.9°C y; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2), fue de 0,2°C.

En enero el océano Pacífico Ecuatorial a nivel subsuperficial, mantuvo la presencia del dipolo térmico, ubicado entre 100 y 250 m de profundidad, continuando con el patrón observado durante el mes anterior. Es decir, el núcleo cálido ubicado en el sector Occidental-Central del Pacífico Ecuatorial mantiene anomalías positivas de hasta +4.0°C desplazándose lentamente hacia el Este del Pacífico Ecuatorial; por su parte el núcleo frío ubicado en el Pacífico Oriental presentó anomalía de -4.0°C y conserva cierta tendencia a reducir su tamaño, confinándose en esta parte del Pacífico Ecuatorial.

Durante el mes, el Nivel Medio del Mar en el Pacífico Sudeste presentó tendencia a valores por debajo de sus patrones normales. En el Perú predominaron las anomalías negativas, fluctuando entre -1.0 cm (Chimbote y Callao) y -5.0 cm (San Juan). De igual manera frente a Chile continuaron presentes las anomalías negativas del nivel del mar.

El Índice de Oscilación del Sur se mantiene en la fase positiva, siendo en esta ocasión ligeramente inferior al mes anterior, con un valor de +1.2.

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical se localizó entre 3 y 6°N, con actividad convectiva débil.

En la región del Pacífico Sudeste los vientos de superficie, se presentaron con dirección Sur y Sureste y en cuanto a la velocidad predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron alrededor de -0.5 m/s.

Tomando en cuenta el actual comportamiento térmico del Océano Pacífico Ecuatorial, así como las salidas de varios modelos de simulación numérica se prevé que, durante el próximo mes el valor de la temperatura superficial del mar en el sector Oriental del océano Pacífico Ecuatorial mantendrá valores alrededor de su valor normal.

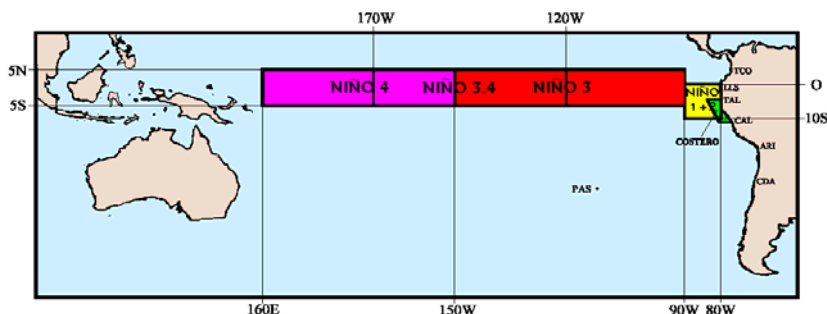


Figura 2.- Mapa que muestra ubicaciones y códigos de las series. Los rectángulos señalan el área promediada de la Temperatura Superficial del Mar (TSM, °C) para las regiones Niños.

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° 220, ENERO 2009****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

En enero el océano Pacífico Ecuatorial Central, continuó presentando bajos valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM). La anomalía mensual de la TSM en las regiones Niño durante este mes incrementó sus valores negativos, excepto en la región Oriental del Pacífico así; en la región del Pacífico Occidental (Región Niño 4) pasó de -0.5°C a -0.7°C , en el Pacífico Central (Región Niño 3.4) la anomalía pasó de -0.7°C a -1.0°C ; en la región del Pacífico Oriental (Región Niño 1+2) las anomalías pasaron de -0.4°C a -0.2°C .

A nivel subsuperficial el océano Pacífico Ecuatorial entre 100 y 250 m de profundidad mantiene la presencia de un núcleo cálido de 4.0°C ubicado en el Pacífico Central-Occidental y de otro frío de hasta -4.0°C localizado en el Pacífico Ecuatorial Oriental. Durante este mes continuó incrementándose el tamaño del núcleo cálido así como su desplazamiento hacia el sector Oriental del Pacífico, mientras que el núcleo frío muestra señales de un ligero debilitamiento.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico Sudeste mostró tendencia a valores por debajo de sus valores medios. A lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías negativas, observándose una variabilidad promedio de ± 3 cm, respecto al mes anterior, las anomalías del NMM fluctuaron entre -1.0 cm (Chimbote y Callao) y -5.0 cm (San Juan). Frente a Chile las anomalías del nivel del mar fluctuaron entre $-12,1$ cm (Antofagasta) y $-5,0$ cm (Coquimbo).

El Índice de Oscilación del Sur (IOS) al igual que en el mes anterior, continuó en su fase positiva y en esta ocasión el valor fue de $+1.2$

El eje central de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en el sector Oriental del Pacífico entre 3 y 6°N con débil actividad convectiva.

En cuanto a los vientos de superficie, en la región del Pacífico Sudeste se presentaron predominantemente del sur y sureste, con velocidades bajo el valor medio entre -0.5 a -1.0 m/s.

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

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), informa que en Colombia las cantidades de lluvia registradas durante enero, fueron significativas en buena parte del país con excepción de algunas zonas puntuales de la región Caribe incluyendo el Archipiélago de San Andrés y Providencia. Los volúmenes de precipitación superaron ampliamente los promedios del mes (en más de un 50%) en algunas áreas de las regiones Pacífica, Andina y Caribe, lo cual fue un factor decisivo para que los dos principales ríos del país en sus partes bajas, continuaran registrando niveles significativos, y para que se siguieran presentando emergencias asociadas a deslizamientos especialmente en algunos departamentos andinos y en el occidente del país. A pesar de ser una época históricamente seca, consecuente con el tiempo atmosférico predominante, no se registraron condiciones propicias para la ocurrencia de heladas en los Altiplanos del centro y sur del país, ni tampoco para que se registraran incendios forestales.

La intensa actividad de la ZCIT sobre el país, especialmente durante las tres primeras semanas del mes, influenciada por el posicionamiento de algunos frentes fríos en el océano Atlántico y el continuo ingreso de humedad desde tierras brasileras, fueron los factores preponderantes para que se presentara una mayor nubosidad (inusual para la época del año) y condiciones propicias de lluvia. Vale destacar que debido a la influencia de los frentes mencionados, durante la mayor parte del mes la ZCIT se ubicó más al norte de lo normal para la época (entre 6 y 9N); en la última semana la situación cambió y su posicionamiento se dio de manera más normal hacia la parte sur del país.

El Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP) manifiesta que durante el monitoreo de enero de 2009, 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 entre las coordenadas 78.51° W y 2°N, se observó, que el registro de TSM para enero fue de 26.8°C. Se presentó una anomalía negativa a nivel superficial de -0.2°C, con respecto a la media histórica (Enero 1999 - Enero 2009), la cual es de 27.1°C.

En enero, la termoclina ascendió 10 metros con respecto al último registro de diciembre, posicionándose sobre los 48 metros. La isoterma de los 15°C no fue visible en este mes.

En cuanto al comportamiento de la salinidad, registró a nivel superficial un valor de 30.08 Ups. Se presentó una anomalía negativa de -0.4 a nivel superficial con respecto a la media histórica que es de 31.26 Ups.

El máximo valor de salinidad del mes fue de 34.96 y se registró a una profundidad de 86 metros. La haloclina se posicionó sobre los 50 metros aproximadamente. La isohalina de 34 se registró a los 50 metro.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA.

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR) reporta que, durante enero de 2009 la temperatura del aire a lo largo del litoral ecuatoriano fluctuó entre 26.0°C (1S° Manta) y 26.9°C (2°16'S Guayaquil) lo que significó anomalías de 0.4°C y 0.8°C respectivamente para ambas localidades. En cuanto a la TSM presentó valores entre 25.6°C (1°S Manta) y 25,9°C (1°N Esmeraldas) representando anomalías de -0.6°C. y 0.3°C respectivamente.

La ZCIT en el Pacífico Central registró débil actividad; mientras que en la parte continental presentó nubosidades convectiva influenciada por el ingreso de masas de aire húmedas y cálidas provenientes de la amazonia.

Las lluvias en enero se caracterizaron por presentar superávit a lo largo de todo el litoral ecuatoriano, siendo mayor en la región sur e interior del litoral, donde el superávit alcanzó valores entre el 80% y 200%, mientras que en la costa norte el superávit fue de 40%. Las precipitaciones en el litoral fueron generadas por sistemas atmosféricos continentales, caracterizadas por lluvias débiles, moderadas y esporádicamente fuertes acompañadas de tormentas eléctricas.

En cuanto a los vientos estos fueron del sur y sureste, y presentaron valores por debajo del rango normal esperado para la fecha.

Considerando el actual comportamiento de las condiciones océano-atmosférica frente al Ecuador, se prevé que en el siguiente mes se presenten mayores precipitaciones acompañadas en algunos casos de tormentas eléctricas, conforme al patrón típico de precipitaciones para este mes en el litoral

ecuatoriano. En cuanto a la temperatura del mar y del aire en la costa ecuatoriana, se estima que se presentarán alrededor de su valor promedio del mes.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) manifiesta que en general, a lo largo de la costa peruana, se registró un incremento promedio de 0.5°C en las anomalías de la TSM, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas; a excepción de Talara y Callao que presentaron una anomalía de $+0.1^{\circ}\text{C}$, mientras que Paita, presentó un comportamiento similar a su normal. Las anomalías negativas fluctuaron entre -0.2°C (Mollendo) y -1.5°C (San Juan).

El Nivel Medio del Mar (NMM) a lo largo de la costa peruana, continuó presentando anomalías negativas, observándose una variabilidad promedio de ± 3 cm, respecto al mes anterior. Las anomalías del NMM fluctuaron entre -1.0 cm (Chimbote y Callao) y -5.0 cm (San Juan).

A lo largo del litoral peruano, la temperatura del aire (TA) ha registrado una variación promedio de $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$, respecto al mes anterior. Prevalecieron las anomalías negativas; a excepción de las estaciones de Chimbote e Ilo, que presentaron anomalías de $+0.1$ y $+1.0^{\circ}\text{C}$. Las anomalías de la TA fluctuaron entre -0.1°C (San Juan) y -0.8°C (Lobos de Afuera).

Durante el mes, se registraron precipitaciones de llovizna y lluvia en la zona norte de nuestro litoral, Lobos de Afuera y Chimbote, con valores acumulados de 2.5 y 21.2 mm, respectivamente; en el caso de Chimbote, durante el día 11 de enero precipitó intermitentemente durante 9 horas, acumulando 18.2 mm, debido principalmente al “transvase” de la humedad desde la cuenca amazónica hacia el lado del océano Pacífico.

A lo largo del litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas, que fluctuaron entre -0.5 a -1.0 m/s; a excepción de Mollendo e Ilo, que presentaron anomalías positivas de $+0.7$ y $+1.8$ m/s, respectivamente.

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 y del nivel del mar entre Arica ($18^{\circ}29'S$) y Talcahuano ($36^{\circ}41'S$) para el mes de enero de 2009.

Durante este mes, la TSM mostró una tendencia general al enfriamiento, reflejándose en anomalías negativas que oscilaron entre -2.0°C y 0.2°C . Cabe destacar que, la zona norte del país presentó las temperaturas más frías con un valor máximo de -2.0°C en Antofagasta. Por su parte, la zona norte-centro presentó valores cercanos al promedio histórico, con anomalías de -0.1°C en Coquimbo y 0.2°C en Valparaíso.

El nivel del mar registró un comportamiento similar a lo observado en los meses precedentes (desde octubre de 2008), con anomalías negativas que fluctuaron entre -12.1 cm (Antofagasta) y -5.0 cm (Coquimbo). Cabe destacar que, estos valores para nivel del mar están relacionados con la tendencia fría mencionada anteriormente para la TSM.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMCh) manifiesta que la temperatura media del aire continuó mostrando durante enero un calentamiento en gran parte del país, a excepción de Antofagasta y La Serena que registraron un suave enfriamiento con anomalías negativas de -0.4°C y

-0.2°C, respectivamente. El mayor calentamiento se registró en Iquique, Santiago, Coyhaique y Balmaceda con una anomalía mensual de +1.1°C por sobre lo normal.

Durante enero, la temperatura máxima del aire en superficie alcanzó el mayor calentamiento en la zona central y sur del país, siendo la anomalía positiva más significativa observada en Chillán, con +3.1 ° C. La zona costera del norte del país, registró un enfriamiento que alcanzó una anomalía de -1.1°C en Arica. Sin embargo, la estación de Iquique alcanzó un importante calentamiento, con una anomalía de +1.8°C por sobre lo normal.

