

Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (°C), según Levitus/WOA-2005. marzo/2016, Producto Derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

MARZO DEL 2016

BAC N° 306

# ***ERFEN***

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

## **BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**



OMM



CPPS



COI

COLOMBIA  
IDEAM-  
DIMAR/CCCP

ECUADOR  
INOCAR-INP-  
INAMHI

PERÚ  
DHN

CHILE  
SHOA-DMC

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 10 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](mailto:dircient@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, 2do piso, Guayaquil-Ecuador, FAX: (593)4-2221201.

## RESUMEN EJECUTIVO

Se mantiene las anomalías positivas sobre el Pacífico Ecuatorial en superficie aunque en una capa menos profunda que en febrero. Anomalías negativas se desplazan subsuperficialmente hacia el Este, las cuales alcanzaron los 110°O a finales del mes. En promedio las Regiones Niño muestran descenso en sus valores, cabe puntualizar que la región Niño 1+2 aumentó 0,6°C comparado con febrero. La región Niño 3.4 en marzo presentó una anomalía de 1,6°C que la categoriza como un evento Niño moderado. El valor de anomalía de temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 tuvo un promedio mensual de 0,9 °C.

Las anomalías de temperatura superficial del mar (TSM) registradas en las estaciones costeras ubicadas en Colombia, Ecuador, Perú y Chile, presentaron anomalías positivas durante el mes de marzo. En Chimbote (Perú) se registró el máximo valor de 3,2 °C. Las restantes estaciones tuvieron anomalías menores a 1,5°C.

Las estaciones ubicadas en el borde costero continental mostraron valores del nivel medio del mar (NMM) sobre lo normal, con un máximo de 10 cm en Baltra (Ecuador) seguido por Buenaventura (Colombia) con 6 cm. Valores negativos se encontraron en Esmeraldas (Ecuador) y en Callao (Perú).

La configuración de la Zona de Convergencia Intertropical mantiene mayor actividad en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental se observa dos ramales. El ramal norte se localizó entre 1°N y 5°N como una banda ancha, entrecortada y con actividad entre ligera y moderada. El ramal Sur se localizó alrededor de los 4°S como una banda ancha entrecortada y con presencia de nubosidad estratiforme y ocasionalmente con células convectivas entre ligera y moderada actividad.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en todas las estaciones a lo largo de la región. Se registraron valores sobre 2°C en Ilo (Perú) y ligeramente bajo la normal en Isla de Pascua (Chile). Las lluvias fueron deficitarias en el borde costero exceptuando Puerto Bolívar (Ecuador), Talara (Perú) e Isla de Pascua (Chile).

Los modelos dinámicos y estadísticos en la región Niño indican que las anomalías de TSM tienen una tendencia a descender durante los próximos meses. A partir de mayo de este año se espera condiciones oceanográficas cercanas a la normal en la región Niño 3.4 y Niño 4, y anomalías negativas en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	<a href="mailto:cccp@dimar.mil.co">cccp@dimar.mil.co</a>
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y 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>
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	<a href="mailto:cnaranjo@inamhi.gob.ec">cnaranjo@inamhi.gob.ec</a>
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	<a href="mailto:oceanografia@dhn.mil.pe">oceanografia@dhn.mil.pe</a>
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	<a href="mailto:shoa@shoa.cl">shoa@shoa.cl</a>
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	<a href="mailto:metapli@meteochile.cl">metapli@meteochile.cl</a>

---

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

## **BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO**

### **BAC N° 306, MARZO 2016**

#### **IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL**

Durante marzo 2016, la temperatura superficial del mar (TSM) en el Océano Pacífico Ecuatorial, registró un descenso con respecto al mes anterior dado que presentó anomalías de TSM menores a 3 °C. A nivel subsuperficial, el desplazamiento constante de la parcela subsuperficial con anomalías negativas de temperatura del mar arriba a 110°O dispersa el calor almacenado en meses anteriores y actualmente la capa es cada vez más delgada y con anomalías menores a 2°C; a excepción del Pacífico Oriental donde aún se encuentran anomalías superficiales menores a 4°C y en la columna de agua hasta los 200 m anomalías menores a 2°C. Disminuyó la influencia de los vientos que cruzaban el istmo de Panamá y los afloramientos en la Cuenca de Panamá.

En promedio las Regiones Niño muestran un descenso en sus valores comparado con febrero. En la región Niño 3.4 se observó una anomalía de 1,6°C en marzo, que la categoriza como un evento Niño moderado. El valor de anomalía de TSM en la región Niño 1+2 tuvo un promedio mensual de 0,9°C.

La anomalía de nivel del mar obtenida desde satélites, presenta valores negativos a lo largo de la franja ecuatorial con marcadas anomalías positivas al norte y sur, entre 5° y 10° en cada hemisferio, desde el borde costero americano hasta 170°O.

En el periodo de análisis, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) persiste con mayor actividad hacia el Pacífico Central, zona donde interactúa con sistemas frontales del Norte; hacia el Pacífico Oriental se puede observar la presencia de dos ramales, condiciones consideradas como típicas de esta estación. El ramal Norte, se desarrolla como una banda ancha, entrecortada y con actividad entre ligera y moderada incidiendo en las costas Occidentales de Colombia y el Norte e interior del litoral ecuatoriano. Su eje promedio se localizó entre 1°N a 5°N. El ramal sur se encuentra constituido como una banda ancha, entrecortada y con presencia de nubosidad estratiforme y ocasionalmente con células convectivas entre ligera a moderada actividad. Su eje promedio se localizó alrededor de los 4°S.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur, en los primeros quince días de marzo presentó 2 núcleos, en la última semana del mes en promedio presentó un núcleo de 1017.0 hPa, sobre los 35°S y 93°O; su configuración se presentó sobre Pacífico central y direccionado al Sur del Continente, influenciado el centro y norte del territorio chileno; así como, el sur del Perú.

#### **I. IMAGEN NACIONAL**

##### **A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA**

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre la Zona de Confluencia Intertropical con diferentes sistemas sinópticos, tales los frentes fríos de latitudes medias y la

Onda Intraestacional de Madden and Julian, sumado a la afectación propia de la Oscilación Del Sur – ENOS en su fase cálida clasificada actualmente como El Niño de intensidad fuerte, se observó el siguiente comportamiento climatológico en el país: La MJO se observó predominantemente convectiva durante los primeros diez (10) días del mes, para terminar subsidente durante el resto del periodo. Pese a esta condición predominante (subsidente) el día más lluvioso, sobre el territorio nacional, fue el 17. La ZCIT en el océano Pacífico tuvo poca incidencia en las precipitaciones que se dieron en el país, especialmente hacia la región Pacífica, oscilando alrededor de los 5°N, y presentando un doble ramal sobre la zona continental. En el Atlántico se mostró moderadamente activa y fluctuó entre los 3° y hasta los 8°N.

El porcentaje correspondiente a las anomalías de lluvia, por departamentos durante el mes, indica que en términos generales, predominó la condición deficitaria en el centro y norte del territorio nacional. Los departamentos de Magdalena, Atlántico y Sucre en la región Caribe, y Arauca en la región de la Orinoquia, fueron los más deficitarios del mes. Respecto a las anomalías de precipitación, el déficit más pronunciado se presentó en los diferentes departamentos de la región Caribe. Anomalías positivas se presentaron en sitios dispersos de los departamentos de Tolima, Cundinamarca y Valle del Cauca.

El monitoreo realizado por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico consiste en la realización de dos salidas de campo durante el mes, la primera correspondiente a la primera quincena y la segunda a finales de cada mes, en estas salidas de campo se realiza lanzamiento de CTDO, para registrar el perfil de salinidad y temperatura de la columna de agua, en una estación costera del Pacífico colombiano, localizada en la ensenada de Tumaco (2,00°N – 78,85°O).

En el mes de marzo 2016 se obtuvo una TSM de 26,1°C en la primera salida y de 28,2°C en la segunda, para un promedio de 27,1°C. Se obtuvo una anomalía positiva de +0,5°C con respecto a la media histórica del mes que es de 26,6°C, calculada en el lapso 2000-2015.

Durante el muestreo del 14 de marzo 2016 el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observando una termoclina bien definida, entre los 22 y 30 metros, para la segunda salida realizada el 31 de marzo 2016, se observó la termoclina entre los 19 y 26 metros, este comportamiento se considera normal acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 17,1°C y 28,5°C (0 y 87 m).

