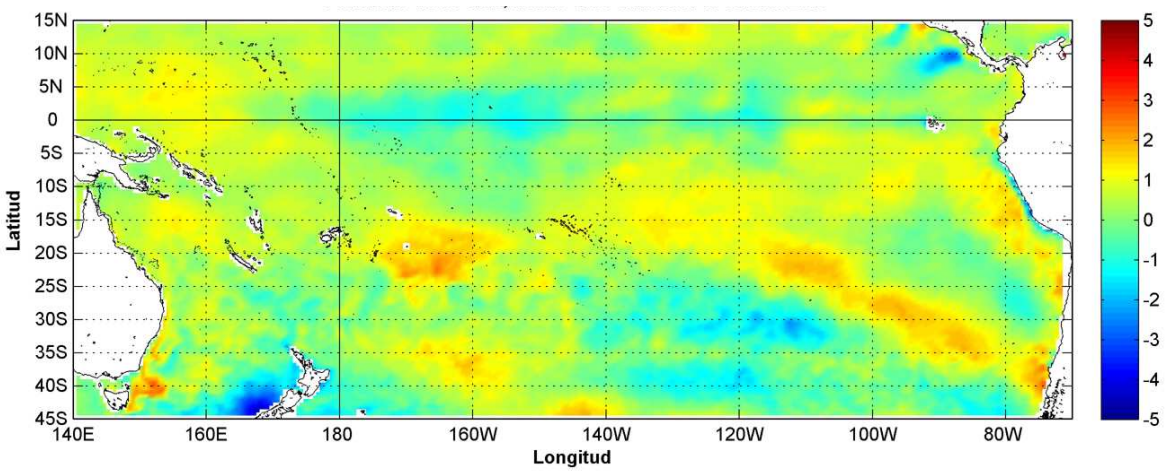


Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Enero/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

ENERO DEL 2017 BAC N° 316

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

Durante enero /2017 la zona de convergencia intertropical (ZCIT), se presentó en el Pacífico Oriental una discontinuidad en su eje principal, configurándose como una banda delgada y con células convectivas dispersas. Su eje relativo se ubicó a 3°N, sin embargo, en los últimos días el segundo ramal de la ZCIT se está configurando debido al calentamiento propio que existe en la región Niño 1+2. El centro de acción del Anticiclón del Pacífico Sur presentó dos núcleos de acción: el principal (1030hPa) ubicado en los 45°S y 140°O, y el secundario (1020hPa) ubicado en los 33°S y 86°O. Su índice es de 0.35 mostrándose algo más debilitado respecto al mes anterior.

Se mantienen temperaturas superficiales del mar sobre la normal frente a las costas de Sudamérica y Oceanía, mientras que se evidencian TSM bajo la normal en el Pacífico Ecuatorial Central, y marcadamente fría (-2ºC) en el afloramiento frente a Costa Rica. A nivel subsuperficial la zona ecuatorial presentó anomalías negativas como dos parches superficiales hasta 50 m de profundidad en el Pacífico Central y Oriental, mientras que en el lado occidental se observó anomalías positivas y su desplazamiento con anomalías positivas de hasta 4ºC entre 100 y 200 m de profundidad. La anomalía de TSM presentan valores cercanos a la normal en las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4; a diferencia de la región Niño 1+2 donde la anomalía se mantiene positiva con tendencias a la alza. Para el trimestre noviembre-enero, el Índice ONI es -0,7°C, siendo el quinto valor consecutivo menor a -0,5°C.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos, con un máximo de 2,7 °C en Paita (Perú). Valores negativos se registraron en Tumaco (Colombia) y frente a Arica (Chile).

Los mareógrafos de Perú y Ecuador muestran anomalías positivas excepto Esmeraldas (Ecuador) que evidencia anomalía negativa de 7 cm.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en la mayoría de las estaciones a lo largo de la región, exceptuando Buenaventura (Colombia), Puná (Ecuador) y Coyhaique (Chile) que registraron anomalías de – 0,3°C. Las lluvias sobrepasaron la normal para las estaciones analizadas, exceptuando en Chile desde Arica a Santiago donde no se presentaron lluvias.

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen para el primer trimestre del 2017, una probabilidad cerca de 70% , lo que implica que podrían mantenerse las anomalías iguales a menores a -0,5°C en la región Niño 3.4 pero para la región Niño 1+2 las anomalías se prevén sean positivas con tendencia a subir.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC Nº 316, ENERO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante enero de 2017, las anomalías de radiación de onda larga (AROL) han disminuido respecto a los primeros días de enero, sin embargo se mantienen con ligeras anomalías positivas en casi todo el Pacífico Ecuatorial, con valores de hasta 20 Wm^{-2} alrededor de la línea de cambio de fecha, lo cual indica que predominaron condiciones de buen tiempo (nubosidad parcial o escasa) en la región indicada. En el Ecuador, las anomalías han sido entre neutrales y ligeramente negativas.

Con respecto a los vientos zonales en niveles bajos, estos fueron predominantes del Este, en casi toda la región Pacífico Ecuatorial con ligeras anomalías positivas de hasta 2 m/s.

La ZCIT presentó una discontinuidad en su eje principal, configurándose como una banda delgada y con células convectivas dispersas. Hacia el Pacífico Oriental, tuvo mayor incidencia principalmente sobre las costas occidentales de Colombia; la circulación del viento predominante del Norte en niveles bajos de la atmósfera (cerca de la superficie), influenció con precipitaciones ocasionales de intensidades entre ligeras a moderadas hacia la parte Norte del Ecuador. Su eje promedio se ubicó en los 3°N. Sin embargo, en los últimos días el segundo ramal de la ZCIT se está configurando debido al calentamiento propio que existe en la región Niño 1+2.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) presentó dos núcleos de acción: el principal (1030hPa) ubicado en los 45°S y 140°O, y el secundario (1020hPa) ubicado en los 33°S y 86°O. Su eje de dorsal ejerció influencia sobre el Sur de Perú y Chile. Su índice es de 0,35 mostrándose algo más debilitado respecto al mes anterior.

La anomalía semanal de TSM presentan valores cercanos a la normal en las regiones Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4; a diferencia de la región Niño 1+2 en donde la anomalía se mantiene positiva con tendencias a la alza. Para el trimestre noviembre-enero, el ONI (Índice Oceánico de El Niño) es -0,7°C, siendo el quinto valor consecutivo menor a -0,5°C.

Se mantienen temperaturas superficiales del mar sobre la normal frente a las costas de Sudamérica y Oceanía, mientras que se evidencian TSM bajo la normal en el Pacífico Ecuatorial Central, y marcadamente fría (-2ºC) en el afloramiento frente al Golfo de Papagayo (Costa Rica). El promedio de las anomalías negativas de temperatura subsuperficial, durante el mes, se mantienen en el Pacífico Oriental y Central desde superficie hasta 50 m pero con valores cercanos a la normal (+/- 0.5ºC). El calentamiento en el Pacífico Occidental entre 130ºE y 170ºE desde superficie hasta 100 m de profundidad se suma al desplazamiento de una parcela con anomalías positivas de hasta 4ºC cuyo núcleo se encuentra entre 100 y 200 m de profundidad y 170ºE y 150ºO al final de mes. El contenido de calor en la región ecuatorial se ha debilitado gradualmente desde noviembre 2016, siendo positivo desde mediados de enero 2017.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de

Madden and Julian (MJO), junto con el tránsito de sistemas frontales de latitudes medias, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En el mes de enero, de acuerdo con los registros de las estaciones dispuestas a nivel nacional, se registraron excesos de precipitación (mayores al 40%) en gran parte de la Orinoquia, Amazonia y en varias zonas de la región Andina. También se reportaron valores iguales de acumulados de lluvia, aunque muy localizadas, en sectores de la región Caribe. Así mismo, en la parte sur de la región Pacifica en sectores de Valle del Cauca, Cauca y principalmente en Nariño donde fueron generalizadas.

En cuanto al comportamiento de la precipitación por departamentos, los excesos más altos (mayores o iguales al 60%) se registraron en San Andrés y Providencia, Norte de Santander, Quindío, Vichada, Meta, Casanare, Guaviare, Putumayo y Vaupés; por el contrario, el déficit más marcado se presentó en Atlántico y Arauca.

La ZCIT en el Océano Pacífico estuvo activa en algunos sectores del occidente del territorio nacional en la mayor parte del mes, alejándose hacia la longitud. -105° al finalizar el mes, aunque inicio en el norte y luego se desplazó hacia el sur. En el Atlántico estuvo ubicada alrededor de latitud 0 ° pero alejada del territorio colombiano.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza 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 °N – 78,85°O).

Durante enero 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,4°C. La zona presentó una anomalía positiva 0,4°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27,01°C, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 17 de enero, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 25 y 35 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 30 de enero, la termoclina se presentó entre 10 y 15 metros. Este comportamiento se considera normal acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 14,9° y 27,4°C (0 y 80 m)

El promedio de la salinidad superficial fue 28,7. La zona presentó una anomalía negativa de -1,79 con respecto a la media histórica del mes que es de 30,5, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado en 17 de enero 2017, la salinidad a través de la columna de agua presentó una distribución bien definida, observándose la haloclina entre los 30 y 35 metros de profundidad, para la segunda salida, el perfil de salinidad tuvo un ascenso en la haloclina entre los 15 y 20 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 29,4 y 34,9 (0 y 80 m)

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “C1”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra (+0,007). Esta zona actualmente presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta una disminución gradual de valores medios mensuales de precipitación, la temperatura ambiente presentó una disminución en los valores medios mensuales.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue 26,0 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,2 °C (Base de datos

2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 23,2 ℃ y el valor mínimo de 30.4 ℃. La Humedad Relativa fue de 92,0 %, con una anomalía negativa de -0.4 % con respecto al promedio histórico de 92,4 % (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 65 %. El total de precipitación fue de 367,9 mm, observando una anomalía positiva de 40,6 mm, con respecto al promedio histórico de 327,3 mm (Base de datos 2009 – 2017, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 25,8 ℃, evidenciándose que no hay anomalía, debido a que el promedio histórico es de 25,8 ℃ ((Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 29,5 ℃ y el valor mínimo de 21,4 ℃. La humedad relativa promedio fue de 93,0 %, con una anomalía positiva de 0,9 %, con respecto al promedio histórico de 92,1 % (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 71%. El total de precipitación fue de 242,4 mm, observando una anomalía negativa de -114,6 mm, con respecto al promedio histórico de 357,0 mm (Base de datos 2009 – 2017, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

Las precipitaciones en el país hasta la fecha, han superado los valores normales mensuales en las regiones interandina y oriental, mientras que en la región litoral se han registrado valores cercanos y superiores a las mismas. Con respecto a la temperatura media del aire, existió un claro predominio de valores superiores a los promedios, siendo los más importantes los observados en la región Interandina. Mientras que en las estaciones del borde costero, la precipitación se mantiene de acuerdo a su climatología, y hasta la fecha el acumulado mensual está alrededor del 65 %. La temperatura del aire y del mar mantienen sus patrones de acuerdo a la estacionalidad.

Del análisis hidrológico se concluye que 14 ríos entraron en estado de alerta amarilla en los últimos 14 días de análisis (11 al 24 de enero): los ríos que crecieron son principalmente en el litoral norte y al norte-centro de la Amazonía.

Las estaciones oceanográficas ubicadas a 10 millas costa afuera, evidencian que aguas más cálidas de lo esperado se registraron frente a Manta, aun cuando, se observó núcleos con anomalías negativas frente a La Libertad y Esmeraldas. La isoterma de 20°C se ubicó entre 25 y 30 m de profundidad, siendo más superficial hacia el sur. El oxígeno disuelto presentó concentraciones bajas, ligeramente mayores a 3 ml/l a nivel superficial y cercano a 1 ml/l bajo los 40 m; con anomalías negativas en las tres estaciones estudiadas. Las concentraciones del ion Nitrato fueron mayores a las observadas en diciembre y a su climatología.

La productividad (clorofila-a) presentó rangos entre 0,54-1,63 mg/m3. El valor máximo se localizó a los 10 m frente a La Libertad, y el menor frente a Esmeraldas a 20 m de profundidad. Se encontraron especies de fitoplancton y zooplancton tanto de aguas frías como cálidas, que caracterizan condiciones normales para la época.

Para el trimestre enero - marzo 2017, en la región Litoral se estima mayores probabilidades de que las precipitaciones presenten cantidades acumuladas cercanas a los promedios históricos hacia el centro e interior de la región, mientras que en el resto de la misma se esperan sean superiores a las medias.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, predominaron las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,1°C (Ilo) y 2,7°C (Paita); a excepción de Chimbote, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0°C). En general, las anomalías de la TSM se incrementaron, en la zona norte se registraron los incrementos más significativos con un valor promedio de 2,3° C, mientras que en el resto del litoral, se registró un incremento promedio de 0,3°C; a excepción del Callao, que disminuyó en 0,2°C, respecto al mes anterior.

Las anomalías del nivel medio del mar (NMM) se incrementaron alrededor de 4,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Mollendo) y 7,0 cm (Paita); a excepción del Callao, que registró una anomalía negativa de 1,0 cm.

Predominaron las anomalías positivas de la TA, que fluctuaron entre 0,4° C (Callao) y 2,1° C (Ilo). Dichas anomalías se incrementaron en promedio 0,5° C, respecto al mes anterior.

En la localidad norteña de Talara se presentaron lloviznas intermitentes durante los tres últimos días del mes, registrándose un valor acumulado de 3.5 mm; mientras que en el Callao, se registró precipitación tipo trazas, durante el 23 de enero.

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 0,2 m/s (Mollendo) y 0,6 m/s (Callao); mientras que las anomalías negativas fluctuaron entre 0,2 m/s (Chimbote) y 2,3 m/s (Lobos de Afuera).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29’S) y Talcahuano (36º41’S) para el mes de enero de 2017.

Se observó que la mayoría de las estaciones de monitoreo presentaron anomalías positivas de TSM, con valores entre cero (Talcahuano) y 2,15 °C (Antofagasta). Con las mayores anomalías en la porción centro norte de Chile, entre Antofagasta y Coquimbo (1,10 °C). Por su parte, la estación de Arica presentó valores negativos de anomalía (-0,45 °C), decreciendo respecto al mes anterior.

Respecto al NM, en general se observó que las anomalías presentaron valores muy similares a los últimos dos meses, con la mayor variación registrada en Coquimbo, donde el valor de anomalía aumento en 4 cm respecto al mes anterior.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de enero de 2017, destacó por el registro de temperaturas muy elevadas en gran parte de Chile, y por superar incluso temperaturas récord histórico, en algunas ciudades del centro y sur del país.

La temperatura media estuvo por sobre los valores climatológicos (1981-2010) en todo el territorio continental, excepto en las ciudades del extremo sur como Coyhaique, Balmaceda y Punta Arenas. Sobresalen las anomalías positivas de 2,9°C y 2,6°C en las ciudades de San Fernando y Curicó respectivamente, y que superaron en casi tres grados el valor normal del mes. Al igual que en el mes anterior, las temperaturas máximas influenciaron fuertemente en temperaturas medias por sobre los valores normales.

La temperatura máxima media de enero, estuvo por sobre lo normal en la mayor parte del país, excepto entre Coyhaique y Punta Arenas, incluyendo la Isla de Pascua. Destacan las anomalías positivas de 3,9°C, 3,2°C y 3,0°C, registradas en las ciudades de San Fernando, Santiago y Curicó respectivamente. También, fueron importantes las temperaturas máximas históricas alcanzadas durante este mes, como los 37,4°C y 37,3°C registrados en Santiago y Curicó, también los 41,5°C en Chillán y 42,2°C en Los Ángeles.

Este incremento estuvo asociado, en la costa norte, a un aumento de la temperatura superficial del mar, mientras que, en la zona central y sur del país las condiciones cálidas estuvieron influenciadas principalmente por el posicionamiento anómalo de una dorsal en niveles medios de la atmósfera, acoplado al Anticiclón del Pacífico Sur y que, junto a un desplazamiento hacia el sur de la Alta de Bolivia, generaron el descenso de aire mucho más cálido sobre la zona.

Por su parte, la temperatura mínima también mostró un incremento en sus valores medios, en gran parte del territorio continental, a excepción de las ciudades de Temuco, Valdivia, Coyhaique y Punta Arenas. La anomalía más importante es de 3,1°C, y corresponde a la ciudad de Calama.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores bajo lo normal en la costa norte desde Arica hasta La Serena y desde Temuco al sur del país. En Santiago, Concepción, Puerto Montt y Coyhaique se registraron valores sobre lo normal.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -0,9 u.e. en Temuco y Arica, a 1,3 u.e en Puerto Montt. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,35 mostrándose similar al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, se registraron precipitaciones sobre lo normal, totalizando 97.5 mm durante el mes. En cuanto a la precipitación de la zona centro del país, climatológicamente durante este mes desde La Serena hasta la región del Maule no se registran precipitaciones. Sin embargo, la ciudad de Curicó acumuló 3.3 mm, dejándola ligeramente por sobre la media.

El sur y extremo sur del país, entre el tramo Chillán - Punta Arenas, registró un déficit en las precipitaciones. Sin embargo, las ciudades de Osorno, Coyhaique y Balmaceda manifestaron un importante superávit, en especial Isla de Pascua que alcanzó el 177%.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera una probabilidad del 70% para el trimestre (FEB-MAR-ABR) de que continúen anomalías de la temperatura superficial del mar iguales o menores -0,5°C; para el periodo (FEB-MAR-ABR) se esperan condiciones ligeramente cálidas en la región Niño 3.4.

B. REGIONAL

De acuerdo a la evolución de la variabilidad intraestacional asociada a la Onda Madden Julian, ésta señala una fase entre neutral y convectiva para estos primeros días del mes de febrero de 2017, esto se traduce a que probablemente se presenten precipitaciones de intensidad variable en las regiones interandina y oriental de Colombia, Ecuador y Perú; en las Islas Galápagos (Ecuador) se prevé que se presenten precipitaciones aisladas. Para mediados del mes se espera condiciones recrudezca en especial en los países antes mencionados.

La NOAA menciona que las condiciones de La Niña están presentes, debido a que la temperatura superficial del mar ecuatorial (SST) está por debajo del promedio en el Océano Pacífico central y oriental. Se espera una transición de condiciones ENSO a neutrales en febrero del 2017. Sin embargo, las condiciones dominantes en nuestra región evidencian neutralidad con tendencia cálida.

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 ºC, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
MES	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Nov-16	2,6	7,8	7,3	28,5	26,0	24,7	22,2	20,7	-0,8	11,6	8,8	-0,1
Dic-16	1,8	8,2	10,4	28,5	26,1	24,9	23,6	22,6	-0,8	10,7	6,7	0,3
Ene-17	3,4	9,8	9,2	28,1	26,1	25,5	25,3	25,0	-0,7	10,7	6,0	0,2

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Nov-16	27,4	23,5	19,5	15,7	17,8	18,1	16,9	17,0	14,1
Dic-16	27,0	25,8	**	16,1	18,8	19,3	17,3	18,2	14,7
Ene-17	24,7	26,9	**	16,5	19,4	22,4	18,6	19,5	15,6

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

** Problemas de trasmisión, 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),

	Nivel Medio del Mar (NMM)								
MES	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Nov-16	**	259,6	103,0	**	62,9	**	**	75,0	102,6
Dic-16	**	264,2	105,0	**	66,4	**	**	79,4	109,0
Ene-17	**	265.9	110.0	**	**	**	**	**	**

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
4-nov-2016	23,0	19,3	16,6	15,4	255,3	97,6	76,7	101,8
9-nov-2016	23,7	19,3	16,5	15,4	256,3	101,0	73,6	101,1
14- nov -2016	23,2	19,3	16,4	15,4	258,4	102,5	71,9	95,6
19- nov -2016	23,0	19,5	15,9	15,8	263,1	102,5	76,7	108,9
24- nov -2016	23,9	19,7	15,9	15,7	262,9	108,1	77,8	107,7
29- nov -2016	24,7	19,8	17,0	16,8	261,1	107,7	76,8	106,3
4-dic-2016	25,5	**	18,0	16,9	264,8	103,2	79,4	110,3
9-dic-2016	25,6	**	21,1	16,4	263,4	105,3	77,6	108,1
14- dic -2016	25,7	**	18,3	15,9	263,1	104,8	78,0	104,2
19- dic -2016	25,1	**	16,7	15,6	266,1	106,2	82,9	111,0
24- dic -2016	25,7	**	16,1	15,6	261,3	106,8	78,6	109,0
29- dic -2016	26,5	**	18,0	15,9	266,5	106,0	80,0	111,7
3-ene-17	27,4	**	18,6	15,5	270,5	107,2	**	**
8-ene-17	27,2	**	20,1	15,6	264,7	108,9	**	**
13-ene-17	26,9	**	22,4	16,4	271,1	111,7	**	**
18-ene-17	26,3	**	24,2	17,0	263,8	113,5	**	**
23-ene-17	25,8	**	23,4	17,0	259,1	106,6	**	**
28-ene-17	27,3	**	22,5	17,9	266,3	111,7	**	**

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

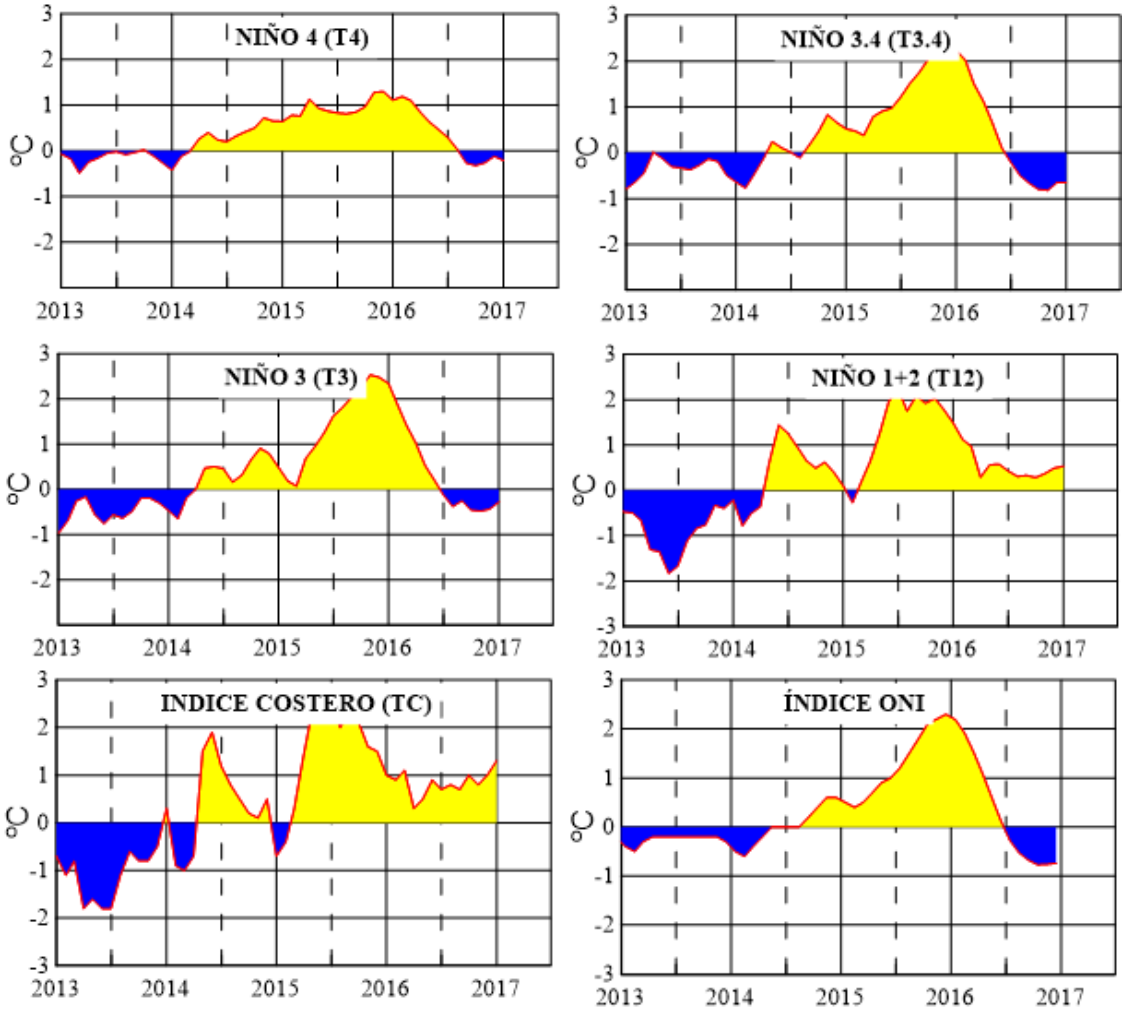


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

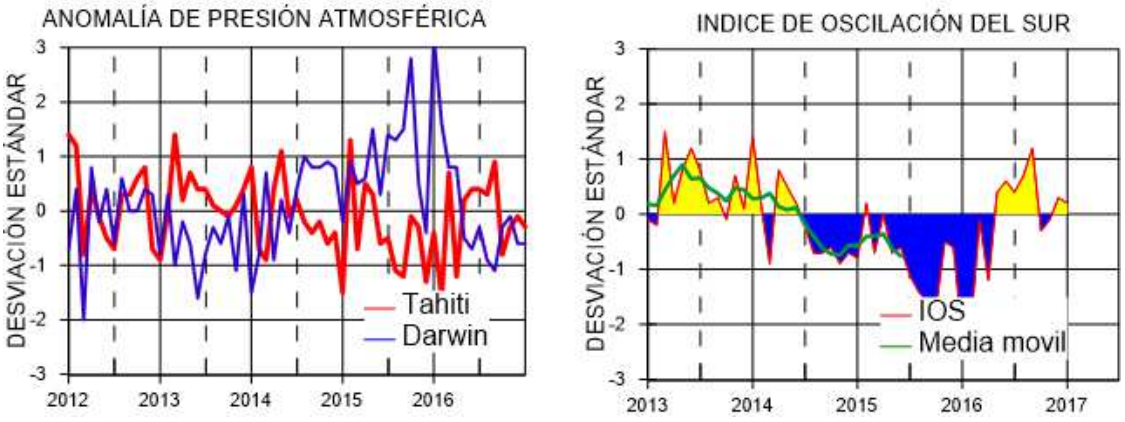


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

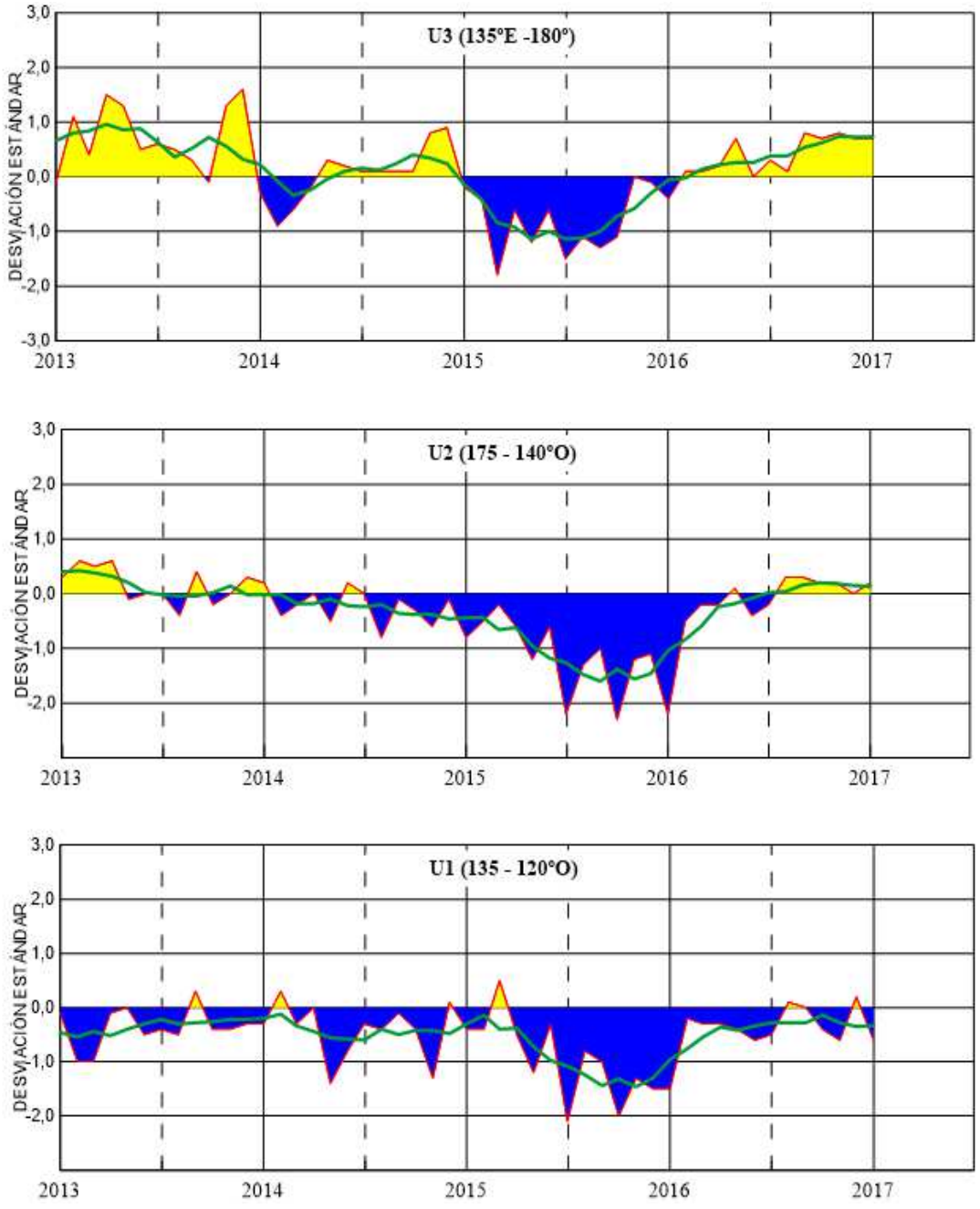


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

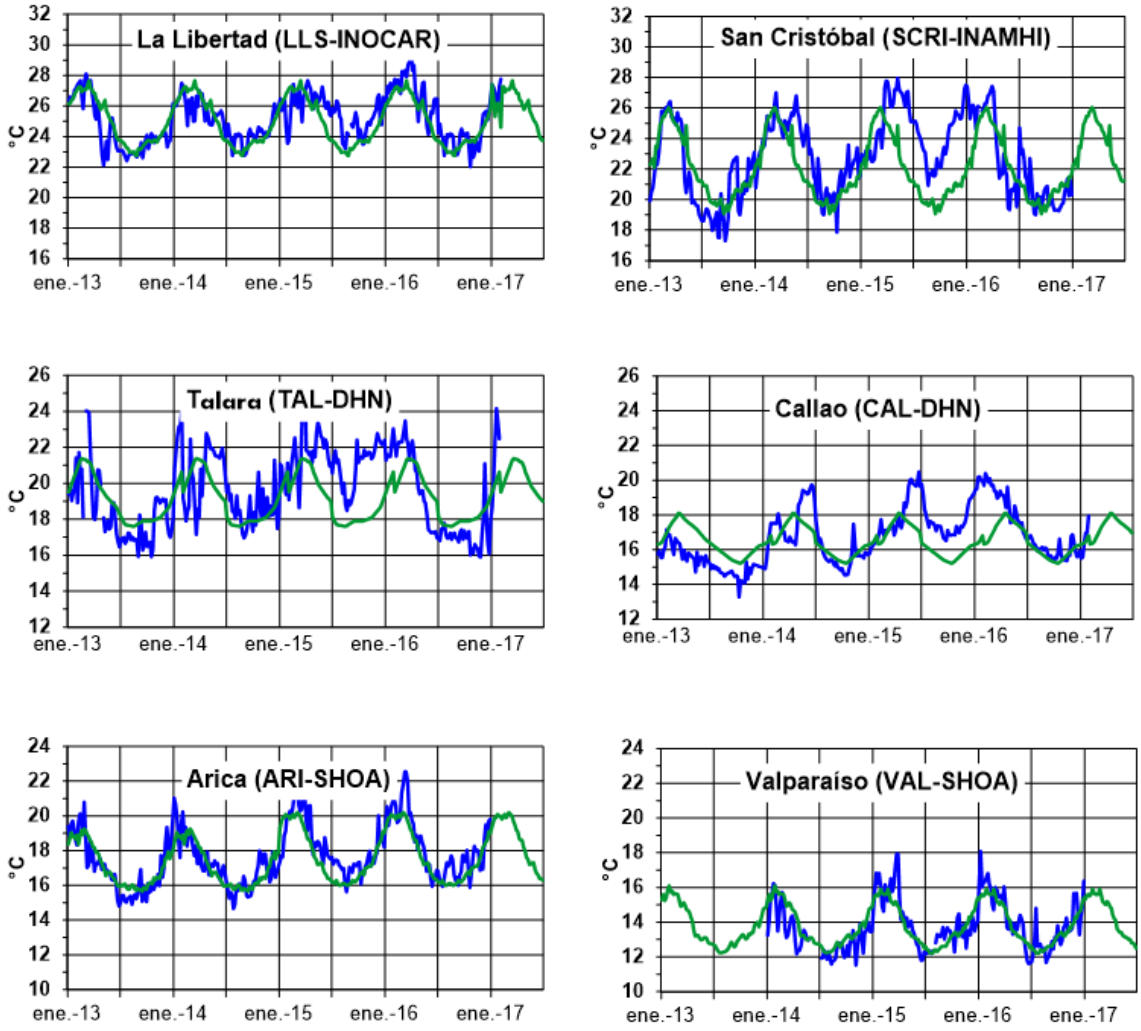


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

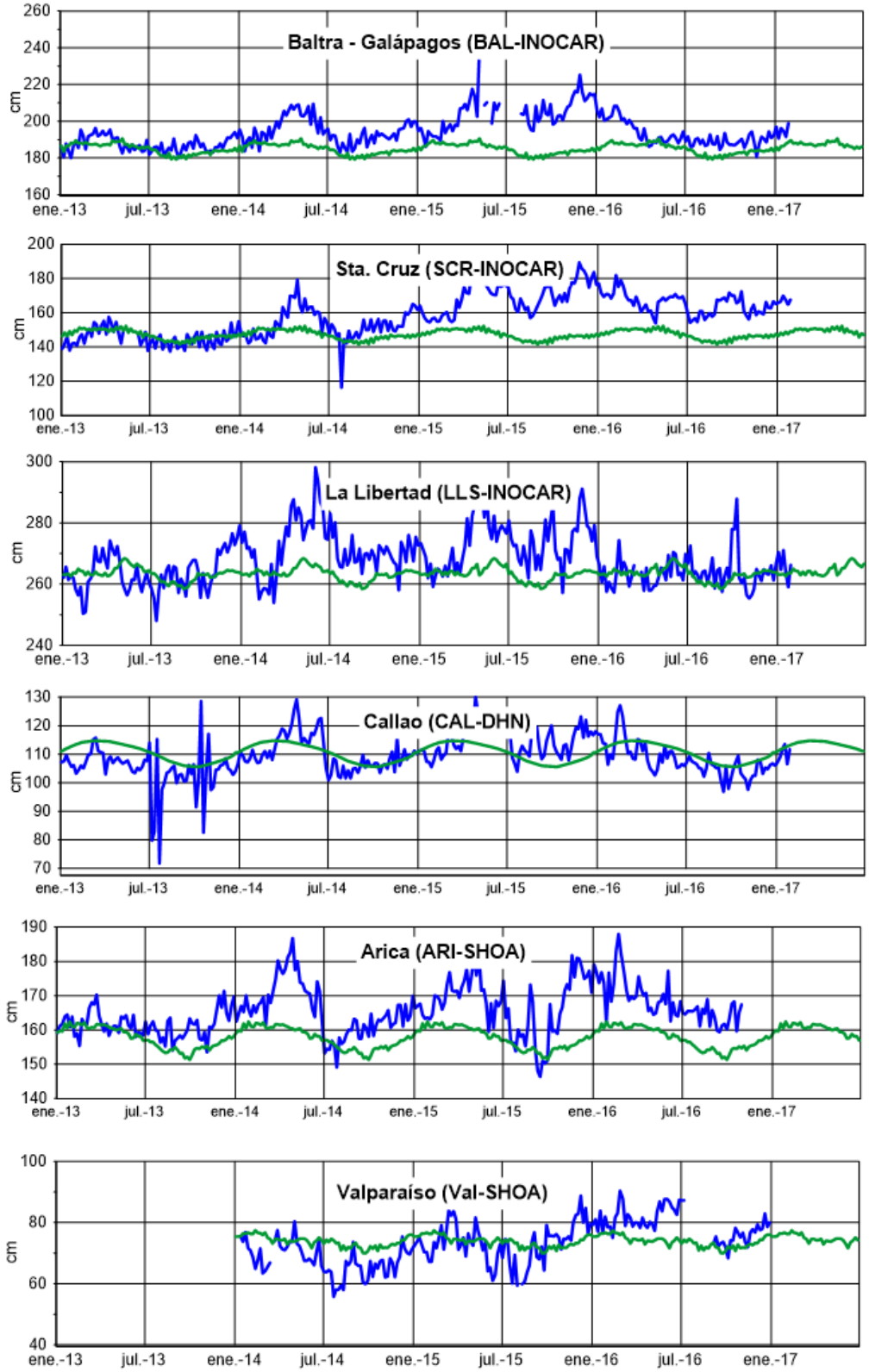


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

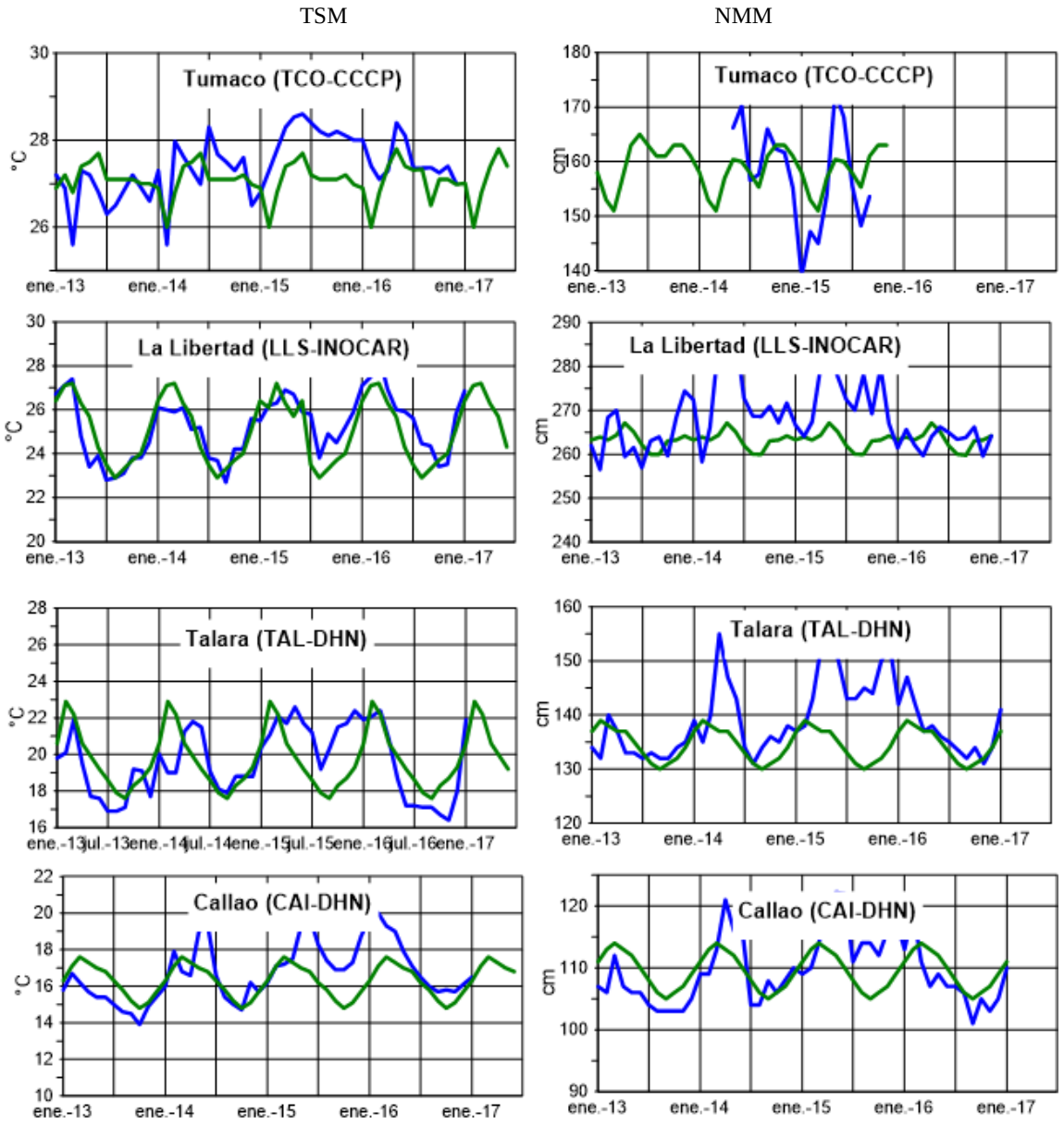


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

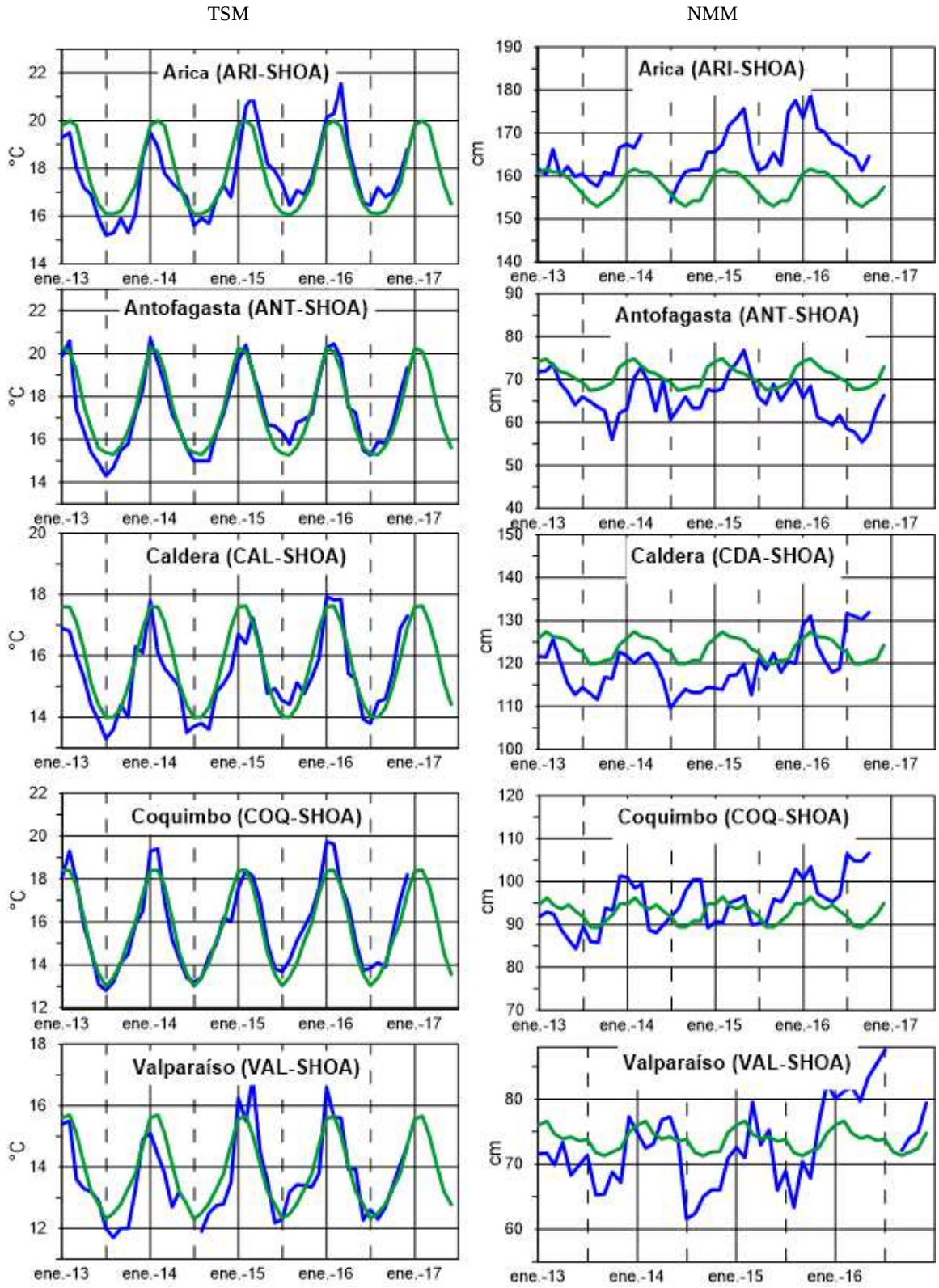


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

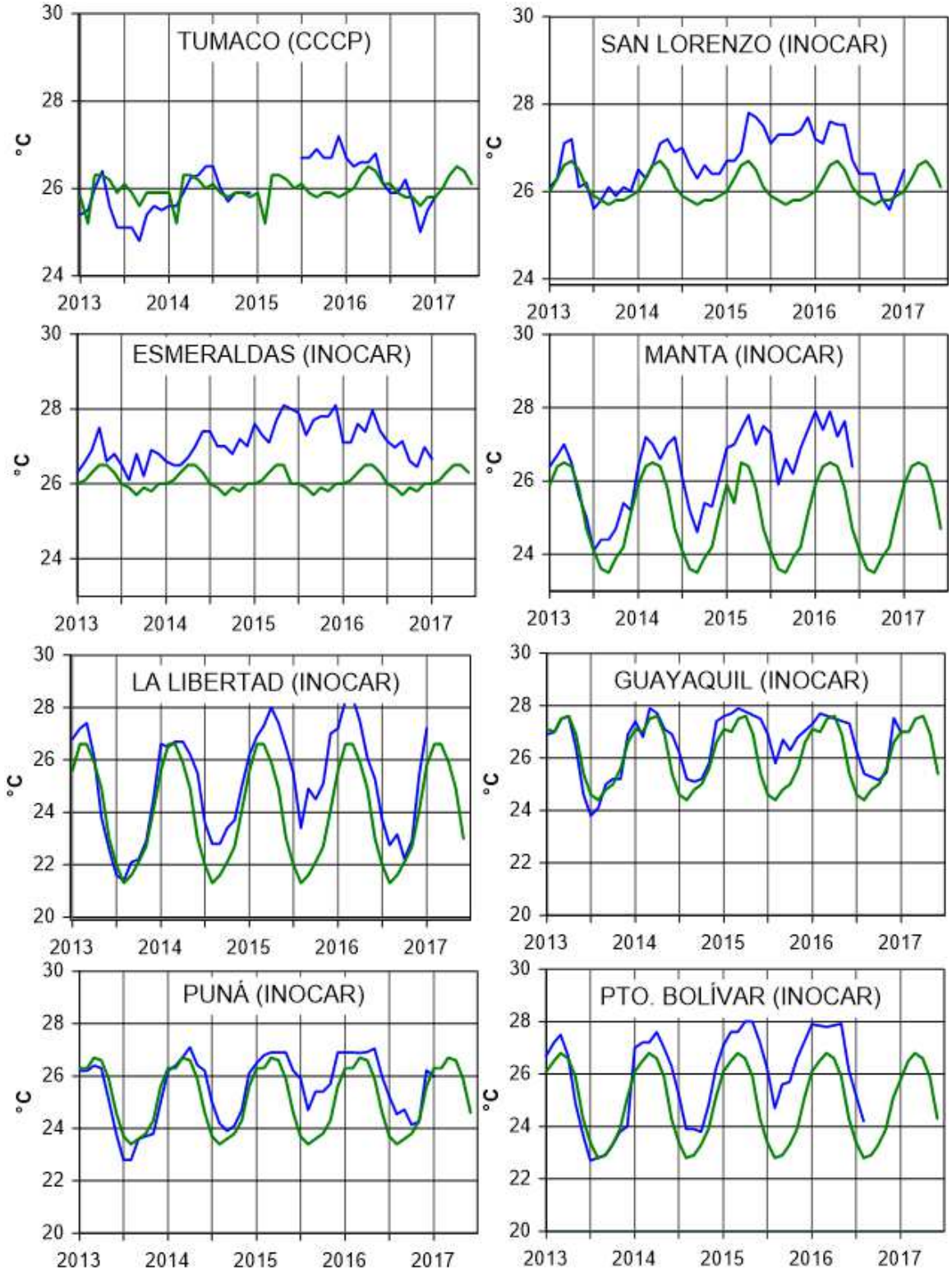


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

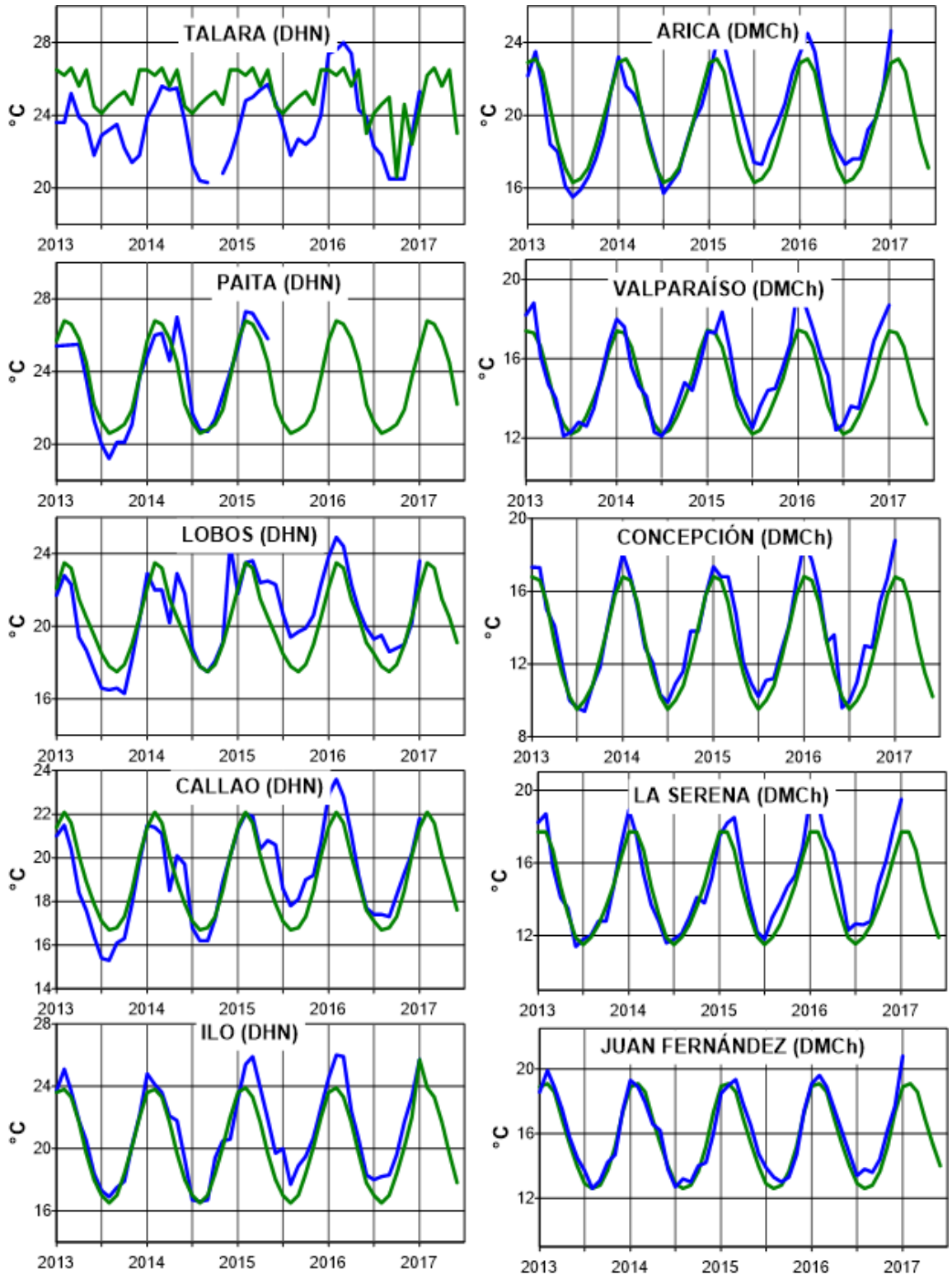


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

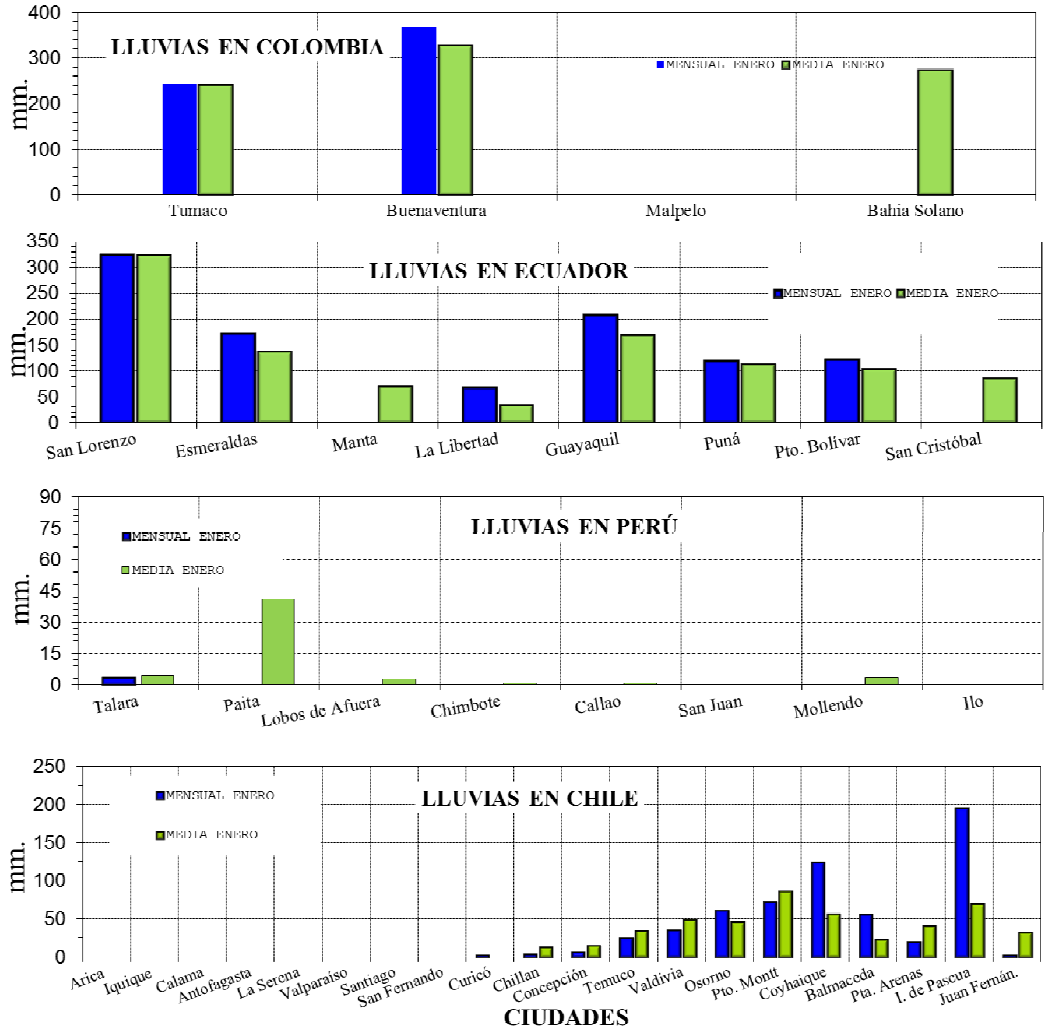


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

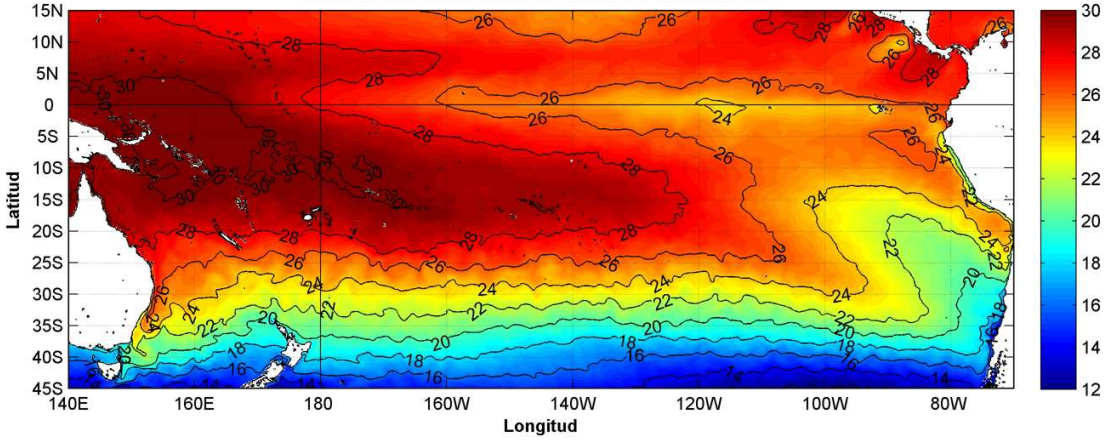


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 31 de diciembre del 2016, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
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 Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

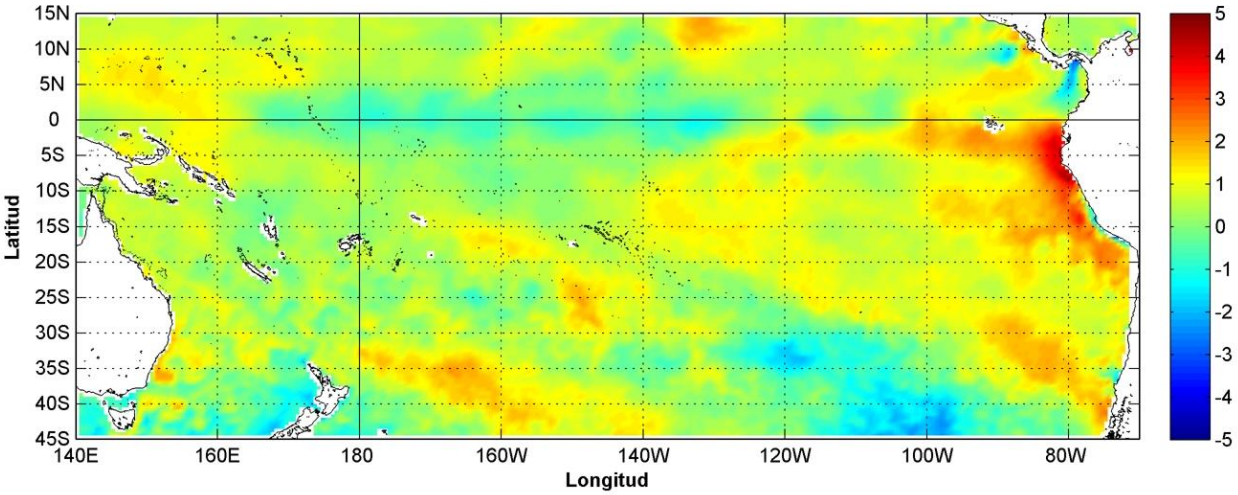
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Febrero/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

FEBRERO DEL 2017 BAC Nº 317

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	SHOA-DMC

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR
SECRETARÍA GENERAL
GUAYAQUIL, ECUADOR

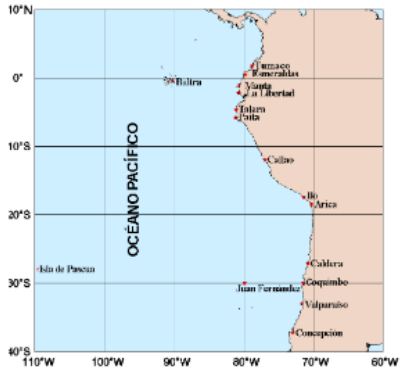


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), durante febrero presentó el segundo ramal con actividad convectiva que ha influenciado en la zona centro y sur de Ecuador así como norte de Perú. Se ve fortalecida por los vientos meridionales del Norte y Zonales del Oeste tanto como con las anomalías de radiación de onda. En cambio el ramal Norte presentó ocasional actividad convectiva y al final de periodo presentó ligera influencia en las islas Galápagos.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó ligeramente inclinado sobre el Pacífico Suroriental con dirección de NO - SE. Su eje dorsal afectó las costas de Chile y Sur de Perú.

Se mantienen temperaturas superficiales del mar sobre la normal frente a las costas de Sudamérica especialmente al sur de la línea equinoccial (3ºC), en Oceanía el calentamiento es menor (1ºC), mientras que se evidencian TSM bajo la normal en el Pacífico Ecuatorial Central. Es marcado el afloramiento en la cuenca de Panamá aunque con poca incidencia en la región Niño 1+2. A nivel subsuperficial la zona ecuatorial presentó anomalías positivas arribando a la costa sudamericana, mientras que parches superficiales hasta 50 m de profundidad se evidenciaron en el Pacífico Central con anomalías negativas.

La anomalía de TSM presentan valores cercanos a la normal en las regiones Niño 3.4 y Niño 4; a diferencia de la región Niño 1+2 y Niño 3 donde la anomalía se mantiene positiva con tendencias al alza. Para el trimestre diciembre - febrero, el Índice ONI es -0,4°C, determinando condiciones normales.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos, con un máximo de 4,7 °C en Paita (Perú). Valores negativos se registraron en San Cristóbal (Ecuador) y entre Mollendo (Perú) y Antofagasta (Chile).

Los mareógrafos de Ecuador hasta Chile muestran anomalías positivas excepto Esmeraldas (Ecuador), Mollendo (Perú) y en Chile los puertos de Antofagasta y Talcahuano.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en todas las estaciones a lo largo de la región. Las lluvias sobrepasaron la normal para las estaciones analizadas, exceptuando en Perú la zona al sur de Paita y Chile desde Arica a Santiago donde no se presentaron lluvias.

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen para el primer trimestre del 2017, condiciones cercanas a la normal en la región Niño 3.4 y para la región Niño 1+2 las anomalías se prevén sean positivas con tendencia a subir.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC Nº 317, FEBRERO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante febrero, las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Central, con valores de hasta 30 W/m^2, indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -20 W/m^2 en ambas regiones, lo cual indica una considerable actividad convectiva de la ZCIT,

Los vientos meridionales del Norte y Zonales del Oeste, ambos intensificados en la región de Niño 1+2, favorecen una mayor actividad del ramal sur de la ZCIT en la región indicada.

El ramal Sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) ha ejercido gran influencia sobre la parte Centro, interior y Sur de la región litoral ecuatoriana al igual que la zona norte peruana, influencia que se ha visto reforzada por el calentamiento existente en la superficie de mar frente a las costas de Ecuador. Lo anteriormente expuesto provocó que las condiciones en la región litoral sean favorables para el desarrollo de procesos de convección profunda, ocasionando lluvias entre moderadas a fuertes con tormentas eléctricas y ráfagas de viento en Ecuador y Perú. Su eje promedio se localizó en los 5 grados de latitud Sur.

El ramal norte en el trascurso del periodo presentó ocasional actividad convectiva con núcleos convectivos aislados y hacia el final del periodo presentó ligera influencia hacia las islas Galápagos.

Condiciones de gran inestabilidad atmosférica se desarrollaron en la cuenca brasileña, la circulación del viento procedente de la dorsal subtropical favoreció procesos de divergencia en altura y transporte de masas húmedas hacia el Ecuador y Perú. La región amazónica fue la que recibió la mayor influencia donde se registraron lluvias entre moderadas a fuertes, estas condiciones de igual manera afectaron el callejón interandino aunque en menor intensidad.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó ligeramente inclinado sobre el Pacífico Suroriental con dirección de Noroeste a Sureste, su núcleo de acción de localizó en los 32° de latitud Sur y 94° de longitud Oeste con un valor promedio de 1017.5 hPa. Su eje dorsal afecto las costas de Chile y costa Sur de Perú.

La anomalía semanal de TSM en febrero presenta valores cercanos a la normal en las cuatro regiones Niño pero con tendencia al alza. En la región Niño 3, a partir de la segunda semana registró valores de 0.7°C mientras que la región Niño 1+2 mantiene valores positivos terminando el mes con 2.3°C de anomalía de TSM.

Para el trimestre diciembre-febrero, el ONI (Índice Oceánico de El Niño) es -0,47°C.

Se mantienen temperaturas superficiales del mar sobre la normal frente a las costas de Sudamérica y Oceanía, mientras que se evidencian TSM bajo la normal en el Pacífico Ecuatorial Central, y marcadamente fría (-2ºC) en el afloramiento frente al Golfo de Panamá. El promedio de las anomalías negativas de temperatura subsuperficial, durante el mes, disminuyen en el Pacífico Oriental y Central desde superficie hasta 50 m pero con valores cercanos a la normal (+/- 0.5ºC). El contenido de calor en la región ecuatorial se ha debilitado gradualmente desde noviembre 2016, siendo positivo desde mediados de enero 2017.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), junto con el tránsito de sistemas frontales de latitudes medias, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En cuanto a los volúmenes de precipitación, las mayores acumulaciones para febrero se dieron entre 300.0 mm y 400.0 mm y se localizaron en zonas puntuales de sur de Nariño, centro de Chocó, piedemonte de Putumayo y Meta y sur de Santander.

Déficit de lluvias se dieron en amplios sectores de la región Caribe, las más significativas en Córdoba, Golfo de Urabá, sur de Bolívar y sur de Cesar; en la región Orinoquía en zonas de norte de Arauca, oriente de Vichada, sur de Casanare; en la región Andina en el norte y suroriente de Antioquía, norte del departamento de Santander y Tolima. Finalmente, en la región Pacifica, el déficit fue de menor intensidad y se concentró en zonas cercanas del litoral del Norte de Nariño, Cauca, Valle del Cauca norte de Chocó y, en menor medida, en sur de Chocó.

En cuanto al comportamiento de la precipitación por departamentos, los excesos más altos (mayores o iguales al 60%) se registraron únicamente en La Guajira; por el contrario, el déficit de precipitación más marcado se presentó en los departamentos de San Andrés, Bolívar, Sucre, Córdoba, y Guainía. También se presentó déficit moderado en Magdalena, Cesar, y Guaviare.

La ZCIT en el Océano Pacífico para el mes de febrero tuvo un desplazamiento hacia el sur llegando hasta los 10°S, pero sin tener mayor influencia directa sobre el territorio nacional, ya que se presentó hasta los 90°W, ubicación muy alejada de Colombia, al mismo tiempo para los últimos días de febrero, se presentó un doble ramal de la ZCIT llegando en algunos casos hasta la parte sur de Nariño.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza 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 °N – 78,85°O).

Durante febrero 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 23.44°C. La zona presentó una anomalía negativa -3,9°C con respecto a la media histórica del mes que es de 27.39°C, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de febrero, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 5 y 10 metros, al igual que para el segundo muestreo realizado el 27 del mismo mes pero con valores más elevados y la profundización de la isoterma de 20 °C registrada a 10 y 40 m respectivamente. Este comportamiento se considera normal acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 16.2° y 27.7°C (0 y 80 m)

El promedio de la salinidad superficial fue de 33.55 UPS. La zona presentó una anomalía positiva de 2.58 PSU con respecto a la media histórica del mes que es de 30.9 PSU, calculada en el lapso 1994-2016.

En ambas salidas, la salinidad a través de la columna de agua presentó una distribución bien definida, observándose la haloclina entre los 5 y 14 metros de profundidad, Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31.9 y 34.9 PSU (0 y 80 m)

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría "C1", indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra (+0.03). Esta zona presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar (VMMTSM), la zona experimenta una disminución gradual de valores medios mensuales de precipitación (VMMP), la temperatura ambiente (VMMTA) presentó una disminución en los valores medios mensuales.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue 26.8 °C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.3 °C, debido a que el promedio histórico es de 26.5 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 32.5 °C y el valor mínimo de 22.4 °C. La Humedad Relativa fue de 90.4 %, con una anomalía negativa de -1.5 % con respecto al promedio histórico de 91.9 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 64 %. El total de precipitación fue de 164.4 mm, observando una anomalía negativa de -145.9 mm, con respecto al promedio histórico de 310.3 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26.1 °C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.1 °C, debido a que el promedio histórico es de 26.0 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30.8 °C y el valor mínimo de 22.5 °C. La humedad relativa promedio fue de 93.1 %, con una anomalía positiva de 2.0 %, con respecto al promedio histórico de 91.1 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 63%. El total de precipitación fue de 57.7 mm, observando una anomalía negativa de -169.3 mm, con respecto al promedio histórico de 227.0 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

En la región Litoral existió un claro predominio de valores medios de temperatura superficial del aire (TSA) superiores a la normal. En las otras regiones la TSA fue variable, con valores por encima y por debajo de su normal mensual.

Las condiciones hidrológicas en la costa central y sur fue muy húmeda por la existencia de precipitaciones continuas, la mayoría de los ríos fueron afectados; contrario al resto del país donde los niveles hidrológicos estuvieron por debajo de la media histórica.

Respecto a las regiones Litoral e Insular, las precipitaciones fueron intensas. Las provincias de Manabí, Santa Elena y Guayas, sobrepasaron los valores climatológicos normales. Estas provincias tuvieron la influencia directa del ramal sur de la ZCIT y las importantes anomalías positivas de TSM reinantes hacia el Sur.

En la costa norte continental y en las islas Galápagos la TSM disminuyó con la incidencia del afloramiento desarrollado en la cuenca de Panamá, debido a la intensificación de los vientos alisios del Norte.

De las estaciones muestreadas a 10 millas costa afuera, Manta presentó la mayor productividad clorofílica en superficie y a los 30 m, lo que coincide con la alta productividad zooplanctónica. Los copépodos representaron más del 50% de la abundancia total del zooplancton.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, predominaron las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,3° C (Mollendo) y 4,7° C (Paita); a excepción de Ilo, que presentó una anomalía negativa de 0,4° C. En general, las anomalías de la TSM se incrementaron, registrándose los cambios más significativos en las zonas norte y central, con un valor promedio de 2,0° C; a excepción de Ilo, que disminuyó en 0,5° C, mientras que San Juan se mantuvo constante, respecto al mes anterior.

En la última semana, las estaciones fijas de Paita, Chicama y Callao mostraron profundización de las isotermas, probablemente asociada al arribo de la onda Kelvin cálida prevista anteriormente. Además, el calentamiento registró en la segunda quincena una anomalía de hasta +5°C en los 30 metros superficiales de las estaciones fijas de Paita y Chicama, así como hasta +4°C en Chimbote y +2°C en Callao, en los 20 metros superficiales. En la costa central, la fuerte estratificación térmica continuó siendo acompañada por una fuerte deficiencia de oxígeno en la capa subyacente.

Las anomalías del nivel medio del mar (NMM) se incrementaron en las zonas norte y central con un valor promedio de 3,7 cm; a excepción de las estaciones sureñas de San Juan y Mollendo que disminuyeron alrededor de 2,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 2,0 cm (Callao) y 11,0 cm (Paita); a excepción de Mollendo, que registró una anomalía negativa de 1,0 cm.

Los indicadores reproductivos de la anchoveta en la región norte-centro mostraron una disminución en la actividad desovante. Por otro lado, se registró presencia de caballa entre 8°S y 9°S (Salaverry y Casma), de 30 a 70 mn de la costa y persistió la presencia de especies oceánicas, indicadoras de aguas cálidas, como agujilla, bonito y barrilete, cerca de la costa y principalmente en el norte. La múnida, indicadora de aguas frías, se detectó en la región central y sur cerca de la costa.

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,7° C (Mollendo) y 3,2° C (Chimbote). Dichas anomalías se incrementaron respecto al mes anterior; observándose los cambios más significativos en las zonas norte y central del litoral con un valor promedio de 1,4° C, mientras que en la zona sur el incremento fue de 0,3° C.

Durante la cuarta semana del mes, se presentaron lloviznas en la localidad norteña de Talara, registrándose un valor acumulado de 90,5 mm; mientras que en Lobos de Afuera y el Callao, se registraron precipitaciones tipo trazas.

Para la segunda quincena, los ríos del Perú mostraron en su mayoría hidrogramas de tipo ascendente con caudales promedios diarios por encima de sus promedios. En la costa norte, los caudales llegaron a superar sus valores máximos históricos; el río Piura superó su nivel de emergencia (1,000 m^3/s). Las reservas hídricas en la costa norte promediaron en el mes 46% respecto a la capacidad hidráulica de los principales embalses. En la costa sur los embalses mostraron una tendencia ascendente en su mayoría, operando en promedio al 59% de su capacidad hidráulica útil.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Oeste, Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, las anomalías fueron variables, las anomalías positivas fluctuaron entre 0,5 m/s (Callao) y 1,3 m/s (Ilo); mientras que las anomalías negativas fluctuaron entre 0,6 m/s (San Juan) y 0,9 m/s (Lobos de Afuera).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29'S) y Talcahuano (36º41'S) para el mes de febrero de 2017.

Durante febrero, las estaciones de monitoreo presentaron anomalías negativas en la estación más al norte (Arica, -0,56 °C) y más al sur (Talcahuano, -0,06 °C), mientras que las estaciones de la zona centro mostraron anomalías positivas, tales como Caldera (0,97 °C), Coquimbo (1,16 °C) y Valparaíso (0,047 °C).

Respecto al NM, las estaciones de Antofagasta y Talcahuano presentaron anomalías negativas (-9 cm y -5 cm, respectivamente) mientras que el resto de las estaciones mostraron anomalías positivas, tales como Arica (12 cm), Caldera (14 cm), Coquimbo (20 cm) y Valparaíso (6 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de febrero de 2017, destacó por el registro de temperaturas muy elevadas en gran parte de Chile, y por superar incluso temperaturas récord histórico, en algunas ciudades del centro y sur del país.

La temperatura media estuvo por sobre los valores climatológicos (1981-2010) en todo el territorio continental, Donde se destacan las anomalías positivas de 2,6°C y 2,4°C en las ciudades de Curicó y San Fernando, respectivamente. Estos registros estuvieron influenciados por la temperatura máxima y mínima.

La temperatura máxima media de febrero, estuvo por sobre lo normal en la mayor parte del país, excepto en la ciudad de Calama. Destacan las anomalías positivas de 3,4°C, 2,6°C y 2,4°C, registradas en las ciudades de San Fernando, Santiago y la isla Juan Fernández, respectivamente. Los valores por sobre la media en la costa norte del país (Arica – La Serena), se vinculan a un aumento de la temperatura superficial del mar; mientras que, en la zona central y sur del país las condiciones cálidas estuvieron influenciadas principalmente por el posicionamiento recurrente de una dorsal en niveles medios de la atmósfera, acoplado al Anticiclón del Pacífico Sur, generaron condiciones de estabilidad y reforzamiento de la subsidencia, causando el aumento de las temperaturas.

Por su parte, la temperatura mínima también mostró un incremento en sus valores medios, en todo el territorio continental e insular.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores bajo lo normal en todo el territorio nacional, a excepción de Santiago, Valparaíso e Isla de Pascua que presentaron valores por sobre la media del mes.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -2,4 u.e. en Temuco, a 2,2 u.e en Isla de Pascua. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,25, mostrándose algo más debilitado respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, se registraron precipitaciones sobre lo normal, totalizando 79,0 mm durante el mes.

En cuanto a la precipitación de la zona centro del país, climatológicamente durante este mes desde La Serena hasta la región del Maule no se registran precipitaciones. Sin embargo, la ciudad de San Fernando acumuló 2,6 mm, quedando en torno a lo normal para el mes de febrero.

El sur y extremo sur del país, entre el tramo Chillán - Punta Arenas, registró un superávit en las precipitaciones. Sin embargo, las ciudades de Chillán y Concepción presentaron déficit. Por su parte, la Isla de Pascua registró un total de 20,1 mm, estando muy por debajo de la media de 80,2 mm.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos climáticos de las agencias internacionales, en la región Niño 1+2 continuarían las condiciones cálidas al menos hasta otoño, mientras que para la región Niño 3.4 continuarían las condiciones neutras hasta el mes de mayo, para luego evolucionar a condiciones cálidas. Cabe indicar que los pronósticos para otoño en adelante no son tan confiables debido a la barrera de predictibilidad.

B. REGIONAL

De acuerdo a la evolución de la variabilidad intraestacional de la MJO, para el próximo mes se mantiene una fase ligeramente convectiva, lo que permite prever episodios de precipitaciones de intensidad variable en gran parte de la región costera de Ecuador y Perú, acompañadas de tormentas eléctricas aisladas. En las Islas Galápagos (Ecuador) se prevé que se presenten precipitaciones débiles y aisladas.

Se estima que la temperatura superficial del mar frente a las costas de centro y sur de Ecuador y norte de Perú continúen presentando valores mayores a 28°C contribuyendo a la alta probabilidad de lluvias, la presencia de condiciones atmosféricas locales contribuirá en su presencia e intensidad.