La temperatura mínima del aire en superficie, mostró un calentamiento en las regiones norte y central del país, con una anomalía máxima de +2.1°C en Curicó. En la zona centro-sur, entre los 36°S y 42°S, se registró el mayor descenso de las temperaturas nocturnas, con una anomalía de -1.3°C en Temuco.

La circulación atmosférica sobre el Pacífico Sur se caracterizó por la presencia de un predominio de altas presiones, con anomalías positivas de la presión a nivel del mar de 4 hPa y altura geopotencial en 500 hPa de 40 m. Dicha condición estuvo asociada a la persistencia del anticiclón subtropical del Pacífico sur más intenso y desplazado más al sur que su posición normal. Frente a las costas de Chile, la presión a nivel medio del mar registró anomalías positivas en gran parte de las estaciones de monitoreo, registrando los valores de hasta 4 hPa por sobre el promedio en Balmaceda (45°S).

Enero se caracterizó por presentar un déficit de la precipitación en la región al sur de 38°S, con anomalías por debajo de los 25 mm respecto a los valores climatológicos. El mayor déficit se registró en Puerto Montt con -58.5 mm.

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 estima que durante el próximo mes en el Pacífico Ecuatorial continuarán presentes las anomalías negativas de la TSM, aunque con cierta tendencia a reducir la intensidad y el área de la anomalía negativa. De igual manera a nivel subsuperficial se espera que continúe la lenta propagación hacia el este de la lengua cálida subsuperficial, proveniente del Pacífico Ecuatorial Occidental.

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 para febrero, en el sector Oriental Pacífico, que se observe un ligero incremento en la estructura térmica superficial y subsuperficial, reduciéndose el valor de las anomalías negativas. Asimismo la temperatura del aire frente a la costa del Pacífico Sudeste se mantendrá fluctuando alrededor de su valor medio. En cuanto a las lluvias se presenta mayores probabilidades de valores sobre lo normal desde Colombia hasta la costa norte del Perú y por debajo de la normal en la región central y sur de Chile.

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
NOV 08	6.1	10.3	8.7	28.1	26.3	24.8	21.4	19.6*	13.6	8.1	1.5
DIC 08	3.6	11.0	9.6	27.2	25.7	24.6	22.4	21.2	12.6	6.5	1.5
ENE 09	4.7	10.7	9.4	27.4	25.5	25.0	24.3	23.4	12.4	6.0	1.2

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 08	26.8	23.8	14.4	16.3	17.2	15.7	16.1	13.2	
DIC 08	27.6	25.0	14.2	17.4	19.6	16.0	18.0	14.3	
ENE 09	26.8	26.5	16.4	18.3	18.5	16.5	18.3	16.1	

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 08	***	2632	990	1490	601*	1145	850*	639	
DIC 08	***	2642	990	***	606*	1159	867*	673*	
ENE 09	***	2631	1050	***	629	1191	880	683	

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	***	17.4	14.1	***	267.2	100.5
	09	***	17.5	14.4	***	264.2	103.0
	14	***	17.6	14.2	***	265.6	97.8
	19	***	19.0	14.1	***	264.6	98.0
	24	***	18.8	14.5	***	261.2	95.3
ENE	29	***	18.0	14.2	***	262.3	94.9
	03	***	***	***	***	268.6	***
	08	***	***	***	***	260.1	***
	13	***	***	***	***	266.8	***
	18	***	***	***	***	263.4	***
	23	***	***	***	***	260.4	***
	28	***	***	***	***	260.4	***

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

Nota:

* Valores corregidos

*** Información no recibida.

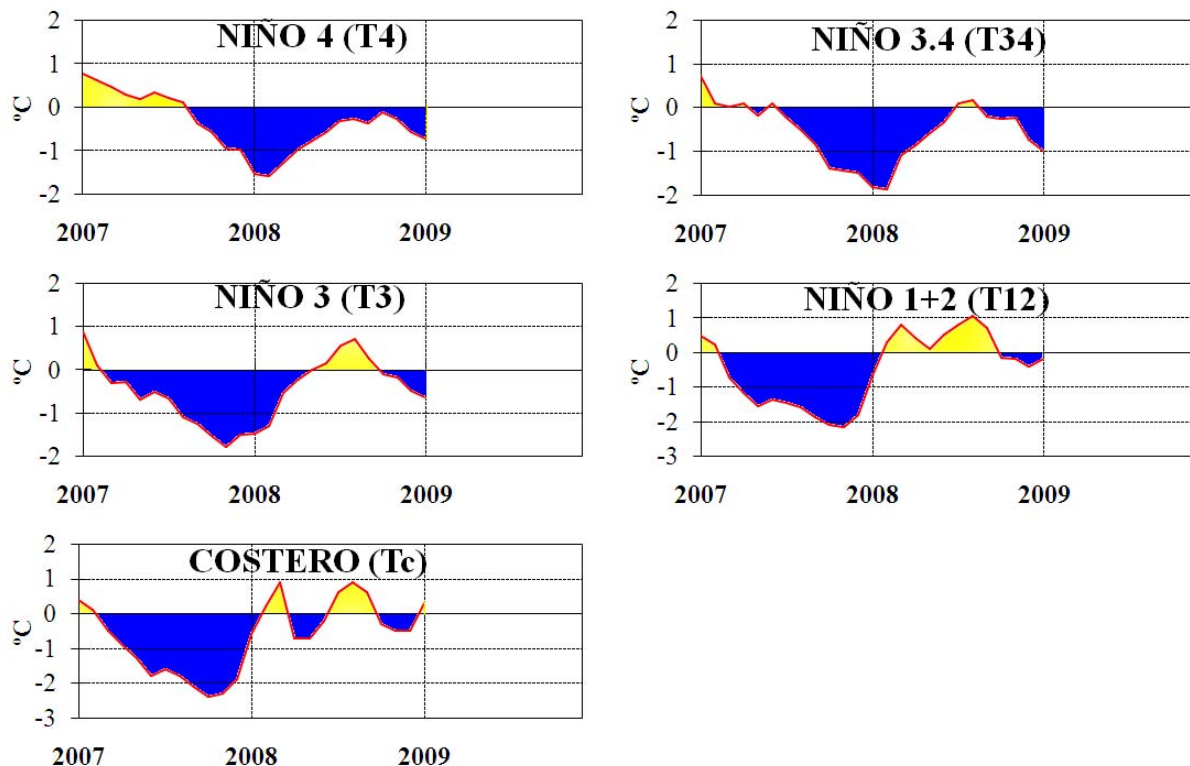


Figura 3.- Anomalías de los índices oceánicos (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de los índices oceánicos se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

