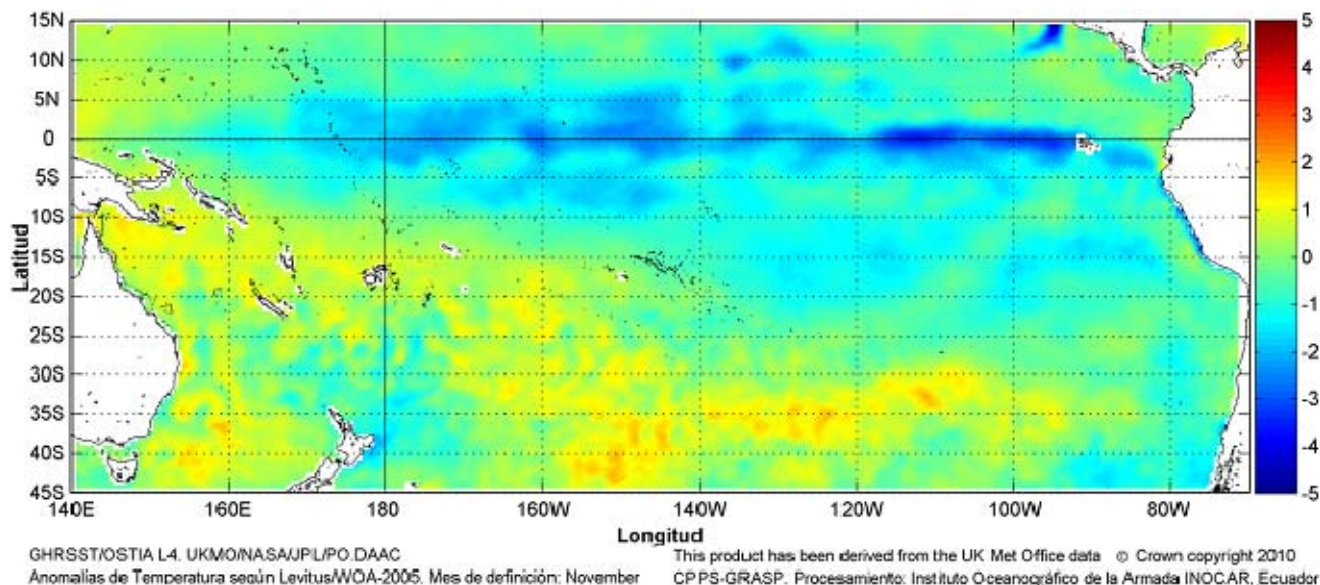


# COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), (1-30/noviembre/2010).  
UKMO/INOCAR.

---

NOVIEMBRE DEL 2010

BAC N° 242

---

## *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: [rnunez@cpps-int.org](mailto:rnunez@cpps-int.org); [nino@inocar.mil.ec](mailto: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<sup>do</sup> piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

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

## RESUMEN EJECUTIVO

Durante noviembre, el registro de la temperatura superficial del mar (TSM), en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, indica que las condiciones de un evento frío se mantienen, e inclusive en las costas del Ecuador, donde la TSM, se ha presentado neutral en meses anteriores, se han observado anomalías negativas, especialmente en la costa central y sur del país.

Para el siguiente mes, se prevé que la temperatura del mar aumente por su estacionalidad y que las anomalías negativas de TSM tiendan a decrecer, como consecuencia de la disminución de los afloramientos costeros y de la intensidad de los vientos alisios del suroeste.

El Nivel Medio del Mar (NMM) en el Pacífico ecuatorial central, se presentó por debajo de su promedio climatológico, con anomalías negativas de hasta 15 cm, lo que se reflejó en zonas del borde costero sudamericano, con anomalías negativas de hasta 10 cm.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) fue de intensidad entre débil y moderada, ubicándose alrededor de 6 y 10°N, en forma de núcleos dispersos.

En general, la temperatura del aire se ha presentado inferior a sus valores climatológicos en las costas de Ecuador, Perú y Chile.

Las precipitaciones en los países de la región, con excepción de Colombia, fueron escasas acorde con la estacionalidad; pero en general se registraron déficits de precipitación en Ecuador, Perú y Chile. En los países del borde norte de Sudamérica, como Colombia y Venezuela, las precipitaciones superaron los valores normales.

En las zonas geográficas de monitoreo del evento El Niño, las anomalías superficiales de la temperatura del mar en la última semana de noviembre fueron de -1.4, -1.6 -1.7 y -1.4°C, correspondientes a las regiones Niño 4, Niño 3.4, Niño 3 y Niño 1+2, respectivamente.

El Índice estandarizado de Oscilación del Sur (IOS) fue de +1.5. Las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar fueron, de +2.1 en Papeete (Tahiti) y de -0.2, en Darwin (Australia).

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
CCCP - Centro Control de Contaminación del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@cccp.org.co">cccp@cccp.org.co</a>
IDEAM - Instituto de Estudios Ambientales (Colombia);	<a href="mailto:meteorologia@ideam.gov.co">meteorologia@ideam.gov.co</a>
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	<a href="mailto:nino@inocar.mil.ec">nino@inocar.mil.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhm.mil.pe">oceanografia@dhm.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMCh - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>
NOAA - AOML Miami (USA)	<a href="mailto:JHARRIS@aoml.noaa.gov">JHARRIS@aoml.noaa.gov</a>

**BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**  
**BAC N° 242, NOVIEMBRE 2010****I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante noviembre la TSM en la franja ecuatorial del Pacífico, comprendida entre 5°N y 5°S, mantuvo anomalías negativas alrededor de 2.0; sin embargo en el borde costero, se observó una porción de agua con anomalías positivas de alrededor de 0.5°C, el cual sería el resultado de la intrusión de aguas de la corriente cálida de la cuenca de Panamá.

En la última semana de noviembre la TSM promedio, en las zonas geográficas de monitoreo de El Niño, se mantuvo alrededor de 1.5°C por debajo de los valores climatológicos establecidos para cada área. Los promedios semanales de anomalías negativas se presentaron de la siguiente manera: en la región Niño 4, ubicada en el Pacífico Occidental, 1.4°C; en las regiones Niño 3.4 y Niño 3, del Pacífico Central, 1.6°C y 1.7°C respectivamente y en la región Niño 1+2, en el Pacífico Oriental, 1.4°C.

A niveles subsuperficiales, hasta 200 m de profundidad la temperatura del mar durante todo el mes se mantuvo por debajo de sus valores climatológicos, con anomalías negativas de hasta 5°C.

El NMM, en la franja ecuatorial del Pacífico, se mantuvo por debajo del promedio, con anomalías negativas de hasta 15 cm durante todo el mes. Las anomalías negativas estuvieron presentes entre las latitudes 10° Norte y 10° Sur.

En noviembre, las anomalías estandarizadas de presión a nivel del mar, se incrementó negativamente en Papeete (Tahiti) y disminuyó en Darwin (Australia), presentando valores de +2.1 y -0.3 respectivamente; en consecuencia el IOS, se mantuvo positivo (1.5), siguiendo el mismo comportamiento de los meses anteriores.

La ZCIT, en noviembre se ubicó alrededor de 6°N, presentándose en forma de núcleos dispersos y con intensidad entre débil y moderada.