En el mes de marzo 2016 se obtuvo una salinidad superficial de 33,9 UPS en la primera salida y de 32,3 UPS en la segunda, para un promedio de 33.1 UPS. Se obtuvo una anomalía positiva de 1,8 ups con respecto a la media histórica del mes que es de 31.3 UPS, calculada en el lapso 2000-2015. Debido al ingreso de masas de agua fría sobre la zona de monitoreo, los índices de salinidad superficial sufrieron un aumento significativo con relación al mes anterior, observándose valores de salinidad en superficie de hasta 34,0 UPS. La haloclina durante la primera quincena de marzo 2016 se ubicó entre los 22 y 29 metros, posteriormente durante el segundo muestreo quincenal de marzo 2016, esta se estableció entre los 20 y 25 metros, al igual que la temperatura se observó un leve ascenso en esta capa con relación a la primera salida. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 33,2 UPS y 35,0 UPS (0 y 58 m).

Para el monitoreo del nivel del mar en tiempo real, La Dirección General Marítima (DIMAR) cuenta actualmente con 6 estaciones Mareográficas instaladas a lo largo del litoral colombiano. (Bahía Solano, Juanchaco, Buenaventura, Isla Gorgona, Tumaco Isla Malpelo). Los registros de

nivel del mar provienen de las estaciones automáticas satelitales (EMMAS) compuestas por sensores de nivel tipo radar, marca OTT, con una resolución de muestreo cada minuto, y promediado horario. Esta información es administrada por la Dirección General Marítima, a través del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico con sede en Tumaco (Nariño).

Sobre gran parte de la CPC se observó una disminución en las anomalías positivas de nivel del mar, esta situación se pudo observar en las tres principales estaciones localizadas sobre el litoral pacífico colombiano (Buenaventura, Tumaco y Malpelo). En Tumaco se observó anomalía negativa alrededor de -0,41 m. Por otra parte en Buenaventura se evidenció anomalías positivas de hasta 0,06 m (6 cm). Durante marzo se omitió la información concerniente a nivel del mar para Tumaco y Malpelo, teniendo en cuenta que la EMMAS de Malpelo se encuentra fuera de servicio y los registros de nivel del mar de la EMMAS de Tumaco presentan intermitencia.

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “C1”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra de condiciones El Niño, cabe resaltar que desde los últimos dos meses el IMT ha mostrado un descenso representativo, esta zona presenta actualmente un comportamiento normal para los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), no obstante la zona experimenta una disminución gradual valores medios mensuales de temperatura ambiente (VMMTA) y un leve incremento en los valores medios mensuales de precipitación (VMMP) sin exceder el promedio mensual.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del ambiente en el periodo comprendido entre el 01 y 31 de marzo del 2016 fue de 26,9°C, se evidencia una anomalía positiva de +0,6 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,3°C (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 32,2°C y el valor mínimo de 23,6°C. La Humedad Relativa promedio para el mismo periodo fue de 94,0%, con una anomalía positiva de +6,0% con respecto al promedio histórico de 88,0% (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 69%.

En Tumaco el promedio de la temperatura del aire para marzo 2016 fue de 26,6°C, con una anomalía positiva de +0,3°C, debido a que el promedio histórico es de 26,3°C (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 30,3°C y el valor mínimo de 23,6°C. La Humedad Relativa fue de 94,0%, con una anomalía positiva de +8,6%, con respecto al promedio histórico de 85,4% (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 69%. El total de precipitación fue de 140,2 mm, observando una anomalía negativa de -121,7 mm, con respecto al promedio histórico de 261,9 mm (Base de datos 1981 – 2010, IDEAM).

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

Con respecto al comportamiento de los sistemas atmosféricos que influenciaron al Ecuador, en el mes de marzo 2016, en el Comité Nacional ERFEN se analizó lo siguiente:

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) hacia el Pacífico Oriental se puede observar la presencia de dos ramales, condiciones consideradas como típicas de esta estación. El ramal Norte, se desarrolla como una banda ancha, entrecortada y con actividad entre ligera y

moderada incidiendo en las costas Occidentales de Colombia y el Norte e interior del litoral ecuatoriano. Su eje promedio se localizó entre 1°N a 5°N. El ramal sur se encuentra constituido como una banda ancha, entrecortada y con presencia de nubosidad estratiforme y ocasionalmente con células convectivas entre ligera a moderada actividad. Su eje promedio se localizó alrededor de los 4°S. En el litoral ecuatoriano la incidencia de ambos ramales, provocó lluvias entre débiles y moderadas, y puntualmente fuertes en gran parte de la región litoral. Cabe destacar la incidencia de la ZCIT hacia las islas Galápagos la que ocasiono lluvias débiles y puntualmente moderadas

Las Perturbaciones Amazónicas, constituyeron el sistema de mayor incidencia en las regiones oriental e interandina, la fuerte actividad convectiva organizada en la Cuenca brasileña, favorecieron el transporte de masas de aire cálidas y húmedas (nubes de mal tiempo) a nuestro país, generando lluvias entre moderadas a fuertes y descargas eléctricas en la región Amazónica, lluvias entre ligeras y moderadas en la región interandina e inclusive afectando la región litoral con lluvias de intensidad variable. Este comportamiento sumado a los procesos termodinámicos locales y la actividad del ramal sur de la ZCIT, desarrollaron importantes eventos de lluvias en la mayor parte del litoral, con una, menor intensidad en Manabí y Santa Elena. Mientras que el Alta semipermanente del Pacífico Sur tuvo poca a ninguna influencia en el Ecuador.

La Actividad de la Vaguada del Sur (VS) fue moderada al centro y sur de Perú; sobre Ecuador la actividad fluctuó entre débil y moderada, apoyado por el ingreso de aire húmedo desde la cuenca amazónica, en niveles bajos.

Durante el mes de marzo 2016 en la región Litoral, se presentaron precipitaciones de intensidad variable entre débil a moderado y puntualmente fuerte hacia el centro, interior norte y centro de la región cercano a las estribaciones de la cordillera occidental, y sur de la región.

En la región Insular se registraron precipitaciones de intensidad débil y puntualmente moderado, con lo cual la precipitación acumulada marzo en Galápagos está bajo la normal histórica.

La temperatura media mensual del aire, con respecto al mes anterior aumentó en la región costera (0,5°C), excepto en la estación de Puerto Bolívar donde disminuyó (-0,3°C). En La Libertad el aumento fue menor (0,1°C). Las precipitaciones fueron irregulares en la zona costera, presentándose precipitaciones fuertes en los primeros días del mes, sin llegar a superar sus valores normales mensuales en las estaciones de la red, excepto en la estación de Puerto Bolívar que supero su valor normal en un 22% aproximadamente y la estación de Guayaquil que alcanzó valores alrededor de su normal mensual.

Los vientos superficiales (10 m) con respecto al mes anterior, aumentó la predominancia de dirección noroeste/sureste excepto en las estaciones de Guayaquil y Puerto Bolívar en donde aumento la predominancia de los vientos del oeste; las intensidades disminuyeron en la zona norte, y aumentaron en la costa centro y sur.

Las estaciones costeras administradas por el Instituto Oceanográfico de la Armada del Ecuador (INOCAR), reportó que las anomalías de temperatura del mar continuaron positivas, presentándose ligeramente inferiores a las del mes de febrero en las estaciones de San Lorenzo, Esmeraldas, Puná y Puerto Bolívar, mientras que fueron mayores en las estaciones de Manta (1,0°C) y La Libertad (1,3°C).

En las Estaciones costera (10 millas y El Pelado a 5 millas), la estructura térmica subsuperficial evidenció un ascenso de la termoclina en las últimas dos semanas. La isoterma de 20°C se ubicó a 37 m de profundidad.

A nivel subsuperficial durante la última semana los perfiles de temperatura obtenidos con los AUV Gliders en la sección ubicada a los 93°O, mostraron altos valores de temperatura (30,4°C) en el lado centro norte de la sección. El límite superior de la termoclina se localizó cercano a los 50 m de profundidad. A lo largo de la sección la isoterma de 15°C mostró oscilaciones entre 150 y 170 m profundizándose en la zona central cercana a la línea ecuatorial. A nivel de anomalías se observa un núcleo negativo cercano a la superficie en la zona central el cual se mantiene entre 25 m y la superficie; y dos núcleos en el lado positivo, el núcleo más pequeño ubicado en la zona norte ligeramente más intensificado y profundo se localizó sobre los 100 m que lo observado durante febrero, con valores de 6°C; el segundo núcleo positivo más grande y superficial (50 m) se distribuyó desde la zona central hacia el lado sur de la sección con valores de 7°C.