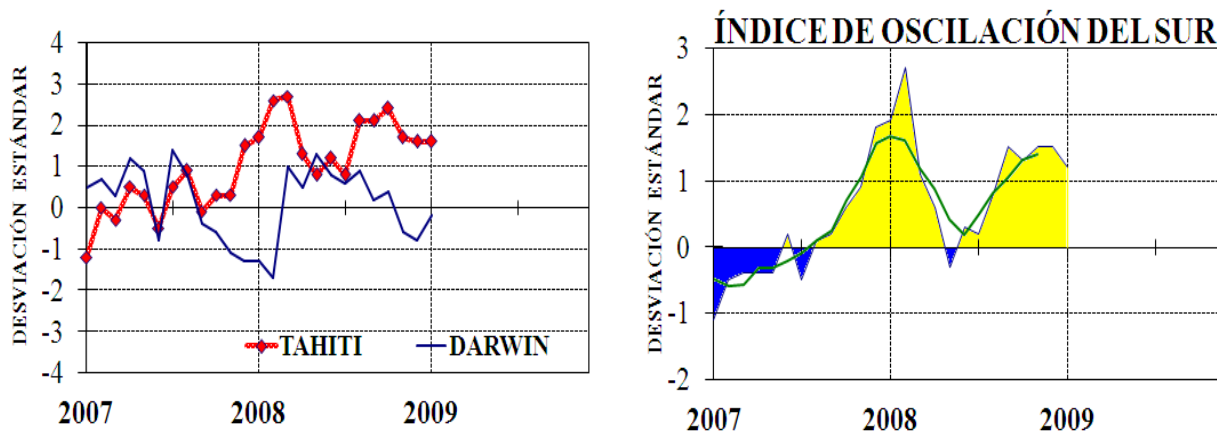


Figura 4.- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre los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