Respecto a las condiciones océano-atmosféricas en los países de la región del Pacífico Sudeste: Colombia, Ecuador, Perú y Chile; se observaron anomalías positivas de TSM, en el borde costero colombiano y en las estaciones del norte de Ecuador, con valores alrededor de 0.4°C. Situación que varía a partir de la costa central ecuatoriana hasta el centro sur del borde costero chileno, en donde prevalecieron anomalías negativas de TSM, con valores de hasta 2.2°C, en Lobos de Afuera, Perú.

Respecto al NMM, se mantuvieron en las costas de Ecuador, Perú y Chile condiciones similares al mes anterior, con anomalías negativas fluctuando entre 1 cm (Talara, Perú) y 10cm en Arica, Chile.

La temperatura del aire (TA) presentó temperaturas superiores a las normales en la costa norte de Ecuador, (0.5°C); mientras que hacia el sur de la región prevalecieron anomalías negativas, con el mayor valor registrado en Paita, Perú (2.8° C).

Las precipitaciones en Ecuador, Perú y Chile fueron deficitarias o cercanas a los promedios climatológicos estacionales. La excepción a esta tendencia fue la región de Colombia y la ciudad de Santiago de Chile, donde se registró un superávit de 28.2mm.

## II. IMAGEN NACIONAL

### A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), indica que durante noviembre del 2010, se mantiene alterado el patrón en los sistemas de presión, reflejándose en un continuo desplazamiento de los centros anticiclónicos en capas altas de la atmósfera sobre el mar Caribe, la Orinoquía y la Amazonía, además de presentarse puntos de difluencia en las áreas mencionadas. Estos anticiclones extendieron sus dorsales sobre gran parte del territorio colombiano apoyando los procesos convectivos en superficie asociados a las vaguadas y vórtices ciclónicos, los cuales se concentraron sobre las cordilleras colombianas y el piedemonte llanero principalmente. Respecto a la divergencia en el nivel de 200 hPa para noviembre se presentaron valores altos sobre el Mar Caribe occidental y central, la región Caribe, norte de la región andina y Amazonía. El centro del país con menor divergencia.

Acerca del estado predominante de la onda intraestacional Madden-Julian (MJO) durante noviembre, la primera y segunda semana fueron dominadas por la fase que apoya las lluvias, después del 18 hasta el 30 de noviembre la MJO predominó en la fase subsidente.

Sobre las Antillas y el mar Caribe los sistemas de alta presión asociados con difluencia en capas altas apoyaron el desarrollo de las ondas tropicales. Particularmente solo se presentó un solo ciclón tropical, aunque a lo largo del mes existió probabilidad de formación de estos sistemas de baja presión, no se logró consolidar alguno; pero si dejaron lluvias fuertes sobre el mar Caribe colombiano. TOMAS que ya venía desarrollado desde el mes de octubre, que alcanzó categoría 1 de huracán, tomó rumbo hacia el occidente del mar Caribe, pasando entre las Islas de Haití y Cuba, debilitándose hasta el 6 de noviembre. TOMAS ocasionó lluvias fuertes sobre la región y mar Caribe colombiano.

En capas bajas de la atmósfera, se generaron vaguadas inducidas por el tránsito de ondas tropicales y por el patrón de circulación en niveles medios y bajos de la atmósfera. La convergencia en superficie presentó valores significativos sobre la región andina, Amazonía, Pacífica y sur del Caribe. Teniendo en cuenta la estacionalidad de los hemisferios norte y sur, y como sucede en noviembre, empezó a incrementarse el tránsito de los sistemas frontales, los cuales se extendieron sobre el Mar Caribe y sobre Brasil, generando inestabilidad atmosférica sobre el mar Caribe colombiano, región Caribe, región andina, Amazonía y Orinoquía.

La posición de la zona de confluencia intertropical hacia el océano Pacífico osciló entre 5 y 10 grados de latitud norte. Sobre el océano Atlántico predominó en superficie un centro de alta presión empujando la ZCIT hacia el ecuador por lo que su eje osciló entre 0 y 7 grados de latitud norte, fragmentada casi siempre por las ondas tropicales y los centros de baja presión.

Durante noviembre, el país se vio impactado por condiciones típicas de un evento La Niña, en toda su intensidad, originando una temporada invernal de proporciones inusitadas en todo el país, que ocasionó multimillonarias pérdidas y más de un millón de personas damnificadas, por efectos colaterales como desbordamiento de los ríos y deslizamientos. En Colombia, generalmente la presencia de este evento se caracteriza por lluvias en volúmenes y frecuencias por encima de lo normal, especialmente en las regiones Caribe, Andina y Pacífica. En la región Caribe, desde la primera semana de noviembre, ya se habían superado los promedios de precipitación, y hacia el final, los volúmenes registrados, alcanzaba niveles entre dos y tres veces lo normal, especialmente en el centro de la región y a lo largo del litoral Caribe. La situación en la región Andina fue similar en términos generales. Los volúmenes normales fueron superados a partir de la primera quincena del mes, en casi toda la región, especialmente al centro y occidente, en donde llovió poco más del doble de lo normal. En la región Pacífica colombiana se registraron excesos entre moderados y fuertes lo largo del litoral y en las zonas de montaña del occidente de esta región. El nivel menos acentuado de excesos se registró en áreas de la región amazónica en donde incluso llegaron a

presentarse ligeras deficiencias en sectores a lo largo de la cuenca del río Amazonas.

La situación generada por las lluvias excesivas, se reflejó en el comportamiento de los principales ríos y sus afluentes de todo el país. Los ríos Magdalena y Cauca, que atraviesan el país de sur a norte, mantuvieron niveles críticos desde la cuenca media en adelante, la cual cubre el centro y norte del país, superando cotas de desbordamiento para numerosas poblaciones ubicadas a lo largo de la zona ribereña, que afectaron infraestructura y ocasionaron cerca de un millón de damnificados por destrucción de viviendas y vías de acceso; también se inundaron extensas áreas de cultivo de toda la región Caribe y se generaron millonarias pérdidas en agricultura y ganadería.

Además, las intensas lluvias ocasionaron numerosas crecientes súbitas en ríos de montaña, afluentes a las cuencas altas de los principales ríos, ubicados en zonas del suroccidente y centro del país, tales como el río Dagua, Otún y Nechí (afluentes al Cauca) y Saldaña, Sumapaz, Sogamoso y Carare (afluentes del Magdalena). Particularmente el río Bogotá, en el centro del país, registró importantes incrementos de nivel, que causaron el rompimiento de algunos diques y originaron inundaciones en extensos campos de cultivo, destruyendo importantes estructuras destinadas a industrias de flores y de leche, entre otras, además de generar destrucción en la propia capital del país. Otras ciudades principales como Cartagena, Barranquilla, Santa Marta, Cali y Medellín han sido afectadas por las crecientes de los ríos que atraviesan esas ciudades.

La temperatura media registró anomalías negativas, acordes con el impacto esperado del evento La Niña. Estas anomalías alcanzaron hasta 2°C por debajo de lo normal, en sectores de la región Caribe, al norte del país, y entre 1 y 2°C en la región Andina. Al oriente del país, las anomalías fueron en general menos pronunciadas.

Durante el monitoreo de noviembre 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, se observó que el registro de temperatura superficial del mar (TSM) para noviembre fue de 27.3°C y 26.6°C, durante la primera y segunda quincena respectivamente. A nivel superficial se presentó una anomalía negativa de 0.2 °C respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el 2009.

La termoclina durante el mes de noviembre presentó un ascenso de 11 metro, con respecto al último registro del mes de octubre de 2010, ubicándose a 34 metros de profundidad. Durante la segunda quincena la termoclina descendió 3 metros, ubicándose a 37 metros de profundidad.