En cuanto a pesquerías se sigue registrando la ausencia de merluza y se mantiene la presencia de camarón de profundidad, cabe indicar que marzo es periodo de veda para los peces pelágicos pequeños.

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

A lo largo de la costa peruana, continúan predominando las anomalías positivas de la Temperatura del Mar (TSM), que fluctuaron entre 0,2° C (Talara) y 3,2° C (Chimbote). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM, han disminuido alrededor de 0,7° C, en las zonas: central y sur del litoral; a excepción de la zona norte, cuyas anomalías han incrementado en promedio 0,7° C.

Respecto al mes anterior, las anomalías del NMM disminuyeron en promedio 7,0 cm. Continúan predominando las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Lobos de Afuera y San Juan) y 5,0 cm (Paita); a excepción del Callao, que registró una anomalía negativa de 3,0 cm.

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,9° C (Mollendo) y 2,6°C (Ilo). En general, las anomalías de la TA disminuyeron alrededor de 0,4° C; a excepción de Ilo, que se incrementó en 0,5° C, respecto al mes anterior.

Solo en las localidades norteñas de Talara y Chimbote, se presentaron lloviznas intermitentes durante la primera semana del mes, registrándose valores acumulados de 64,0 y 1,0 mm, respectivamente; mientras que en Lobos de Afuera, solo se registraron precipitaciones tipo trazas.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur y Sureste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0,6 m/s (Ilo) y 1,8 m/s (San Juan); a excepción, de las estaciones de Callao y Mollendo, que registraron anomalías positivas de 0,9 y 1,1 m/s, respectivamente, mientras que Chimbote, presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 m/s).

### **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 nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el mes de marzo de 2016.

En general, durante marzo se observaron valores de TSM sobre lo normal en todas las estaciones de monitoreo, además, las anomalías se incrementaron respecto al mes de febrero. Solo la estación de Coquimbo presentó un valor de TSM igual a su valor climatológico. Arica presentó la mayor anomalía de TSM mensual (1,8°C). Por su parte, las estaciones de Caldera, Antofagasta, Valparaíso y Talcahuano presentaron valores de anomalías entre 0,7 y 0,4°C.

Respecto a las variaciones de NM, las estaciones durante el mes de marzo presentaron anomalías entre -14 y 10 cm, con el menor valor registrado en Talcahuano y el mayor en Arica.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en marzo del 2016 en Chile la temperatura media se observó más cálida en todo el país a excepción de Isla de Pascua que se presentó levemente bajo los valores climatológicos. Este comportamiento es influenciado principalmente por las temperaturas máximas. Las ciudades con mayores anomalías son las ubicadas en el extremo austral, con desviaciones del orden de 1,5°C a 1,9°C, además de la ciudad de Calama ubicada en el norte del país, que registró una anomalía de 1,6°C.

Las temperaturas extremas mostraron un comportamiento opuesto, mientras que la temperatura máxima se observó más cálida que lo normal en todo el país, salvo en las ciudades de Valparaíso e Isla de Pascua, con valores levemente bajo lo normal. La temperatura mínima se registró sobre lo normal en los sectores extremos del país, en el norte influenciada por las altas temperaturas del mar y en el extremo austral por el aumento de nubosidad particularmente en las mañanas, en la zona central, en cambio, se presentaron anomalías negativas de la variable, producto de las altas presiones y mayor cantidad de días con cielo despejado.

Aunque la temperatura máxima se presenta más cálida que lo normal en gran parte del país, es más evidente en la zona centro y sur, desde Santiago a Punta Arenas, destacando las ciudades de la región de Aysén además de Temuco y Valdivia, con desviaciones sobre 3°C. En cuanto a la temperatura mínima, las ciudades destacadas con anomalías positivas son, Punta Arenas con 1,5°C, Iquique con 1,6° y Valparaíso con desviaciones de 1,8°, mientras que las ciudades destacadas con anomalías negativas son, Chillán y Temuco con 0,9°C, Osorno con 1,0°C y Valdivia con -2,4°C.

La circulación atmosférica media en el Pacífico Sur, presentó condiciones anticiclónicas reforzadas respecto al mes anterior y además desplazada hacia el Sur con relación a la climatología. Su núcleo se ubica aproximadamente en los 35°S y los 110°O, aunque se extiende hasta los 80°O.

Se observaron anomalías positivas de la presión en todo el país, exceptuando las de ciudades Arica y Antofagasta en la zona norte y Concepción y Temuco en la zona centro sur, esto como consecuencia de las altas presiones registradas en todo el territorio nacional. Esto, producto de un intenso núcleo de anomalías positivas centrado en el extremo austral, que se relaciona con un bloqueo atmosférico, el cual se proyecta hasta la atmósfera media (500 hPa), en tanto que, la zona centro sur presentó anomalías negativas de la presión, influenciada por inestabilidad atmosférica, asociada al paso de vaguadas débiles por el sector.

Al analizar los valores por estación, las ciudades de Puerto Montt y Coyhaique son las que presentaron las mayores anomalías estandarizadas, 2,0 y 1,9 respectivamente. El índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS), registró un valor de 1,6.

En marzo de 2016, Chile observó escasa precipitación, siguiendo el comportamiento de los meses anteriores (enero y febrero), presentándose registros débiles desde Chillán al Sur, con montos inferiores a 40 mm, condición que deja a la zona sur con un significativo déficit. La razón principal de estos bajos montos de precipitación, es la presencia permanente de altas de bloqueo, las que no permitieron el desarrollo de los sistemas frontales.

Durante marzo, la zona sur y austral presentó el mayor déficit de precipitación, particularmente la región de Aysén con valores del orden de 73% a 95%. En la región de Los Lagos el registro de precipitación superó levemente los 30 mm, dejando ese sector con un déficit del orden de 50% a 62%.

## **II. PERSPECTIVA**

### **A. GLOBAL**

La persistencia de las condiciones de El Niño categoría fuerte se encuentra en un 100%, con un marcado debilitamiento en los meses venideros. Se espera que este evento inicie su descenso en su intensidad a finales de abril 2016 iniciando la transición a condiciones neutrales hacia el trimestre abril-mayo-junio 2016.

### **B. REGIONAL**

Las predicciones de los modelos dinámicos y estadísticos para las anomalías de TSM en las Regiones Niño mantienen la misma tendencia a descender durante el mes, proyectando sus valores mínimos en agosto - septiembre del presente año; comportamiento acorde al cambio estacional. Considerando la actualización semanal de las condiciones iniciales en la salida de los modelos numéricos para las cuatro regiones Niño, a partir de la tercera semana de marzo se reportan menores valores mínimos a alcanzarse en los meses de mayo a octubre.

**TABLA 1**

DATOS DE GRAN ESCALA, De izquierda a derecha, medias mensual 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 Costero en °C, Índice Oceánico (ONI), 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					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
ENE-16	0,9	3,7	7,6	29,5	29,0	28,2	26,3	22,9	2,3	10,6	10,2	-2,2
FEB-16	2,4	7,8	9,3	29,4	29,1	28,6	27,3	26,0	2,2	9,2	8,6	-2
MAR-16	12,3	9,2	-0,1	29,5	29,0	28,8	27,5	24,6	2,0	12,3	9,2	-0,1

Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA.

Nota: \* Valores corregidos.

- Valor no disponible.

**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), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

MES	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
ENE-16	28,0	27,1	26,1	19,8	20,1	20,3	17,9	19,7	16,6
FEB-16	27,4	0,0	0,0	20,0	20,3	20,5	17,8	19,6	15,6
MAR-16	27,1	28,5	26,8	19,3	21,6	19,8	17,8	17,7	15,6

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

\*\* Problemas de transmisión, dato no disponible,

**TABLA 3**

DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias mensuales de los últimos tres meses para el Nivel Medio del Mar (NMM) en cm, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ), Valparaíso (VAL) y Talcahuano (TAL).

MES	Nivel Medio del Mar (NMM)								
	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
ENE-16	433.0	261.4	113.0	173.6	65.7	129.0	100,6	80.1	105.6
FEB-15	433.0	265.6	119.0	178.8	68.5	131.1	103,5	81.2	102.8
MAR-16	**	262.2	111.0	171,1	61,3	123,9	97,2	81,9	101,4

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

\* Sea Level Data Facility de la COI.