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 ºC, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
MES	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Dic-16	1,8	8,2	10,4	28,5	26,1	24,9	23,6	22,6	-0,8	10,7	6,7	0,3
Ene-17	3,4	9,8	9,2	28,1	26,1	25,5	25,3	25,0	-0,7	10,7	6,0	0,2
Feb-17	3,7	10,1	7,0	27,9	26,6	26,7	27,0	26,8	-0,4	11,2	7,1	-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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Dic-16	27,0	25,8	-	16,1	18,8	19,3	17,3	18,2	14,7
Ene-17	24,7	26,9	21,7	16,5	19,4	22,4	18,6	19,5	15,6
Feb-17	27,3	28,2	23,0	19,2	19,4	16,2	18,6	19,6	16,1

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

** Problemas de trasmisión, 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),

	Nivel Medio del Mar (NMM)								
MES	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Dic-16	**	264,2	105,0	**	66,4	**	**	79,4	109,0
Ene-17	**	265.9	110.0	172,2	69,0	140,5	116,6	82,2	108,2
Feb-17	**	270,3	115,0	174,0	65,8	141,2	117,2	82,2	112,2

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
4-dic-2016	25,5	20,5	18,0	16,9	264,8	103,2	79,4	110,3
9-dic-2016	25,6	20,9	21,1	16,4	263,4	105,3	77,6	108,1
14- dic -2016	25,7	21,4	18,3	15,9	263,1	104,8	78,0	104,2
19- dic -2016	25,1	20,2	16,7	15,6	266,1	106,2	82,9	111,0
24- dic -2016	25,7	21,3	16,1	15,6	261,3	106,8	78,6	109,0
29- dic -2016	26,5	20,3	18,0	15,9	266,5	106,0	80,0	111,7
3-ene-17	27,4	20,9	18,6	15,5	270,5	107,2	**	**
8-ene-17	27,2	21,4	20,1	15,6	264,7	108,9	**	**
13-ene-17	26,9	21,6	22,4	16,4	271,1	111,7	**	**
18-ene-17	26,3	21,5	24,2	17,0	263,8	113,5	**	**
23-ene-17	25,8	22,0	23,4	17,0	259,1	106,6	**	**
28-ene-17	27,3	22,3	22,5	17,9	266,3	111,7	**	**
2-feb-17	27,8	22,2	25,4	17,9	272,7	113,1	**	**
7-feb-17	28,1	23,2	26,4	17,9	265,6	116,9	**	**
12-feb-17	27,5	23,1	24,7	18,3	276,2	114,8	**	**
17-feb-17	28,5	22,8	26,0	19,6	271,7	113,4	**	**
22-feb-17	28,6	23,0	27,1	21,4	264,8	114,4	**	**
27-feb-17	28,3	23,4	25,4	20,3	273,8	116,3	**	**

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

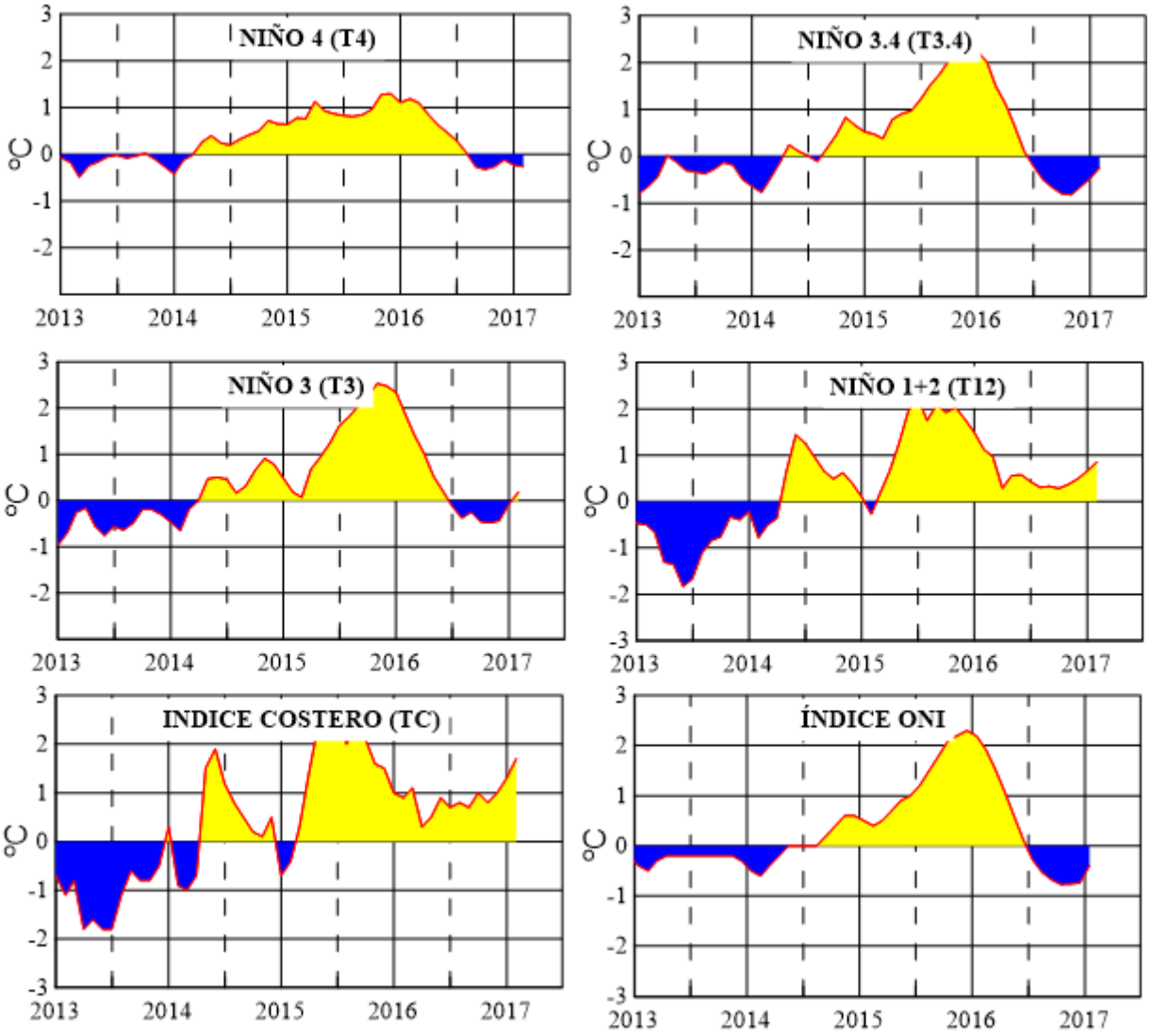


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

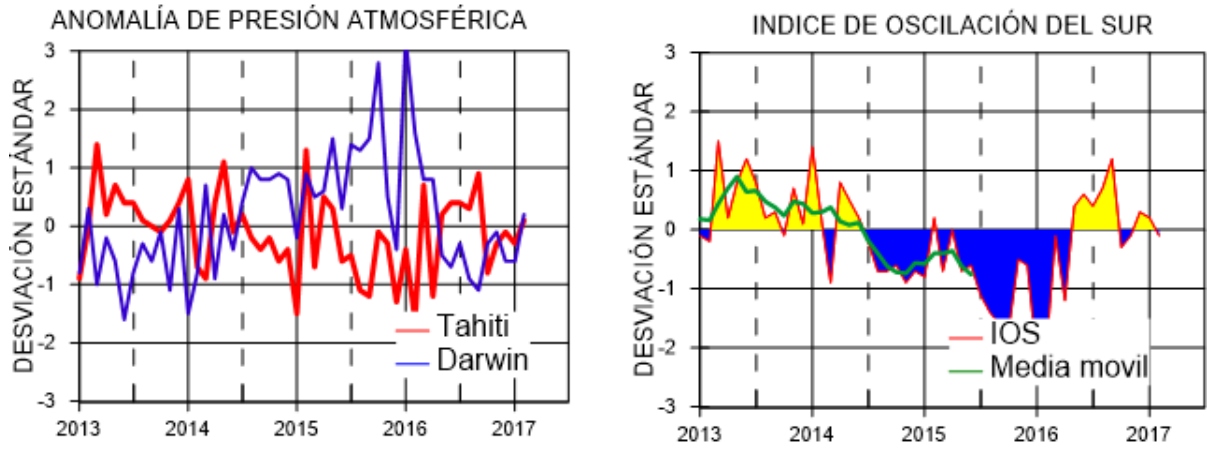


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

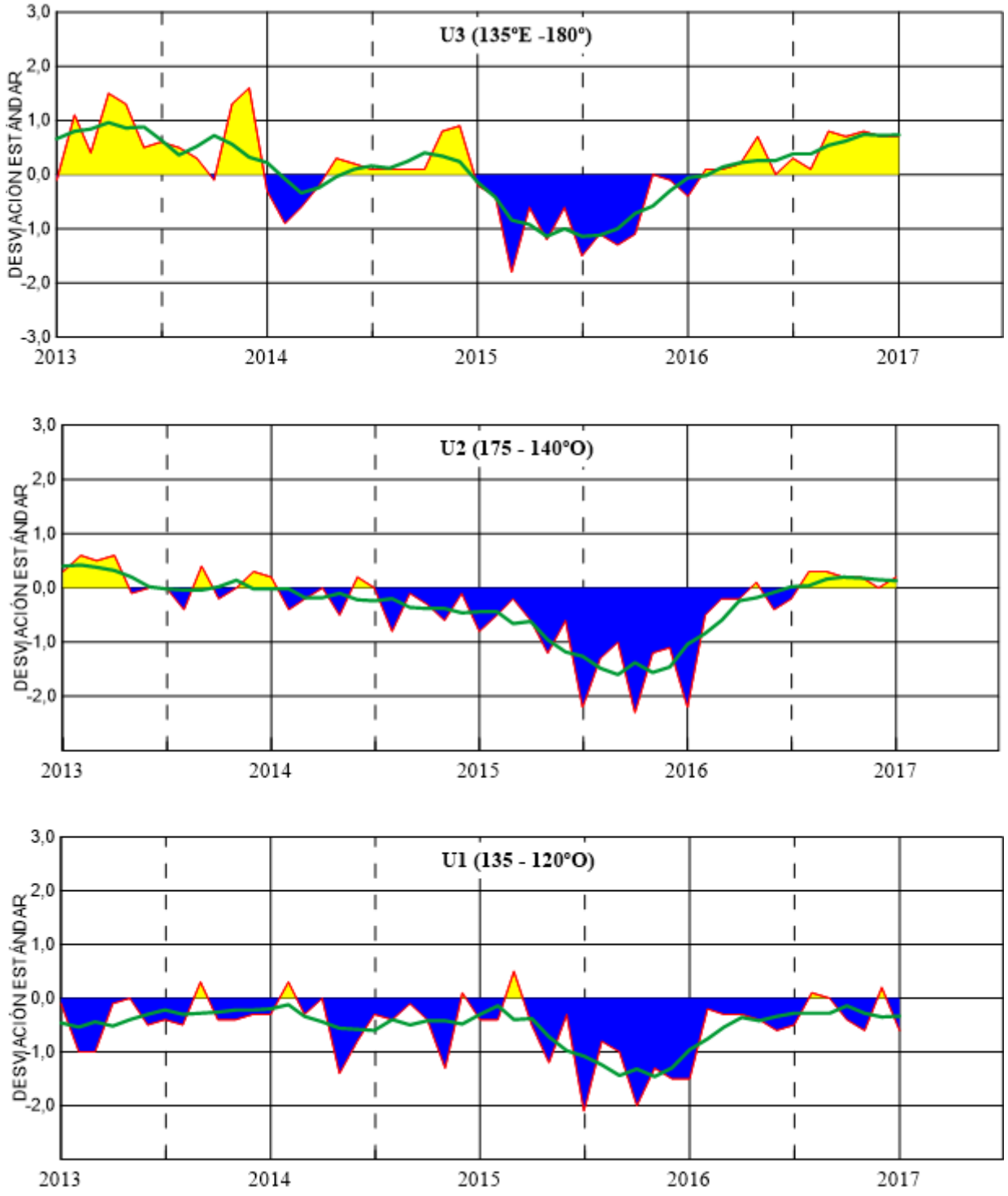


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

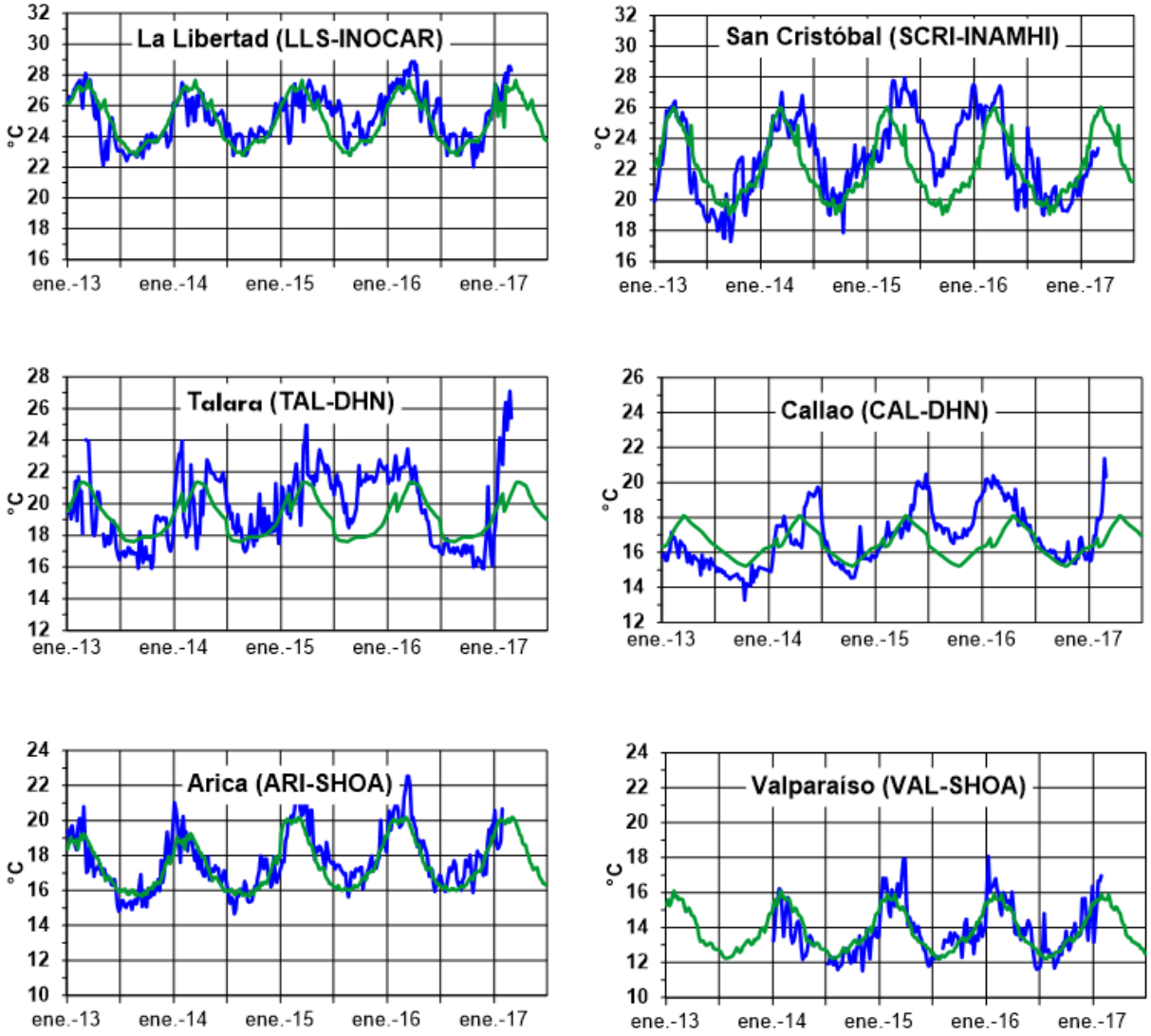


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

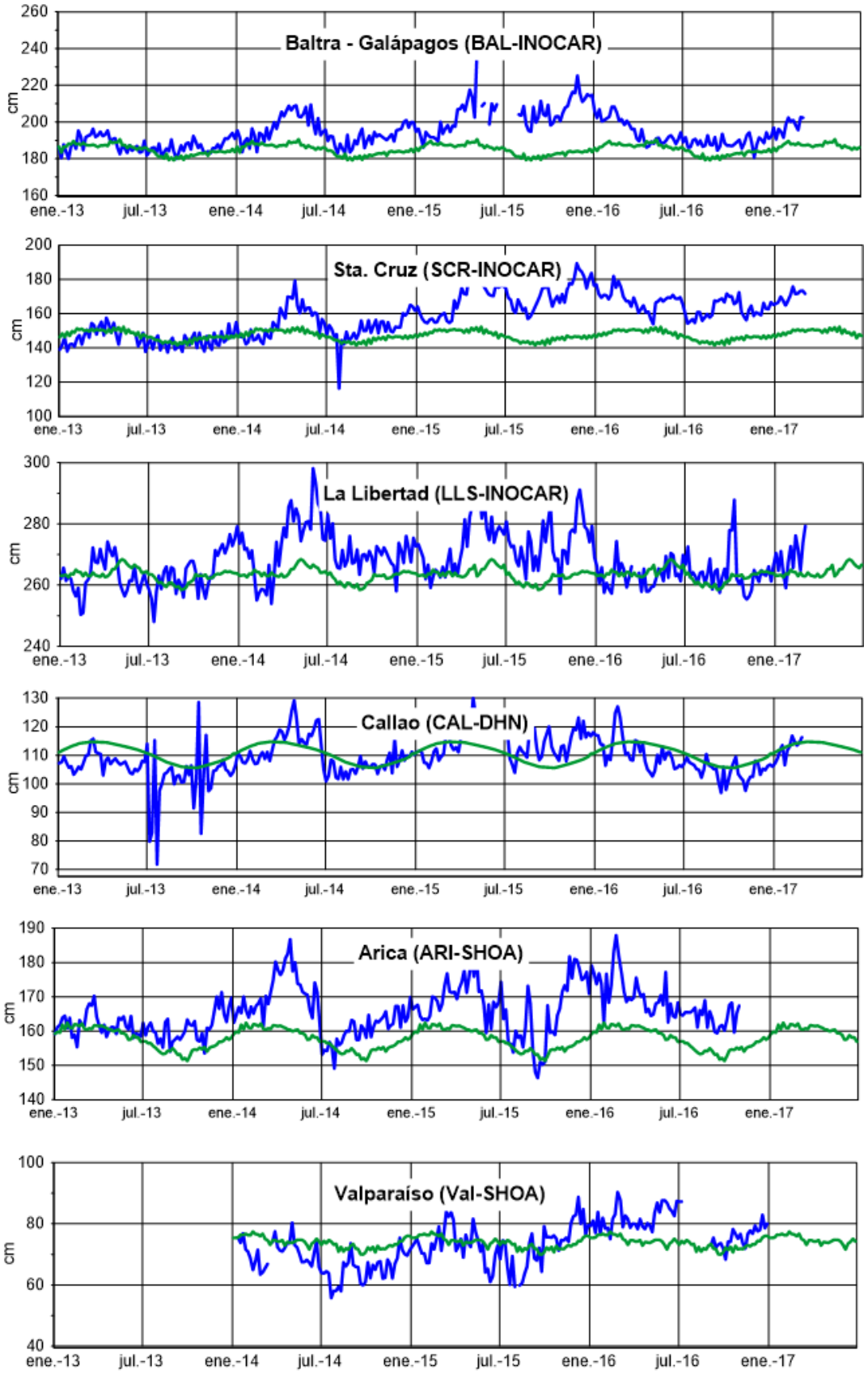


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

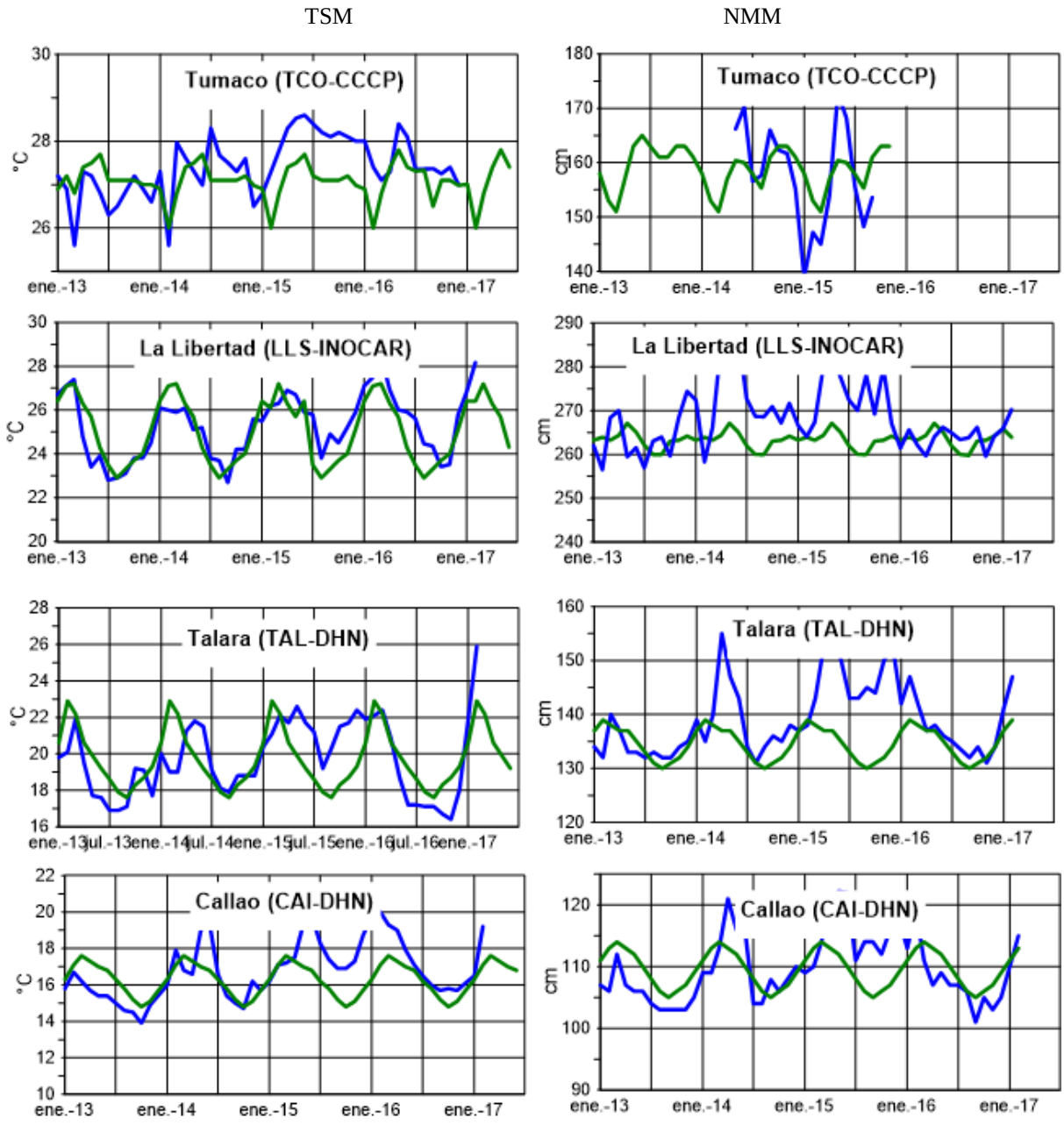


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

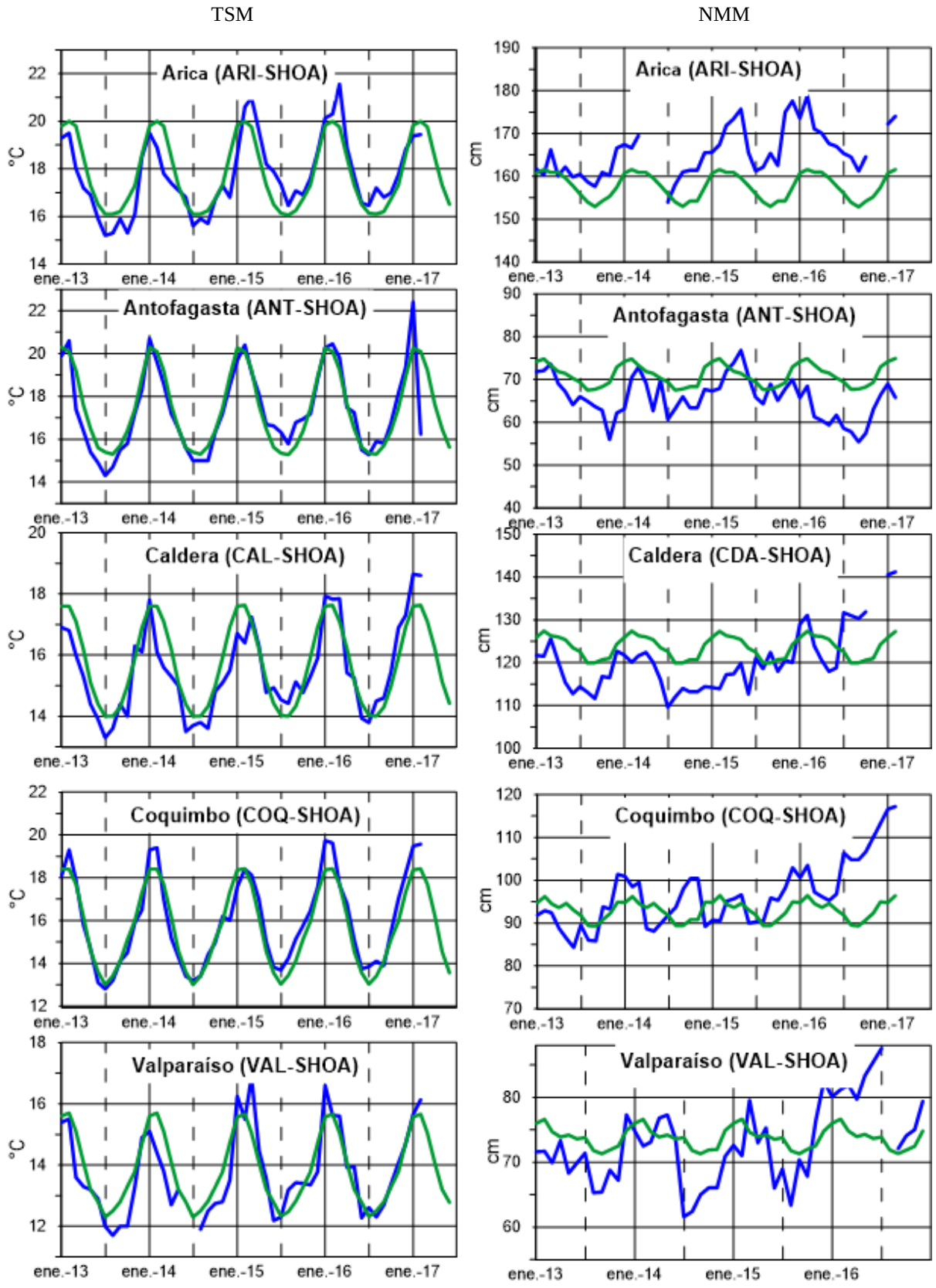


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

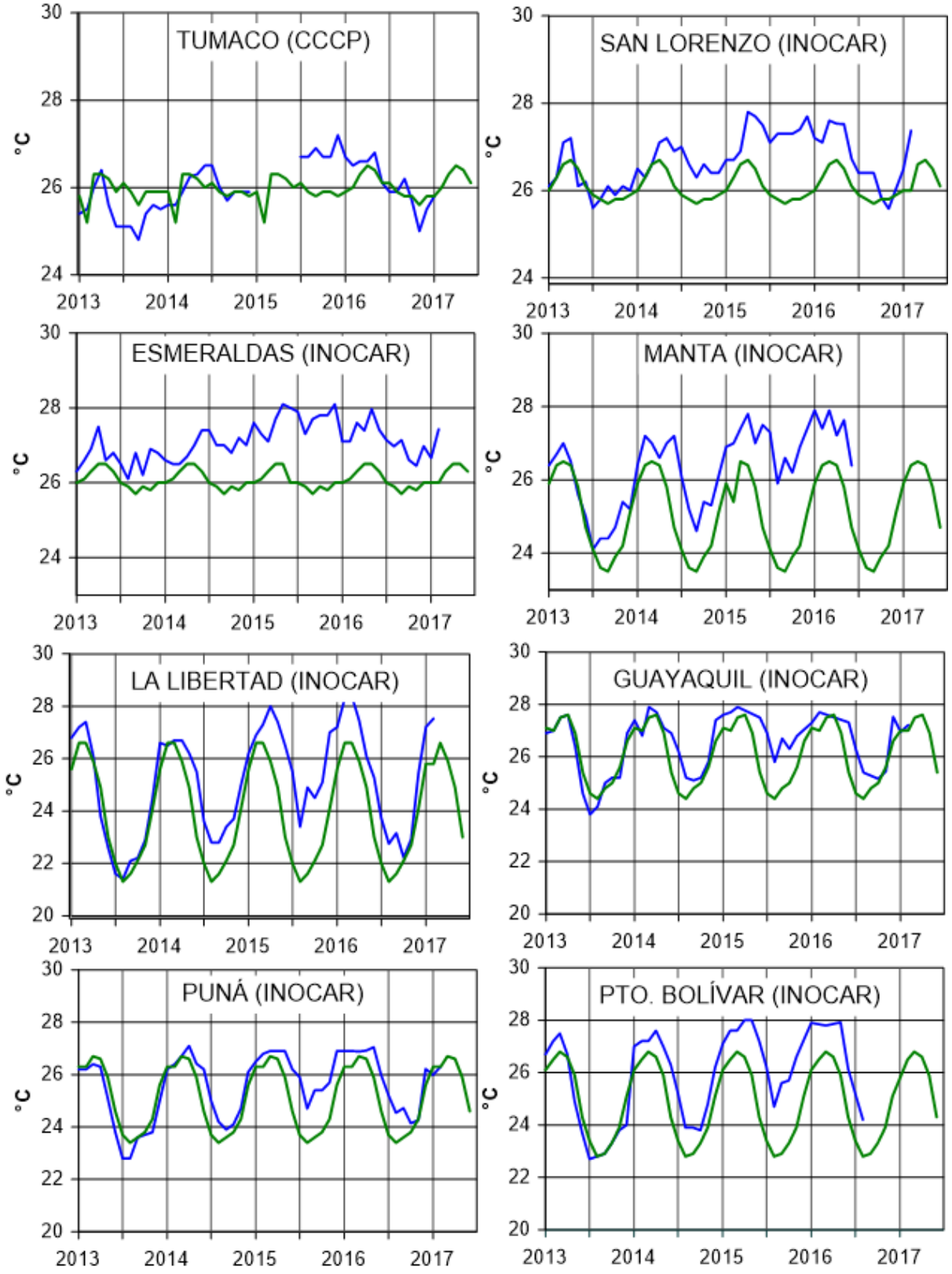


Figura 8ª,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

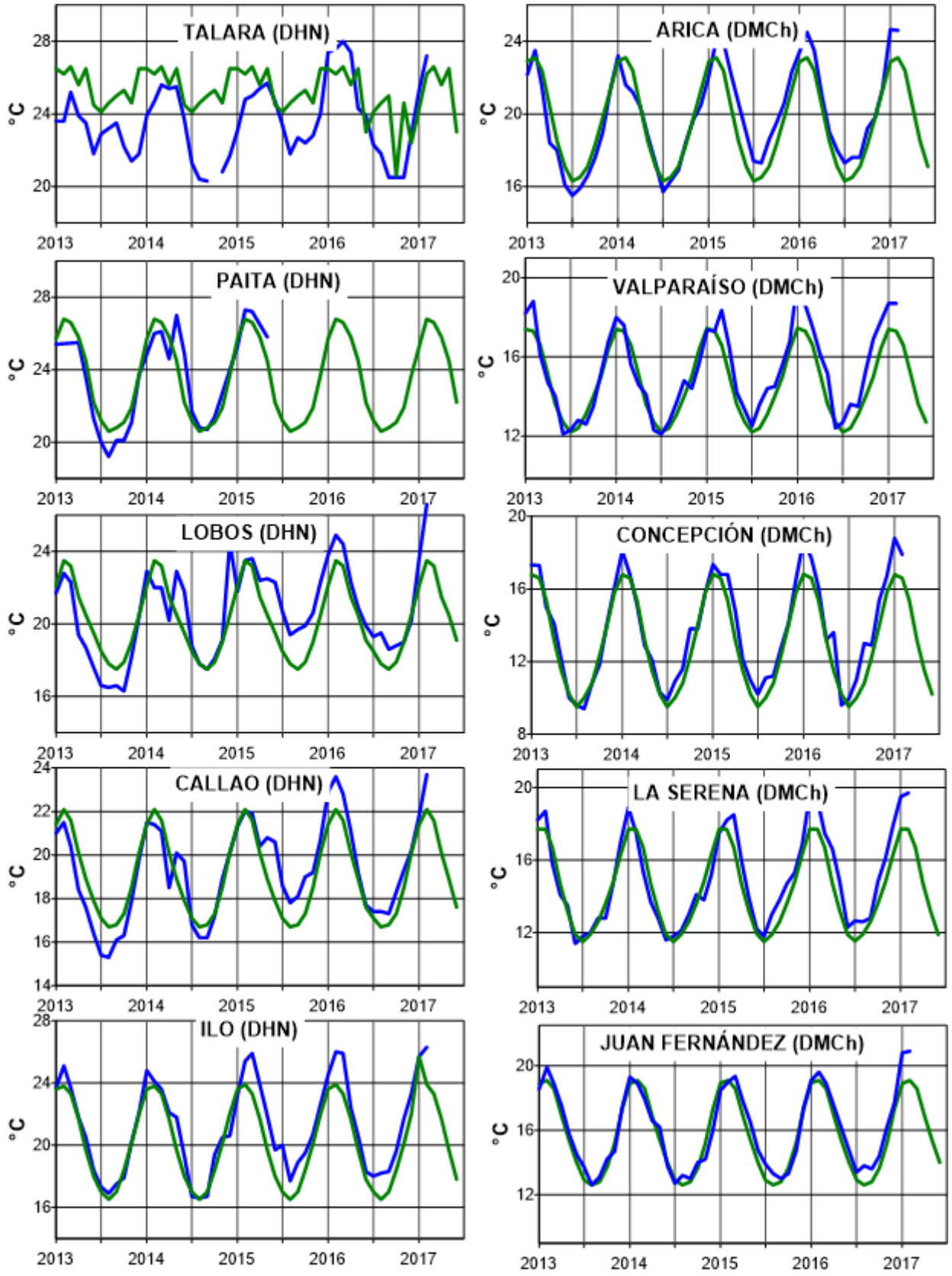


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

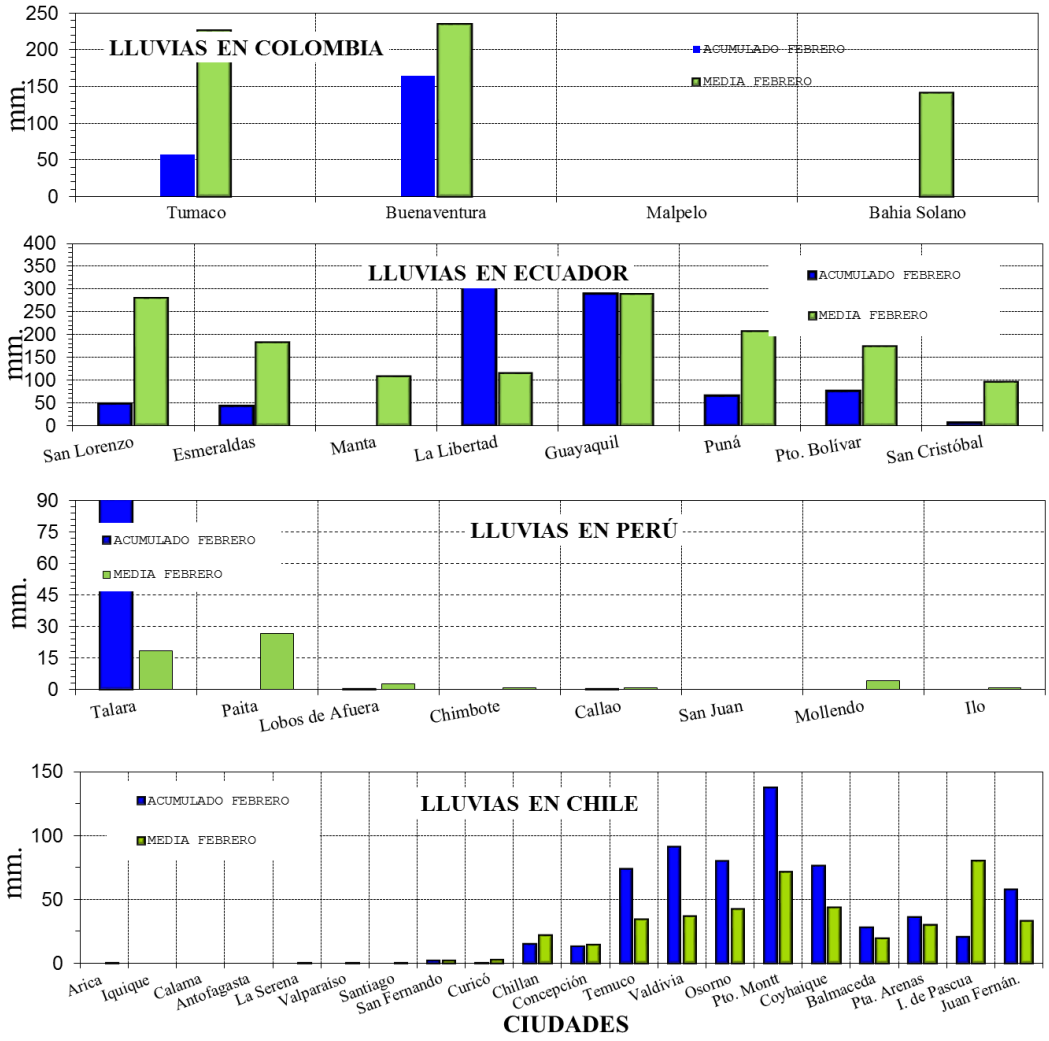


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

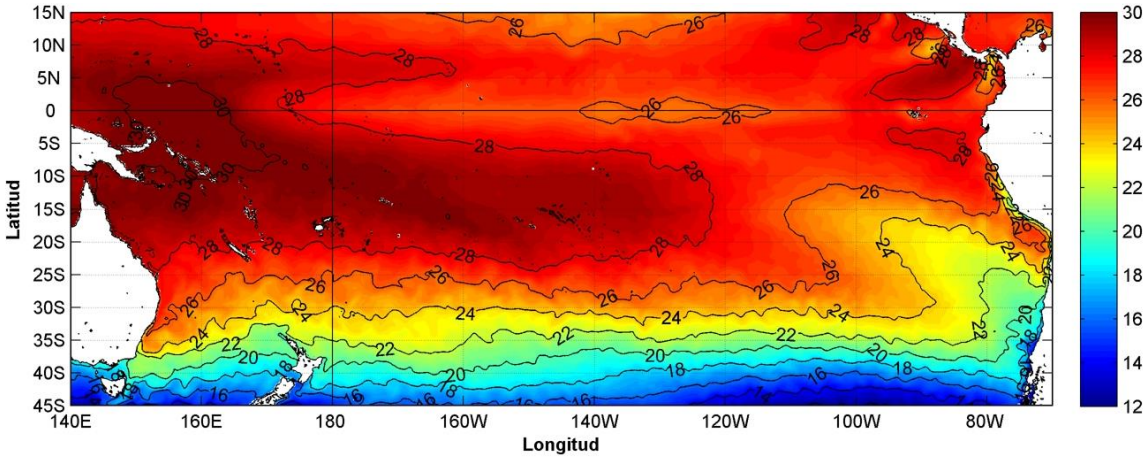


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 28 de febrero del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
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 Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

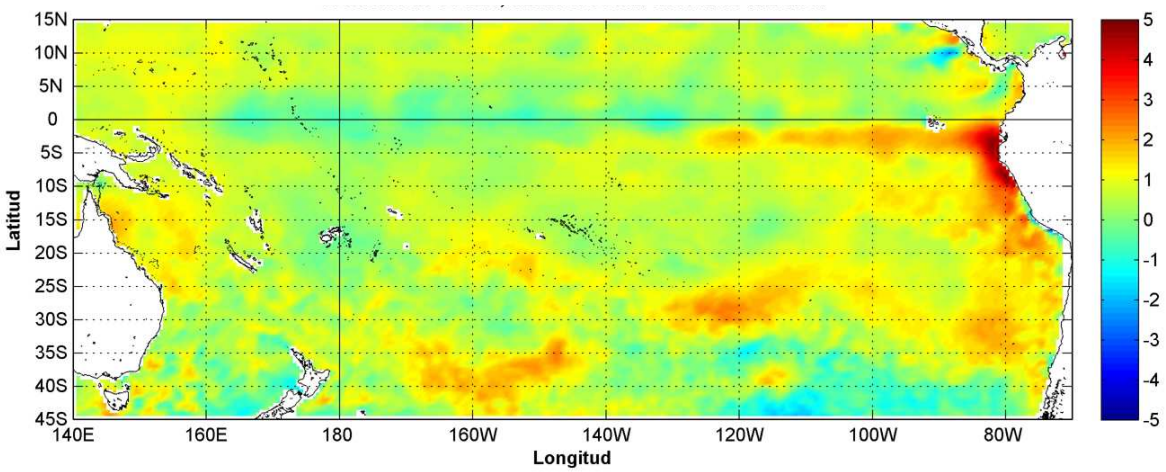
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Marzo/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

MARZO DEL 2017 BAC Nº 318

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), durante marzo mantuvo dos ramales acorde a la climatología. El ramal norte se presentó con células convectivas activas en el Pacifico Central mientras que el ramal Sur presentó mayor actividad en el Pacífico Oriental. A finales del mes se observó un ligero desplazamiento hacia el norte debido al ingreso de vientos alisios sur fortalecidos, influenciado el Ecuador y Perú.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur se presentó de forma meridional conformado por dos núcleos. El principal, de 1032hPa, sin mayor incidencia hacia el continente y el segundo núcleo con 1025 hPa, influenció con una dorsal hacia el sur de Perú y norte de Chile aportando vientos fríos meridionales del sur en el Pacífico Oriental y extendiéndose débilmente hacia territorio ecuatoriano.

Se mantienen temperaturas superficiales del mar (TSM) sobre la normal frente a las costas de Sudamérica disminuyendo al final del mes. TSM superiores a 28ºC mantienen activa el ramal sur de la ZCIT y su impacto en la distribución e intensidad de las precipitaciones en la costa ecuatoriana y peruana. A nivel subsuperficial, la temperatura ha disminuido en el Pacífico Central, pero se mantiene anomalías positivas superiores a 2ºC en el Pacífico Oriental. Las anomalías presentan valores positivos en las regiones Niño 1+2, Niño 3; a diferencia de las regiones Niño 3.4 y Niño 4 que registran condiciones de neutralidad. Para el trimestre enero-marzo, el Índice ONI es -0,4°C.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos, con un máximo de 5,6 °C en Lobos de Afuera (Perú). Valores negativos se registraron en Arica y Antofagasta (Chile).

Los mareógrafos de Perú y Chile muestran anomalías positivas excepto los puertos chilenos de Antofagasta y Talcahuano.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en la mayoría de las estaciones a lo largo de la región, exceptuando Tumaco (Colombia), Puná (Ecuador) y en algunas ciudades chilenas (Chillan, Valdivia y Osorno) que registraron anomalías menores de – 0,5°C. Las lluvias no sobrepasaron la normal para las estaciones analizadas, exceptuando en Ecuador (La Libertad, Guayaquil, Pto Bolívar) y en Perú desde Talara hasta Chimbote donde las anomalías fueron de hasta 268 mm en Talara.

Los modelos de agencias internacionales, mantienen para el primer trimestre del 2017, una probabilidad cerca de 87% de condiciones neutrales en la región Niño 3.4; pero para la región Niño 1+2 las anomalías se prevén sean positivas con tendencia a descender ligeramente.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 318, MARZO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Central, con valores de hasta 20 W/m^2 alrededor de la línea de cambio de fecha, indicando una débil actividad convectiva de la ZCIT en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -20 W/m^2 en ambas regiones, lo cual indica una importante actividad convectiva de la ZCIT en ambas regiones; en el caso del Pacífico oriental, los vientos meridionales del Norte y Zonales del Oeste se mantienen intensificados.

El ramal Sur de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) ha ejercido gran influencia con células convectivas de moderada a fuerte intensidad y con mayor incidencia sobre el pacifico centro oriental. Durante este periodo se observó un ligero desplazamiento de la ZCIT hacia el Norte en comparación al periodo anterior debido al ingreso de vientos alisios fortalecidos de componente Sur, lo cual está influenciando hasta la zona centro del litoral ecuatoriano; su eje relativo promedio se ubicó entre 1° a 10° de latitud Sur. El ramal norte de la ZCIT en el Océano Pacífico Central, para este mes con células convectiva aisladas, interactuando con jet subtropicales débiles, en el Pacífico Oriental no registró mayor actividad, salvo el día 21 donde se apreció su ramal sobre los 4°N cerca de los 82°W en la zona oceánica nacional. En el océano Atlántico osciló entre los 5°S a los 10°N con una señal de actividad constante.

Una circulación anticiclónica aportó con masas de aire cálido-húmedo provenientes del Noreste del Brasil hacia la región Amazónica, además la incidencia de una circulación ciclónica (baja presión), permitió que confluyan vientos en niveles bajos de la atmósfera (850 hPa); la divergencia que ocasiona el sistema de alta presión de Bolivia en niveles altos (250 hPa), ayudó a que exista gran inestabilidad atmosférica en la región provocando lluvias de intensidad moderada a fuerte acompañadas de tormentas eléctricas dispersas.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur se presentó de forma meridional conformado por dos núcleos, su núcleo principal se ubicó entre los 43.49° de latitud Sur y 99.41° de longitud Oeste, con un valor de 1032.0 hPa., sin incidencia hacia el continente; el segundo núcleo localizado entre los 32.72° de latitud Sur y 100.31° de longitud Oeste con un valor de 1025.0 hPa., que incidió con una dorsal hacia el Sur de Perú y Norte de Chile, aportando con vientos fríos meridionales del Sur sobre el Pacífico Oriental y extendiéndose débilmente hacia las costas del Sur y centro del territorio ecuatoriano.

En el océano, se mantienen valores positivos de Anomalías semanales de Temperatura Superficial del Mar (ATSM) en las Regiones Niño 1+2, Niño 3; a diferencia de la Región Niño 3.4 y Niño 4 donde se registran condiciones de neutralidad. El nivel medio del mar se ha mantenido con tendencia a elevarse en el Pacífico Oriental. Para el trimestre enero-marzo, el ONI (Índice Oceánico de El Niño) es -0,4°C.

El promedio mensual de la temperatura superficial del mar (TSM) evidencia una parcela con temperaturas sobre 28ºC se mantiene al oeste de la cuenca de Panamá específicamente frente a la costa de Costa Rica y Panamá afectando el norte de las Islas Galápagos, este comportamiento se justifica por la interacción de los alisios del norte al pasar el istmo de Panamá y el golfo de Papagayo (Costa Rica) cuya influencia está representada mejor en el gráfico de anomalías de TSM. De igual manera aguas con temperaturas sobre 27ºC se observó frente a la costa de Perú

y sur del paralelo 0º, promoviendo procesos convectivos del ramal sur de la ZCIT, área donde las anomalías positivas (con núcleos de hasta 5ºC), incidieron en las costas de Ecuador y Perú. Estas anomalías positivas tuvieron su máxima cobertura a mediados del mes, presentándose un repliegue hacia el norte conforme la estacionalidad.

La temperatura subsuperficial del mar, durante el mes, ha disminuido en el Pacífico Central registrándose valores cercanos a la normal (+/- 0.5ºC) con su máximo a mediados del mes y al termino del mismo presentó anomalías negativas ligeras disminuyendo el contenido de calor en la cuenca oceánica. En el Pacifico Oriental se mantiene anomalías positivas superiores a 2ºC en la capa superficial hasta los 50 m y menores a 1ºC en profundidad. El contenido de calor en la región ecuatorial se ha debilitado gradualmente en la última quincena de marzo, registrando anomalía positiva cercana a 0.2ºC.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), junto con el tránsito de sistemas frontales de latitudes medias y el aporte de advección de masas húmedas provenientes de Brasil, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

En cuanto a los volúmenes de precipitación, se observaron notorias anomalías positivas del orden de 200% en vastos sectores del territorio nacional, particularmente en las regiones Andina, Orinoquia, Caribe y Pacífica.

El día más lluvioso del mes fue el 11 de marzo, con registro de lluvias superiores a 50 mm, en 24 horas, en sectores las regiones Amazonia, Pacífica y Andina, donde se presentó el mayor volumen de precipitación, de 164.2 mm en el municipio de Samaná, departamento de Caldas.

La ZCIT en el Océano Pacífico para este mes no registró mayor actividad, salvo el día 21 donde se apreció su ramal sobre los 4°N cerca de los 82°O en la zona oceánica nacional. En el océano Atlántico osciló entre los 5°S a los 10°N con una señal de actividad constante.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza 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 °N – 78,85°O).

Durante marzo 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.17°C. La zona presentó una anomalía negativa (-0,10°C) con respecto a la media histórica del mes que es de 27.27°C, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de marzo de 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 20 y 30 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el día 30, la termoclina se presentó entre 07 y 12 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 17,7° y 27,5°C (0 y 80 m).

El promedio de la salinidad superficial fue de 32,24 PSU. La zona presentó una anomalía positiva de 0,96 PSU con respecto a la media histórica del mes que es de 31,28 PSU, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante la primera salida la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 22 y 30 metros de profundidad, para la segunda salida, se puede observar una haloclina bien definida a los 10 y 12 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31,09 y 34,92 PSU (0 y 80 m).

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría "F1", indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra (-0.36). Esta zona actualmente presenta una anomalía negativa (-0.10°C) de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta una disminución gradual de valores medios mensuales de precipitación, la temperatura ambiente presentó una disminución en los valores medios mensuales.

Bahía Solano presentó un promedio de temperatura del aire de 26,7 °C. El valor máximo registrado fue de 32,3 °C y el valor mínimo de 21,1 °C. El promedio de la humedad relativa fue de 85,7 %. El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 59 %. El total de precipitación fue de 211,18 mm.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue 26,6 °C, evidenciándose una anomalía positiva de 0,2 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,4 °C (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,2 °C y el valor mínimo de 22,9 °C. La Humedad Relativa fue de 90,8 %, con una anomalía negativa de 0,9 % con respecto al promedio histórico de 91,7 % (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 67 %. El total de precipitación fue de 361,5 mm.

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26,0 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,1 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,1 °C (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,0 °C y el valor mínimo de 23,0 °C. La humedad relativa promedio fue de 93,0 %, con una anomalía positiva de 2,6 %, con respecto al promedio histórico de 90,4 % (Base de datos 2009 – 2017, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 65%. El total de precipitación fue de 139,0 mm, observando una anomalía negativa de -77,3 mm, con respecto al promedio histórico de 216,3 mm (Base de datos 2009 – 2017, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

El ramal norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se encuentra debilitado sobre el Pacifico Oriental ubicándose entre 0° y 9°N. El ramal sur, se mostró con actividad moderada a fuerte y con mayor incidencia sobre el Pacífico Centro Oriental. En la última quincena se observó un desplazamiento hacia el norte influenciando la zona central de la costa y se ubicó entre 1°S y 10°S.

Las precipitaciones durante marzo superan o están muy próximas a las normales, exceptuando la parte norte, especialmente Esmeraldas donde el déficit de precipitaciones se mantiene. Las intensidades de precipitaciones diarias han originado inundaciones y deslaves (Piñas, Machala, Guayaquil, Calceta), así como también caídas de viviendas (Quito).

Existió un claro predominio de valores medios de temperaturas del aire superiores a las normales en todo el país, siendo los más importantes los registrados en la región Litoral.

Las cuencas monitoreadas de la costa presentaron un periodo hidrológico muy húmedo y largo. Para la sierra el aporte de lluvias de mediana y alta intensidad incrementó los caudales pero se considera un periodo hidrológico corto y húmedo al igual que en la región amazónica.

La temperatura superficial del mar en la costa norte continental y en las islas Galápagos se han enfriado ligeramente debido a la presencia de afloramientos en la cuenca de Panamá. De igual manera las anomalías positivas registradas en la zona sur han disminuido paulatinamente conforme a la estacionalidad.

Las concentraciones de oxígeno disuelto en toda la columna de agua son mayores a las del mes anterior. En cambio los nutrientes se presentaron pobres en el norte y mayores hacia el sur, probablemente por el aporte fluvial al golfo de Guayaquil, lo cual se refleja en la concentración de silicatos y fosfatos.

En el borde costero continental se registró elevada fertilidad marina entre 10 y 20 m, la estación con menor concentración fue la del golfo de Guayaquil. Las especies de bioindicadores de plancton encontradas fueron características de aguas tropicales a subtropicales, pero se evidenció la presencia de mayor diversidad de especies propias de aguas frías, caracterizando un cambio hacia la época seca.

Dentro de las capturas de pelágicos pequeños, el picudillo (Decapterus macrosoma) fue la especie mayormente representada durante febrero 2017 (52%). Se ha observado las hembras de camarón langostino en su gran mayoría están en desarrollo y vacías (desovadas). Por otro lado, en la pesca de dorado, fue evidente un inusual predominio de machos sobre hembras en Esmeraldas, observándose individuos que sobrepasaron los 150 centímetros de longitud total. En Manta sin embargo, se considera una mala temporada para este recurso.

El valor de ICOST (Índice Costero desarrollado en Ecuador con datos de estaciones a 10 millas costa afuera) presenta condiciones cálidas, con probabilidad de 67.1% se espera que el mes de abril presente comportamiento similar al de los eventos considerados “Cálidos”. En el pronóstico de precipitaciones para el mes de abril del 2017, los valores de la componente de precipitación de las estaciones costeras de INOCAR llegan a formar una pendiente ascendente con respecto al mes anterior. De acuerdo a la clasificación el pronóstico se encuentra sobre las condiciones de precipitación normal para abril.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, predominaron las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,4° C (Mollendo) y 5,6° C (Lobos de Afuera); a excepción de Ilo, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0° C). Las anomalías de la TSM se incrementaron, registrándose los cambios más significativos en las zonas norte y central, con un valor promedio de 1,2° C; mientras que en la zona sur el incremento fue alrededor de los 0,3° C, respecto al mes anterior.

Las anomalías del nivel medio del mar (NMM) se incrementaron en promedio 3,5 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 4 cm (Callao) y 15 cm (Paita); a excepción de Mollendo, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía 0 m).

Los indicadores reproductivos de la anchoveta en la región norte-centro, señalan que no hay actividad desovante significativa. En el norte y centro se mantuvo la presencia de especies asociadas a aguas cálidas como bonito, botellita, barrilete; mientras que, en el sur se registró la presencia de munida, especie asociada a aguas frías. Por otro lado, se registraron varazones de especies costeras asociadas a descargas de ríos entre Lambayeque y La Libertad.

Predominaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,1° C (Mollendo) y 4,3° C (Lobos de Afuera). En general, dichas anomalías se incrementaron en promedio 0,5° C; a excepción de las estaciones de Talara y Mollendo que disminuyeron 0,4° C aproximadamente, mientras que Ilo se mantuvo constante, respecto al mes anterior.

Durante la primera y segunda semana del mes, se registraron precipitaciones en las localidades norteñas de Talara y Chimbote, con valores acumulados de 270,7 y 11.4 mm, respectivamente. Producto de las intensas precipitaciones, la mayoría de los ríos del Perú de la vertiente occidental presentaron caudales promedios diarios por encima de sus valores normales e inclusive superaron niveles de emergencia en la costa centro y costa norte. Asimismo se presentaron activaciones de quebradas secas con arrastre de sólidos. Resaltan caudales históricos en el río Piura, por encima de los 3.000 m^3/s. Las reservas hídricas en la costa norte promediaron 87% respecto a la capacidad hidráulica de los principales embalses. En la costa sur, la mayoría de los embalses mostraron una tendencia ascendente, operando en promedio al 79% de su capacidad hidráulica útil.

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 1.0 m/s (Callao) y 1.7 m/s (Ilo); mientras que las anomalías negativas fluctuaron entre 0.5 m/s (Chimbote) y 1.4 m/s (Lobos de Afuera).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29’S) y Talcahuano (36º41’S) para el mes de marzo de 2017.

Durante marzo, las estaciones de monitoreo en el centro y norte de Chile presentaron un descenso generalizado de la TSM, mostrando una tendencia general hacia anomalías negativas, tales como la estación de Arica (de -0,3 a -1,0 °C), Antofagasta (de 0,3 a -0,5 °C), Caldera (de 0,6 a 0,1 °C) y Coquimbo (de 1,3 a 0,8 °C), esto a excepción de la estación de Valparaíso (de 0,2 a 0,4 °C) y la estación de Talcahuano, que mostró un acercamiento a su valor climatológico (de -0,4 a -0,0 °C).

Respecto al nivel del mar, las estaciones de Antofagasta y Talcahuano presentaron anomalías negativas durante marzo, similares a la del mes de febrero (-10 cm y -8 cm, respectivamente), mientras que el resto de las estaciones mostraron anomalías positivas, tales como Arica (13 cm), Caldera (13 cm), Coquimbo (20 cm) y Valparaíso (5 cm), también similares a las obtenidas durante febrero.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de marzo de 2017 destacó el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos en la zona norte del país. La temperatura media estuvo por sobre los promedios climáticos (1981-2010) desde Arica hasta Curicó. Mientras que, desde Chillán al sur del país se mantuvo dentro de los valores normales. Se destacan las anomalías positivas de 1,5°C y 1,3°C en las ciudades de San Fernando y Curicó, respectivamente. Estos registros estuvieron influenciados por la temperatura máxima y mínima.

La temperatura máxima media de marzo, estuvo dentro de lo normal en la mayor parte del país, excepto entre La Serena y Curicó. Destacan las anomalías positivas de 2,4°C y 1,9°C, registradas en las ciudades de San Fernando y Curicó, respectivamente. El aumento de las

temperaturas en la zona central del país, estuvieron influenciadas principalmente por el fortalecimiento del Anticiclón del Pacífico Sur, generando condiciones de estabilidad. Adicionalmente, se produjeron eventos de vaguada costera que generan días más cálidos de lo normal en los valles.

Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente en la costa norte de Chile influenciado por el calentamiento del Océano Pacífico frente a las costas de Perú y Chile. Las anomalías más importantes fueron 2,2°C en Calama y 1,6°C en Arica. Mientras que, en la zona central y sur se presentaron condiciones variables con valores de -1,1°C en la ciudad de Valdivia hasta 1,3°C en Concepción.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores sobre lo normal en todo el territorio nacional, a excepción de Arica y Antofagasta que presentaron valores bajo la media del mes.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -0,9 u.e. en Antofagasta, a 2,1 u.e. en Punta Arenas. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 1,34, mostrándose más intenso, respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, se registraron precipitaciones sobre lo normal, totalizando 84 mm durante el mes. Puntualmente sobre la ciudad de Iquique se registraron 2 mm de lluvia que está muy por sobre la media de 0 mm del mes. En cuanto a la precipitación de la zona centro del país, climatológicamente durante este mes, se registran entre 0,8 mm en La Serena hasta 12,9 mm en Curicó, siendo estos valores poco significativos para el total anual. El sur del país, presentó condiciones deficitarias de Chillán hasta Puerto Montt (exceptuando Concepción). Mientras que el extremo sur de Chile presentó condiciones sobre lo normal en la región de Aysén y bajo lo normal en Magallanes. Por su parte, la Isla de Pascua registró un total de 40,0 mm, estando muy por debajo de la media de 98,9 mm.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera una probabilidad del 87% de probabilidad neutral para el trimestre (Feb-Mar-Abril) del 2017, presentándose anomalías en temperaturas superficiales del mar iguales o menores -0,5°C; para el periodo (Feb-Mar-Abr) se esperan condiciones neutras en la región Niño 3.4. Cabe indicar que los pronósticos para otoño en adelante no son tan confiables debido a la barrera de predictibilidad.

El Bureau Australiano y la NOAA coinciden en el aumento las probabilidades de calentamiento en el Pacífico Central para el segundo semestre del año.

B. REGIONAL

Se estima que la temperatura superficial del mar frente a las costas de Ecuador y norte de Perú continúen presentando anomalías positivas pero disminuya paulatinamente con el cambio estacional. Los indicadores locales evidencian probabilidades de que las lluvias continúen sobre la normal pero reduciéndose paulatinamente durante el mes de abril y mayo.

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 ºC, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
MES	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Ene-17	3,4	9,8	9,2	28,1	26,1	25,5	25,3	25,0	-0,7	10,7	6,0	0,2
Feb-17	3,7	10,1	7,0	28,0	26,6	26,7	27,2	26,8	-0,4	11,2	7,1	-0,1
Mar-17	5,9	10,7	7,8	28,3	27,3	27,6	28,1	27,8	-0,3	12,3	7,4	0,9

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Ene-17	24,7	26,9	21,7	16,5	19,4	22,4	18,6	19,5	15,6
Feb-17	27,3	28,2	23,0	19,2	19,4	16,2	18,6	19,6	16,1
Mar-17	27,2	28,3	**	20,6	18,8	18,8	17,2	18,5	15,4

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), INAMHI (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile),
** Problemas de trasmisión, 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),

	Nivel Medio del Mar (NMM)								
MES	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Ene-17	**	265,9	110,0	172,8	69,4	140,7	117,0	82,0	108,6
Feb-17	**	270,3	115,0	174,0	65,8	141,2	117,2	82,2	112,2
Mar-17	**	**	118,0	174,4	63,9	139,1	114,9	79,5	108,0

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
3-ene-17	27,4	20,9	18,6	15,5	270,5	107,2	79,7	106,3
8-ene-17	27,2	21,4	20,1	15,6	264,7	108,9	80,1	109,0
13-ene-17	26,9	21,6	22,4	16,4	271,1	111,7	80,1	105,3
18-ene-17	26,3	21,5	24,2	17,0	263,8	113,5	85,2	110,1
23-ene-17	25,8	22,0	23,4	17,0	259,1	106,6	83,6	108,9
28-ene-17	27,3	22,3	22,5	17,9	267,6	111,7	83,3	111,8
2-feb-17	27,8	22,2	25,4	17,9	272,7	113,1	82,2	111,1
7-feb-17	28,1	23,2	26,4	17,9	265,6	116,9	83,8	112,6
12-feb-17	27,5	23,1	24,7	18,3	276,2	114,8	77,6	107,9
17-feb-17	28,5	22,8	26,0	19,6	271,7	113,4	81,8	114,2
22-feb-17	28,6	23,0	27,1	21,4	264,8	114,4	85,4	112,7
27-feb-17	28,3	23,4	25,4	20,3	273,8	116,3	81,6	113,4
4-mar-17	28,6	0,0	26,3	20,1	279,3	117,5	80,5	105,4
9-mar-17	28,7	0,0	27,2	19,7	-	121,3	77,3	104,8
14-mar-17	28,0	0,0	26,8	21,4	-	119,3	75,6	102,8
19-mar-17	28,1	0,0	26,5	20,6	-	116,4	83,6	112,4
24-mar-17	28,6	0,0	26,3	20,8	-	114,3	80,9	113,4
29-mar-17	28,0	0,0	26,4	20,9	-	119,1	79,2	108,6

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

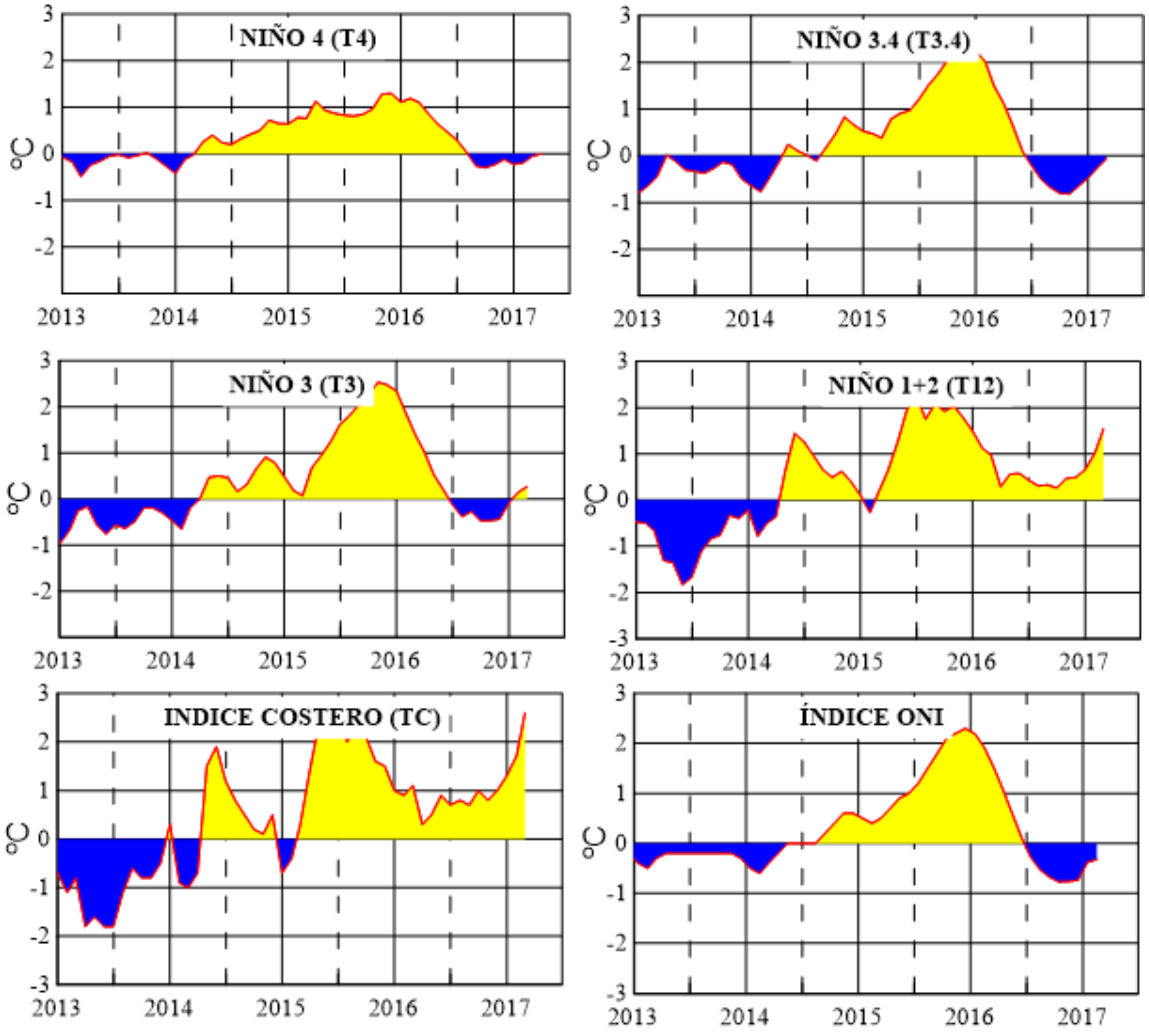


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

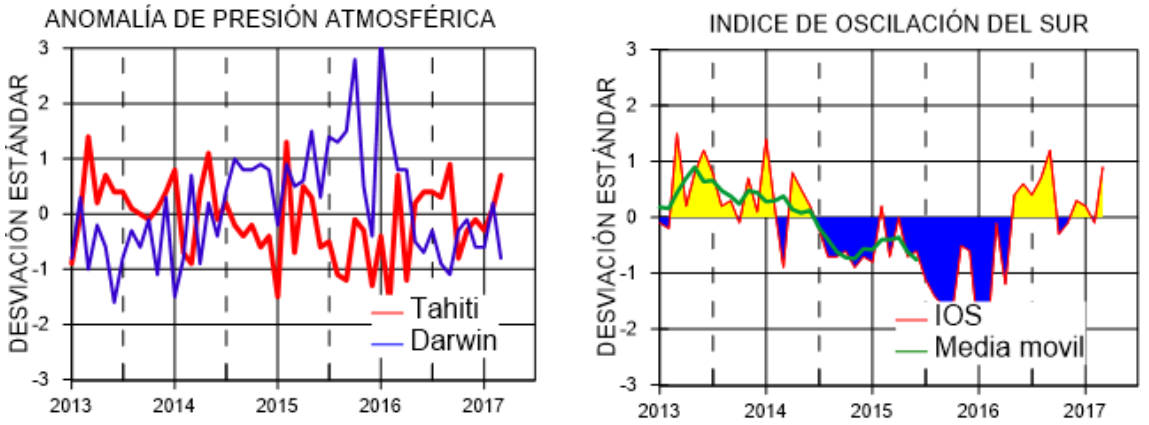


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

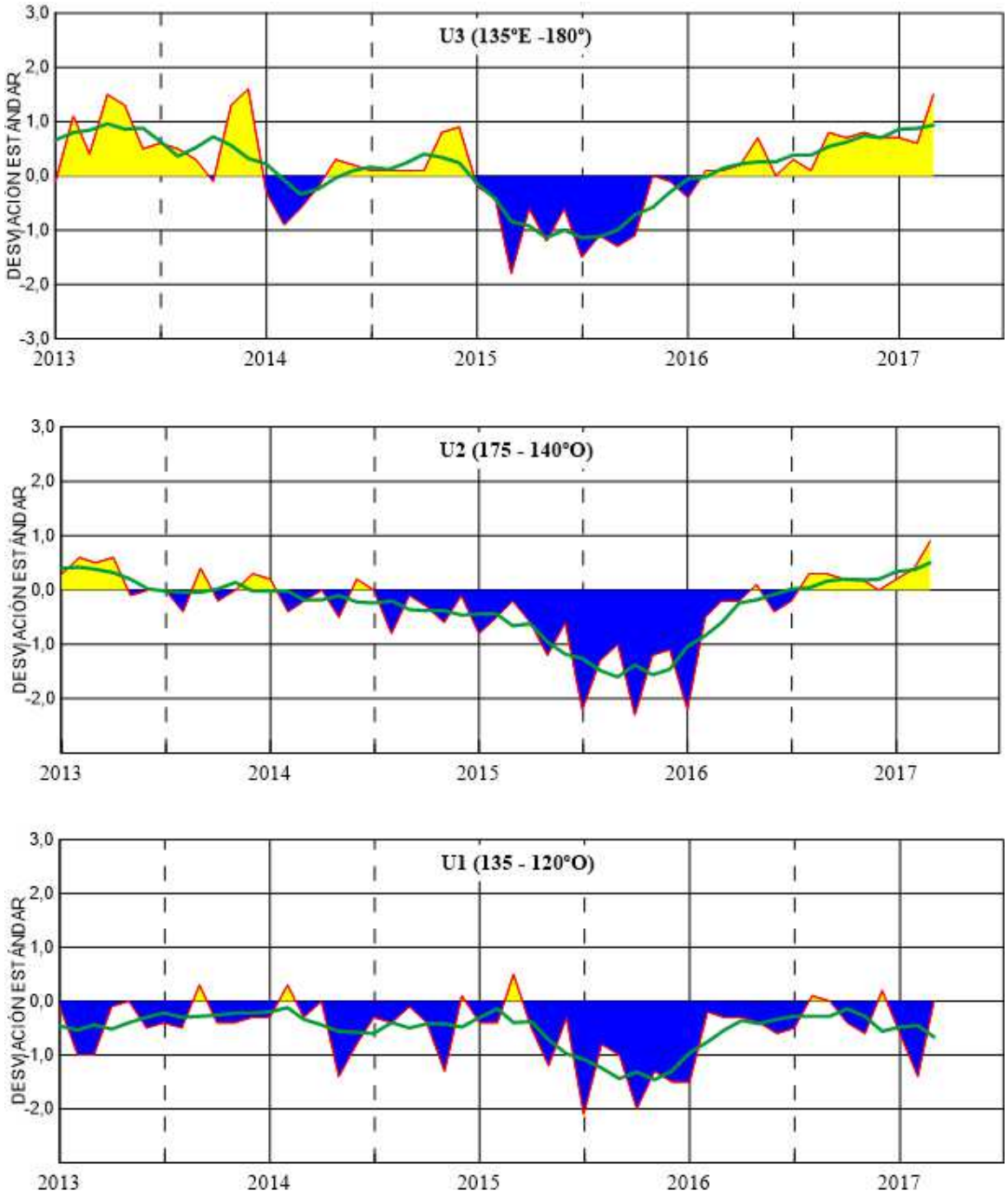


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

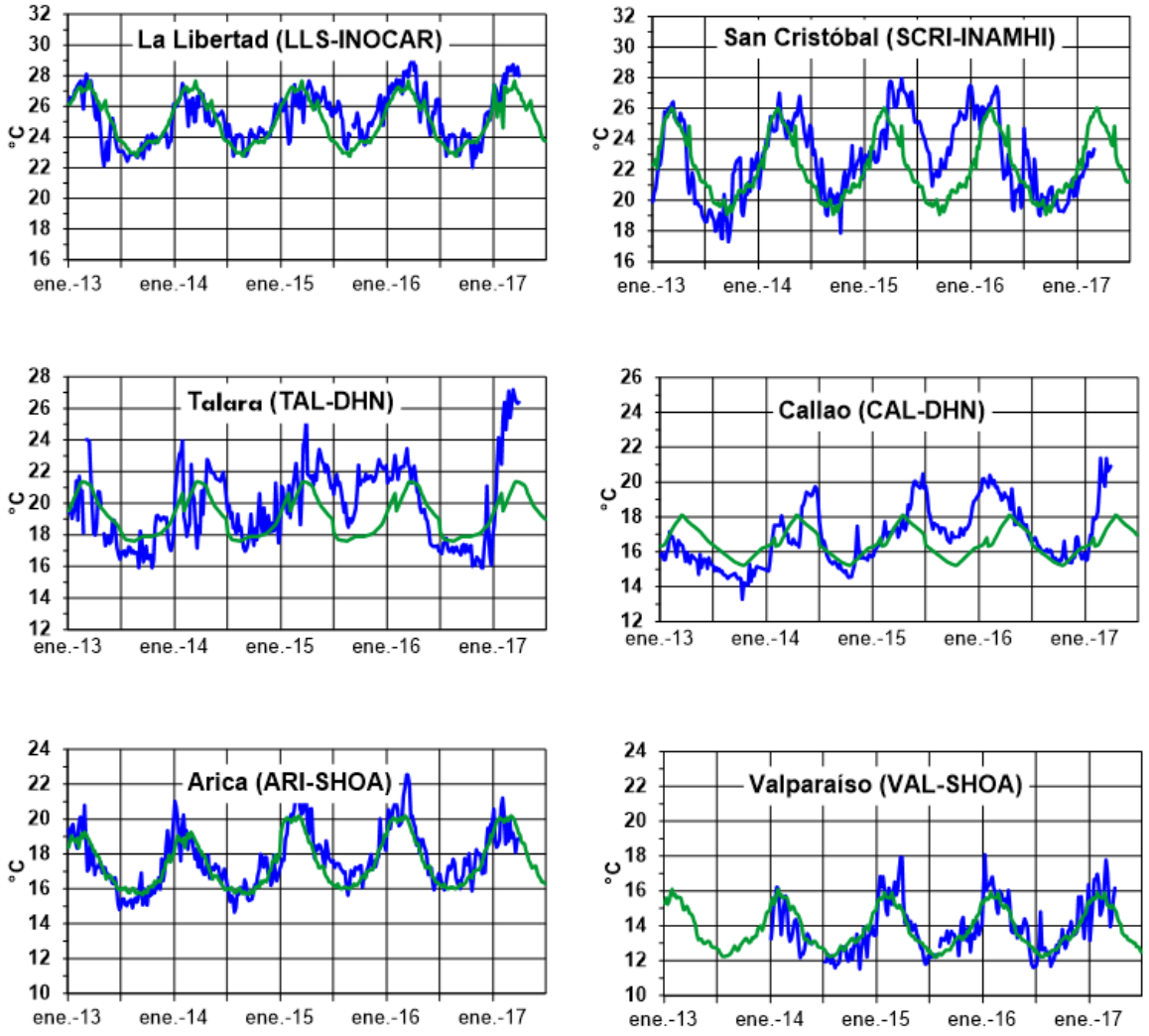


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

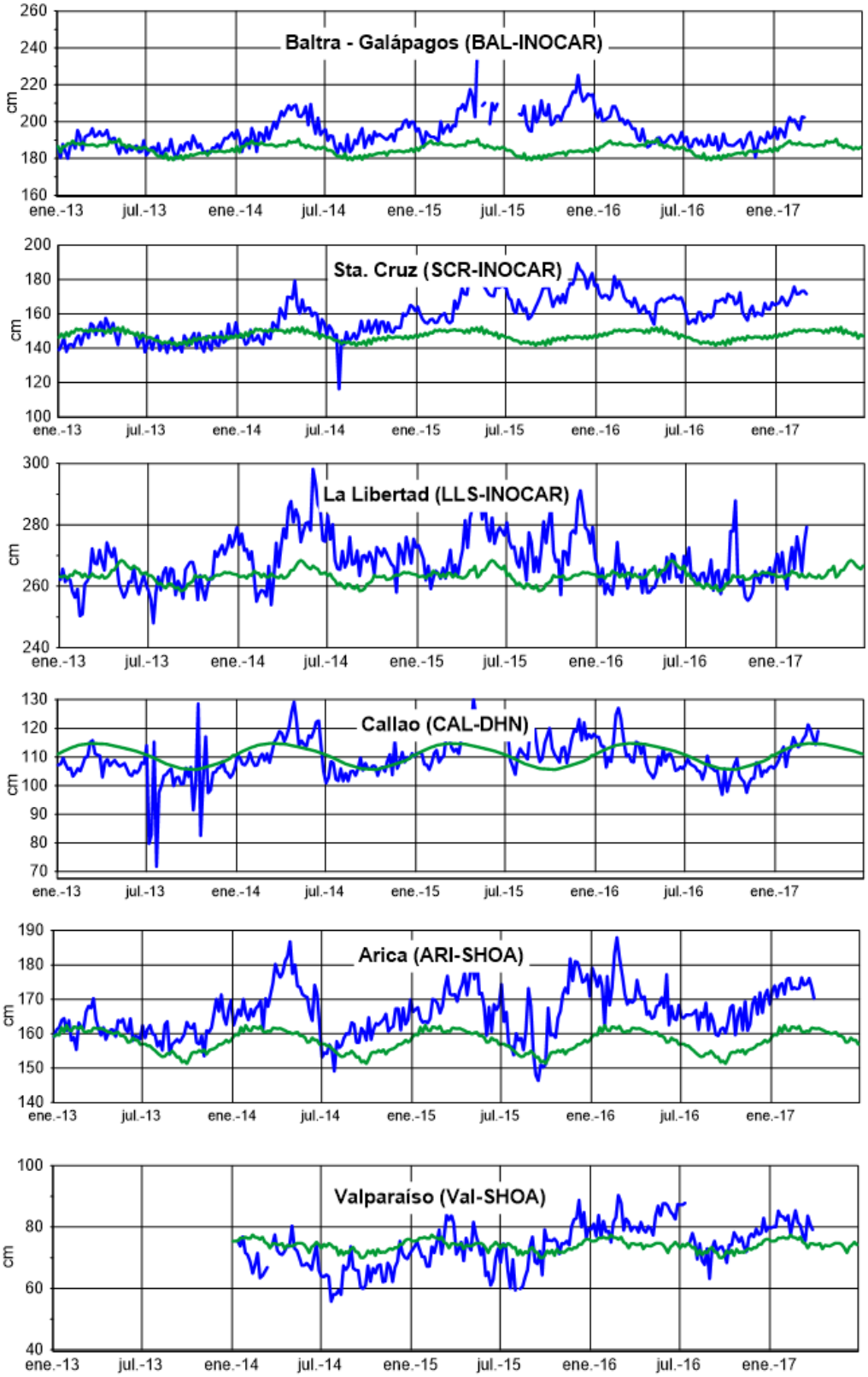


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

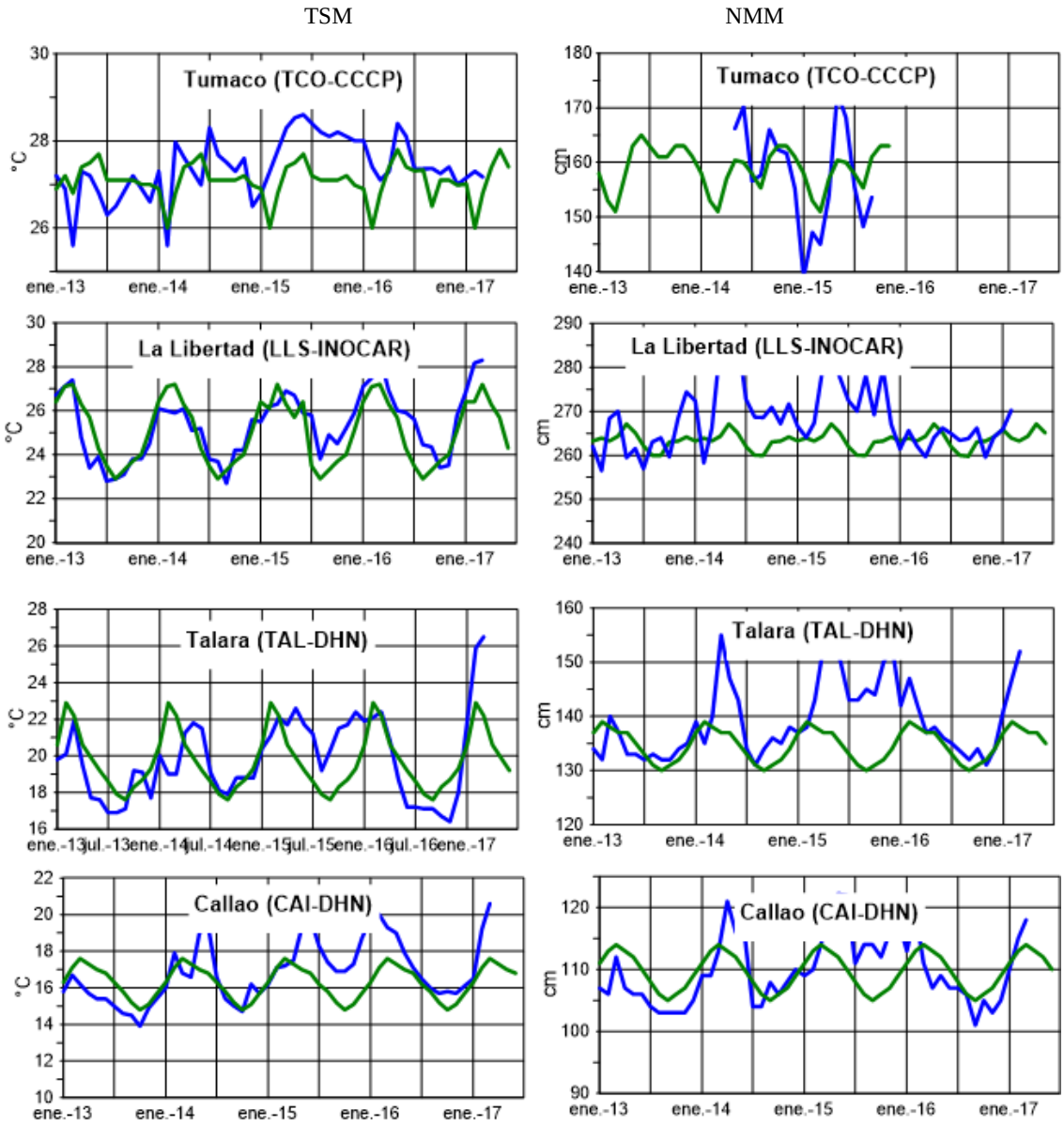


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

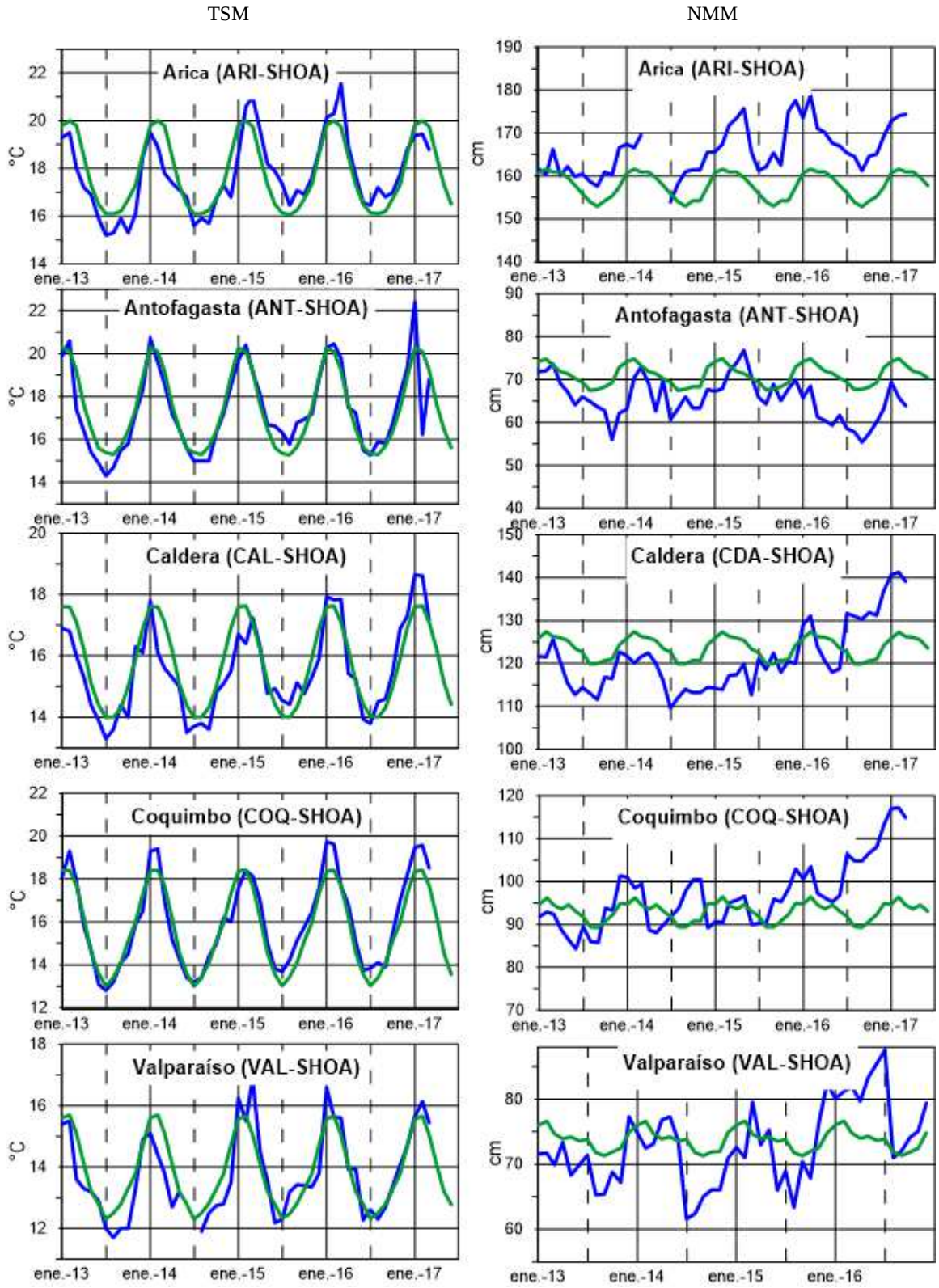


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

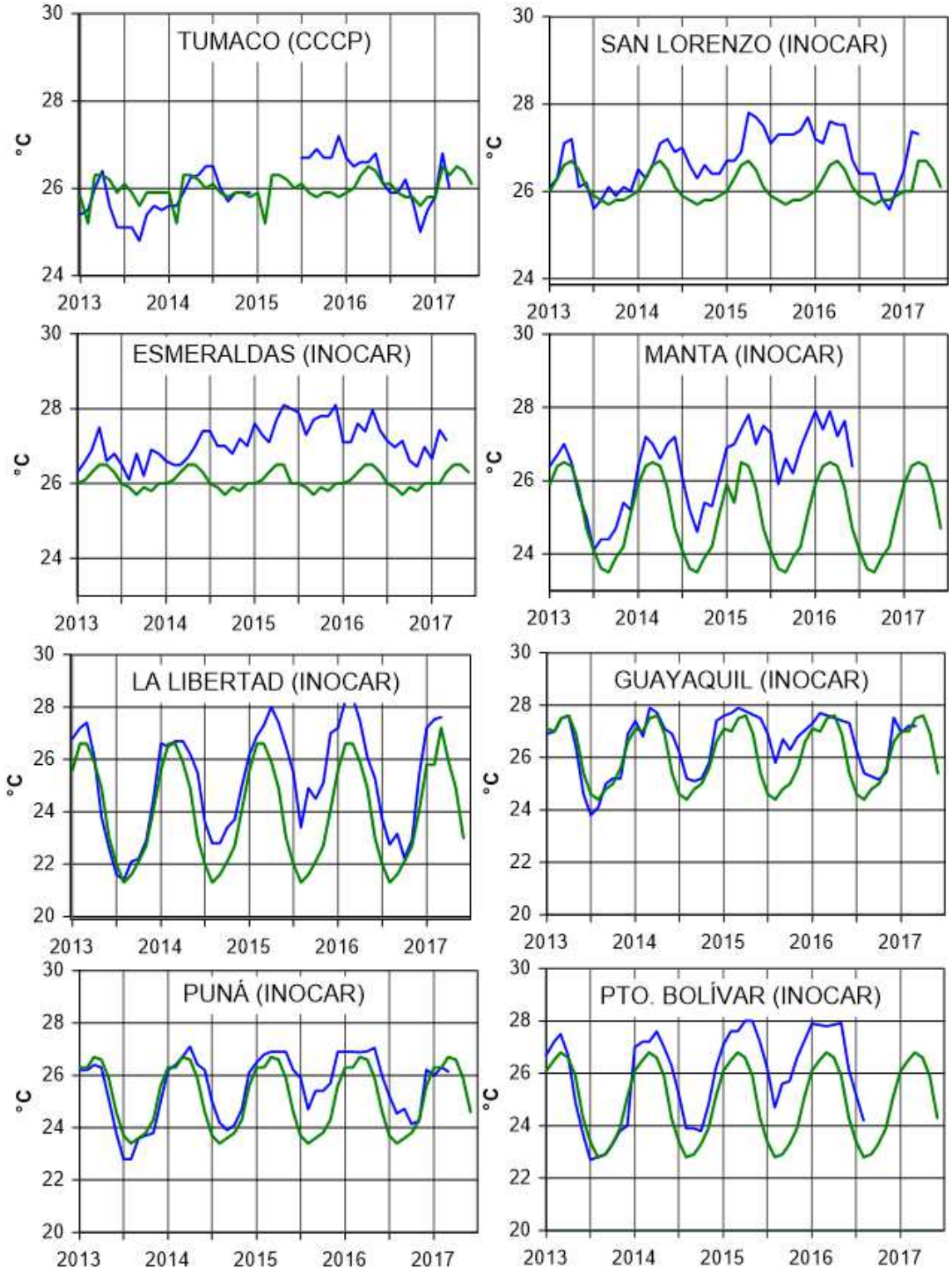


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

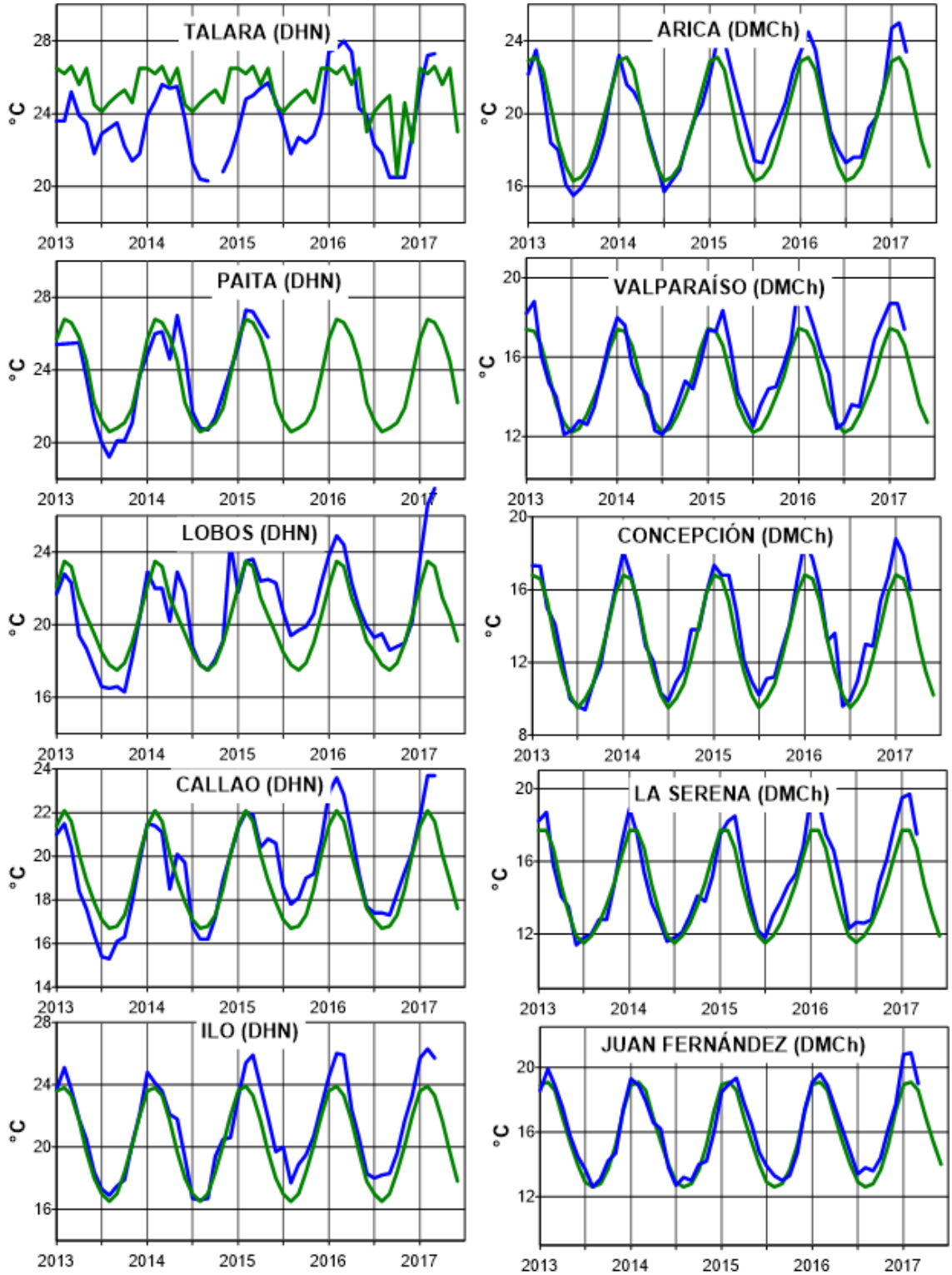


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

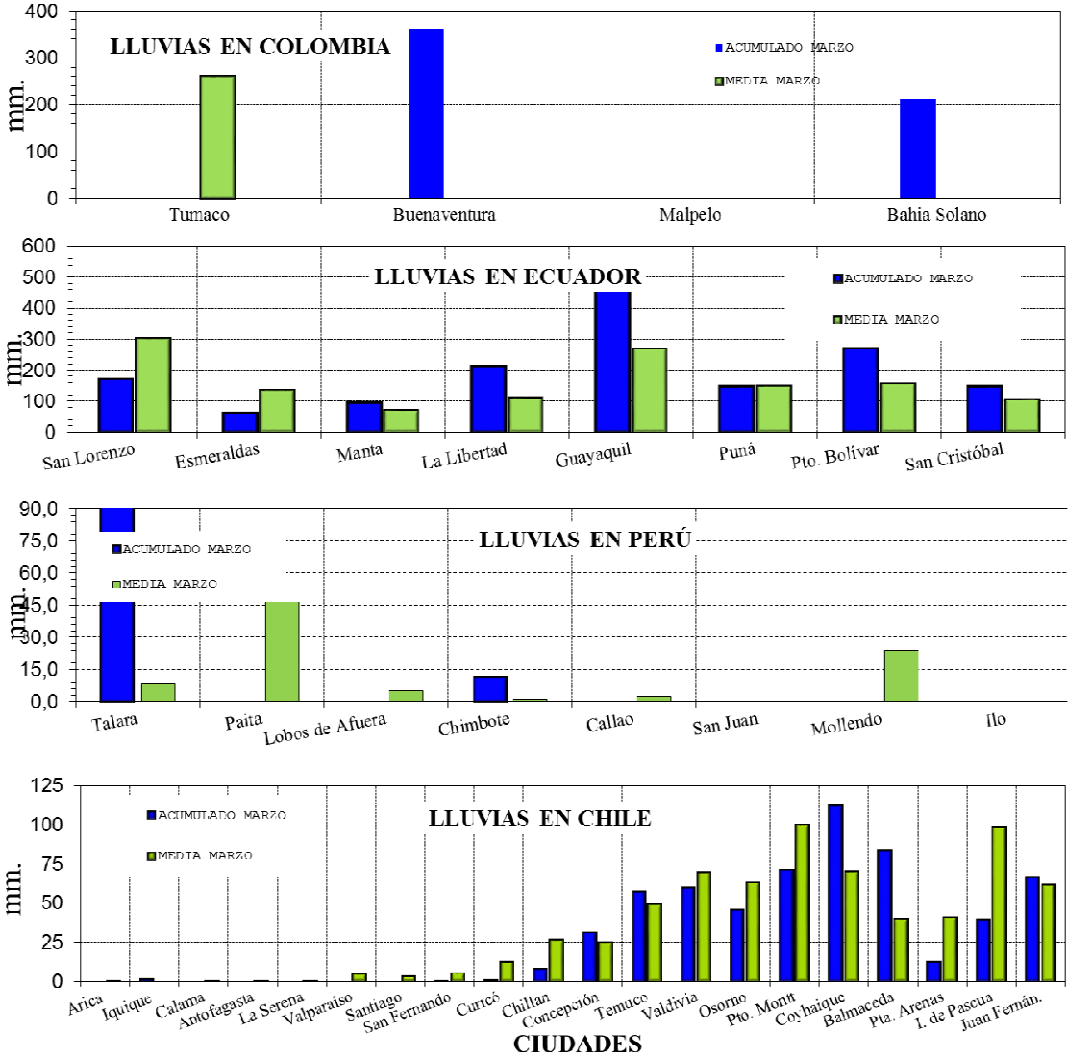


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

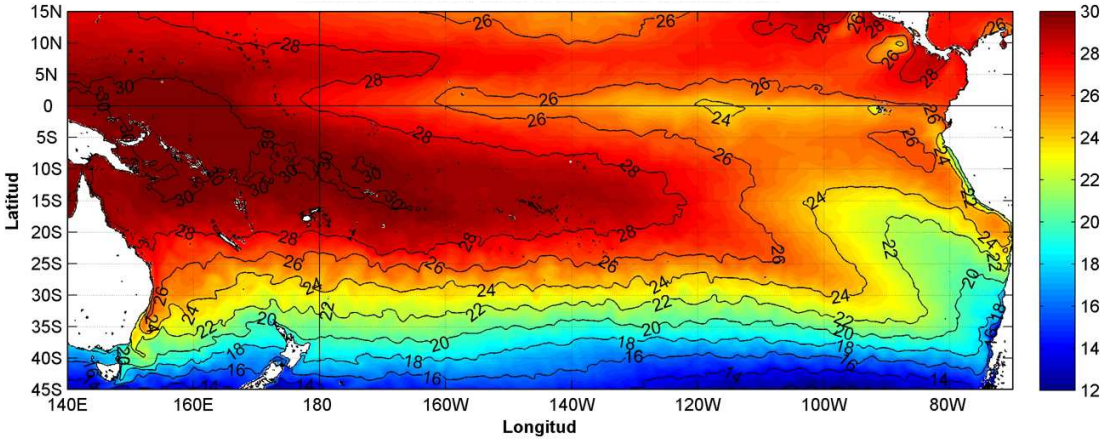


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 31 de marzo del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
INAMHI: Investigador Ingeniero José González
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 Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