El valor superficial de salinidad para la primera quincena de noviembre fue de 30.55, mientras en la segunda quincena fue de 30.5. Se presentó una anomalía negativa de 1.5 ups a nivel superficial respecto a la media histórica comprendida desde el año 1999 hasta el 2009.

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

El Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reporta que en noviembre, la TSM en las estaciones costeras del norte del país, Esmeraldas y Manta, se presentó ligeramente por encima de los promedios climatológicos con valores de 0.4 y 0.2°C respectivamente. En las estaciones del centro y sur, prevalecieron anomalías negativas de 0.7°C en La Libertad y 0.6°C en Puerto Bolívar. La estación de Puná presentó una anomalía positiva promedio de 0.8°C, como consecuencia de un núcleo de agua proveniente de la cuenca de Panamá que se quedó atrapada en el Golfo de Guayaquil. En las estaciones 10 millas costa afuera de La Libertad y Manta, la TSM mostró anomalías negativas alrededor de 0.6 °C.

El monitoreo del nivel medio del mar en La Libertad presentó una ligera anomalía negativa promedio de 5cm.

La temperatura media del aire a lo largo de la costa ecuatoriana registró valores bajo sus promedios, a excepción de la zona norte donde se registraron valores sobre el promedio mensual. La TA en la

costa norte, presentó una anomalía de 0.5°C, sobre su promedio mensual, al contrario, en la región central y sur prevalecieron anomalías negativas, las que fluctuaron entre 0.3 y 1.3°C.

Las condiciones atmosféricas sobre la costa ecuatoriana estuvieron influenciadas por el Anticiclón del Pacífico Sur que se ubicó frente a la costa norte de Chile y la Zona de Convergencia Intertropical que se mantuvo alrededor de los 8° de latitud norte.

A lo largo de la costa, prevalecieron vientos de dirección Suroeste, con las mayores intensidades en la parte central, con intensidades entre 4.0 y 9.4 m/s.

Se espera que en las próximas semanas las condiciones atmosféricas tiendan hacia sus valores normales, incrementado ligeramente los promedios de la temperatura del aire.

### **C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA**

La Dirección de Hidrografía y Navegación del Perú (DHN) reporta que lo largo de la costa peruana, la temperatura superficial del agua de mar continuó registrando anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.9° C (Mollendo) y 2.2°C (Lobos de Afuera). Los cambios más significativos se han presentado en la estaciones norteñas de Talara y Paita, cuyas anomalías han aumentado alrededor de 0.5°C; mientras que, en el resto del litoral, las anomalías han variado aproximadamente en +/- 0.2°C, respecto al mes anterior.

El Nivel Medio del Mar a lo largo de la costa peruana, no registró cambios significativos, respecto al mes anterior, su variabilidad fue uniforme en la mayoría de las estaciones, presentando anomalías negativas entre 1.0 cm (Talara) y 3.0 cm (Chimbote y Callao); excepto, la estación de Paita que presentó un comportamiento similar a su promedio patrón del mes (anomalía de 0.0).

La temperatura del aire registró una variación promedio de +/- 0.4° C, respecto al mes anterior. Prevalecieron las anomalías negativas, que fluctuaron entre 0.6° C (Mollendo) y 2.8°C (Paita), respectivamente; mientras que, la estación de Ilo presentó una anomalía positiva de 0.4°C.

Durante la primera y tercera semana del mes, se presentaron lloviznas intermitentes en la localidad de Lobos de Afuera e Ilo, registrándose precipitaciones acumuladas de 0.8 y 0.3mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables. Las anomalías positivas fluctuaron entre 0.1 m/s (Mollendo) y 0.7 m/s (San Juan); mientras que, las anomalías negativas fluctuaron entre 0.5 m/s (Chimbote) y 3.6 m/s (Lobos de Afuera), respectivamente.

### **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 noviembre del 2010.

Durante este mes, continúan observándose TSM más frías que lo normal en la costa norte y centro-sur de Chile. Específicamente las estaciones de Arica, Antofagasta y Valparaíso registraron anomalías negativas de alrededor de 1.0°C, similares al mes de octubre, mientras que, Caldera mostró una fuerte disminución del orden de 0.4°C respecto al mes anterior. Por su parte, la estación de Coquimbo mantiene por quinto mes consecutivo una condición neutral con una anomalía negativa de 0.2°C.

Con respecto al nivel del mar, en la mayoría de las estaciones se registró una leve tendencia al aumento que no implicó valores de anomalías positivas, y en general, predominaron las anomalías negativas del orden de los 10 cm en Arica y Coquimbo. Por el contrario, Caldera mostró una fuerte

disminución de su anomalía (-2 cm) respecto al mes anterior. Las estaciones de Antofagasta y Valparaíso presentaron anomalías positivas cercanas al valor climatológico del orden de 4 cm.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) informa que la temperatura media del aire durante noviembre, continuó mostrando un enfriamiento en la costa norte de Chile, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre 0.3 y 1.2°C, siendo los mayores descensos respecto a su condición climatológica el extremo norte del país, con Arica (-1.2°C) e Iquique (-0.7°C). Una segunda región del país, ubicada en la zona sur, entre Temuco y Coyhaique, presentó anomalías negativas entre 0.3 y 0.6°C. Contrariamente, condiciones más cálidas fueron observadas en la región central del país, entre Santiago y Curicó, además de otras localidades del sur y región austral como Valdivia y Punta Arenas, cuyas anomalías positivas fluctuaron entre 0.4 y 0.9°C.

La temperatura máxima media del aire en noviembre de 2010, continuó presentando marcados enfriamientos en la costa norte de Chile, entre Arica y La Serena, con anomalías negativas entre 0.6 y 1.4°C. Una segunda región con enfriamientos menos intensos, se concentró en la región sur, entre Temuco y Puerto Montt, con anomalías entre 0.5 y 1.0°C. Contrariamente, anomalías positivas de la temperatura máxima, se observaron en la región central (Valparaíso-Curicó) y región austral (Coyhaique-Punta Arenas), con anomalías entre 0.4 y 0.9°C.

La temperatura mínima, se presentó con enfriamientos en dos regiones del país, la primera en la costa norte, entre Arica y Antofagasta, y la segunda, en la región austral, entre Puerto Montt y Balmaceda, en ambas las anomalías fluctuaron entre 0.3 y 1.0°C. Solo dos localidades del país, como Curicó (zona central) y Valdivia (zona sur), presentaron calentamientos cuyas anomalías positivas fueron de 1.2 y 1.3°C respectivamente.

La circulación atmosférica presente en el Pacífico Sur, se caracterizó por presentar condiciones anticiclónicas anormalmente intensas en toda la columna troposférica, asociado a que el Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur, se ubicara en una extensa región oceánica y extendida hacia el continente sudamericano central y sur. En Chile insular, se observaron valores anomalías positivas entre 2 y 4 hPa, especialmente en Juan Fernández (+1.9 hPa) y en Isla de Pascua (+2.4 hPa). Dicha condición anticiclónica persistente, es coherente con las condiciones actuales de la fase de máximo desarrollo de “La Niña” en el Pacífico ecuatorial central.

La precipitación en Chile, durante noviembre de 2010, mantuvo el rasgo de déficit de lluvia en gran parte de la zona sur y austral de Chile, con anomalías negativas de precipitación entre 10 y 23 mm. La excepción se presentó en la región central de Chile, particularmente en Santiago, producto del paso de un sistema frontal activo y de rápido desplazamiento, que acumuló durante el día 07, 36.8 mm, valor superior a la media climatológica que es de 8.6 mm.