\*\* Dato no disponible.

**TABLA 4**

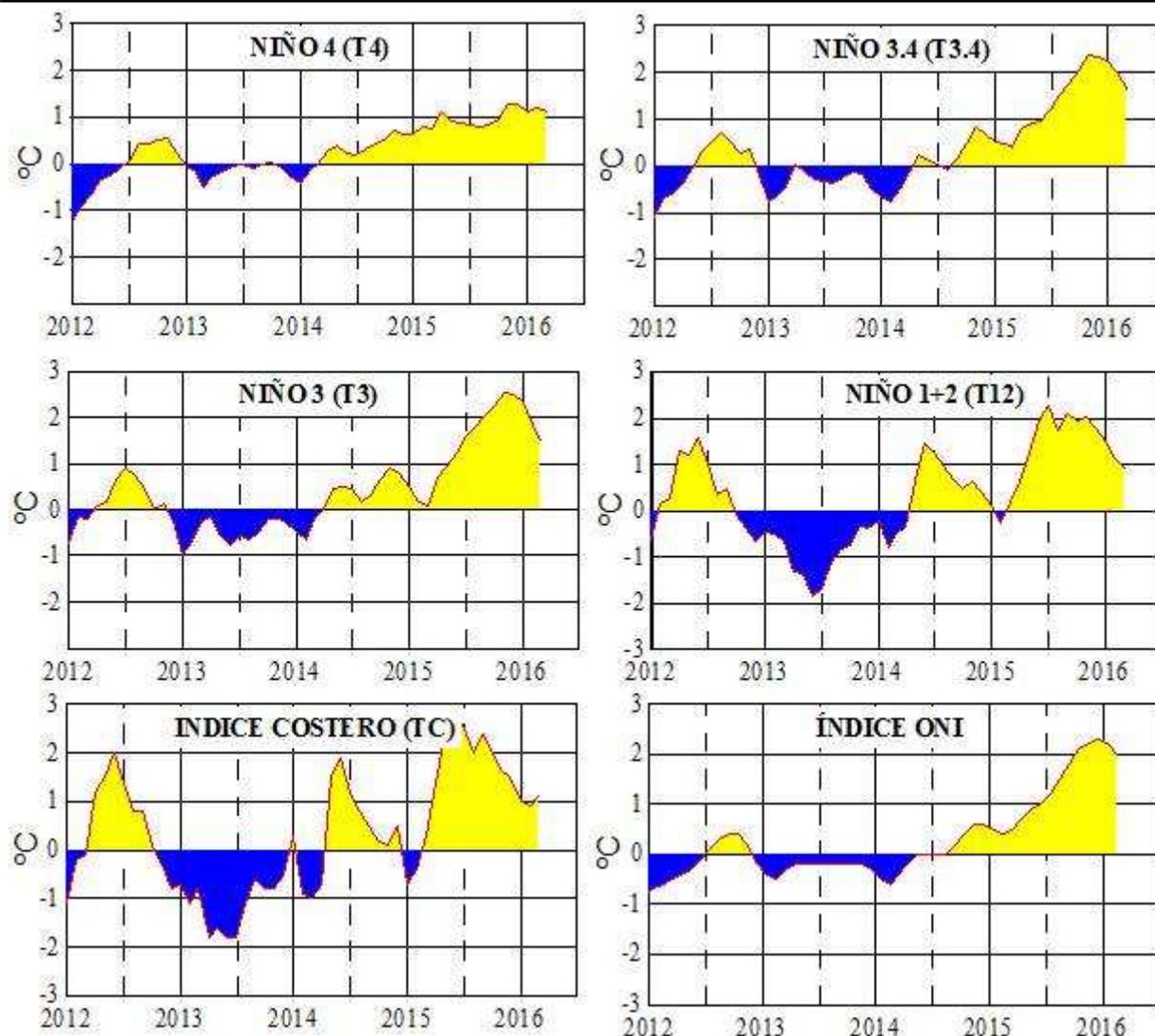
DATOS OCEÁNICOS COSTEROS DE LA REGIÓN ERFEN: Medias de cinco días (Quinario) de la TSM (°C) y del NMM (cm),

QUINARIOS	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			TLC (SHOA)
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	
3-ene	26,2	27,4	21,3	19,4	266,3	117,0	79,3	103,9
8-ene	27,3	26,5	21,6	19,5	260,6	117,0	81,1	104,7
13-ene	26,9	25,3	21,5	20,2	265,8	113,8	77,0	104,4
18-ene	27,5	26,1	21,5	20,2	257,5	113,7	83,9	107,3
23-ene	27,1	26,2	22,3	20,0	260,7	106,4	76,8	104,8
28-ene	27,3	25,7	23,0	20,0	258,6	110,0	81,9	106,3
2-feb	27,8	24,6	22,3	19,7	264,1	115,6	78,4	105,8
7-feb	27,1	26,1	21,5	20,4	274,3	124,8	78,7	99,5
12-feb	27,7	26,1	22,1	20,2	264,1	127,1	75,0	99,0
17-feb	27,6	25,3	22,3	19,9	267,2	123,4	81,7	100,6
22-feb	26,8	25,8	22,3	20,1	265,1	116,7	83,1	103,4
27-feb	27,8	25,9	22,3	19,7	264,1	115,6	90,4	110,3
4-mar	28,0	26,3	22,9	19,7	259,2	110,2	87,7	112,2
9-mar	28,3	26,3	23,5	19,4	262,5	110,9	78,9	99,1
14-mar	27,9	26,8	22,5	19,4	266,1	108,5	82,7	102,1
19-mar	28,7	26,9	22,2	19,0	**	108,2	81,6	96,9
24-mar	28,9	27,1	21,3	19,1	**	115,3	78,8	96,3
29-mar	29,8	27,4	22,1	19,4	264,0	114,7	80,1	99,3

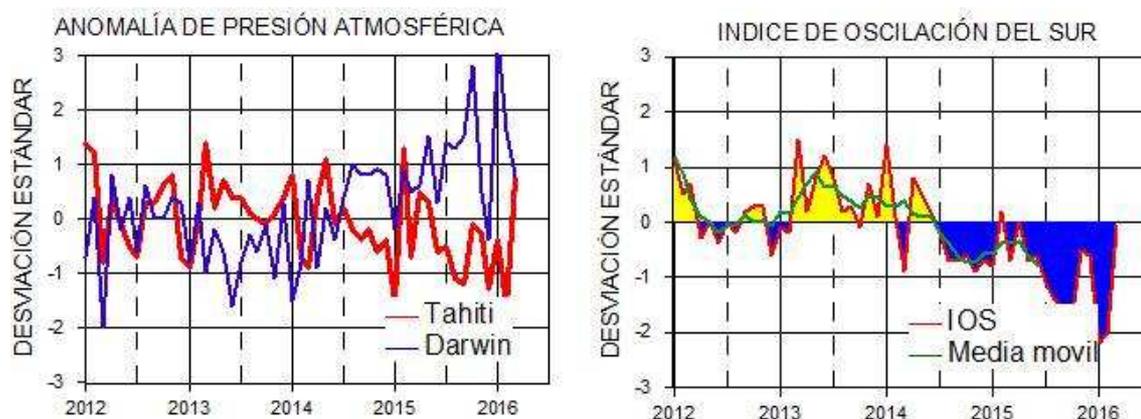
Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA.

Nota: \* Valores corregidos.