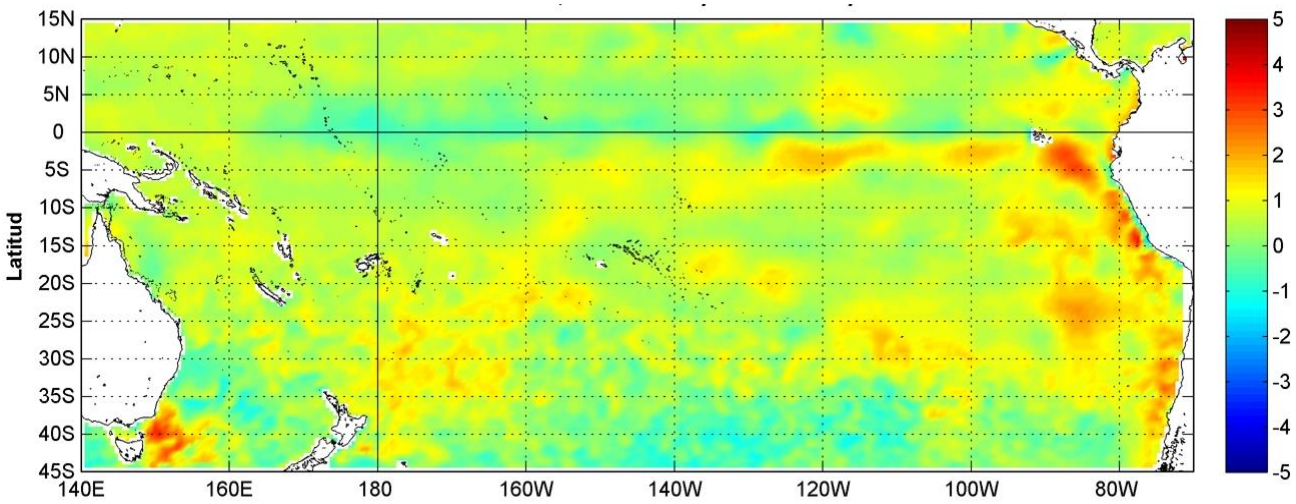
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Abril/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

ABRIL DEL 2017 BAC Nº 319

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

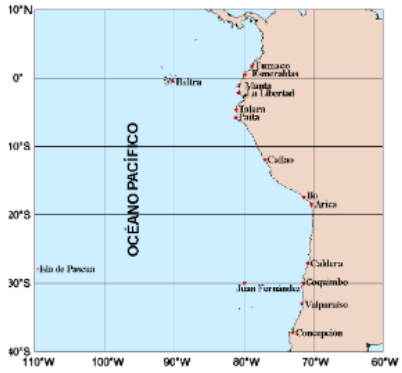


Figura 1.- Ubicación de las estaciones costeras en la región del Pacífico Sudeste.

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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), presentó dos ramales, el ramal Sur con un eje relativo promedio entre los 1° a 5° de latitud Sur; el ramal Norte se encontró con eje relativo promedio entre los 2° a 8° de latitud Norte.

La incidencia de la parte pos frontal de los frentes fríos que han ingresado al Sur del continente permitió que se presente inestabilidad en la parte central del continente suramericano. La ventilación del alta relativa de Bolivia y por circulación de los vientos zonales de Este a Oeste en niveles medios y bajos, ocasionó el ingreso permanente de humedad generando inestabilidad convectiva sobre la estribación de la cordillera oriental. En el Pacífico Occidental y Central se presentaron anomalías de vientos del oeste, mientras que en el Pacífico Oriental predominaron anomalías de vientos del este.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur presentó un núcleo de forma zonal, ubicado frente a las costas centrales de Chile; su eje de dorsal incidió sobre territorio chileno, el centro y Sur de Perú sin tener influencia sobre el territorio ecuatoriano.

Las anomalías semanales de temperatura superficial del mar (TSM) mantienen valores positivos en las regiones Niño 1+2, Niño 3, Niño 3.4 y Niño 4. A nivel subsuperficial persisten las anomalías positivas, tanto en el Pacífico occidental como en el Pacífico Oriental, condicionadas por la generación de dos ondas Kelvin de fases cálidas.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos, con un máximo de 2,3 °C en Paita (Perú). Valores negativos se registraron en Tumaco (Colombia), Islas Galápagos (Ecuador) y frente a Antofagasta (Chile).

El nivel medio del mar (NMM) durante el mes se ha mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el Pacífico Central y presenta tendencia a disminuir en el Pacífico Oriental.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en la mayoría de las estaciones a lo largo de la región, exceptuando Buenaventura (Colombia) y Osorno y Valdivia (Chile) que.

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta mediados del 2017, con poca probabilidad (<50%) de que de desarrolle un El Niño débil durante el otoño.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC Nº 319, ABRIL 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Central, con valores de hasta 20 W/m^2 alrededor de la línea de cambio de fecha, indicando una débil a moderada actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esta región; sin embargo en las regiones del Pacífico Occidental y Oriental las anomalías se mantienen negativas, con valores de hasta -40W/m^2 en el Occidental y -10W/m^2 en el Oriental.

La ZCIT presentó dos ramales, el ramal del Sur con un eje relativo promedio entre los 1° a 5° de latitud Sur; el ramal Norte se encontró con eje relativo promedio entre los 2° a 8° de latitud Norte.

La incidencia de la parte pos frontal de los frentes fríos que han ingresado al Sur del continente permitió que se desestabilice la parte central del continente suramericano. La ventilación del alta relativa de Bolivia y por circulación de los vientos zonales de Este a Oeste en niveles medios (500 hPa) y bajos (850 – 700 hPa), ocasionó el ingreso permanente de humedad generando inestabilidad convectiva sobre la estribación de la cordillera oriental, provocando lluvias de intensidad variable acompañadas en ocasiones con tormentas eléctricas. En el Pacífico Occidental y Central se presentaron anomalías de vientos del oeste, mientras que en el Pacífico Oriental predominaron anomalías de vientos del este.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur presentó un núcleo de forma zonal, ubicado frente a las costas centrales de Chile entre los 28°S a 37°S y los 84°O a 102°O con un valor de 1020 hPa, su eje de dorsal incidió sobre territorio chileno, el centro y Sur de Perú sin tener influencia sobre el territorio ecuatoriano.

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en las regiones Niño 1+2 (1,1°C), Niño 3 (0,6°C), Niño 3.4 (0,5°C) y Niño 4 (0,3°C). Cabe anotar que a partir de abril se observa una tendencia hacia la baja en la región Niño 1+2, descendiendo abruptamente la segunda semana de abril para incrementar 0,6ºC la última semana.

A nivel subsuperficial persisten las anomalías positivas de temperatura desde febrero del presente año, tanto en el Pacífico occidental como en el Pacífico Oriental, condicionadas por la generación de dos ondas Kelvin de fases cálidas. La última arribó a la costa sudamericana la primera semana de abril, mismas que se reflejan en la profundización de la isoterma de 20ºC frente a Ecuador continental.

A mediados de marzo de 2017, las anomalías negativas de temperatura subsuperficiales comienzan a presentarse en el Pacífico Central, lo cual ha disminuido significativamente el contenido de calor a lo largo del Pacifico Ecuatorial y actualmente presentan valores cercanos a cero. La isoterma de 20ºC, en el Pacífico Central es más superficial de lo esperado, profundizándose ligeramente en el Occidente y Oriente.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

Desde Colombia el IDEAM reporta que, debido a la interacción entre diferentes sistemas sinópticos tales con la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) y la Onda Intraestacional de Madden and Julian (MJO), junto con el tránsito de sistemas frontales de latitudes medias y el aporte de advección de masas húmedas provenientes de Brasil, se observó el siguiente comportamiento de las lluvias en el país:

Los volúmenes de lluvia registrados en el mes se caracterizaron por ser puntuales, condición asociada al predominio de fenómenos en la escala de Tiempo meteorológico (desplazamiento de frentes fríos en el Atlántico), que incidieron en el comportamiento diario de las lluvias en el territorio nacional, por encima de los fenómenos de Variabilidad Climática, los cuales a su vez estuvieron en condiciones de neutralidad.

En cuanto a las cantidades de precipitación, se observaron registros ligeramente superiores a lo normal, dispersos en la región Andina, al centro de la región Pacifica y al centro y norte de la región Caribe. El resto del país osciló entre condiciones normales a ligeramente deficitarias, sin que se llegase a consolidar un patrón definido a nivel de región geográfica.

El mayor volumen de lluvias registrado en 24 horas se dio en la ciudad de Buenaventura – Valle del Cauca (estación Aeropuerto) con 210,0 mm el día 16 de abril.

La ZCIT en el Océano Pacífico para este mes no registró mayor actividad salvo el día 21 donde se apreció su ramal sobre los 4°N cerca de los 82°O en la zona oceánica nacional. En el océano Atlántico osciló entre los 5°S a los 10°N con una señal constante.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza 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 °N – 78,85°O).

Durante el mes de abril del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,8°C. La zona presentó una anomalía positiva (0,2°C) con respecto a la media histórica del mes que es de 27,6°C, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 13 de abril del 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 16 y 26 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 25 de abril del 2017, la termoclina se presentó entre 24 y 31 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo con la climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 17,8° y 28,2°C (0 y 70 m)

Para el mes de abril del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 29,7 PSU. La zona presentó una anomalía negativa de (-2,0 UPS) con respecto a la media histórica del mes que es de 31,7 UPS, calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 13 de abril 2017, la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 22 y 27 metros de profundidad, para la segunda salida realizada el 25 de abril, se puede observar una haloclina bien definida entre los 20 y 29 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 28,5 y 34,9 PSU (0 y 70 m)

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) presenta una categoría “F1”, indicando que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra (-0,20). Esta zona

actualmente presenta una anomalía positiva (0,24°C) de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar. La zona experimenta un aumento gradual con respecto al promedio, en los valores medios mensuales de precipitación. La temperatura ambiente presento una disminución en los valores medios mensuales.

Bahía Solano presentó un promedio de temperatura del aire de 26,8 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,1°C, debido a que el promedio histórico es de 26,9 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 32,5 °C y el valor mínimo de 22,6 °C. El promedio de la humedad relativa fue de 88,8%, con una anomalía negativa de -4.2% con respecto al promedio histórico de 93,0 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 62%. El total de precipitación fue de 355,5 mm. Observando una anomalía negativa de – 100,4 mm, con respecto al promedio histórico de 455,9 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26,4 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,6 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 29,9 °C y el valor mínimo de 23,1 °C. La humedad relativa promedio fue de 93.4%, con una anomalía positiva de +0.1%, con respecto al promedio histórico de 90.3 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 66%. El total de precipitación fue de 343,4 mm, observando una anomalía positiva de +5,5 mm, con respecto al promedio histórico de 337,9 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La zona de convergencia intertropical mantiene los dos ramales, el ramal Sur que presentó su eje promedio entre 1°S a 5°S, influenciando principalmente la zona Centro, Sur e Interior de la región litoral; mientras que el ramal Norte se localizó entre 2°N a 8°N, influenciando la zona norte del país con nubosidad estratiforme. Los vientos alisios del sureste se fortalecieron, lo que ha incidido en la presencia de afloramientos en el borde costero y se observó disminución de la temperatura superficial del mar (TSM).

Las intensidades de las precipitaciones siguen originando situaciones adversas tanto para la población como para la infraestructura en diferentes zonas del país, aunque en la zona del perfil costero estas han disminuido de acuerdo a la climatología. Las anomalías de temperatura media del aire fueron superiores a las normales mensuales en las regiones Litoral e Insular entre 0,3°C y 0,5°C. En la región Interandina presentó una distribución variable con un ligero predominio de valores inferiores a las normales entre 0,4°C y -0,8°C; en la Amazonía se registró valores superiores a las normales entre 0,1°C y 1,3°C.

Del análisis hidrológico en el país se desprende que dos ríos monitoreados entraron en alerta roja y veinticinco ríos entraron en estado de aviso amarillo en los últimos doce días de análisis; los ríos crecieron sobre la media histórica en la región Costa que provocaron inundaciones; en la región Amazónica los ríos más afectados se localizaron en la zona sur y en menor grado en la zona norte; en la región sierra los ríos afectados están en localizados en el área norte y sur

Frente a la costa continental ecuatoriana, las imágenes satelitales muestran que la TSM frente a nuestras costas disminuye conforme la climatología y el fortalecimiento de los vientos alisios del Sur. Las anomalías de TSM aún muestran condiciones cálidas en el borde costero continental con valores positivos superiores a 1ºC, y en el golfo de Guayaquil se registra anomalías positivas de hasta 3ºC. En las Galápagos se observan valores cercano a la normal, hasta negativos (-1ºC) al oeste de la isla Isabela; los afloramientos en la cuenca de Panamá han disminuido, registrándose en cambio un fortalecimiento de los mismos en la costa peruana.

Cabe anotar que las estaciones meteorológicas y los datos registrados en las estaciones a 10 millas muestran el descenso de las anomalías e incluso evidencian valores negativos en la capa superficial de 15 m frente a Manta y subsuperficialmente frente Puerto Bolívar alrededor de los 60m de profundidad. La isoterma de 20ºC se profundizó con respecto al mes anterior y de manera considerable frente a Manta.

El nivel medio del mar (NMM) durante el mes se ha mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el Pacífico Central y presenta tendencia a disminuir en el Pacífico Oriental. La red de mareógrafos nacionales evidencia el descenso de las anomalías del NMM

Se observa disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial con respecto al mes anterior, igualmente con el ion nitrato pero por debajo de los 30 m estas concentraciones se elevaron con respecto a lo encontrado en marzo.

En las estaciones fijas de Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar se encontraron altas concentraciones (>1 mg/m^3) de clorofila. Manta se caracterizó por una elevada clorofila a los 0 m y 10 m de profundidad con rangos entre 2,61 – 3,01 mg/m^3 respectivamente. En Esmeraldas también presentó altos valores de clorofila a los 20 y 40 m con 2,46 y 2,76 mg/m^3 respectivamente. Cabe mencionar que las concentraciones de clorofila en todas las estaciones han disminuido en relación al mes anterior. Las diatomeas favorecieron esta elevada productividad que caracteriza aguas frías.

En la población de fitoplancton y zooplancton a nivel superficial se observó especies propias de aguas cálidas típicas de la época húmeda y a nivel subsuperficial se observó la predominancia de especies de aguas frías.

El valor de ICOST (Índice Costero desarrollado en Ecuador con datos de estaciones a 10 millas costa afuera) pronostica valores dentro del rango de evento cálido pero con un ligero incremento de probabilidad de que se encuentren condiciones normales, y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones aun sobre la normal el próximo mes, considerando que los valores normales son más bajo que los calculados para marzo y abril.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, continuaron predominando las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0.3° C (Ilo) y 2.3° C (Paita); a excepción de Talara, que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0.0° C). En la zona comprendida entre Talara y San Juan, las anomalías de la TSM descendieron en promedio 2.5° C; mientras que en la zona sur, las anomalías se incrementaron alrededor de los 0.5° C, respecto al mes anterior.

En general, las anomalías del NMM disminuyeron en promedio 2.4 cm, a excepción de Mollendo, que presentó un incremento de 1.0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1.0 cm (Mollendo) y 10.0 cm (Talara y Paita).

Predominaron las anomalías positivas de la TA, que fluctuaron entre 0.2° C (Mollendo) y 2.1° C (Lobos de Afuera). En general, dichas anomalías disminuyeron en promedio 1.1° C; a excepción de Mollendo que aumentó 0.1° C, respecto al mes anterior.

Durante el mes, no se registraron precipitaciones. Durante la primera quincena de abril los caudales de los ríos han disminuido progresivamente respecto al mes anterior debido a la normalización de las lluvias; sin embargo, aún se mantienen por encima de los promedios

históricos a excepción del río Rímac. Los reservorios de la vertiente occidental, en su mayoría, se encuentran por encima del 50% de su capacidad hidráulica; particularmente la costa norte y sur presentan capacidades hidráulicas promedio de 82% y 87% respectivamente, no obstante Poechos (en el norte) se encuentra al 29% de su capacidad debido a actividades que comprenden la evacuación de sedimentos del embalse.

La clorofila-a, indicador de la producción del fitoplancton, que es base de la cadena alimenticia en el mar, mostró una recuperación en sus concentraciones en la franja costera, persistiendo anomalías negativas fuera de las 30 millas de la costa central y norte.

Los indicadores reproductivos de la anchoveta en la región norte-centro, muestran que no hay actividad desovante importante, de acuerdo a su patrón. En el norte y centro se mantuvo el registro de especies asociadas a aguas cálidas como bonito y perico; mientras que, en el centro y sur se registró pejerrey, especie asociada a aguas frías. Por otro lado, se registró mayor abundancia del pez costero lisa, debido a las descargas de ríos en la zona centro.

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 1.1 m/s (Callao) y 2.3 m/s (Ilo); mientras que las anomalías negativas fluctuaron entre 0.7 m/s (Chimbote) y 2.5 m/s (Lobos de Afuera).

D. CONDICIONES EN LA COSTA CHILENA

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA) mantiene a lo largo de la costa una red de estaciones de nivel del mar para monitorear una serie de variables oceánicas y atmosféricas. A continuación se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29’S) y Talcahuano (36º41’S) para el mes de abril de 2017.

Durante abril, la mayoría de las estaciones presentó una tendencia hacia anomalías positivas, respecto al mes anterior, particularmente las estaciones de Arica (de -1.0 a 1.0 °C), Caldera (de 0.1 a 0.8 °C), Coquimbo (de 0.8 a 0.9 °C) y Talcahuano (de 0 a 1.6 °C), presentando, esta última estación, la mayor anomalía positiva del mes. El resto de las estaciones presentaron una tendencia hacia anomalías negativas, tales como Antofagasta (de -0,5 a -0,6°C) y Valparaíso (de 0,4 a -0,2°C).

Respecto al NM, durante abril, las estaciones de Antofagasta y Talcahuano presentaron anomalías negativas (-10 cm y -7 cm, respectivamente), similares a las observadas durante marzo, mientras que, la estación de Valparaíso registró una anomalía positiva de 5 cm, también similar a las obtenidas durante el mes anterior.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de abril de 2017 destacó por el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos en gran parte del país. La temperatura media estuvo por sobre los promedios climáticos (1981-2010) desde La Serena hasta Balmaceda. Mientras que, en la costa norte del país (Arica hasta Antofagasta) se mantuvo dentro de los valores normales. Se destacan las anomalías positivas de 1.8°C y 1.6°C en las ciudades de Osorno y Valdivia, respectivamente. Estos registros estuvieron influenciados por la temperatura máxima y mínima.

La temperatura máxima media de abril, estuvo dentro de lo normal desde Arica hasta Antofagasta y en la ciudad de Punta Arenas en el extremo sur de Chile. Por su lado, desde La Serena hasta Balmaceda las temperaturas se presentaron por sobre los valores promedios. Destacan las anomalías positivas de 2.1°C, registradas en las ciudades de Osorno y Puerto Montt, respectivamente. El aumento de las temperaturas en la zona central y sur del país,

estuvieron influenciadas principalmente por días más despejados y episodios de viento del Este, que al descender por la cordillera de los Andes incrementa las temperaturas en los valles y en la costa. Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente desde La Serena al sur de Chile, influenciada principalmente por episodios de viento del Este. Las anomalías más importantes fueron de 1.8°C en Osorno y 1.6°C en Valdivia.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores sobre lo normal entre Valparaíso y Curicó; y entre Puerto Montt y Punta Arenas. Mientras que, entre Arica y La Serena presentaron valores bajo lo normal al igual que la ciudad de Temuco en la zona sur del país.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -1.4 u.e. en Antofagasta, a 2.0 u.e. en Quinta Normal. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 1.02 u.e., mostrándose más débil, respecto al mes anterior

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, no se registraron precipitaciones durante el mes. En general, las precipitaciones estuvieron deficitarias en gran parte del territorio, exceptuando las ciudades de Curicó, Coyhaique y Balmaceda que presentaron un superávit del 5%, 17% y 20%, respectivamente.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta mediados del 2017, con poca probabilidad (<50%) de que de desarrolle un El Niño débil durante el otoño.

La variabilidad intraestacional de la Onda Madden Julian indica una fase convectiva para los próximos días, extendiéndose a los primeros días de mayo, periodo en donde se prevén precipitaciones entre moderadas a fuertes.

B. REGIONAL

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones positivas de la anomalía de TSM con tendencia a descender en el Pacífico Oriental. Sin embargo, considerando la denominada “barrera de predictibilidad de otoño”, los pronósticos numéricos serán más confiables a partir de mayo.

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 ºC, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
MES	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Feb-17	3,7	10,1	7,0	28,0	26,6	26,7	27,2	26,8	-0,5	11,2	7,1	-0,1
Mar-17	5,9	10,7	7,8	28,3	27,3	27,6	28,1	27,8	-0,2	12,3	7,4	0,9
Abr-17	3,3	10,7	6,1	28,8	28,3	28,3	26,6	25,3	0,1	11,3	9,7	-0,2

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Feb-17	27,3	28,2	23,0	19,2	19,4	16,2	18,6	19,6	16,1
Mar-17	27,2	28,3	**	20,6	18,8	18,8	17,2	18,5	15,4
Abr-17	27,8	27,1	**	19,5	17,0	17,0	17,1	13,9	19,5

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), INAMHI (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile),
** Problemas de trasmisión, 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),

	Nivel Medio del Mar (NMM)								
MES	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Feb-17	**	270,3	115,0	174,0	65,8	141,2	117,2	82,2	112,2
Mar-17	**	**	118,0	174,4	63,9	139,1	114,9	79,5	108,0
Abr-17	**	270,5	116,0	**	62,9	**	**	79,0	108,6

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
2-feb-17	27,8	22,2	25,4	17,9	272,7	113,1	82,2	111,1
7-feb-17	28,1	23,2	26,4	17,9	265,6	116,9	83,8	112,6
12-feb-17	27,5	23,1	24,7	18,3	276,2	114,8	77,6	107,9
17-feb-17	28,5	22,8	26,0	19,6	271,7	113,4	81,8	114,2
22-feb-17	28,6	23,0	27,1	21,4	264,8	114,4	85,4	112,7
27-feb-17	28,3	23,4	25,4	20,3	273,8	116,3	81,6	113,4
4-mar-17	28,6	0,0	26,3	20,1	279,3	117,5	80,5	105,4
9-mar-17	28,7	0,0	27,2	19,7	**	121,3	77,3	104,8
14-mar-17	28,0	0,0	26,8	21,4	**	119,3	75,6	102,8
19-mar-17	28,1	0,0	26,5	20,6	**	116,4	83,6	112,4
24-mar-17	28,6	0,0	26,3	20,8	**	114,3	80,9	113,4
29-mar-17	28,0	0,0	26,4	20,9	**	119,1	79,2	108,6
3-abr-17	**	0,0	22,1	19,7	270,3	112,7	78,1	108,8
8-abr-17	**	0,0	19,9	19,5	270,4	119,4	74,8	106,5
13-abr-17	**	0,0	20,0	18,8	277,4	119,7	76,8	108,7
18-abr-17	**	0,0	21,1	18,7	268,4	115,2	84,6	116,1
23-abr-17	**	0,0	20,8	19,3	265,4	115,0	79,3	108,9
28-abr-17	**	0,0	19,8	18,3	270,8	112,7	80,5	102,8

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

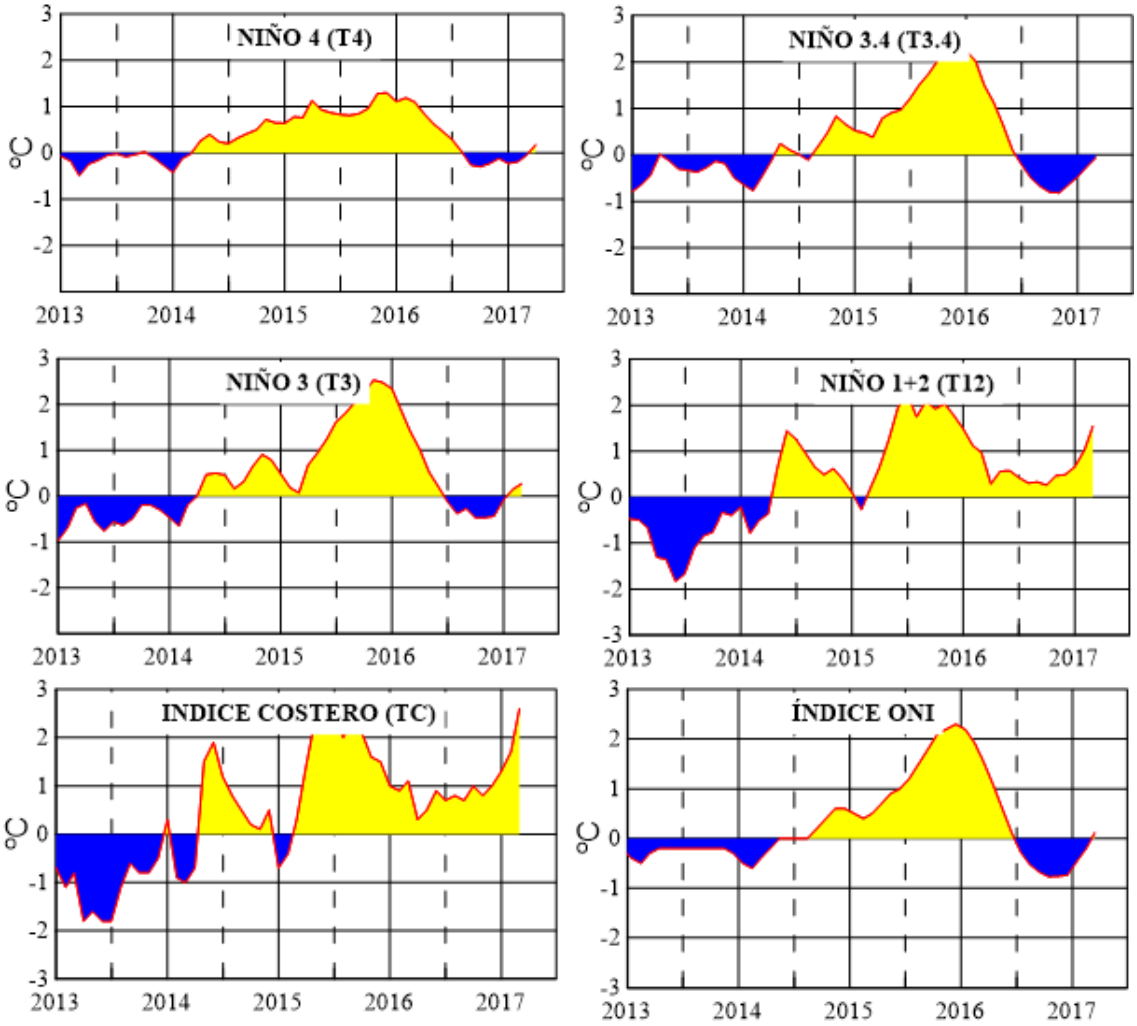


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

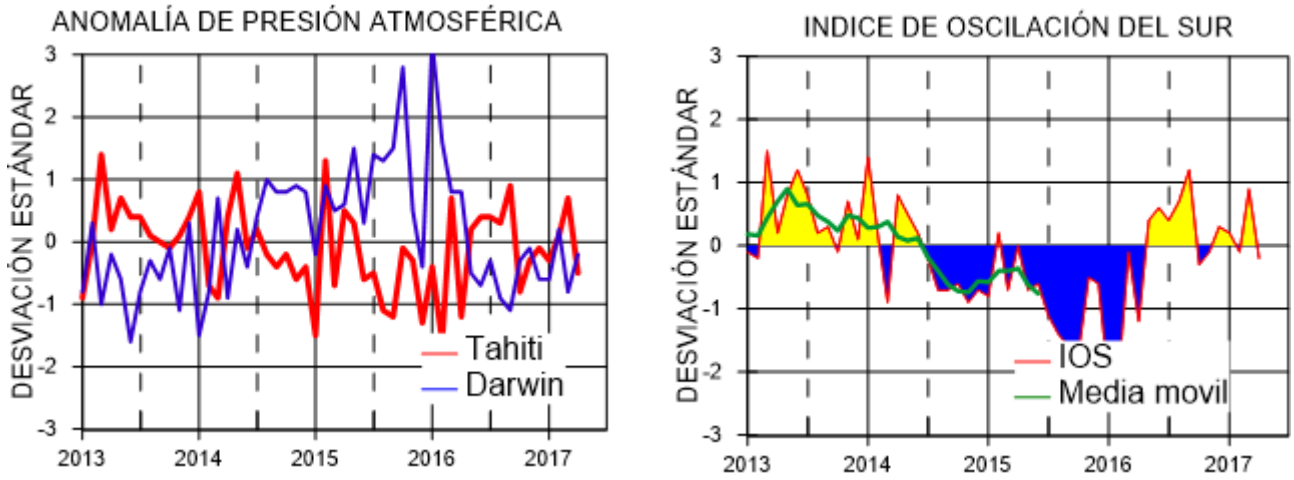


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

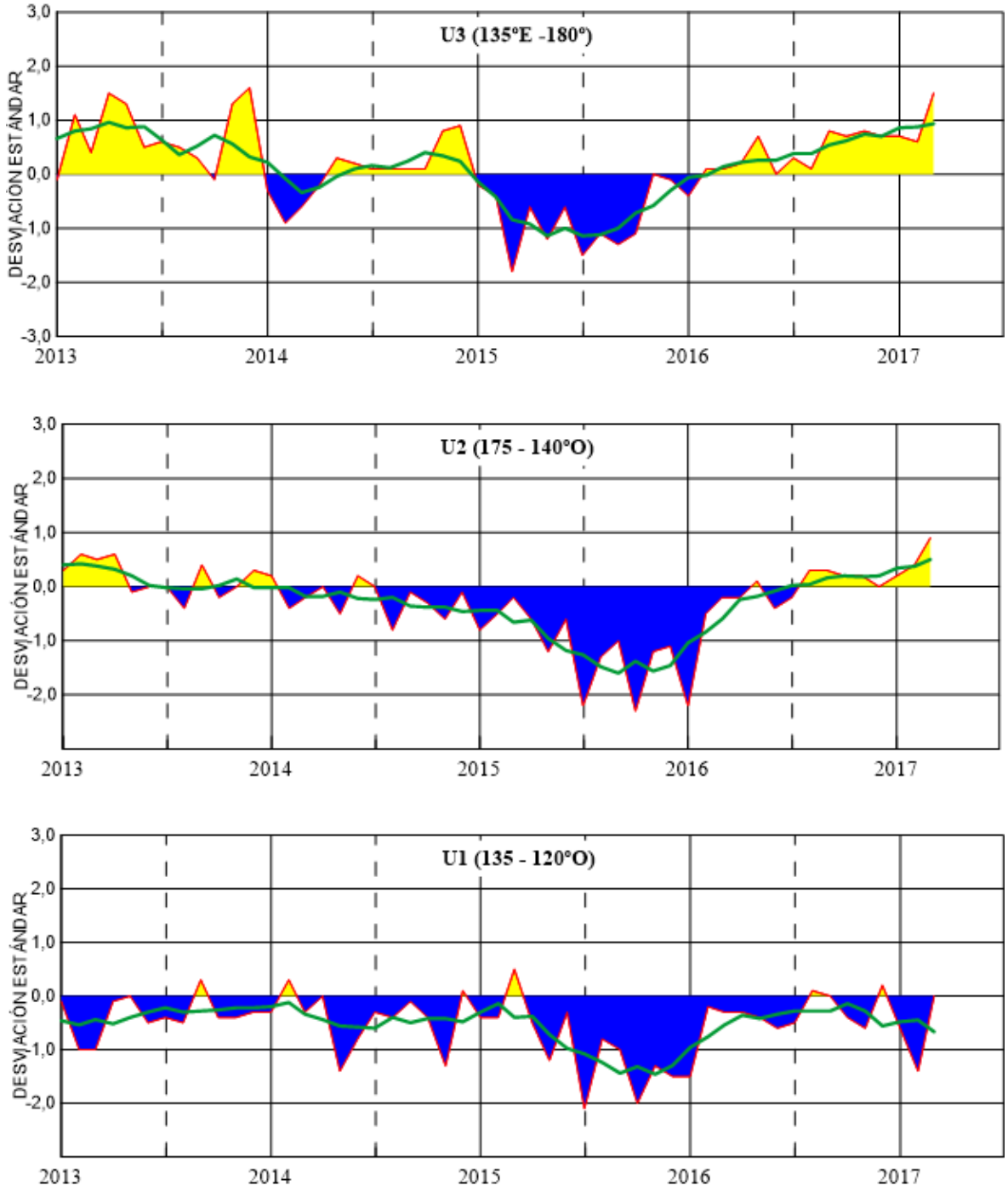


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

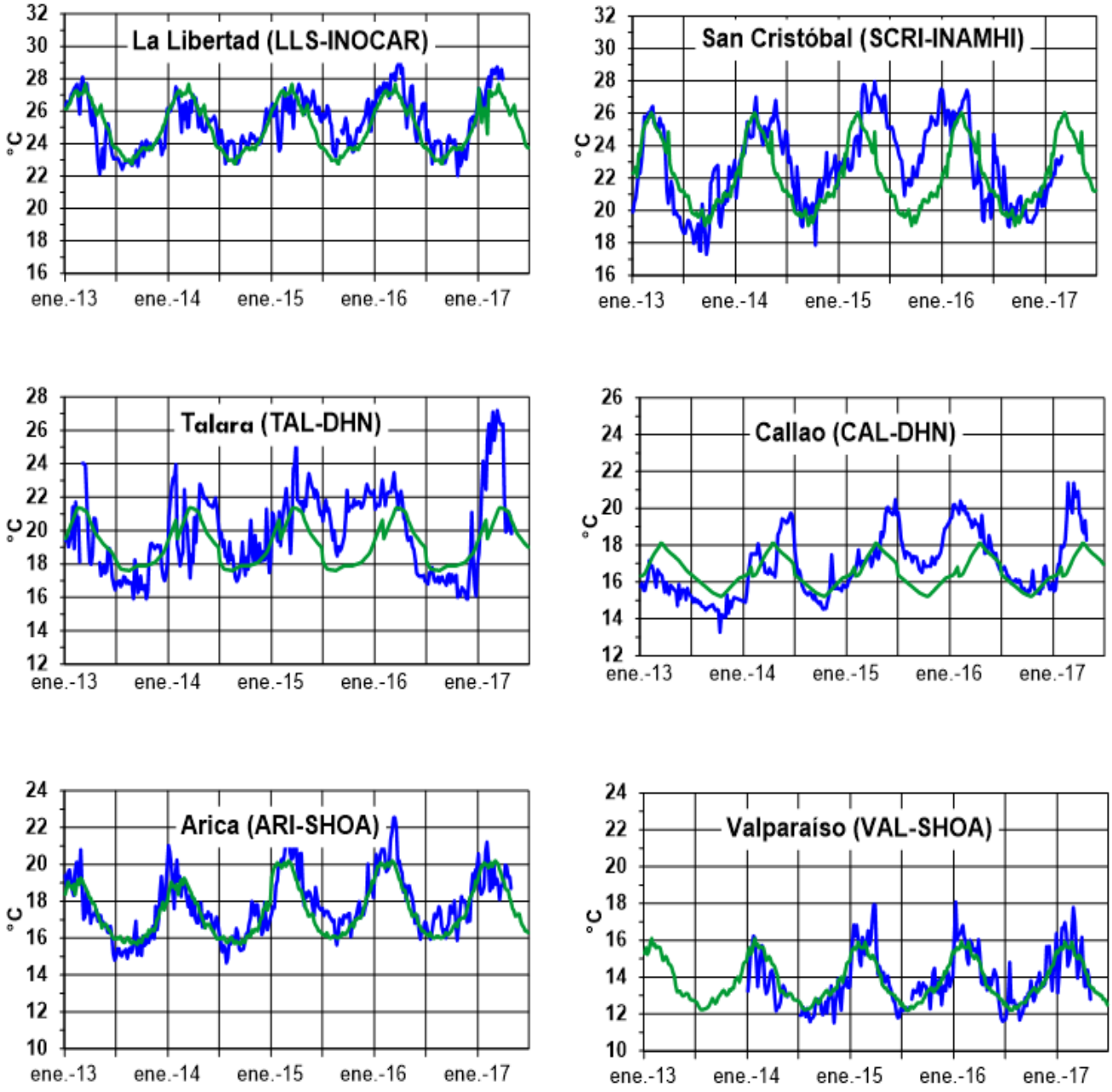


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

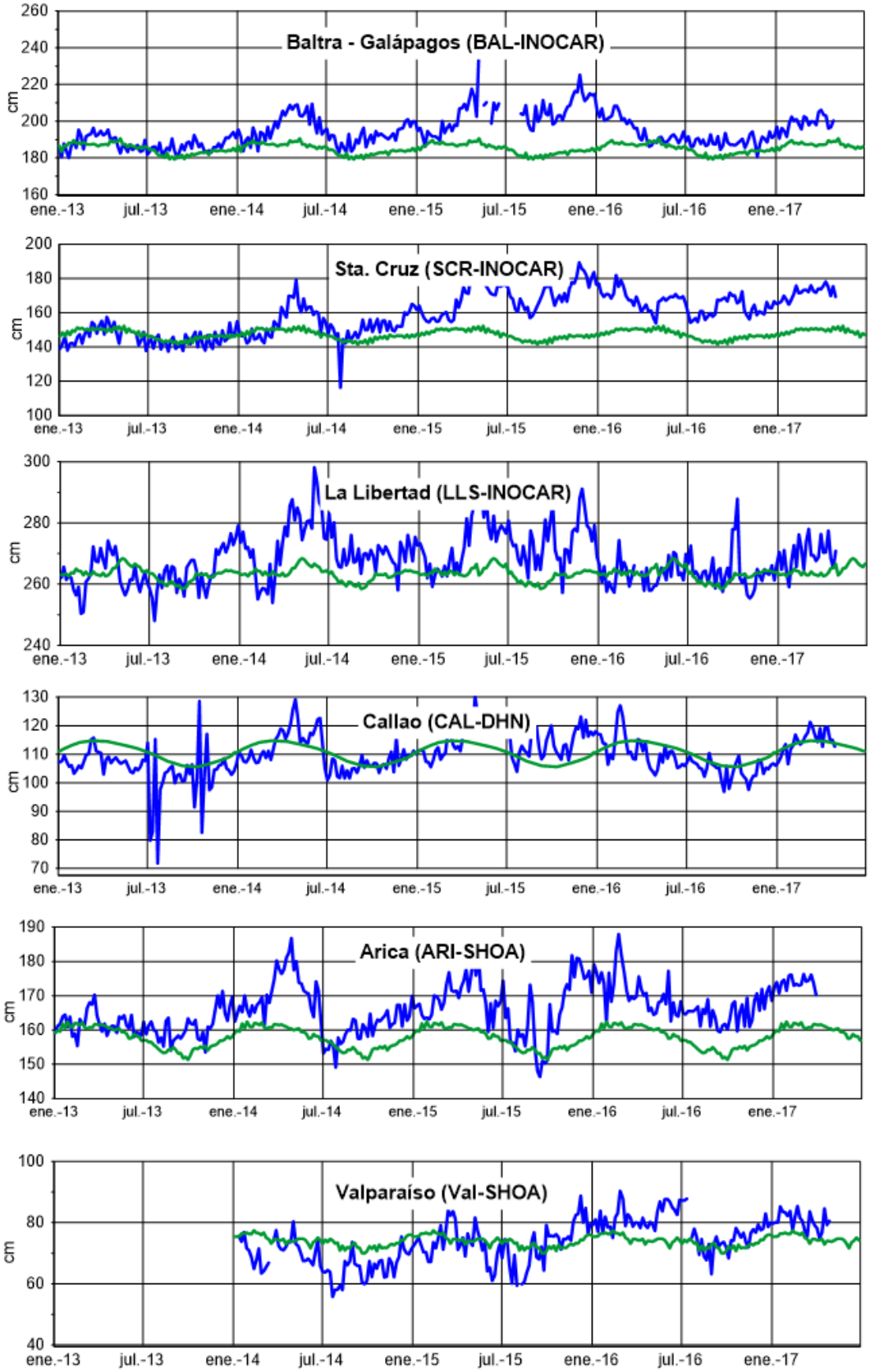


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

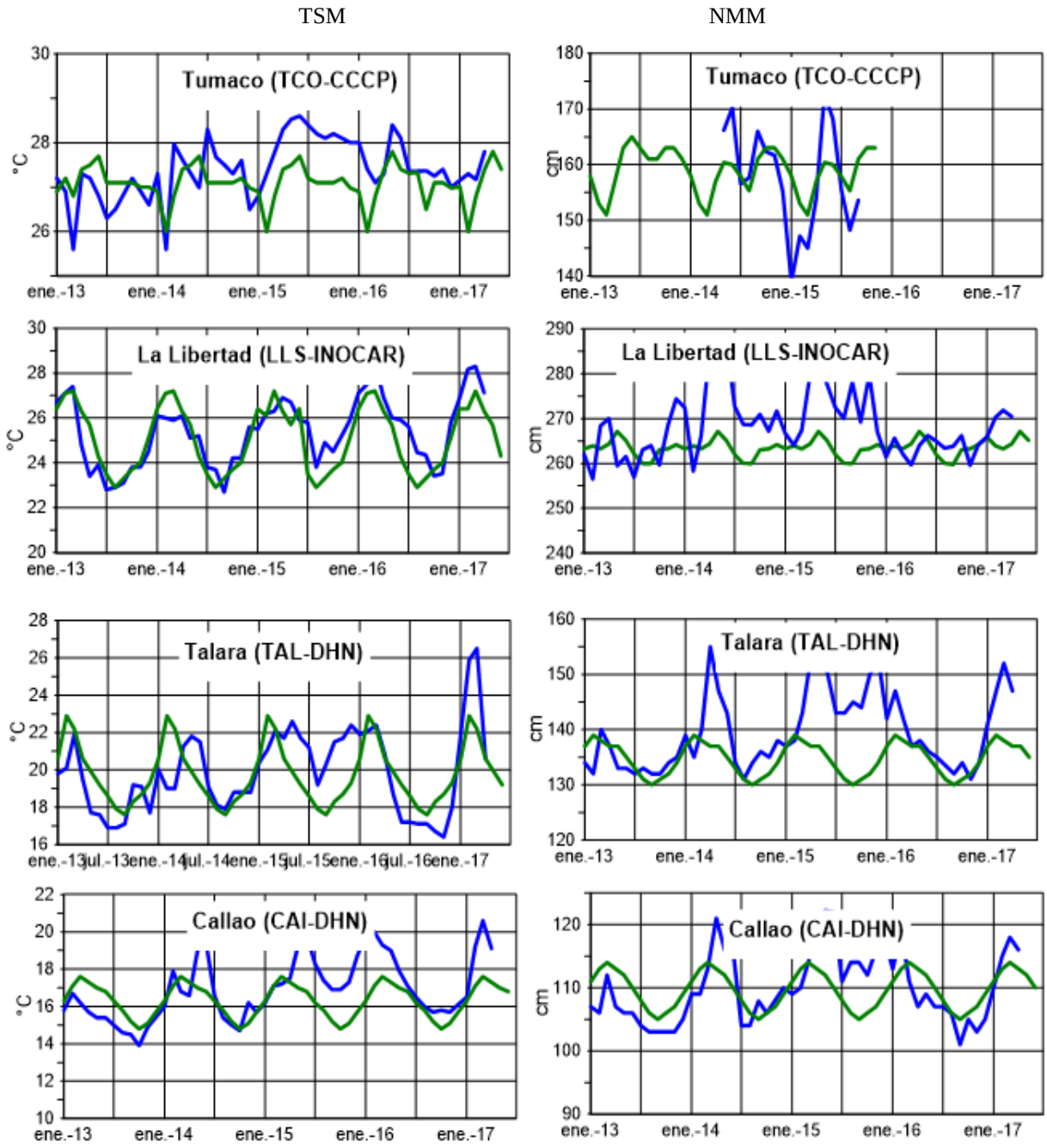


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

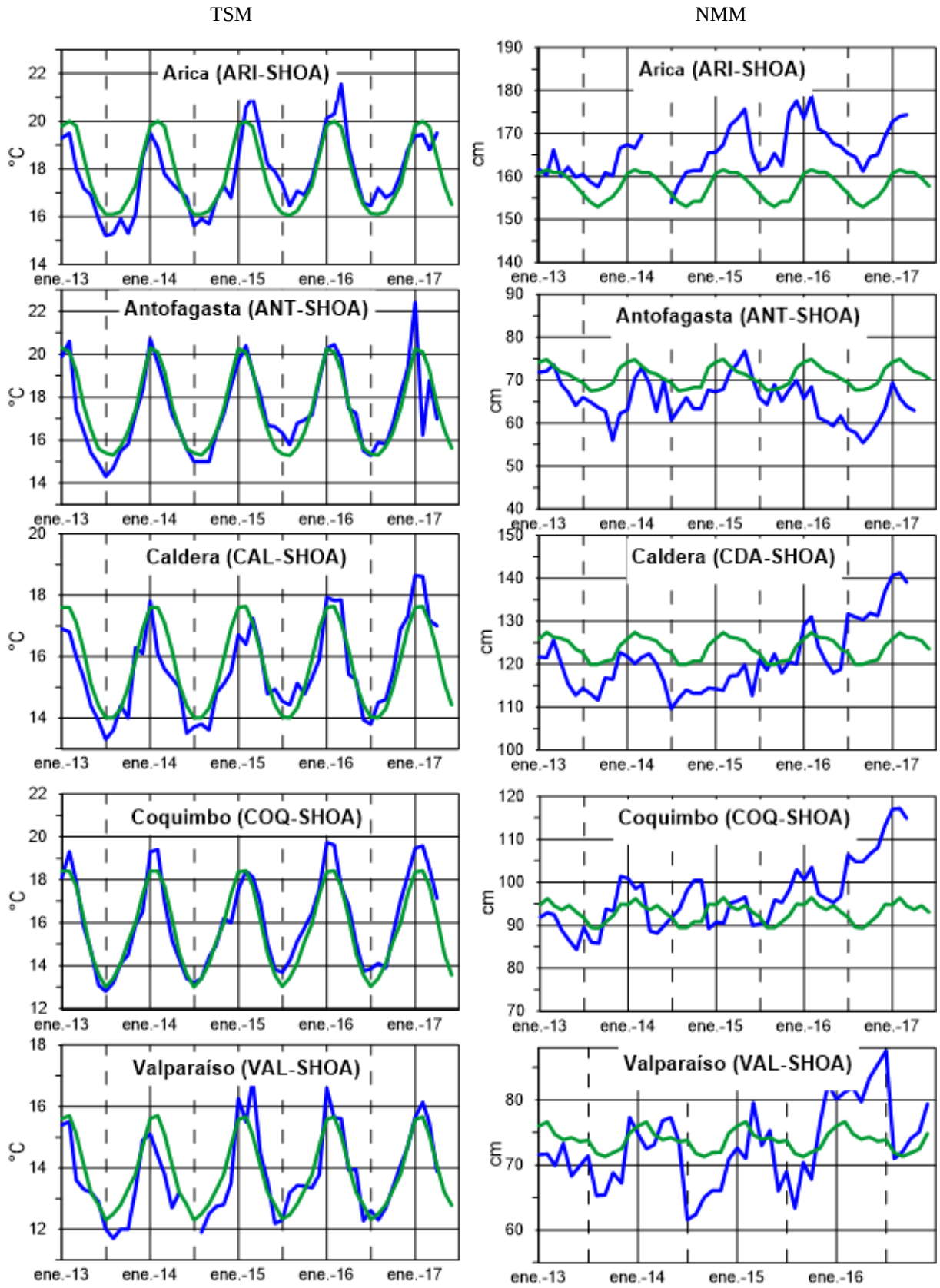


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

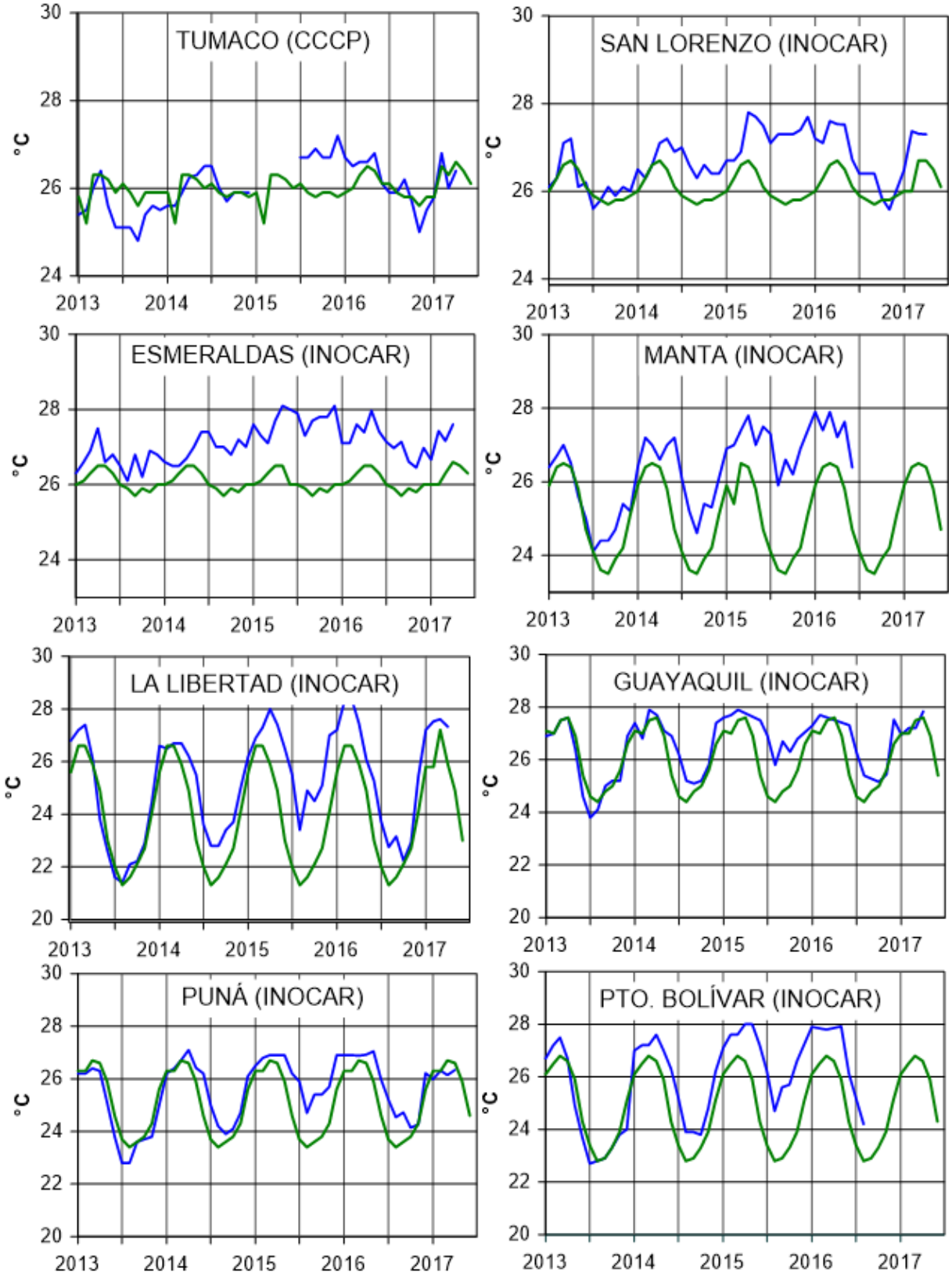


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

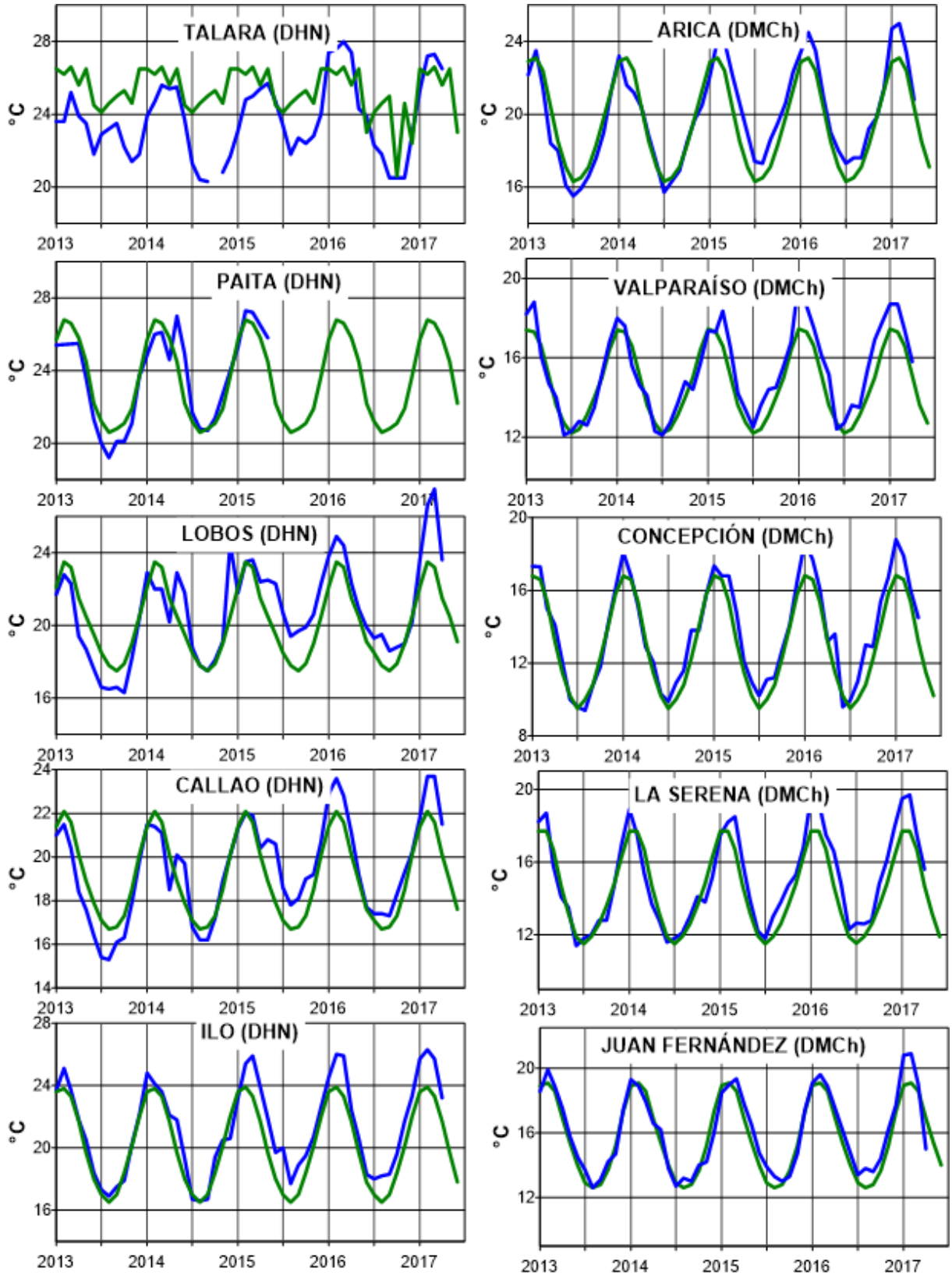


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

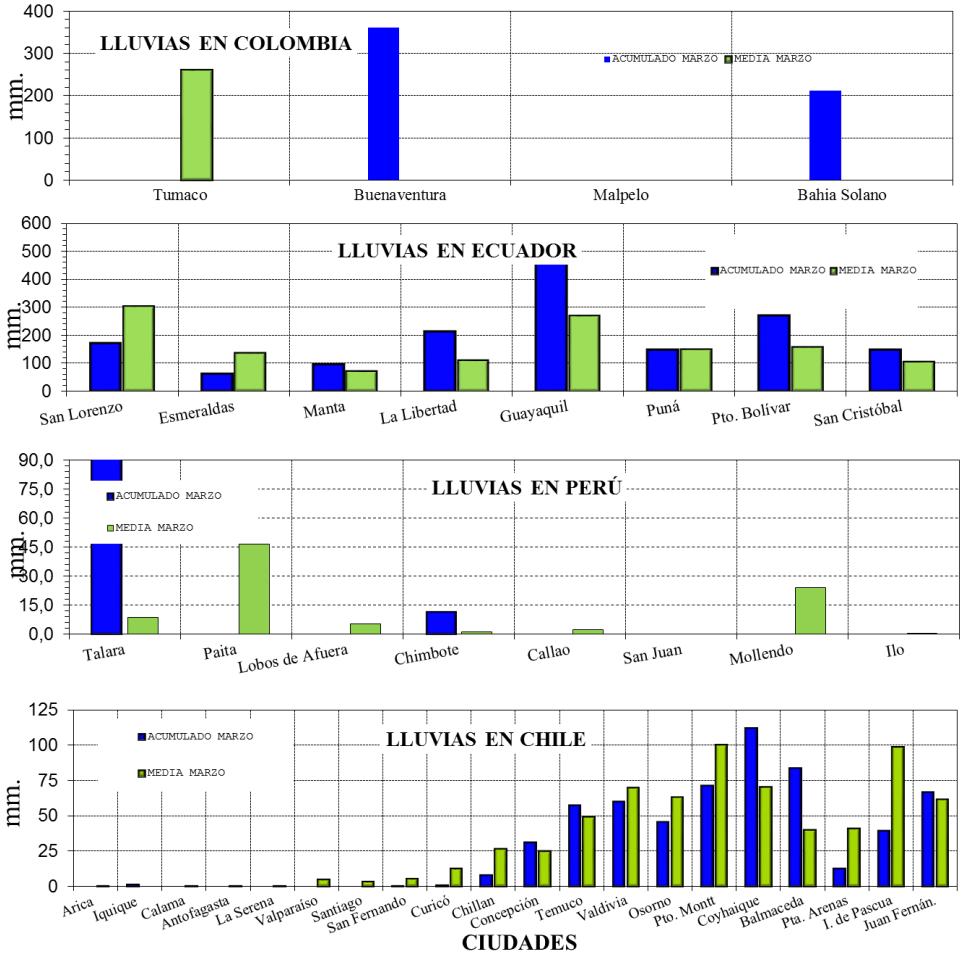


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

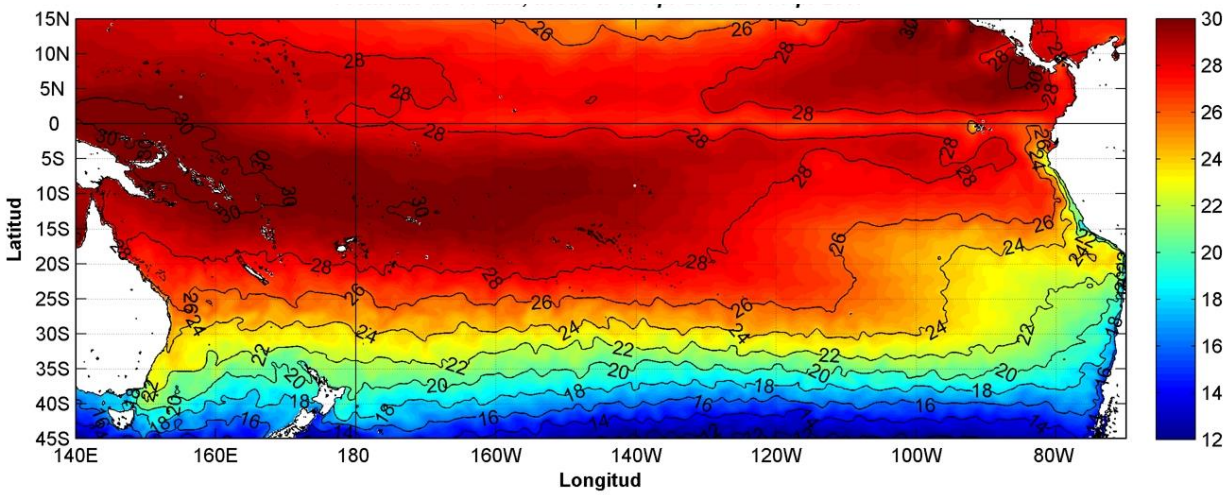


Figura 10,- Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 30 de abril del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada,

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador Carlos Ruiz Tascón
Investigador Wilberth Steban Forero Wagner
IDEAM: Investigador Especializado Luis Alfonso López Álvarez
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigadora Oceanógrafa Martha Barahona S.,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
INAMHI: Investigador Ingeniero José González
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 Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

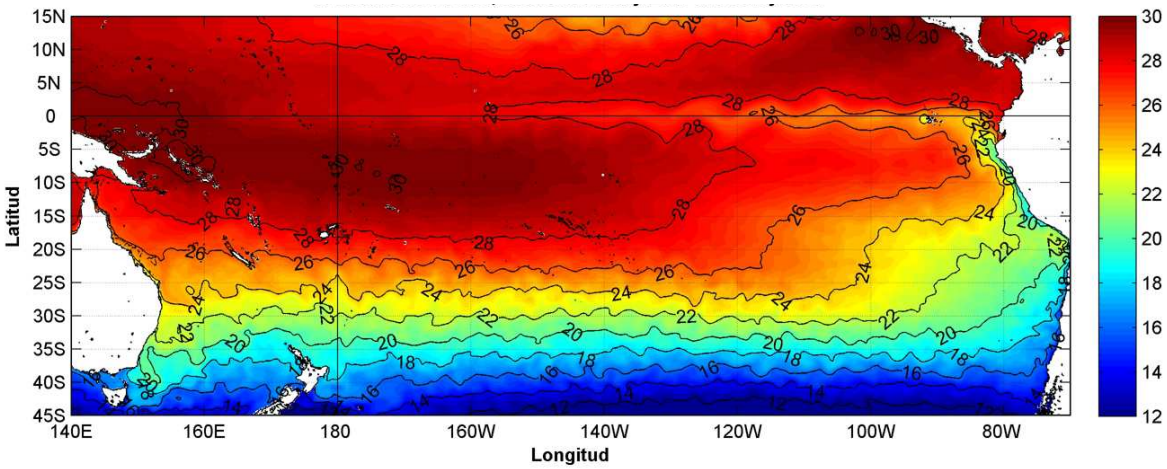
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Mayo/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

MAYO DEL 2017 BAC Nº 320

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), presentó un eje relativo promedio entre los 4° a 7° de latitud Norte; la fuerte incidencia de la fase convectiva de la Oscilación Madden and Julian (MJO) favoreció las precipitaciones en Colombia y Ecuador, especialmente durante la primera quincena del mes.

En el Pacífico Occidental se presentaron anomalías de vientos positivas, en el Pacífico central los valores son cercano a cero, mientras que en el Pacífico Oriental predominaron anomalías negativas de vientos. El índice de Oscilación Sur presenta valores bajos pero positivos al igual que las anomalías de presión atmosféricas en el Pacifico Central y Occidental.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur se presentó desplazado ligeramente con respecto a su posición normal y su eje de dorsal incidió sobre Chile y Perú sin tener influencia sobre el territorio ecuatoriano.

Las anomalías semanales de temperatura superficial del mar (TSM) mantienen valores positivos en las regiones Niño, mientras que el Índice ONI presenta valores en el rango normal con tendencia a la alza. A nivel subsuperficial las anomalías positivas se debilitan en el Pacífico Central, manteniendo el contenido de calor constante durante mayo y la isoterma de 20ºC a niveles normales.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos. Valores negativos se registraron en Talara y Lobos de Afuera en Perú, y en Chile en las localidades de Antofagasta y Caldera.

El nivel medio del mar (NMM) durante el mes se ha mantenido con anomalías positivas de hasta 20cm a excepción de Esmeraldas (Ecuador) Antofagasta y Talcahuano en Chile cuyas anomalías fueron menor a 10 cm.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en la mayoría de las estaciones a lo largo de la región, exceptuando Solano (Colombia), Talara (Perú) y algunas poblaciones chilenas que no sobrepasaron los 0.5ºC.

Los pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta mediados del 2017, con poca probabilidad (<42%) de que se mantenga durante el próximo trimestre en el Pacífico Central, mientras que los mismos modelos prevén para la región Niño 1+2 condiciones normales.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 320, MAYO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Las anomalías de radiación de onda larga (AROL) presentaron variabilidad en el Pacífico Ecuatorial, siendo negativas (mal tiempo) en el Pacífico Occidental y Oriental con valores de hasta -20 y -10 W/m^2 respectivamente, mientras que en el Pacífico Central prevalecieron anomalías positivas (buen tiempo). La variabilidad intraestacional de la onda Madden Julian (MJO) presentó valores positivos (buen tiempo) hacia el Este de 140ºW durante la segunda y tercera semana de mayo mientras que el Pacífico Occidental los valores fueron negativos (favorable para precipitación).

El comportamiento de la TSM en la zona ecuatorial (4°N a 7°N) contribuyó para que la ZCIT se presente como una banda entrecortada y con mayor actividad hacia el continente con células de fuerte a ligera actividad. Su área de afectación fueron los territorios de Centro América y las costas occidentales de Colombia, transportando masas de aire cálidas y húmedas en niveles bajos de la atmósfera hacia la región andina de Colombia y Ecuador, provocando lluvias de intensidad variable y en ocasiones tormentas eléctricas.

Con relación a las Perturbaciones de la Amazonía, su actividad se fortaleció desde el 17 de mayo, por la acción del Alta subtropical que se ubicó en el centro del continente sudamericano, para luego emigrar hacia el Noroeste del Brasil, favoreciendo actividad convectiva,

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) con un valor de 1033.0 hPa se presentó desplazada con respecto a su posición normal para este mes, con un eje de dorsal desplazado hacia el Noreste. El sistema de la Vaguada del Sur se ubicó en la zona marítima paralela al continente y en ocasiones hacia el Oeste.

En el Pacífico Occidental se presentaron anomalías de vientos positivas, en el Pacífico central los valores son cercano a cero, mientras que en el Pacífico Oriental predominaron anomalías negativas de vientos. El índice de Oscilación Sur presenta valores bajos pero positivos al igual que las anomalías de presión atmosféricas en el Pacifico Central y Occidental.

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en todas las regiones Niño. Cabe anotar que a partir de abril se observa una tendencia hacia la baja en la región Niño 1+2 acorde a la climatología. Los valores del índice ONI muestran tendencia a la alza, mientras que los valores del índice costero muestra tendencia a la baja aun cuando sus valores son positivos.

A nivel subsuperficial las anomalías positivas de temperatura se han debilitado cerca de la línea de cambio de fecha y fortalecido cerca de la superficie en el Pacífico Central y Oriental. De la misma manera el contenido de calor se ha mantenido constante durante mayo. La isoterma de 20ºC se normaliza en el Pacífico Central, profundizándose ligeramente entre 110ºO y 100ºO.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que durante el mes de mayo de 2017, la interacción entre la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la fuerte incidencia de la fase convectiva de la Oscilación Madden and Julian (MJO), la posición dominante de la Alta de los Azores en el Atlántico Norte y el fuerte flujo del Este en niveles

bajos junto con la advección de humedad procedente del oriente de Suramérica a la región Andina, generó el siguiente comportamiento de las precipitaciones en el país acorde a las estaciones dispuestas a nivel nacional así:

Los volúmenes de lluvias registrados, estuvieron ligeramente por encima de lo normal en la región Caribe en los departamentos de Atlántico, norte de Magdalena, Cesar, sur de la Guajira, norte de Bolívar y Cesar; hacia el centro y sur de la región Andina en los departamentos del Eje Cafetero, Tolima, Huila, Cundinamarca, Boyacá e incluso Norte de Santander, sur de Antioquia, Cauca y Nariño; norte de la región Pacífica y Piedemontes llanero y Amazónico. Para el resto del país, las precipitaciones se presentaron dentro de condiciones normales y ligeramente deficitarias, especialmente en la región de la Amazonía, en el departamento del Amazonas.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, la mayor cantidad de lluvias se presentó durante la primera quincena del mes de mayo. El mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó el día 13 de mayo en Villavicencio (Meta) con valor de 205,6 mm.

La ZCIT para éste mes, osciló alrededor de los 04°N y 07°N en el Océano Pacífico, y entre 01°N y 02°N, ubicación normal para la época del año.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza 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 °N – 78,85°O).

Durante mayo del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 28,38°C. La zona presentó una anomalía positiva de 0,4°C con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 17 de mayo del 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 30 y 40 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 30 de mayo del 2017, la termoclina se presentó entre 45 y 50 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 17,2° y 28,4°C (0 y 80 m).

Para mayo del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 31,1. La zona presentó una anomalía negativa de -0,6 con respecto a la media histórica.

Durante el primer muestreo realizado el 17 de mayo del 2017, la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 20 y 40 metros de profundidad, para la segunda salida, realizada el día 30 de mayo del 2017, se observa una haloclina entre los 46 y 52 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31,1 y 35.0 (0 y 80 m).

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco presenta categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (+0.6) para esta zona del país. Se presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta un aumento gradual en los valores medios mensuales de precipitación y disminución en los valores de temperatura ambiente.

Bahía Solano presentó un promedio de temperatura del aire de 26,4 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2 °C, debido a que el promedio multianual es de 26,6 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,8 °C y el valor mínimo de 23,4 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 91,8 %, con una anomalía negativa

de -2,6 % con respecto al promedio multianual de 94,4 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 66 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 334,2 mm. Observando una anomalía negativa de -50.4 mm, con respecto al promedio multianual de 384,6 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

La temperatura ambiente en Buenaventura presentó un promedio de 26,4°C, no se evidencia anomalía, debido a que el promedio histórico es de 26,4 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,2 °C y el valor mínimo de 23,7 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 92,9 %, con una anomalía positiva de 0,5% con respecto al promedio histórico de 92,4 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 64 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 424,7 mm observando una anomalía negativa de -142,9 mm, con respecto al promedio histórico de 567,6 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26,4 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,1 °C, debido a que el promedio histórico es de 26,5 °C (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,1 °C y el valor mínimo de 23,1 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 93.7 %, con una anomalía positiva de 2,5 %, con respecto al promedio histórico de 91,2 % (Base de datos 2009 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 75%. Por su parte el total de precipitación fue de 735,2 mm, observando una anomalía positiva de 388,5 mm, con respecto al promedio histórico de 346,7 mm (Base de datos 2009 – 2016, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó en forma de una banda entrecortada y con mayor actividad hacia el continente. Se ubicó entre 5°N y 10°N afectando al norte e interior del litoral. El alta subtropical se posicionó al centro del continente sudamericano, transportando humedad desde la cuenca amazónica hacia el Ecuador y provocando lluvias entre ligeras a moderadas en localidades asentadas en las estribaciones de la cordillera oriental. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se presentó desplazada hacia el suroeste, con el eje de su dorsal desplazado hacia el Noreste, sin afectación al Ecuador.

Del análisis hidrológico en el país, se desprende que las cuencas monitoreadas del Litoral ecuatoriano presentaron un período hidrológico húmedo y largo, y se evidencia la disminución paulatina de caudales en los ríos monitoreados.