## **PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

De la revisión de los distintos modelos numéricos dinámicos y estadísticos acerca de la predicción climática de la TSM, de los pronunciamientos realizados por diversas entidades internacionales de investigación del clima, y del seguimiento y análisis del comportamiento actual de los indicadores oceánicos y atmosféricos, se espera que las condiciones frías propias de un evento La Niña de características débiles a moderadas, en nuestra región, se mantengan durante los próximos dos meses.

### **B. REGIONAL**

Considerando 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 en los próximos meses los valores de TSM, TA y NMM, en nuestra región, tiendan gradualmente a sus valores normales.

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
SEP 10	6.8	9.2	8.2	27.1	25.1	23.6	18.9	16.9	17.3*	10.8	2.6
OCT 10	8.4	11.1*	5.8	27.1	25	23.2	19.1*	17.4*	15.2	9.3	1.8
NOV	7.7	10	5.4	27.1	25.1	23.4	19.9	18.4	13.9	8.5	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
SEP 10	26.5	23.3	14.2	15.5	15.0	13.4	13.9	11.6
OCT 10	27.5	23.9	14.0	15.6	15.6	14.1	14.7	12.6
NOV 10	26.9	23.4	14.0	16.1	16.7	15.6	15.7	12.6

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
SEP 10	***	254.6	97.0	144.5	69.6	105.7	73.9	71.3
OCT 10	***	255.8	99.0	146.3	71	108.1	76.6	73.7
NOV 10	***	255.4	98.0	147.8	73.6	121.5	80.5	75.6

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)		
		LLS	TALARA	CALLAO	BALTRA	LLS (INOCAR)	CALLAO
OCTUBRE	05	23.3	15.5	14.2	***	255.7	97.5
	10	23.6	15.5	14.0	***	261.7	98.1
	15	24.7	15.8	13.9	***	254.1	96.5
	20	24.7	15.1	14.1	***	255.3	98.6
	25	23.8	15.8	14.0	***	255.0	97.7
	30	23.3	15.6	13.8	***	250.5	95.6
NOVIEMBRE	04	22.8	***	***	***	250.8	***
	09	22.8	***	***	***	258.2	***
	14	23.5	***	***	***	253.6	***
	19	23.8	***	***	***	257.6	***
	24	23.7	***	***	***	259.7	***
	29	***	***	***	***	***	***

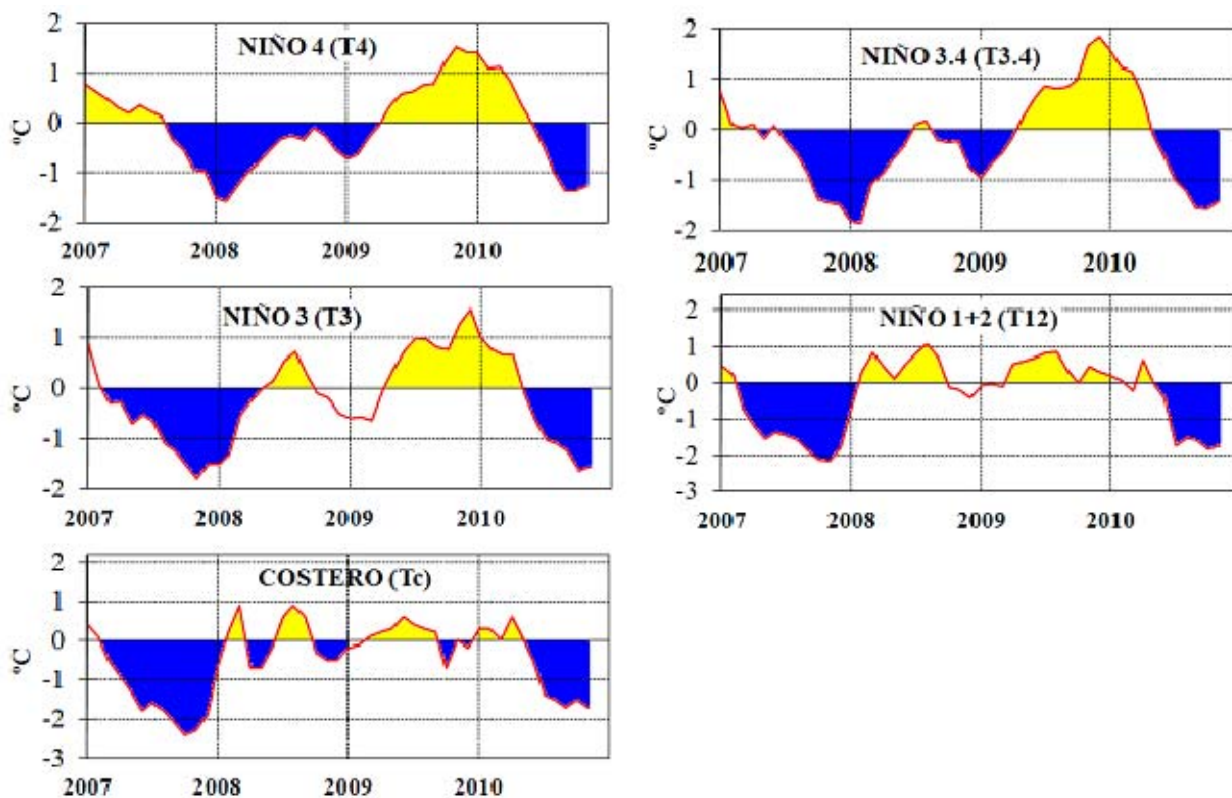
Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami e INOCAR

Nota:

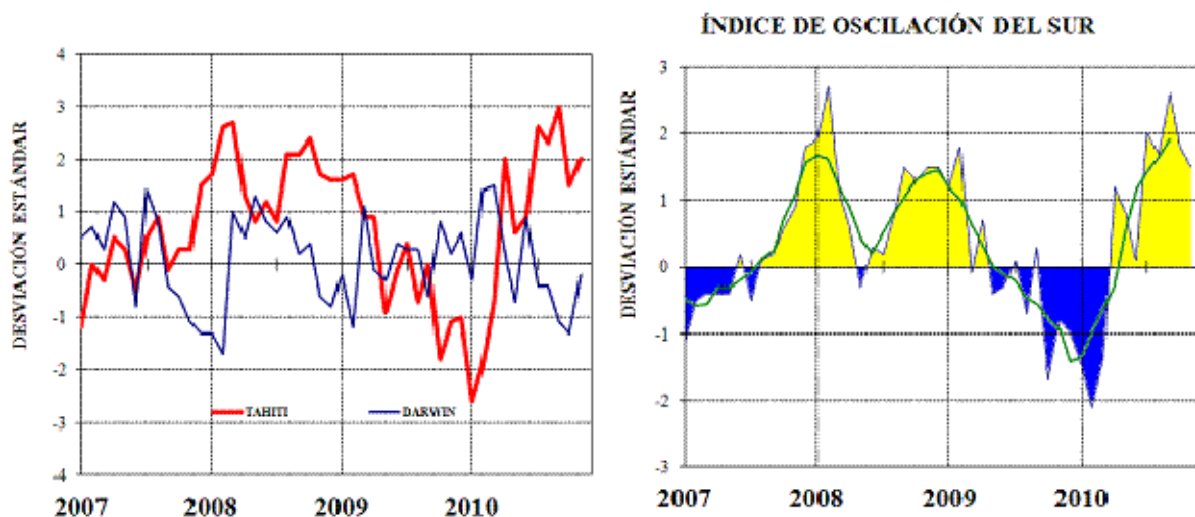
\* Valores corregidos

\*\*\* Información no recibida.