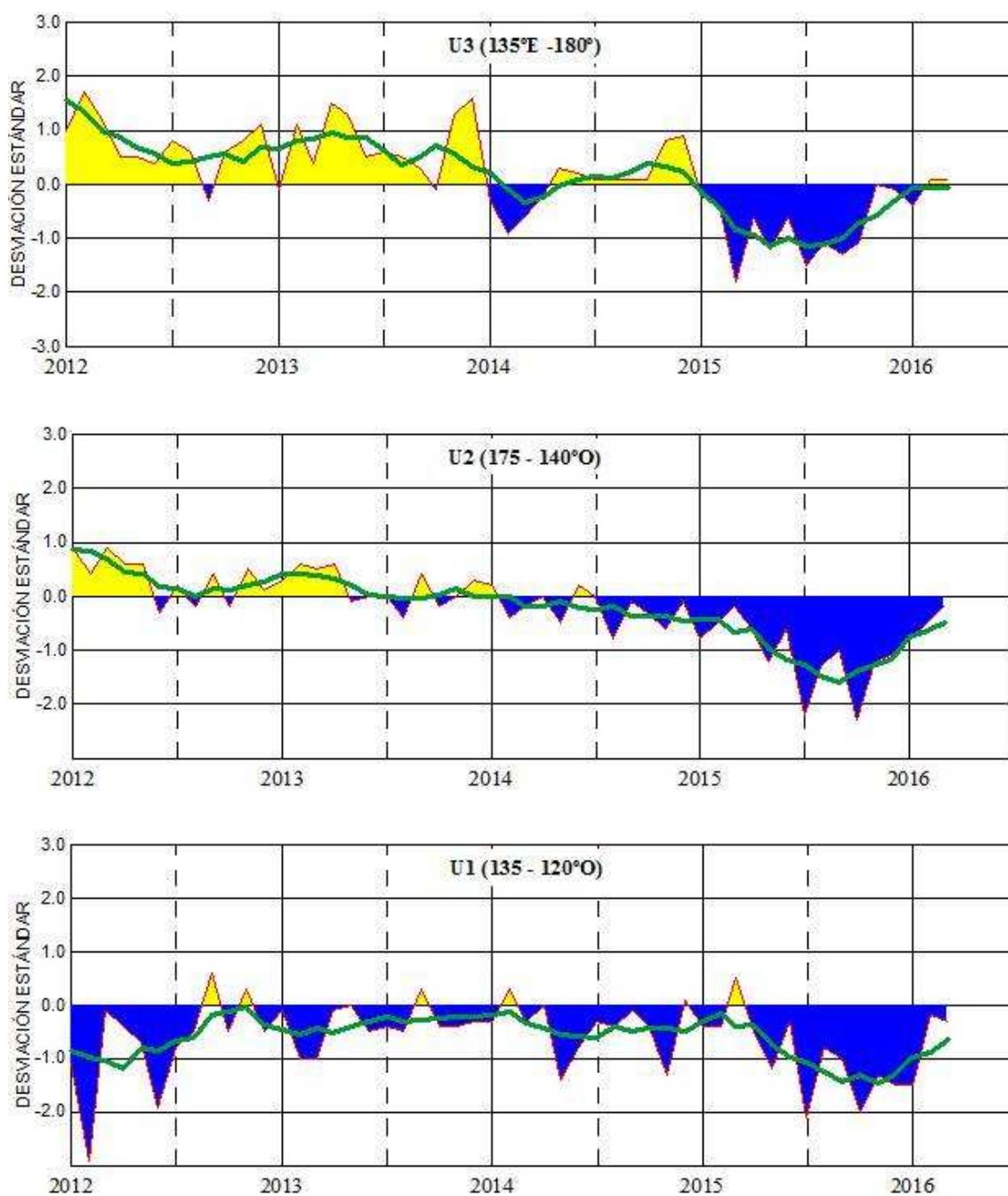
\*\* Información no recibida.



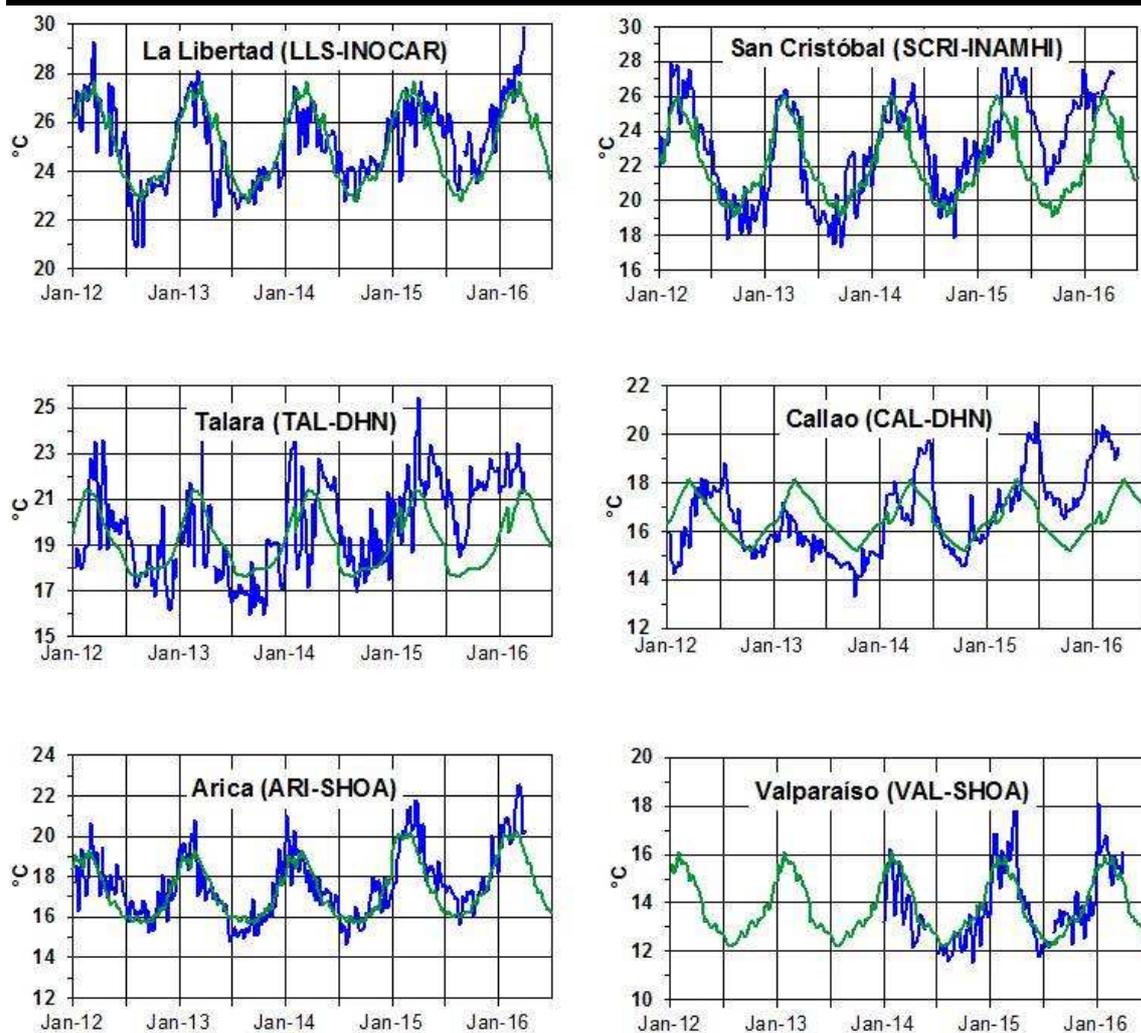
**Figura 2.-** Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