Tanto en el borde costero continental como insular, se evidenció una TSM alrededor de 24°C con núcleo de 22°C al oeste del archipiélago de Galápagos. Pero en la costa continental se mantuvieron anomalías positivas de hasta 3ºC en el área del Golfo de Guayaquil.

Con respecto a las estaciones 10 millas costa afuera (Esmeraldas, Manta, La Libertad y Puerto Bolívar), se observa un ligero incremento en la temperatura del mar; profundización de la isoterma de 20°C en Puerto Bolívar y La Libertad, mientras que en Esmeraldas y Manta existió un ascenso de esta isoterma. Las concentraciones de nutrientes y oxígeno en las 4 estaciones son ligeramente superiores a las registradas en abril, lo cual es concordante a lo observado en la temperatura.

En las cuatro estaciones fijas caracterizan aguas productivas, siendo la mayor concentración de clorofila al Sur. En la estación norte se observó dominancia de especies de fitoplancton subtropicales, mientras que en las estaciones de Manta y La Libertad dominaron especies de aguas tropicales. En cuanto al zooplancton dominaron las especies de quetognatos propias de aguas cálidas y copépodos de afinidad oceánica de característica tropical y subtropical,

dominando especies oceánicas tropicales. Los foraminíferos planctónicos se presentaron con una mezcla equitativa de fauna típica de aguas frías y nutritivas con fauna típica de aguas costeras y oceánicas cálidas.

Considerando la variabilidad intraestacional se prevé condiciones atmosféricas propias de buen tiempo hacia el continente. Los pronósticos de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras con tendencia a mantenerse en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental persisten anomalías positivas con tendencia a descender. El índice costero, como el modelo de transferencia lineal, prevé para junio condiciones oceánicas y de precipitación dentro de sus valores normales. Se espera que las capturas de peces pelágicos pequeños cambien en su composición, incrementándose las capturas de botella

El valor de ICOST (Índice Costero desarrollado en Ecuador con datos de estaciones a 10 millas costa afuera) prevé para el mes de junio condiciones oceánicas y de precipitación dentro de sus valores normales para la época.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, continuaron predominando las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (TSM) que fluctuaron entre 0,7°C (Chimbote e Ilo) y 1,5°C (Mollendo); a excepción de las estaciones de Talara, que registró una anomalía negativa de 0,1°C y Lobos de Afuera que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0°C). En la zona comprendida entre Talara y San Juan, las anomalías de la TSM descendieron en promedio 0,9°C; mientras que en la zona sur, las anomalías se incrementaron 0,4°C, respecto al mes anterior.

En general, las anomalías del NMM disminuyeron en promedio 2,7 cm, a excepción de San Juan, que se mantuvo constante, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Callao) y 8,0 cm (Paita); a excepción de Mollendo que presentó una anomalía negativa de 1,0 cm.

Durante el mes, continuaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,8°C (Mollendo) y 1,9°C (Chimbote). Respecto al mes anterior, en las estaciones de Talara, Lobos de Afuera y Callao, disminuyeron sus anomalías alrededor de 0,6°C; mientras que en el resto del litoral, se registró un incremento de 0,3°C.

Durante el mayo, solo se registraron precipitaciones tipo trazas intermitentes en Talara y la isla Lobos de Afuera, durante los días 20 y 21.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0,1 m/s (Chimbote) y 3,7 m/s (Ilo); a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera y San Juan, que registraron anomalías negativas de 2,5 y 0,7 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 (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29’S) y Talcahuano (36º41’S) para el mes de mayo de 2017.

Mayo fue un mes donde la mayoría de las estaciones de monitoreo presentaron anomalías positivas. Solo las estaciones de Antofagasta y Caldera presentaron anomalías negativas, pero en torno a lo normal (-0,2 y -0,1°C, respectivamente). La mayor anomalía registrada fue de 0,9°C en la localidad de Valparaíso.

Respecto al nivel del mar (NM), la estación de Valparaíso registró la mayor anomalía positiva (9,0 cm), mientras que Antofagasta la menor (-9,2 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de mayo de 2017 destacó por el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos, principalmente en la costa norte del país.

La temperatura media estuvo por sobre los promedios climáticos (1981-2010) desde Arica a Valparaíso; y desde Puerto Montt hasta Punta Arenas. Mientras que, entre Santiago y Osorno se mantuvo dentro de los valores normales. Se destacan las anomalías positivas de 1,5°C y 1,1ºC, registradas en Arica y La Serena, respectivamente. Estos registros estuvieron influenciados por la temperatura máxima y mínima.

La temperatura máxima media de mayo, estuvo por sobre lo normal desde Arica hasta Valparaíso y desde Puerto Montt hasta Punta Arenas. Por su lado, desde Santiago hasta Osorno las temperaturas se presentaron dentro de valores normales. Los valores por sobre la media en la costa norte de Chile, estuvieron influenciadas principalmente por valores sobre el promedio de la temperatura superficial del mar frente a la costa norte de Chile y sur del Perú, vinculado aún a los últimos efectos de El Niño costero presente durante el verano y el presente otoño.

Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente desde Arica hasta Valparaíso, influenciada por el mismo fenómeno de El Niño costero mencionado anteriormente.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores sobre lo normal especialmente en la ciudad de Santiago la que registro una anomalía de 2,1 u.e. Mientras que, el resto del país presentó valores cercanos a la media, a excepción de Arica que estuvo por debajo de lo normal.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -1.7 u.e. en Arica, a 2,1 u.e. en Quinta Normal. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 1,89 u.e., mostrándose más intenso, respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, no se registraron precipitaciones durante el mes, coincidiendo con la estación seca de la región Altiplánica.

En general, las precipitaciones presentaron una distribución irregular a lo largo del país. Por un lado, precipitaciones muy por sobre la media en la ciudad de La Serena en la cual durante el mayo precipitó más de la media anual. Por su parte, ciudades como Valparaíso, Puerto Montt, Coyhaique y Balmaceda, presentaron precipitaciones por sobre lo normal. Sin embargo, el resto del país tuvo precipitaciones en rangos normales a deficitarios.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta mediados del 2017, con poca probabilidad (<42%) de que se mantenga para el trimestre junio-agosto; sin embargo los modelos concuerdan en un

incremento de las probabilidades de que entremos a una fase cálida a partir del segundo semestre del año.

B. REGIONAL

Los modelos dinámicos y estadísticos globales muestran predicciones para las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño 1+2 con valores cercanos a lo normal.

La variabilidad intraestacional de la Onda Madden Julian indica una fase subsidente pero no se descarta la presencia de precipitaciones puntuales entre débiles y moderadas principalmente en la zona norte de América del sur.

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 ºC, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
MES	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Mar-17	5,9	10,7	7,8	28,3	27,3	27,6	28,1	27,8	-0,2	12,3	7,4	0,9
Abr-17	3,3	10,7	6,1	28,8	28,3	28,3	26,6	25,3	0,1	11,3	9,7	-0,2
May-17												

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Mar-17	27,2	28,3	**	20,6	18,8	18,8	17,2	18,5	15,4
Abr-17	27,8	27,1	**	19,5	17,0	17,0	17,1	13,9	19,5
May-17	28,4	26,9	**	17,9	17,9	16,3	15,1	14,7	14,1

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), INAMHI (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile),
** Problemas de trasmisión, 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),

	Nivel Medio del Mar (NMM)								
MES	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Mar-17	**	**	118,0	174,4	63,9	139,1	114,9	79,5	108,0
Abr-17	**	270,5	116,0	**	62,9	**	**	79,0	108,6
May-17	**	272,1	113,0	**	62,4	**	**	83,3	113,6

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
4-mar-17	28,6	**	26,3	20,1	279,3	117,5	80,5	105,4
9-mar-17	28,7	**	27,2	19,7	**	121,3	77,3	104,8
14-mar-17	28,0	**	26,8	21,4	**	119,3	75,6	102,8
19-mar-17	28,1	**	26,5	20,6	**	116,4	83,6	112,4
24-mar-17	28,6	**	26,3	20,8	**	114,3	80,9	113,4
29-mar-17	28,0	**	26,4	20,9	**	119,1	79,2	108,6
3-abr-17	27,9	**	22,1	19,7	270,3	112,7	78,1	108,8
8-abr-17	28,5	**	19,9	19,5	270,4	119,4	74,8	106,5
13-abr-17	26,7	**	20,0	18,8	277,4	119,7	76,8	108,7
18-abr-17	27,6	**	21,1	18,7	268,4	115,2	84,6	116,1
23-abr-17	25,9	**	20,8	19,3	265,4	115,0	79,3	108,9
28-abr-17	26,8	**	19,8	18,3	270,8	112,7	80,5	102,8
03-may-17	25,7	**	19,9	18,1	266,9	108,3	84,5	114,5
08-may-17	26,7	**	19,9	18,1	271,3	111,4	87,6	120,0
13-may-17	27,7	**	19,8	17,9	274,8	112,5	85,3	120,8
18-may-17	27,8	**	19,9	17,5	272,0	114,5	81,7	111,9
23-may-17	27,6	**	19,4	17,8	271,5	116,5	83,0	109,3
28-may-17	25,3	**	18,4	17,9	275,8	116,6	78,5	106,6

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

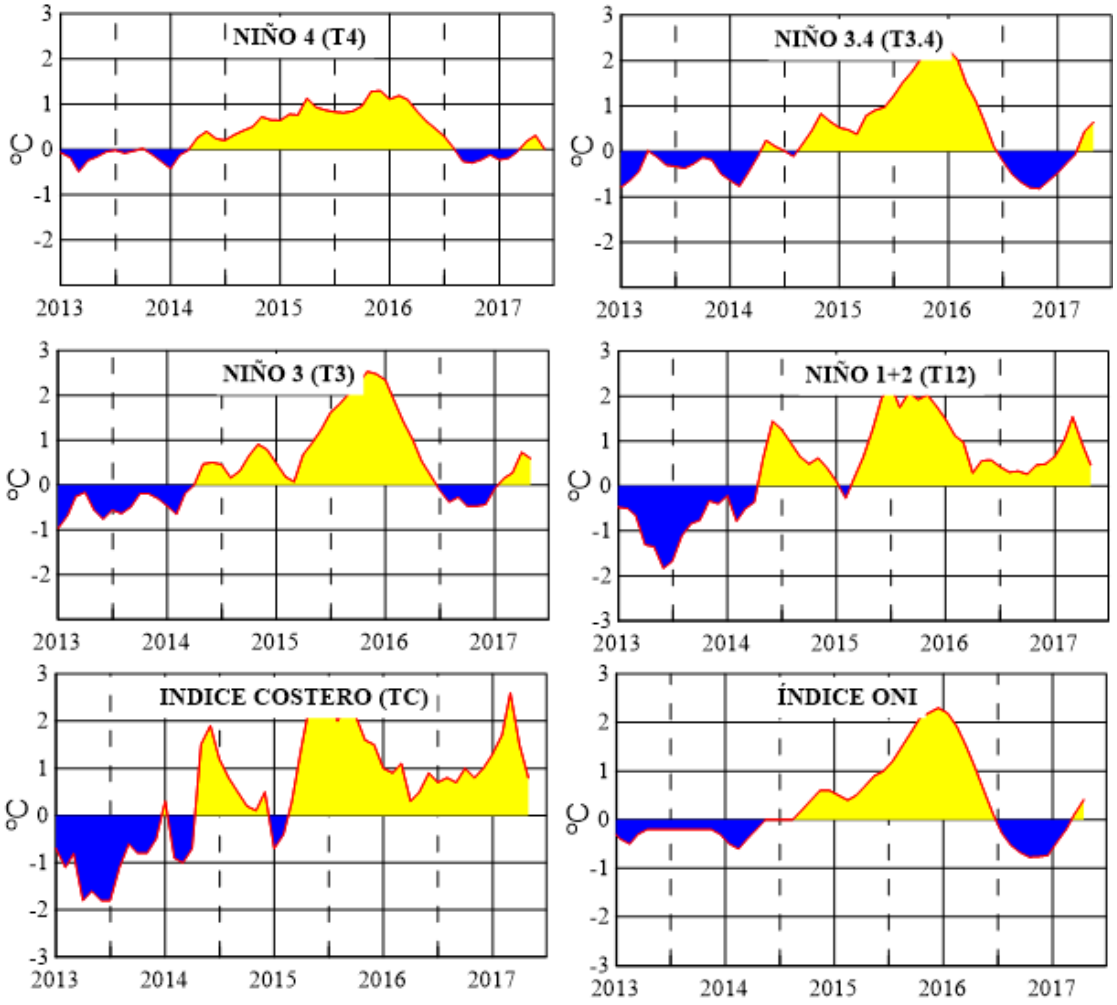


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

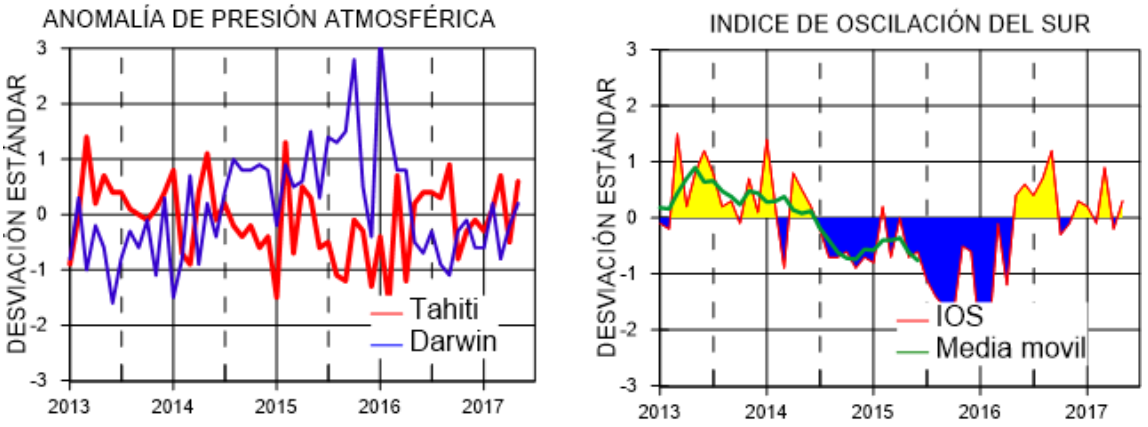


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

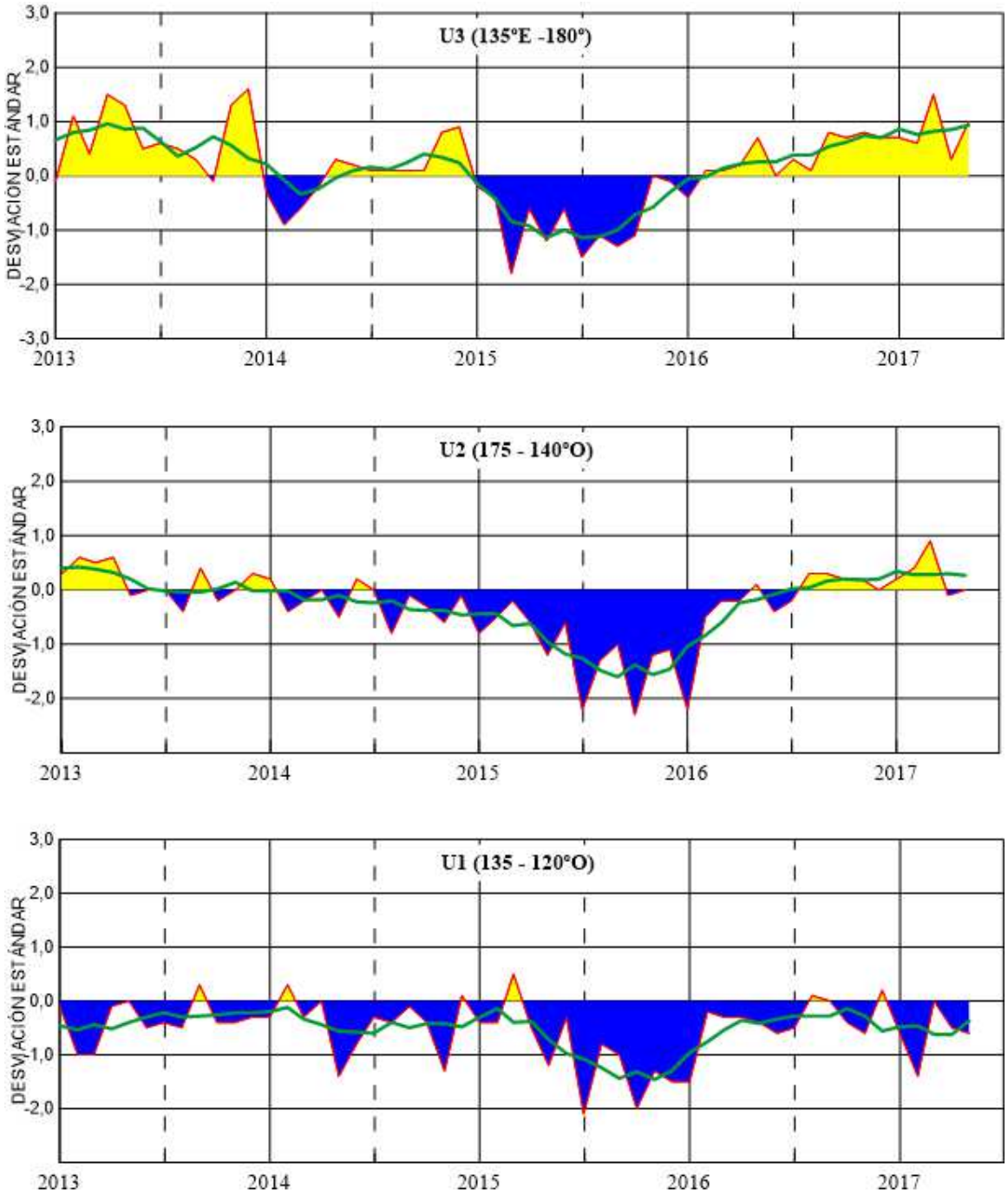


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

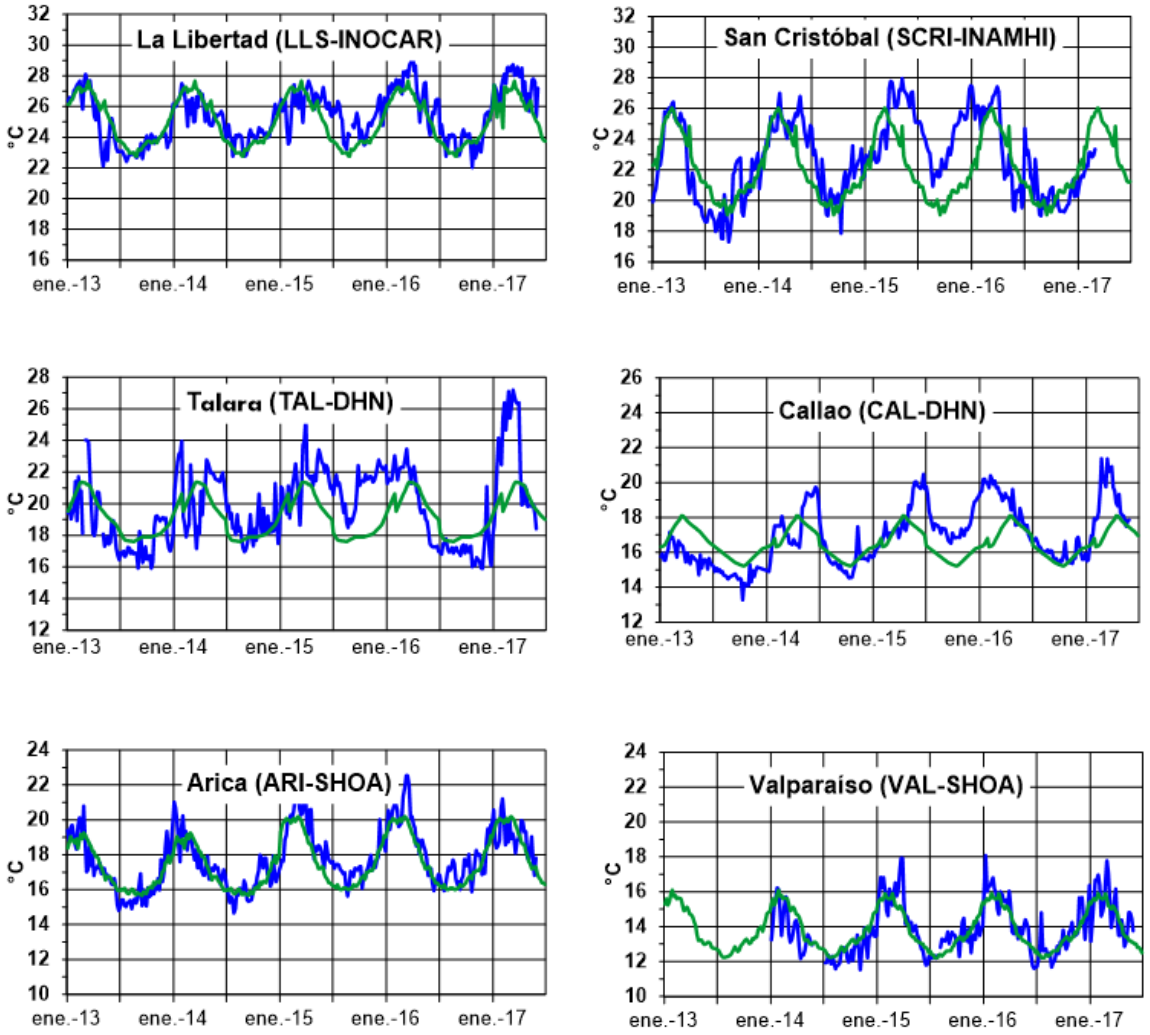


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

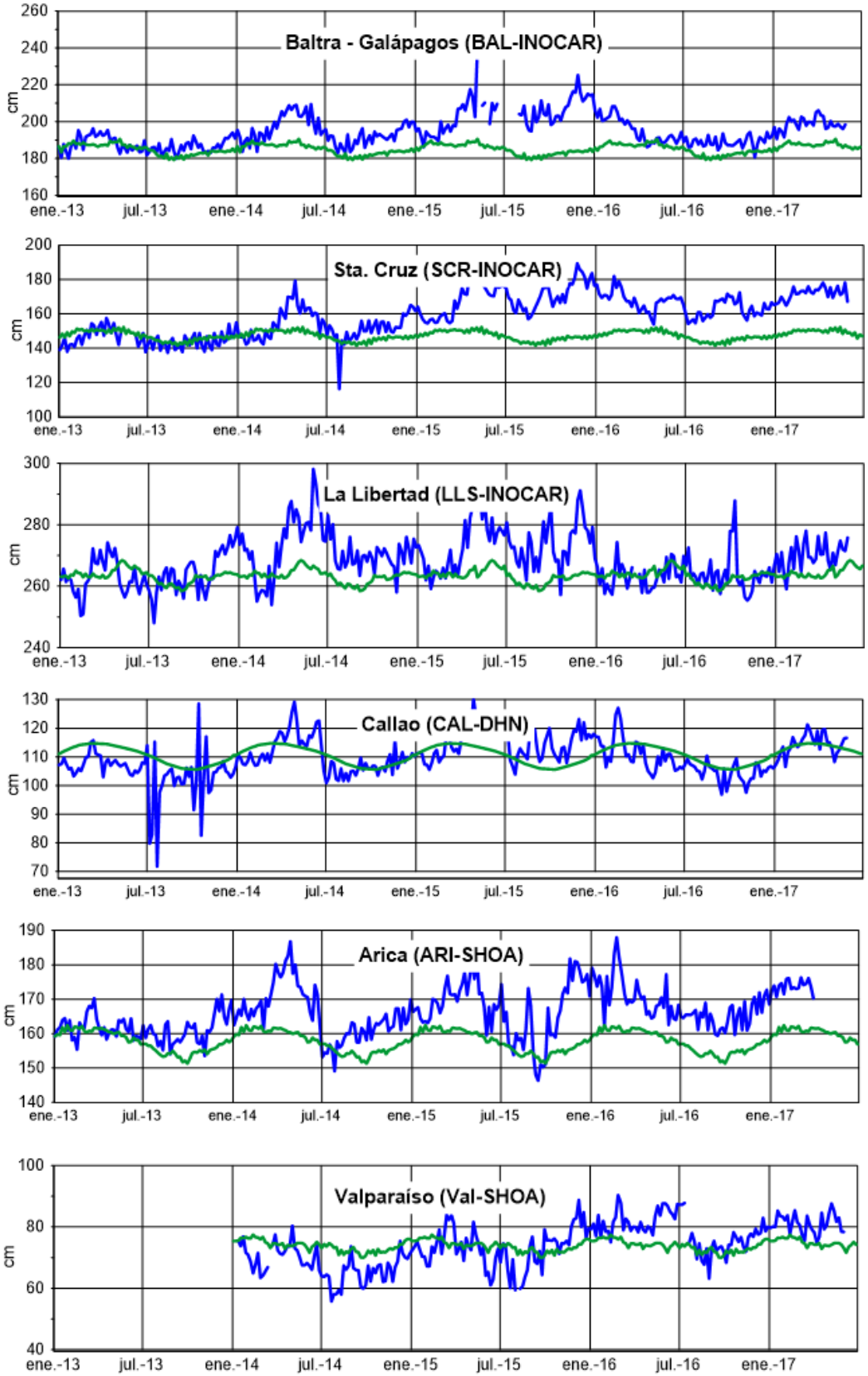


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

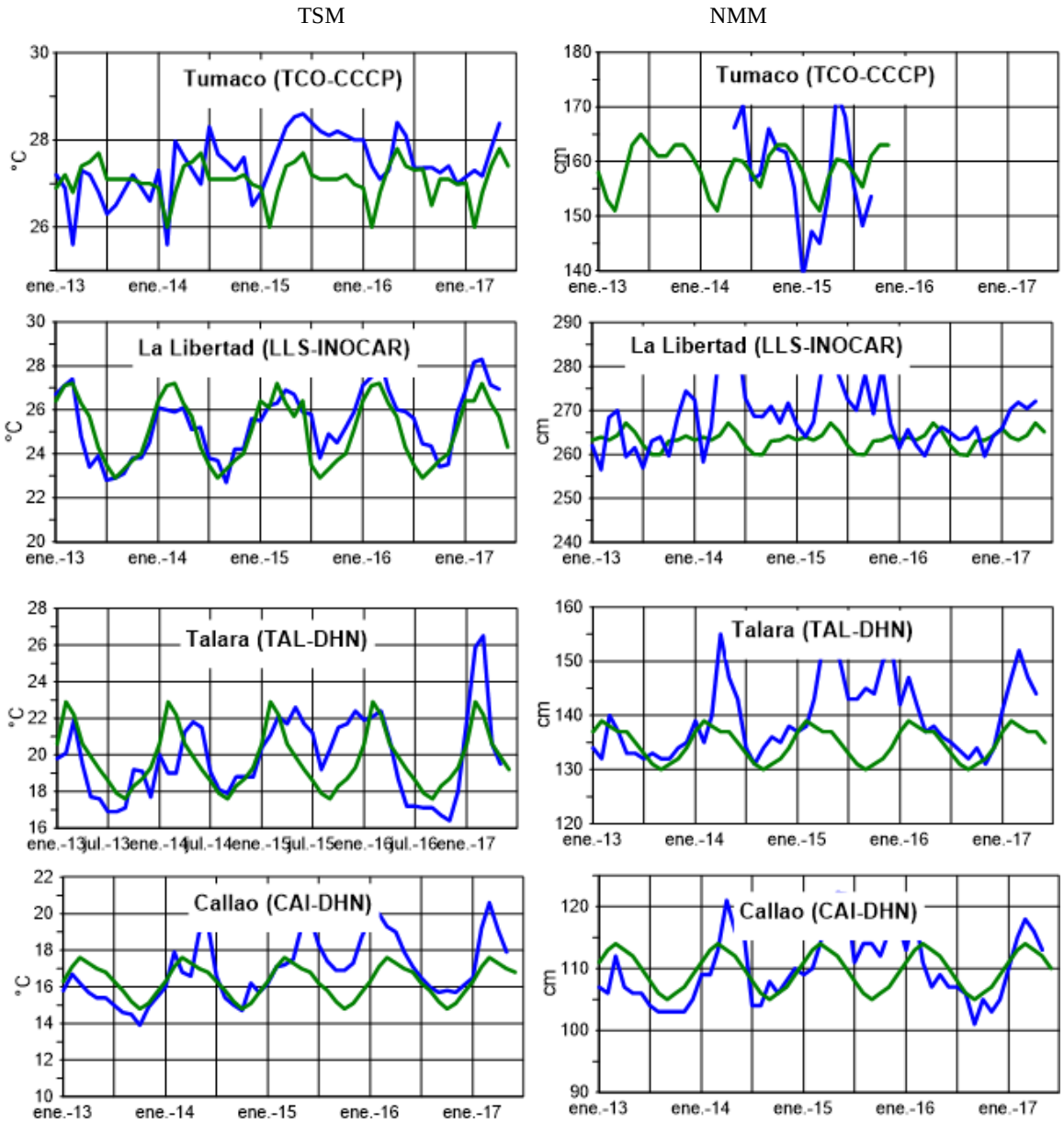


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

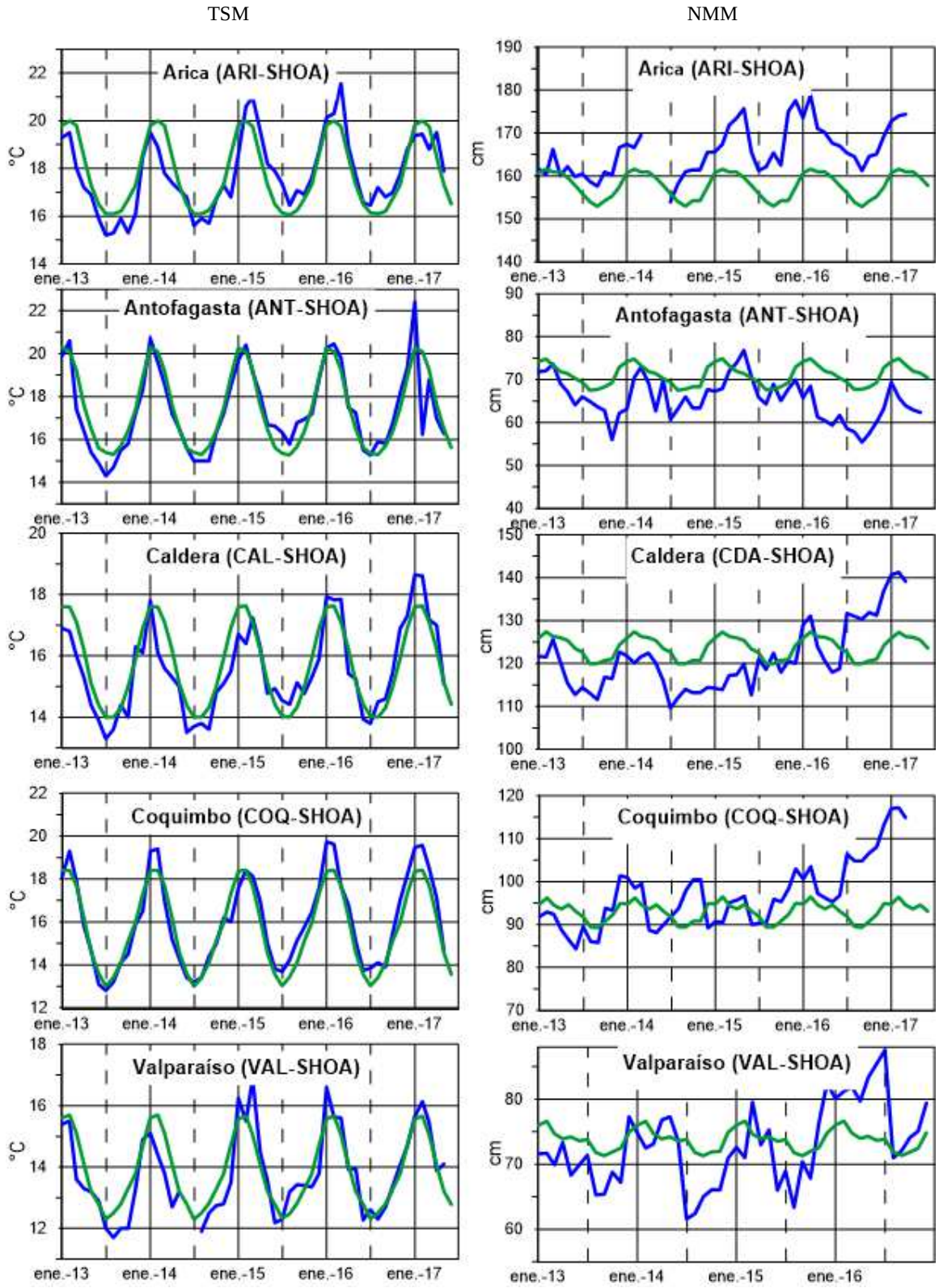


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

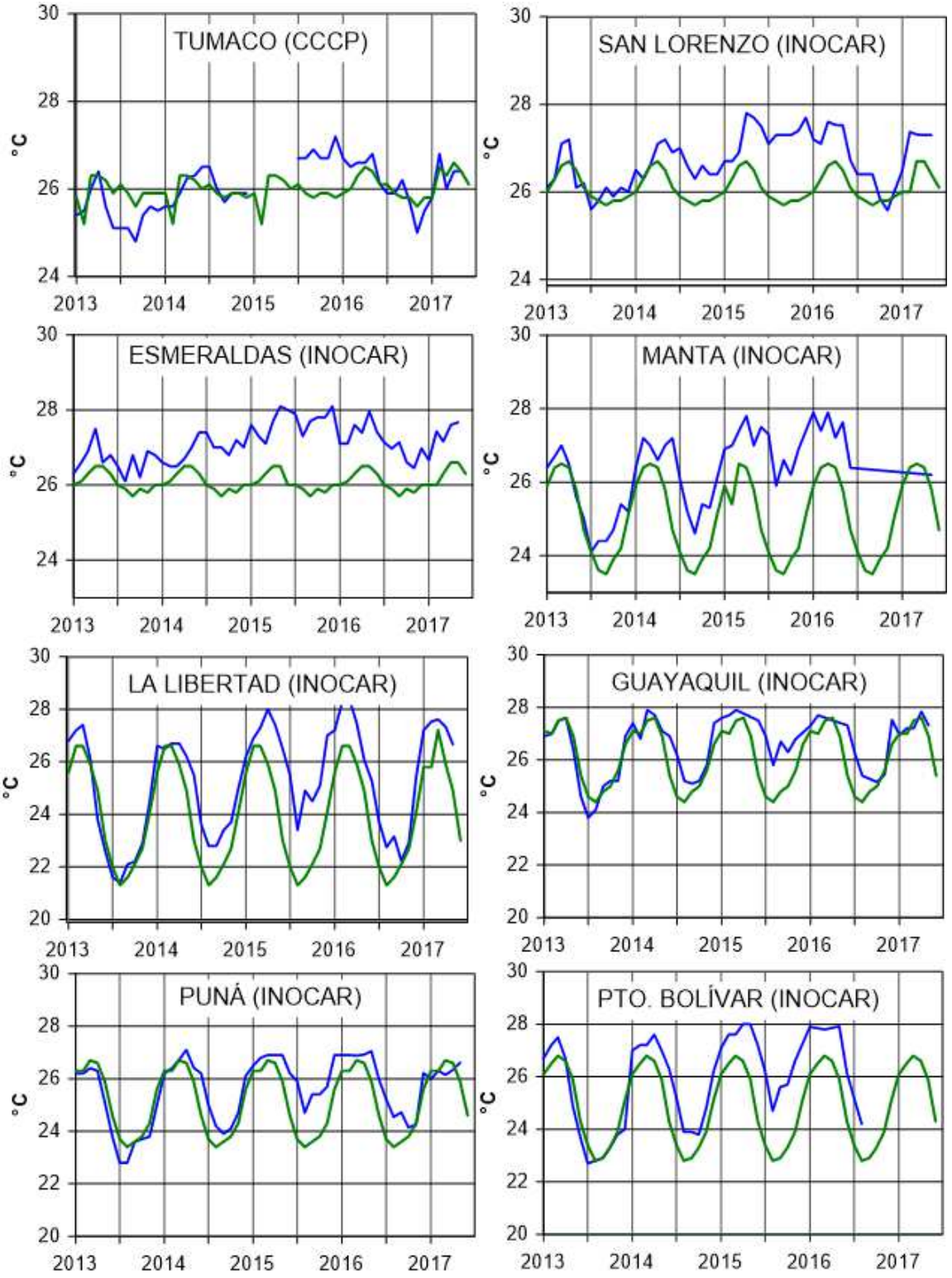


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

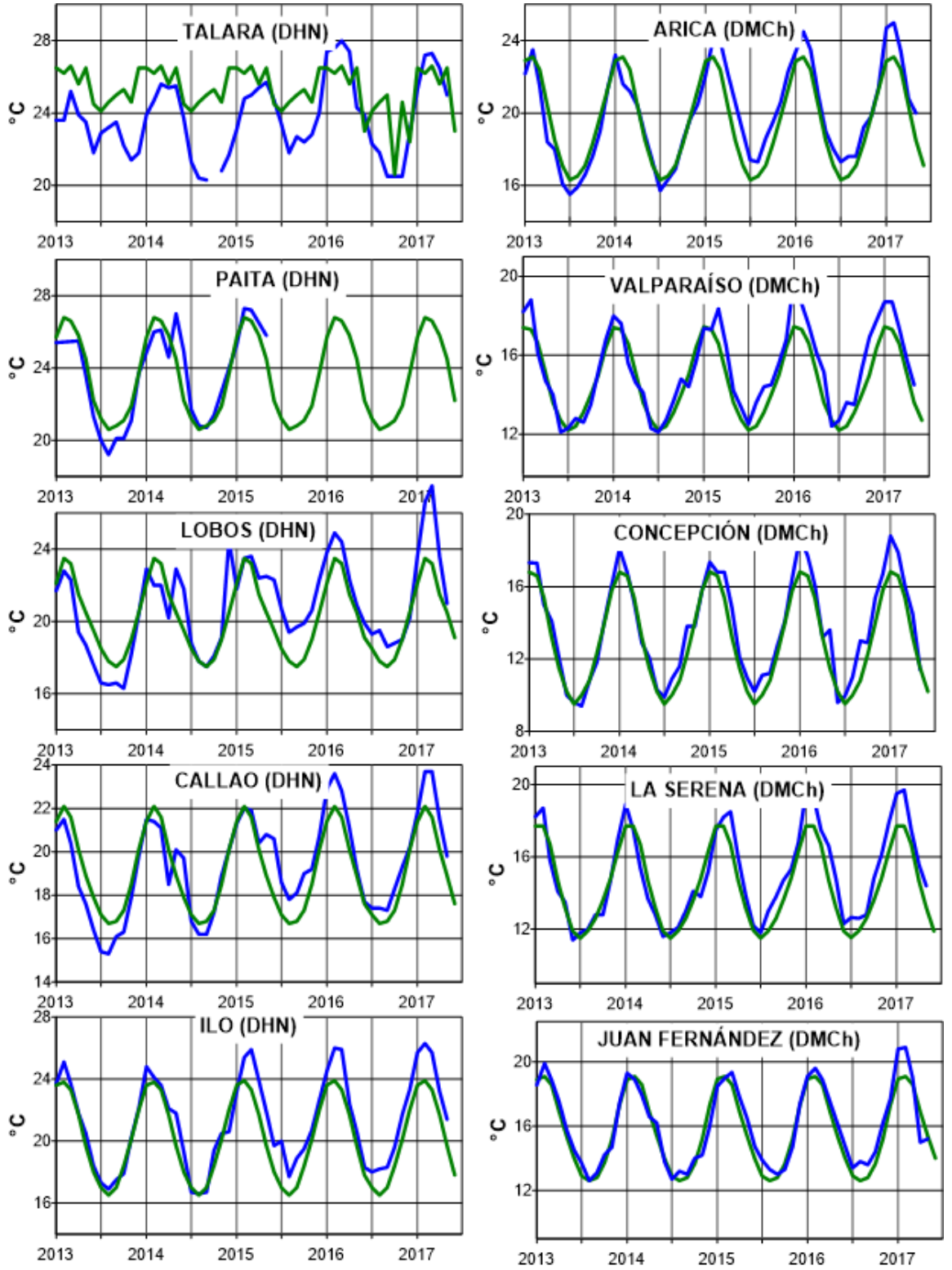


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

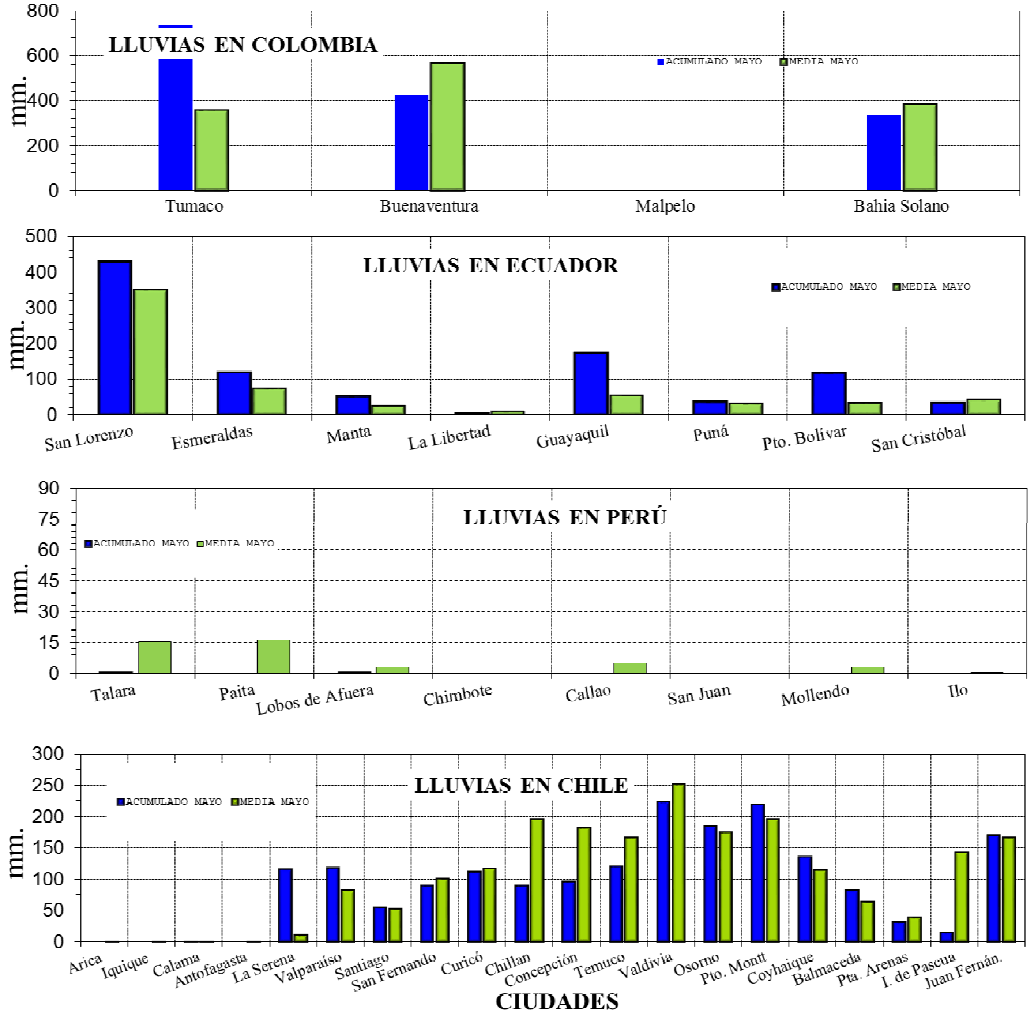


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

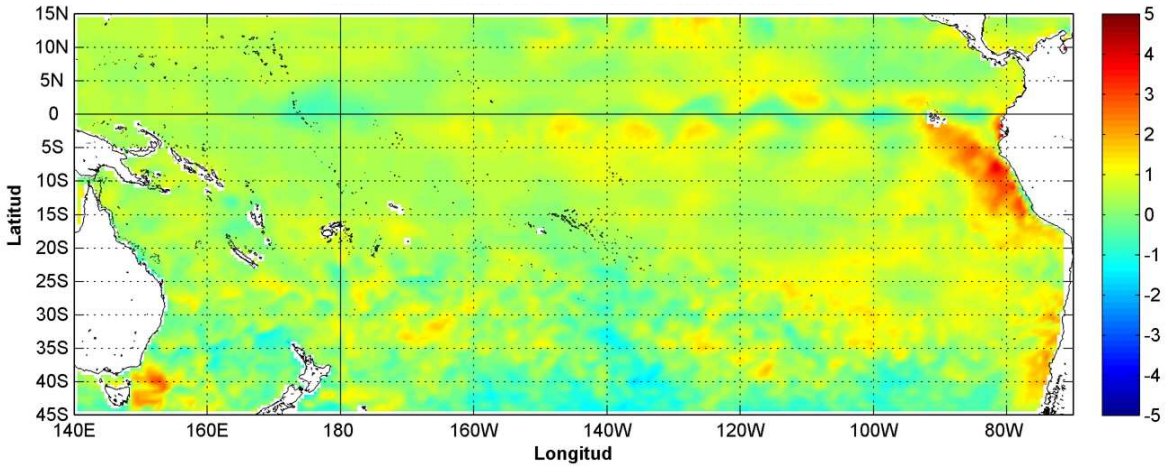


Figura 10,- Anomalías de temperatura superficial del mar (ºC), mayo del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC,
Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.l

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador Carlos Ruiz Tascón
Investigador Wilberth Steban Forero Wagner
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigadora Oceanógrafa Martha Barahona S.,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
INAMHI: Investigador Ingeniero José González
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 Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

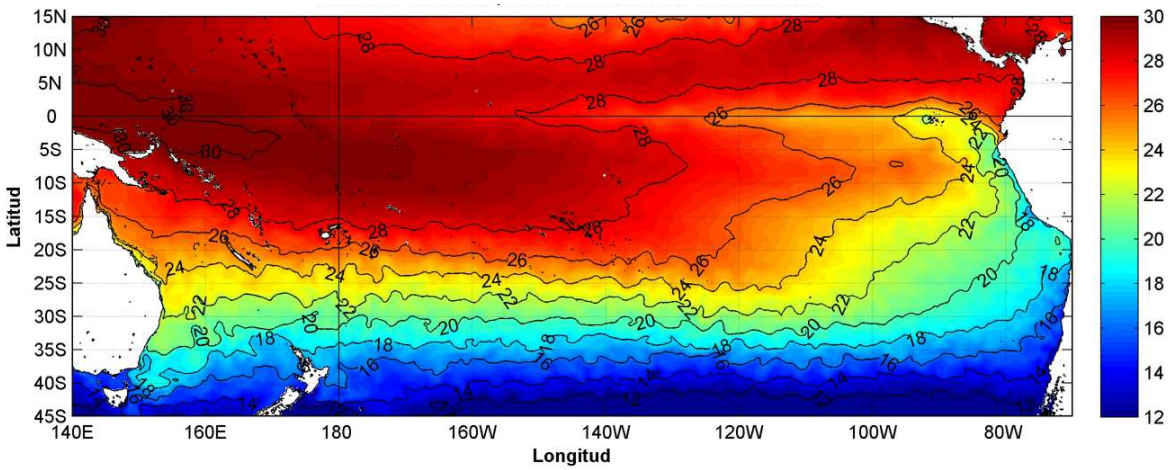
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Junio/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright.

JUNIO DEL 2017 BAC Nº 321

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mostró como una banda ondulada posicionada entre los 7° y los 10° de latitud Norte del Pacífico Oriental. El Sistema Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazado al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile, con su núcleo en los 43° S y 105° O (1025hPa).

En el Pacífico Occidental se presentaron anomalías de vientos positivas, mientras que en el Pacífico central los valores son cercano a la normal y en el Pacífico Oriental se presentaron anomalías ligeramente altas a mediado del mes normalizándose al final del mes. El índice de Oscilación Sur presenta fluctuaciones mensuales menores cercanas a cero.

Las anomalías semanales de temperatura superficial del mar (TSM) mantienen valores positivos en las regiones Niño, pero solo las regiones Niño 3.4 y Niño 4 tienen valores sobre 0.5 ºC; mientras que el Índice ONI presenta valores en el rango normal con tendencia a la alza. A nivel subsuperficial las anomalías positivas se desplazan hacia el Este como núcleos de 1 ºC sobre la profundidad de la termoclina permanente mientras que bajo esta existen núcleos con anomalías negativas que mantienen el mismo desplazamiento hacia el Pacifico Oriental. El contenido de calor tienen tendencia a la alza y la isoterma de 20 ºC se encuentra a niveles normales a ligeramente profundizada en el borde costero sudamericano.

Las anomalías de TSM registradas en las estaciones costeras ubicadas en la costa pacífica sudamericana, mantienen valores positivos. Valor negativo se registró en Talara (Perú). El mayor valor fue La Libertad y Puná (Ecuador) que presentaron valores cercanos a 3 ºC.

El nivel medio del mar (NMM) durante el mes se ha mantenido con anomalías positivas de hasta 23cm a excepción de Talcahuano en Chile cuyas anomalías fueron menor a 5 cm.

Las temperaturas del aire se mantienen sobre la normal en la mayoría de las estaciones de Ecuador hasta Valparaíso (Chile), exceptuando Solano (Colombia), Talara (Perú) y desde Santiago hacia el sur chilenas marcando -1.4 ºC en Balmaceda. Precipitaciones se registraron en algunas poblaciones chilenas, el norte de Ecuador, y Colombia en las ciudades de Tumaco y Bahía Solano.

Los pronósticos de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta finales del 2017, con una probabilidad del 55% de que se mantengan en el Pacífico Central, y para la región Niño 1+2 se esperan condiciones normales.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 321, JUNIO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se mostró como una banda ondulada posicionada entre los 7° y los 10° de latitud Norte del Pacífico Oriental. Su actividad convectiva fue discontinua, con intensidad entre ligera y fuerte. A partir del 25 de junio, la formación del huracán Dora, de categoría 1, frente a las costas sur de México, moduló la actividad y la posición de la ZCIT, que se desplazó ligeramente al norte.

La circulación del viento en niveles altos de la atmósfera ocasionó desprendimientos de la ZCIT hacia las costas sur de Colombia y norte e interior del litoral ecuatoriano, donde se han presentado considerables precipitaciones. Adicionalmente el ingreso de humedad desde la cuenca amazónica originó precipitaciones de intensidad ligera, ocasionalmente moderada en la región Oriental.

El Sistema Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazado al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile, con su núcleo en los 43° S y 105° O (1025hPa). Su eje dorsal presentó una configuración meridional y ligeramente inclinada, con ligera incidencia sobre el Ecuador; mientras que la Vaguada del Sur se mostró debilitada

En el Pacífico Occidental se presentaron anomalías de vientos positivas, mientras que en el Pacífico central los valores son cercano a la normal y en el Pacífico Oriental se presentaron anomalías ligeramente altas a mediado del mes normalizándose al final del mes. El índice de Oscilación Sur presenta fluctuaciones mensuales menores cercanas a cero. Mientras que las anomalías de presión atmosféricas en el Pacifico Central (Tahití) fluctuó de positivos a negativos en los últimos tres meses y en el Pacifico Occidental (Darwin) tienen una tendencia a la alza.

En las anomalías semanales de TSM se mantienen valores positivos en todas las regiones Niño. Si bien se observa una tendencia hacia la baja en la región Niño 1+2 acorde a la climatología, la última quincena de junio tuvo un pequeño aumento de las anomalías de TSM pero menores a 0,5ºC. Los valores del índice ONI muestran tendencia a la alza pero aun se mantienen en rangos de normalidad.

A nivel subsuperficial las anomalías positivas de temperatura se desplazan hacia el este con núcleos de hasta 1 ºC sobre la profundidad de la termoclina permanente mientras que bajo esta se desplazan núcleos más pequeños con anomalías negativas en la misma dirección. La isoterma de 20 ºC muestra condiciones normales para la época en el Pacífico Central y occidental, se encuentra a 170 m de profundidad en la región occidental, aflorando a medida que llega a 90º O registrándose a 50 m de profundidad. Al llegar a la costa sudamericana se profundiza ligeramente. El contenido de calor en la capa de 300 m a lo largo del Pacifico Ecuatorial se mantiene a la alza, registrando valores menores a 0.4 ºC al final del mes

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que durante el mes de junio, la mayor frecuencia del tránsito de ondas tropicales en la región del Caribe, la

dinámica en la alta tropósfera y la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), así como las perturbaciones asociadas a la vaguada ecuatorial y a la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS), determinaron en gran medida la distribución de las precipitaciones sobre el territorio nacional.

Los excesos de lluvia valorados con referencia al promedio climatológico 1981 – 2010, se presentaron sobre amplios sectores de la región Andina, particularmente, en los departamentos de Sucre, Bolívar, Magdalena, Cesar; en la región Andina, especialmente en Santanderes, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Valle del Cauca, Cauca y Nariño; y en la región Pacífica, sobre el litoral de Nariño. Para el resto del país, las precipitaciones se presentaron dentro de condiciones normales y ligeramente deficitarias, especialmente alrededor de la Serranía de La Macarena.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, la mayor cantidad de lluvias se presentó durante la segunda decadía del mes junio. El mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó el día 06, en el municipio de Bahía Solano (Chocó) alcanzando los 261,3 mm.

La ZCIT para este mes, osciló alrededor de los 06° y 08° grados de latitud Norte en el Océano Pacífico, y entre 04° y 06° grados en el Océano Atlántico Norte, conforme al comportamiento climatológico para la época.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza un monitoreo quincenal de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco (2.0°N - 78.8°W), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano. A través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperatura and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es también incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

Durante junio del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,87 ℃. La zona presento una anomalía positiva de 0,3 ℃ con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 14 de junio del 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 31 y 50 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 28 de junio del 2017, la termoclina se presentó entre 46 y 53 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 16,7° y 28,2 ℃ (0 y 80 m)

El promedio de la salinidad superficial fue de 30,77 La zona presentó una anomalía negativa de -0,7 con respecto a la media histórica. Durante el primer muestreo, la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 37 y 45 metros de profundidad, para la segunda salida, se observa una haloclina entre los 47 y 53 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 30,6 y 35,1 (0 y 80 m).

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (+0,84) para esta zona del país. Se presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta un aumento gradual en los valores medios mensuales de precipitación y disminución en los valores de temperatura ambiente.

En Bahía Solano, durante junio, la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,9 ºC, evidenciándose una anomalía negativa de -1,0 ºC, debido a que el promedio multianual es de 26,9 ºC (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,8 ºC y el valor mínimo de 21,9 ºC. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 92,4 %, con una anomalía negativa de -2,1 % con respecto al promedio multianual de 94,3 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 66 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 939,42 mm. Observando una anomalía positiva de +625,42 mm, con respecto al promedio multianual de 314,0 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

La temperatura ambiente en Buenaventura presentó un promedio de 26,1 ºC, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2 ºC, debido a que el promedio multianual es de 26,3 ºC (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31,4 ºC y el valor mínimo de 23,3 ºC. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 93,2 %, con una anomalía positiva de +0,6 % con respecto al promedio multianual de 92,6 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 63 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 406,2 mm. Observando una anomalía negativa de -76,0 mm, con respecto al promedio multianual de 482,2 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26,2 ºC, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2 ºC, debido a que el promedio multianual es de 26,4 ºC (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,1 ºC y el valor mínimo de 22,6 ºC. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 93,5 %, con una anomalía positiva de +3,2 % con respecto al promedio multianual de 90,3 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 74 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 379,3 mm. Observando una anomalía positiva de +91,5 mm, con respecto al promedio multianual de 287,8 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La Zona de Convergencia Intertropical se mostró como una banda ondulada de actividad convectiva discontinua, posicionada entre los 7° y 10°N. La circulación del viento a niveles altos ocasionó desprendimientos que incidieron sobre la zona sur de Colombia y norte de Ecuador. El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se observó desplazada al oeste debido a la presencia de una depresión extra tropical localizada frente a las costas de Chile.

Existen aún precipitaciones dispersas y esporádicas, especialmente en el norte e interior del litoral y centro de la región interandina, las mismas que decrecen hacia el sur. Los acumulados de precipitación, en los registros de estaciones meteorológicas costeras del INOCAR, durante junio, mantienen una distribución cercana a sus valores normales climatológicos.

Las cuencas monitoreadas de la Costa y Sierra ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco y corto, evidenciado por la reducción de caudales en los ríos monitoreados. En el Oriente la humedad aportada desde la cuenca Amazónica, generó un incremento de los caudales de la mayoría de ríos de esta región.

Las anomalías semanales de TSM en las cuatro regiones Niño se mantienen positivas pero con valores cercanos a la normal (+/- 0.5ºC), excepto las regiones Niño 3.4 y Niño 4 que registraron 0.7ºC la última semana. A nivel superficial persisten anomalías positivas en el Pacifico Ecuatorial, mientras que a la profundidad de la termoclina permanente se observan anomalías negativas que se desplazan hacia el Pacífico Oriental. Los datos de temperatura del mar en las

estaciones 10 millas costa afuera y las estaciones costeras evidencian el enfriamiento paulatino, aunque aún muestran anomalías positivas.

Se observa una disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto a nivel superficial y subsuperficial con respecto al mes anterior. Las concentraciones del ion nitrato y fosfato son mayores con respecto a mayo pero sobre los 40 m de profundidad.

La población de fitoplancton y zooplancton indicadora de aguas frías está aumentando a nivel subsuperficial, en especial en las estaciones de La Libertad y Puerto Bolívar, donde existe una alta fertilidad marina. Se registró abundancia de huevos de peces de la familia Eugraulidae, consecuentemente se esperaría un incremento larval para julio. El recurso merluza se encuentra en periodo de recuperación gonadal, por lo que se prevé la misma tendencia para el próximo mes y es probable que por cambios en las condiciones ambientales esta especie migre a profundidades menores y sea susceptible a la captura de la flota industrial.

Los pronósticos de anomalía de TSM de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones neutras con tendencia a ascender en el Pacífico Central, mientras que en el Pacífico Oriental persisten anomalías positivas. El índice costero pronostica valores dentro del rango de evento normal y el modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones sobre la normal el próximo mes, en las estaciones del perfil costero, considerando que los valores climatológicos en julio son menores que los de junio.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, continuaron predominando las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,5 °C (Ilo) y 1,9 °C (Mollendo); a excepción de Talara, que registró una anomalía negativa de 0,1° C. Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM de las estaciones de Paita, Callao, San Juan e Ilo, descendieron en promedio 0,4 °C, Talara se mantuvo constante; mientras que, en el resto del litoral, las anomalías se incrementaron aproximadamente en 0,3 °C, observándose el cambio más significativo en Lobos, cuya anomalía se incrementó en 1,0 °C, respecto al mes anterior.

En general, las anomalías del nivel medio del mar (NMM) disminuyeron en promedio 1,8 cm; a excepción de Talara que se mantuvo constante y Mollendo que aumentó 2,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Mollendo) y 7,0 cm (Talara y Paita); a excepción del Callao que presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 cm).

Durante el mes, continuaron las anomalías positivas de la temperatura del aire (TA), que fluctuaron entre 0,1 °C (Talara) y 1,4 °C (San Juan). En general, dichas anomalías disminuyeron en promedio 0,8° C; a excepción de las estaciones de San Juan y Mollendo que incrementaron 0,2 °C aproximadamente, mientras que Lobos de Afuera se mantuvo constante, respecto al mes anterior.

Durante el mes, no se registraron precipitaciones.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Suroeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías negativas que fluctuaron entre 0,4 m/s (Chimbote) y 3,3 m/s (San Juan); a excepción de las estaciones del Callao e Ilo, que registraron anomalías positivas de 0,8 y 0,9 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 (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29'S) y Talcahuano (36º41'S) para el mes de junio de 2017.

La TSM durante junio, presentó en todas las estaciones anomalías entre cero y positivas, mostrando un incremento respecto al mes anterior en las estaciones de Arica (de 0,6 a 1,0 °C), Caldera (de -0,1 a 0,6 °C) y Coquimbo (de 0,1 a 0,3 °C), mostrando valores muy cercanos a su valor climatológico en las estaciones de Antofagasta (de -0,2 a 0,0 °C) y Talcahuano (de 0,8 a 0,0 °C) y decreciendo en la estación de Valparaíso (de 0,9 a 0,5 °C). La máxima anomalía positiva se registró en la estación de Arica.

Respecto al NMM, durante junio, se registró una tendencia hacia anomalías positivas en las estaciones de Antofagasta (de -9 a 7 cm), Valparaíso (de 9 a 12 cm) y Talcahuano (de -6 a -4 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de junio de 2017 destacó por el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos en la costa norte del país y por debajo en el extremo sur del país.

La temperatura media estuvo por sobre los promedios climáticos (1981-2010) desde Arica a Valparaíso. Mientras que, entre Curicó y Puerto Montt se mantuvo dentro de los valores normales. Por su parte, valores bajo lo normal se observaron en Santiago y desde Coyhaique a Punta Arenas. Se destacan las anomalías de 1,1°C y -1,4, registradas en Iquique y Balmaceda, respectivamente. Las anomalías cálidas y frías fueron influenciadas principalmente por las temperaturas mínimas.

La temperatura máxima media de junio, estuvo dentro de los valores normales en gran parte del territorio nacional, exceptuando a la ciudad de Iquique que presentó valores por sobre la media y desde Puerto Montt hasta Punta Arenas que se registró una máxima media por debajo de los valores climáticos. Destacan las anomalías de 1,0 °C y -1,2 ºC, registradas en Iquique y Balmaceda, respectivamente. Los valores por debajo de la media estuvieron influenciados principalmente por la incursión de masas de aire frío desde la región Antártica.

Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente desde Arica hasta Valparaíso. Las anomalías más importantes fueron de 1,3 °C en Arica y 1,1 °C en La Serena. Por otro lado, la ciudad de Santiago y desde Puerto Montt hasta Punta Arenas predominaron anomalías de temperatura mínima bajo los valores climatológicos del mes. Finalmente, el resto del territorio continental presentó valores de temperatura mínima dentro de la climatología del mes de junio.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores sobre lo normal especialmente en la ciudad de Santiago la que registró una anomalía de 1,3 u.e. Mientras que, el resto del país presentó valores cercanos a la media, a excepción de Antofagasta que estuvo por debajo de lo normal.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -0,9 u.e. en Antofagasta, a 1.3 u.e. en Quinta Normal. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 1.21 u.e., mostrándose más débil, respecto al mes anterior.

Las precipitaciones por sobre la media se registraron desde Arica hasta la ciudad Valparaíso, mientras que el resto del territorio nacional presentó valores entorno a la climatología. Cabe mencionar, la excesiva precipitación registrada en la ciudad de Antofagasta, la cual pertenece al área cubierta por el desierto de Atacama, la cual se registró un acumulado del mes de junio de 19,6 mm, cuando el promedio mensual es inferior a 1 mm. En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, no se registraron precipitaciones durante el mes, coincidiendo con la estación seca de la región Altiplánica.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

Del pronóstico de los modelos dinámicos y estadísticos globales manifiestan condiciones neutras de la anomalía de TSM hasta finales del 2017, con la probabilidad del 55% de que se mantenga para el trimestre julio-septiembre; adicionalmente el promedio estadístico de los modelos si bien es menor, no descarta la posibilidad de desarrollo de un Niño débil para finales de año.

B. REGIONAL

Los modelos dinámicos y estadísticos globales mantienen predicciones para las anomalías de temperatura superficial del mar en las regiones Niño 1+2 con valores cercanos a lo normal.

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 ºC, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
MES	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Abr-17	3,3	10,7	6,1	28,8	28,3	28,3	26,6	25,3	0,1	11,3	9,7	-0,2
May-17	5,7	7,7	6,3	29,2	28,6	27,9	25,0	23,1	0,4	13,4	11,7	0,3
Jun-17	4,6	7,0	6,5	29,3	28,2	26,9	23,4	21,0	0,5	13,4	13,5	-0,4

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Abr-17	27,8	27,1	**	19,5	17,0	17,0	17,1	13,9	19,5
May-17	28,4	26,9	**	17,9	17,9	16,3	15,1	14,7	14,1
Jun-17	27,9	25,9	**	17,3	17,5	15,6	15,0	13,9	13,3

Fuentes: CCCP (Colombia), INOCAR (Ecuador), INAMHI (Ecuador), DHN (Perú), SHOA (Chile),
** Problemas de trasmisión, 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),

	Nivel Medio del Mar (NMM)								
MES	TCO*	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Abr-17	**	270,5	116,0	**	62,9	**	**	79,0	108,6
May-17	**	272,1	113,0	**	62,4	**	**	83,3	113,6
Jun-17	**	273,7	110,0	**	76,9	**	**	86,1	117,6

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
3-abr-17	27,9	**	22,1	19,7	270,3	112,7	78,1	108,8
8-abr-17	28,5	**	19,9	19,5	270,4	119,4	74,8	106,5
13-abr-17	26,7	**	20,0	18,8	277,4	119,7	76,8	108,7
18-abr-17	27,6	**	21,1	18,7	268,4	115,2	84,6	116,1
23-abr-17	25,9	**	20,8	19,3	265,4	115,0	79,3	108,9
28-abr-17	26,8	**	19,8	18,3	270,8	112,7	80,5	102,8
03-may-17	25,7	**	19,9	18,1	266,9	108,3	84,5	114,5
08-may-17	26,7	**	19,9	18,1	271,3	111,4	87,6	120,0
13-may-17	27,7	**	19,8	17,9	274,8	112,5	85,3	120,8
18-may-17	27,8	**	19,9	17,5	272,0	114,5	81,7	111,9
23-may-17	27,6	**	19,4	17,8	271,5	116,5	83,0	109,3
28-may-17	25,3	**	18,4	17,9	275,8	116,6	78,5	106,6
2-jun-17	27,2	**	18,5	17,7	273,8	118,8	80,4	108,5
7-jun-17	26,8	**	18,5	17,8	272,8	89,0	79,4	106,8
12-jun-17	26,0	**	19,3	17,4	273,5	76,4	86,5	112,0
17-jun-17	25,9	**	18,7	16,9	275,4	107,2	87,3	124,4
22-jun-17	25,7	**	19,9	17,0	272,4	91,2	92,2	127,3
27-jun-17	25,5	**	19,4	17,1	274,6	74,2	89,8	126,5

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

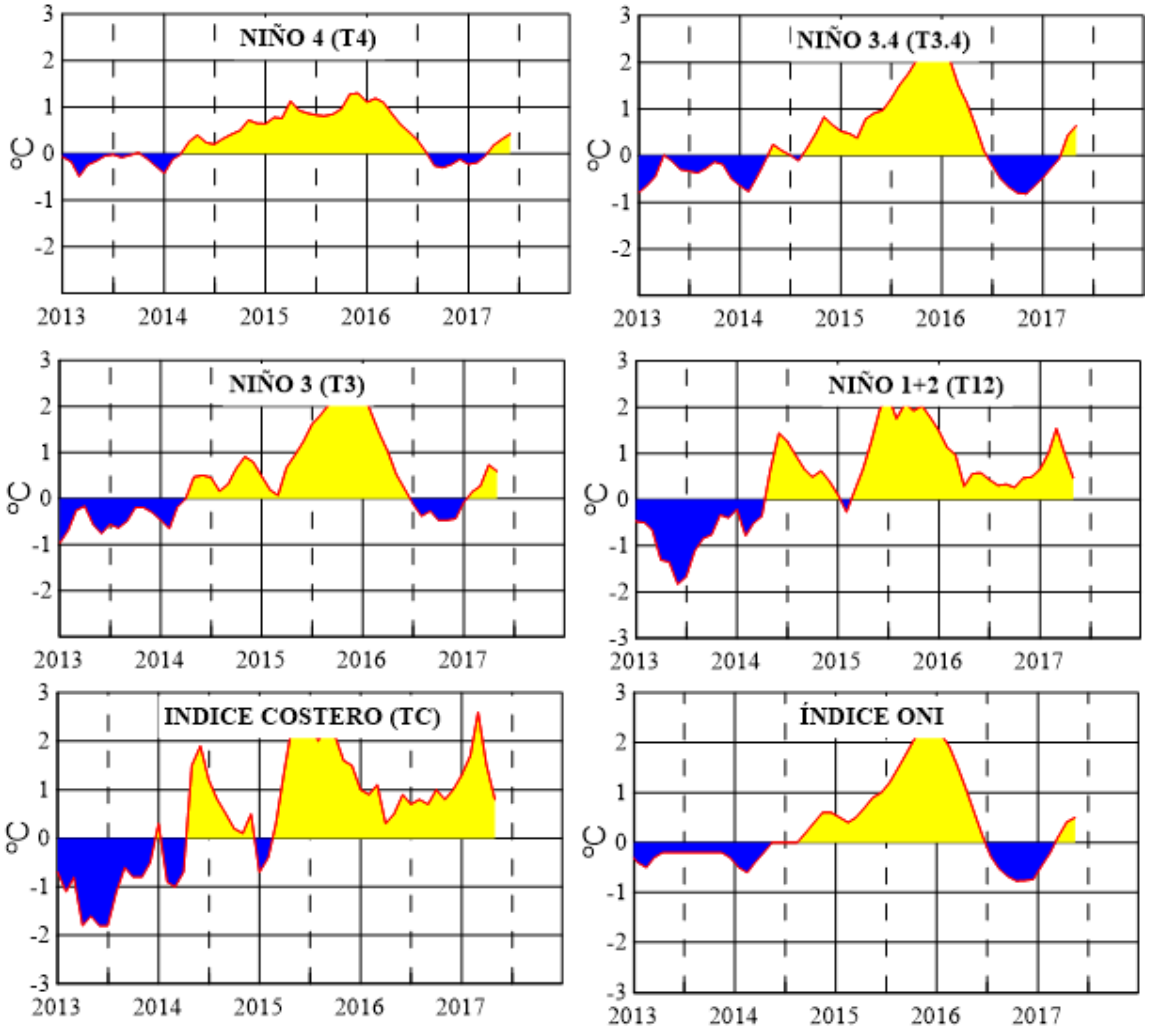


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

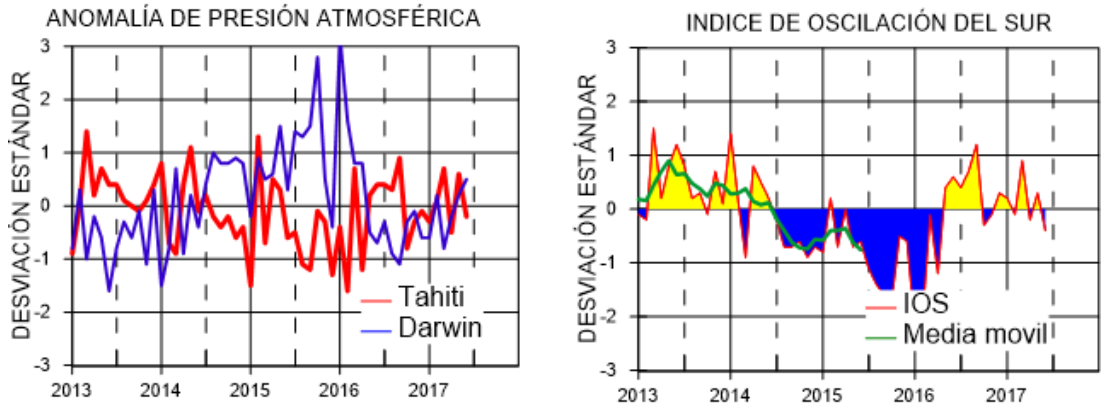


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

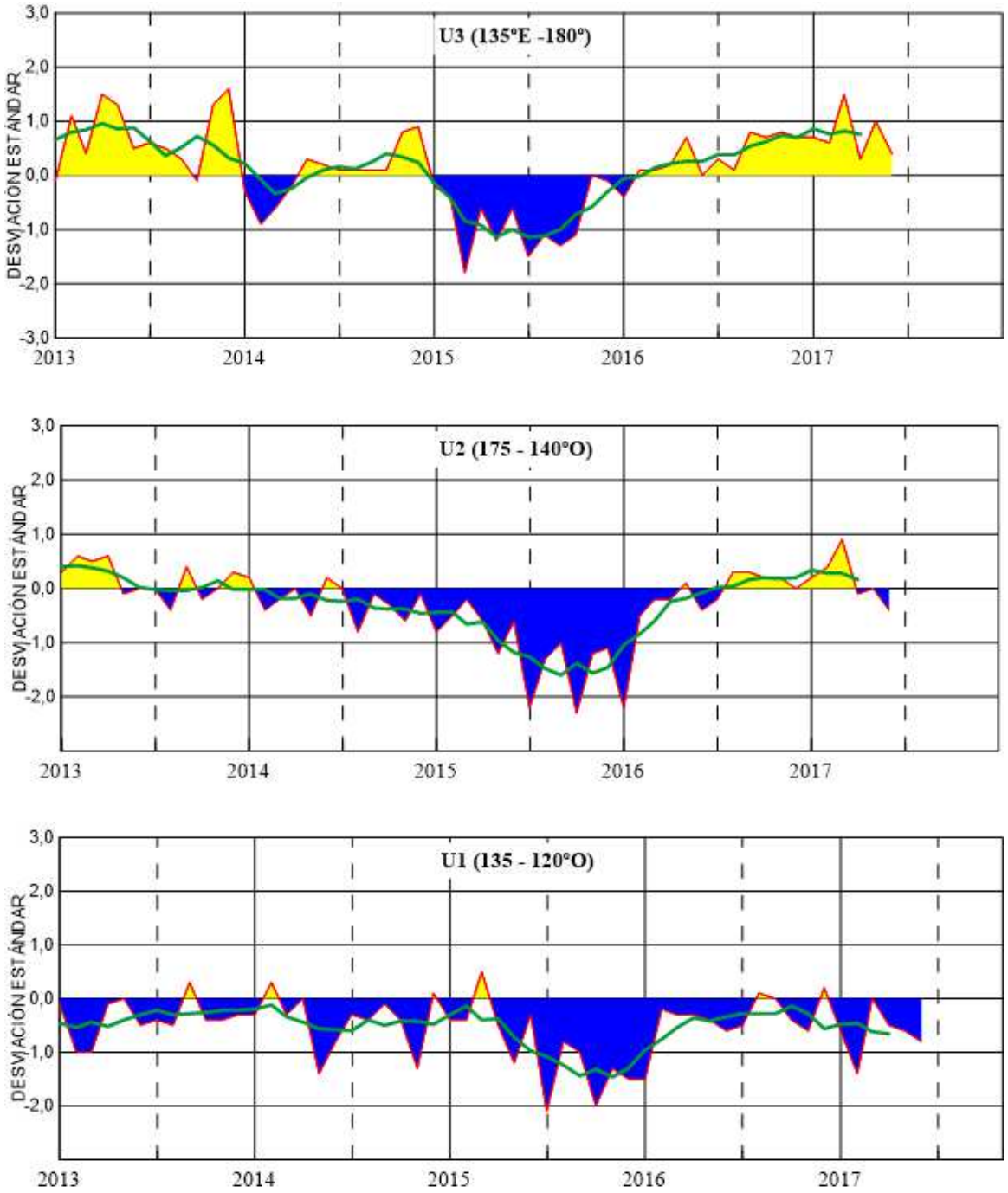


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

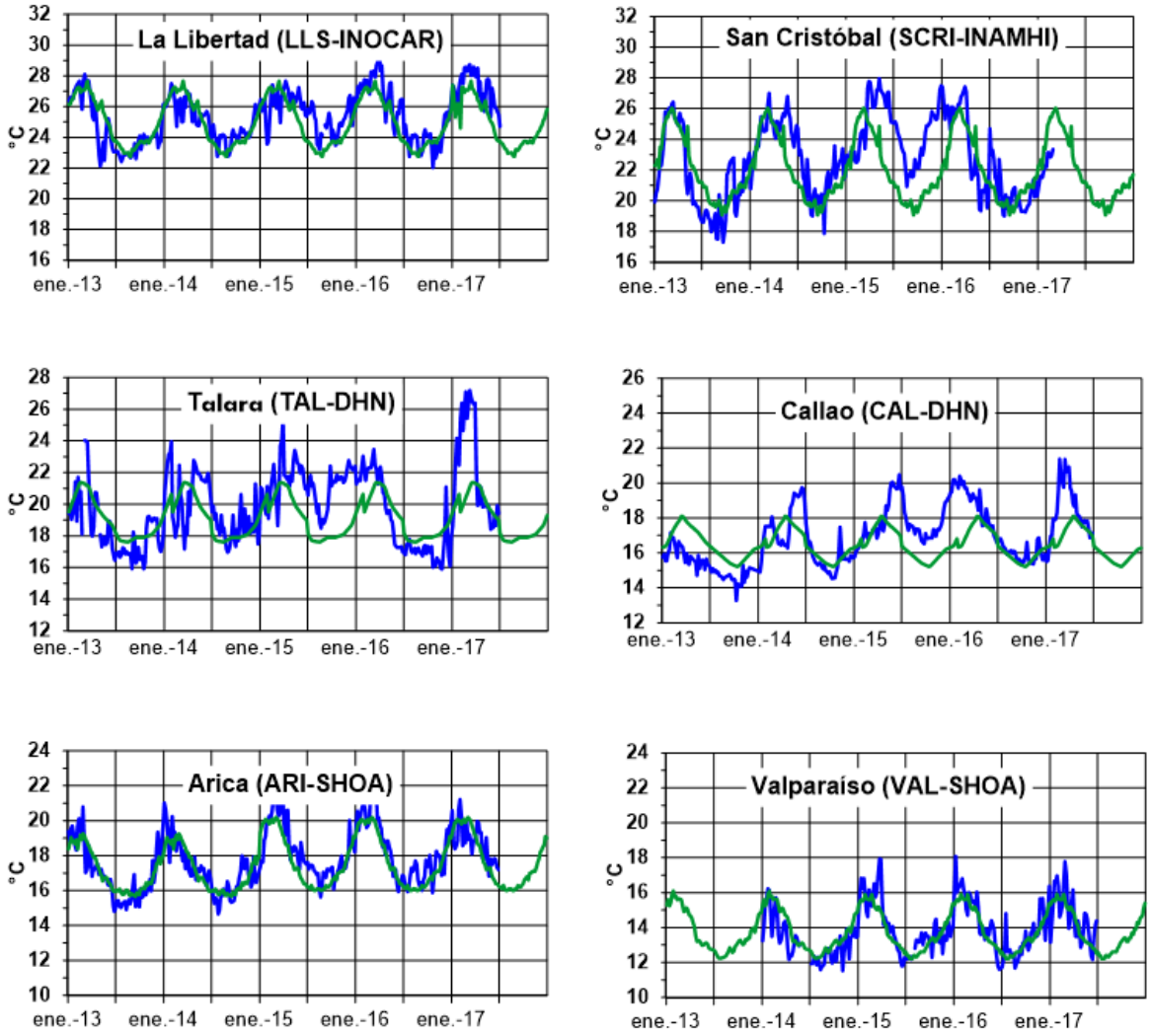


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

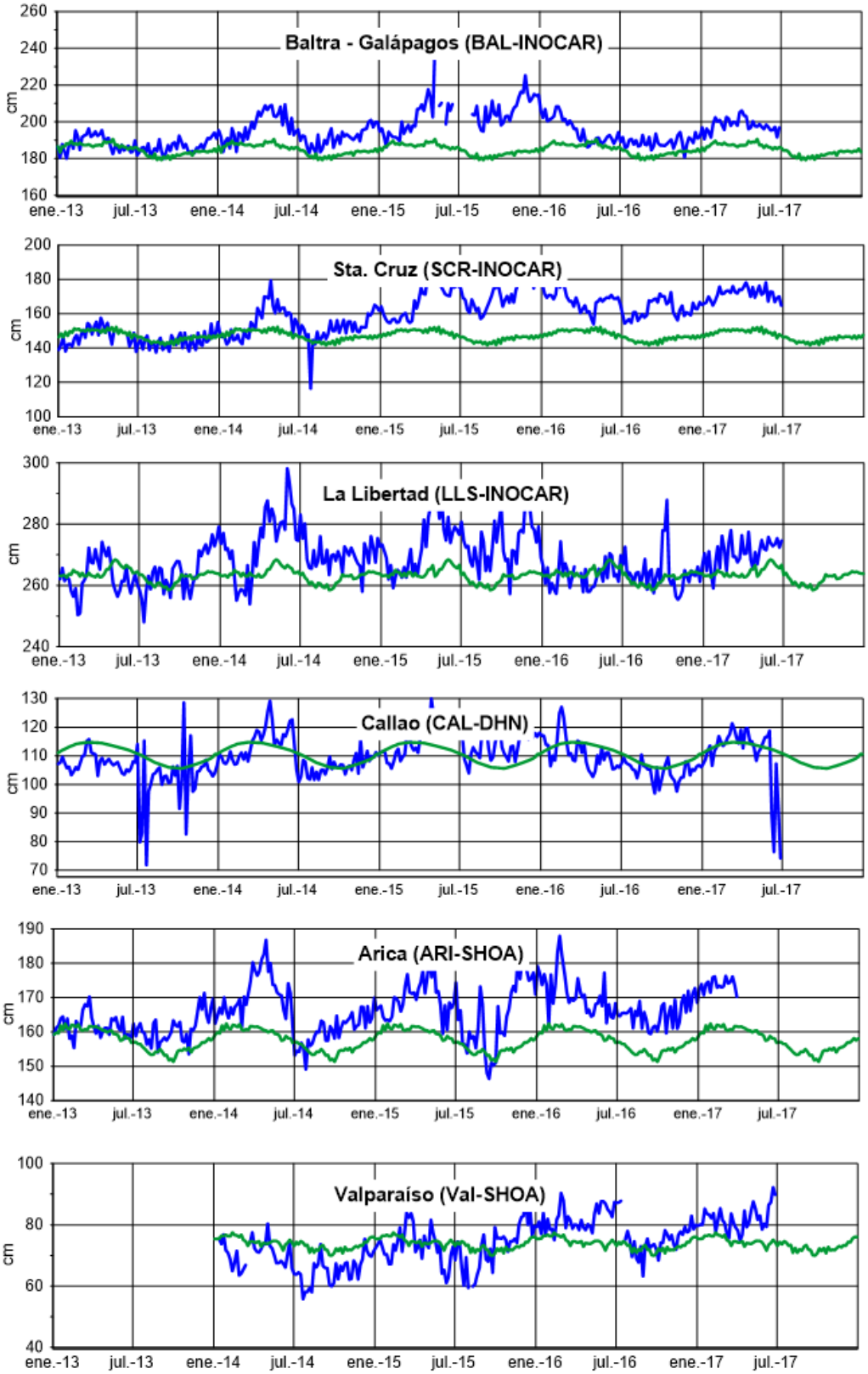


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

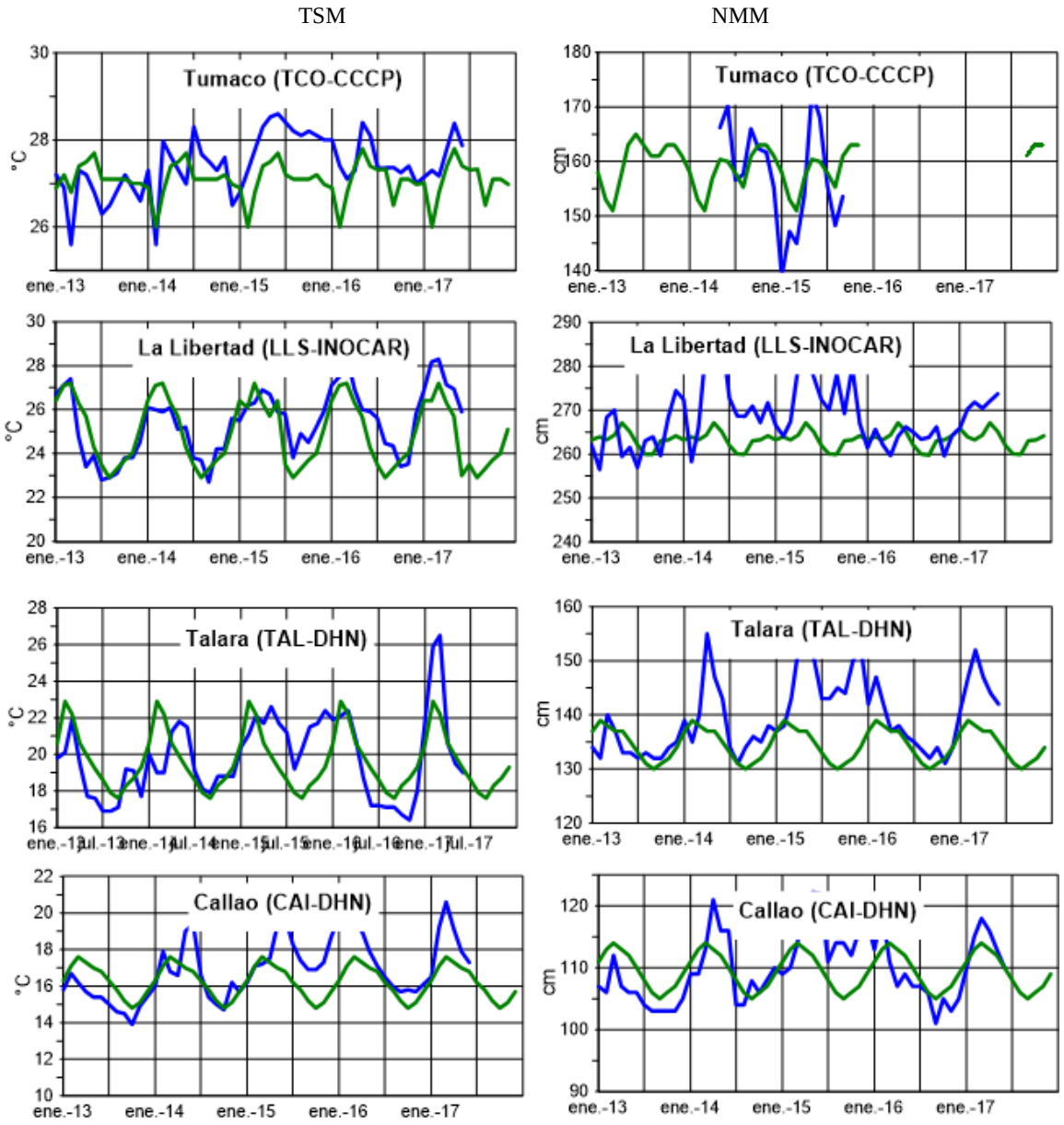


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP,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