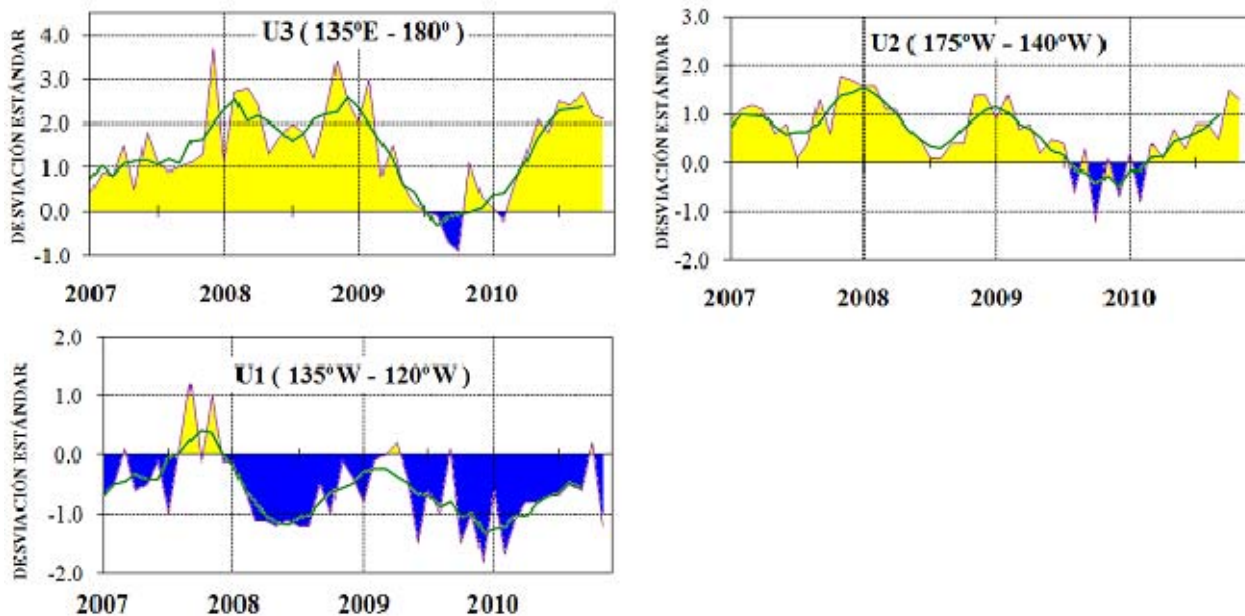




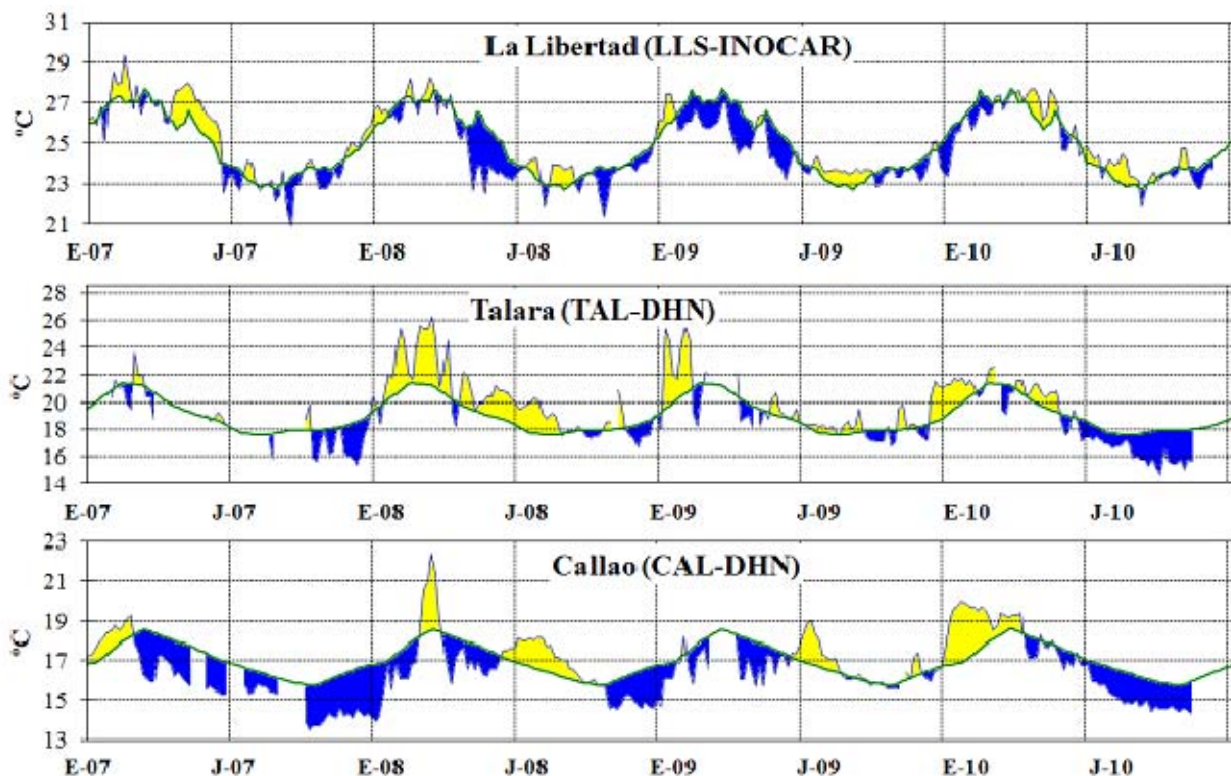
**Figura 3.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3.4, Niño 3, Niño 1+2 y Tc). La ubicación de las regiones Niño, se muestra en la figura 2. (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



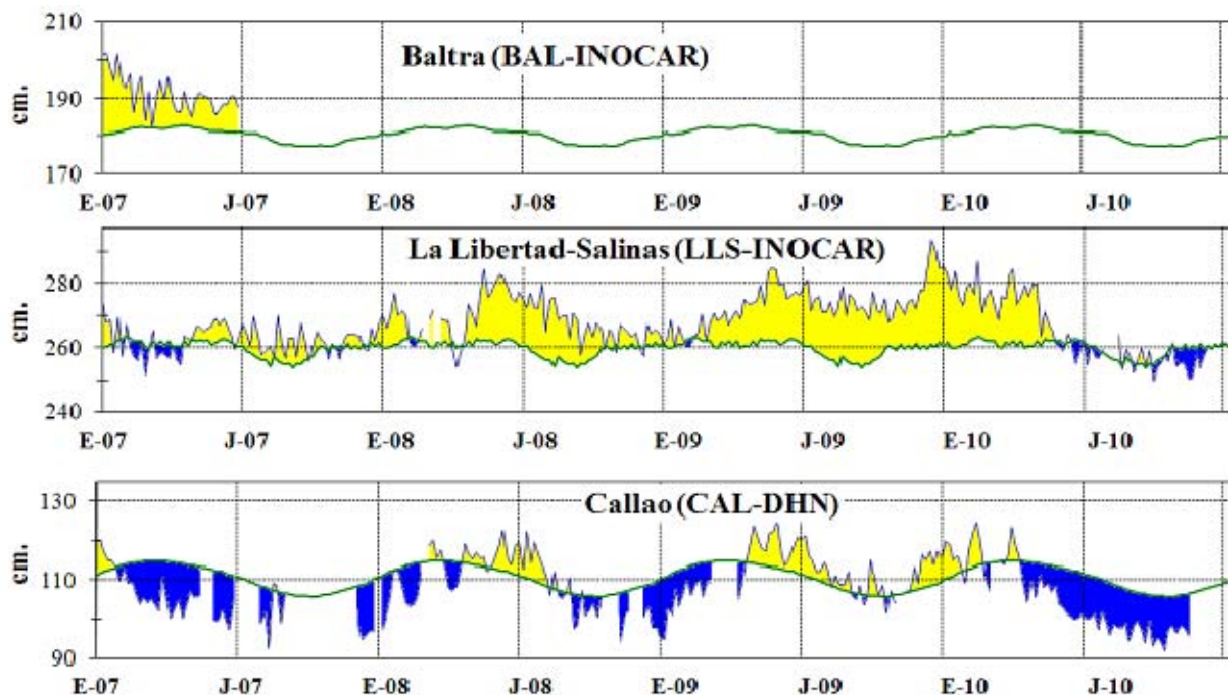
**Figura 4.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre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