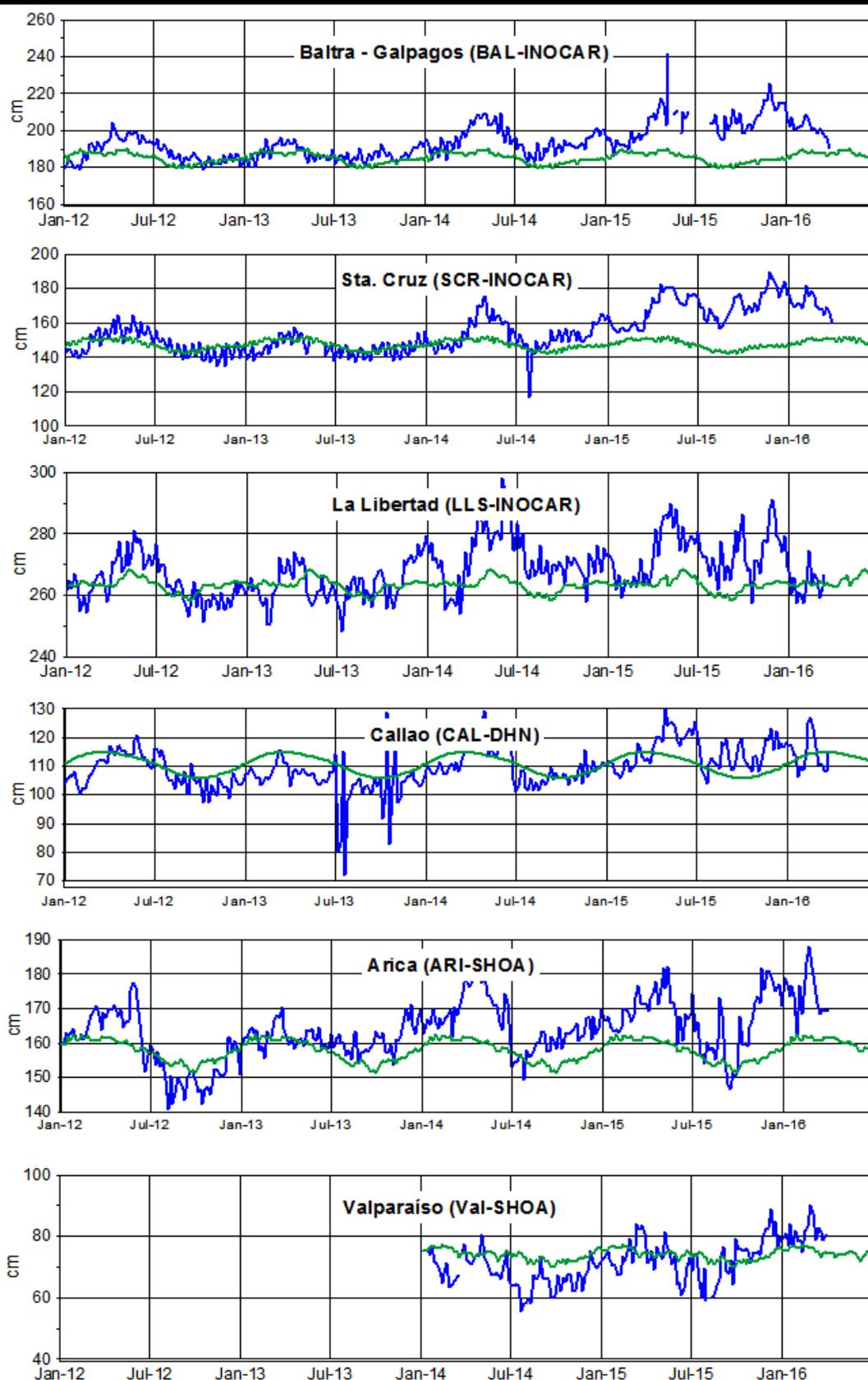
**Figura 3.-** Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb). Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde. El IOS está basado en la diferencia entre 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).



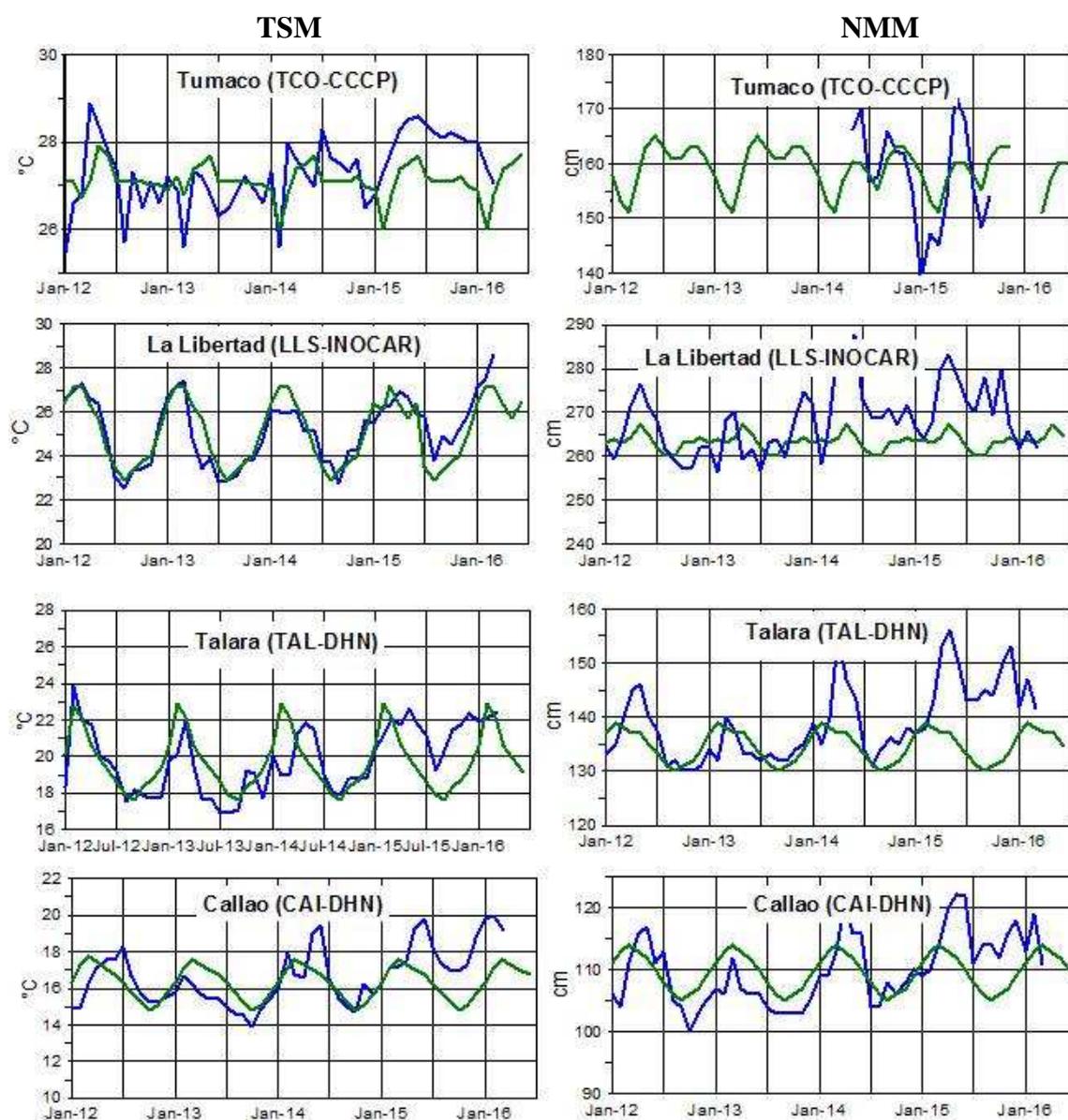
**Figura 4.-** Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).



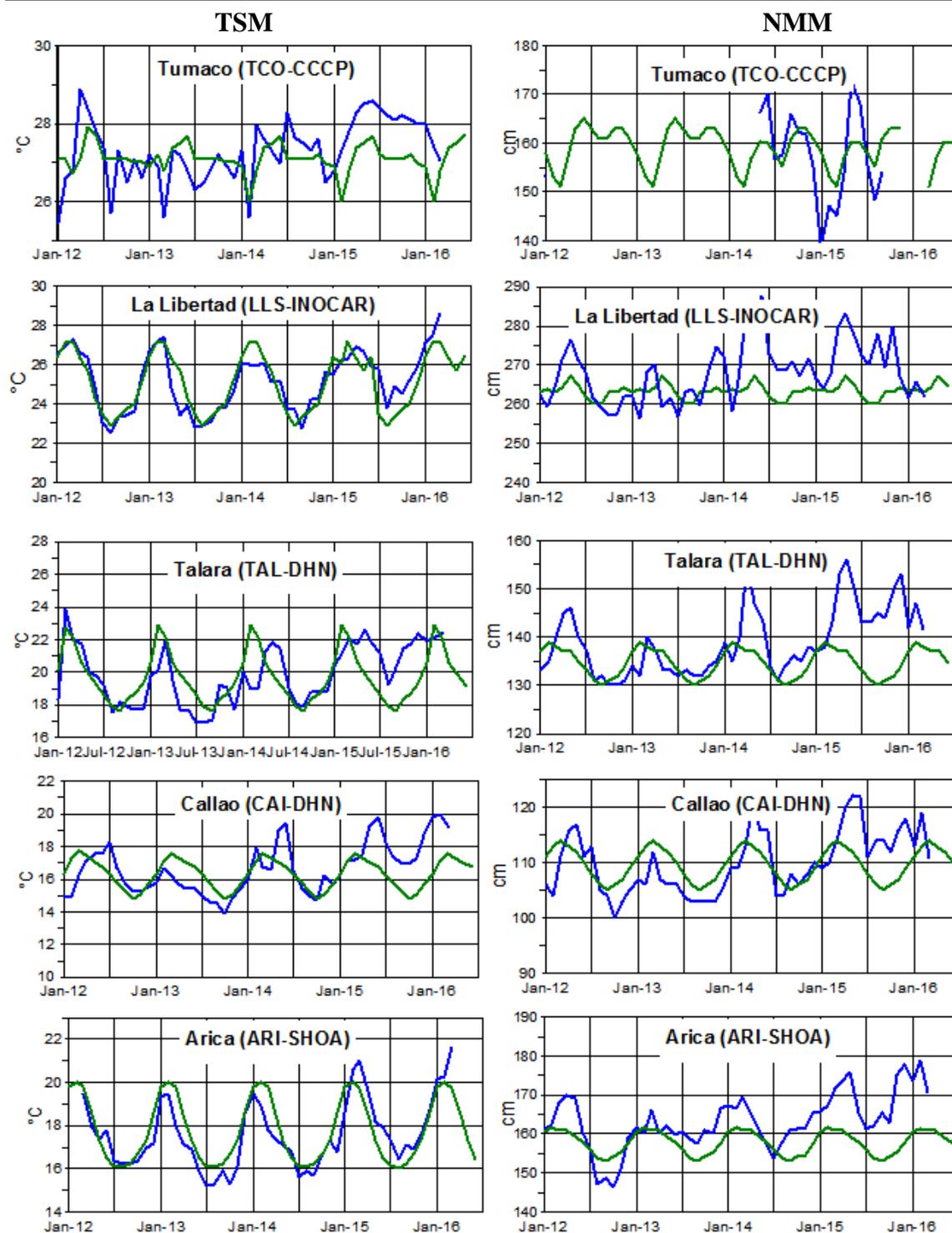
**Figura 5.-** Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)