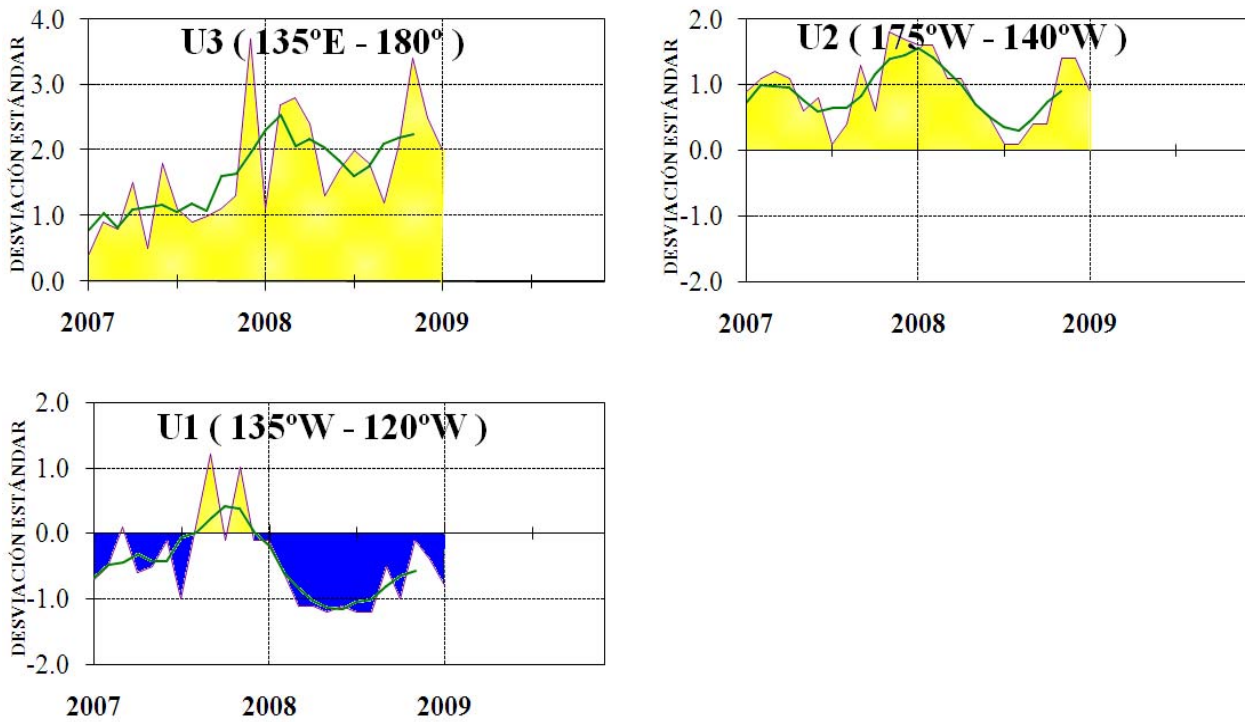


Figura 5.- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

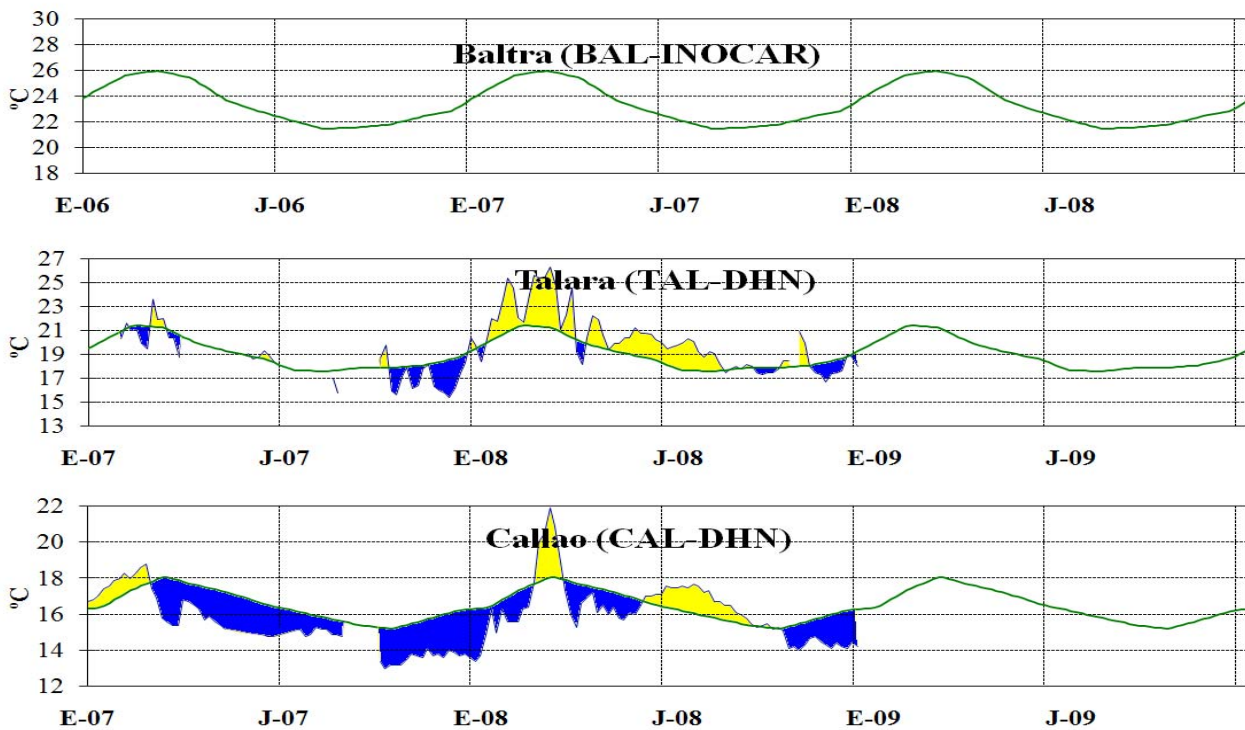


Figura 6.- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)

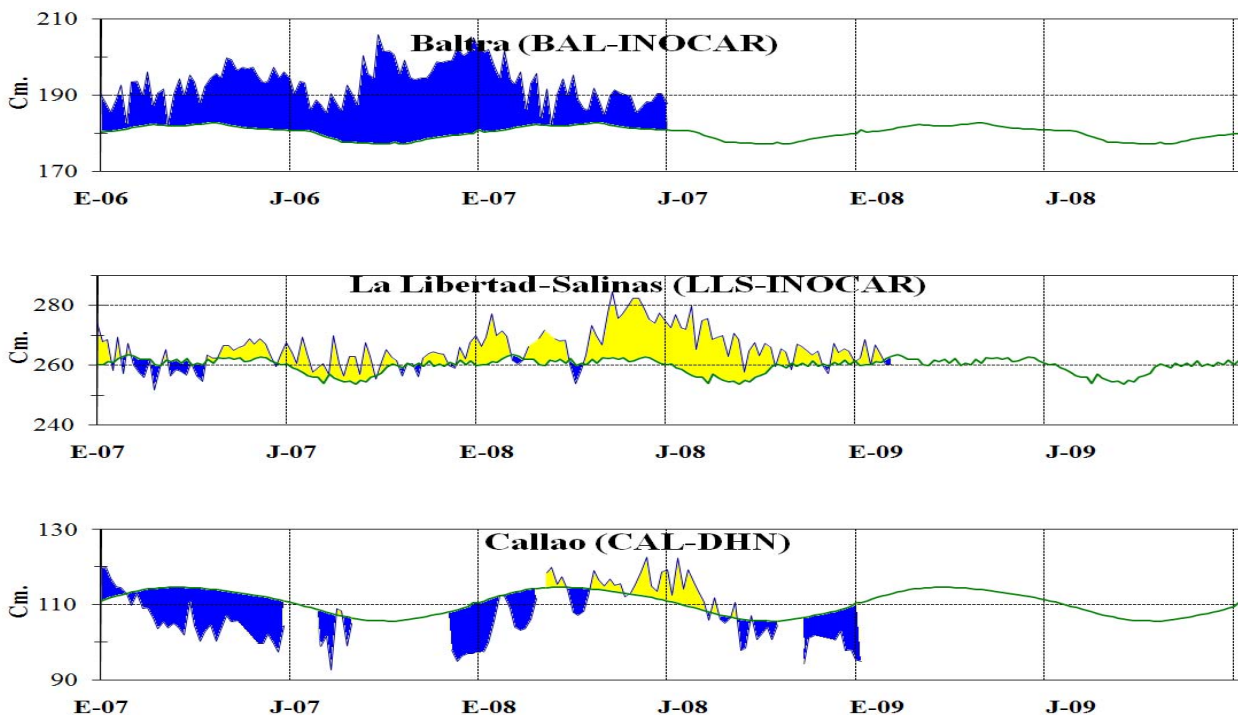


Figura 7.- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).