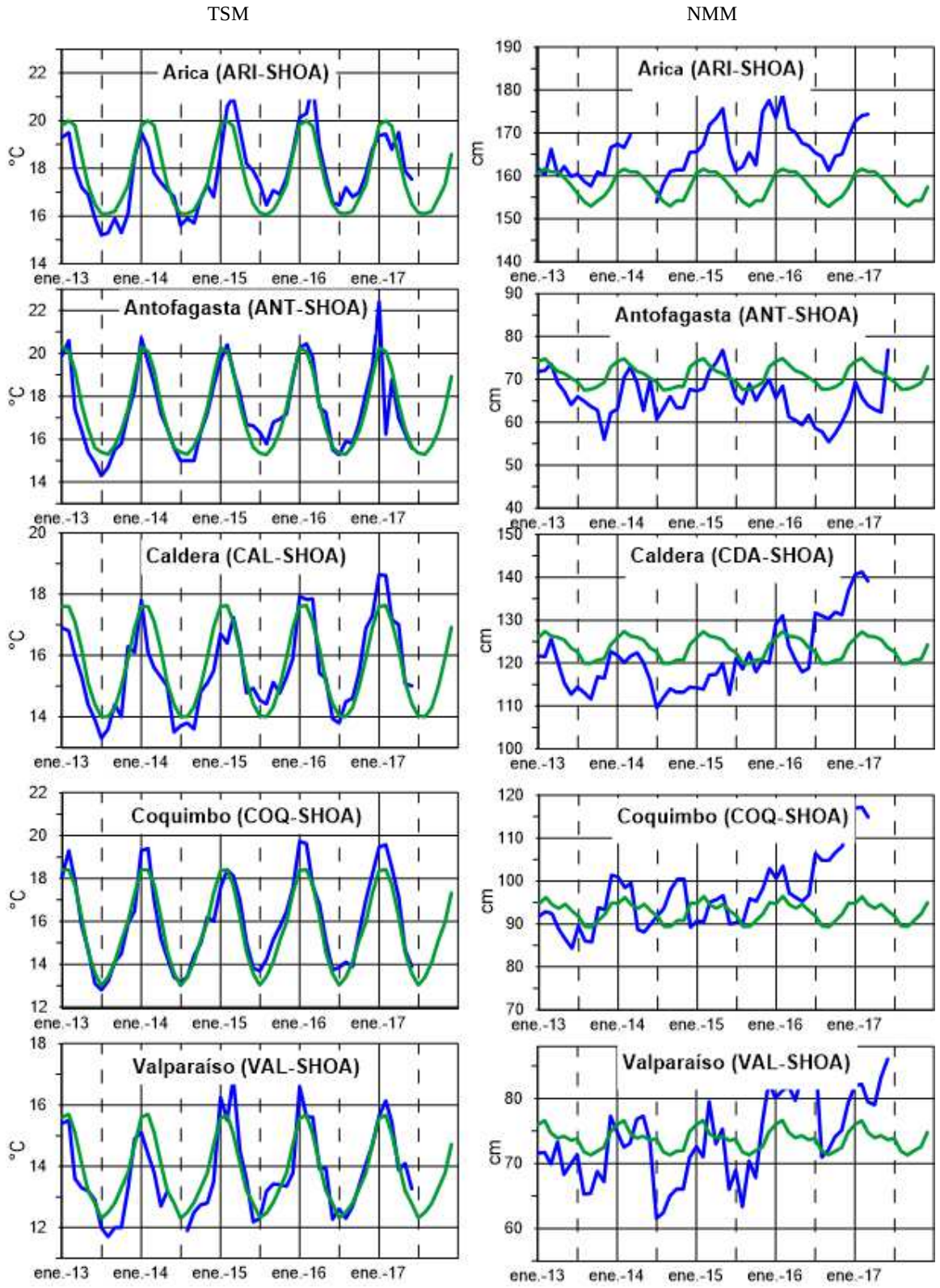


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

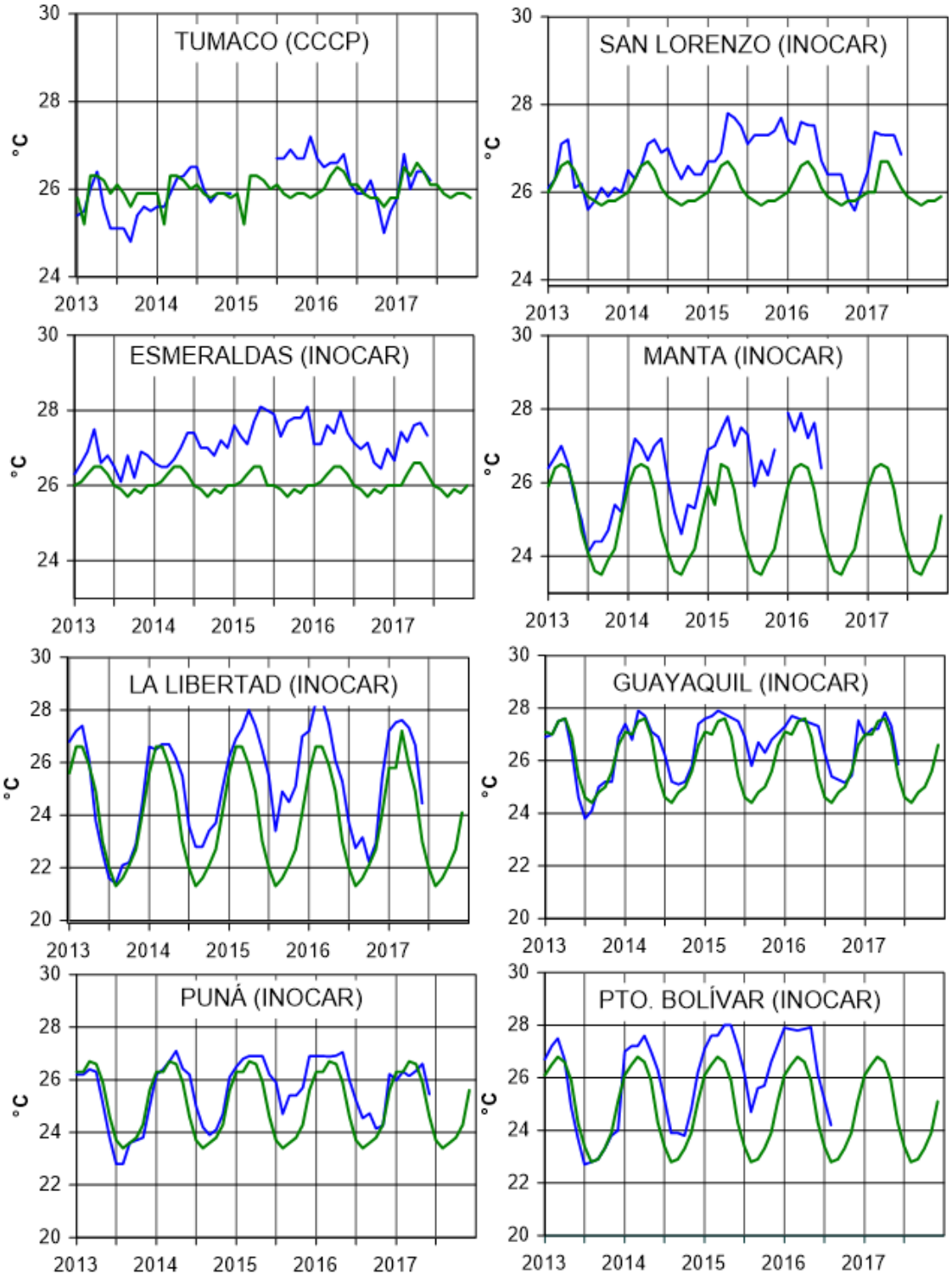


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

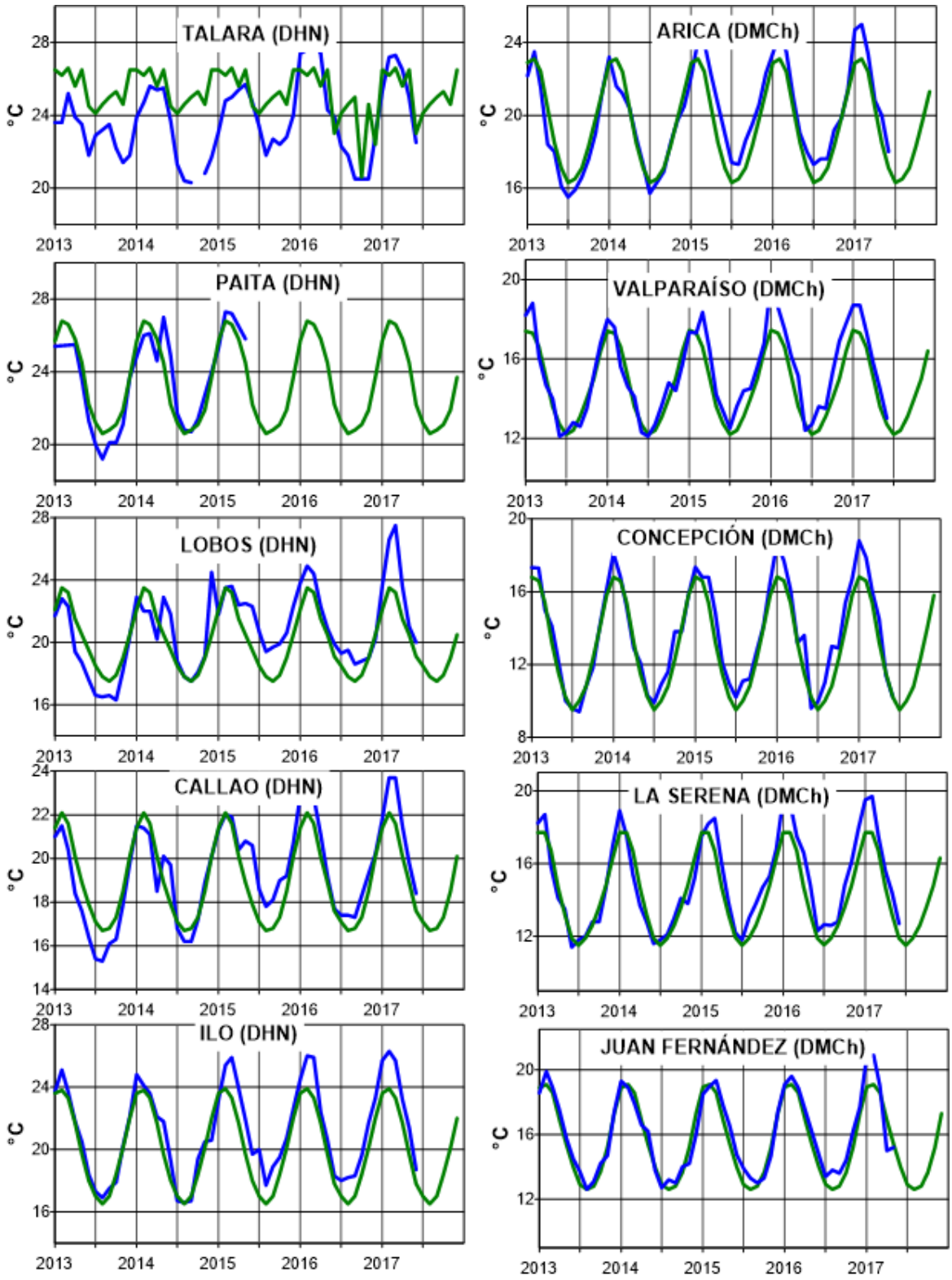


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

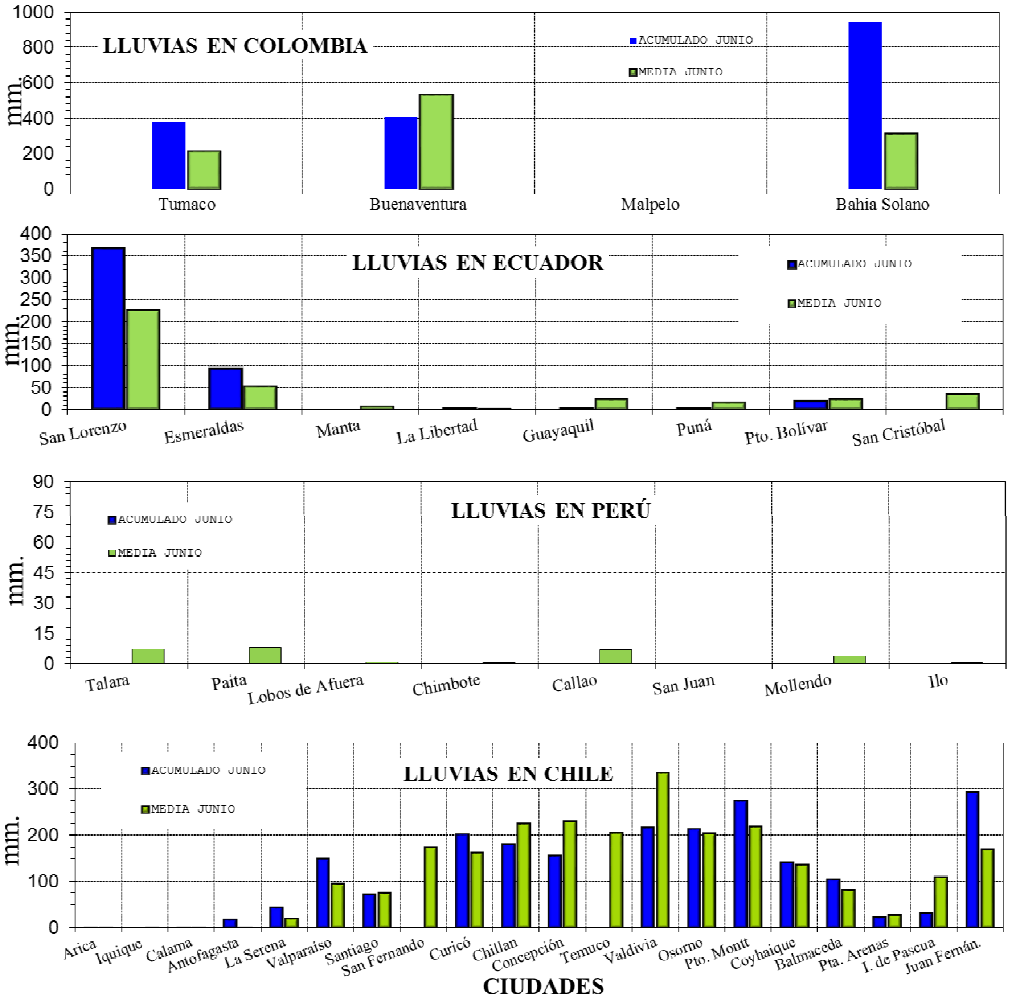


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

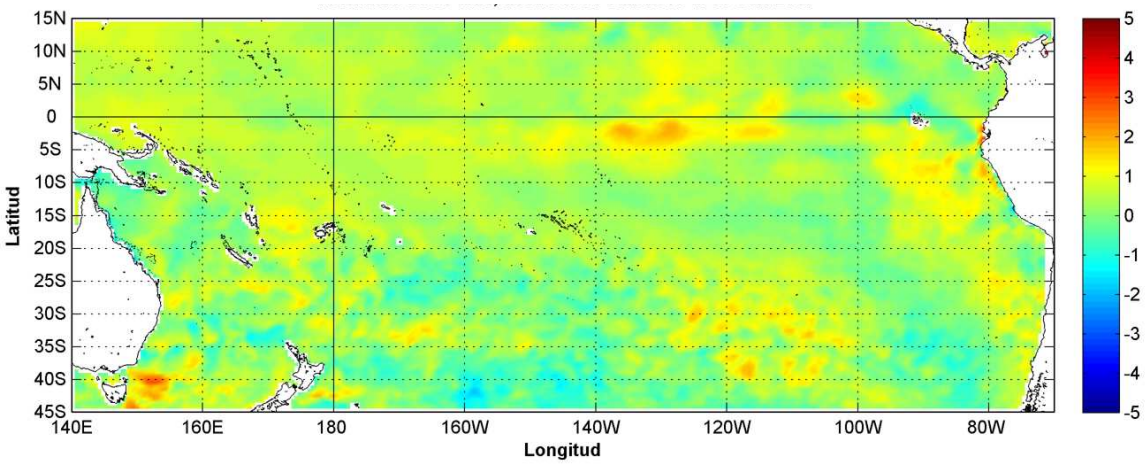


Figura 10,- Anomalías de temperatura superficial del mar (ºC), junio del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador Carlos Ruiz Tascón
Investigador Wilberth Steban Forero Wagner
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigadora Oceanógrafa Martha Barahona S.,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
INAMHI: Investigador Ingeniero José González
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 Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

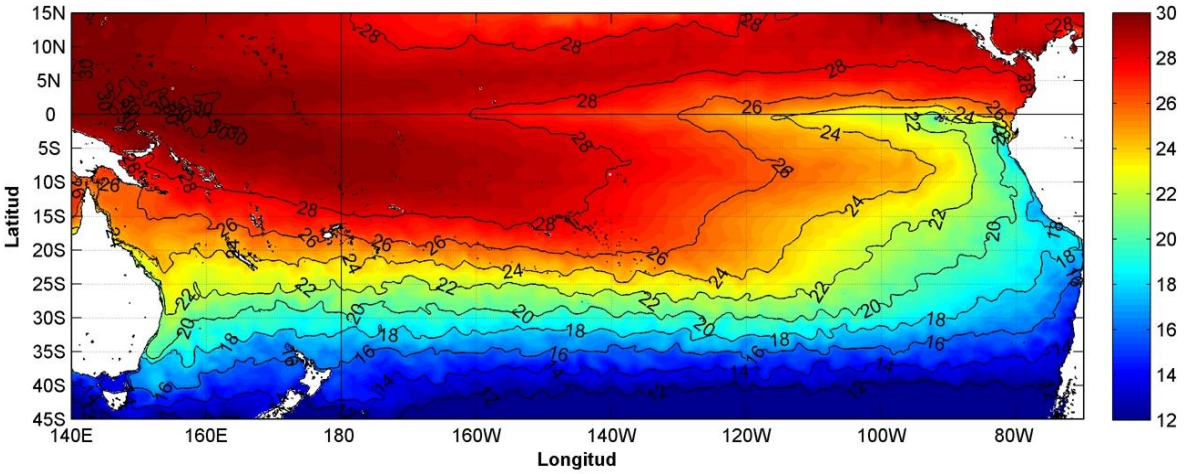
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 31 de julio del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

JULIO DEL 2017 BAC N° 322

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA ECUADOR PERÚ CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP INOCAR-INP-INAMHI DHN 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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se observó como una banda entrecortada en el Pacífico Central debido al calentamiento en la zona tropical provocando el desarrollo de dos huracanes (Irwin de categoría 1 y Hillary de categoría 2) y una tormenta tropical (Greg). Mientras que en el Pacífico Oriental este sistema se mostró con un eje relativo entre 8 y 10°N, desarrollado como una banda ancha y entrecortada conformada por núcleos convectivos de moderada a fuerte intensidad, los mismos que afectaron los territorios de Costa Rica, Panamá y las costas occidentales de Colombia

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se mostró desplazado hacia el Suroeste en forma zonal con un núcleo de acción ubicado en los 38° S y 135° O, con un centro de alta presión de 1030 hPa. Su eje dorsal, se desplazó ligeramente hacia los territorios de Chile, Oeste de Bolivia y Sur del Perú.

A lo largo de Pacífico persisten anomalías positivas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial sobre la profundidad de la termoclina permanente. Sin embargo, desde inicio de junio se evidencian núcleos con anomalías negativas presentes a partir de los 150 m en el occidente ascendiendo sobre los 50 m en el lado oriental. Durante julio el contenido de calor del Pacifico Ecuatorial presenta tendencia a la baja.

La temperatura superficial del mar se observa sobre la normal en la mayoría de las estaciones a lo largo de la región, exceptuando en Perú las ciudades de Mollendo e Ilo y en Chile en Antofagasta, Arica y Talcahuano.

Los mareógrafos de Chile, Perú y Ecuador muestran anomalías positivas excepto Talcahuano (Chile) y Mollendo (Perú).

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen condiciones normales para los siguientes meses del 2017, una probabilidad cerca de 53%, lo que implica que podrían mantenerse las anomalías iguales a menores a -0,5°C en la región Niño 3.4 al igual que para la región Niño 1+2.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC Nº 322, JULIO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante julio, las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantienen positivas en el Pacífico Ecuatorial Centro-Oriental, con anomalías de hasta 10 W/m^2, mientras que en el Pacífico Ecuatorial Occidental las anomalías se mantienen negativas con valores de hasta -30 W/m^2.

Durante el periodo de análisis se observó a la ZCIT como una banda entrecortada en el Pacífico Central debido al calentamiento en la zona tropical provocando el desarrollo de dos huracanes (Irwin de categoría 1 y Hillary de categoría 2) y una tormenta tropical (Greg). Mientras que en el Pacífico Oriental este sistema se mostró como una banda ancha y entrecortada conformada por núcleos convectivos de moderada a fuerte intensidad, los mismos que afectaron los territorios de Costa Rica, Panamá y las costas occidentales de Colombia. La incidencia de este sistema hacia el norte del litoral fue ocasional, aportando con precipitaciones débiles. Su eje relativo promedio se ubicó entre los 8° y 10° de latitud norte.

En promedio, el sistema de Alta semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se mostró desplazado hacia el Suroeste en forma zonal con un núcleo de acción ubicado en los 38° S y 135° O, con un centro de alta presión de 1030 hPa. Su eje dorsal, se desplazó ligeramente hacia los territorios de Chile, Oeste de Bolivia y Sur del Perú. Este sistema incidió ocasionalmente con estabilidad atmosférica hacia el archipiélago de Galápagos, ocasionando días despejados con vientos moderados. La Vaguada del sur se presentó debilitado en el Perú y sin incidencia hacia el territorio ecuatoriano.

A lo largo de Pacífico persisten anomalías positivas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial sobre la profundidad de la termoclina permanente. Sin embargo, desde inicio de junio se evidencian núcleos con anomalías negativas presentes a partir de los 150 m en el occidente ascendiendo sobre los 50 m en el lado oriental. Durante julio el contenido de calor del Pacifico Ecuatorial presenta tendencia a la baja.

Las cuatro regiones presentan tendencia a disminuir conforme a su climatología. Las anomalías semanales de TSM tuvieron valores positivos en casi todas las regiones Niño 3 (0.2ºC), Niño 3.4 (0.4ºC) y Niño 4 (0.4ºC) excepto en la región Niño 1+2 (-0.1ºC).

Las anomalías del nivel del mar sobre el océano Pacífico Ecuatorial oscilaron entre -0.1 m y 0.3 m. A lo largo del mes de julio los registros anómalos más representativos se agruparon entre las latitudes 4°N – 10°N, y meridianos 90°O – 160°O, presentando valores entre 0.2 m y 0.3 m, mientras que para el resto del Pacífico ecuatorial central predominaron anomalías cercanas a la neutralidad, de acuerdo a los datos de Copernicus Marine Service.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que durante el mes de julio de 2017, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ubicó al norte del país y que la interacción del tránsito de Ondas tropicales del Este, la actividad ciclónica del Océano Atlántico, el fortalecimiento de vientos del este, la incidencia de la Oscilación Madden and Julian (MJO) en su fase subsidente junto con la advección de humedad procedente del oriente

de Suramérica, generó el siguiente comportamiento de las precipitaciones en el país acorde a las estaciones dispuestas a nivel nacional así:

Los volúmenes de lluvias registrados, estuvieron ligeramente por encima de lo normal en la región Caribe en los departamentos de San Andrés y Providencia, La Guajira, Magdalena, Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre, Córdoba; al norte de la región Pacífica en el centro-norte de Chocó; noroccidente de la región Amazónica en los departamentos de Guanía y Caquetá y Piedemonte de los departamentos de Boyacá, y Cundinamarca. Para el resto del país, las precipitaciones se presentaron dentro de condiciones normales y ligeramente deficitarias, especialmente al centro sur de la región Andina, Pacífica, centro-occidente de la Orinoquía y áreas de los departamentos de Casanare y Amazonas.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, la mayor cantidad de lluvias se presentó durante los primeros 20 días del mes de julio. El mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó el día 02 de julio en San Andrés de Tumaco (Nariño) con valor de 200,9 mm.

La ZCIT para éste mes, osciló alrededor de los 08° y 10° grados de latitud Norte en el Océano Pacífico, y entre 01° y 10° grados en el Atlántico Norte, debido a la influencia del tránsito de Ondas del Este y Sistemas Ciclónicos.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico realiza 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 °N – 78,85°O).

Durante julio del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,47°C. La zona presento una anomalía positiva de 0,18°C con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016. Durante el primer muestreo realizado el 12 de julio del 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 28 y 55 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 25 de julio del 2017, la termoclina se presentó entre 47 y 56 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de temperatura en la columna de agua oscilaron entre los 16,6° y 27,6°C (0 y 80 m).

Para julio del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 32,65 La zona presentó una anomalía positiva de 0,97 con respecto a la media histórica. Durante el primer muestreo realizado el 12 de julio del 2017, la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 49 y 55 metros de profundidad, para la segunda salida, realizada el día 25 de julio del 2017, se observa una haloclina entre los 48 y 57 metros. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 32,5 y 35,1 (0 y 80 m).

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría "C1", indicando fase cálida neutra (+0,08) para esta zona del país. Se presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta una disminución gradual en los valores medios mensuales de precipitación y disminución en los valores de temperatura ambiente.

En Bahía Solano la temperatura ambiente presentó un promedio de 26,2 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,70 °C, debido a que el promedio multianual es de 26,9 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 30,9 °C y el valor mínimo de 22,70 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 92,38 %, con una anomalía negativa de -0.82 % con respecto al promedio multianual de 93,20 % (Base de datos 2013 –

2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 62 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 320,69 mm. Observando una anomalía positiva de +109,34 mm, con respecto al promedio multianual de 211,35 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue 25,96 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,05 °C, debido a que el promedio multianual es de 26,01 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 31.90 °C y el valor mínimo de 23,20 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 94,16 %, con una anomalía positiva de +1.57 % con respecto al promedio multianual de 92,59 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 69.00 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 71 mm. Observando una anomalía negativa de -489,60 mm, con respecto al promedio multianual de 560,60 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 26,05 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,06 °C, debido a que el promedio multianual es de 26,11 °C (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 29,10 °C y el valor mínimo de 23,90 °C. El promedio mensual de Humedad relativa fue del 91,82 %, con una anomalía positiva de +1,76 % con respecto al promedio multianual de 90,1 % (Base de datos 2013 – 2016, CCCP). El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 75 %. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 43,46 mm. Observando una anomalía negativa de -111,14 mm, con respecto al promedio multianual de 154,60 mm (Base de datos 2013 – 2016, CCCP).

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La ZCIT se observó como una banda ancha y entrecortada en el Pacifico Oriental con un eje entre 8 y 10°N con incidencia ocasional hacia el norte de la región litoral, aportando con precipitaciones débiles. Las perturbaciones amazónicas se mostraron debilitadas en la primera década de julio debido al ingreso de aire frío y seco de los sistemas atmosféricos del hemisferio sur, al finalizar el mes la componente este del viento junto al forzamiento orográfico, originaron precipitaciones de ligera a moderada intensidad, que afectaron las poblaciones ubicadas en las estribaciones de la cordillera Oriental y en ocasiones al centro del callejón Interandino.

Hidrológicamente, las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico seco y corto. En la Sierra se evidencia un periodo corto y húmedo al igual que en la Amazonía, siendo esta última afectada por un periodo irregular de lluvias.

Los vientos superficiales costeros mostraron un fortalecimiento, lo cual contribuyó a la disminución de la TSM y de las anomalías positivas, observados en las estaciones costeras.

Se observó el fortalecimiento de los afloramientos frente a las costas peruanas y una disminución de la TSM al oeste de las Islas Galápagos. Se mantienen anomalías térmicas ligeramente positivas en la costa continental, en especial en la zona centro sur del país; mientras que, entre el continente y las Galápagos se pueden observar anomalías negativas entre 1 °C y 2 °C.

El nivel medio del mar durante este mes se han mantenido con tendencia a valores normales a ligeramente bajo la normal en el Pacífico Central. En el Pacífico Oriental se encuentra en condiciones cercana a la normal.

Los datos de TSM en las 10 millas costa afuera evidenciaron un enfriamiento paulatino aunque aún muestran anomalías positivas, al igual que los valores registrados en las estaciones costeras. Se observó una débil disminución de las concentraciones de oxígeno disuelto y nitrato a nivel superficial con respecto al mes anterior. A lo largo de la costa se registraron núcleos de clorofila considerados de alta productividad con especies típicas de aguas tropicales y subtropicales.

En lo que respecta a huevos de peces en las estaciones monitoreadas: Manta y La Libertad, tanto a nivel superficial como en la columna de agua, las densidades disminuyeron durante julio 2017, tendencia que coincide con julio 2016. Mientras que, en la estación La Libertad se observó un ligero incremento de larvas en julio 2017, en contraste con lo observado en Manta, la abundancia disminuyó. La familia con mayor número de organismos durante julio fue Gerreidae (mojarras) en la estación La Libertad. En lo que respecta a familias de interés comercial, los Engraulidae (chuhueco) y Clupeidae (pinchagua) registraron una disminución.

El índice costero (ICOST) pronostica valores dentro del rango de evento normal y el modelo e transferencia indica precipitaciones en el rango normal para el mes de agosto. Del pronóstico de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones neutras con tendencia a mantenerse.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, continuaron predominando las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,2°C (Ilo) y 2,1° C (Mollendo); a excepción de las estaciones de Talara y Lobos, que registraron anomalías negativas de 0,4° y 0,1° C, respectivamente. Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM de las estaciones de Callao, San Juan y Mollendo, se incrementaron en 0,1°C; mientras que, en el resto del litoral, las anomalías descendieron aproximadamente 0,9°C, observándose el cambio más significativo en Chimbote, cuya anomalía disminuyó 2,1°C, respecto al mes anterior.

En general, las anomalías del NMM disminuyeron en promedio 20 cm; a excepción de Chimbote y Callao, que registraron un aumento de 1,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías positivas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Callao) y 5,0 cm (Paita); a excepción de Mollendo que presentó una anomalía negativa de 2,0 cm.

Durante el mes, continuaron las anomalías positivas de la temperatura del aire, que fluctuaron entre 0.3°C (Lobos de Afuera) y 1,0°C (San Juan); a excepción de Talara que registró una anomalía negativa de 1,2° C. En general, dichas anomalías disminuyeron en promedio 0,6°C; a excepción de las estaciones del Callao e Ilo que se mantuvieron constantes, respecto al mes anterior.

Solo en la localidad sureña de Mollendo se registraron lloviznas durante los días 16 y 17 de este mes, con un valor acumulado de 8,6 mm.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Oeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0,1 m/s (Ilo) y 2,6 m/s (Mollendo); a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera y Chimbote, que registraron anomalías negativas de 2,5 y 0,5 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 (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29'S) y Talcahuano (36º41'S) para el mes de julio de 2017.

Se presentaron anomalías positivas de TSM en las seis estaciones de monitoreo, con valores que fluctuaron entre 0,1 y 0,9°C (Antofagasta y Valparaíso, respectivamente). Comportamiento que sigue la tendencia mostrada en el mes de junio.

Respecto al NM, se observaron anomalías entre -13 y 5 cm, valores que fueron registrados en las localidades de Talcahuano y Arica, respectivamente

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de Julio de 2017, destacó por el registro de temperatura del aire por sobre los valores climatológicos en la zona sur del país. La temperatura media estuvo por sobre los promedios climáticos (1981-2010) desde Arica a Antofagasta y entre Coyhaique y Punta Arenas en el extremo sur. Mientras que, entre La Serena y Puerto Montt se mantuvo dentro de los valores normales. Se destacan las anomalías de 2,1°C y 2,0, registradas en Calama, Balmaceda y Coyhaique, respectivamente. Las anomalías cálidas estuvieron influenciadas por la temperatura máxima y mínima.

La temperatura máxima media de julio, estuvo dentro de los valores normales entre Antofagasta y Puerto Montt. Mientras que, desde Arica hasta Calama y entre Coyhaique y Punta Arenas se registró temperaturas máximas por sobre los valores climatológicos del mes.

Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente desde Arica hasta Antofagasta y entre Coyhaique y Punta Arenas. Por su lado, desde Santiago hasta Temuco los valores estuvieron por debajo de lo normal. Las anomalías más importantes fueron de 2,4°C en Calama y -1,3°C en Chillán.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores sobre lo normal en gran parte del territorio nacional. Donde destaca la anomalía de 1,9 u.e. registrada en la ciudad de Santiago.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -0,6 u.e. en Antofagasta, a 1,9 u.e. en Quinta Normal. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,68 u.e., mostrándose más débil, respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, no se registraron precipitaciones durante el mes, coincidiendo con la estación seca de la región Altiplánica.

Las precipitaciones estuvieron por debajo de la media en gran parte del territorio nacional, a excepción de las estaciones de Coyhaique y Balmaceda en la región de Aysén ubicadas en el extremo sur del país que registraron valores por sobre la media climatológica.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales), se espera un 53% de probabilidad neutral y 48% de probabilidad cálida para el trimestre (JUN-JUL-AGO) del 2017. Sin embargo los modelos concuerdan en una disminución de las probabilidades de una fase cálida a partir del segundo semestre del año.

B. REGIONAL

Los índices climáticos modelados generados por localmente por Colombia, Ecuador y Perú pronostican condiciones normales para el siguiente mes, y los modelos dinámicos internacionales manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras para el Pacifico Ecuatorial en especial para la región Niño 1+2.

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 ºC, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS),

	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
MES	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
May-17	5,7	7,7	6,3	29,2	28,6	27,9	25,0	23,1	0,4	13,4	11,7	0,3
Jun-17	4,6	7,0	6,5	29.2	28.0	26.7	23.4	21.0	0.4	13,4	13,5	-0,4
Jul-17	5,7	9,3	7,7	29.0	27.4	25.9	21.8	0.0	0.3	15,4	13,2	0,8

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)								
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
May-17	28.4	26.9	**	17.9	17.9	16.3	15.1	14.7	14.1
Jun-17	27.9	25.9	**	17.5	17.5	15.6	15.0	13.9	13.3
Jul-17	27.5	**	**	17.0	16.7	15.5	14.2	13.8	13.3

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

** Problemas de trasmisión, 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),

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	**TCO**	**LLS**	**CAL**	**ARI**	**ANT**	**CDA**	**COQ**	**VAL**	**TAL**
may-17	**	272,1	113	165.9	62.2	127.1	**	83.3	113.6
jun-17	**	272,77	110	167.3	75.5	134.1	**	85.8	117.0
jul-17	**	267,08	109.0	161.3	68.7	127.4	**	78.0	107.7

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
03-may-17	25,7	**	19,9	18,1	266,9	108,3	84,5	114,5
08-may-17	26,7	**	19,9	18,1	271,3	111,4	87,6	120,0
13-may-17	27,7	**	19,8	17,9	274,8	112,5	85,3	120,8
18-may-17	27,8	**	19,9	17,5	272,0	114,5	81,7	111,9
23-may-17	27,6	**	19,4	17,8	271,5	116,5	83,0	109,3
28-may-17	25,3	**	18,4	17,9	275,8	116,6	78,5	106,6
2-jun-17	27,2	**	18,5	17,7	273,8	118,8	80,4	108,5
7-jun-17	26,8	**	18,5	17,8	272,8	89,0	79,4	106,8
12-jun-17	26,0	**	19,3	17,4	273,5	76,4	86,5	112,0
17-jun-17	25,9	**	18,7	16,9	275,4	107,2	87,3	124,4
22-jun-17	25,7	**	19,9	17,0	272,4	91,2	92,2	127,3
27-jun-17	25,5	**	19,4	17,1	274,6	74,2	89,8	126,5
2-jul-17	24,71	**	18.5	17.4	264.8	109.3	86.3	114.9
7-jul-17	24,24	**	17.8	17.2	266.2	107.9	75.9	109.8
12-jul-17	24,05	**	18.4	17.2	268.7	110.4	79.5	110.7
17-jul-17	23,76	**	18.4	17.1	264.3	104.6	70.4	99.1
22-jul-17	22,95	**	18.4	16.7	266.7	110.3	81.0	105.1
27-jul-17	23,04	**	17.9	16.6	271.9	111.5	77.0	105.6

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

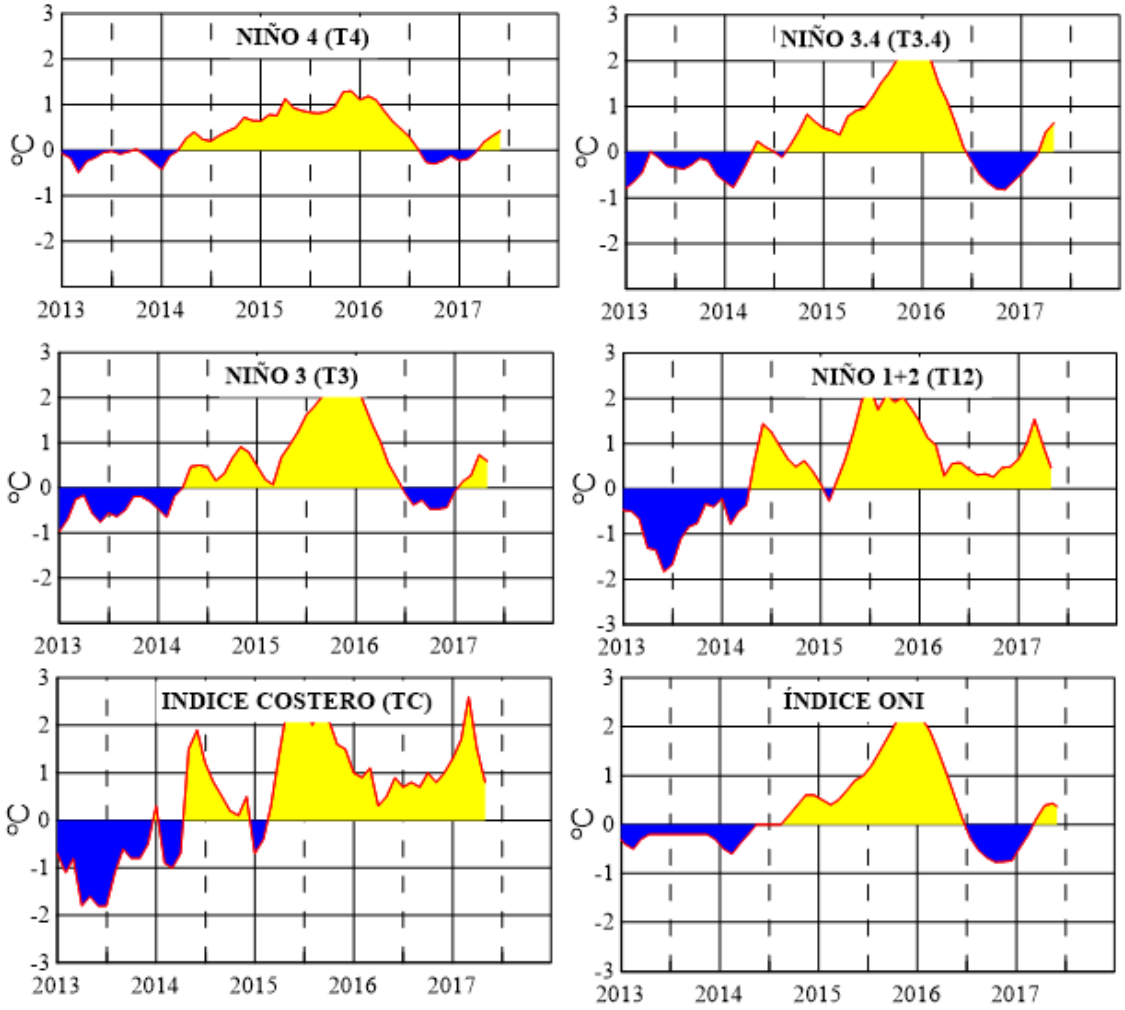


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

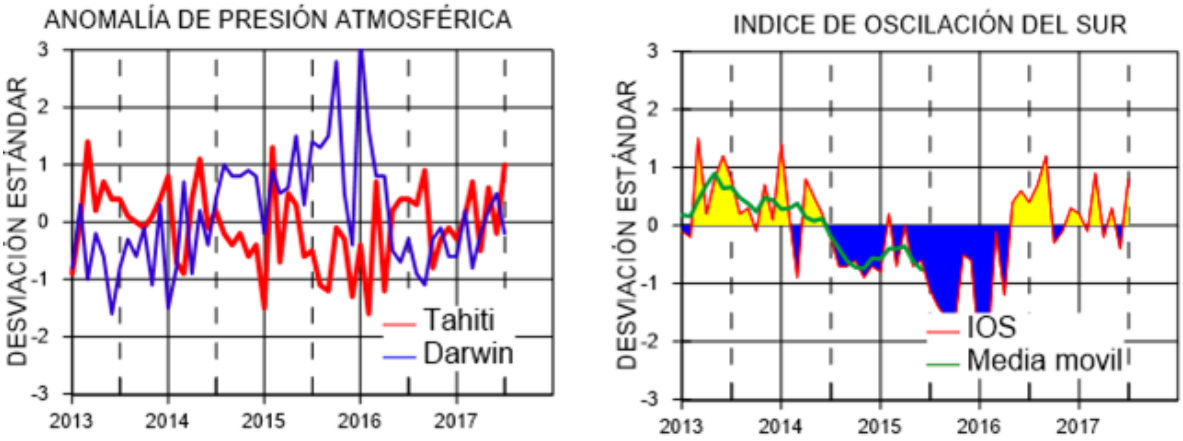


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

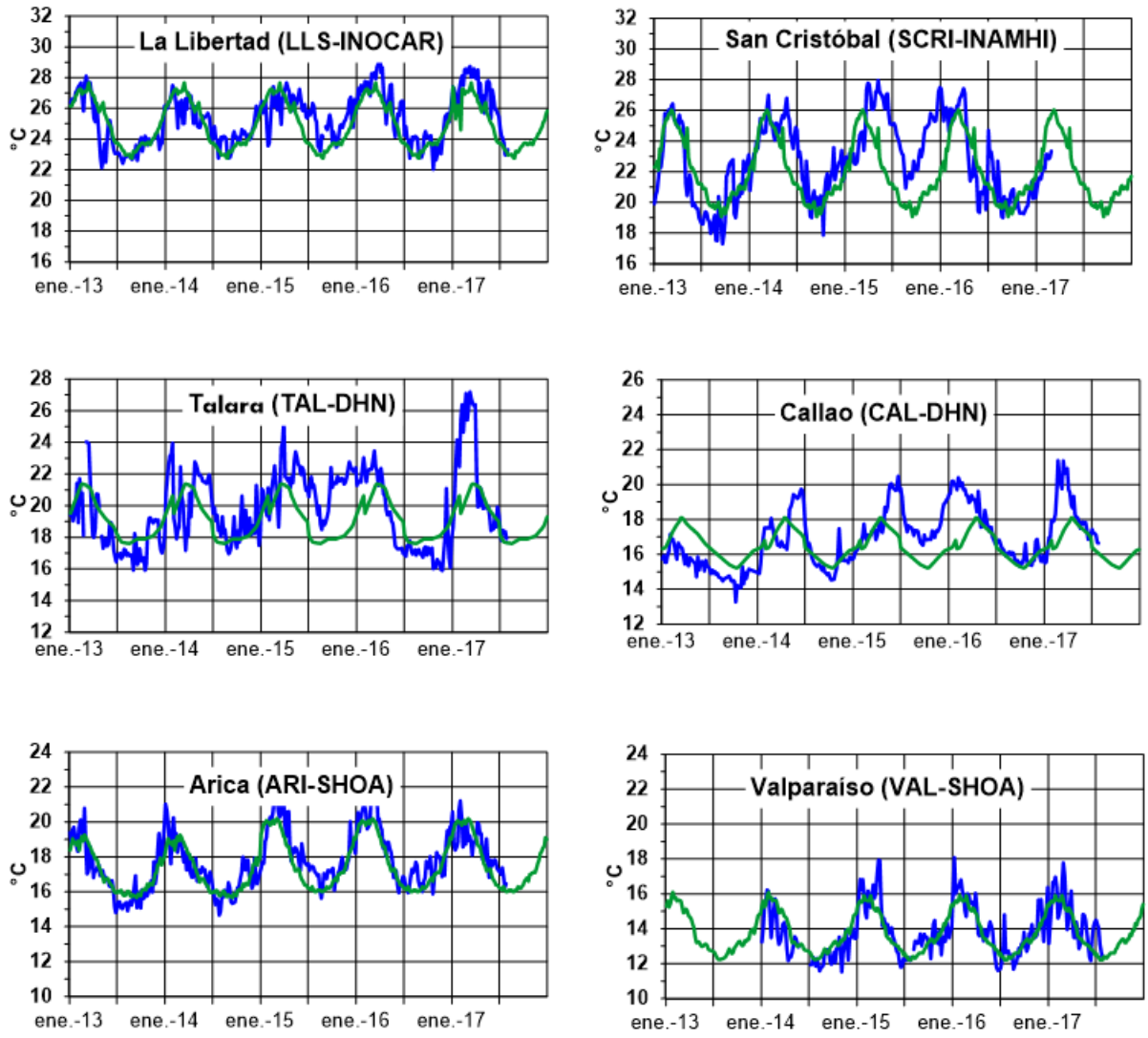


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

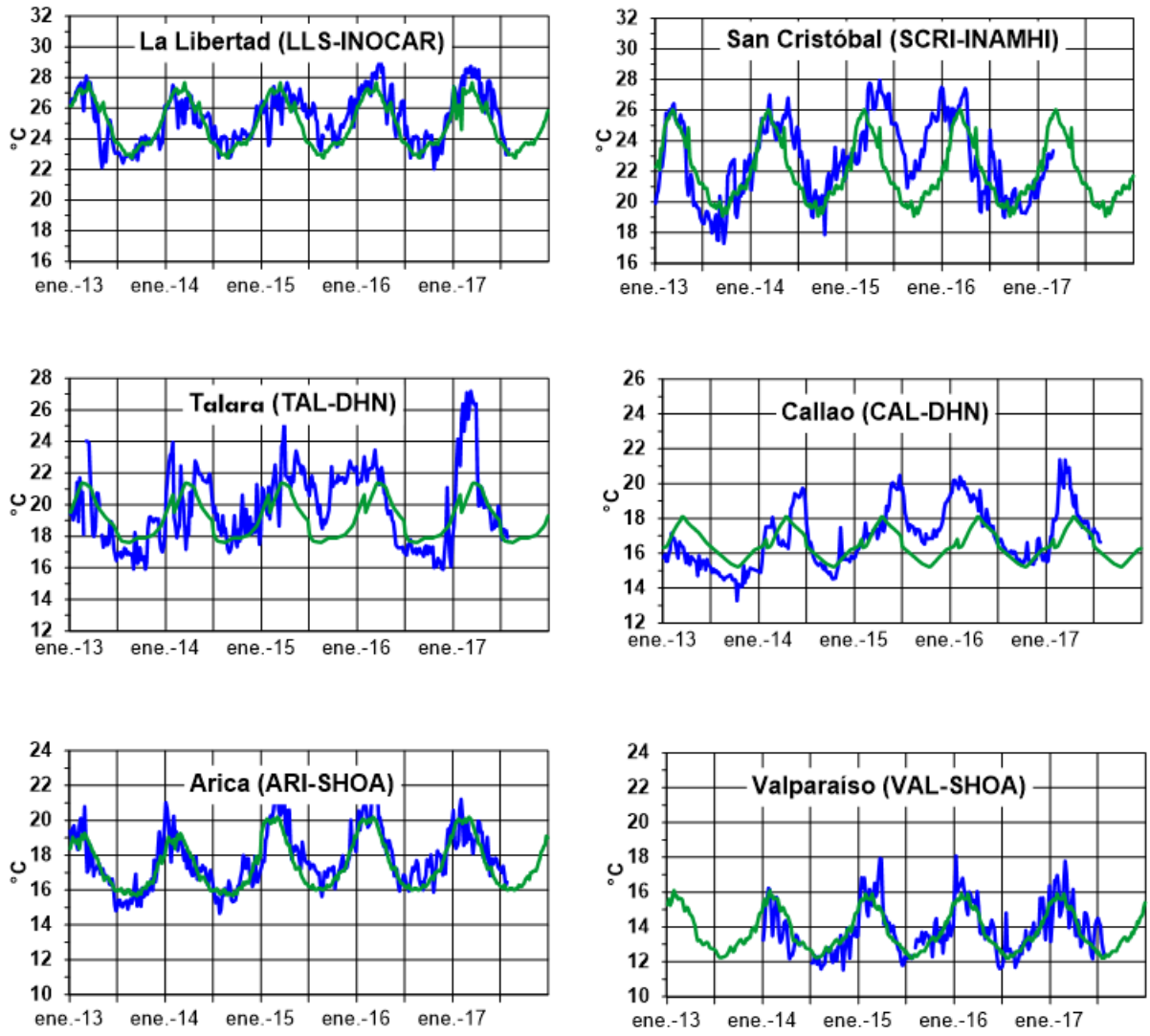


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

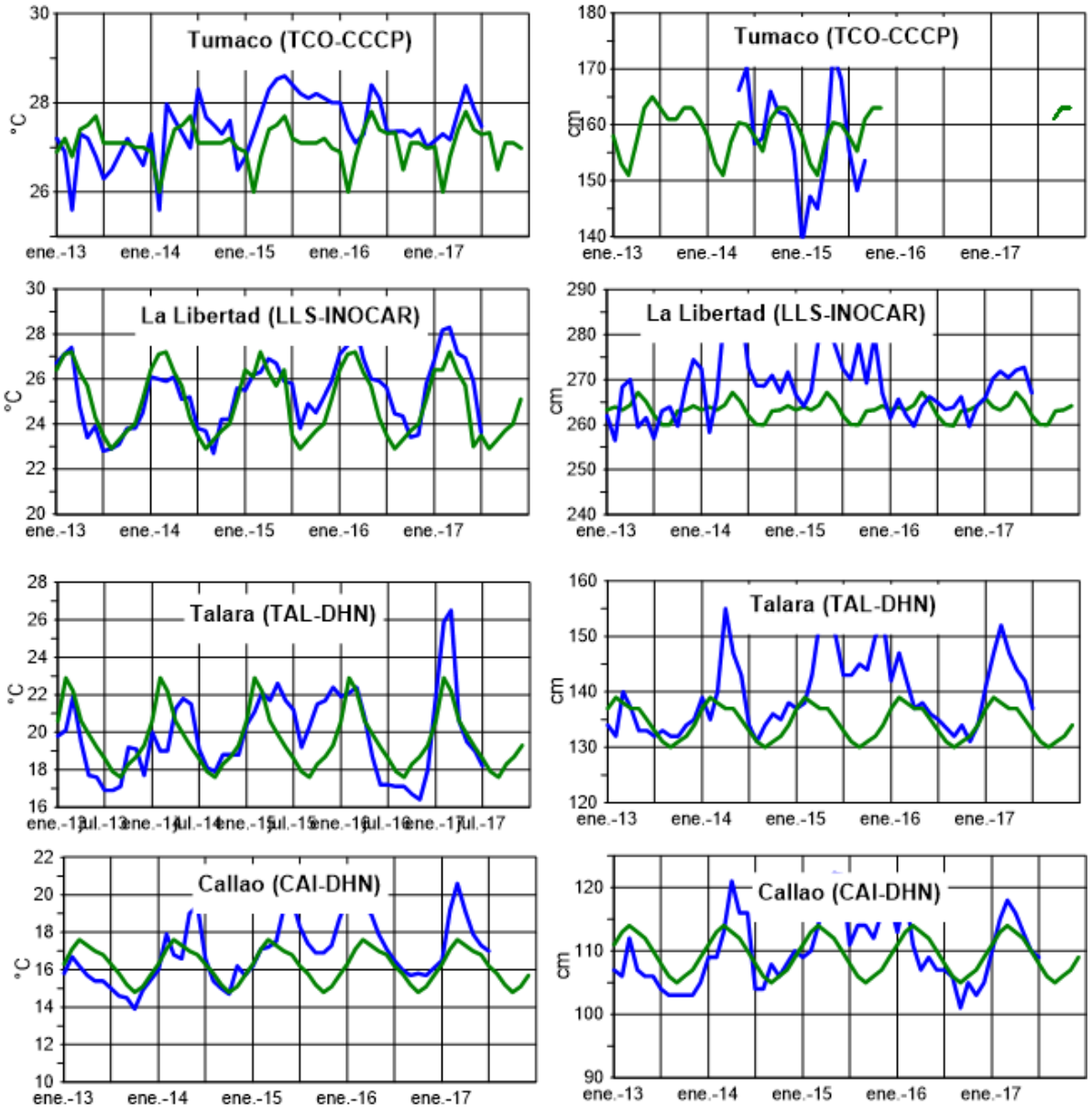


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

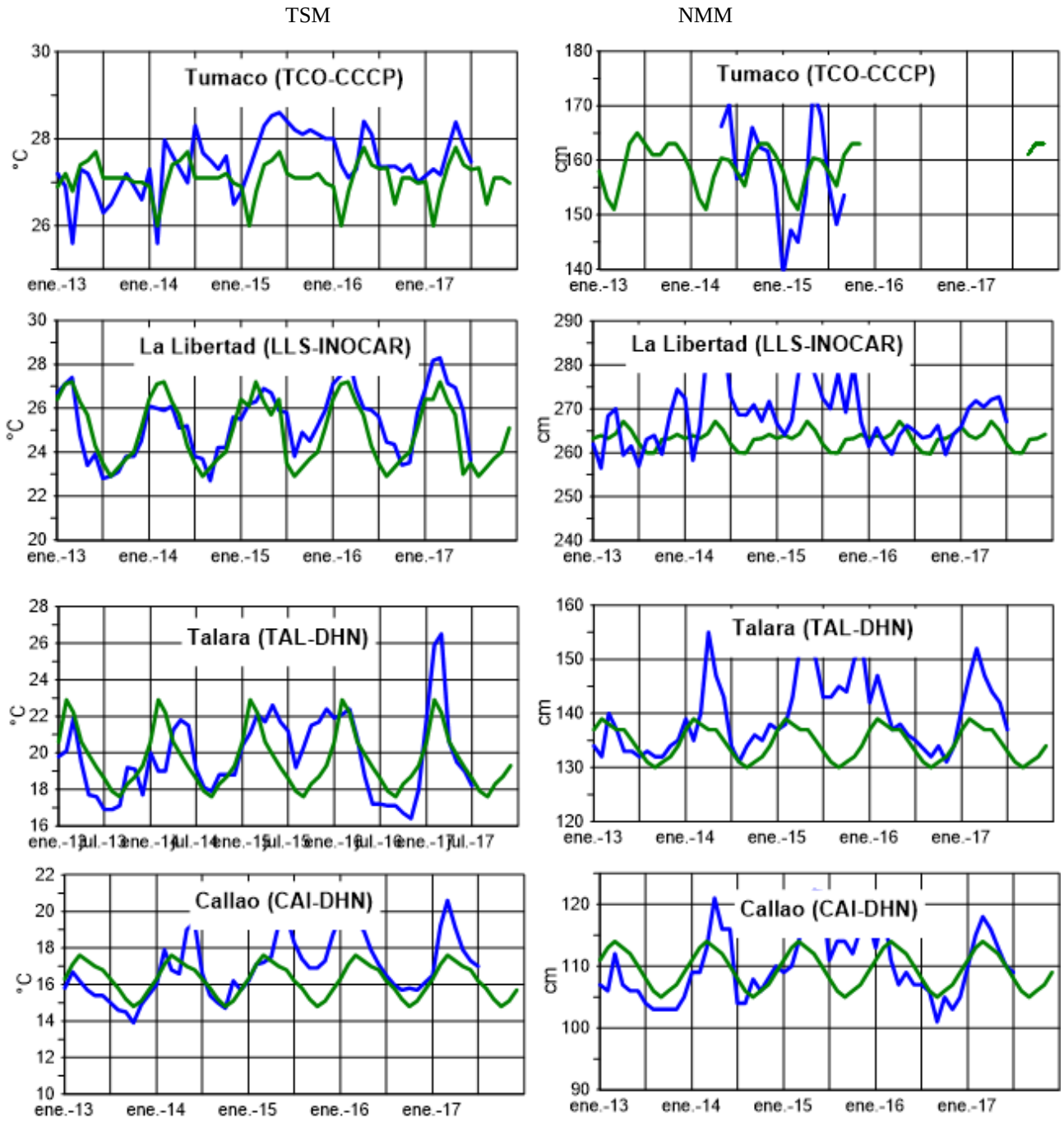


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

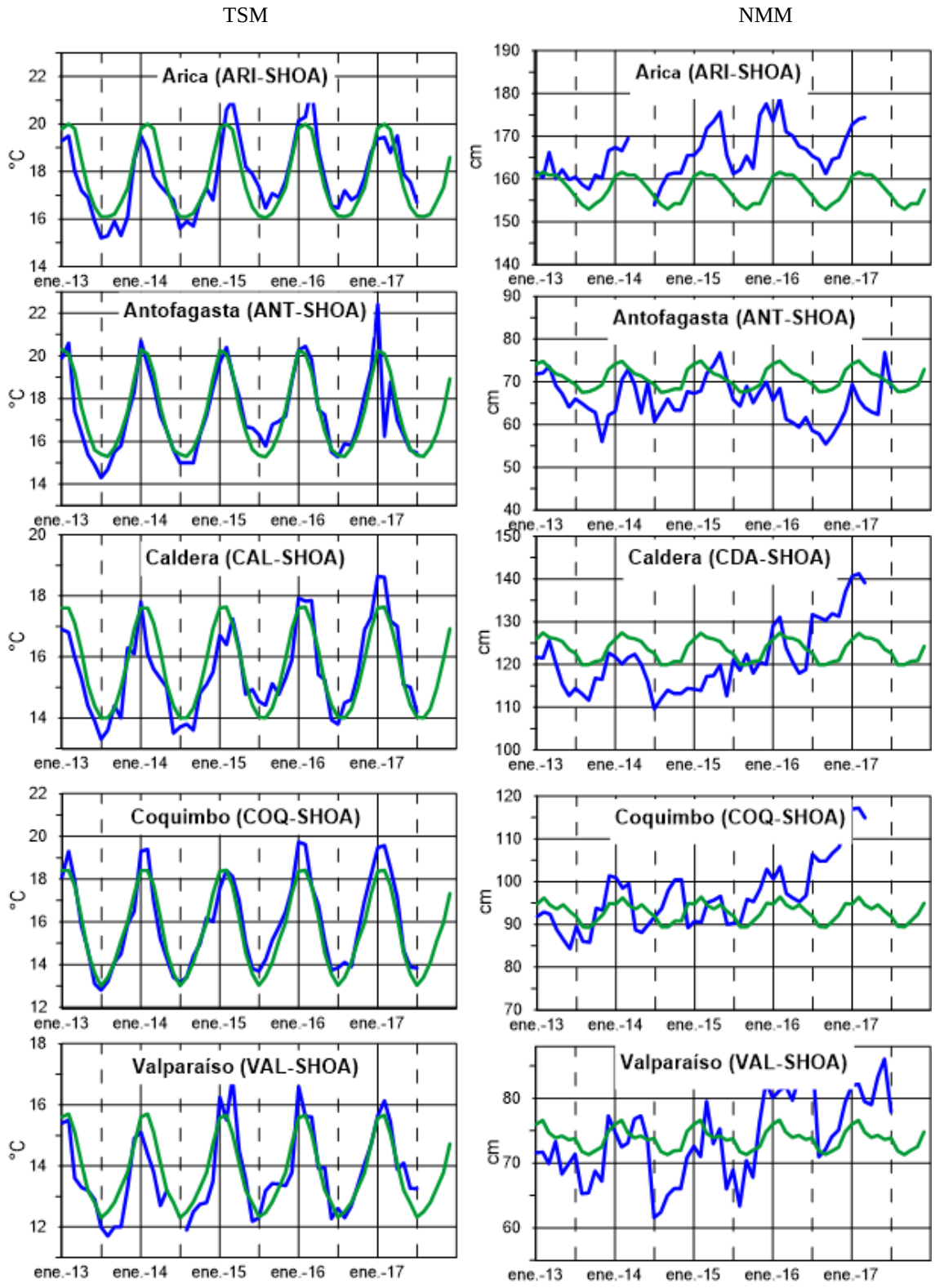


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

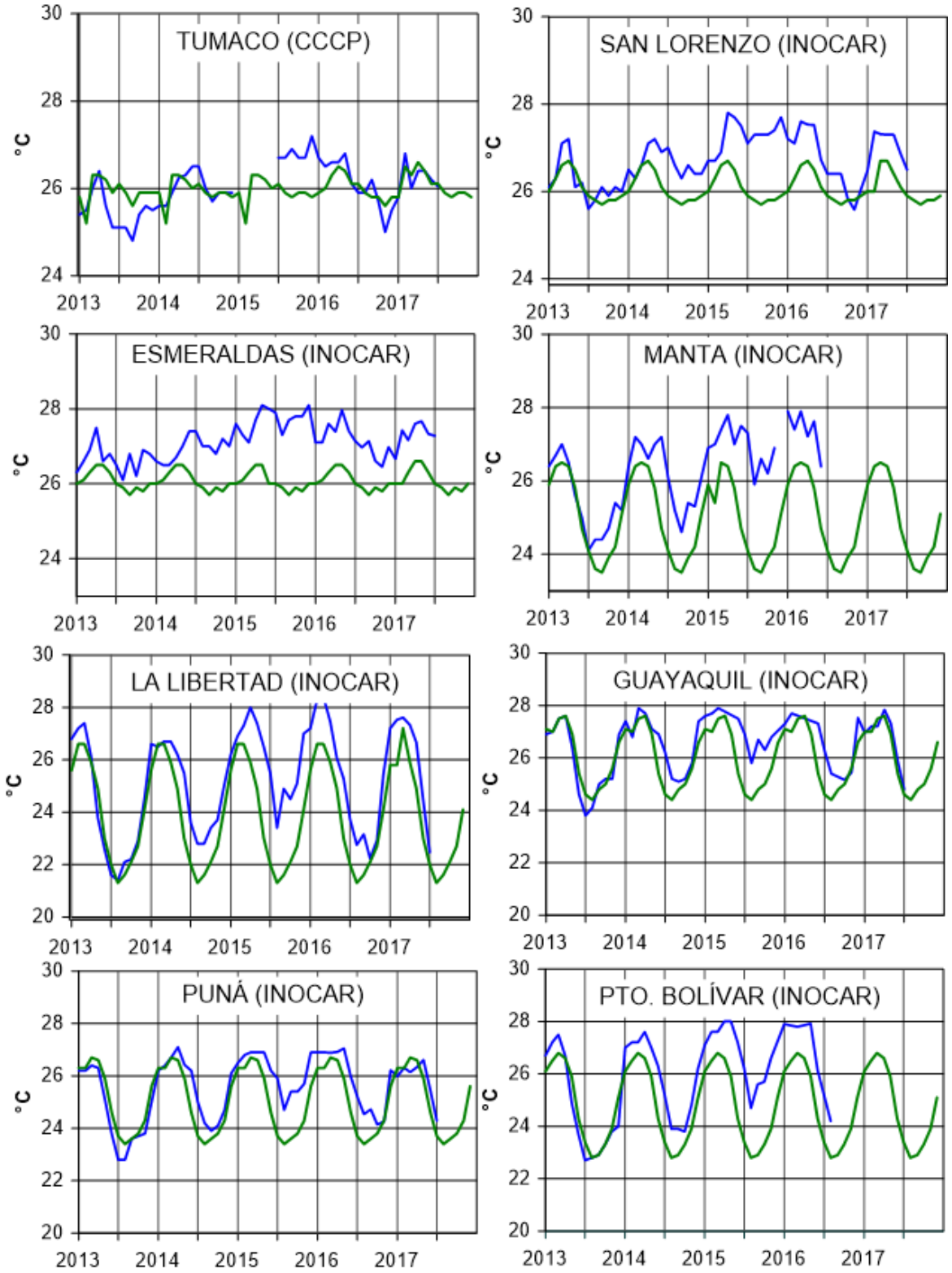


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

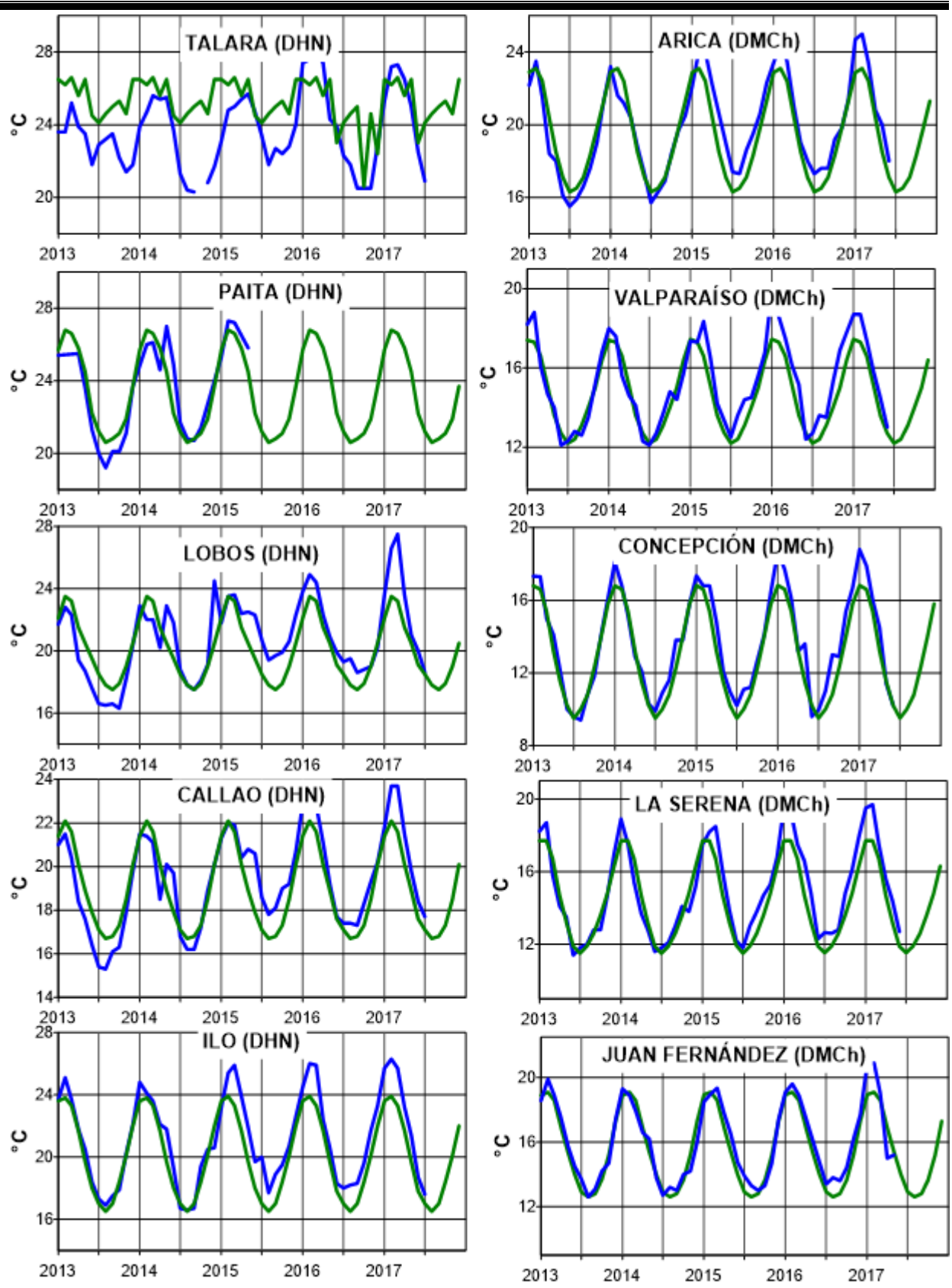


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

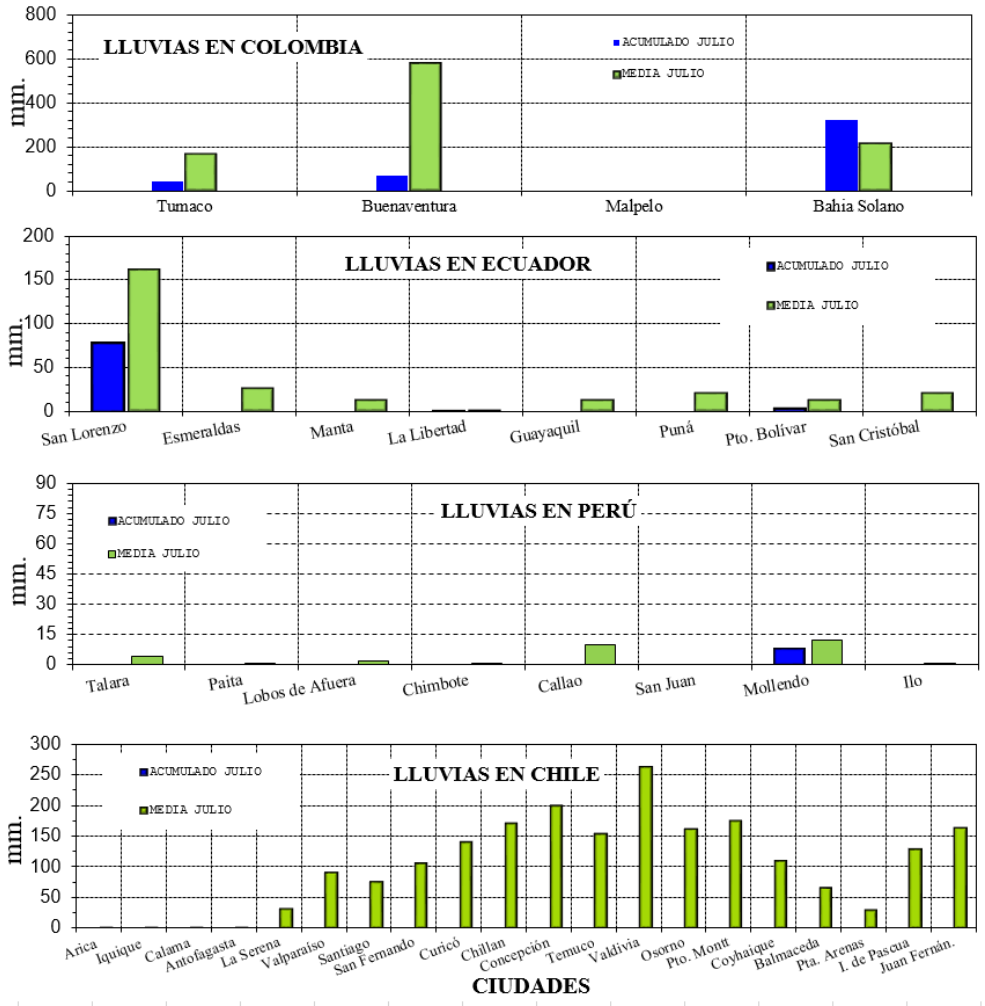


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

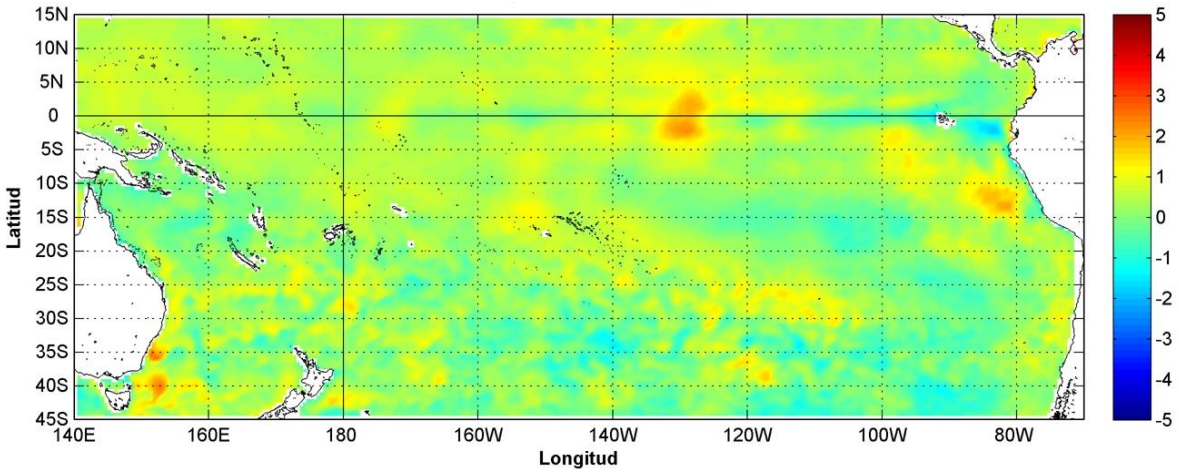


Figura 10,- Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Julio/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
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 Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

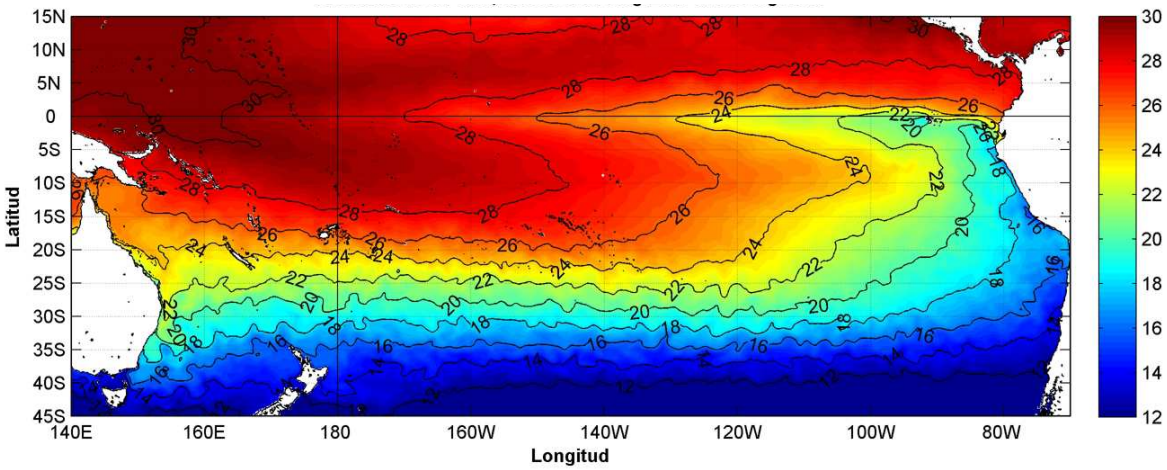
CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 31 de agosto del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

AGOSTO DEL 2017 BAC Nº 323

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se observó como una banda ancha, muy bien definida de actividad convectiva de intensidad variable. El calentamiento de la superficie del mar frente a las costas de Centroamérica ocasionó que su eje principal se localizara entre 8ºN y 10°N. La oscilación Madden & Julian en fase convergente presentó desplazamiento durante el mes a lo largo del océano Pacífico, fortaleciéndose sobre el Pacífico Oriental.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) se mostró un núcleo de acción bien definido localizado en los 30ºS y 95ºO. Su eje dorsal presentó una elongación zonal definida afectando las costas de Chile, Perú y con menor incidencia las costas centro y sur de Ecuador.

En cuanto a la temperatura superficial del mar, se observó en el Pacífico Ecuatorial la incidencia de los afloramientos, las ondas de inestabilidad tropical y del ramal norte de la corriente ecuatorial del sur con parches alternados de anomalías positivas y negativas. Las anomalías semanales de TSM presentaron valores en el rango normal (+/- 0,5ºC), pero negativos en casi todas las regiones a excepción de la región Niño 4. El índice ONI muestra también tendencia a la baja, siendo -0.1ºC su valor para el trimestre junio-agosto

Adicionalmente, la temperatura superficial del mar se observan sobre la normal en la mayoría de las estaciones a lo largo de la región, exceptuando en Perú las ciudades de Lobos de Afuera, Mollendo e Ilo y en Chile en Arica Valparaíso y Talcahuano. Los mareógrafos de Chile, Perú y Ecuador muestran anomalías positivas excepto Talcahuano (Chile) y en Perú los puertos de Lobos de Afuera, Callao, San Juan y Mollendo. La temperatura ambiente también muestra anomalías positivas en la mayoría de las estaciones pero que no sobrepasan de 1ºC, las estaciones que mostraron anomalías negativas son el norte de Perú y Centro Sur de Chile.

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen condiciones normales para lo que resta del año 2017, tanto en la región Niño 3.4 como en la región Niño 1+2; y los ín dices climáticos modelados generados localmente por Colombia, Ecuador y Perú muestran condiciones océano atmosféricas normales para el siguiente mes.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 323, AGOSTO 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante agosto, las anomalías de radiación de onda larga (AROL) se mantuvieron positivas en casi todo el Pacífico Ecuatorial (5ºN-5ºS), con valores de hasta 10 W/m^2, siendo más notorio hacia el Pacífico Occidental, con anomalías de hasta 20 W/m^2. La oscilación Madden&Julian en fase convergente presentó desplazamiento a lo largo del océano Pacífico, fortaleciéndose sobre el Pacífico Oriental.

Durante el mes la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se presentó como una banda ancha, muy bien definida. El calentamiento de la superficie del mar frente a las costas de Centroamérica ocasionó que su eje principal se localizara entre 8ºN y 10°N, con actividad convectiva de intensidad variable. Además, la ZCIT interactuó con sistemas ciclónicos tanto en el Océano Pacífico como en el Atlántico Norte, concentrando su actividad hacia este último. Para el Ecuador la incidencia de la ZCIT fue ocasional y ligera, con desprendimientos que afectaron la zona norte del país donde se registraron precipitaciones débiles.

La incidencia de varios sistemas de escala sinóptica como son: el arribo de ondas tropicales del Este hacia el noreste de Sudamérica provocaron condiciones de inestabilidad atmosférica en la cuenca brasileña, zona sur de Colombia y región Oriental del Ecuador. La Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) evidenció un núcleo de acción bien definido en la zona suroriental del Pacífico sur. En promedio, su centro de acción se localizó en los 30°S y 95°O con un valor de 1020 hPa. Su eje de dorsal presentó una elongación zonal muy bien definida la cual afecta las costas de Chile, costas de Perú y con menor incidencia en las costas centro y sur de Ecuador.

En lo correspondiente a la temperatura superficial del mar superficial en el Pacífico Ecuatorial Oriental se observó la incidencia de los afloramientos, las ondas de inestabilidad tropical y del ramal norte de la corriente ecuatorial del sur con parches alternados de anomalías positivas y negativas. En el Pacífico Occidental persisten anomalías positivas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial en forma de parches que se han sufrido un debilitado continuo. Cabe anotar que las anomalías del nivel del mar sobre el océano Pacífico Ecuatorial se han mantenido negativas con valores menores a 5 cm.