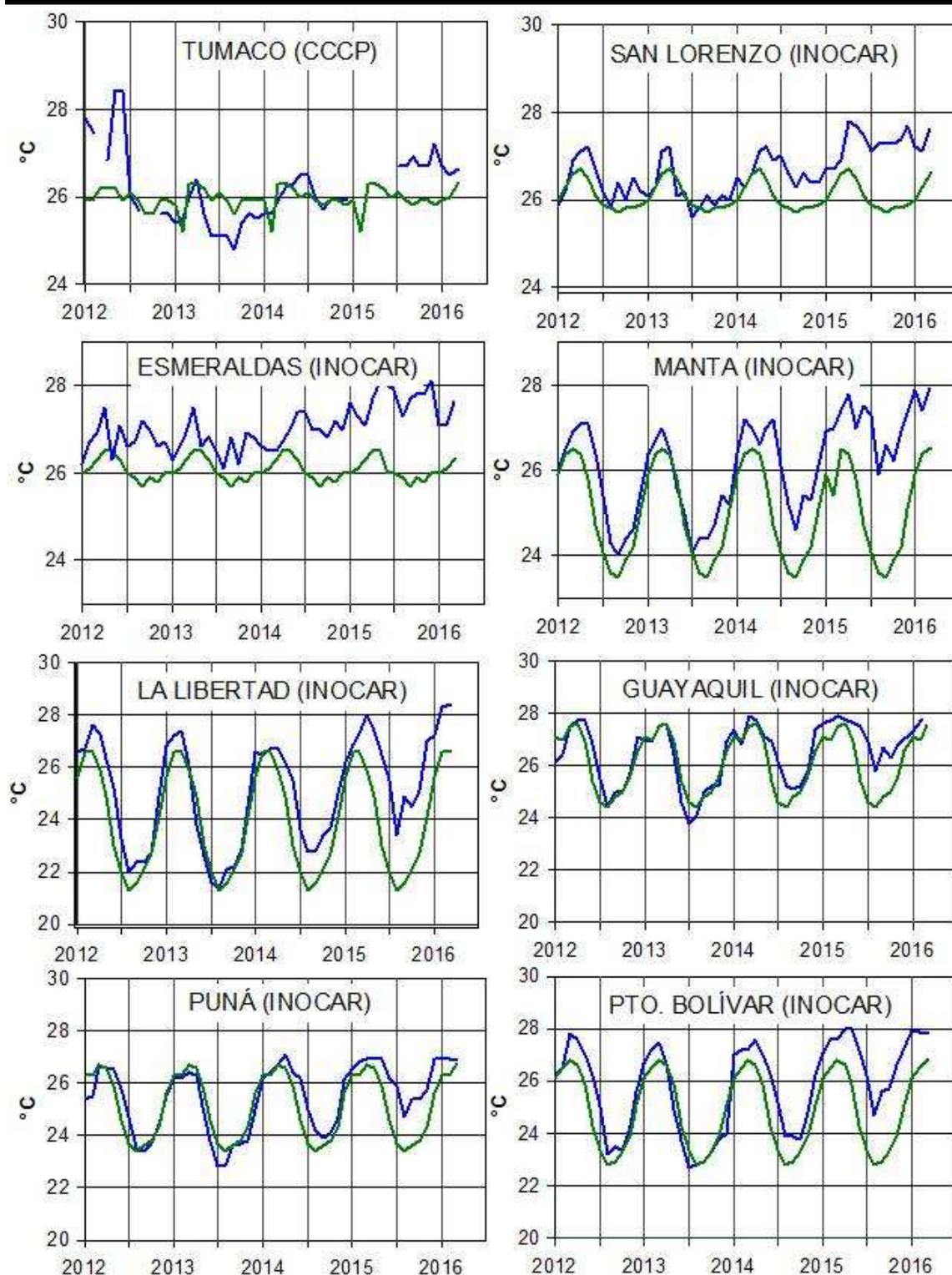
**Figura 6.-** Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).



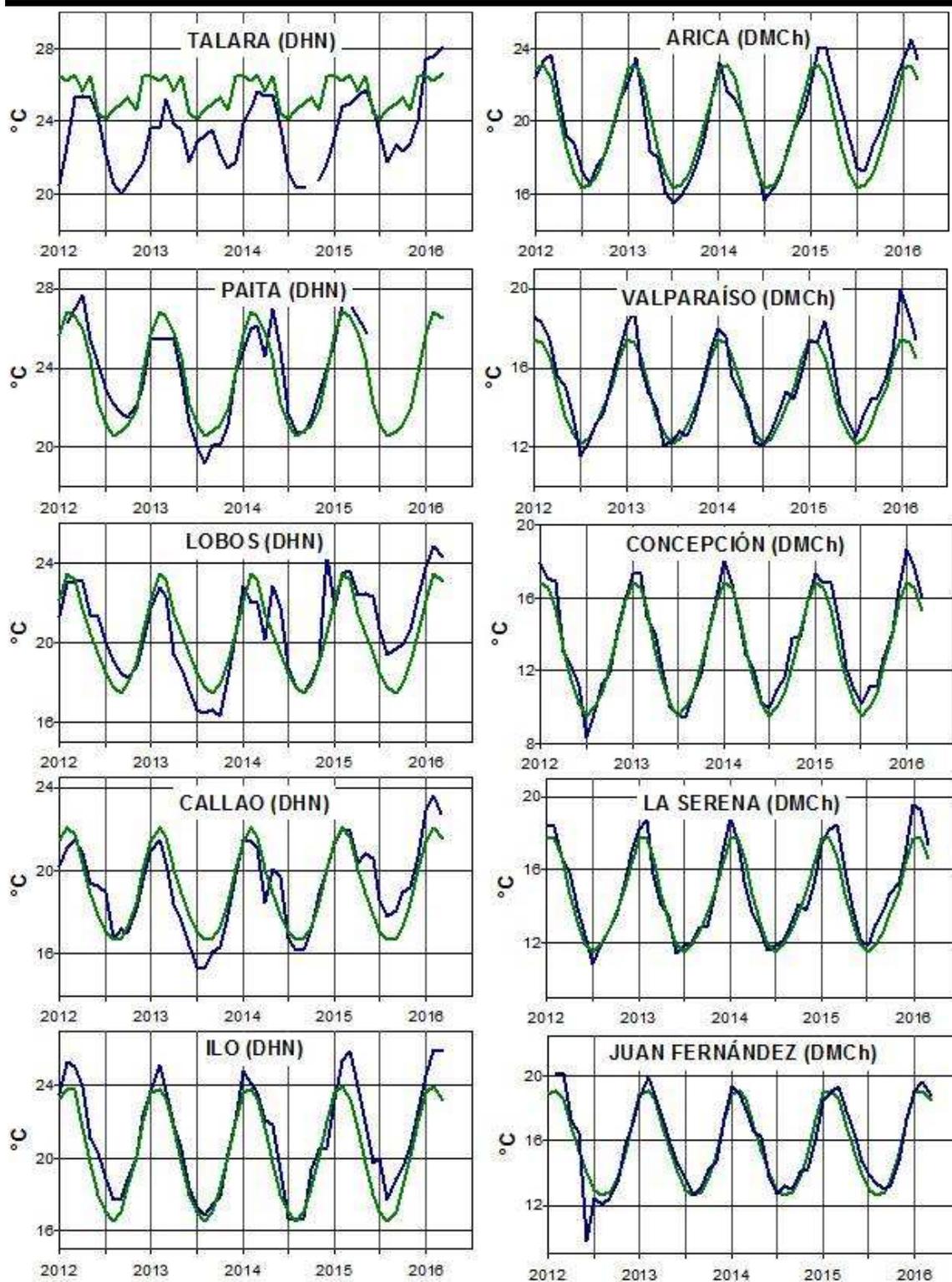
**Figura 7a.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).