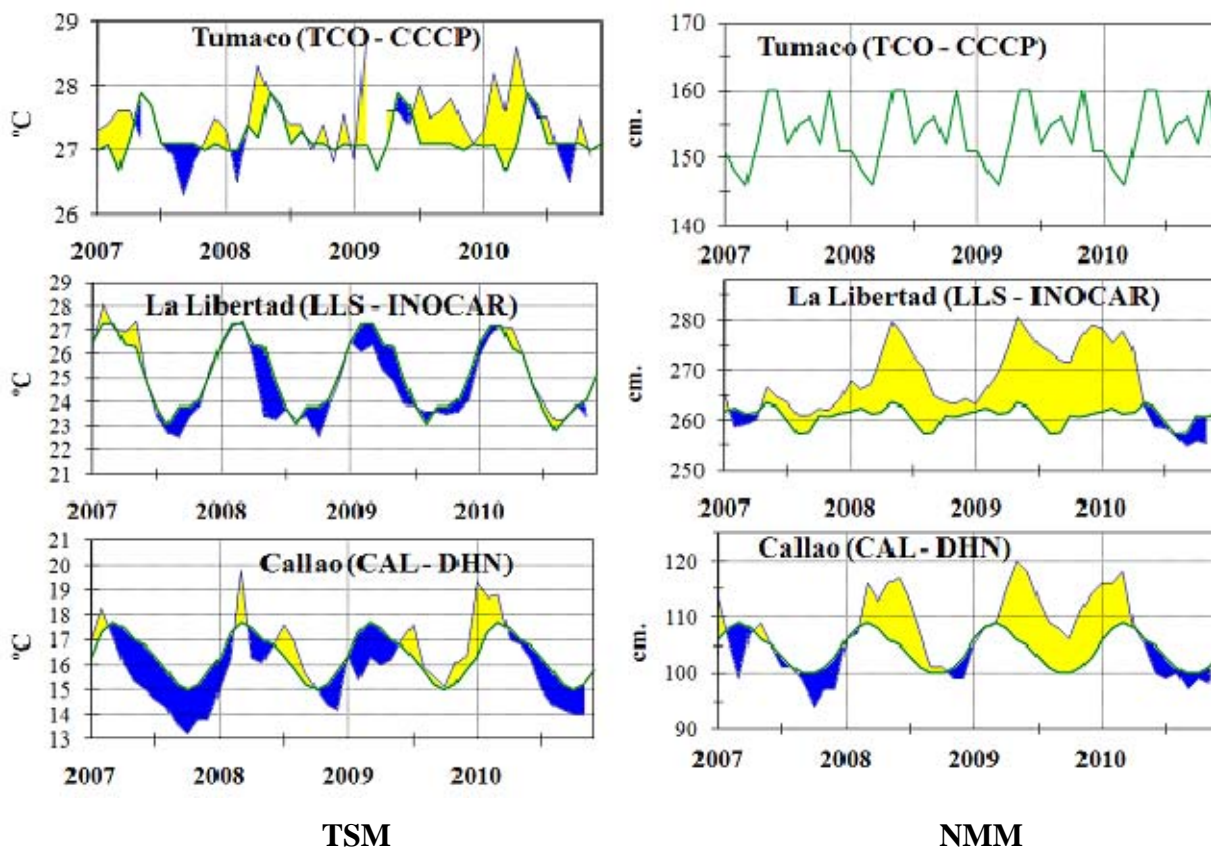
**Figura 5.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1).  
(Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



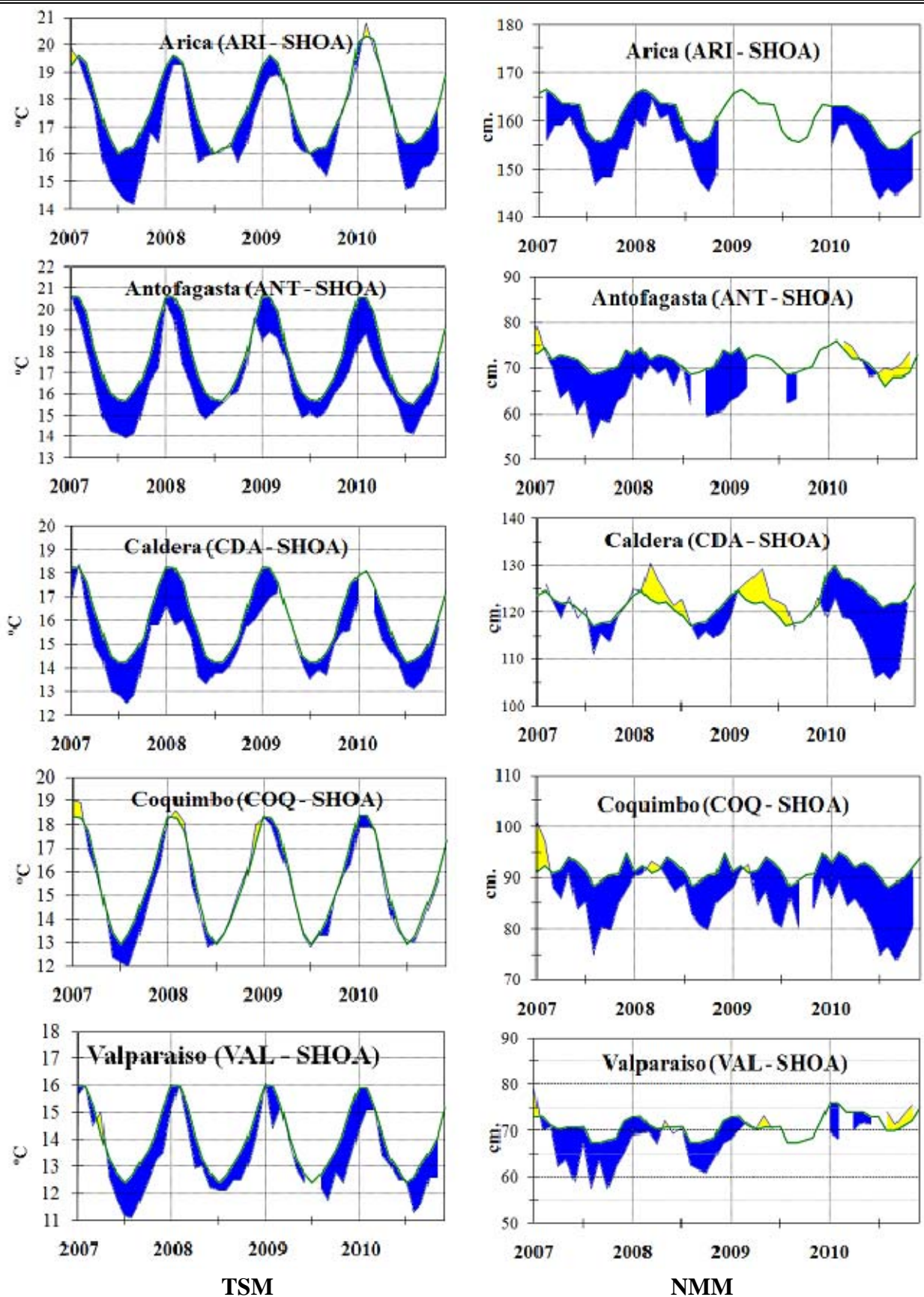
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1.  
(Fuente: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami.)