Las anomalías semanales de TSM presentaron valores negativos en casi todas las regiones Niño 1+2 (-0,2ºC), Niño 3 (-0,4ºC) y Niño 3.4 (-0,2ºC) excepto en la región Niño 4 (0,2ºC), considerando el promedio mensual se observa que mantienen la tendencia a descender desde mayo. El índice ONI muestra también tendencia a la baja, siendo -0,1ºC su valor para el trimestre junio-agosto

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que durante el mes de agosto de 2017, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) continuó ubicada al norte del país, permaneciendo el tránsito de Ondas tropicales del Este por el Mar Caribe junto con la advección de humedad procedente del oriente de Suramérica, generando el siguiente

comportamiento de las precipitaciones en el país acorde a las estaciones dispuestas a nivel nacional así:

Los volúmenes de lluvias registrados, estuvieron ligeramente por encima de lo normal en la región Caribe en los departamentos de La Guajira, sur de Magdalena, centro de Bolívar y Cesar; al norte de la región Pacífica en el centro-sur de Chocó, sur de Cauca, norte de Nariño; centro y norte de la región Andina en Norte de Santander, Santander, occidente de Boyacá, límites entre Risaralda y Valle del Cauca, Tolima, Huila y noroccidente de la región Amazónica en el piedemonte de Caquetá. Para el resto del país, las precipitaciones se presentaron dentro de condiciones normales y ligeramente deficitarias, especialmente al noroccidente de la región Andina, la Orinoquía y áreas de los departamentos de Guainía, Guaviare, Vaupés y Amazonas.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, es necesario destacar que el valor máximo de precipitación se presentó el día 18 de agosto y la mayor cantidad de lluvias se registró en el centro y sur de Chocó y en límites entre Boyacá y Norte de Santander; y el mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó en el municipio Medio San Juan – Chocó el día 27 de Agosto, con 215,0 mm. Es de notar, que durante el periodo comprendido entre el 17 y 19 de Agosto, las precipitaciones al norte del país se vieron fortalecidas por el paso de la tormenta tropical Harvey.

Con respecto al comportamiento de la temperatura, se registraron anomalías positivas mayores a 1,5°C en Pasto, Yopal, Bucaramanga, Arauca, Bogotá, Villavicencio, Mocoa, Tunja y Leticia. El mayor valor de temperatura máxima se registró en el municipio de Natagaima (Tolima) con 41,0°C el día 16 y la temperatura mínima más baja en el municipio de San Sebastián (Cauca) el día 1 con 0,8°C.

La ZCIT para éste mes, osciló alrededor de los 07°N y 10°N en el Océano Pacífico, llegando a ascender incluso hasta los 14°N debido a la influencia del Ciclón Tropical Franklin cuando transitó por Centroamérica; y entre 04°N y 11°N en el Atlántico Norte, debido a la influencia del tránsito de Ondas del Este y Sistemas Ciclónicos.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) realiza el monitoreo quincenal (15 y 28 de agosto del 2017) de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco (2,0°N – 78,8°W), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano. A través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperatura and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

Durante agosto del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,4°C con una anomalía positiva de 0,07°C con respecto a la media histórica del mes. Ambos muestreo realizados presenta un comportamiento similar en la termoclina, con características homogéneas y valores de temperatura que oscilan entre los 15,6° y 27,6°C. Sin embargo la ubicación del primer perfil de temperatura, indica una posición de la termoclina a profundidades levemente superiores entre los 41 m y 55 m, comportamiento considerado normal de acuerdo climatología local.

Durante este mes se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 31,45 PSU. La zona presento una anomalía negativa de -0,29 con respecto a la media histórica del mes. Durante el primer muestreo realizado el 15 de agosto del 2017, el perfil obtenido presenta un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose la haloclina entre los 45 y 54 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 28 de agosto del 2017, la haloclina

se ubicó entre los 44 y 55 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31,1 y 35,0 (0 y 80 m), sin embargo los datos correspondientes al primer muestreo presentan magnitudes inferiores entre los 0 y 45m de profundidad, diferencias que alcanzan valores de hasta 2,5 ups.

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría "C1", indicando fase cálida neutra (0,15) para esta zona del país. Se presenta un aumento de los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, la zona experimenta un aumento gradual en los valores medios mensuales de precipitación y se mantienen los valores de temperatura ambiente.

En Bahía Solano la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,92 °C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,60 °C. El valor máximo registrado fue de 31,8°C y el valor mínimo de 22,7°C. El promedio mensual para la Humedad relativa fue del 92,4%, con una anomalía negativa de -2,0%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 65%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 643,57 mm. Obteniendo una anomalía positiva de +342,8 mm.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire fue de 25,9°C, evidenciándose una anomalía neutra. El valor máximo registrado fue de 31,4°C y el valor mínimo de 22,3°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 93,2%, con una anomalía positiva de +1,0%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 64%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 93,1 mm. Obteniendo una anomalía negativa de -661,1 mm.

El promedio de temperatura ambiental en Tumaco fue de 25,9°C, evidenciándose una anomalía neutra. El valor máximo registrado fue de 29,4°C y el valor mínimo de 23,2°C. El promedio mensual de humedad relativa fue del 92,1%, con una anomalía positiva de 3,0%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 73%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 195,9 mm, obteniendo una anomalía positiva de 109,0 mm.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La incidencia de varios sistemas como son: el arribo de ondas tropicales hacia el Noroeste de Sudamérica, la circulación del viento en niveles medios y altos de la troposfera provocó lluvia entre moderada a fuertes acompañadas de tormentas eléctricas y granizo en las provincias de Pichincha y Azuay. La ZCIT se observó como una banda ancha bien definida con un eje entre 8ºNy 10ºN con actividad convectiva de intensidad variable.

Considerando que durante este mes los valores de climatológicos de precipitación son bajos, se evidenció que en la costa, los valores de precipitación fueron deficitarios en su mayoría, mientras que en la Sierra se registraron valores sobre su normal, en la mayoría de estaciones. En la región oriental, las precipitaciones registradas estuvieron cerca de sus promedios históricos; aun así, el INAMHI determinó que los ríos de la Amazonía norte crecieron sobre la media histórica diaria; en la región Costa no hubo ríos afectados y en la región Sierra hubo baja afectación especialmente en las cuencas de la estribación oriental.

En el monitoreo de 10 millas costa afuera, se evidencia temperaturas superficiales entre 26 y 23°C, siendo mayores los valores al norte, La isoterma de 20°C es más superficial frente a La Libertad ubicada a los 10 m y se profundiza hacia el norte presentándose en Esmeraldas a 37 m de profundidad. Se observó aguas menos salinas en Esmeraldas (33 ups) y bajo los 40 m se encontró salinidades alrededor de 35 ups. En cuanto a las anomalías, se observa frente a Manta el ingreso de aguas más frías y salinas localizado entre los 30 y 50 m, evento que se registra con menor intensidad en la estación de Esmeraldas ligeramente a mayor profundidad.

La concentración de oxígeno superficial fue mayor que el mes anterior. Por debajo de los 25 metros, los nutrientes registraron mayor concentración en el golfo de Guayaquil y península de Santa Elena, profundizándose hacia el norte.

Los máximos valores de clorofila se observaron en el golfo de Guayaquil contribuida por la presencia de fitoplancton propias de aguas subsuperficiales. En cuanto a bioindicadores del zooplancton se encontró una mezcla de especies típicas de aguas cálidas y frías en el golfo de Guayaquil y mayor abundancia de especies de aguas cálidas hacia las estaciones del norte de la costa ecuatoriana.

El índice costero (ICOST), desarrollado en Ecuador, muestra una probabilidad del 60.6% de que las condiciones oceanográficas frente a nuestras costas sean normales para la época. De igual manera el modelo de transferencia lineal que es alimentado por el ICOST, evidencia un pronóstico de lluvias en el borde costero de características normales.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, continuaron predominando las anomalías positivas de la TSM que fluctuaron entre 0,3° C (Mollendo) y 0,4° C (Chimbote y Callao); a excepción de las estaciones de Lobos e Ilo, que registraron anomalías negativas de 0,2° C; mientras que, las estaciones de Talara, Paita y San Juan, presentaron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0° C). Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM descendieron aproximadamente 0,7° C; a excepción de Talara y Chimbote, que registraron un incremento de 0,4° y 1,5° C, respectivamente.

En general, las anomalías del NMM disminuyeron en promedio 3,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas del NMM, que fluctuaron entre 1,0 cm (Lobos y San Juan) y 5,0 cm (Mollendo); a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paita que presentaron anomalías positivas de 3,0 y 2,0 cm, mientras que Chimbote, presentó un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0 cm).

Durante el mes, continuaron predominando las anomalías positivas de la temperatura del aire, que fluctuaron entre 0,3° C (San Juan) y 1,0° C (Ilo); a excepción de Talara y Chimbote, que registraron anomalías negativas; mientras que Lobos y Callao, presentaron un comportamiento similar a su normal del mes (anomalía de 0,0° C). En la zona comprendida entre Lobos y San Juan, las anomalías disminuyeron en promedio 0,7° C; mientras que en el resto del litoral, las anomalías se incrementaron aproximadamente en 0,2° C, respecto al mes anterior.

Solo en las localidades de Talara y Callao, se registraron precipitaciones durante los días 21 y 25 de este mes, con un valor acumulado de 4,0 y 0,3 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste, Suroeste y Oeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0,5 m/s (Callao) y 3,0 m/s (San Juan); a excepción de las estaciones de Lobos de Afuera y Chimbote, que registraron anomalías negativas de 1,6 y 0,3 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 (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29'S) y Talcahuano (36º41'S) para el mes de agosto de 2017.

Durante el mes, se presentó una disminución generalizada de la TSM, la cual provocó que todas las estaciones de monitoreo registraran anomalías con tendencia negativa y valores de anomalía dentro del rango normal: Arica (de 0,6 a -0,1°C), Antofagasta (de 0,1 a 0,2°C), Caldera (de 0,2 a 0°C), Coquimbo (de 0,8 a 0,2°C), Valparaíso (de 1,0 a -0,1°C) y Talcahuano (de 0,1 a -0,3°C).

Respecto al mes de julio, durante agosto la anomalía de NM registró tendencia negativa en las estaciones más al norte de Chile, Arica (de 6 a 4 cm) y Antofagasta (de 0 a -1 cm), y tendencia positiva en el resto de las estaciones, tales como Caldera (de 6 a 7 cm), Valparaíso (de 4 a 8 cm) y Talcahuano (de -14 a -5 cm).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de agosto de 2017, destacó por el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos en la zona sur del país.

La temperatura media se presentó ligeramente cálida desde Arica a La Serena y entre Balmaceda y Punta Arenas en el extremo sur. Mientras que, entre Valparaíso y Coyhaique se mantuvo dentro de los valores normales. Se destacan las anomalías de 1,4°C y -1,0, registradas en Balmaceda y Calama, respectivamente.

La temperatura máxima media de agosto, estuvo debajo de los valores normales entre Santiago y Puerto Montt. Mientras que, desde Arica hasta Calama y entre Coyhaique y Punta Arenas se registró temperaturas máximas por sobre los valores climatológicos del mes.

Por su parte, la temperatura mínima se observó más cálida de lo normal, principalmente en las ciudades de Arica e Iquique en el norte del país; y entre Osorno y Punta Arenas. Las anomalías más importantes fueron de 1,4 °C en Balmaceda y -1,0 °C en Calama.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores normales desde Arica hasta la ciudad de Antofagasta. Mientras que, desde La Serena hasta Santiago se registraron valores por sobre la media. Finalmente, desde Concepción al sur del país los valores de presión estuvieron por debajo de los valores climatológicos.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -2,5 u.e. en Coyhaique, a 2,2 u.e. en Santiago. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,57 u.e., mostrándose más débil, respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, no se registraron precipitaciones durante el mes, coincidiendo con la estación seca de la región Altiplánica. Las precipitaciones estuvieron dentro de la media entre La Serena y Santiago; mientras que, desde Curicó al sur del país se observaron lluvias por sobre los promedios climatológicos, a excepción de la ciudad de Punta Arenas que presentó lluvias por debajo de lo normal.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales (mencionar IRI y CPC para abrir la sigla), se espera 85% de probabilidad neutral para el trimestre julio – septiembre, decreciendo al 55% de probabilidad para diciembre/2017-febrero/2018.

B. REGIONAL

Los índices climáticos modelados generados localmente por Colombia, Ecuador y Perú pronostican condiciones océano atmosféricas normales para el siguiente mes, y los modelos dinámicos internacionales manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras para el Pacifico Ecuatorial en especial para la región Niño 1+2.

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 ºC, 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		
	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Jun-17	4,6	7,0	6,5	29,2	28,0	26,7	23,4	21,0	0,4	13,4	13,5	-0,4
Jul-17	5,7	9,3	7,7	29,0	27,4	25,9	21,8	0,0	0,3	15,4	13,2	0,8
Ago-17	5,3	8,4	7,9	28,6	26,6	25,0	20,6	18,2	-0,1	15,2	13,0	0,5

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Jun-17	27,9	25,9	-	17,3	17,5	15,6	15,0	13,9	13,3
Jul-17	27,5	23,6	-	17,0	16,7	15,5	14,2	13,8	13,3
Ago-17	27,4	23,6	-	16,1	16,0	15,4	14,0	13,7	12,4

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

** Problemas de trasmisión, 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),

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
jun-17	**	272,77	110,0	167,3	75,5	134,1	**	85,8	117,0
jul-17	**	267,08	109,0	161,3	68,7	127,4	**	78,0	107,7
ago-17	**	264,6	103,0	157,7	67,1	126,5	**	80,0	111,8

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
2-jun-17	27,2	**	18,5	17,7	273,8	118,8	80,4	108,5
7-jun-17	26,8	**	18,5	17,8	272,8	89,0	79,4	106,8
12-jun-17	26,0	**	19,3	17,4	273,5	76,4	86,5	112,0
17-jun-17	25,9	**	18,7	16,9	275,4	107,2	87,3	124,4
22-jun-17	25,7	**	19,9	17,0	272,4	91,2	92,2	127,3
27-jun-17	25,5	**	19,4	17,1	274,6	74,2	89,8	126,5
2-jul-17	24,7	**	18,5	17,4	264,8	109,3	86,3	114,9
7-jul-17	24,2	**	17,8	17,2	266,2	107,9	75,9	109,8
12-jul-17	24,0	**	18,4	17,2	268,7	110,4	79,5	110,7
17-jul-17	23,8	**	18,4	17,1	264,3	104,6	70,4	99,1
22-jul-17	22,9	**	18,4	16,7	266,7	110,3	81,0	105,1
27-jul-17	23,0	**	17,9	16,6	271,9	111,5	77,0	105,6
1-ago-17	23,3	**	18,7	16,5	263,1	106,5	83,4	106,0
6-ago-17	23,3	**	18,1	16,3	262,5	105,3	82,8	118,4
11-ago-17	22,7	**	17,6	16,4	266,4	101,6	79,6	116,2
16-ago-17	23,8	**	17,5	16,0	264,6	100,5	78,2	107,6
21-ago-17	23,9	**	18,3	16,0	266,1	105,4	78,7	108,5
26-ago-17	24,5	**	17,7	15,6	266,1	101,3	78,3	112,0
31-ago-17	24,0	**	17,6	15,6	289,2	99,6	81,2	110,3

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

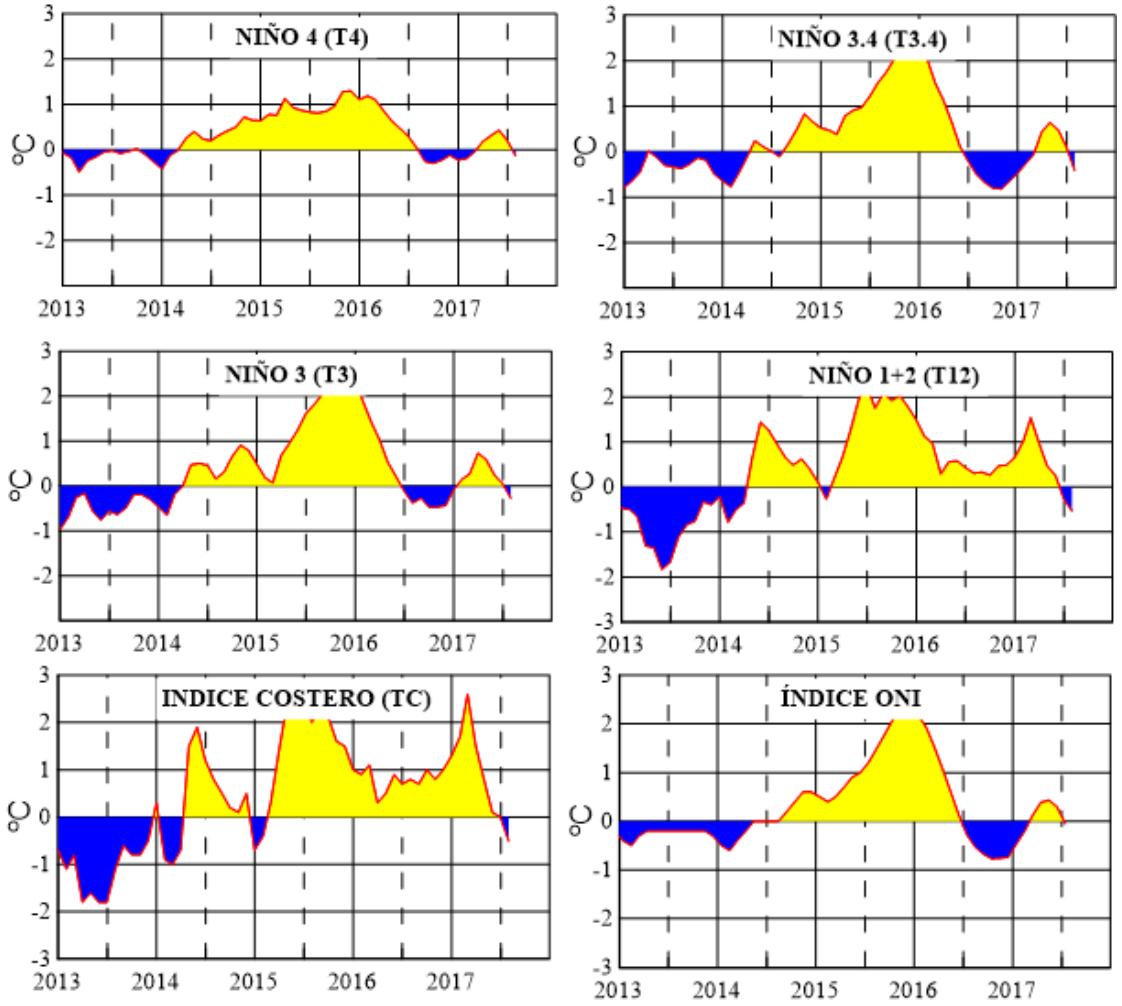


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

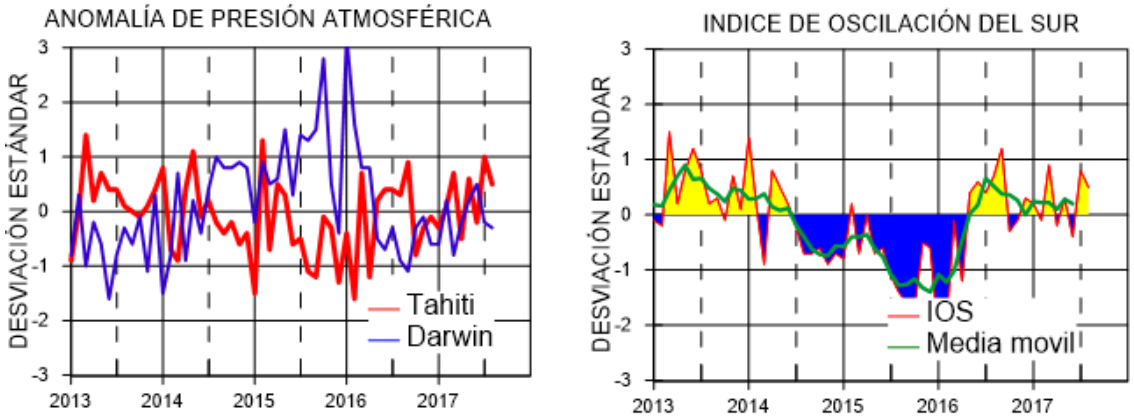


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

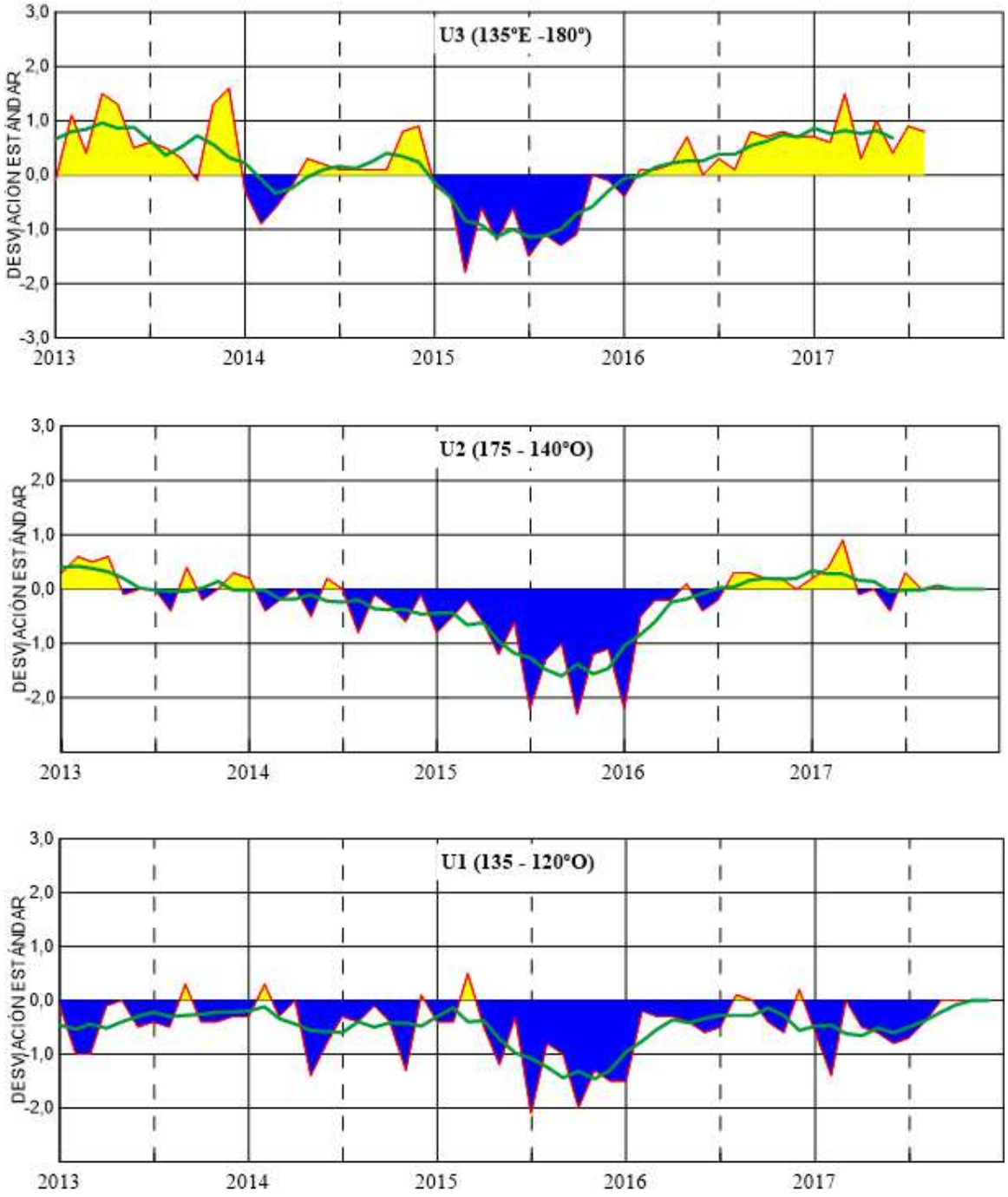


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

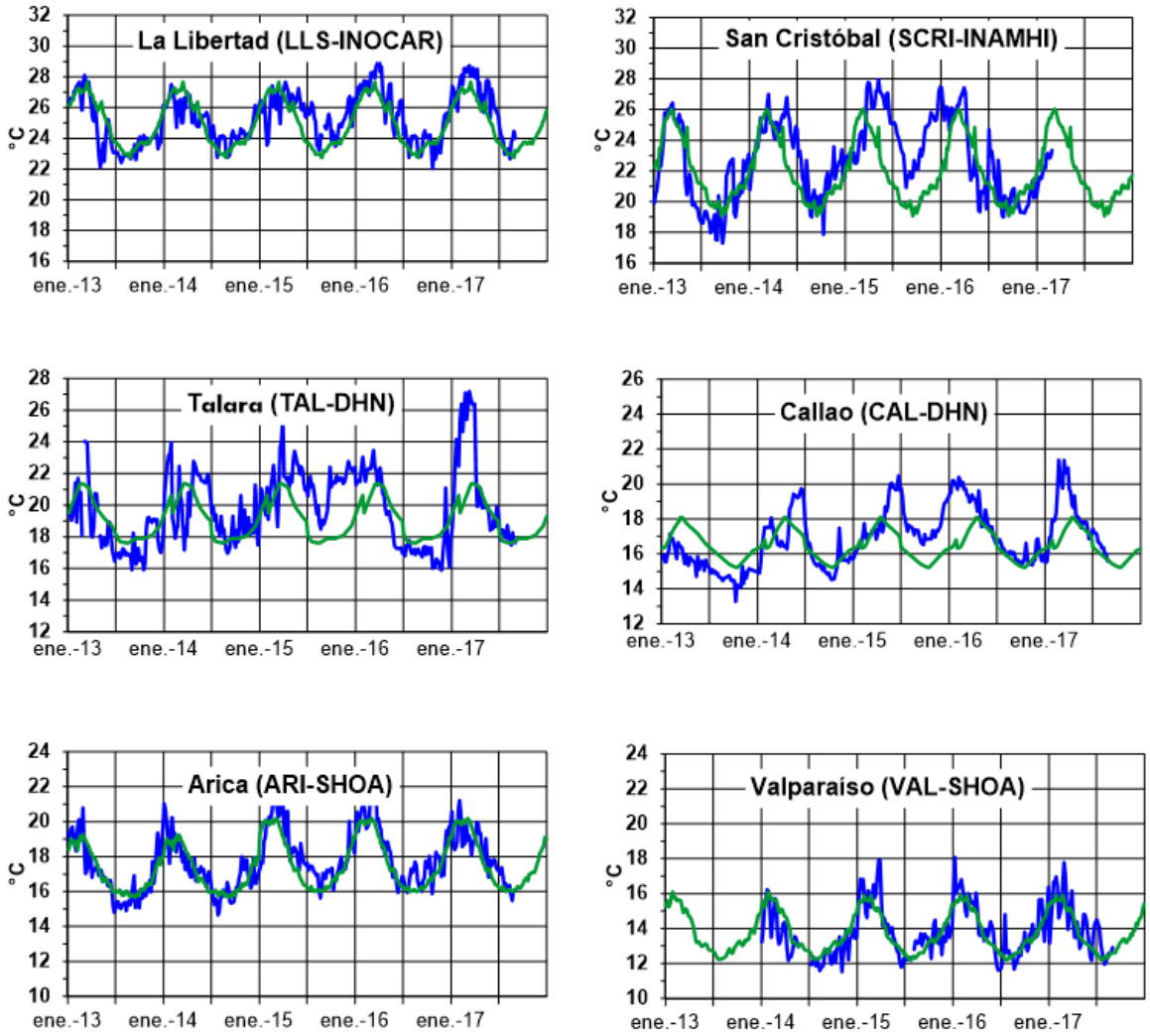


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

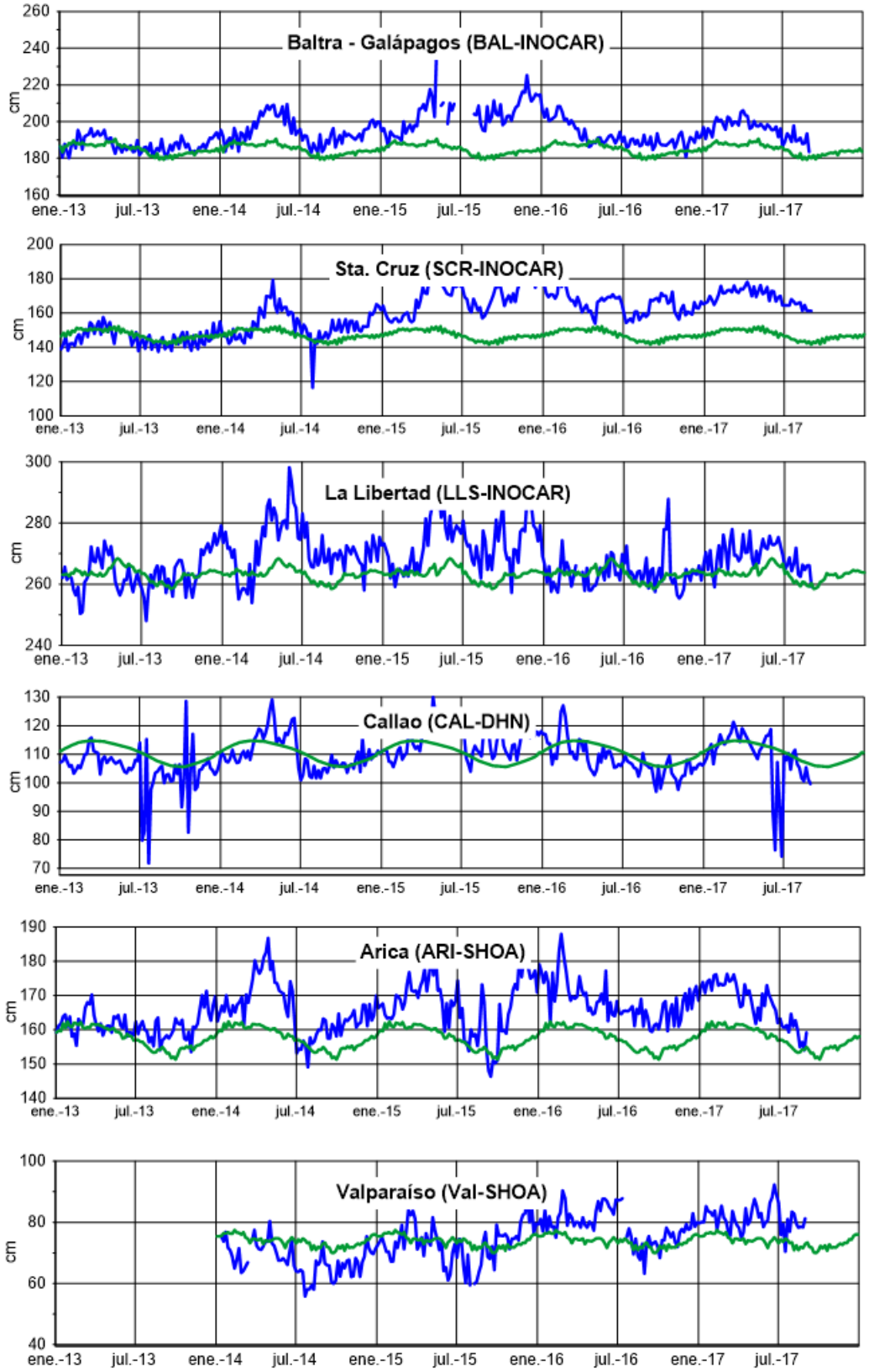


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

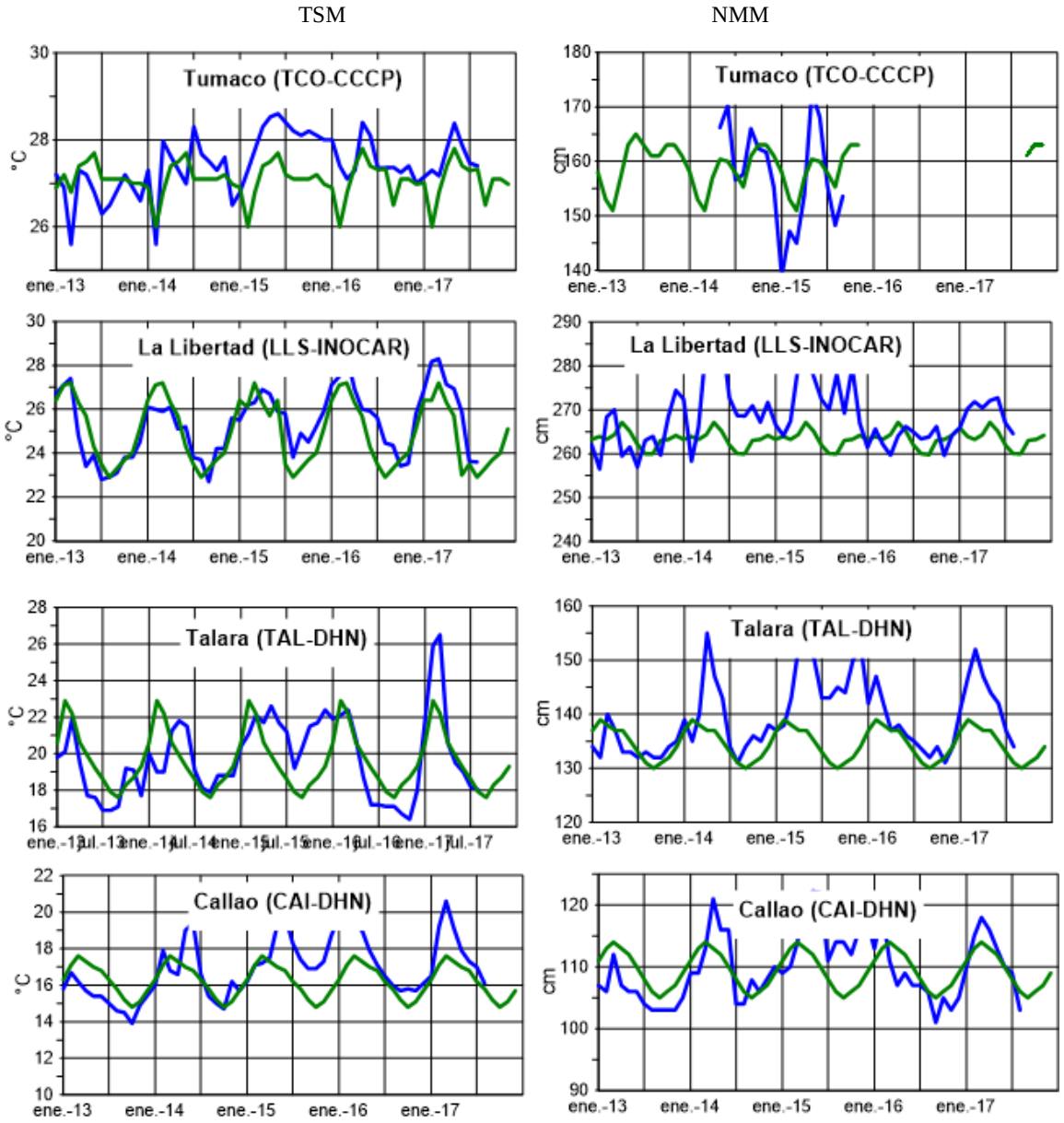


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

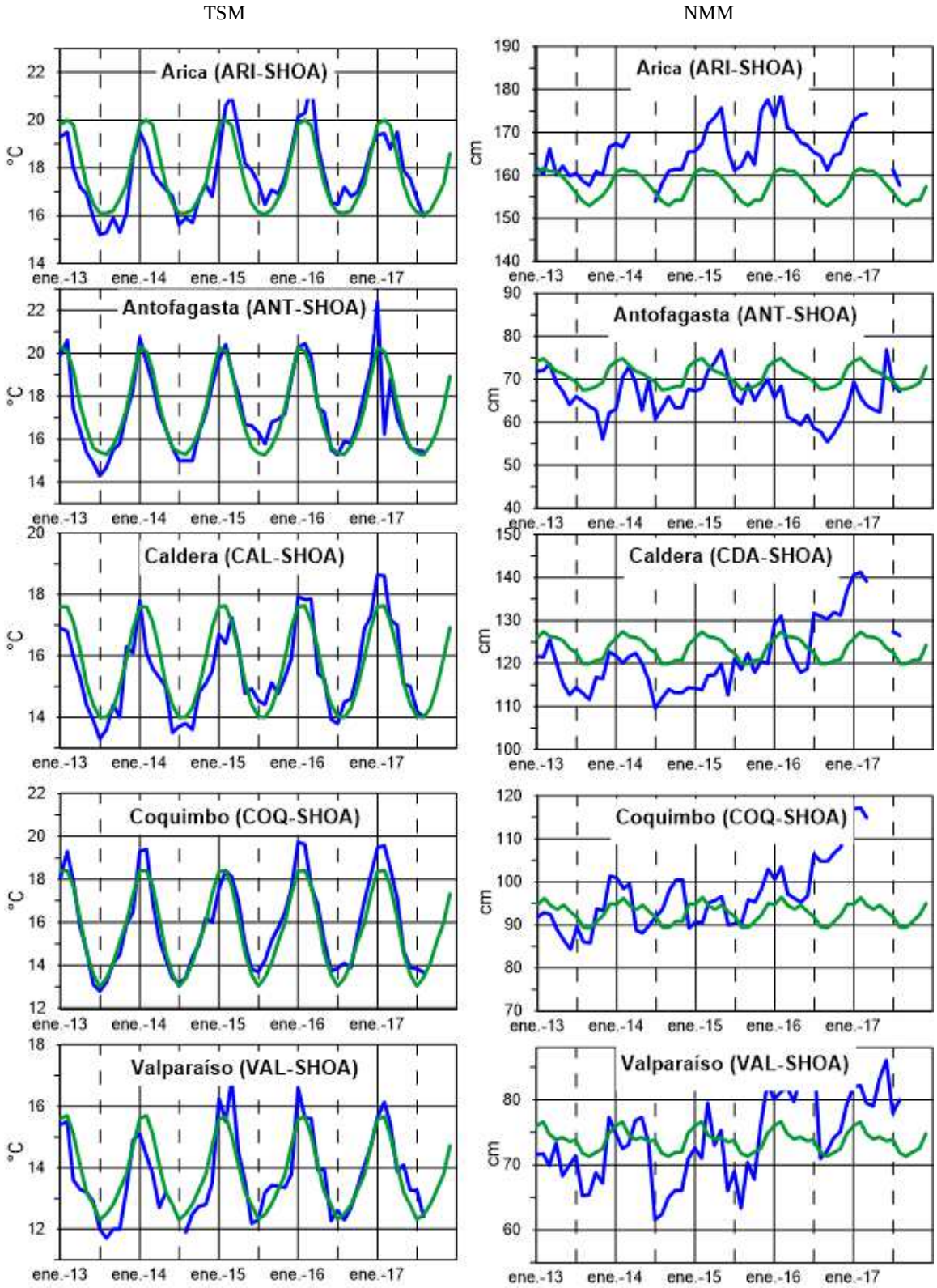


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

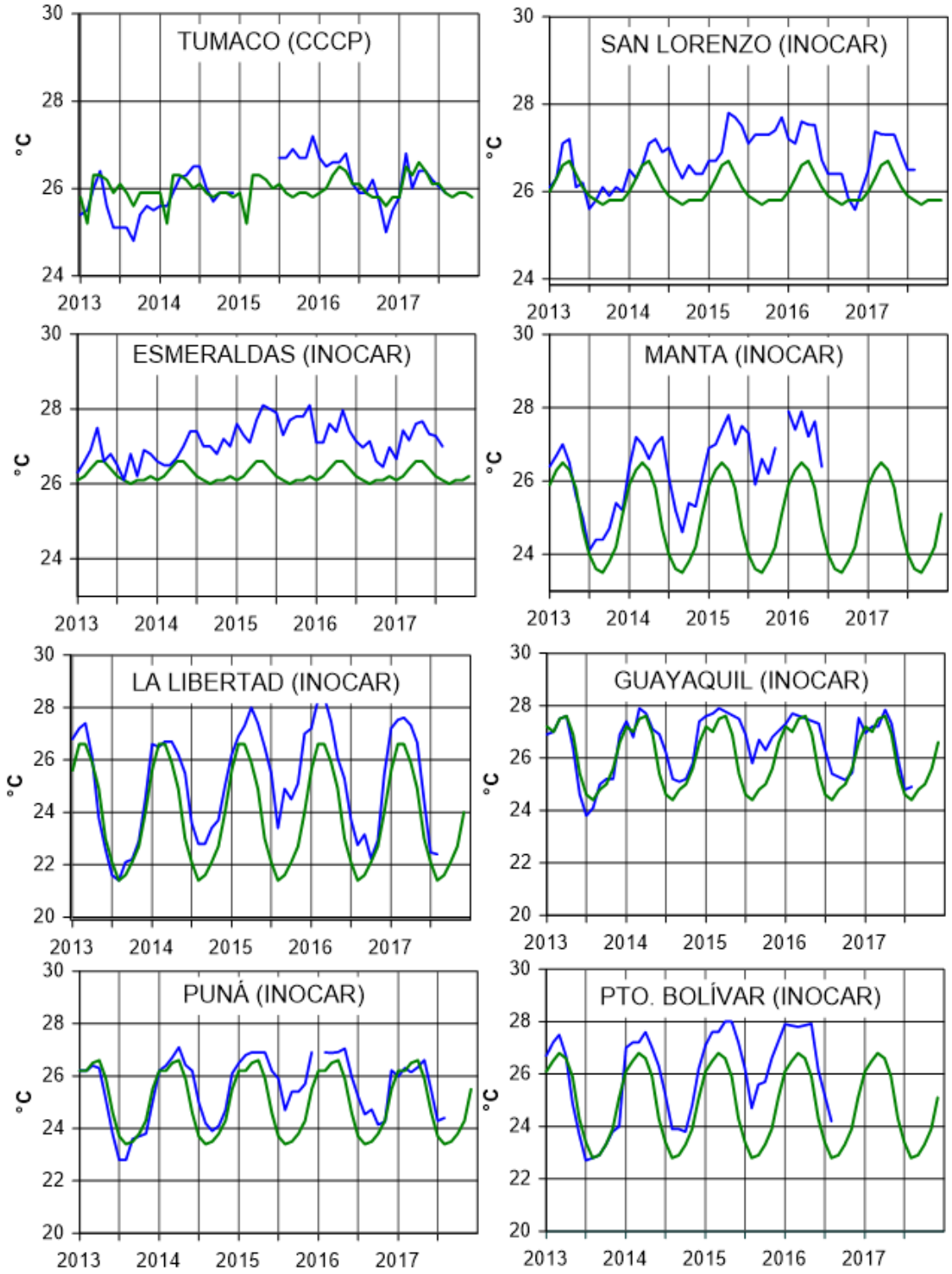


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

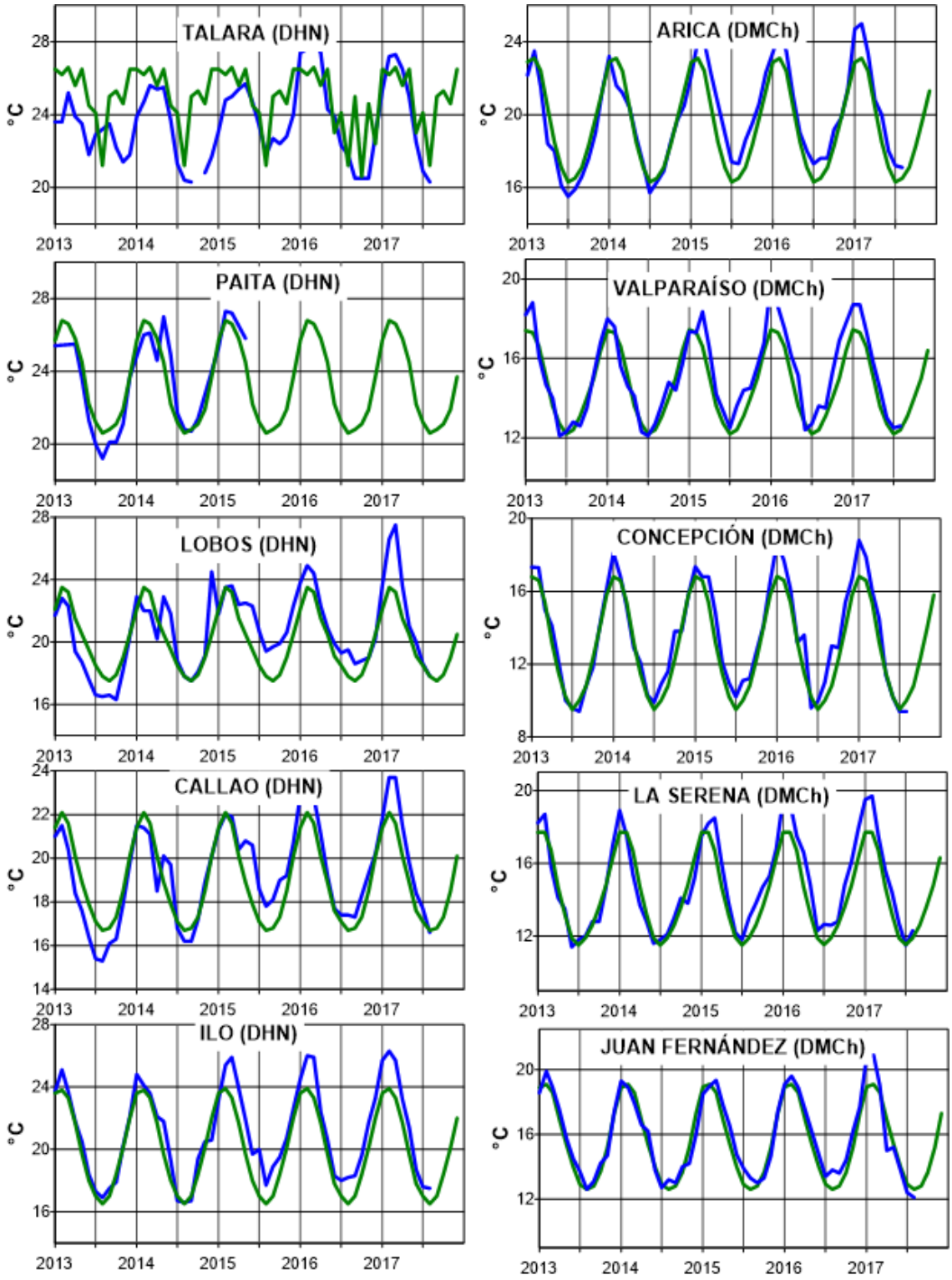


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

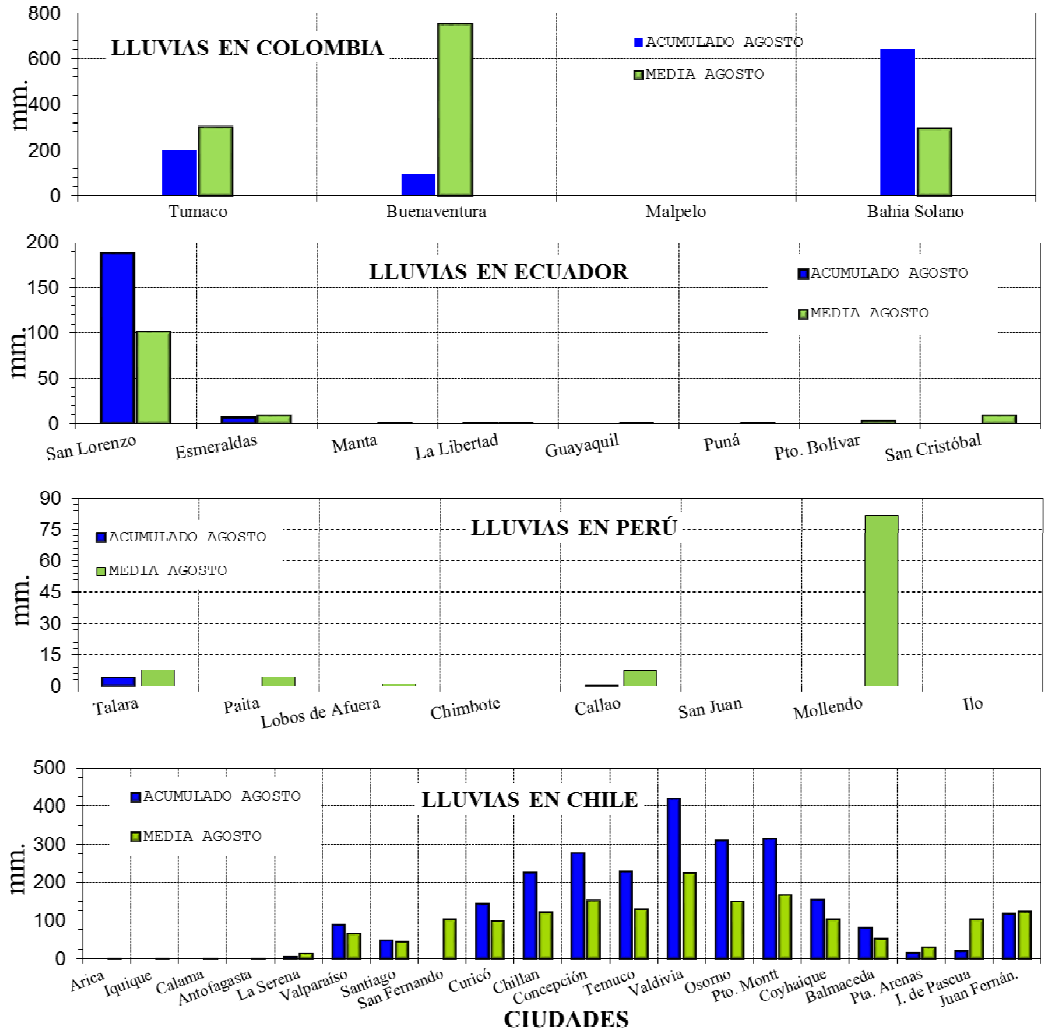


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

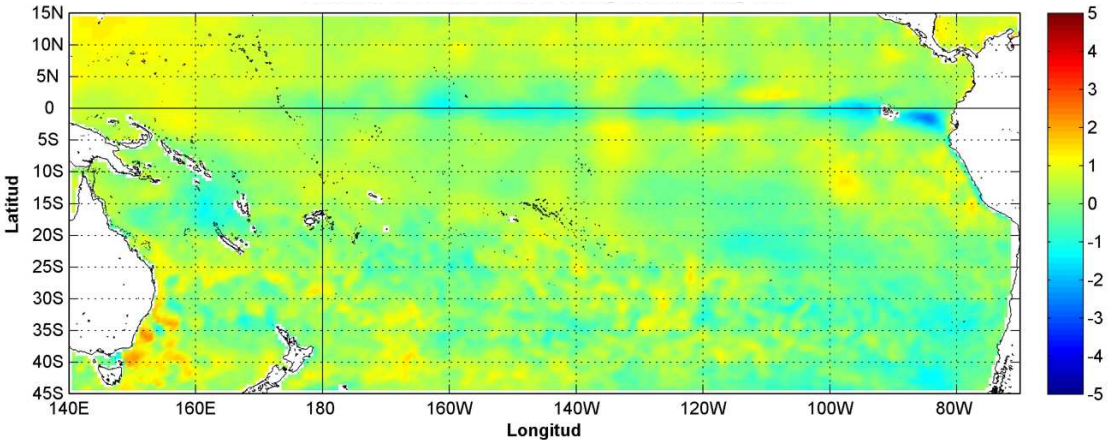


Figura 10,- Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Agosto/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Leswis Cabeza Durango
Investigador José David Iriarte Sánchez
Investigador José Ignacio Castaño
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
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 Meteorólogo José Vicencio
Investigador Meteoróloga Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

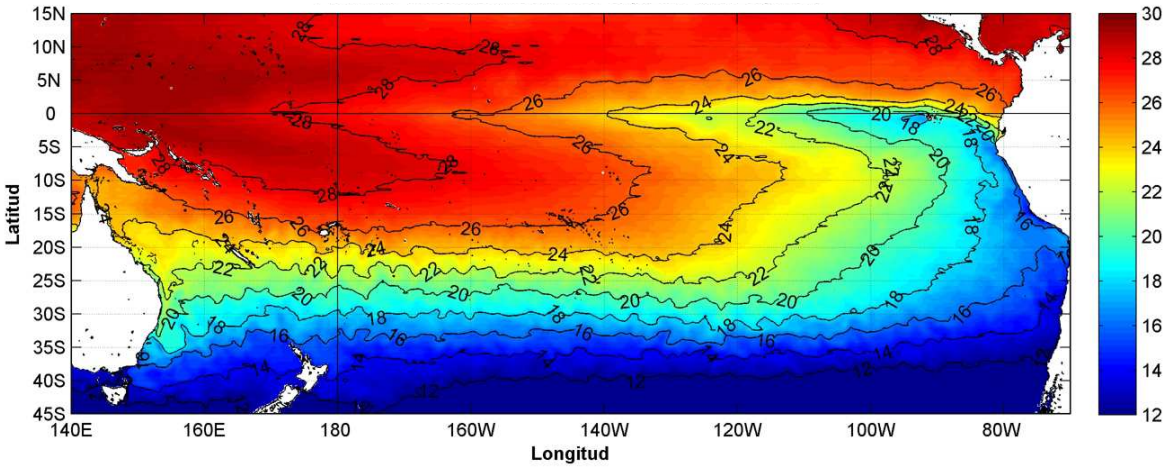
CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 30 de septiembre del 2017, producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

SEPTIEMBRE DEL 2017 BAC Nº 324

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se observó como una banda ancha, discontinua y sinuosa a lo largo de su eje principal, mismo que se encuentra entre 10° y 11°N. La presencia de Huracanes desplazó la actividad de la ZCIT sobre la parte centro y norte de Centroamérica.

El Anticiclón Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) mostró un núcleo de acción bien definido localizado entre los 30ºS y 40ºS. Estuvo fluctuando dentro de los 30 y 40° Sur con incidencia directa a las costas de Chile, Perú, y de manera ligera a la parte sur del Litoral y de la Sierra ecuatoriana.

En cuanto a la temperatura superficial del mar, se observó en el Pacífico Ecuatorial la incidencia de los afloramientos, y el desplazamiento de anomalías negativas especialmente en el Central y Oriental. Las anomalías semanales de TSM presentaron valores ligeramente en el rango normal (+/- 0,5ºC), y negativos en casi todas las regiones a excepción de la región Niño 4. El índice ONI muestra también tendencia a la baja, siendo -0.5ºC su valor para el trimestre julio-septiembre.

Adicionalmente, la temperatura superficial del mar se observan sobre la normal en la mayoría de las estaciones hacia el norte de Puna, mientras que en Perú y Chile las condiciones son más frías Los mareógrafos de Chile, y Perú muestran anomalías negativas. La temperatura ambiente también muestra anomalías positivas en las estaciones al norte de Chile, mientras que las demás se encuentran cercano a la normal.

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen condiciones normales a frías para lo que resta del año 2017, tanto en la región Niño 3.4 como en la región Niño 1+2; y los índices climáticos modelados generados localmente por Colombia, Ecuador y Perú muestran condiciones océano atmosféricas normales para el siguiente mes.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 324, SEPTIEMBRE 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante septiembre 2017, la ZCIT se ha presentado como una banda ancha, discontinua con sinuosidad a lo largo de su eje principal (10° y 11° N), e intensidades entre ligeras a moderadas y, en algunos periodos cortos, con fuerte actividad convectiva. La presencia de los huracanes Irma, María y Norma, tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico, desplazó la actividad de la ZCIT sobre la parte Centro y Norte de Centroamérica.

El Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) estuvo fluctuando dentro de los 30 y 40° Sur con incidencia directa a las costas de Chile, Perú, y de manera ligera a la parte sur del Litoral y de la Sierra ecuatoriana. La Dorsal Subtropical tuvo un comportamiento irregular, modulando la convección de las perturbaciones de la Amazonía, y por ende, las precipitaciones en las regiones Oriental e Interandina.

En la temperatura del mar superficial se encontró cerca de valores normales en promedio del Pacífico Central y Oriental. De igual manera el contenido de calor en la capa de 300 m presenta una tendencia a decrecer a medida que la temperatura superficial presenta anomalías negativas a lo largo del Pacifico Ecuatorial.

En las anomalías semanales de TSM los valores negativos se mantuvieron en casi todas las regiones: Niño 1+2 (-0.7ºC), Niño 3 (-0.9ºC) y Niño 3.4 (-0.6ºC), excepto en la región Niño 4, que mostró condiciones de neutralidad. Sin embargo, las anomalías negativas, se fortalecieron en las regiones Niño 1+2 y Niño 3 en la comparación semanal.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que durante el mes de septiembre de 2017, los volúmenes de precipitación especialmente al norte y centro del país, fueron consecuencia del tránsito de Ondas Tropicales del Este y de la actividad ciclónica que se presentó en el Atlántico Tropical y Mar Caribe, normal para ésta época, generando el siguiente comportamiento de las precipitaciones en el país acorde a las estaciones dispuestas a nivel nacional, así:

Los volúmenes de lluvias registrados, estuvieron ligeramente por encima de lo normal en la región Caribe en sectores de los departamentos de Atlántico, norte de Bolívar, sur de Sucre, suroccidente de Córdoba, golfo de Urabá; al norte de la región Pacífica en Chocó y Valle del Cauca; centro y norte de la región Andina al norte de Santander, sur de Antioquia y Risaralda y occidente de la región Amazónica en el piedemonte de los departamentos de Caquetá y Putumayo. Para el resto del país, las precipitaciones se presentaron dentro de condiciones normales y ligeramente deficitarias, especialmente al centro y sur de la región Andina y suroccidente la Orinoquía y áreas de los departamentos de Caquetá, Guaviare y Meta.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, es necesario destacar que el valor máximo de precipitación se presentó el día 29 de septiembre y la mayor cantidad de lluvias se registró en Chocó, centro del Valle del Cauca y límites de los

departamentos de Santander, Cesar y Bolívar. El mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó en el municipio de Lloró (Chocó) el día 12 de Agosto, con 159 mm. Es de notar que la mayor incidencia en las precipitaciones del país fue causa de la interacción de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Con respecto al comportamiento de la temperatura, se registraron anomalías positivas mayores a 1,5°C en Mocoa, San Andrés y Tunja. El mayor valor de temperatura máxima se registró en el municipio de Natagaima (Tolima) con 41,0°C el día 4 de septiembre y la temperatura mínima más baja en el municipio de San Sebastián (Cauca) el día 20 de septiembre con -1,0°C.

La ZCIT para éste mes, osciló alrededor de los 08° y 18° de latitud Norte en el Océano Pacífico, debido a la influencia de la Baja Anclada de Panamá; y entre los 09° y 12° en el Atlántico Norte, debido a la influencia del tránsito de Ondas del Este y Sistemas Ciclónicos.

Esta actividad es realizada por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) y consiste en el monitoreo quincenal (15 y 28 de agosto del 2017) de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco (2,0°N – 78,8°W), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano. A través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperature and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

Durante septiembre del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,5°C. La zona presento una anomalía positiva de 0,9°C con respecto a la media histórica del mes.

El muestreo realizado el 9 de septiembre, presentó en comportamiento en la termoclina a profundidades entre los 45 y 55 m, valores de temperatura que oscilan entre los 15,7° y 27,5°C. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local.

El promedio de la salinidad superficial de 31,53 PSU. La zona presentó una anomalía negativa de 1,21 con respecto a la media histórica del mes. El perfil obtenido el 9 de septiembre, presenta un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose la haloclina entre los 45 y 50 metros, este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31,5 y 34,.9 (0 y 80 m),

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (0,34) para esta zona del país. Se presenta valores medios mensuales de temperatura superficial del mar dentro de promedio normal, la zona experimenta un aumento gradual en los valores medios mensuales de precipitación y se mantienen los valores de temperatura ambiente.

En Bahía Solano la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,6°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,8°C. El valor máximo registrado fue de 31,7°C y el valor mínimo de 23,0°C. El promedio mensual para la Humedad relativa fue del 70,0%, con una anomalía neutra 0,0%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 67%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 960,1 mm. Obteniendo una anomalía positiva de 799,6 mm.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire presentó un promedio de 25,9°C, evidenciándose una anomalía neutra 0,0°C. El valor máximo registrado fue de 30,4°C y el valor mínimo de 22,8°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 94,0%, con una anomalía positiva de +0,68%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 71%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 1455,0 mm. Obteniendo una anomalía positiva de 805,3 mm.

En Tumaco, el promedio de temperatura ambiental fue de 25,9°C, evidenciándose una anomalía neutra 0,0°C. El valor máximo registrado fue de 30,4°C y el valor mínimo de 22,8°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 94.0%, con una anomalía positiva de 0,68%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 71%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 1455,0 mm. Obteniendo una anomalía positiva de 805,3 mm.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) tuvo una ligera incidencia sobre la parte Norte del Litoral lo que provocó débiles precipitaciones en esta zona. El Sistema del Alta Semipermanente del Pacífico Sur (ASPS) estuvo fluctuando dentro de los 30 y 40° Sur, junto a las costas chilenas, con una ligera influencia en el sur del Litoral y de la Sierra. La Dorsal Subtropical tuvo un comportamiento irregular, modulando la convección de las perturbaciones de la Amazonía.

Los diagramas termodinámicos producto del radio-sondeo atmosférico, indicaron estabilidad atmosférica. Las precipitaciones en este periodo continuaron con tendencia a la disminución en las regiones Litoral, Galápagos e Interandina. La región Oriental registró incremento con respecto a sus valores promedios.

Del monitoreo hidrológico efectuado en septiembre, solo un río de la Amazonía presentó alertas amarilla, mientras que en la Costa y la Sierra se evidenció un periodo seco.

El nivel medio del mar registró valores normales con tendencia a descender a lo largo del Pacífico Ecuatorial. La temperatura superficial del Pacífico Ecuatorial Oriental mantuvo tendencia a disminuir. A nivel subsuperficial se observaron anomalías negativas de la temperatura del mar en el Pacífico Central y Oriental, mostrando afloramiento con la isoterma de 20°C más superficial, en el Pacífico Central especialmente.

Los máximos valores de clorofila se observaron en el golfo de Guayaquil a nivel superficial hasta los 20 m; en las estaciones ubicadas entre Esmeraldas y Salinas los valores se presentaron menores a 1 mg/m3, exceptuando un núcleo encontrado en Manta a la profundidad de 40 m (2 mg/m3). En cuanto a las especies observadas durante septiembre en los grupos de fitoplancton y zooplancton son normales para la época seca.

Para octubre, el índice costero ICOST pronostica condiciones oceánicas normales con una probabilidad del 60.9% y un 22.6% que sea similar a los eventos considerados fríos. El modelo de transferencia lineal oceánico también prevé que las precipitaciones sean bajo la normal.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

A lo largo del litoral, predominaron las anomalías negativas de la TSM que fluctuaron entre 0,2°C (Chimbote) y 1,0°C (Ilo); a excepción de las estaciones de Paita y Callao, que registraron anomalías positivas de 0,1° y 0,2°C. Respecto al mes anterior, las anomalías de la TSM descendieron aproximadamente 0,5°C; a excepción de Paita, que registró un incremento de 0,1°C.

En general, las anomalías del NMM disminuyeron en promedio 2,0 cm, respecto al mes anterior. Predominaron las anomalías negativas del NMM, que fluctuaron entre 2,0 cm (Chimbote) y 8,0 cm (Mollendo); a excepción de las estaciones norteñas de Talara y Paita que presentaron anomalías positivas de 1,0 cm.

Predominaron las anomalías negativas de la TA, que fluctuaron entre 0,2°C (Mollendo) y 1,1°C (Talara); a excepción de Ilo, que registró una anomalía positiva de 0,3°C. En todo el litoral, las anomalías disminuyeron en promedio 0,6°C, respecto al mes anterior, observándose los cambios más significativos en la zona sur.

Solo en las localidades sureñas de Mollendo e Ilo, se registraron precipitaciones durante la segunda semana del mes, con un valor acumulado de 0,1 y 0,4 mm, respectivamente.

En el litoral peruano se presentaron vientos de dirección Sur, Sureste y Oeste. Con relación a la velocidad del viento, predominaron las anomalías positivas que fluctuaron entre 0,1 m/s (Lobos de Afuera) y 2,0 m/s (Ilo); a excepción de las estaciones de Chimbote y San Juan, que registraron anomalías negativas de 0,2 y 0,9 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 (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18º29’S) y Talcahuano (36º41’S) para el mes de septiembre de 2017.

Desde el mes de junio a la fecha, la anomalía mensual tanto para la TSM como para el NM, presentó una tendencia negativa en todas las estaciones de monitoreo, manifestación que se fortaleció entre los meses de agosto y septiembre, donde la TSM mostró por primera vez desde diciembre del año 2014, anomalías negativas en todas las estaciones, con dos de estas menores a -0,5°C (Talcahuano = -0,5°C y Arica = -0,9°C). Durante el mismo período, el NM también mostró tendencia negativa en todas las estaciones, registrando anomalías cercanas a su valor climatológico en Caldera, Valparaíso y Arica (1, 0 y -2 cm, respectivamente), aumentando a -6 cm en Antofagasta y -15 cm en Talcahuano.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que en el mes de Septiembre de 2017, destacó por el registro de temperaturas por sobre los valores climatológicos en la zona sur del país.

Septiembre de 2017, destacó por el registro de temperaturas bajo los valores climatológicos en la zona centro - sur del país.

La temperatura media se presentó dentro de los valores normales desde Arica hasta Curicó; mientras que, desde Chillán hasta Puerto Montt el registro de la temperatura media estuvo por debajo de los valores climatológicos. Finalmente, en la zona austral del país los registros estuvieron por sobre el promedio climático. Se destacan las anomalías de 1,6°C y -1,3, registradas en Calama y Valdivia, respectivamente.

La temperatura máxima media de septiembre, estuvo debajo de los valores normales entre Concepción y Puerto Montt; y en la costa norte desde Arica hasta Antofagasta. Mientras que en el interior de la zona norte y zona central las temperaturas estuvieron ligeramente cálidas. Por su parte, la zona austral del país registro temperaturas máximas por sobre el promedio. Aquí destacan las anomalías de 1,9°C y -0,9°C, registradas en Punta Arenas y Puerto Montt, respectivamente.

Por su lado, la temperatura mínima se observó más fría de lo normal, en gran parte del territorio nacional, exceptuando las ciudades de Calama y Balmaceda. Las anomalías más importantes fueron de 2,1 ℃ en Calama y -2,1 ℃ en Valdivia.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores normales en las ciudades de Arica, Iquique y Coyhaique. Mientras que, desde La Serena hasta Concepción; y en Puerto Montt se registraron valores por sobre la media. Finalmente, en Antofagasta y Punta Arenas los valores de presión estuvieron por debajo de los valores climatológicos.

Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -3,0 u.e. en Punta Arenas, a 2,2 u.e. en Santiago. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 2,58 u.e., mostrándose más intenso, respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, no se registraron precipitaciones durante el mes, coincidiendo con la estación seca de la región Altiplánica. Las precipitaciones estuvieron bajo la media en todo el territorio nacional exceptuando la ciudad de Santiago que presentó precipitaciones por sobre la media

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera un 58% de probabilidad neutral para el trimestre (ago-sep-oct) del 2017. Sin embargo los modelos concuerdan con un leve aumento de las probabilidades de una fase fría para los últimos meses del año.

B. REGIONAL

Los índices climáticos modelados generados localmente por Colombia, Ecuador y Perú pronostican condiciones océano atmosféricas normales para el siguiente mes, y los modelos dinámicos internacionales manifiestan condiciones de temperatura superficial neutras para el Pacifico Ecuatorial, en especial para la región Niño 1+2.

Cabe anotar que los modelos climáticos descritos en Ecuador esperan días más cálidos y noches más frías.

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 ºC, 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		
	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Jul-17	5,7	9,3	7,7	29.0	27.4	26.9	21.7	19,4	0.3	15,4	13,2	0,8
Ago-17	5,3	8,4	7,9	28,9	26,7	25,8	20,7	18,2	-0,2	15,2	13,0	0,5
Sep-17	6,1	8,1	7,3	28,7	26,3	24,2	19,9	17,7	-0,5	15,8	12,3	0,6

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Jul-17	27,5	23,6	**	17,0	16,7	15,5	14,2	13,8	13,3
Ago-17	27,4	23,6	**	16,1	16,0	15,4	14,0	13,7	12,4
Sep-17	27,5	24,2	**	15,3	15,3	15,4	14,3	13,9	12,4

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

** Problemas de trasmisión, 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),

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Jul-17	**	267,08	109.0	161.3	68.7	127.4	**	78.0	107.7
Ago-17	**	264,6	103,0	157,7	67,1	126,5	**	80,0	111,8
Sep-17	**	**	99,0	151,3	62,1	121,0	**	71,3	97,9

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
2-jul-17	24,7	**	18.5	17.4	264.8	109.3	86.3	114.9
7-jul-17	24,2	**	17.8	17.2	266.2	107.9	75.9	109.8
12-jul-17	24,0	**	18.4	17.2	268.7	110.4	79.5	110.7
17-jul-17	23,8	**	18.4	17.1	264.3	104.6	70.4	99.1
22-jul-17	22,9	**	18.4	16.7	266.7	110.3	81.0	105.1
27-jul-17	23,0	**	17.9	16.6	271.9	111.5	77.0	105.6
1-ago-17	23,3	**	18,7	16,5	263,1	106,5	83,4	106,0
6-ago-17	23,3	**	18,1	16,3	262,5	105,3	82,8	118,4
11-ago-17	22,7	**	17,6	16,4	266,4	101,6	79,6	116,2
16-ago-17	23,8	**	17,5	16,0	264,6	100,5	78,2	107,6
21-ago-17	23,9	**	18,3	16,0	266,1	105,4	78,7	108,5
26-ago-17	24,5	**	17,7	15,6	266,1	101,3	78,3	112,0
31-ago-17	24,0	**	17,6	15,6	289,2	99,6	81,2	110,3
5-sep-17	24,3	**	17,5	15,8	0,0	99,7	67,6	96,2
10-sep-17	24,3	**	17,6	15,6	0,0	99,2	70,8	95,0
15-sep-17	23,9	**	17,4	15,2	0,0	95,9	74,2	99,0
20-sep-17	24,3	**	17,7	15,1	0,0	101,3	69,1	93,5
25-sep-17	24,3	**	17,3	15,1	0,0	101,5	70,8	**
30-sep-17	24,3	**	17,5	14,9	0,0	97,8	73,2	**