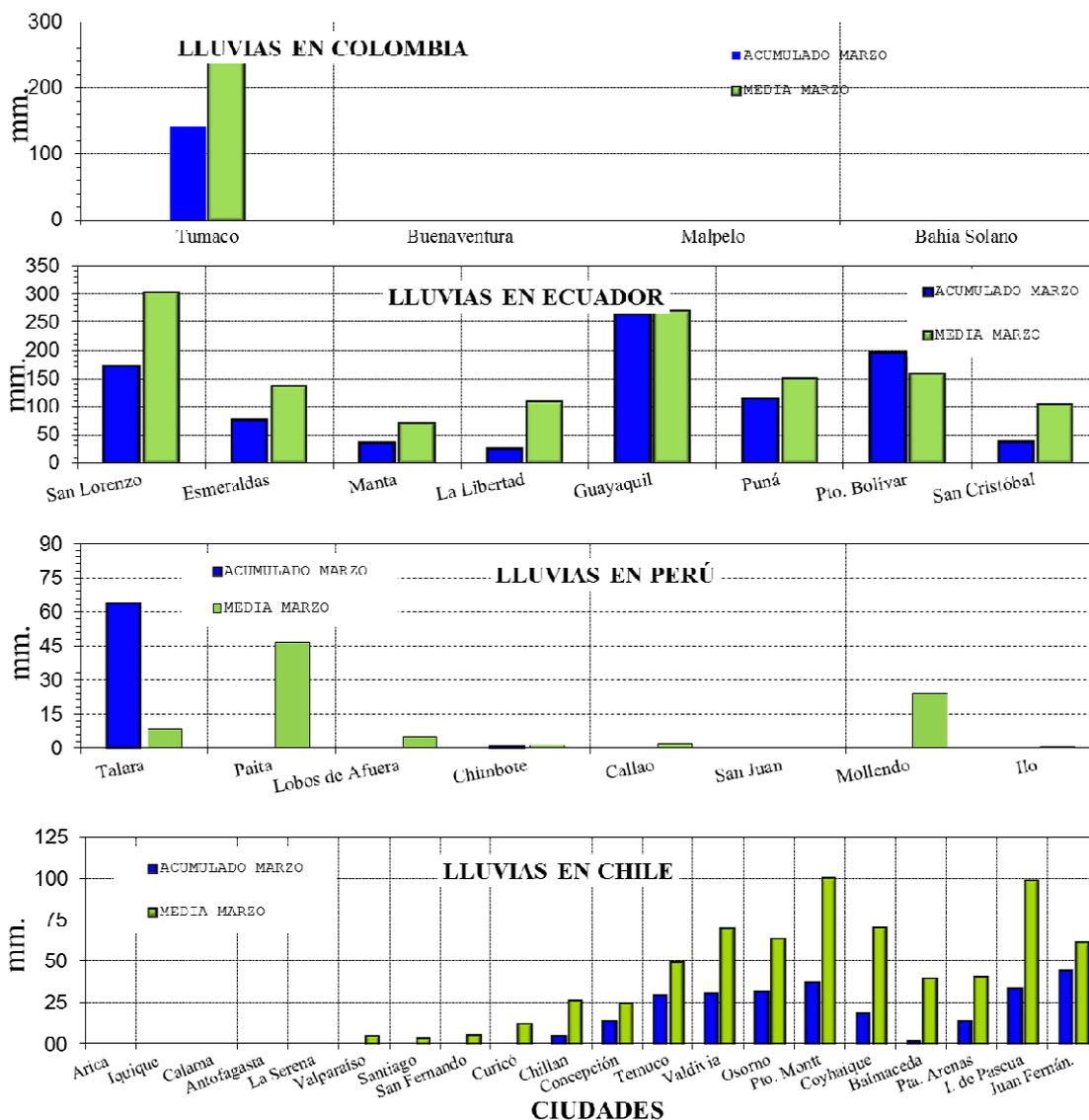
**Figura 7b.-** Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA),



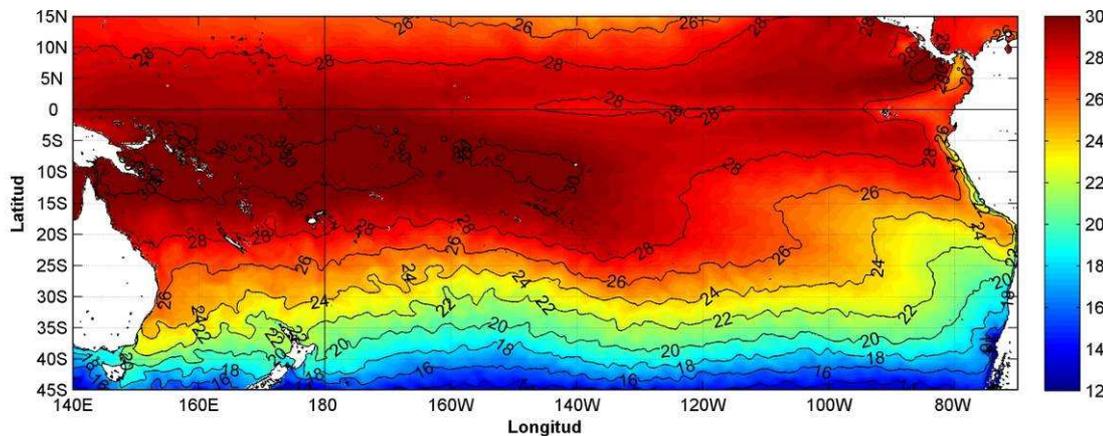
**Figura 8a.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La climatología está indicada por la línea verde, el periodo de las normales en Colombia es 2000-2013 y en Ecuador es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP e INOCAR).



**Figura 8b.-** Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).



**Figura 9.-** Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).



**Figura 10.-** Temperatura superficial del mar (°C), 1 al 31 de marzo del 2016. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSS/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

**COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC**

EDITADO EN:

**INSTITUTO  
OCEANOGRÁFICO DE  
LA ARMADA DEL  
ECUADOR**

**Av. 25 de julio.  
Base Naval Sur.  
Guayaquil, Ecuador**

**Teléfono: (593)-42481300  
Fax: (593)4-2485166  
Casilla: 5940**

**COMPONENTE OCEANOGRÁFICO (FÍSICO Y QUÍMICO),  
COMPONENTE METEOROLÓGICO, COMPONENTE BIOLÓGICO-  
MARINO, COMPONENTE  
BIOLÓGICO-PESQUERO, COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO:**

**COLOMBIA**

**DIMAR/CCCP:** Investigador César Humberto Grisales  
Investigador José David Iriarte Sánchez  
Investigador Leswis Cabeza Durango  
**IDEAM:** Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez  
**CCO/SECCO:** Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau  
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Buritacá Hernández

**ECUADOR**

**INOCAR:** Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,  
Investigador Meteorólogo Juan Regalado R,  
**INAMHI:** Investigador Ingeniero Raúl Mejía  
**INP:** Oceanógrafo Mario Hurtado D,

**PERÚ**

**DHN:** Investigadora Ingeniera Carol Estrada  
Investigador Ingeniero Gustavo Laos

**CHILE**

**SHOA:** Investigador Oceanógrafo Julio Castro Barraza  
**DMC:** Investigador Meteoróloga Claudia Villarroel  
Investigador Meteoróloga Jeanette Calderón  
Investigador Meteoróloga María Alejandra Bustos

**EDITOR GENERAL REGIONAL  
INOCAR**

Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

**COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL**

**CMDTE Julián Reyna Moreno**  
Secretario General de la CPPS

**Marcelo Nilo Gatica**  
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

**Paula Domingos**  
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519