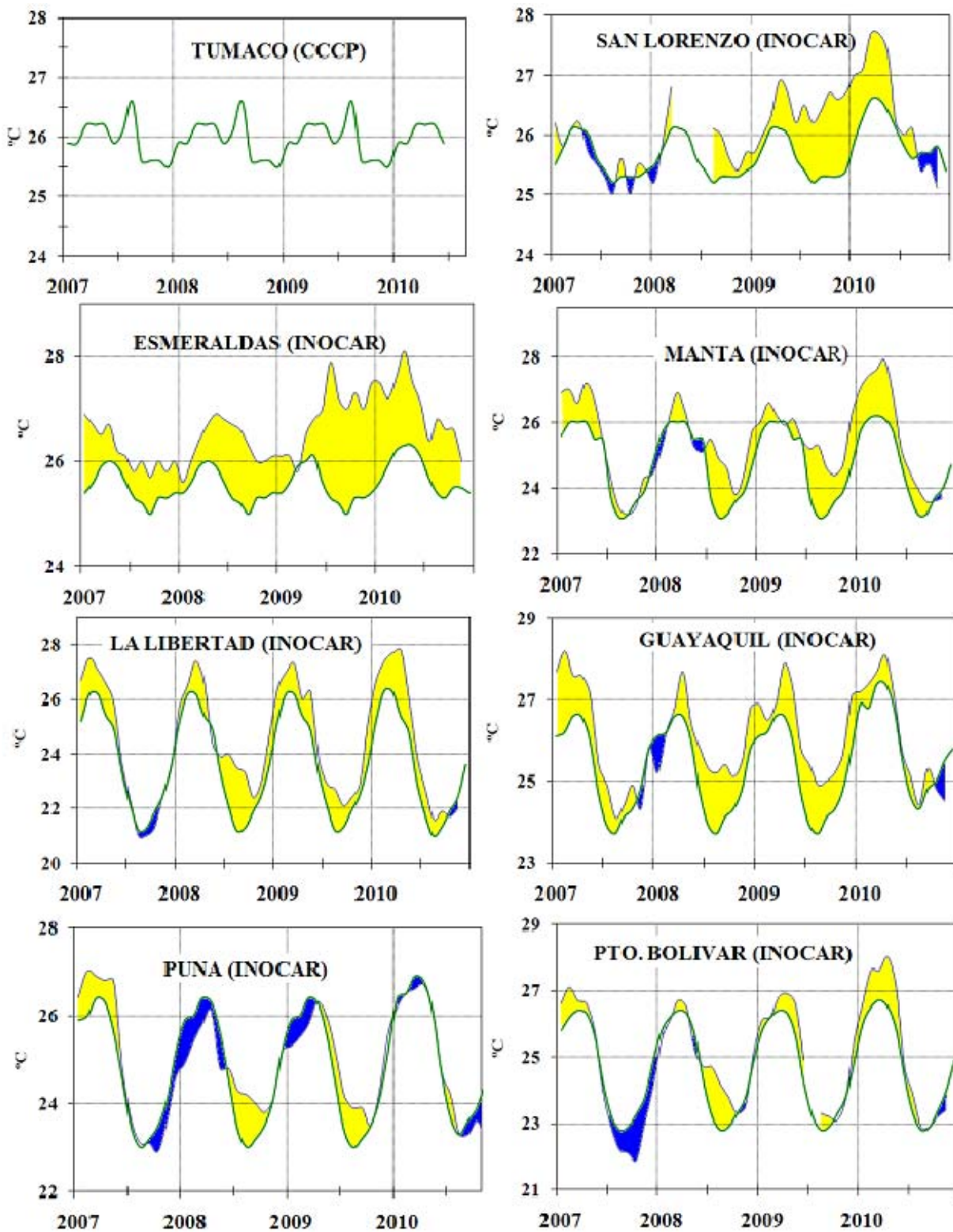
**Figura 7.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador y Perú. La climatología está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: NOAA/Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory – Miami, e INOCAR).