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

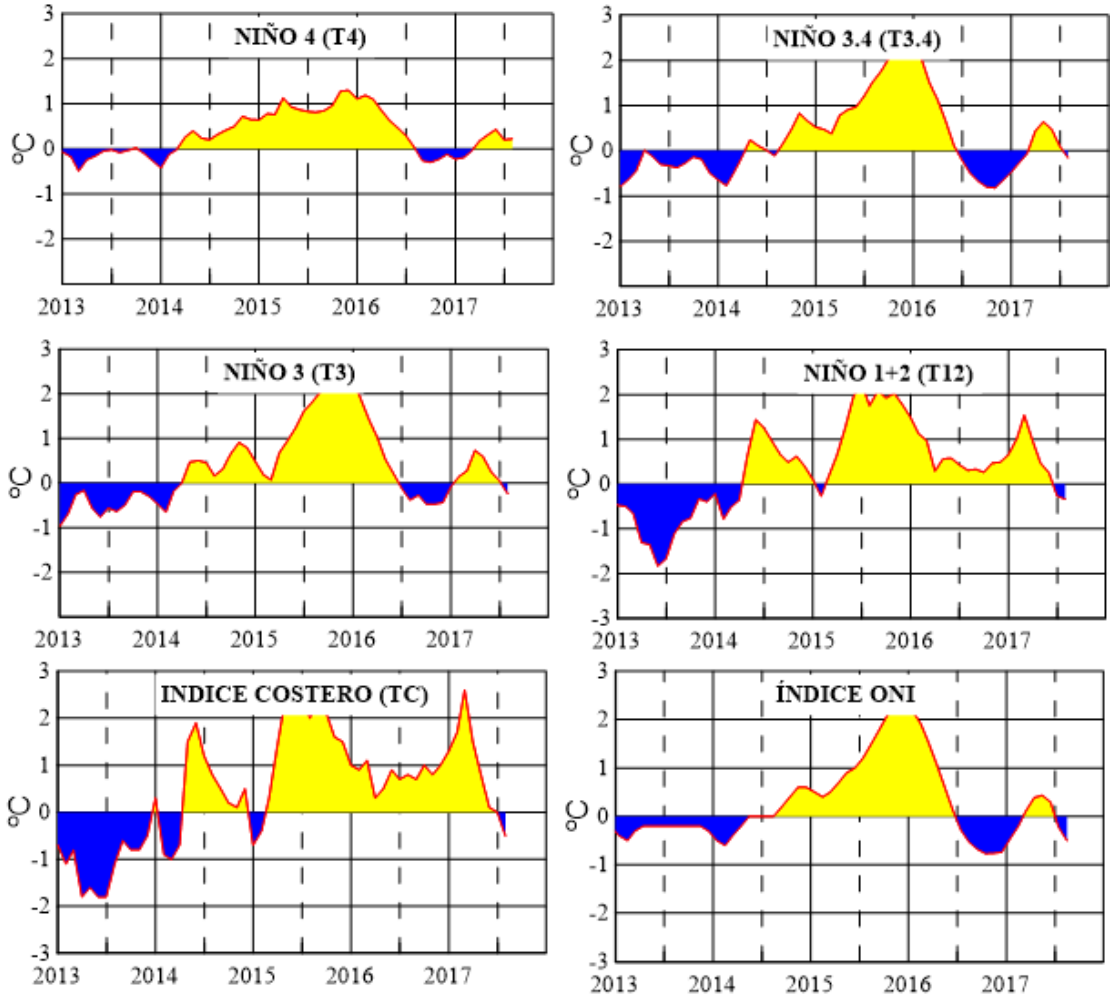


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

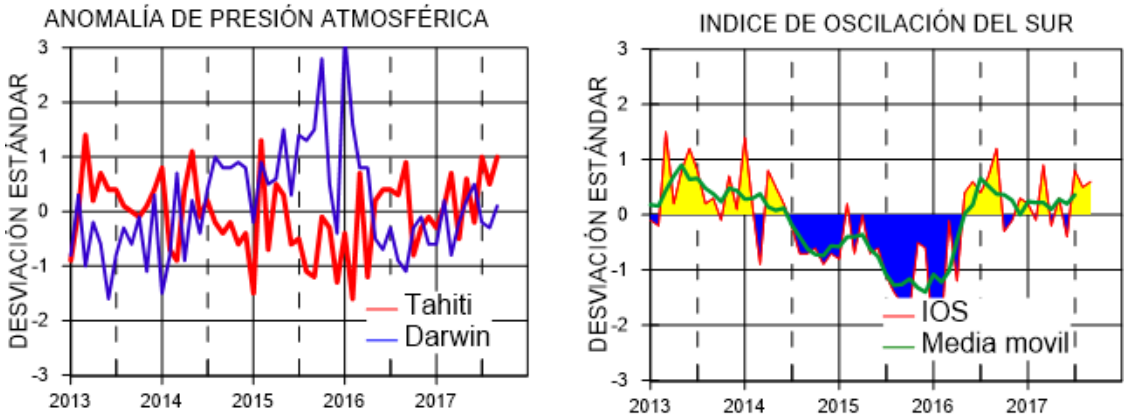


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

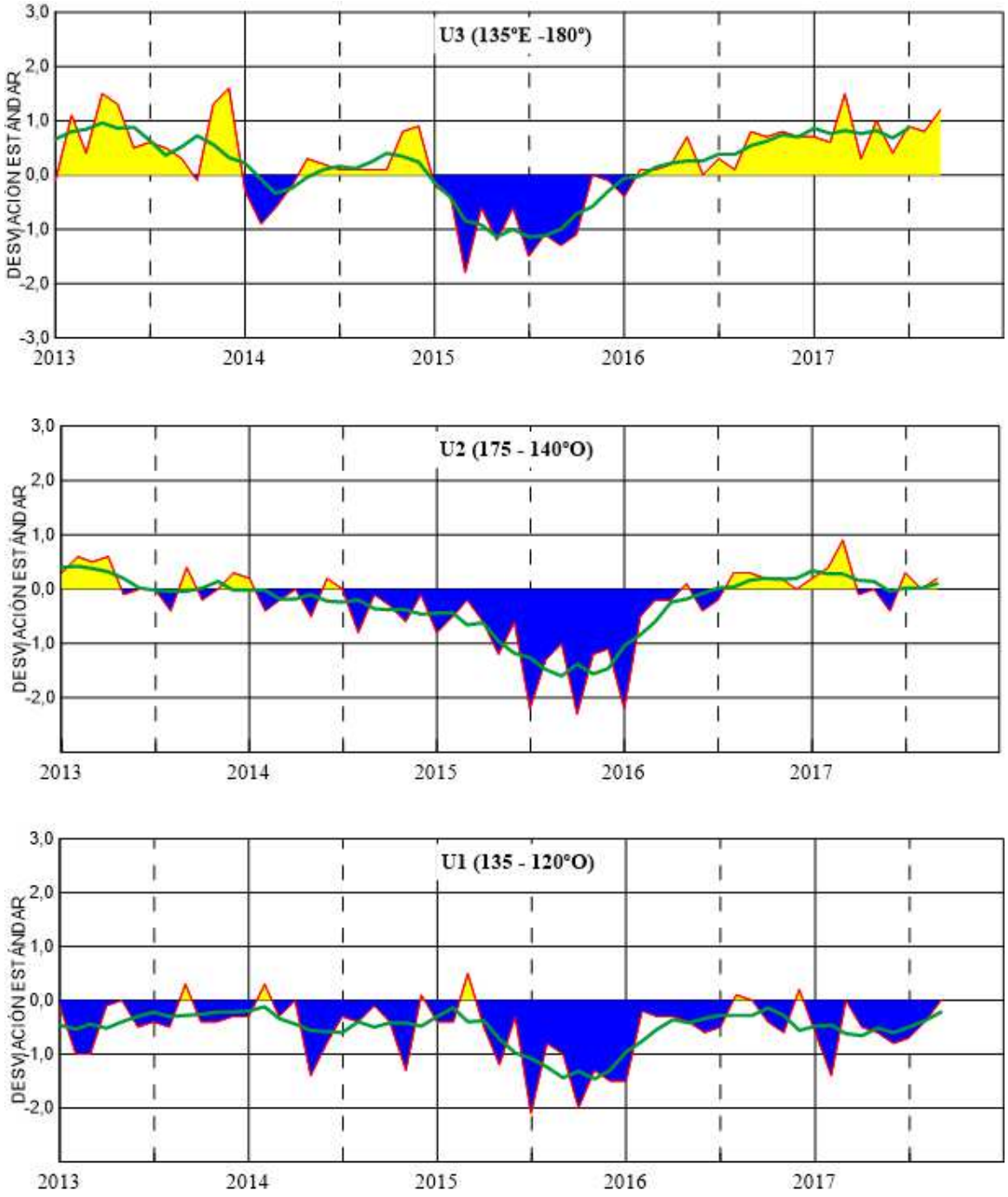


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

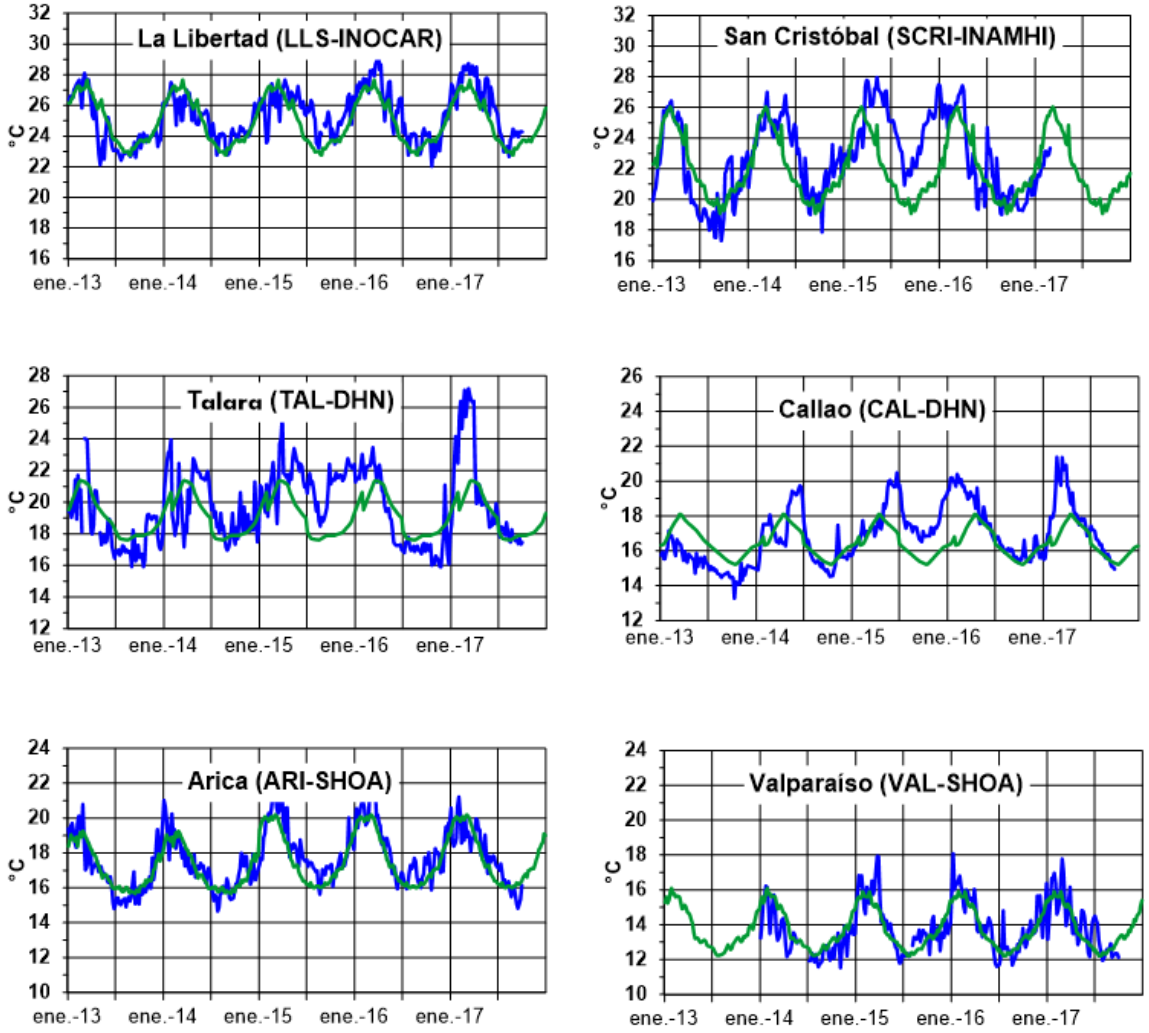


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

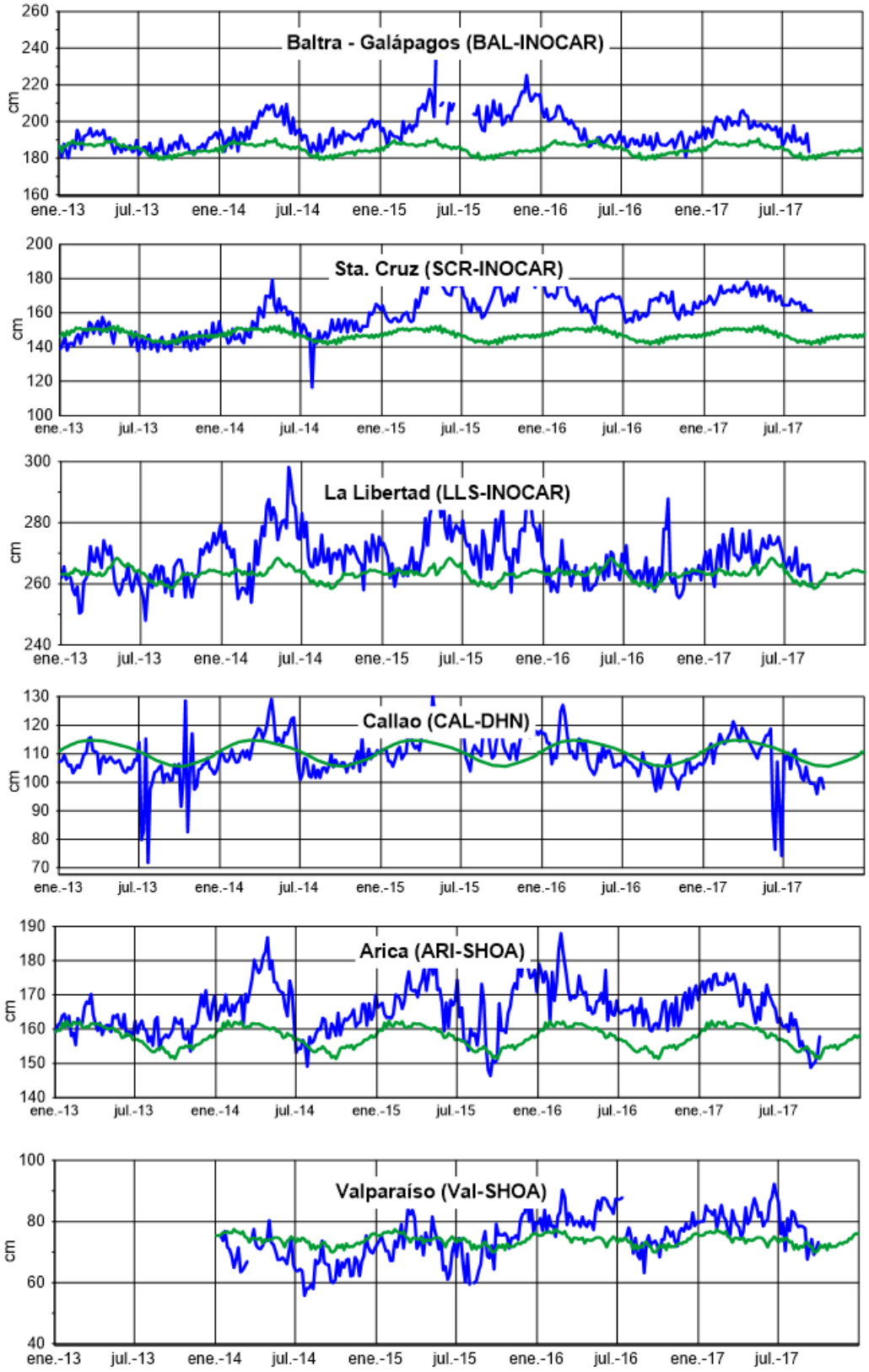


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

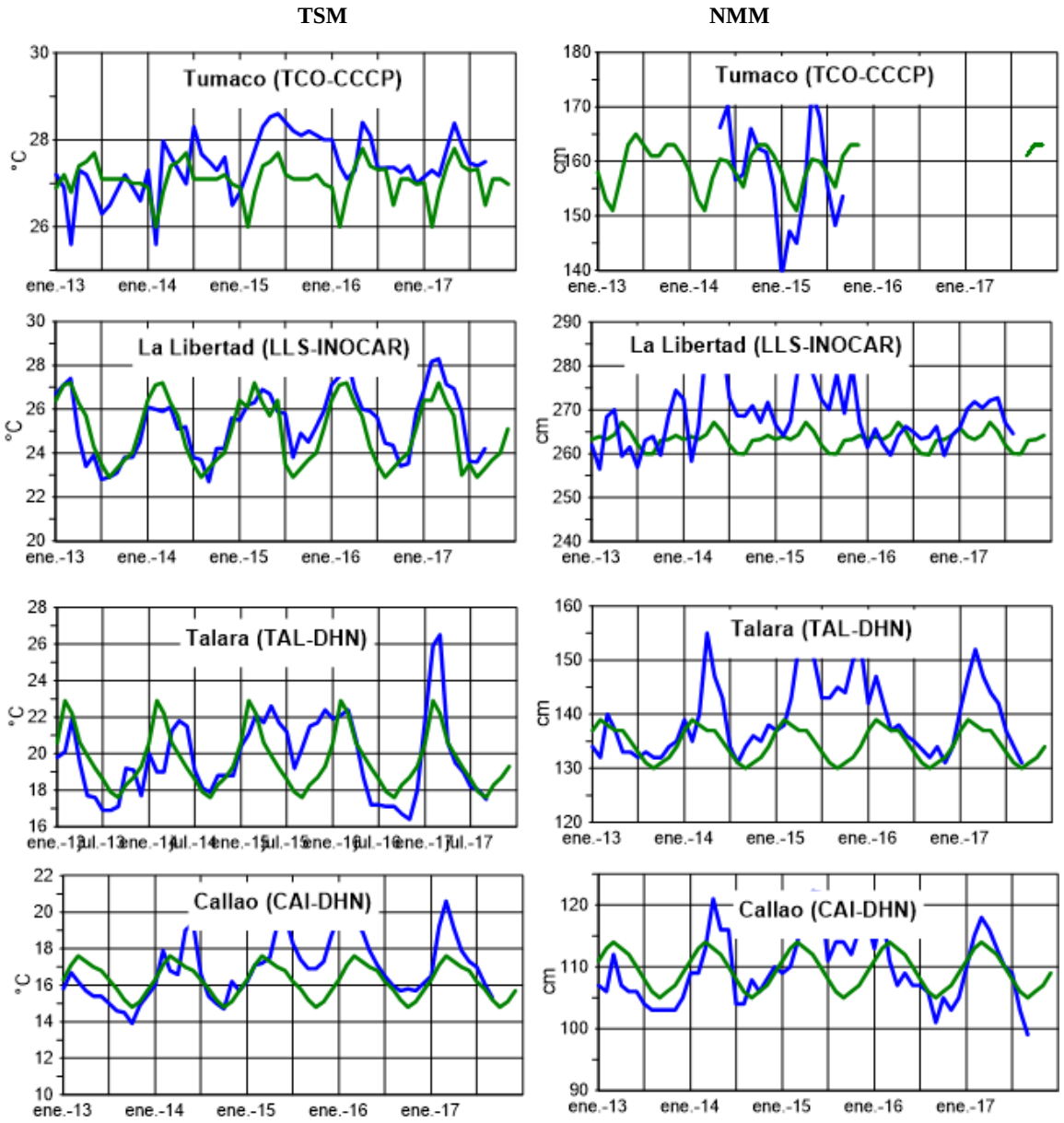


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

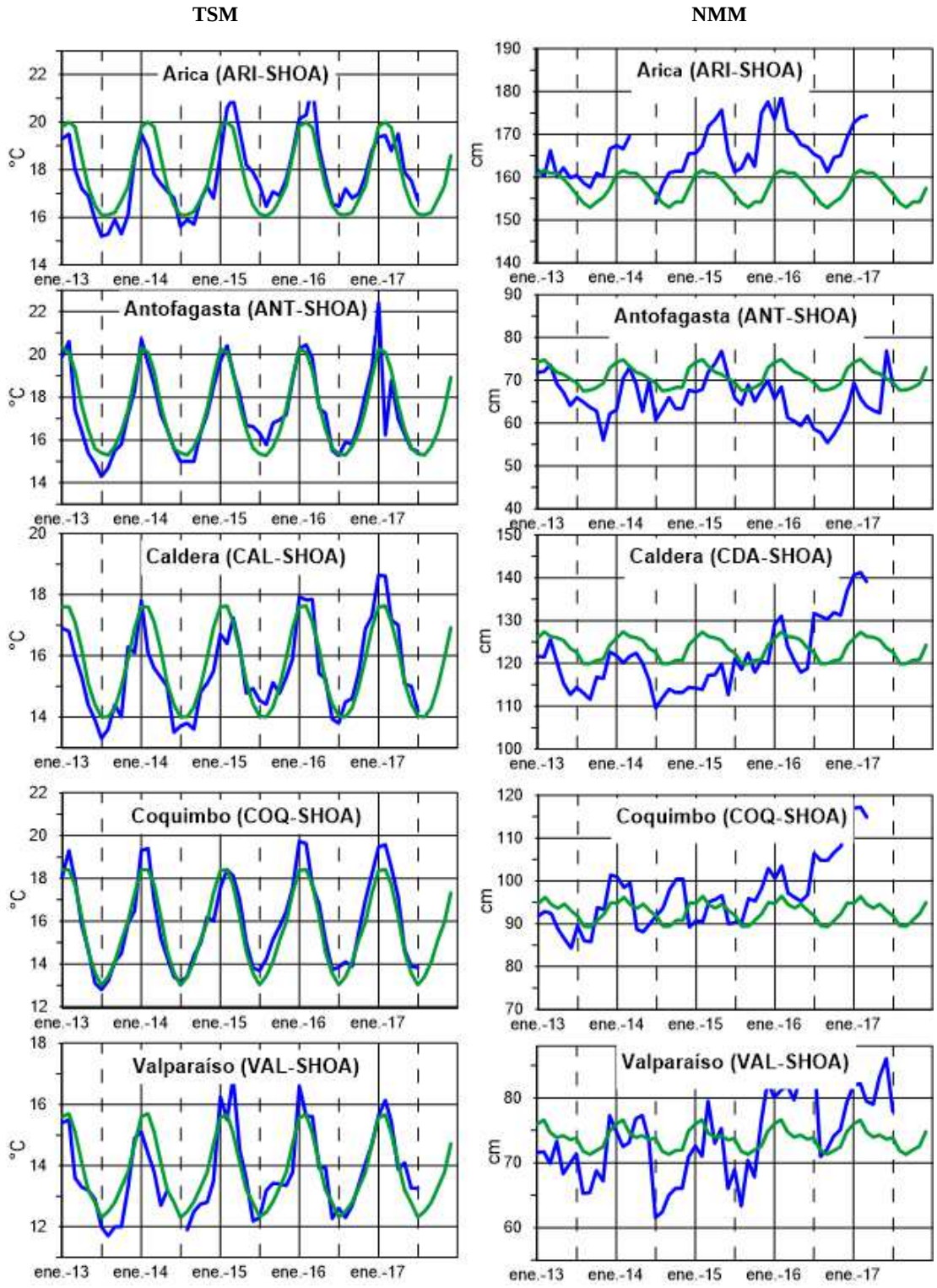


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

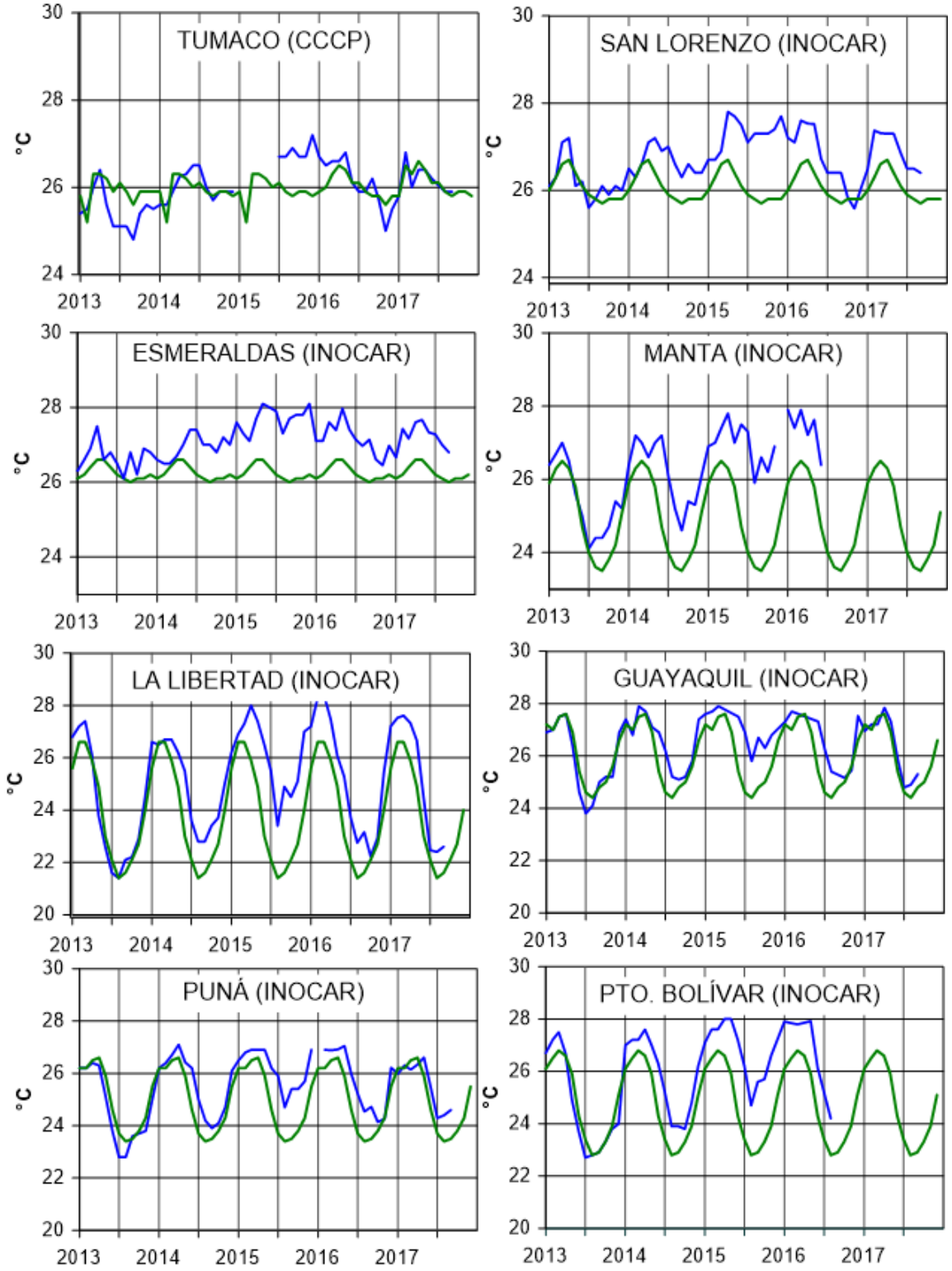


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

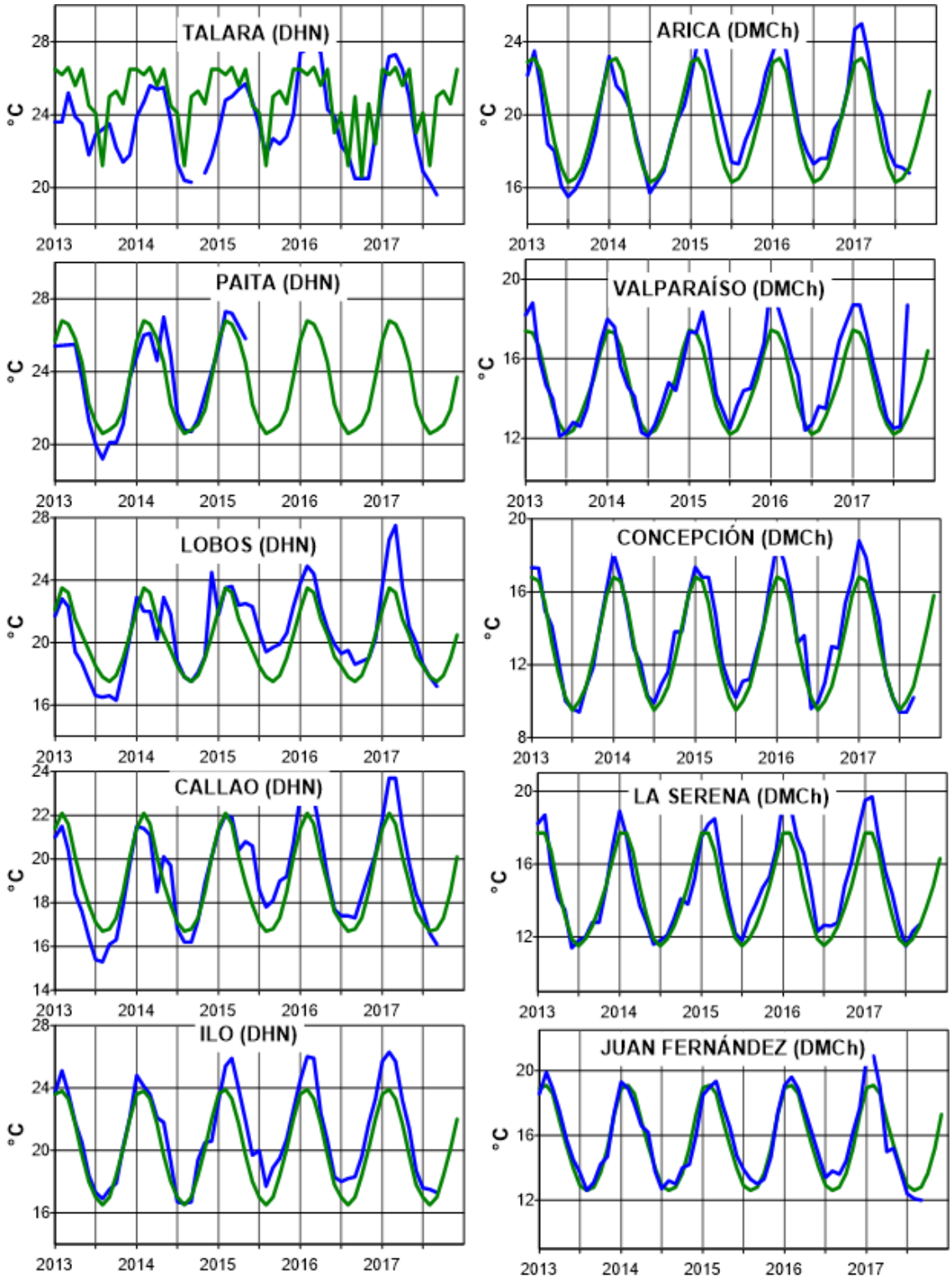


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

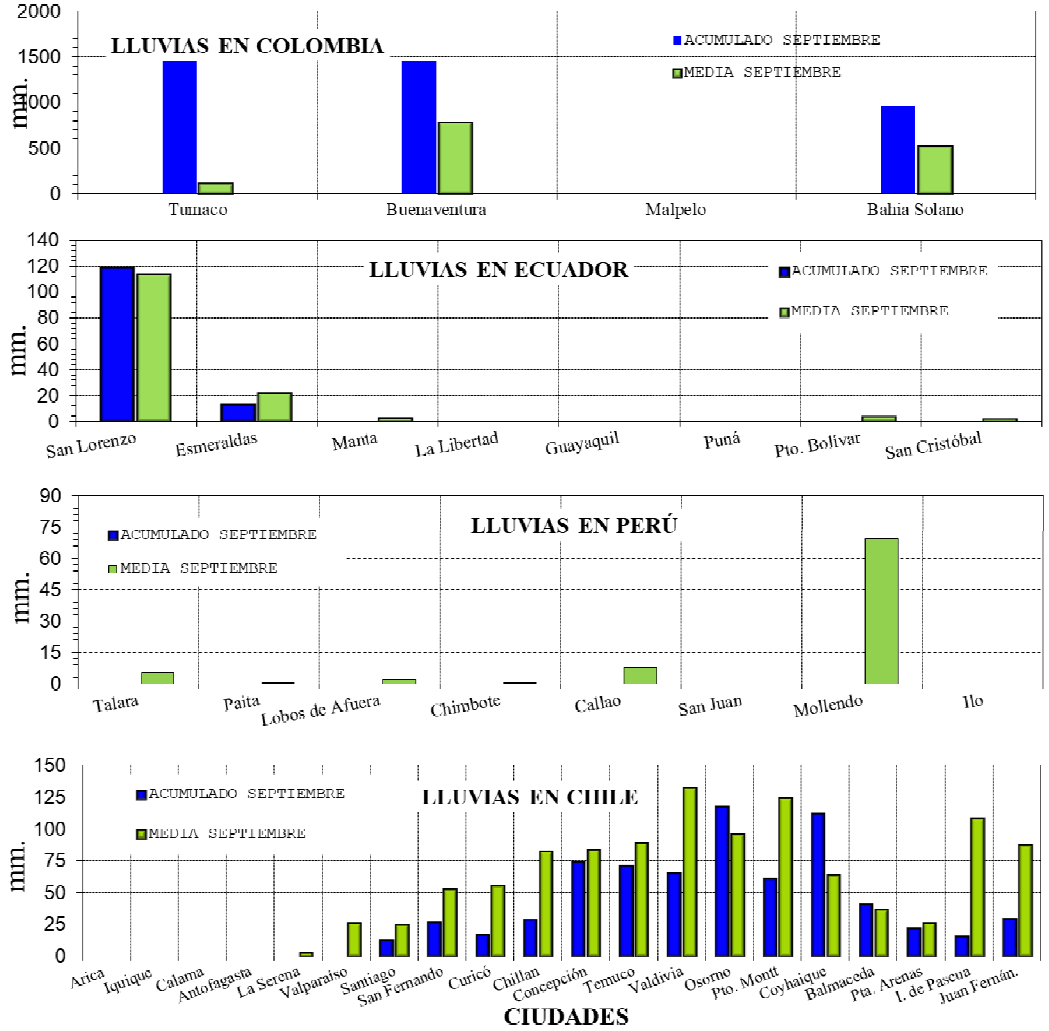


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

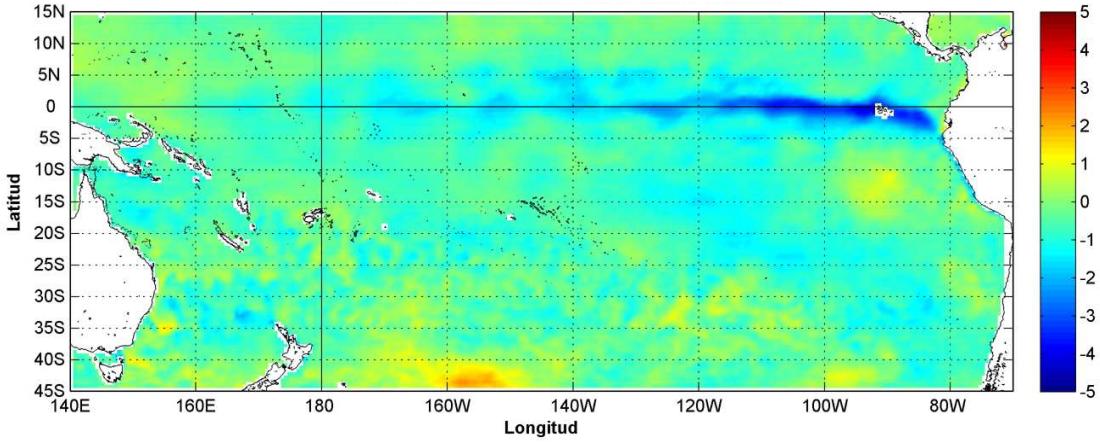


Figura 10,- Anomalía mensual de temperatura superficial del mar (ºC), según Levitus/WOA-2005. Septiembre/2017. Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Suboficial Segundo José David Iriarte Sánchez
Investigador Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Investigador Marinero Primero Zurita Murillo Rainiero José
Investigador auxiliar Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
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 Meteorólogo José Vicencio
Investigador Meteoróloga Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

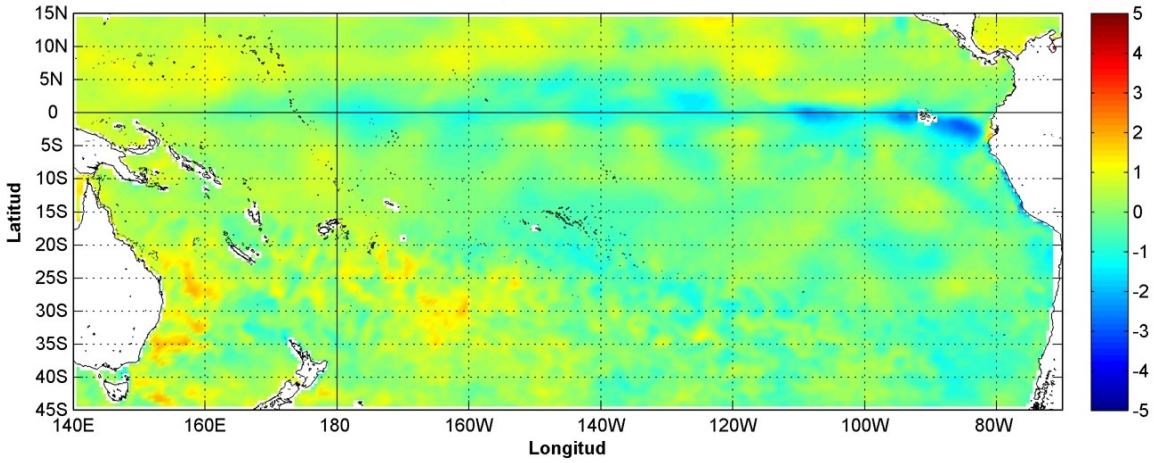
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Anomalía de Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 31 de octubre del 2017, según Levitus/WOA-2005. Septiembre/2017; producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

OCTUBRE DEL 2017 BAC Nº 325

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se observó como una banda ancha, entrecortada y sinuosa con actividad convectiva entre ligera a moderada, afectando las costas occidentales colombianas y hacia el norte de Ecuador. La presencia de un centro de alta presión cerca de las islas Galapagos durante la segunda quincena estabilizó el sistema y desplazó la ZCIT ligeramente al norte.

El Alta semipermanente del Pacífico Sur (APS) se presentó bifurcado en 2 núcleos, ambos con un centro de alta de 1025,0 hPa, donde el núcleo principal se encuentra desplazado ligeramente hacia el suroeste, y el núcleo secundario se presenta muy desplazado hacia el oeste. La configuración zonal del núcleo principal ocasionó que su eje de dorsal afecte las costas Centro – Norte de Chile, costas de Perú y con ligera influencia en la parte Sur de Ecuador e Islas Galápagos.

En cuanto a la temperatura superficial del mar, se observó que en el Pacífico Ecuatorial persisten anomalías negativas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial siendo el hemisferio sur donde la temperatura superficial se encuentra más fría de lo normal. Las anomalías semanales de TSM mantienen valores negativos en todas las regiones, Niño 1+2 (-1.4°C), Niño 3 (-1.1ºC), Niño 3.4 (-0.8ºC) y Niño 4 (-0.4ºC) y el índice ONI mantiene la tendencia a la baja, siendo -0.4ºC su valor para el trimestre agosto-octubre.

Adicionalmente, la temperatura superficial del mar se observan sobre la normal en las estaciones de Colombia y Ecuador; mientras que en Perú y Chile las condiciones son más frías. Los mareógrafos muestran anomalías negativo excepto en Perú (Talara y Paita), Caldera en Chile, y Baltra en Ecuador.

La temperatura ambiente también muestra anomalías negativas en la mayoría de las estaciones y las estaciones con anomalías positivas no pasan de 1ºC. Y las precipitaciones fueron escasas a excepción del sur de Valparaíso Chile que no pasaron de 100 mm

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen condiciones frías para lo que resta del año 2017, tanto en la región Niño 3.4 como en la región Niño 1+2; y los índices climáticos modelados generados localmente por Colombia, Ecuador muestran condiciones océano atmosféricas normales a frías para el siguiente mes.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 325, OCTUBRE 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante el mes de octubre de 2017, las anomalías de radiación de onda larga en la zona del Pacífico Ecuatorial (OLR), en promedio, se presentaron con condiciones entre normales y ligeramente positivas sobre el Pacifico Ecuatorial Centro-Oriental, mientras anomalías negativas, se presentaron sobre el Pacifico Ecuatorial Occidental.

Durante los primeros 10 días del mes, los vientos zonales en los niveles altos/bajos se presentaron con anomalías negativas/positivas, en concordancia con una ligera fase convectiva de la Oscilación Madden Julian (MJO); a partir de la segunda década, los vientos zonales en los niveles altos predominaron anomalías positivas mientras que a niveles bajos fueron negativas, en concordancia con una fuerte fase subsidente de la MJO.

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) se ha presentado de manera irregular durante el mes. En la primera quincena se desarrolló como una banda ancha, entrecortada y sinuosa, con actividad convectiva entre ligera a moderada y en periodos ocasionales con fuerte actividad, afectando las costas Occidentales de Colombia, y hacia el norte del Ecuador. Para la segunda quincena, la acción estabilizadora de sistemas de alta presión sobre el Pacífico Oriental desplazó la ZCIT ligeramente más al norte, periodos en donde no se presentaron precipitaciones significativas.

El efecto de las ondas Tropicales que actuaron en algunos días sobre la parte Noroeste de Sudamérica desestabilizó la parte Sur de Colombia y cuenca brasileña, el mismo que al interactuar con la dorsal Subtropical favoreció el ingreso de humedad hacia la región Oriental y callejón interandino del Ecuador, provocando precipitaciones entre moderadas y fuertes, acompañadas de tormentas eléctricas.

En promedio, el Alta semipermanente del Pacífico Sur (APS) se presentó bifurcado en 2 núcleos, ambos con un centro de alta de 1025,0 hPa, donde el núcleo principal se encuentra desplazado ligeramente hacia el suroeste con una anomalía en su centro de alta de +4hPa, y el núcleo secundario se presenta muy desplazado hacia el oeste con una anomalía en su centro de +12hPa. La configuración zonal del núcleo principal ocasionó que su eje de dorsal afecte las costas Centro – Norte de Chile, costas de Perú y con ligera influencia en la parte Sur de Ecuador e Islas Galápagos.

A lo largo de Pacífico persisten anomalías negativas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial sobre la profundidad de la termoclina permanente, siendo el hemisferio sur donde las TSM se encuentran más frías de lo normal especialmente hacia el Pacífico Suroriental. Sin embargo, en el borde costero continental se observan parches de anomalías positivas que no llegan a 82°O. Las anomalías semanales de TSM mantienen valores negativos en todas las regiones, Niño 1+2 (-1.4°C), Niño 3 (-1.1ºC), Niño 3.4 (-0.8ºC) y Niño 4 (-0.4ºC).

El nivel medio del mar muestra que en la zona del Pacífico ecuatorial central y oriental las anomalías son ligeramente negativas (0-8 cm).

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que, durante el mes de octubre de 2017, los volúmenes de precipitación especialmente hacia el noreste y suroccidente del país fueron consecuencia de la migración de la Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ), generando el siguiente comportamiento de las precipitaciones en el país acorde a las estaciones dispuestas a nivel nacional, así:

Los volúmenes de lluvias registrados, estuvieron ligeramente por encima de lo normal en la región Caribe en el centro de los departamentos de Córdoba, Bolívar, César y sur de Sucre; al norte de la región Pacífica en Chocó y noroccidente del Valle del Cauca; centro y norte de la región Andina en el centro de Antioquia, Caldas y Tolima; norte de la Orinoquía y occidente de la región Amazónica en el piedemonte de los departamentos de Caquetá y Putumayo.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, es necesario destacar que el valor máximo de precipitación se presentó el día 28 de octubre y la mayor cantidad de lluvias se registró en Chocó, noroccidente del Valle del Cauca y Caldas. El mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó en el municipio de Sabanalarga (Casanare), con 147 mm. Es de notar que la mayor incidencia en las precipitaciones del país fue causa de la interacción de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Con respecto al comportamiento de la temperatura, se registraron anomalías positivas mayores a 1,5°C en Bucaramanga, Tunja y Cartagena.

La ZCIT para este mes, osciló alrededor de los 08° y 10° de latitud Norte en el Océano Pacífico; y entre los 10° y 12° de latitud en el Atlántico Norte.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) realiza un monitoreo quincenal de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco (2,0°N – 78,8°O), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano. A través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperatura and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

Durante octubre del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,18°C. La zona presentó una anomalía negativa de -0,16°C con respecto a la media histórica del mes.

El muestreo realizado el 15 de octubre y el 27 de octubre del 2017, presentó un comportamiento similar en la termoclina, con características homogéneas y valores de temperatura que oscilan entre los 14,4° y 27,3°C (0 y 80 m). Sin embargo, la ubicación del segundo perfil de temperatura, indica una posición de la termoclina a profundidades levemente superiores entre los 36 m y 49 m. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local

Se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 30,08 PSU. La zona presentó una anomalía negativa de -0.74 con respecto a la media histórica del mes. Durante el primer muestreo realizado el 15 de octubre del 2017, el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose la haloclina entre los 43 y 50 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 27 de octubre del 2017, la haloclina se ubicó entre los 38 y 49 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 29,5 y 35,0 (0 y 80 m)

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría "C1", indicando fase cálida neutra (0,09) para esta zona del país. Se presenta una disminución en los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, en los valores medios mensuales de precipitación y en valores de temperatura ambiente.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire presentó un promedio de 25,6°C, evidenciándose una anomalía neutra. El valor máximo registrado fue de 29,9°C y el valor mínimo de 22,8°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 94,5%, con una anomalía positiva de 1,13%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 69%.

En Tumaco, el promedio de temperatura ambiental fue de 25,7°C, evidenciándose una anomalía negativa de 0,12°C. El valor máximo registrado fue de 29,4°C y el valor mínimo de 23,2°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 93,9%, con una anomalía positiva de 4,33%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 73%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 100,4 mm. Obteniendo una anomalía negativa de 21,05 mm.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

Durante el inicio del mes de octubre, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) afectó las costas occidentales colombiana y hacia el norte de Ecuador. Durante el segunda quincena la acción estabilizadora de un sistema de alta presión temporal presentado cerca de las islas Galápagos desplazó la ZCIT ligeramente más al norte.

Las precipitaciones durante el periodo del 11 al 20 de octubre registraron una disminución en las regiones Insular, Litoral, Interandina y norte de la región Oriental, mientras que hacia el centro y sur de la región oriental se registró un incremento. La temperatura media del aire registró anomalías positivas en las tres regiones del continente y negativas en la región Insular, existiendo anomalías negativas puntuales en algunas zonas del territorio continental.

Del análisis hidrológico hasta el 23 de octubre, se desprende que tres ríos entraron en estado de aviso amarillo y dos ríos entraron en alerta roja; los cuales se presentaron en la región oriental. En las regiones litoral e interandina no hubo ríos afectados.

Las anomalías semanales de TSM en las cuatro regiones Niño se mantienen valores negativas, pero en rango de condiciones normales, exceptuando las regiones Niño 1+2 y Niño 3 que se encuentran en el rango de condiciones frías menores a -1°C. A nivel subsuperficial persisten anomalías negativas en la capa superficial sobre la termoclina en el Pacífico Central y Oriental. Si bien existen anomalías negativas al oeste de 83°W, en el borde costero continental se observan anomalías positivas especialmente en el Golfo de Guayaquil.

Los datos de 10 millas costa afuera evidencia el frente ecuatorial al registrarse temperaturas del mar sobre 25°C hacia el norte de Pedernales (latitud 0º), y menores hacia el Sur. La isoterma de 20°C presentó una profundización escalonada de Sur a Norte, exceptuando en La Libertad donde se encuentra cercana a 15 m de profundidad. El oxígeno disuelto se incrementó a nivel superficial comparado a lo registrado el mes anterior, La oxiclina se observó entre 20 y 40 m en el sur y entre 40 y 50 de Puerto López hacia el Norte. Los nutrientes presentaron agotamiento en sus concentraciones a nivel superficial.

A lo largo de la costa se registraron los mayores núcleos de clorofila frente a Manta a la profundidad de 30 y 40 m. Las especies biondicadoras de quetognatos y sifonóforos

encontradas tipifican aguas cálidas oceánicas frente a Manta Esmeraldas, mientras que hacia el sur fueron cálidas con mezcla de especies de aguas frías en especial a nivel subsuperficial.

Del pronóstico de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones frías con tendencia a mantenerse. El índice costero desarrollado en Ecuador, mantiene el pronóstico de condiciones en el rango de evento normal y el modelo e transferencia indica precipitaciones en el rango bajo la normal para el mes de noviembre.

Se espera que aumente la temperatura del aire tanto en sus valores máximos como mínimos, generados por la fase subsidente de la MJO y aumento de cielos despejados a nivel nacional.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

En el litoral peruano la TSM predominó con valores por debajo de su normal, manifestándose condiciones frías durante todo el mes. Sólo frente a Paita y Callao las condiciones térmicas fueron diferentes, la TSM en ambos casos estuvo ligeramente por encima de su valor normal. De todo el litoral, el mayor enfriamiento se manifestó frente a Ilo (extremo del litoral sur) con anomalías diarias hasta de -2°C.

Durante todo el mes el NMM estuvo por debajo de su valor normal, sobre todo desde el Callao hacia el sur, donde las anomalías diarias alcanzaron valores hasta de -10 cm. Sólo en el litoral norte, Talara y Paita, el NMM presentó fluctuaciones alrededor de su normal, con anomalías dentro del rango de ±5 cm. En términos generales en octubre el NMM presentó valores normales, es decir niveles con anomalías dentro de su rango de variabilidad mensual (± 5 cm). Sólo Callao presentó la máxima anomalía del mes con -6 cm

La TA en todo el litoral estuvo por debajo de su valor normal, manifestándose también condiciones frías durante todo el mes. En el litoral centro y sur, entre el 21 y 27 de octubre se manifestó un rápido incremento 2°C en promedio, para luego disminuir gradualmente en promedio 1°C. De manera general, en el mes de octubre el mayor enfriamiento se manifestó en el litoral centro.

Para el mes de octubre la ausencia de precipitación en el litoral es normal; sin embargo, en Talara el 23 de octubre de manera muy particular se registró llovizna intermitente con 2,6 mm.

Los vientos en el litoral peruano predominaron de dirección Sur (S) y Sureste (SE), con velocidades menores de 5 m/s; sólo en Isla Lobos de Afuera la velocidad promedio del mes fue de 7,8 m/s; estos vientos para la época son normales, excepto frente a Mollendo donde en promedio la velocidad fue de 1,4 m/s sobre su normal.

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 (18º29’S) y Talcahuano (36º41’S) para el mes de octubre de 2017.

Desde el mes de junio a la fecha, la anomalía mensual de TSM presentó una tendencia negativa en todas las estaciones de monitoreo, manifestación que se fortaleció durante los meses de septiembre y octubre, presentando este último mes anomalías negativas menores a -0,4 °C en todas las estaciones y alcanzando anomalías menores a -1,0°C en las estaciones de Arica y Valparaíso (-1,1 °C).

El NM durante octubre mostró una leve tendencia positiva de sus anomalías, particularmente en las estaciones de Arica (de -2 a 0 cm), Antofagasta (de -6 a -4 cm), Caldera (de 1 a 2 cm) y Talcahuano (de -16 a -13 cm), mientras que la estación Valparaíso (0 cm) mantuvo su valor de anomalía respecto al mes de septiembre. A pesar de esto, la tendencia negativa registrada desde el mes de junio a la fecha se mantiene.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que, en el mes de octubre de 2017, tanto las temperaturas máximas como las temperaturas mínimas estuvieron bajo los valores normales en gran parte del país. El comportamiento de la temperatura media de octubre mostró una caída y se posicionó bajo los valores normales desde Arica a Punta Arenas, destacando la anomalía de -1,1°C registrada en Antofagasta. La excepción a este patrón, sólo se observó en la ciudad de Calama, que presentó una anomalía de 0,6°C.

La temperatura máxima media estuvo debajo de lo normal en la mayor parte del país, destacando los -1,6°C de anomalía registrados en la ciudad de Antofagasta. Las ciudades que no siguieron esta tendencia fueron Calama, La Serena y San Fernando que registraron anomalías positivas.

En cuanto a la temperatura mínima, los registros indican que estuvo más fría de lo normal principalmente en el norte y centro del país; entre Antofagasta y Chillán. El sur y extremo sur de Chile registró mínimas más cálidas durante este mes, destacando la ciudad de Balmaceda que tuvo 1,1°C de anomalía.

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores normales en las ciudades de La Serena, Concepción, y también en el territorio insular, en Isla de Pascua y Juan Fernández. Mientras que, desde Arica a Antofagasta y entre Temuco y Punta Arenas los valores de presión estuvieron por debajo de los valores normales. Sólo Valparaíso y Santiago tuvieron registros por sobre la media. Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -1,7 u.e. en Punta Arenas, a 2,3 u.e. en Santiago. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,3 u.e., mostrándose menos intenso, respecto al mes anterior.

En el Altiplano Chileno, específicamente en la ciudad de Putre, registró precipitaciones que no alcanzaron el valor normal. Caso distinto se evidenció en el resto del país, que mostró una condición más lluviosa de lo normal, especialmente entre Valparaíso y Punta Arenas, donde los excesos superaron el 100% en ciudades como Valparaíso y Santiago.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera un 67% de probabilidad de condiciones frías y un 33% de probabilidad neutral para el trimestre oct-nov-dic del 2017. Los modelos concuerdan con un leve aumento de las probabilidades de una fase fría para los últimos meses del año y los primeros del 2018.

B. REGIONAL

Los índices climáticos modelados generados localmente por Colombia, y Ecuador pronostican condiciones océano atmosféricas normales a frías para el siguiente mes, y los modelos dinámicos internacionales manifiestan condiciones de temperatura superficial frìas para el Pacifico Ecuatorial, en especial para la región Niño 1+2.

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 ºC, 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		
	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Ago-17	5,3	8,4	7,9	28,9	26,7	25,8	20,7	18,2	-0,2	15,2	13,0	0,5
Sep-17	6,1	8,1	7,3	28,7	26,3	24,2	19,9	17,7	-0,5	15,8	12,3	0,6
Oct-17	3,3	7,9	6,7	28,6	26,2	24,3	20,2	**	-0,4	13,8	9,4	0,9

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Ago-17	27,4	23,6	18,6	16,1	16,0	15,4	14,0	13,7	12,4
Sep-17	27,5	24,2	18,2	15,3	15,3	15,4	14,3	13,9	12,4
Oct-17	27,2	23,9	20,8	15,1	15,6	15,7	14,1	14,7	12,2

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

** Problemas de trasmisión, 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),

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Ago-17	**	264,6	103,0	157,7	67,1	126,5	**	80,0	111,8
Sep-17	**	261,9	99,0	151,3	62,1	121,0	**	71,3	97,9
Oct-17	**	261,8	100,0	153,8	64,2	122,8	**	71,6	99,4

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 (ºC) y del NMM (cm),

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIOS	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
1-ago-17	23,3	18,2	18,7	16,5	263,1	106,5	83,4	106,0
6-ago-17	23,3	18,9	18,1	16,3	262,5	105,3	82,8	118,4
11-ago-17	22,7	18,8	17,6	16,4	266,4	101,6	79,6	116,2
16-ago-17	23,8	18,5	17,5	16,0	264,6	100,5	78,2	107,6
21-ago-17	23,9	18,6	18,3	16,0	266,1	105,4	78,7	108,5
26-ago-17	24,5	18,5	17,7	15,6	266,1	101,3	78,3	112,0
31-ago-17	24,0	18,6	17,6	15,6	289,2	99,6	81,2	110,3
5-sep-17	24,3	18,6	17,5	15,8	0,0	99,7	67,6	96,2
10-sep-17	24,3	18,7	17,6	15,6	0,0	99,2	70,8	95,0
15-sep-17	23,9	18,6	17,4	15,2	0,0	95,9	74,2	99,0
20-sep-17	24,3	17,8	17,7	15,1	0,0	101,3	69,1	93,5
25-sep-17	24,3	17,3	17,3	15,1	0,0	101,5	70,8	**
30-sep-17	24,3	18,2	17,5	14,9	0,0	97,8	73,2	**
05-oct-17	23,6	21,7	17,31	15,9	256,5	101,1	71,6	104,4
10-oct-17	23,9	21,9	16,61	14,8	266,9	95,4	67,6	92,8
15-oct-17	24,1	21,2	17,35	15,0	259,8	99,0	75,2	103,8
20-oct-17	24,4	20,2	17,05	15,4	265,9	101,5	70,0	91,7
25-oct-17	23,9	20,0	18,38	14,6	263,4	100,5	75,4	103,6
30-oct-17	23,9	19,6	18,97	14,6	259,1	98,8	67,4	97,8

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

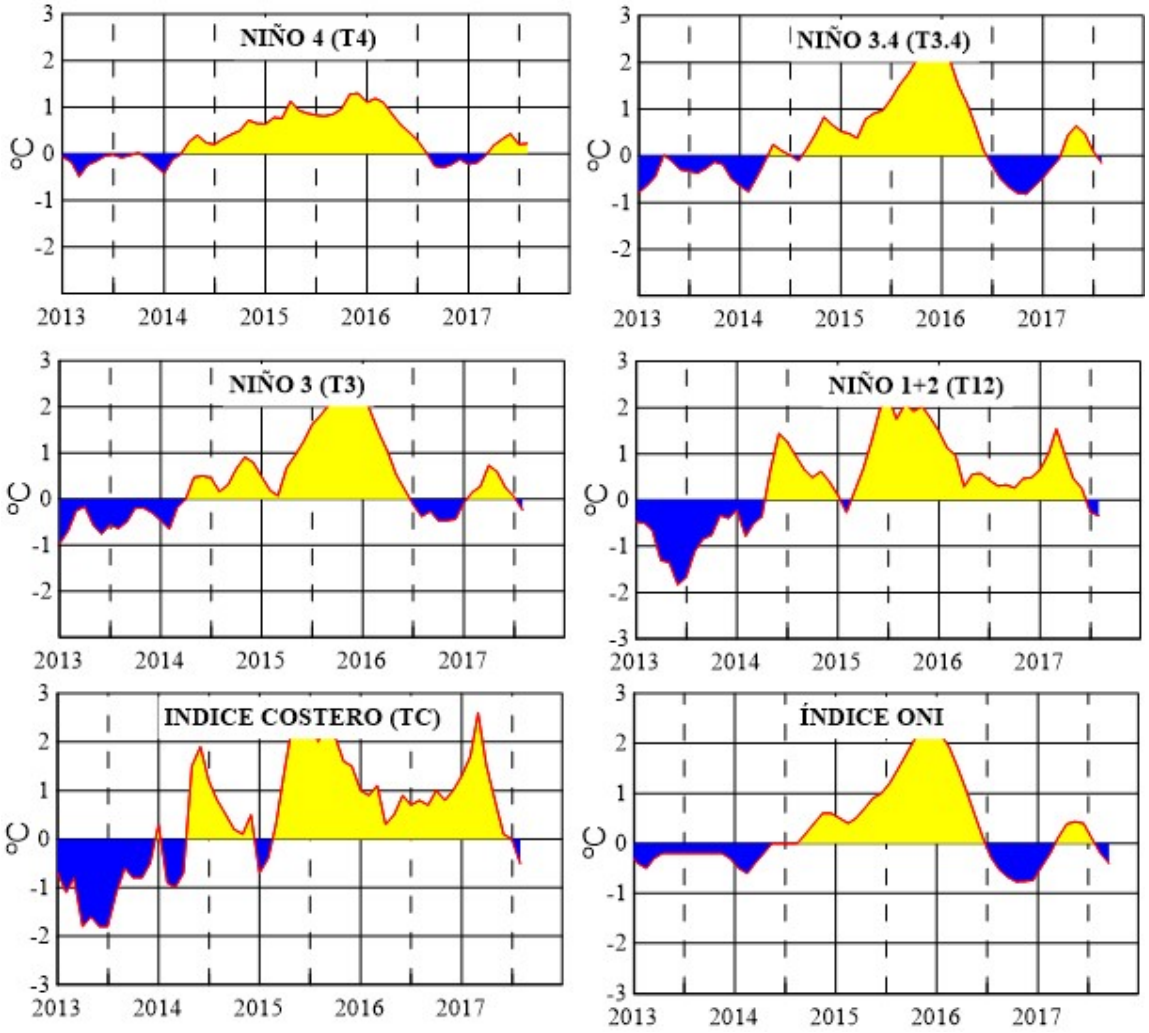


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

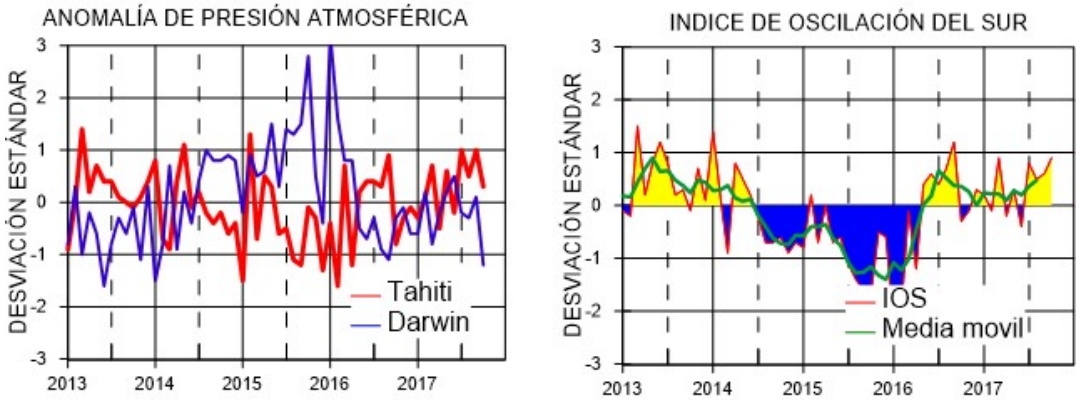


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

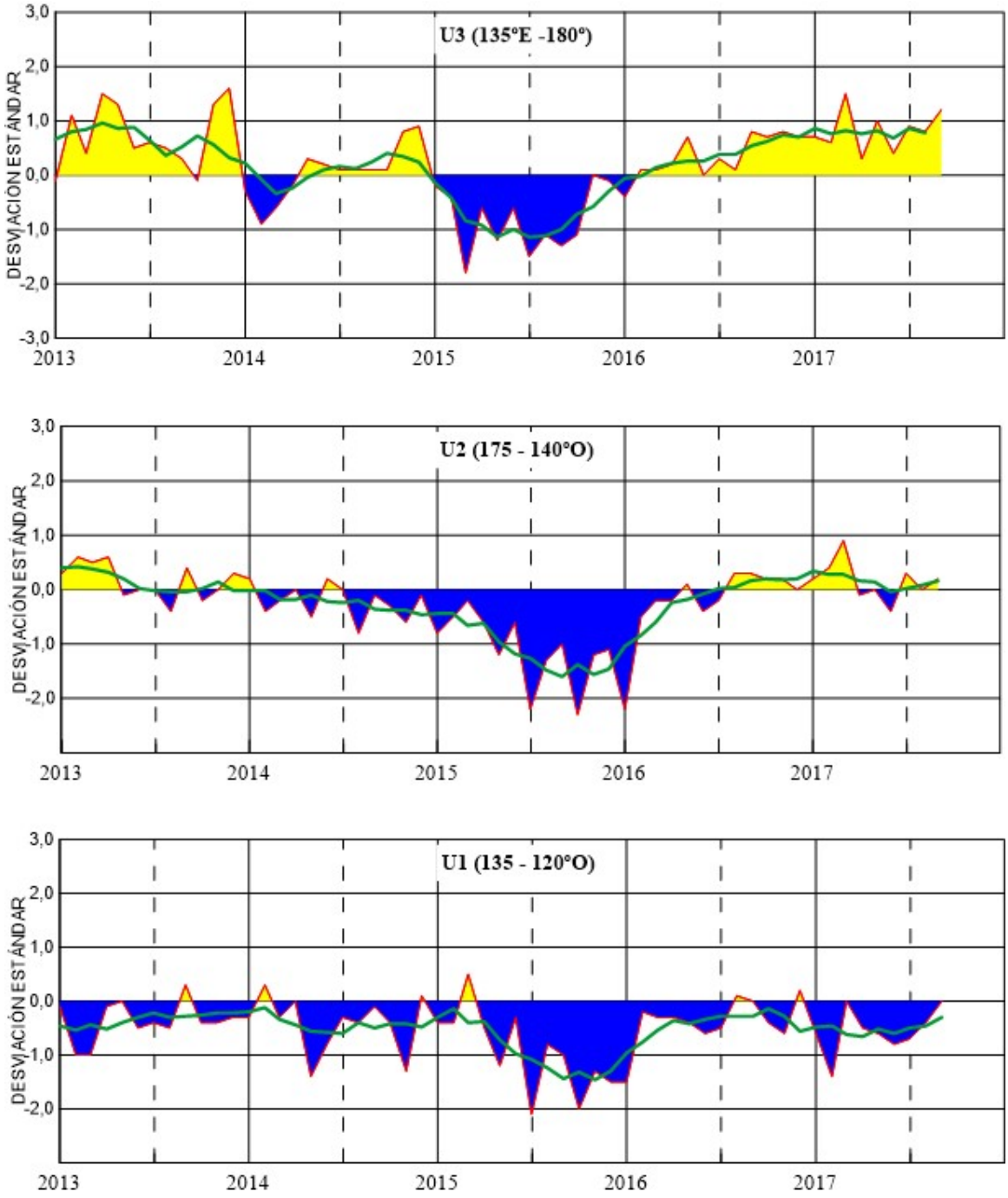


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

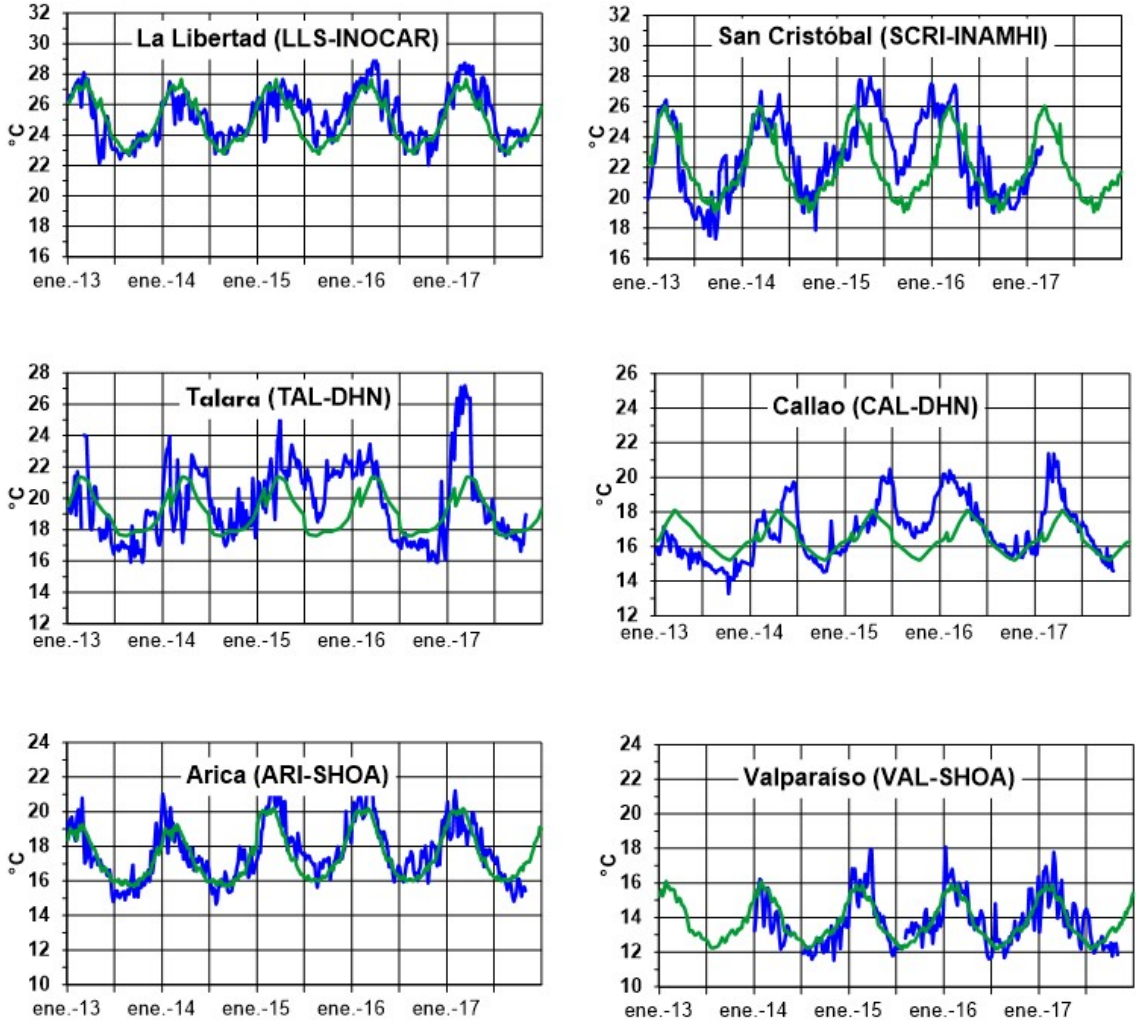


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

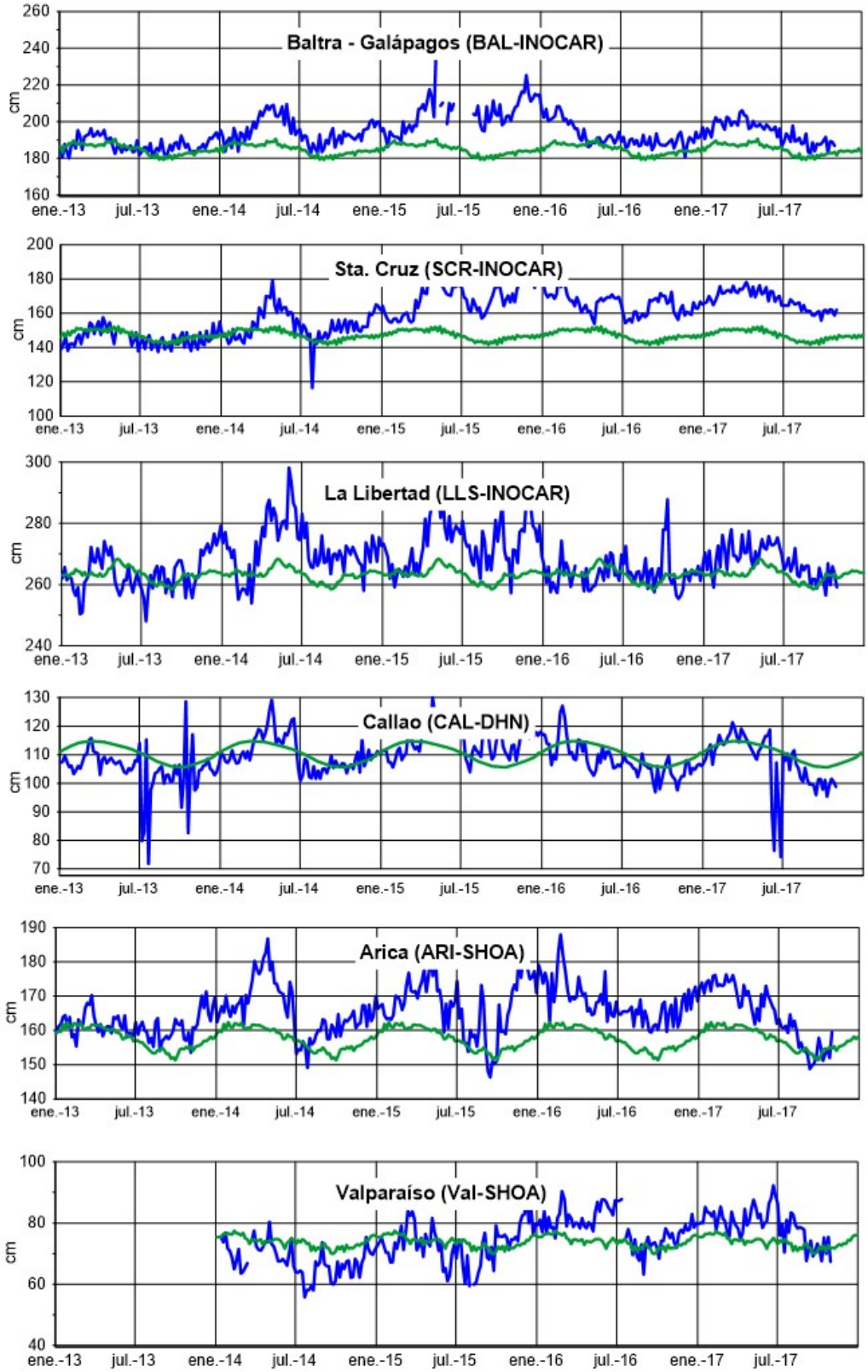


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

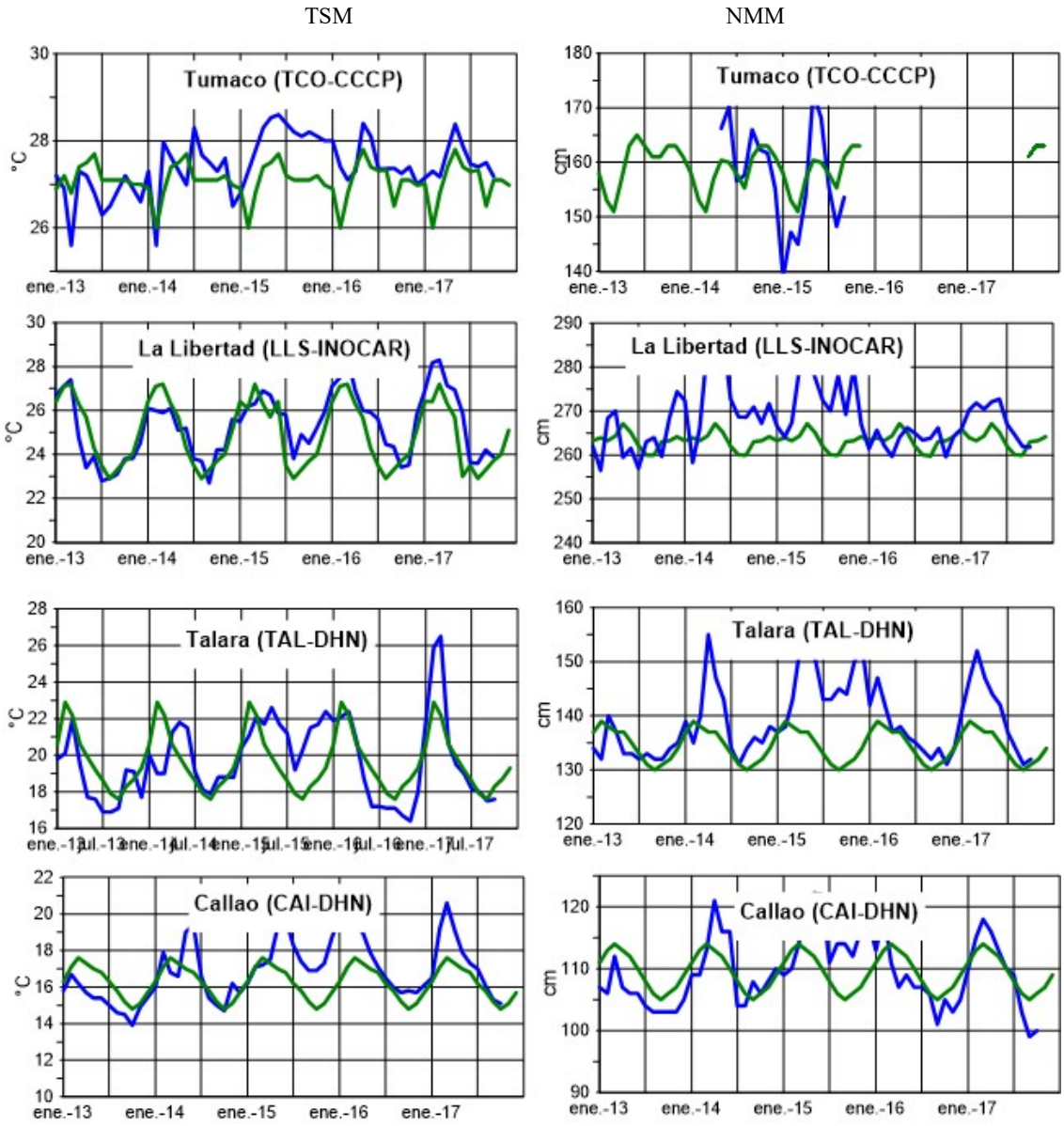


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

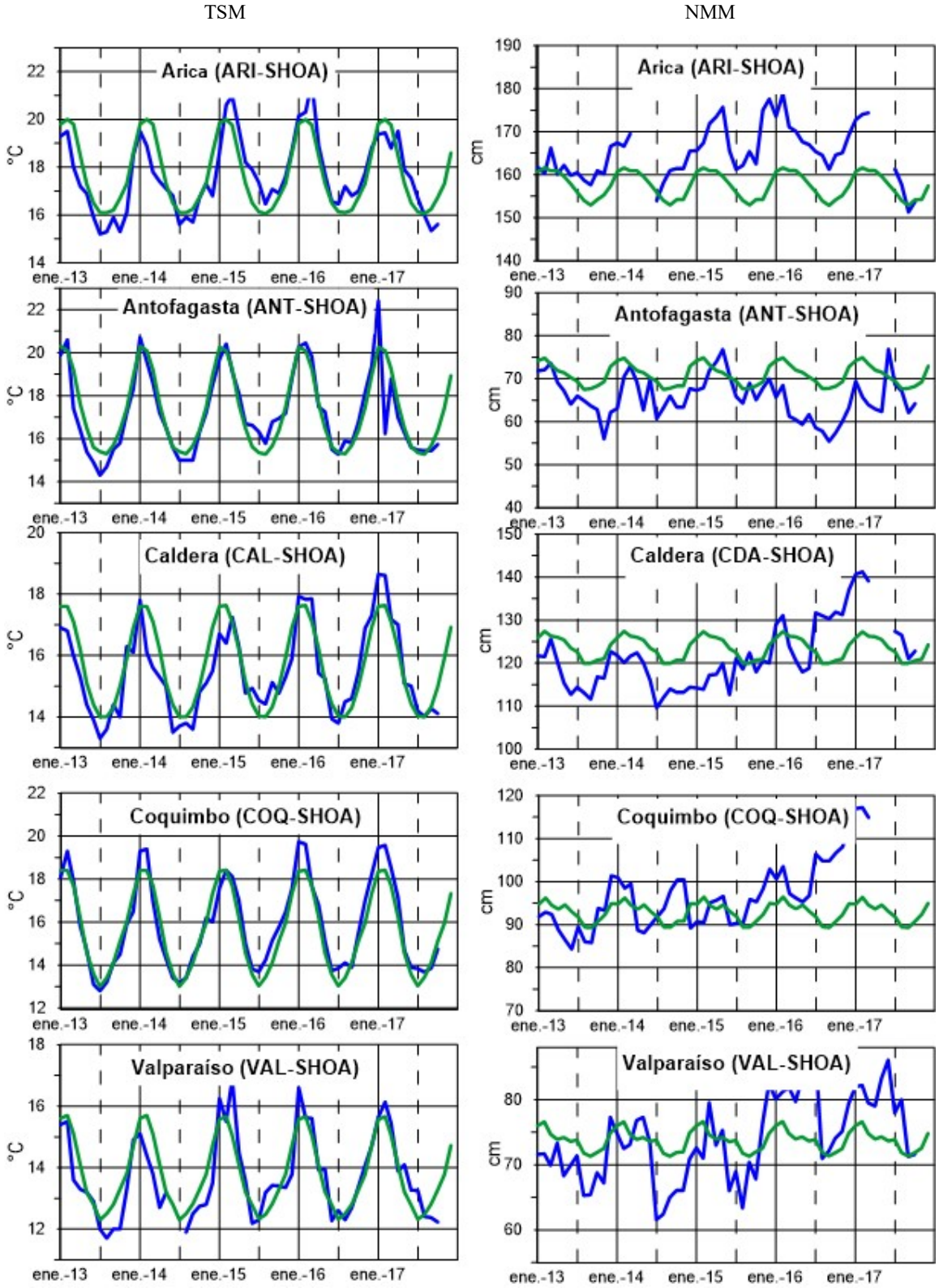


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

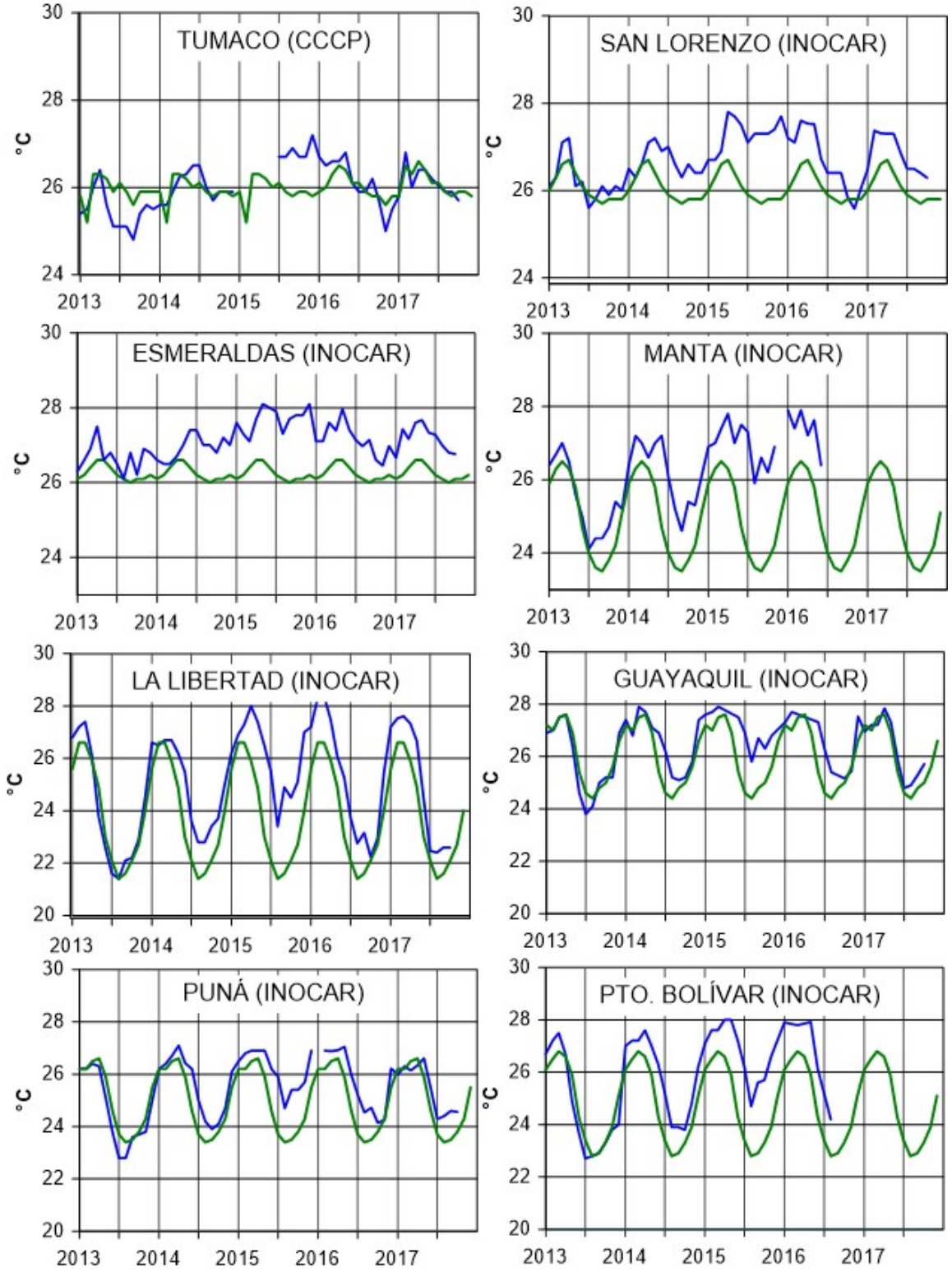


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

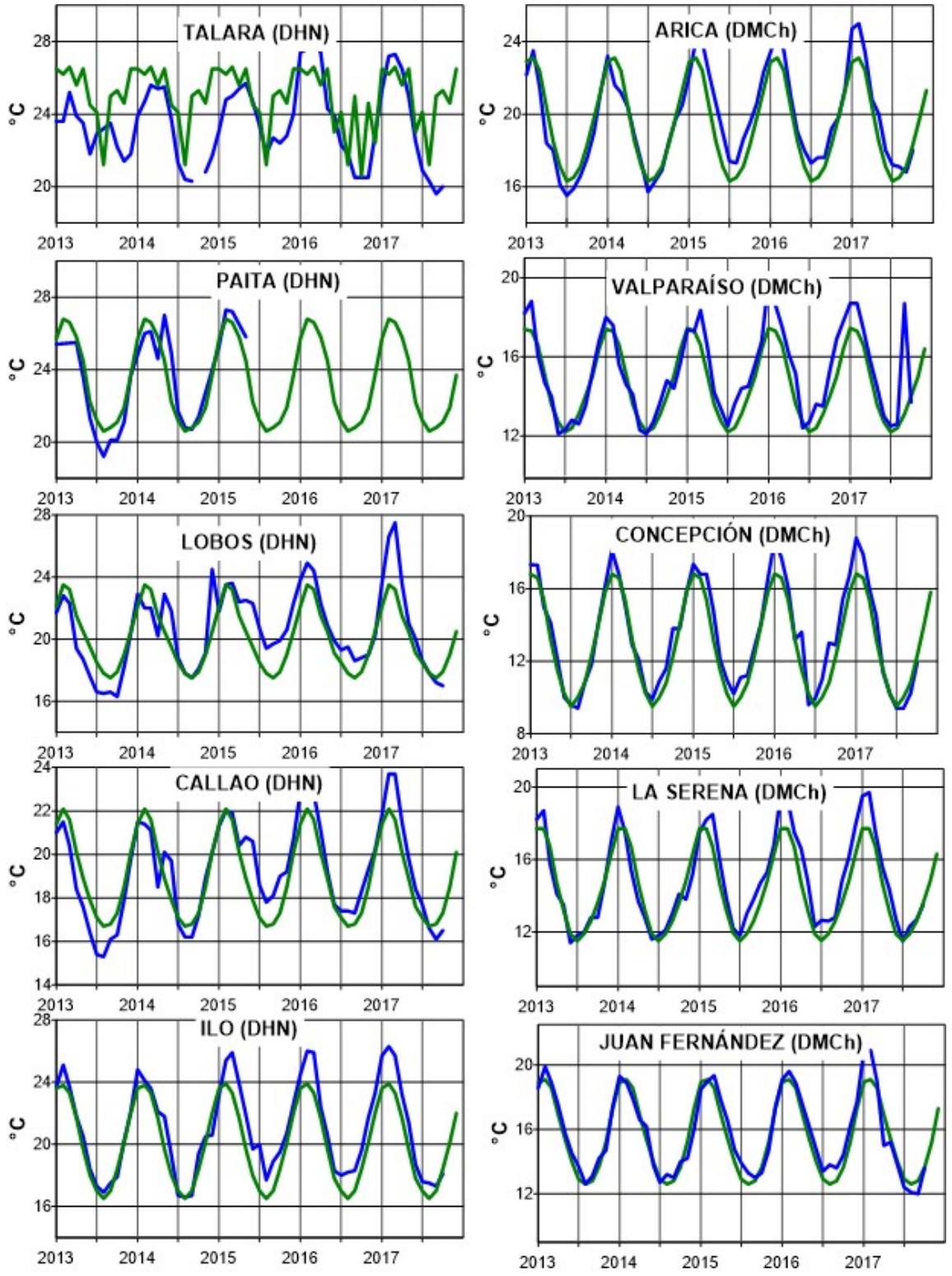


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

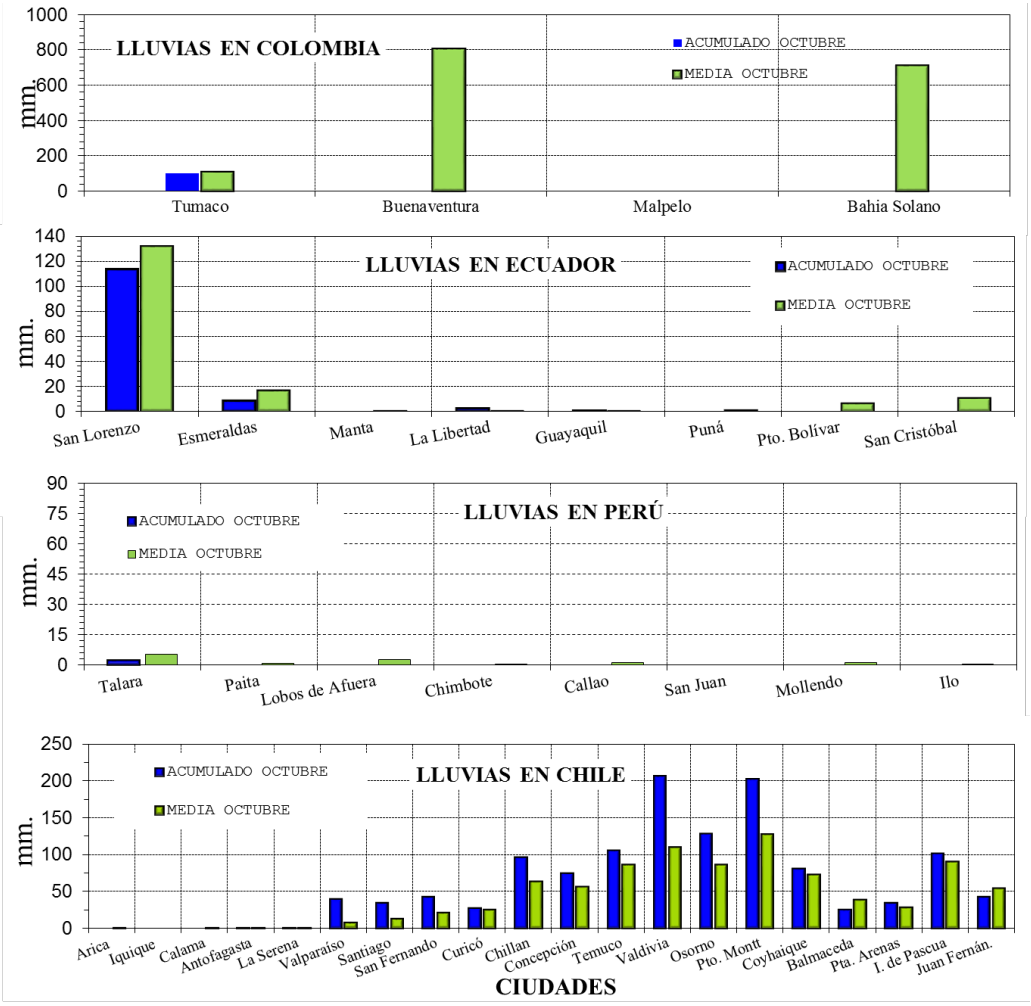


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

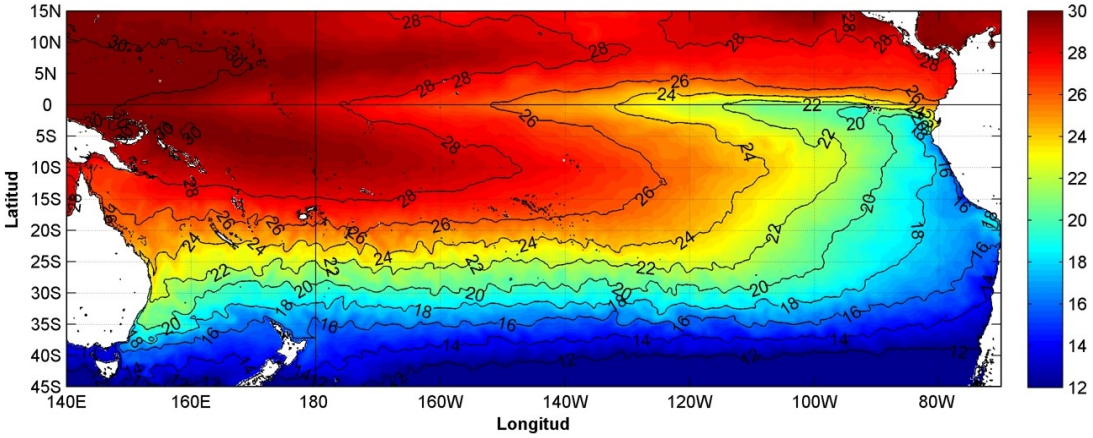


Figura 10,- Promedio mensual de la temperatura superficial del mar (ºC), Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Suboficial Segundo José David Iriarte Sánchez
Investigador Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Investigador Marinero Primero Zurita Murillo Rainiero José
Investigador auxiliar Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
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 Meteorólogo José Vicencio
Investigador Meteoróloga Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

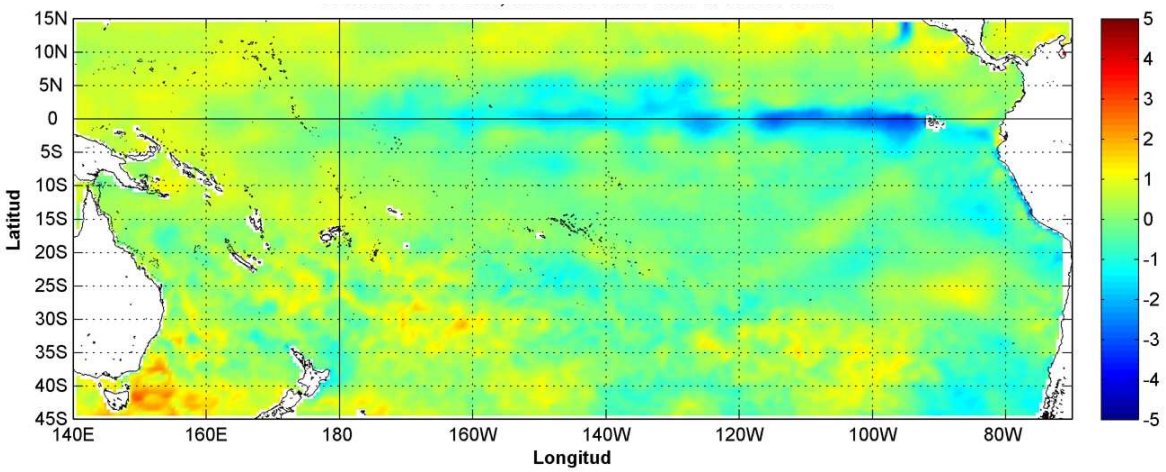
COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

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



Anomalía de Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 30 de noviembre del 2017, según Levitus/WOA-2005. Septiembre/2017; producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

NOVIEMBRE DEL 2017 BAC Nº 326

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ha presentado de manera irregular durante el mes. Migrando hacia el sur oscilando entre los 6ºN y 10ºN.