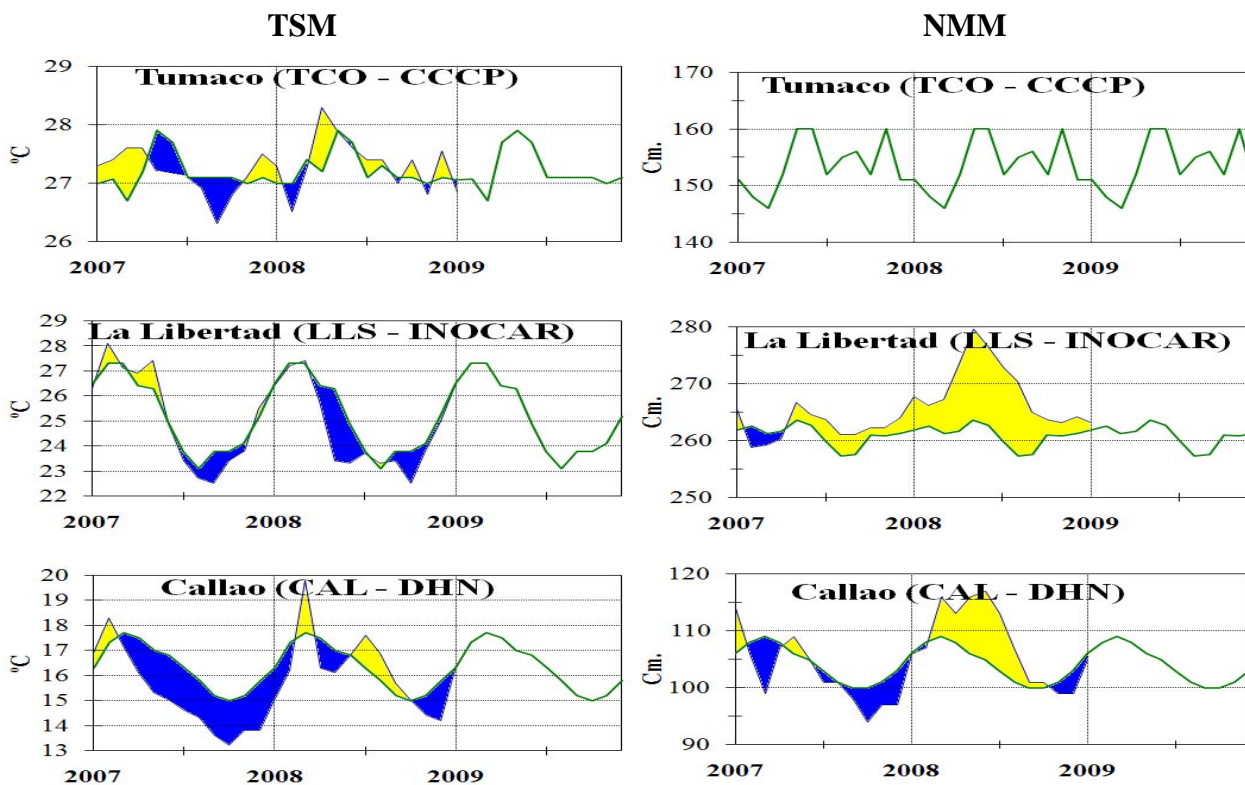


Figura 8a.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en tres estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR y DHN).

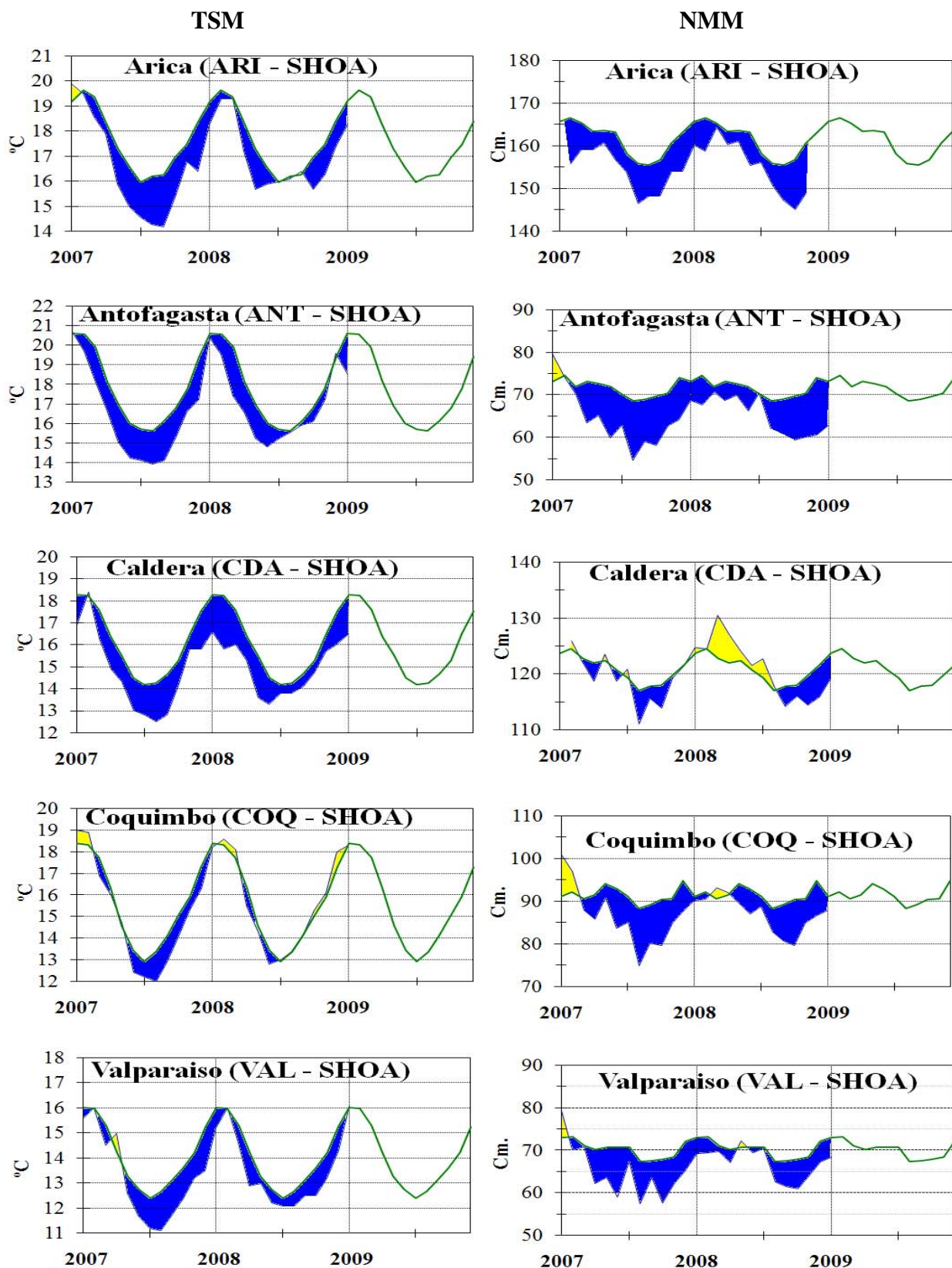


Figura 8b.- Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1.

(Fuente: SHOA).