**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).



**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).

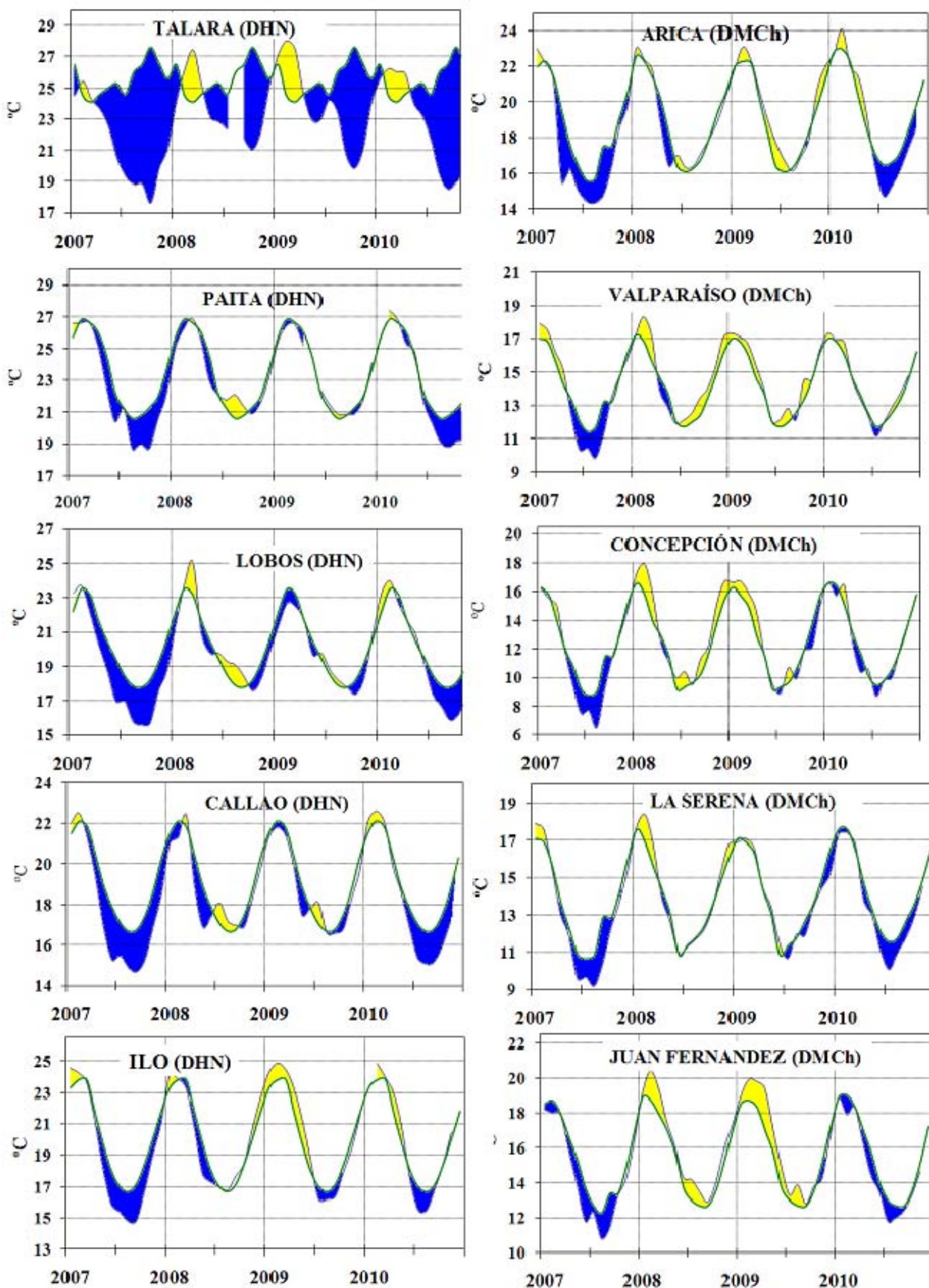


Figura 9b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMCh).

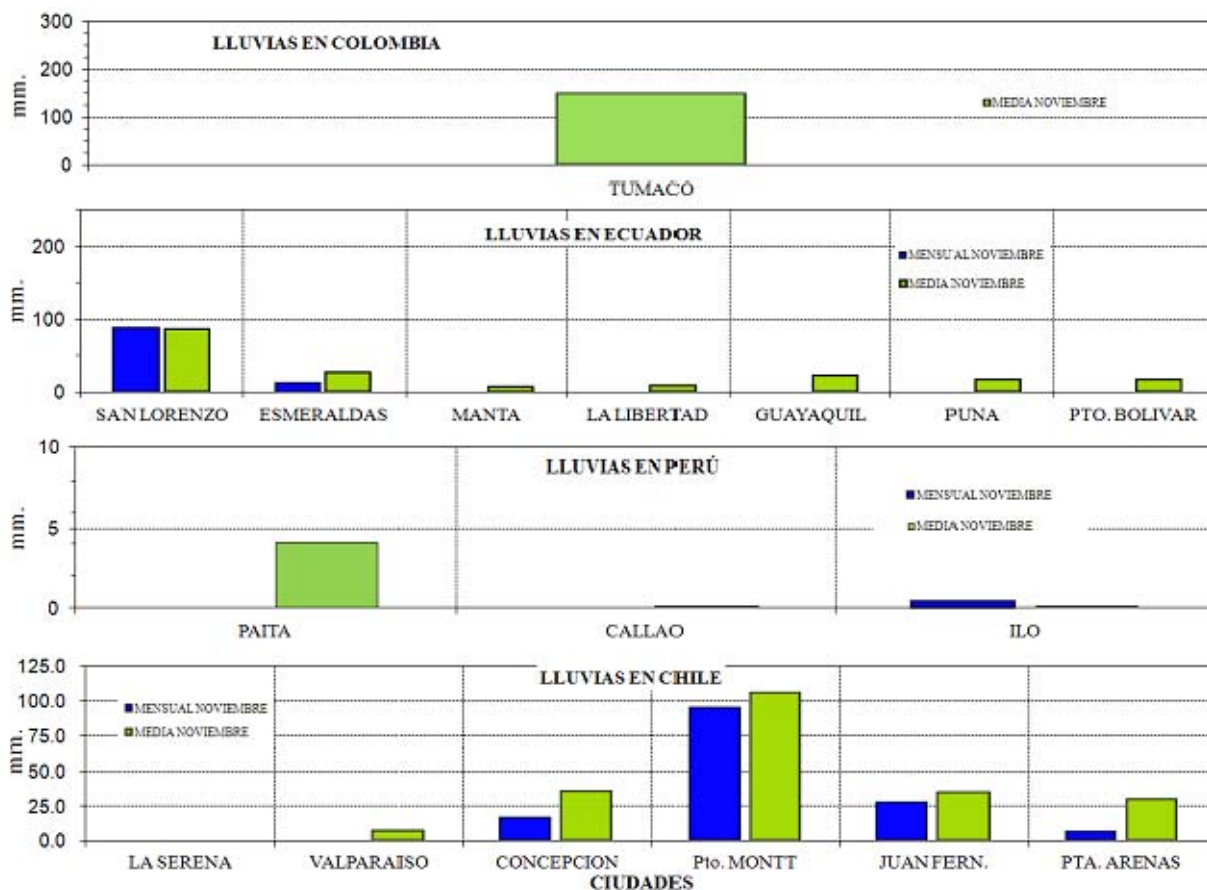


Figura 10.- Lluvia durante septiembre en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: CCCP, INOCAR, DHN y DMC).

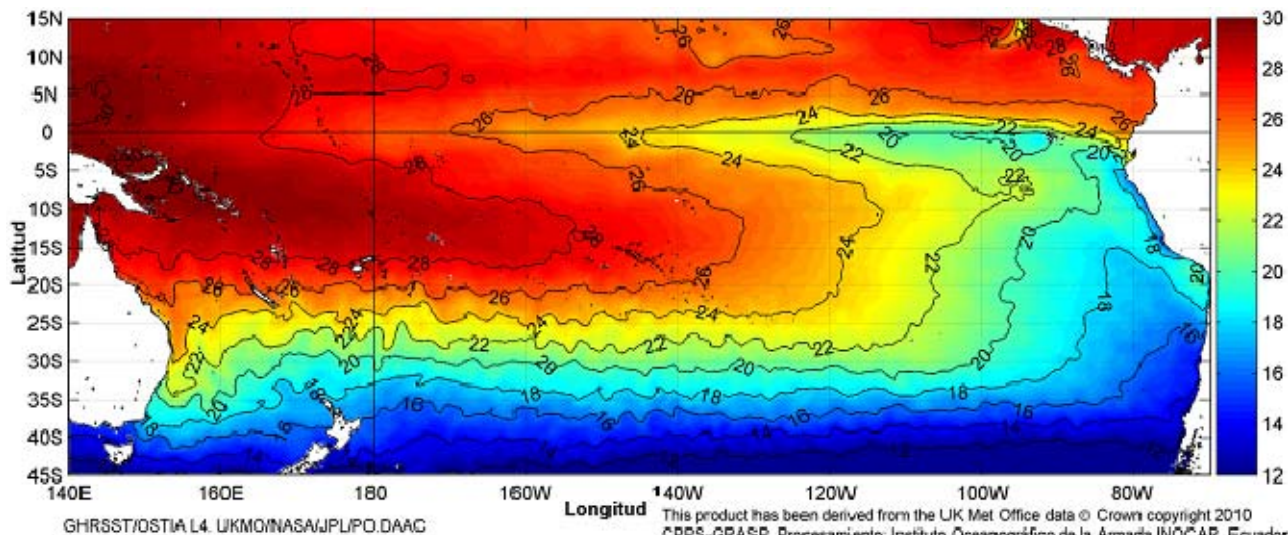


Figura 11.- Temperatura superficial del mar (°C), noviembre del 2010. (Fuente: UKMO/NASA/JPL/PO.DAAC).

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