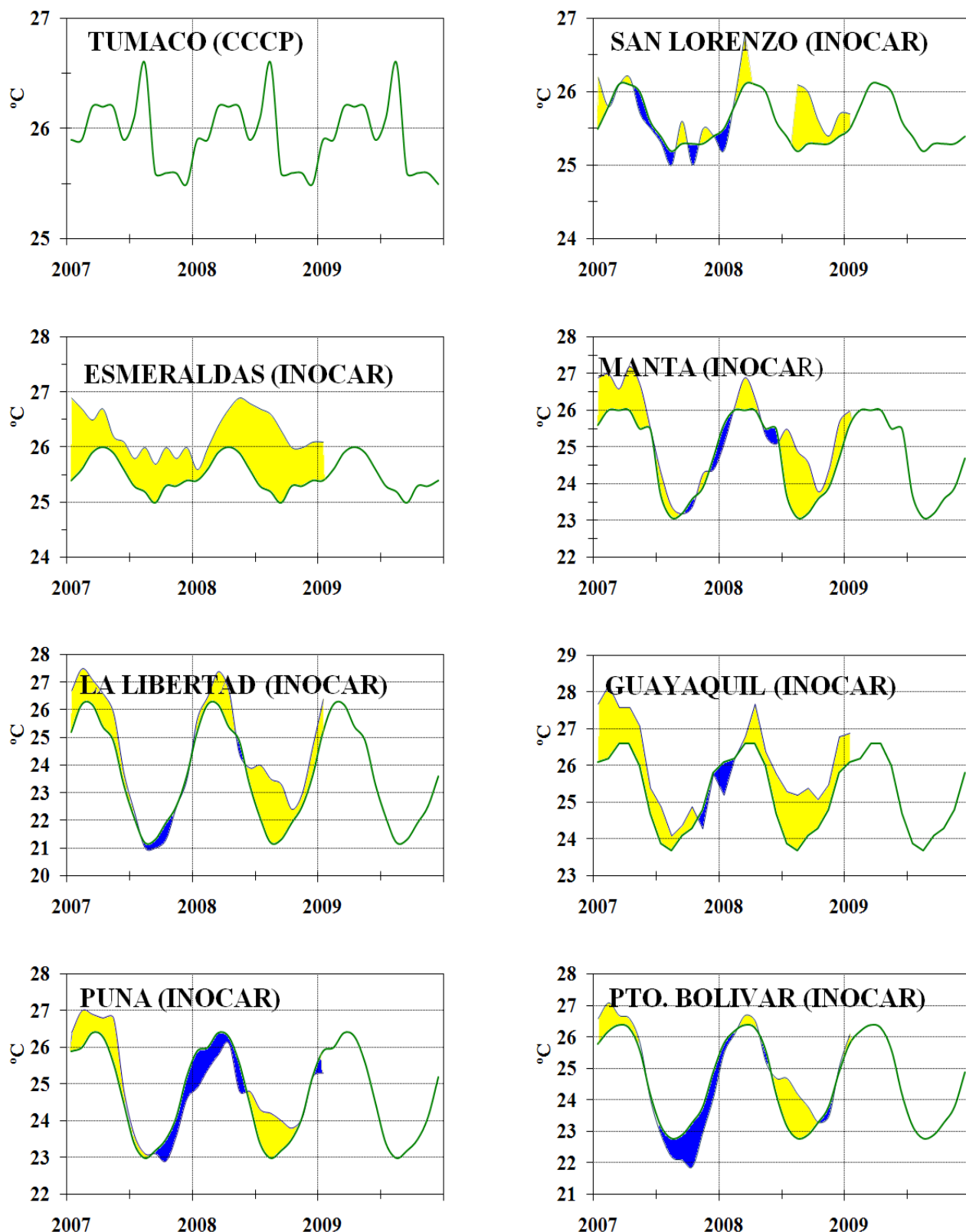


Figura 9a.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP e INOCAR).

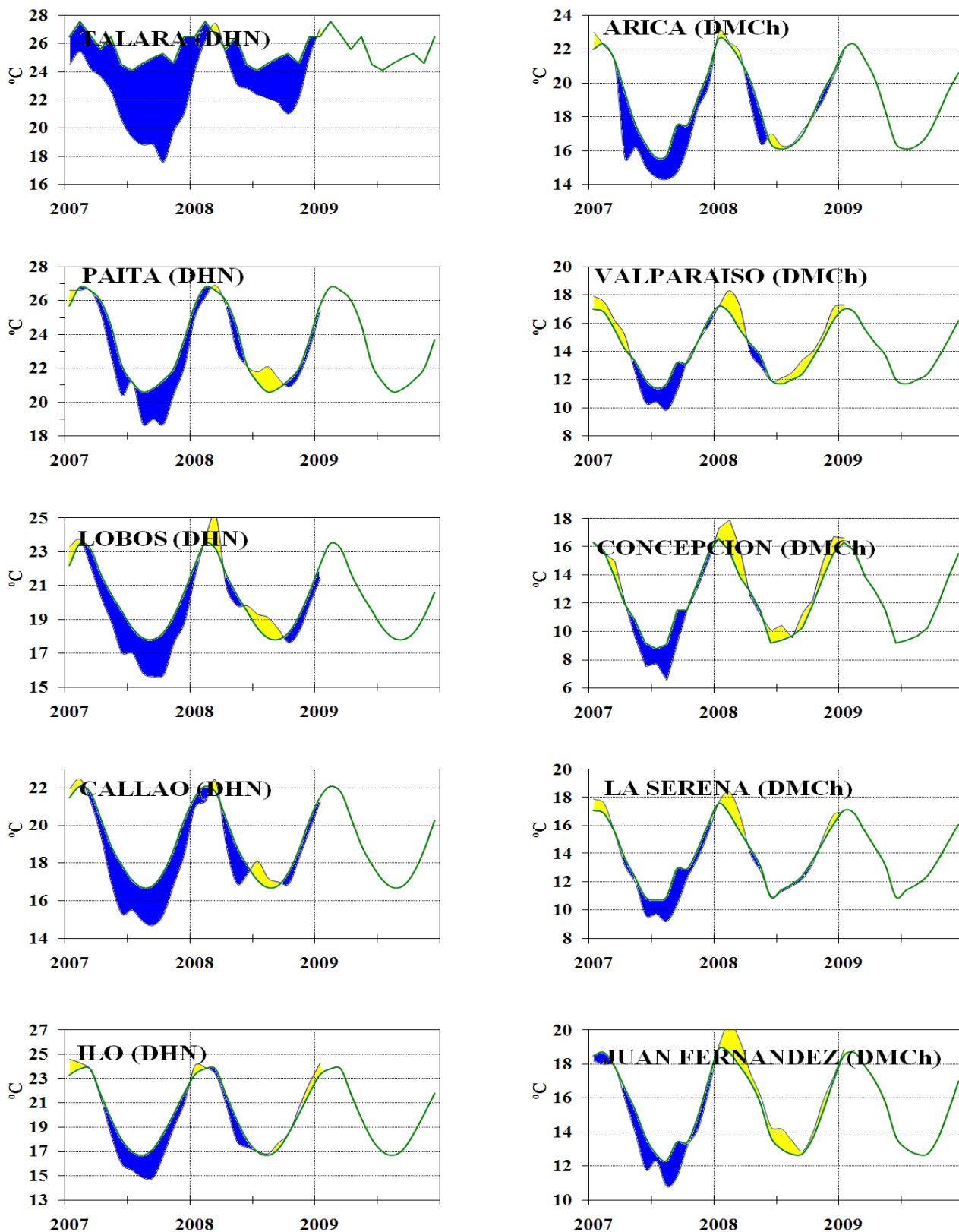


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

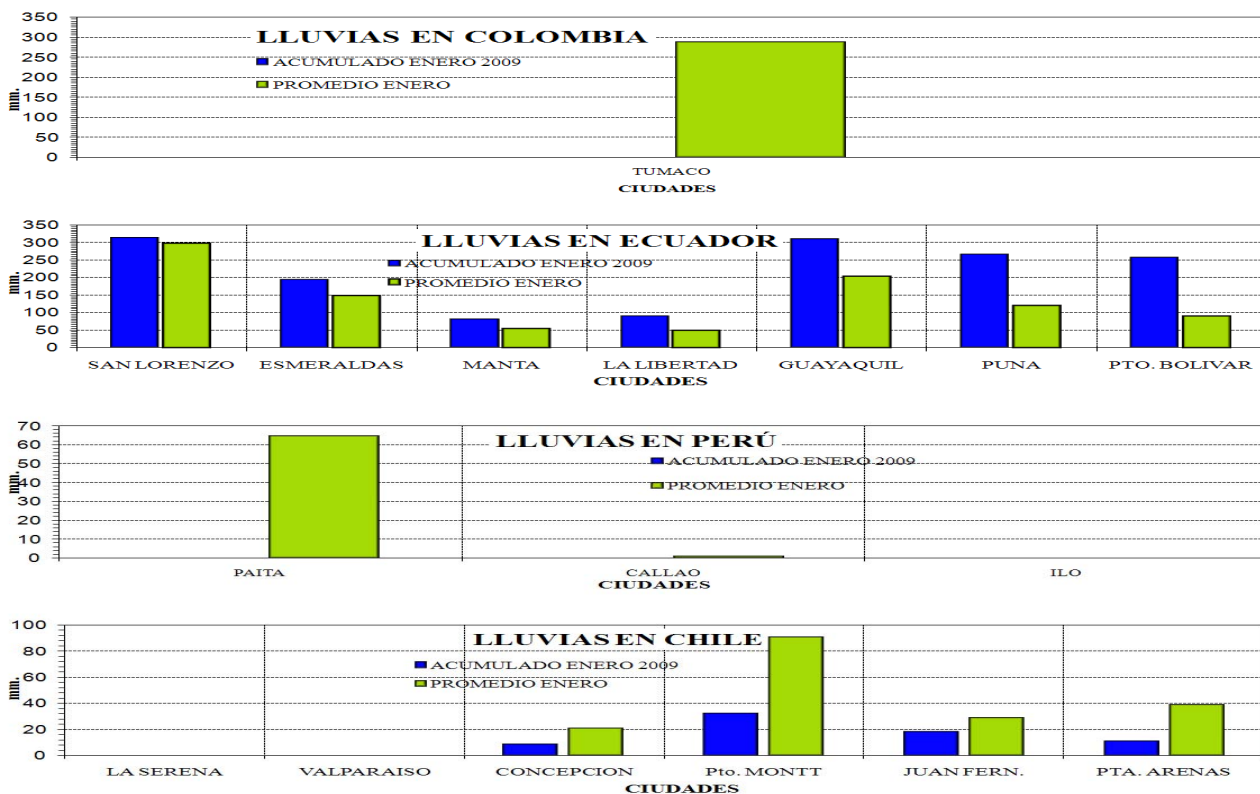


Figura 10.- Lluvia durante enero en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMCh).

Anomalía de la Temperatura Superficial del Mar (°C) 25-31 de enero 2009

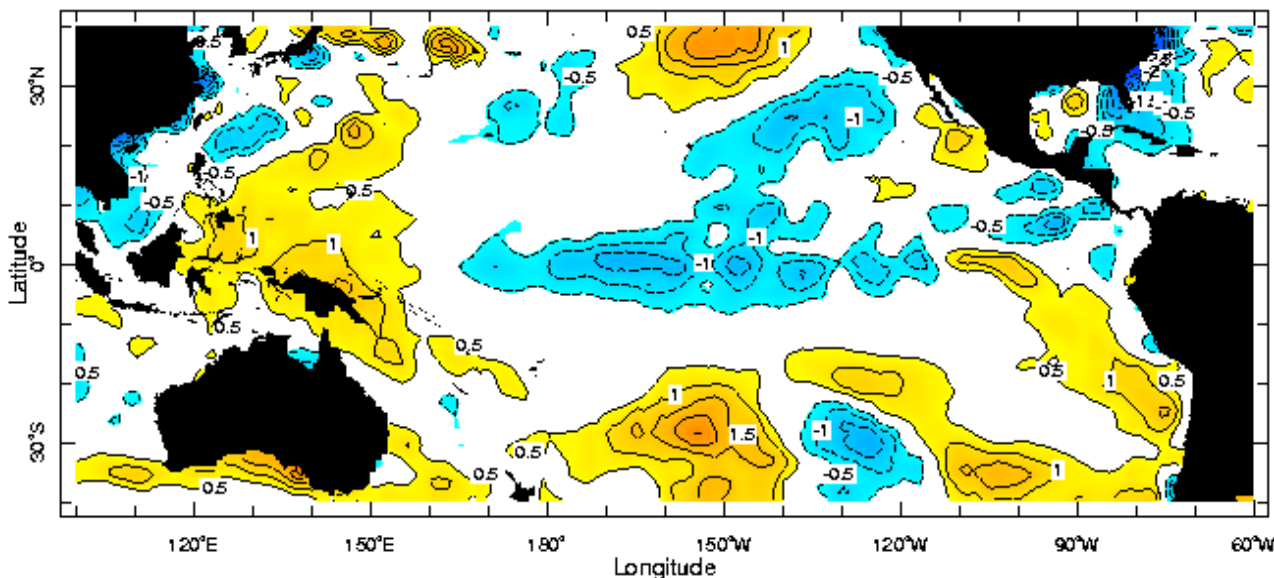


Figura 11.- Anomalía de la temperatura superficial del mar (°C) para enero de 2009. (Fuente: International Research Institute for Climate and Society)

EDITADO EN EL 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.