El Alta semipermanente del Pacífico Sur (APS) se presentó de forma zonal con un solo núcleo. La configuración zonal de este sistema ocasionó que su eje de dorsal afecte las costas Centro – Norte de Chile, costas de Perú y con ligera influencia en la parte Sur del litoral ecuatoriano e Islas Galápagos

Valores negativos en las anomalías semanales de TSM se han mantenido en todas las regiones Niño 1+2 (-1,2ºC), Niño 3 (-1,1ºC), Niño 3.4 (-0,8ºC) y Niño 4 (-0,1ºC). Valores que ha inicio del mes, presentaron un leve incremento, sin embargo, en la última quincena de noviembre las anomalías negativas están estables sobre todo en las regiones Niño 1+2 y Niño 3. Las anomalías negativas de contenido de calor promedio han variado ligeramente al finalizar el mes, registrando valores que sobrepasan los -0,8°C.

Adicionalmente, la temperatura superficial del mar se observan bajo la normal en la mayoría de las estaciones de la región a excepción de las estaciones ecuatorianas de Esmeraldas y Puná. Los mareógrafos muestran anomalías negativas excepto en Caldera y Valparaíso en Chile, y Baltra en Ecuador. Las anomalías, positivas y negativas no pasan de 10 cm.

La temperatura ambiente muestra anomalías negativas principalmente al norte de Iquique (Chile), y anomalías positivas hacia el sur salvo Antofagasta, Juan Fernández y Temuco. El valor desproporcionado se registró en Talara con -4,4ºC. Las precipitaciones fueron escasas a excepción de Bahía Solano en Colombia y Juan Fernández Chile.

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales, mantienen condiciones frías tanto en la región Niño 3.4 como en la región Niño 1+2 con tendencia a seguir descendiendo; y los índices climáticos modelados generados localmente por Ecuador muestran condiciones océano atmosféricas normales para el siguiente mes tanto en temperatura superficial del mar como con precipitaciones.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO
BAC Nº 326, NOVIEMBRE 2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante el mes, las anomalías de radiación de onda larga en la zona del Pacífico Ecuatorial (OLR), en promedio, se presentaron con condiciones entre normales y ligeramente positivas sobre el Pacifico Ecuatorial Centro-Oriental, siendo más positivas alrededor de la línea de cambio de fecha con valores de hasta 30 W/m^2; mientras que, anomalías negativas se observaron sobre el Pacífico Ecuatorial Occidental, con valores de hasta -30 W/m^2.

Durante gran parte del mes de noviembre 2017, los vientos zonales en los niveles altos predominaron con anomalías positivas (vientos del Oeste) de hasta +20 m/s en el Pacífico Ecuatorial Oriental inhibiendo actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esa región; mientras que en los niveles bajos, predominaron ligeras anomalías positivas (vientos del Oeste) en la misma región con valores de hasta +2 m/s.

La ZCIT se ha presentado de manera irregular durante el mes. En los primeros 10 días, la ZCIT interactuó con sistemas frontales del Norte y el paso de perturbaciones tropicales reforzó este sistema, afectando con precipitaciones importantes hacia las costas Occidentales de Colombia, sur de Centroamérica, y de manera ligera hacia el norte del Ecuador. A partir de los siguientes 10 días, la acción estabilizadora de un sistema de alta presión posicionado sobre el Pacífico Oriental ha inhibido la actividad convectiva de la ZCIT en esta región. La ZCIT comienza a migrar paulatinamente hacia el sur (normal para la época), posicionándose entre los 6 y 10 °N.

El aporte de ventilación de divergencia en altura del Alta de Bolivia más el constante ingreso de humedad en los niveles bajos de la tropósfera proveniente de la cuenca amazónica, ha incidido directamente sobre la región oriental del Ecuador con precipitaciones de intensidad variable. Debido a la circulación del viento principalmente en niveles medios de la tropósfera incidió de manera ocasional hacia la región interandina con lluvias de ligera a moderada intensidad.

En promedio, la Alta Semipermanente del Pacífico Sur (APS) se presentó de forma zonal con un solo núcleo de acción, con centro de alta de 1025,0 hPa., con una anomalía de aproximadamente +2hPa. La configuración zonal de este sistema ocasionó que su eje de dorsal afecte las costas Centro – Norte de Chile, costas de Perú y con ligera influencia en la parte Sur del litoral ecuatoriano e Islas Galápagos.

Valores negativos en las anomalías semanales de TSM se han mantenido en todas las regiones Niño 1+2 (-1,2ºC), Niño 3 (-1,1ºC), Niño 3.4 (-0,8ºC) y Niño 4 (-0,1ºC). Valores que ha inicio del mes, presentaron un leve incremento, sin embargo, en la última quincena de noviembre las anomalías negativas están estables sobre todo en las regiones Niño 1+2 y Niño 3.

Las anomalías negativas de contenido de calor promedio han variado ligeramente al finalizar el mes, registrando valores que sobrepasan los -0,8°C con respecto a lo observado a finales del mes de octubre cuando se tenían anomalías de -1°C.

A lo largo de Pacífico desde agosto persisten anomalías negativas de temperatura a nivel superficial y subsuperficial sobre la profundidad de la termoclina permanente, apreciando la isoterma de 20ºC más superficial entre 160ºO y 90ºO en la franja ecuatorial. Cabe anotar que la cuenca de Panamá presenta condiciones cercanas a la normal, y hacia el Occidente las anomalías son positivas fortaleciéndose a nivel subsuperficial reportando parcelas con valores

entre 2ºC y 3ºC que se desplazan hacia el Este. Se puede apreciar que la isoterma de 20ºC desde finales de julio de este año se muestra más superficial de lo esperado entre 160°O y 90°O, mientras que en el borde costero oriental las condiciones son normales.

En el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental, el nivel medio del mar mantiene anomalías ligeramente negativas (0-10 cm) al igual que a lo largo del borde costero sudamericano. Mientras que en el Occidente las anomalías son positivas con parches de hasta 5cm.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó que durante el mes de noviembre de 2017, los volúmenes de precipitación en la mayor parte del país, fueron consecuencia de la migración de la Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) y actividad local, generando el siguiente comportamiento de las precipitaciones en el país acorde a las estaciones dispuestas a nivel nacional, así:

Los volúmenes de lluvias registrados, estuvieron ligeramente por encima de lo normal en el centro y norte de la región Caribe en los departamentos de la Guajira, Cesar, Magdalena, estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, Atlántico, centro de Bolívar y sur de Sucre; al norte de la región Pacífica en Chocó y nororiente del Valle del Cauca; centro de la región Andina en Cundinamarca, Tolima, Eje Cafetero y centro del Huila; y norte de la región Amazónica en el departamento del Guaviare. Para el resto del país, las precipitaciones se presentaron dentro de condiciones normales y ligeramente deficitarias, especialmente al centro y sur de la región Caribe, centro y sur del Pacífico, en sectores de Cauca y Nariño.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, es necesario destacar que el valor máximo de precipitación se presentó el día 14 de noviembre y la mayor cantidad de lluvias se registró en Chocó, nororiente del Valle del Cauca, Quindío, Sucre, Cesar y Magdalena. El mayor volumen de precipitación registrado en 24 horas, se presentó en el municipio de Guachaca (Magdalena), con 240 mm. Es de notar que la mayor incidencia en las precipitaciones del país fue causa de la interacción de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT).

Con respecto al comportamiento de la temperatura, se registraron anomalías positivas mayores a 1,5°C en Bucaramanga, Tunja y Cali.

La ZCIT para este mes, osciló alrededor de los 08° y 10° grados de latitud Norte en el Océano Pacífico; y alrededor de los 10° grados en el Atlántico Norte.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) realiza un monitoreo quincenal de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco (2,0°N – 78,8°O), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano. A través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperatura and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

Durante noviembre del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 26,6°C. La zona presento una anomalía negativa de -0,63°C con respecto a la media histórica del mes.

El muestreo realizado el 15 de noviembre y el 27 de noviembre del 2017, presenta un comportamiento similar en la termoclina, con características homogéneas y valores de temperatura que oscilan entre los 13,8° y 27,0°C (0 y 80 m). Sin embargo la ubicación del primer perfil de temperatura, indica una posición de la termoclina a profundidades levemente superiores entre los 45 m y 50 m. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local

Se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 31,97 PSU. La zona presento una anomalía positiva de 1,48 con respecto a la media histórica del mes. Durante el primer muestreo realizado el 15 de noviembre del 2017, el perfil obtenido presenta un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose la haloclina entre los 45 y 51 metros, mientras que para el segundo muestreo realizado el 27 de noviembre del 2017, la haloclina se ubicó entre los 55 y 60 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31,4 y 34,9 (0 y 80 m)

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “F1”, indicando fase fría neutra (-0.40) para esta zona del país. Se presenta una disminución en los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, en los valores totales mensuales de precipitación y en valores medios mensuales de temperatura ambiente.

En Bahía Solano, durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de noviembre del 2017 la temperatura ambiente presentó un promedio de 24,68°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,98°C. El valor máximo registrado fue de 30,7°C y el valor mínimo de 22,5°C. El promedio mensual para la Humedad relativa fue del 99,18%, con una anomalía positiva de 3,87%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 79%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 832,21 mm. Obteniendo una anomalía positiva de +364,22 mm.

En Buenaventura el promedio de la temperatura del aire presentó un promedio de 25,29°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,24°C. El valor máximo registrado fue de 29,1°C y el valor mínimo de 23,1°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 95,07%, con una anomalía positiva de 0.97%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 77%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 125,0 mm. Obteniendo una anomalía negativa de -509,12 mm.

En Tumaco, el promedio de temperatura ambiental fue de 25,3°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,31. El valor máximo registrado fue de 28,9°C y el valor mínimo de 23,0°C. El promedio mensual de humedad relativa fue del 91,83%, con una anomalía positiva de 2,84%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 72%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 9,45 mm. Obteniendo una anomalía negativa de -61,6 mm.

B. CONDICIONES EN LA COSTA ECUATORIANA

Durante el inicio del mes, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) afectó de manera ligera hacia el norte de Ecuador. Durante segunda quincena la acción estabilizadora de un sistema de alta presión posicionado sobre el Pacifico Oriental ha inhibido la actividad convectiva de la ZCIT en esta región.

Las precipitaciones registradas en la red del INMAHI presentaron una variabilidad negativa en las regiones Litoral e Insular; en la región Interandina el comportamiento fue heterogéneo con valores negativos en la zona sur y centro norte. En la región Oriental se registró una variación positiva en las zonas centro y sur, y negativa en la zona norte. La temperatura media del aire

registró anomalías negativas en la región Litoral, Insular y en la zona sur de la región Interandina; mientras en la región Interandina desde la zona centro sur hasta norte y la región oriental las anomalías de temperatura fueron positivas.

Los registros de precipitaciones de las estaciones del INOCAR muestran un acumulado de 6 mm para San Lorenzo, 0.9 mm en Esmeraldas, 0.3 en La Libertad, 12.9 mm en Puerto Bolívar; 0 en Guayaquil y Puná. El valor en San Lorenzo representó un déficit ya que su valor climatológico indica que en el mes de noviembre se esperan 92 mm, el mes de noviembre en el resto de las estaciones del INOCAR los valores esperados no superan los 26 mm.

Hidrológicamente, en las cuencas monitoreadas de la costa ecuatoriana presentaron un período hidrológico largo y seco, se evidencia la reducción de caudales en los ríos monitoreados; mientras que para la sierra se redujo el nivel por falta de aporte de lluvias, por lo que se considera un periodo hidrológico corto y seco. Y en la Amazonía, el incremento de humedad aportada desde la cuenca Amazónica evidenció que es un periodo corto y húmedo.

Las anomalías de temperatura superficial del mar (TSM) mantienen anomalías ligeramente positivas al sur del borde costero ecuatoriano, siendo más cálido en el Golfo (2°C). Mientras que, entre 82°O y 90°C se pueden observar anomalías entre -1°C y -2°C; así como al oeste de las islas Galápagos con anomalías negativas de hasta -3°C que identifican los afloramientos ecuatoriales y que se extiende sobre el Ecuador.

Las imágenes satelitales evidencian que se mantienen los afloramientos frente a las costas peruanas y al oeste de la Isla Isabela donde la temperatura superficial del mar (TSM) se identifica bajo los 20ºC. En la costa continental ecuatoriana la temperatura superficial del mar es superior a 25ºC desde Pedernales hacia el norte, y en el rango de 24ºC a 23ºC entre Manta y el Golfo de Guayaquil.

Del Crucero Regional efectuado en octubre del 2017, mostró particularidades como un Frente Ecuatorial definido y la presencia del Afloramiento Ecuatorial en la sección 92°O, sustentado por la distribución de oxígeno disuelto y nutrientes donde se observaron valores altos de nutrientes y bajos de oxígeno disuelto. El gradiente TSM en el 82°O tuvo valores desde el 3°S al 1°S estuvieron entre 21 y 22°C y a partir del 1°S hasta el 1°N la TSM tiene una razón de incremento de 2°C por cada ° de Latitud. En el 86°O entre el 1°S y el 2°S la TSM estuvo entre 18 y 20°C, y a partir del 2°S donde fue evidente el gradiente pero con una razón menor que en el 82°O, 1° por cada ° de Latitud. La Temperatura Superficial del Aire en el 82°O y 86°O mantuvo valores menores que los de TSM y conservó la distribución latitudinal aumentando hacia el norte.

Subsuperficialmente agua con menor contenido de oxígeno disuelto y mayor contenido de nutrientes, se presenta desde los 30 a 100 metros productos de las presencias de aguas frías y corroboradas por parches de clorofila a, entre los 30 a 40 metros de profundidad, asociado a una alta abundancia relativa de diatomeas típicas de aguas fría, siendo más abundantes en Manta que en La Libertad. Sin embargo en todas las estaciones se registraron densidades celulares moderadas de especies de aguas frías y escasa presencia de especies de aguas cálidas.

En lo que respecta a los recursos pesqueros, se ha observado una disminución en los desembarques de macarela, botella y sardina redonda. Así mismo el recurso calamar gigante aún se mantiene presente en los desembarques de manera sostenida.

Del pronóstico de los modelos dinámicos de la NOAA manifiestan condiciones frías con el 65% de probabilidad de mantenerse. El índice costero desarrollado en Ecuador, mantiene el pronóstico de condiciones en el rango de evento normal con una probabilidad del 61.2%. El

modelo de transferencia lineal prevé precipitaciones en el rango alrededor de la normal para el mes de diciembre.

La predicción del índice ONI indica que mantendrá sus valores negativos al menos en los siguientes dos meses.

C. CONDICIONES EN LA COSTA PERUANA

En el litoral peruano la TSM predominó con valores por debajo de su normal, manifestándose condiciones frías durante todo el mes. De todo el litoral, el mayor enfriamiento se manifestó frente a Talara (extremo norte) y Ilo (extremo del litoral sur) con anomalías diarias hasta de -2,2°C.

En el litoral peruano el NMM durante todo el mes estuvo por debajo de su valor normal, Sin embargo, en el Callao las anomalías diarias alcanzaron valores hasta de -11 cm. En el litoral norte Talara, Paita e Isla Lobos de Afuera el NMM presentó fluctuaciones alrededor de su normal con anomalías dentro del rango de ± 5 cm. En términos generales en noviembre el NMM presentó valores normales, es decir niveles con anomalías dentro de su rango de variabilidad mensual (± 5 cm). Sólo Callao presentó la máxima anomalía del mes con -5 cm

La temperatura del aire (TA) en todo el litoral estuvo por debajo de su valor normal, manifestándose también condiciones frías durante todo el mes. El mayor enfriamiento se manifestó en Talara (extremo norte) e Ilo (extremo Sur) con anomalía mensual de -1,4 °C y 1,5 °C respectivamente. De manera general, en el mes de noviembre la TA presento condiciones frías, con valores promedios mensuales máximos en Talara e Ilo.

Para el mes de noviembre la ausencia de precipitación en el litoral es normal; sin embargo, en Ilo el 15 de noviembre en horas de la tarde se registró llovizna intermitente con 3.2 mm.

Los vientos en el litoral peruano predominaron de dirección Sur (S) y Sureste (SE), con velocidades menores de 5,2 m/s; sólo en Isla Lobos de Afuera la velocidad promedio del mes fue de 7,0 m/s; estos vientos para la época son normales, excepto frente a San Juan donde en promedio la anomalía fue de -1,9 m/s y Mollendo +1,2 m/s sobre su normal.

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 (18º29’S) y Talcahuano (36º41’S) para el mes de noviembre de 2017.

Durante el mes de noviembre, las anomalías de TSM y NM mostraron una tendencia positiva, debilitando la tendencia negativa que se venía observando desde junio del presente año. A pesar de lo anterior, las anomalías de NM siguen siendo bajas en las estaciones de Talcahuano (-9 cm) y Antofagasta (-3 cm), neutras en Arica y positivas en Caldera (5 cm) y Valparaíso (8 cm), mientras que las anomalías de TSM se mantienen bajo los -0,4 °C en todas las estaciones, con máxima negativa en las estaciones de Caldera y Valparaíso (-0,8 °C).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que, en el mes de noviembre de 2017 las temperaturas máximas y temperaturas mínimas estuvieron sobre los valores normales en gran parte del país. La temperatura media de noviembre mostró una caída posicionándose bajo los valores normales en la costa norte de Chile desde Arica hasta Antofagasta, destacando la

anomalía de -0,8°C registrada en Arica. Desde Santiago a Chillán se registraron temperaturas por sobre los valores climáticos. Para el resto del país se observaron valores de temperatura dentro de rangos normales. La temperatura máxima media estuvo por sobre lo normal en la mayor parte del país, destacando los 1,6°C de anomalía registrados en la ciudad de Balmaceda. Las ciudades que no siguieron esta tendencia fueron las ubicadas en la costa norte del país desde Arica hasta Antofagasta. La costa norte del país presento durante el mes de noviembre temperaturas mínimas dentro de rangos normales, en cambio la zona central de Chile registró mínimas más cálidas, destacando la ciudad de Curicó con 1,6°C de anomalía. En el sur del país entre Temuco y Coyhaique se registraron valores por debajo de los valores normales

El patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores normales en las ciudades de La Serena, Valparaíso, Concepción, Temuco y el archipiélago de Juan Fernández. Valores por sobre la media se registraron en Isla de Pascua y el resto del territorio continental a excepción de Iquique y Antofagasta que presentaron valores por debajo del promedio climatológico. Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -1,3 u.e. en Antofagasta, a 1,4 u.e. en Isla de Pascua. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,3 u.e., mostrándose menos intenso, respecto al mes anterior.

Durante este mes, el Altiplano Chileno representado por la ciudad de Putre no registró precipitaciones. Desde la ciudad de La Serena hasta Punta Arenas y en el territorio insular se presentaron condiciones deficitarias, exceptuando las ciudades de San Fernando, Curicó y Chillán ubicadas en la zona central del país que registraron lluvias por sobre lo normal.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales se espera el 70% de probabilidad de condiciones frías para el trimestre dic-ene-feb del 2017/2018 decreciendo conforme avanza el año aumentando las probabilidades de condiciones neutras para los primeros meses del 2018.

B. REGIONAL

Los índices climáticos modelados generados localmente por Colombia, y Ecuador pronostican condiciones océano atmosféricas normales a frías para el siguiente mes. Los modelos dinámicos internacionales manifiestan condiciones de temperatura superficial frías para el Pacifico Ecuatorial, en especial para la región Niño 1+2, mismas que continúan con tendencia a seguir descendiendo.

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 ºC, 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		
	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Sep-17	6,1	8,1	7,3	28,7	26,3	24,2	19,9	17,7	-0,5	15,8	12,3	0,6
Oct-17	3,3	7,9	6,7	28,6	26,2	24,3	20,2	17,5	-0,4	13,8	9,4	0,9
Nov-17	2,5	9,5	8,8	28,4	25,8	24,0	20,4	18,5	-0,6	12,1	7,4	0,9

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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Sep-17	27,5	24,2	18,2	15,3	15,3	15,4	14,3	13,9	12,4
Oct-17	27,2	23,9	20.8	15,1	15,6	15,7	14,1	14,7	12,2
Nov-17	26,6	23,5	19,0	15,1	16,8	17,0	15,1	15,2	13,0

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

** Problemas de trasmisión, 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),

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Sep-17	**	261,9	99,0	151,3	62,1	121,0	**	71,3	97,9
Oct-17	**	261,8	100,0	153,8	64,2	122,8	**	71,6	99,4
Nov-17	**	261,0	101,0	154,9	66,8	125,8	**	80,3	102,6

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 (ºC) y del NMM (cm).

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIO	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
5-sep-17	24,3	18,6	17,5	15,8	261,76	99,7	67,6	96,2
10-sep-17	24,3	18,7	17,6	15,6	261,75	99,2	70,8	95,0
15-sep-17	23,9	18,6	17,4	15,2	258,75	95,9	74,2	99,0
20-sep-17	24,3	17,8	17,7	15,1	265,48	101,3	69,1	93,5
25-sep-17	24,3	17,3	17,3	15,1	262,54	101,5	70,8	**
30-sep-17	24,3	18,9	17,5	14,9	260,95	97,8	73,2	**
05-oct-17	23,6	21,7	17,31	15,9	256,5	101,1	71,6	104,4
10-oct-17	23,9	21,9	16,61	14,8	266,9	95,4	67,6	92,8
15-oct-17	24,1	21,2	17,35	15,0	259,8	99,0	75,2	103,8
20-oct-17	24,4	20,2	17,05	15,4	265,9	101,5	70,0	91,7
25-oct-17	23,9	20,0	18,38	14,6	263,4	100,5	75,4	103,6
30-oct-17	23,9	19,6	18,97	14,6	259,1	98,8	67,4	97,8
04-nov-17	23,6	19,14	16,7	14,9	261,2	100,7	75,9	106,4
09-nov-17	23,2	17,76	16,6	14,6	262,3	98,2	81,1	104,1
14-nov-17	23,4	19,19	18,0	14,7	259,4	102,4	82,3	99,7
19-nov-17	23,0	20,90	17,9	14,6	261,4	101,2	79,1	95,7
24-nov-17	23,7	17,69	16,8	14,7	257,3	102,0	85,2	103,6
29-nov-17	24,8	19,23	16,6	14,8	264,3	100,7	79,8	106,4

Fuente: INOCAR-INAMHI-DHN-SHOA

Nota: * Valores corregidos

** Información no recibida

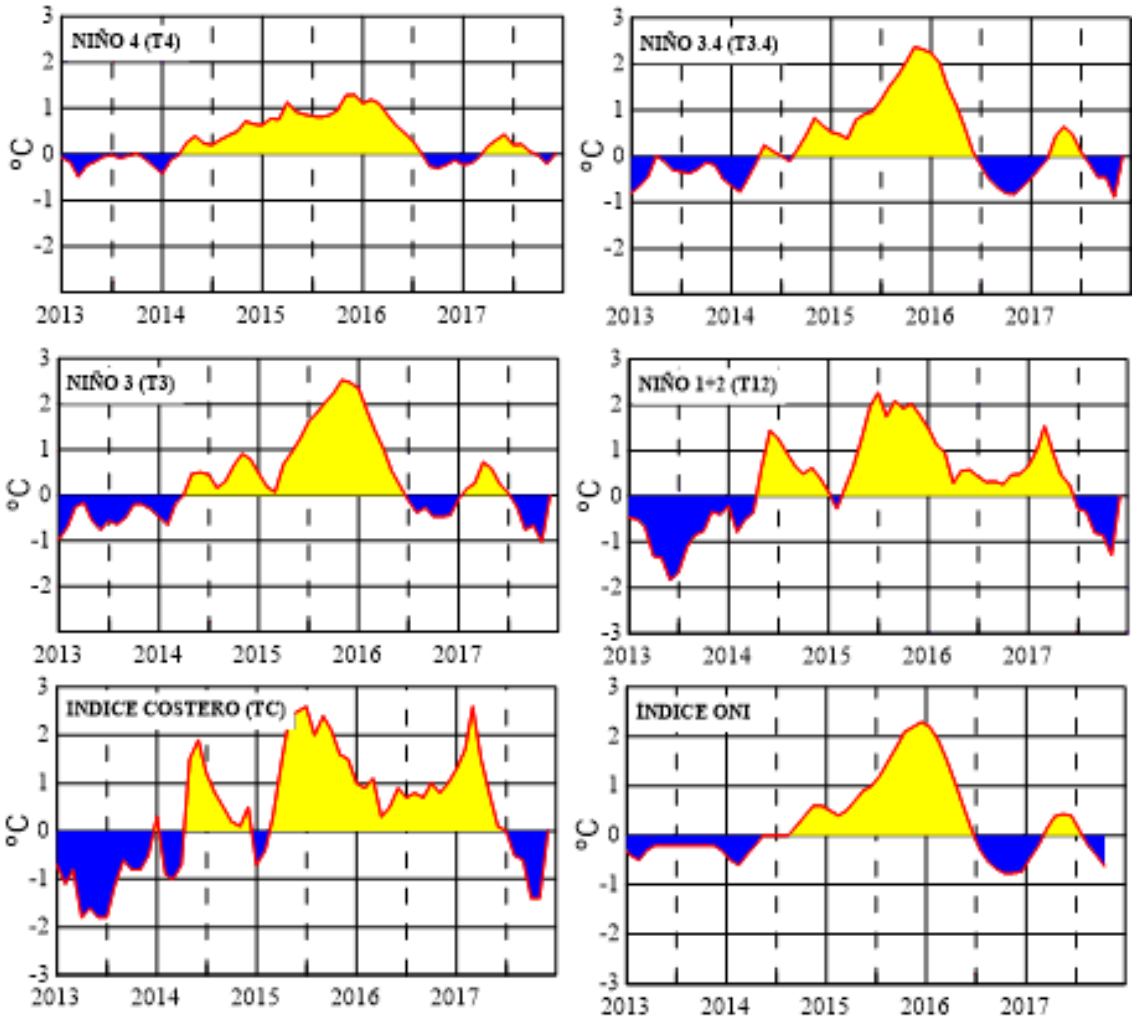


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

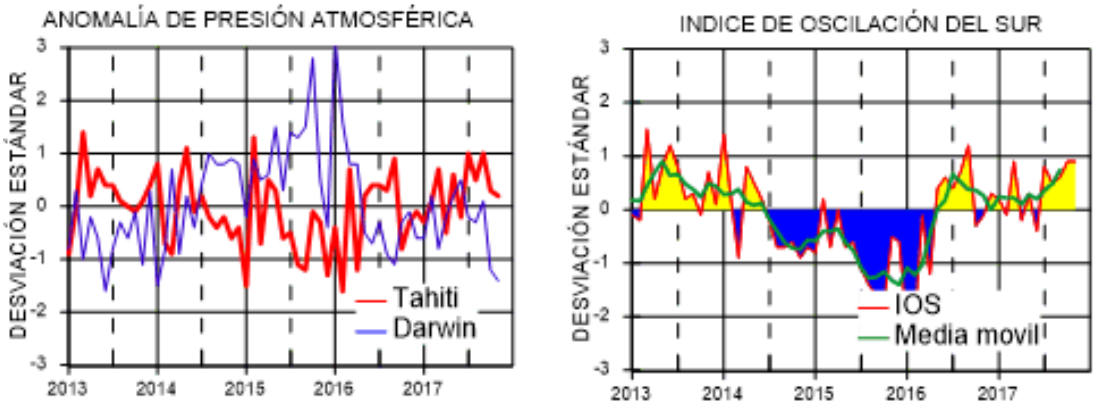


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

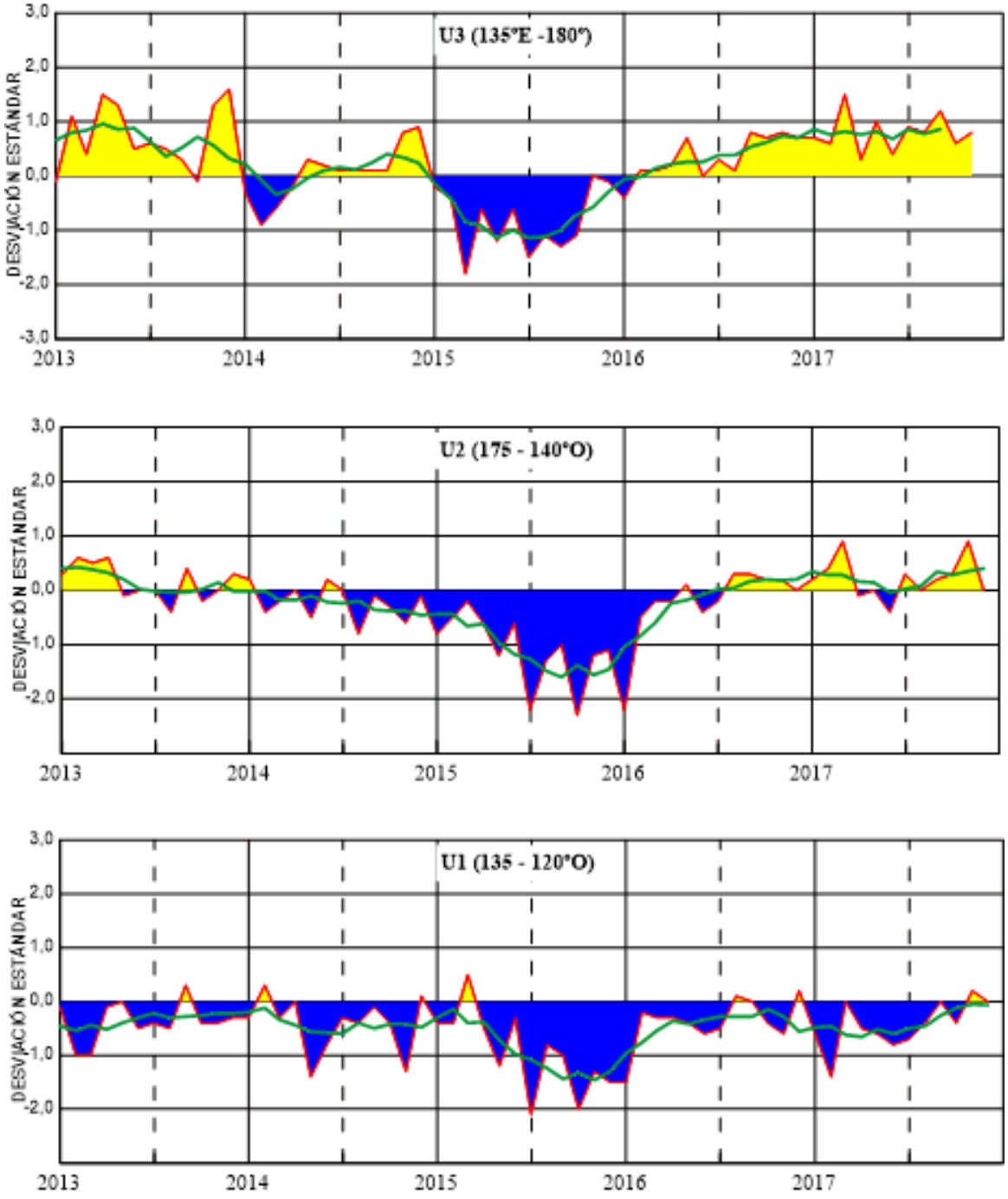


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

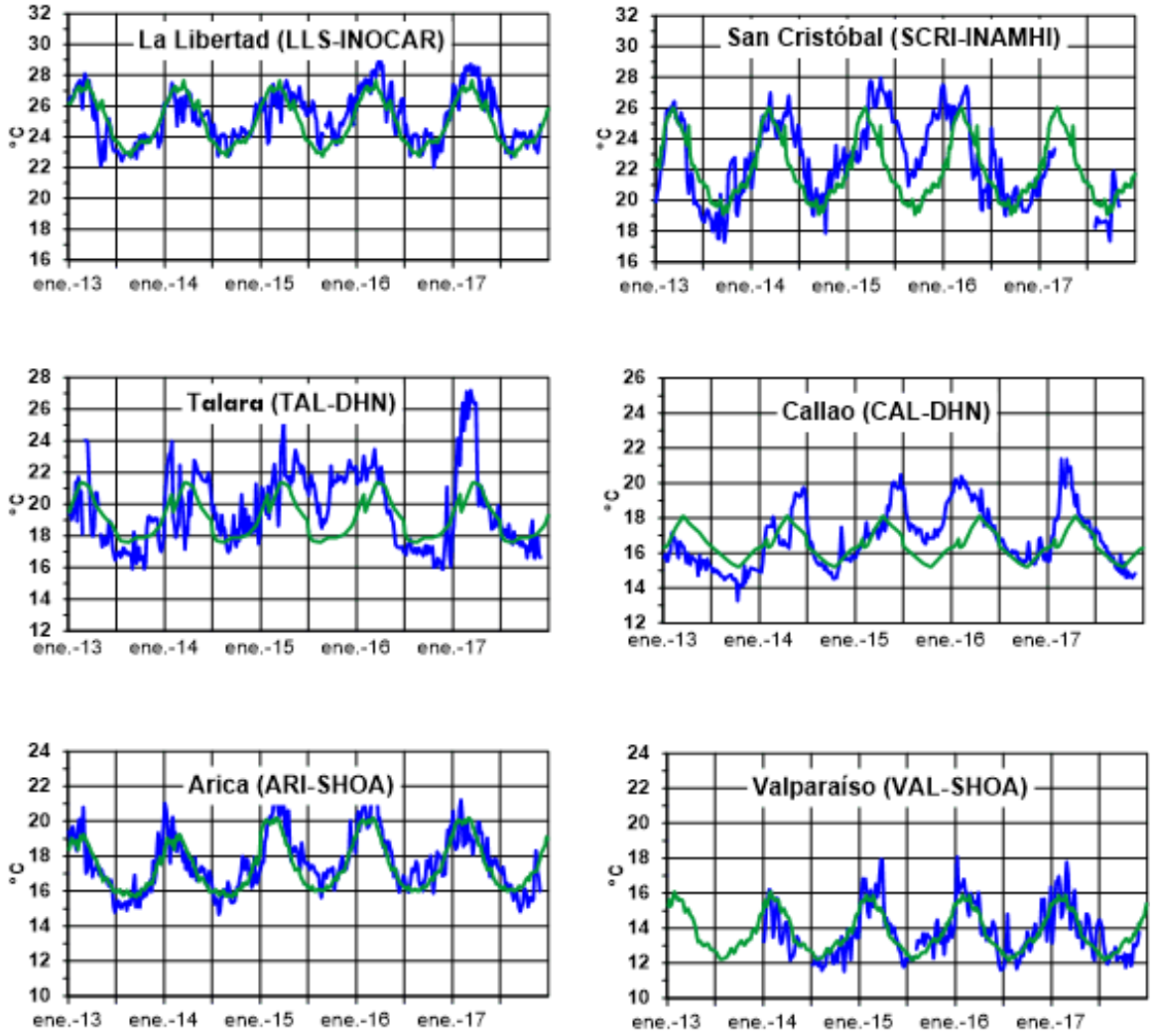


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

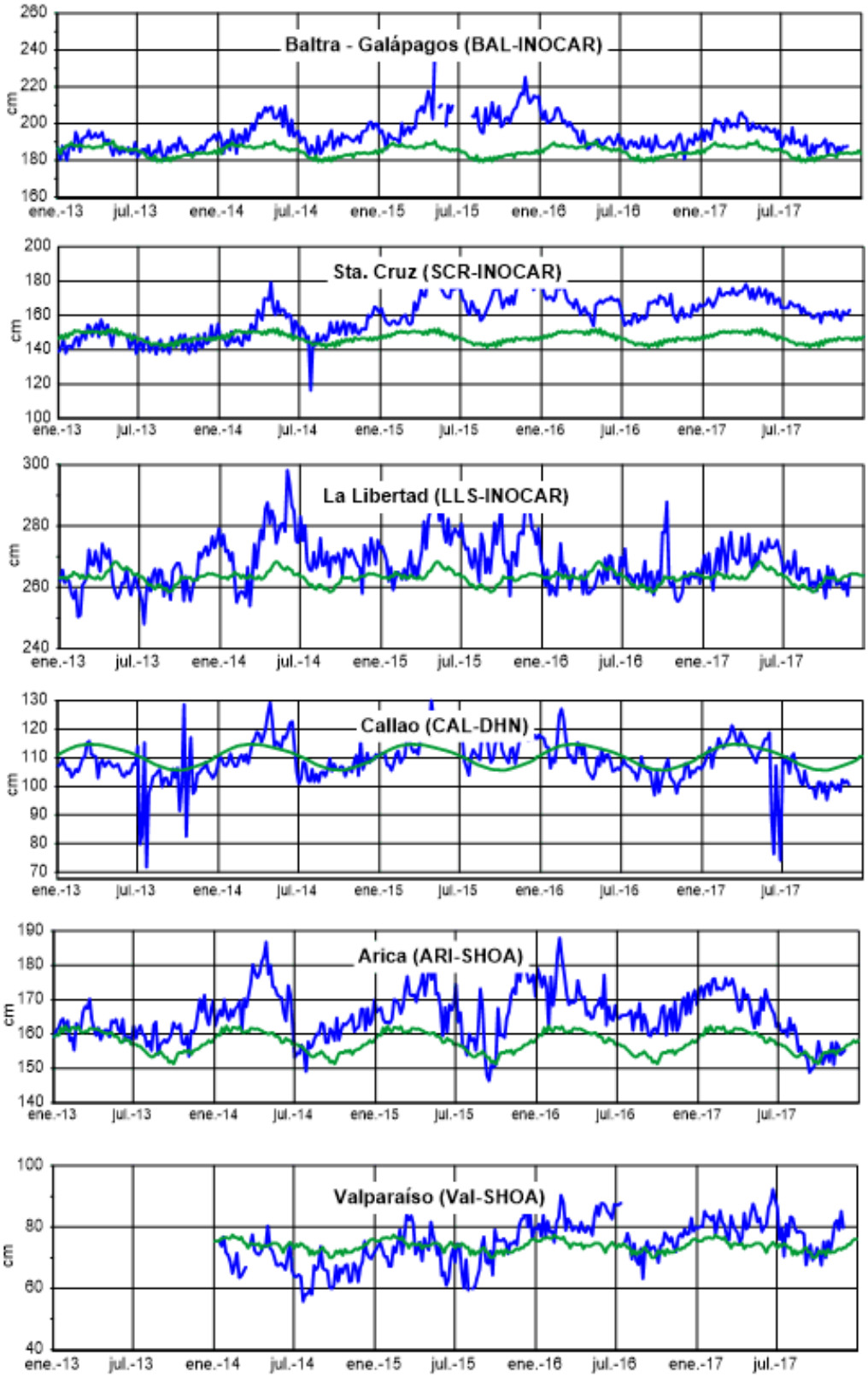


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1, (Fuentes: INOCAR - DHN - SHOA).

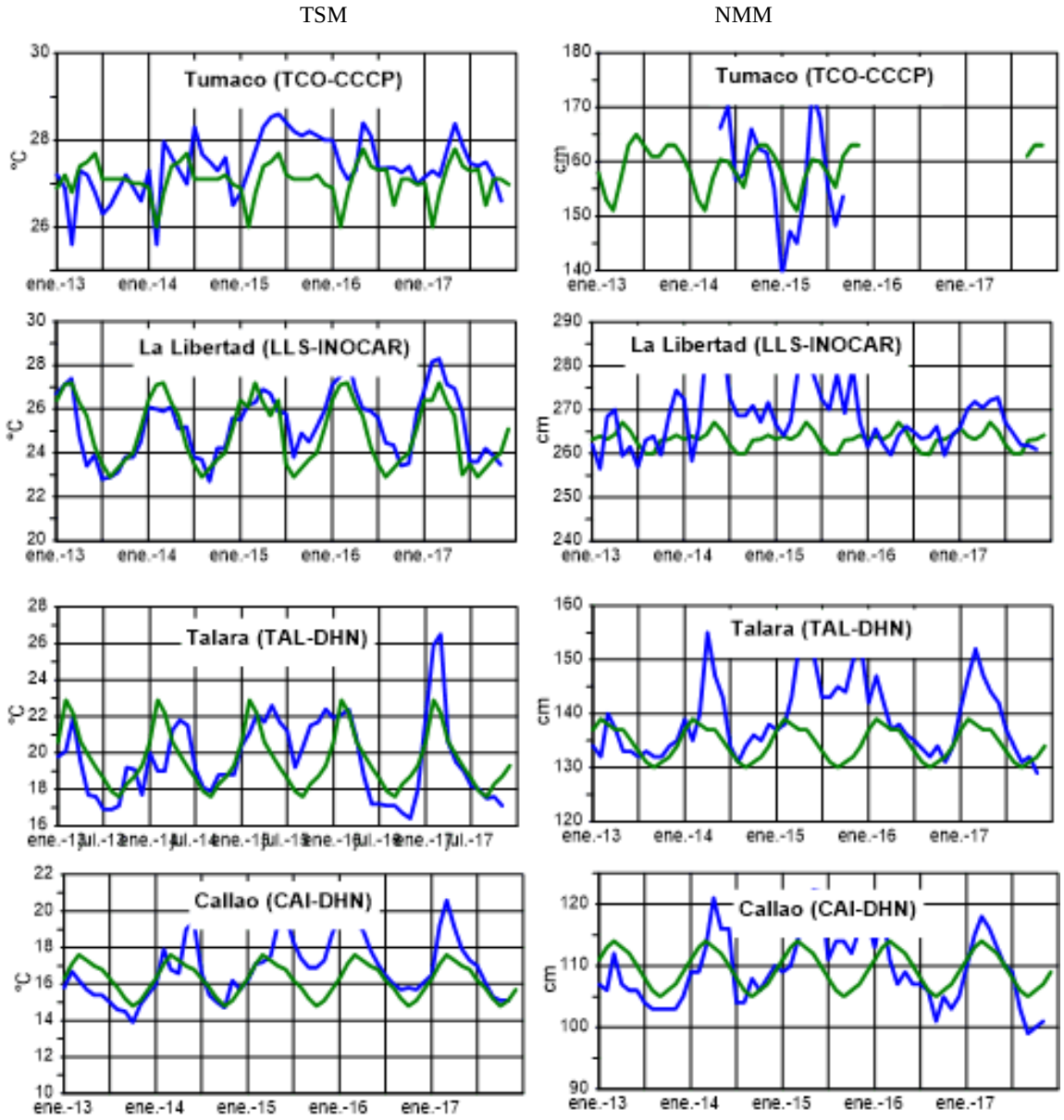


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

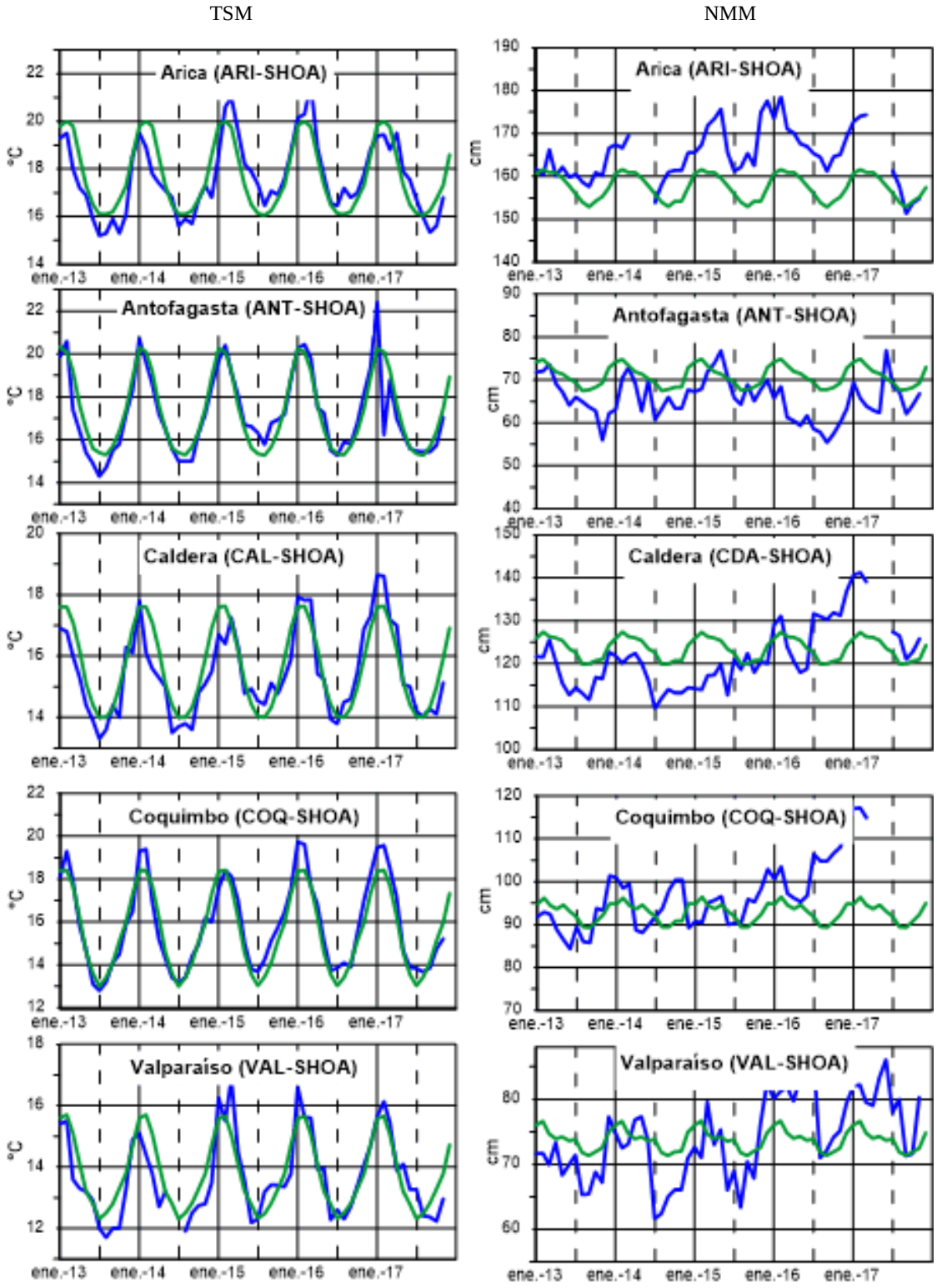


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

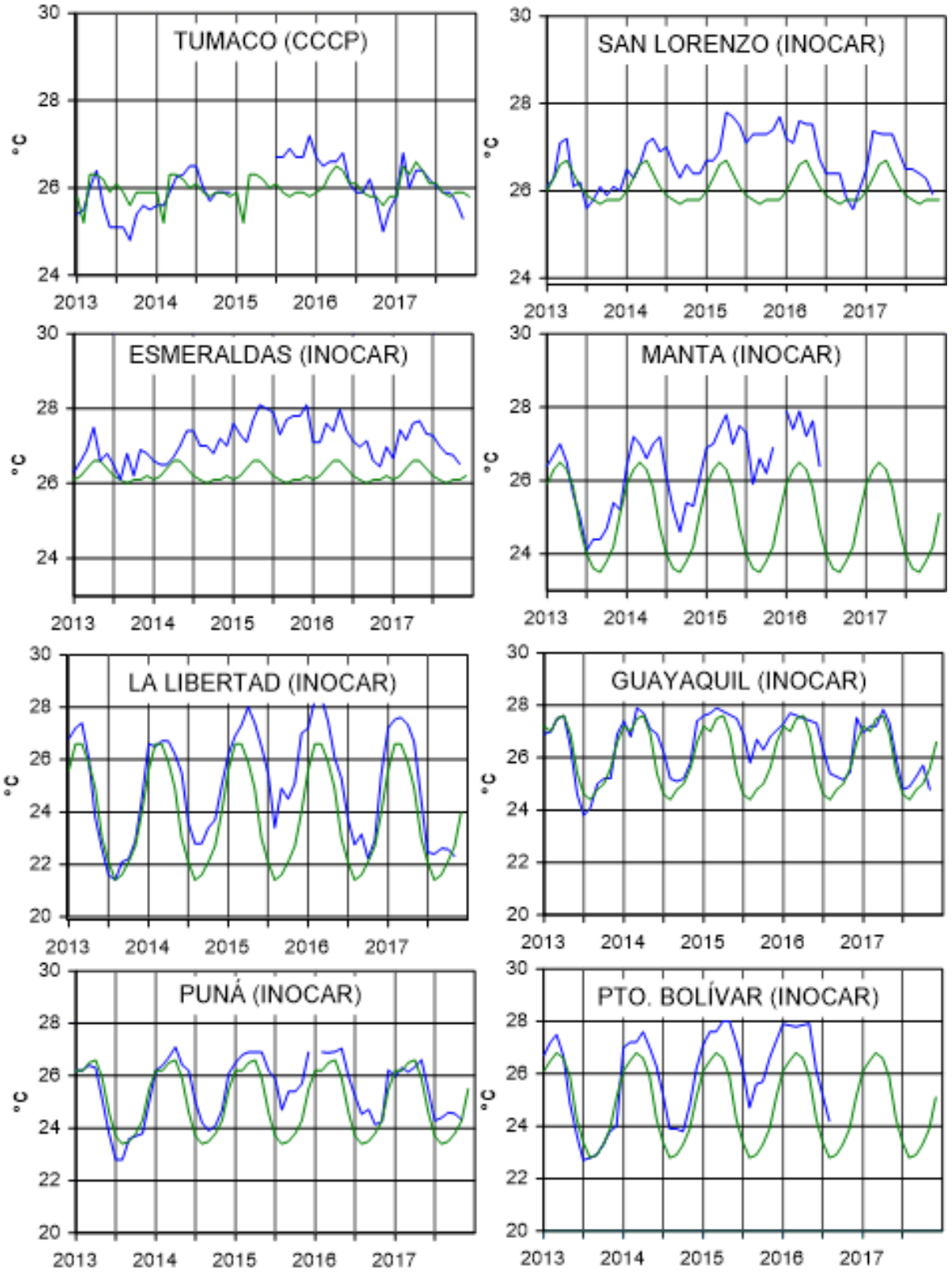


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

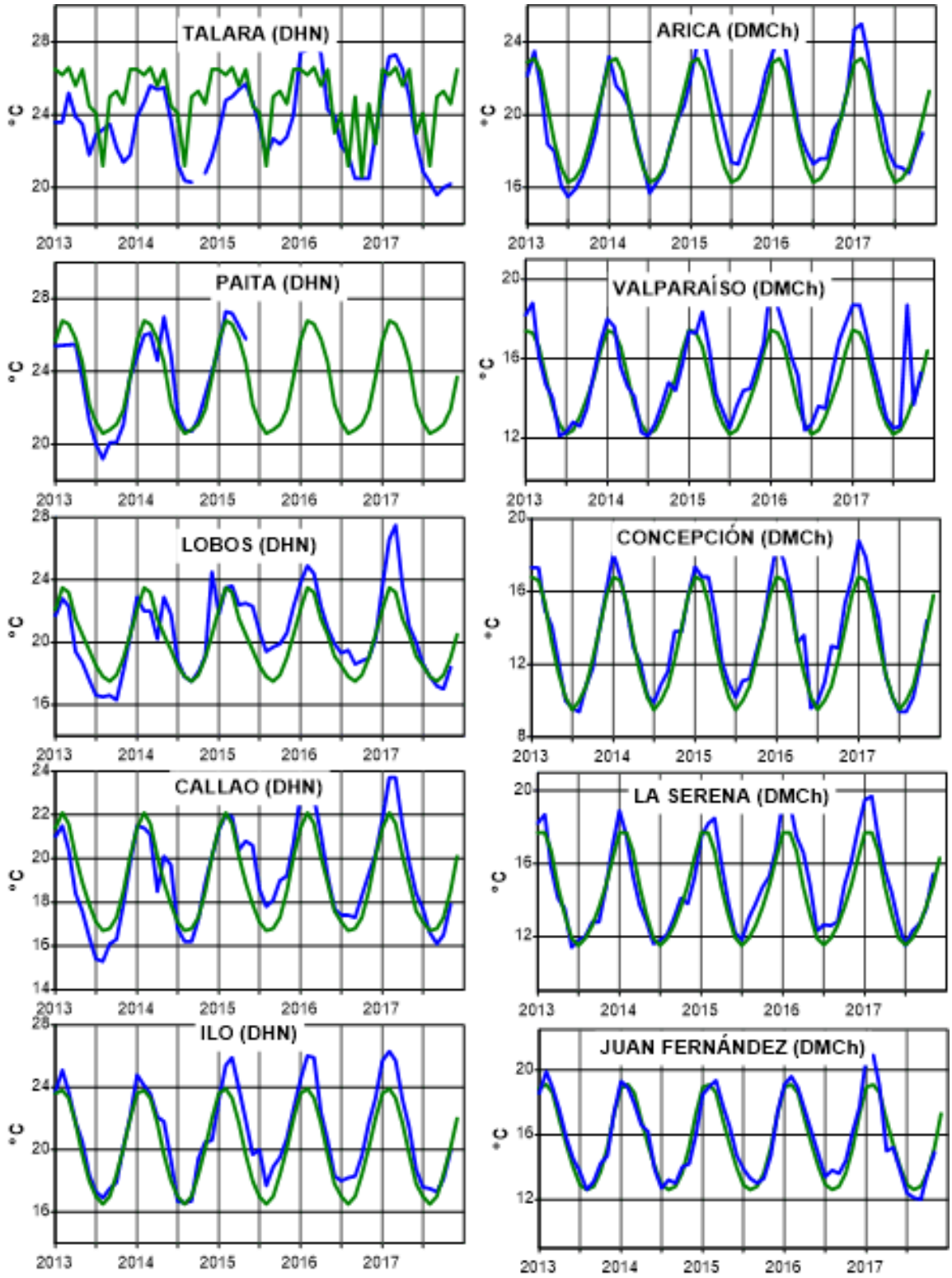


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

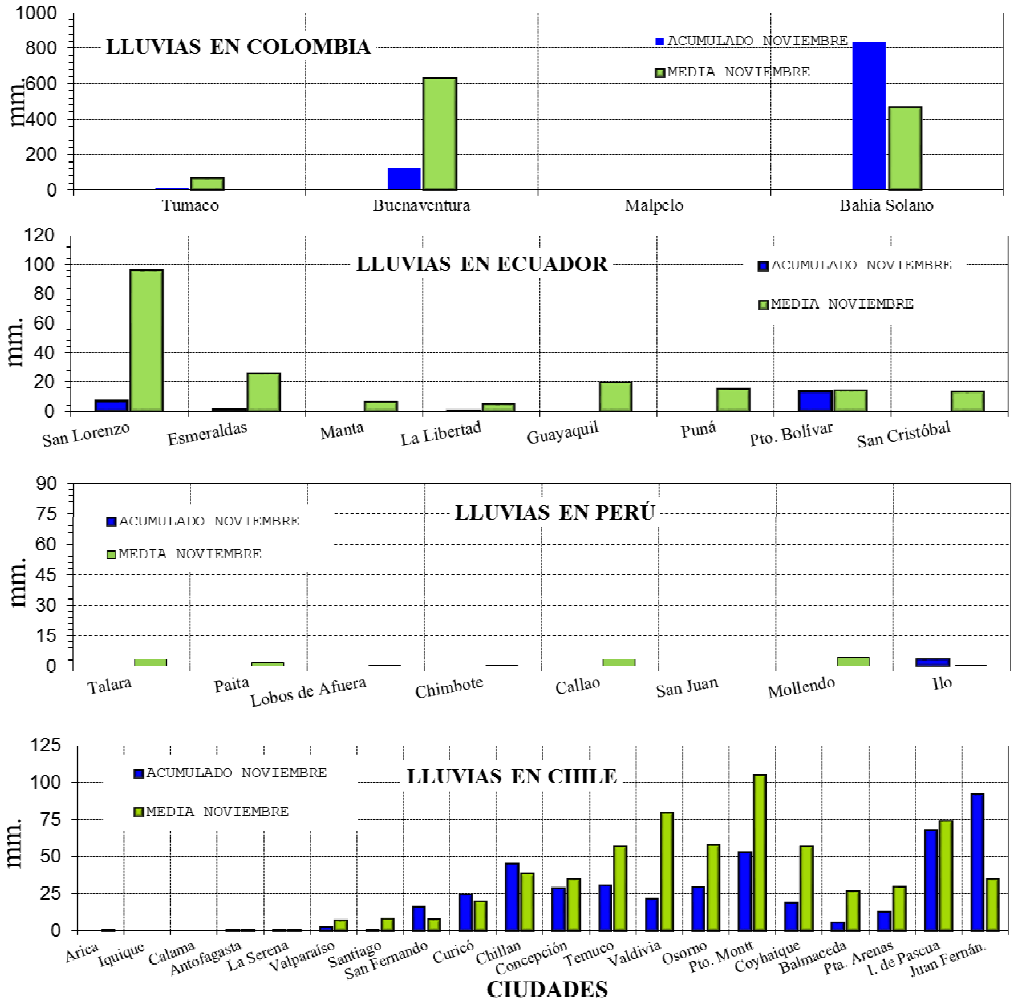


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

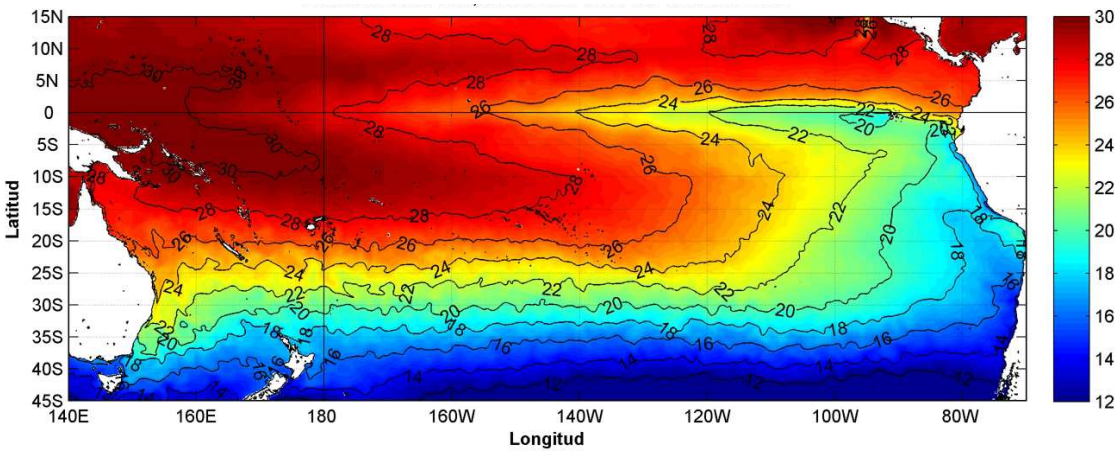


Figura 10,- Promedio mensual de la temperatura superficial del mar (ºC), Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Suboficial Segundo José David Iriarte Sánchez
Investigador Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Investigador Marinero Primero Zurita Murillo Rainiero José
Investigador auxiliar Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
IDEAM: Investigador Especializado Jeimmy Yanely Melo Franco
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador Oceanógrafa Leonor Vera S,
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 Meteorólogo José Vicencio
Investigador Meteoróloga Maria Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL
INOCAR
Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

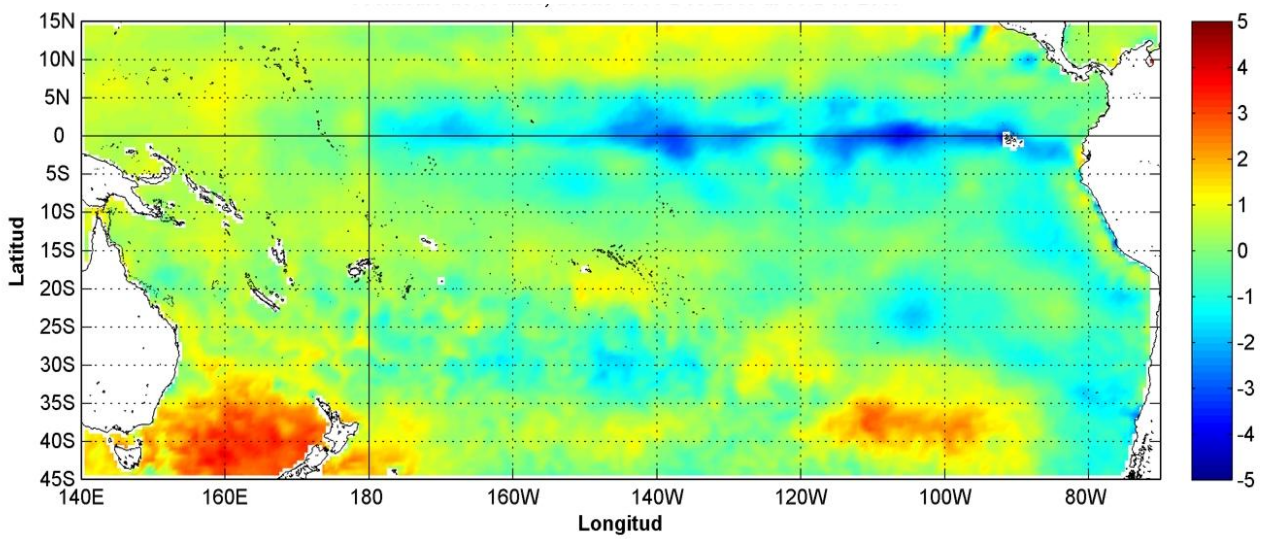
CMDTE Julián Reyna Moreno
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

Paula Domingos
Asistente de DAC

ISBN: 978-9978-9985-1-9

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS)



Anomalía de Temperatura superficial del mar (ºC), 1 al 31 de diciembredel 2017, según Levitus/WOA-2005. Septiembre/2017; producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4, UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC, Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada.

DICIEMBRE DEL 2017 BAC N°327

ERFEN

(Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

OMM CPPS COI

COLOMBIA	ECUADOR	PERÚ	CHILE
IDEAM-DIMAR/CCCP	INOCAR-INP-INAMHI	DHN	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 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

La Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se ha presentado de manera irregular durante el mes con poca actividad convectiva. El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), se configuró de manera zonal con un núcleo de acción de 1025 hPa y una anomalía media de +2 hPa, inclinado ligeramente hacia el sur de su posición habitual.

Valores negativos en las anomalías semanales de TSM se han mantenido en todas las regiones Niño siendo los mayores valores absolutos los encontrados en el Pacífico Ecuatorial Oriental.Las anomalías negativas de contenido de calor promedio presentaron tendencia a disminuir durante todo el mes, alcanzando valores de -0,6°C.

En el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental se observa niveles bajos de nivel medio del mar (de hasta -10cm); así como un incremento del nivel del mar de 5 centímetros en el Pacífico Ecuatorial Occidental

Adicionalmente, la temperatura superficial del mar se observabajo la normal en la mayoría de las estaciones de la región a excepción de las estaciones ecuatorianas de Esmeraldas y Puná.Los mareógrafos muestran anomalías negativasexcepto en Caldera y Coquimbo en Chile, y Baltra en Ecuador. Las anomalías, positivas y negativas no pasan de 10 cm con excepción de Esmeraldas que registra -12 cm.

La temperatura ambiente muestra anomalías negativasprincipalmente en la mayoría de las estacionesperuanas y colombianas excepto Ilo y Tumaco respectivamente. En Chile, las anomalías positivasse han generalizado exceptuando Arica Iquique, Juan Fernández y Punta Arena cuyas anomalías negativas no llegaron a 1°C. En Ecuador las anomalías de la temperaturaambiental fueron positivas a excepción de San Cristóbal- Galápagos. Las precipitaciones fueron escasas a excepción de Coyhaiquey Osorno en Chile.

Los modelos dinámicos y estadísticos de agencias internacionales mantienencondiciones fríastanto en la región Niño 3.4 como en la región Niño 1+2 con tendencia a seguir descendiendo; y los índices climáticos modelados generados localmente por Ecuador muestran condiciones océano atmosféricas normales para el siguiente mes tanto en temperatura superficial del mar como en las precipitaciones.

INSTITUCIÓN	Dirección electrónica
DIMAR/CCCP-Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (Colombia);	cccp@dimar.mil.co
IDEAM -Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Colombia);	meteorologia@ideam.gov.co
INOCAR - Instituto Oceanográfico de la Armada (Ecuador);	nino@inocar.mil.ec
INAMHI –Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Ecuador)	jolmedo@inamhi.gob.ec
DHN - Dirección de Hidrografía y Navegación (Perú);	oceanografia@dhn.mil.pe
SHOA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Chile)	shoa@shoa.cl
DMC - Dirección de Meteorología (Chile)	metapli@meteochile.cl

ComisiónPermanente delPacífico Sur (CPPS)

BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC Nº 327,DICIEMBRE2017

I. IMAGEN GLOBAL Y REGIONAL

Durante el mes, las anomalías de radiación de onda larga en la zona del Pacífico Ecuatorial (OLR), en promedio, se presentaron con condiciones entre normales en el Pacífico Ecuatorial Oriental y positivas sobre el Pacífico Ecuatorial Central, siendo más positivas alrededor de la línea de cambio de fecha con valores de hasta 30 W/m^2; mientras que, anomalías negativas se observaron sobre el Pacífico Ecuatorial Occidental, con valores de hasta -20 W/m^2 donde su cobertura ha ido disminuyendo cada semana

Los vientos zonales en niveles altos predominaron con anomalías positivas (vientos del Oeste) de hasta 20 m/s en el Pacífico Ecuatorial Oriental, inhibiendo la actividad convectiva de la ZCIT en esa región; mientras que en niveles bajos, las anomalías fueron variables: ligeramente positivas (vientos del Oeste) con valores de hasta 2 m/s durante los primeros diez días de diciembre, y anomalías negativas (vientos del Este) de hasta 2 m/s desde el veinte de diciembre.

La ZCIT ha presentado escasa actividad convectiva en el Pacífico Oriental debido al posicionamiento de algunos sistemas de alta presión, los mismos que se localizaron en el Pacífico Oriental y en el Caribe. Estos sistemas de alta presión inhibieron la convección de la ZCIT de manera importante, con excepción de algunos días en los que presenta actividad dispersa en la zona sur de Centroamérica y costas occidentales de Colombia.

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS), en promedio, se configuró de manera zonal con un núcleo de acción de 1025 hPa (ubicado entre los 30°S y 40 °S y entre los 90°O y 110°O), con una anomalía media de +2 hPa, inclinado ligeramente hacia el sur de su posición habitual. La dorsal de este sistema estuvo actuando sobre las costas del Centro y Sur de Chile

Valores negativos en las anomalías semanales de TSM se han mantenido en todas las regiones Niño durante el mes de diciembre. En la región Niño 4 si bien las anomalías son negativas éstas se encuentran dentro del rango de la normalidad, los mayores valores absolutos se observan en la región Niño 1+2durante los tres últimos meses.

A lo largo del Pacífico central dominan anomalías térmicas subsuperficiales negativas, las cuales son consistentes con el desarrollo del afloramiento ecuatorial que ha persistido desde agosto. En el Pacífico occidental, sin embargo, se observó el desarrollo de dos eventos de anomalías de vientos oeste relacionados con la fase convectiva de la MJO (finales de octubre y mediados de diciembre). El océano respondió ante estos eventos con la generación de dos ondas Kelvin de hundimiento, las cuales se estimaría arriben a las costas de Ecuador (Pacífico oriental) a mediados de enero y febrero del 2018, respectivamente. Debido a las condiciones de transfondo del Pacífico ecuatorial, así como por las propias características del forzamiento, se esperaría que el nivel del mar varíe no más de +10 cm a su arribo al mar territorial ecuatoriano.

Las anomalías del nivel del mar sobre el Océano Pacífico Ecuatorial oscilaron entre -0,1 m y 0,3 m. A lo largo del mes de diciembre los registros anómalos positivos más representativos se agruparon entre las latitudes 3°N – 8°N y meridianos 130°O – 150°E, presentando valores entre 0,15 m y 0,3 m. En el resto de la zona predominaron anomalías cercanas a la neutralidad. Sobre la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), es posible evidenciar anomalías comprendidas entre 0,05 m y 0,15 m, siendo más altas al noreste de la CPC y menores en el suroeste de la misma, mientras que el borde costero de Ecuador y Perú se observan valores cercanos a la normal.

II. IMAGEN NACIONAL

A. CONDICIONES EN LA COSTA COLOMBIANA

De acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM en Colombia, se observó durante el mes de diciembre de 2017, que las precipitaciones disminuyeron por debajo de los promedios históricos, por la disminución de la actividad de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), por algunos sistemas sinópticos subsidentes, en mar Caribe y en el océano Atlántico, y por la disminución de la actividad local. Como consecuencia, el comportamiento de las lluvias en el país, acorde con las mediciones de la red de estaciones dispuestas a nivel nacional es el siguiente:

Las precipitaciones se presentaron, entre ligeramente a moderadamente, deficitarias: en la región Caribe, Magdalena, centro y norte del Cesar, Bolívar, Atlántico y Córdoba; en la región Pacífica, en sectores del litoral de Cauca y de Nariño; en la región andina, centro y occidente de Boyacá y norte y oriente de Cundinamarca, oriente y norte de Antioquia, y centro del Tolima; en la mayor parte de la Orinoquia; y en la mayor parte de la Amazonia.

Los valores de lluvias registrados, estuvieron ligeramente por encima de lo normal en: región Caribe la parte central de Sucre, estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y sur de Cesar; en la región Pacífica, en Chocó; en la región Andina, en sur de Cundinamarca, oriente de Boyacá, sur del Tolima, occidente y sur de Antioquia, el Eje Cafetero, oriente de Valle, de Cauca, del Huila, occidente y norte de Santander, y sur de Norte de Santander; en la Orinoquia, nororiente de Meta; en la región Amazónica en el departamento del Putumayo.

Con respecto al comportamiento diario de la precipitación a nivel nacional, es necesario destacar que el valor máximo de precipitación se presentó el día 10 de noviembre en la estación Andagoya, con 260 mm, en correspondencia a los valores de precipitaciones más altos en Chocó, noroeste del Valle del Cauca, eje Cafetero, norte de Cauca y al norte de Santander.

Con respecto al comportamiento de la temperatura media, se registraron anomalías positivas en la mayor parte de las estaciones de referencia en el territorio. Las estaciones que superaron en al menos 1,5 °C, los valores promedios multianuales fueron Manizales, Pereira, Armenia y Valledupar. Ibagué y Leticia presentaron valores por debajo de los promedios históricos en al menos 1 °C.

La ZCIT para este mes, osciló alrededor de los 5° y 8° grados de latitud Norte en el Océano Pacífico; y alrededor de los 6° grados en el Atlántico.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) realiza un monitoreo quincenal de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco (2,0°N – 78,8°O), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano. A través del desarrollo de perfiles con un Conductivity, Temperatura and Depth (CTD, por sus siglas en inglés), es posible conocer el comportamiento de la temperatura y salinidad a lo largo de la columna de agua. A este equipo oceanográfico es incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

Durante diciembre del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 26,62°C. La zona presento una anomalía negativa de -0,39°C con respecto a la media histórica del mes.

El muestreo realizado el 14 de diciembre y el 27 de diciembre el 2017, presenta un comportamiento similar en la termoclina, con características homogéneas y valores de temperatura que oscilan entre los 13,9° y 27,1°C (0 y 80 m). Sin embargo, la ubicación del

primer perfil de temperatura, indica una posición de la termoclina a profundidades levemente superiores entre los 35 m y 40 m. Este comportamiento se considera normal de acuerdo con la climatología local.

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría "F1", indicando fase fría neutra (-0,78) para esta zona del país. Se presenta una disminución en los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, en los valores totales mensuales de precipitación y en valores medios mensuales de temperatura ambiente

En Bahía Solano, durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de diciembre del 2017 la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,3°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,7°C. El valor máximo registrado fue de 32,7°C y el valor mínimo de 22,3°C. El promedio mensual para la Humedad relativa fue del 99%, con una anomalía positiva de +3,58%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 68%. No se obtuvo precipitación debido a que el sensor se encontró fuera de servicio.

En Buenaventura el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de diciembre del 2017la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,6°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,09°C. El valor máximo registrado fue de 29,4°C y el valor mínimo de 23,1°C. El promedio mensual para la humedad relativa fue de 95,1%, con una anomalía positiva de 1,24%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 77%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 155,4 mm. Obteniendo una anomalía negativa de 574,04mm.

En Tumaco,durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de diciembre del 2017 la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,3°C, evidenciándose una anomalía negativa de 0,43. El valor máximo registrado fue de 28,1°C y el valor mínimo de 22,9°C. El promedio mensual de humedad relativa fue del 94,3%, con una anomalía positiva de 2,84%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 76%. Por su parte, el total de precipitación observado fue de 48,2 mm. Obteniendo una anomalía negativa de 126,4 mm.

B. CONDICIONESEN LA COSTA ECUATORIANA

En el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental las anomalías de radiación de onda larga (OLR) presentaron condiciones de normales a ligeramente positivas; en consecuencia, la Onda Maden Julian (OMJ) mantiene una fase subsidente.

En lo que corresponde a los vientos zonales, a niveles altos predominaron vientos del Oeste en el Pacífico Ecuatorial Oriental, inhibiendo la actividad convectiva de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) en esta región; mientras que en niveles bajos, las anomalías fueron variables, con vientos del Oeste durante los primeros diez días de diciembre y vientos del Este desde el veinte de diciembre.

La temperatura superficial del aire (TSA), en la costa ecuatoriana fluctuó entre los 24°C y 27°C. Para diciembre las precipitaciones presentaron valores por debajo a su normal en la región Costa y por encima de lo normal en la mayoría de las estaciones de la Sierra, mientras que en la región Oriental se observó variabilidad negativa en la zona norte y variabilidad positiva en la zona centro-sur.

En todas las regiones Niño se mantienen valores negativos de anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM), observándose en las últimas semanas las mayores anomalías negativas en la región Niño 1+2 que corresponde al Pacífico Oriental. El nivel medio del mar se ha mantenido con tendencia a elevarse en el Pacífico Occidental mientras que en el Pacífico

Oriental se observa un nivel del mar por debajo de su normal, tanto en datos satelitales como en las estaciones mareográficas.

Frente a la costa continental ecuatoriana se observan anomalías de temperatura superficial del mar ligeramente positivas. De la misma manera, se observan afloramientos al norte de Perú y al oeste de Isabela, dando como resultado ATSM negativas. El Frente Ecuatorial se encuentra bien definido entre las isotermas de 21°C y 24°C.

Se observó predominancia de organismos típicos de aguas cálidas en la toda la costa norte y centro; a diferencia del Golfo de Guayaquil en donde se encontraron especie típica de aguas frías, acompañado de una alta productividad primaria, lo cual esta correlacionada con el contenido de nutrientes.

En lo que corresponde al Pacífico ecuatorial frente a las costas del Ecuador, el Indice Costero Ecuatoriano pronostica condiciones frías de temperatura del mar; mientras que el modelo de transferencia indica precipitaciones intermitentes para enero del 2018.

C. CONDICIONESEN LA COSTA PERUANA

Si bien la TSM en el litoral peruano aumentó ligeramente respecto al mes anterior, las anomalías se mantuvieron negativas y con valores similares, manifestándose en todo el litoral la continuidad de condiciones frías. En promedio en todo el litoral la anomalía fue de -0.7°C, mientras que las mayores anomalías se presentaron en Talara (- 1,7 °C), Chimbote (-1,6°C) e Ilo (-1,6°C).

El Nivel medio del mar en todo el litoral peruano se mantiene con valores cercanos al nivel normal, con anomalías negativas del orden de 2 a 6 cm, similar al mes de noviembre.

La TA aumentó respecto al mes de noviembre; sin embargo, se mantiene por debajo de la temperatura normal, manifestándose la continuidad de condiciones ligeramente frías a través de anomalías negativas del orden de 0,8°C (Lobos de Afuera) y -1,8° C (Talara). Sólo en el extremo sur, frente a Ilo la TA aumentó ligeramente, cambiando su anomalía de -0,2°C (noviembre) a +0,3°C.

En el litoral peruano no se registraron lluvias.

El viento en el litoral peruano predominó con direcciones Sureste (SE) y Sur (S), con velocidades mayores de 3 m/s y menores de 5 m/s. Sólo frente a Chimbote (litoral centro) la velocidad del viento predominó en promedio con 1,9 m/s. En el litoral norte y centro la velocidad del viento estuvo por debajo de su normal, mientras que, en el sur por encima, con anomalías positivas de 0,5 m/s a 1,2 m/s.

Bajo las condiciones frías en el Océano Pacífico central, en el litoral peruano se espera que la TSM se mantenga con anomalías negativas durante todo el mes de enero, debido a la presencia de las ondas Kelvin frías.

Tomando en consideración el monitoreo y el análisis de las condiciones de diciembre, así como los pronósticos de las Agencias Internacionales, se espera para el verano 2018 la continuación de las condiciones frías en el Pacífico Central (Niño 3.4), así como la normalización de las condiciones en la temperatura de la superficie del mar de la región Niño 1+2, frente a la costa norte del Perú.

D. CONDICIONESEN LA COSTA CHILENA

ElServicio 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 (18º29'S) y Talcahuano (36º41'S) para el mes de diciembre de 2017.

Durante el mes de diciembre, las anomalías de TSM y NM siguieron mostrando una tendencia positiva en sus valores, concordante con la temporada estival. A pesar de lo anterior, las anomalías de TSM se mantienen levemente negativas, con un valor máximo de -0,4°C en Arica. Por su parte el NM presentó valores que fluctuaron entre -8 y 7 cm (Talcahuano y Caldera).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indicaque,en el mes de diciembre de 2017, las temperaturas máximas y temperaturas mínimas estuvieron sobre los valores normales en gran parte del país.

La temperatura media de diciembre se presentó bajo los valores normales en la costa norte de Chile entre las ciudades de Arica y Parinacota hasta Iquique, destacando la anomalía de -0,7°C registrada en Arica. Desde Santiago a Curicó y en las ciudades de Osorno y Balmaceda se registraron temperaturas por sobre los valores climáticos. Para el resto del país se observaron valores de temperatura dentro de rangos normales.

La temperatura máxima media estuvo por sobre lo normal entre las ciudades de Santiago y Chillán, destacando los +2,4°C de anomalía registrados en la ciudad de San Fernando. Las ciudades que no siguieron esta tendencia fueron las ubicadas en la costa norte y central del país desde Arica hasta Valparaíso.La temperatura mínima se observó por sobre los rangos normales, en entre La Serena y Santiago y en las ciudades de Iquique, Temuco, Valdivia, Puerto Montt y Coyhaique. La anomalía más cálida, se registró en la ciudad de San Fernando con +1,6°C. Sólo la ciudad de Arica mostró valores por debajo de los valores climatológicos.

En diciembre, el patrón de presión atmosférica media sobre el Pacífico Sur presentó valores normales entre las ciudades de Arica hasta Antofagasta y en la ciudad de Puerto Montt. Valores por sobre la media se registraron en el resto del país. Al analizar los valores por estación, las anomalías estandarizadas fluctuaron entre -0,6 u.e. en Temuco, a 5,6 u.e. en Santiago. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de 0,6 u.e., mostrándose más intenso, respecto al mes anterior.

Durante este mes, el Altiplano Chileno, representado por la ciudad de Putre, registró precipitaciones dentro del rango normal. Desde la ciudad de La Serena hasta Punta Arenas y en el territorio insular se presentaron condiciones por debajo de lo normal, exceptuando la ciudad de Coyhaique que presentó valores por encima de la climatología.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales se espera sobre el 90% de probabilidad de condiciones frías para el trimestre ene-feb-mar del 2018 decreciendo conforme avanza el año aumentando las probabilidades de condiciones neutras para los siguientes meses del 2018.

B. REGIONAL

Los índices climáticos modelados generados localmente por Colombia, Ecuador asi como las expectativas en Perú por la presencia de Ondas Kelvin frías, se espera condiciones océano atmosféricas normales a frías para el siguiente mes. Los modelos dinámicos internacionales y el monitoreo y análisis manifiestan condiciones de temperatura superficial frías para el Pacífico Ecuatorial, en especial para la región Niño 1+2, aun cuando por climatología la temperatura del mar muestra tendencia a aumentar. Las anomalías te TSM se mantienen negativas

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 ºC, 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		
	135ºE-180ºO	175-140ºO	135-120ºO	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Oct-17	3,3	7,9	6,7	28,6	26,2	24,3	20,2	17,5	-0,4	13,8	9,4	0,9
Nov-17	2,5	9,5	8,8	28,3	25,8	24,0	20,4	18,6	-0,6	12,1	7,4	0,9
Dic-17	1,3	9,2	9,9	28,1	25,6	24,0	21,4	19,9	-.8	10,5	7,3	-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 ºC, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL),

Temperatura Superficial del Mar (TSM)									
MES	TCO	LLS	GAL	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL
Oct-17	27,2	23,9	20.8	15,1	15,6	15,7	14,1	14,7	12,2
Nov-17	26,6	23,5	19,0	15,1	16,8	17,0	15,1	15,2	13,0
Dic-17	26,6	24,9	19,5	15,1	18,2	18,9	16,9	17,2	14,5

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

** Problemas de trasmisión, 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),

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Oct-17	**	261,8	100,0	153,8	64,2	122,8	**	71,6	99,4
Nov-17	**	261,0	101,0	154,9	66,8	125,8	**	80,3	102,6
Dic-17	**	261,0	103,0	158,0	69,2	131,6	99,8	**	106,4

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 (ºC) y del NMM (cm).

	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
QUINARIO	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
05-oct-17	23,6	21,7	17,31	15,9	256,5	101,1	71,6	104,4
10-oct-17	23,9	21,9	16,61	14,8	266,9	95,4	67,6	92,8
15-oct-17	24,1	21,2	17,35	15,0	259,8	99,0	75,2	103,8
20-oct-17	24,4	20,2	17,05	15,4	265,9	101,5	70,0	91,7
25-oct-17	23,9	20,0	18,38	14,6	263,4	100,5	75,4	103,6
30-oct-17	23,9	19,6	18,97	14,6	259,1	98,8	67,4	97,8
04-nov-17	23,6	19,14	16,7	14,9	261,2	100,7	75,9	106,4
09-nov-17	23,2	17,76	16,6	14,6	262,3	98,2	81,1	104,1
14-nov-17	23,4	19,19	18,0	14,7	259,4	102,4	82,3	99,7
19-nov-17	23,0	20,90	17,9	14,6	261,4	101,2	79,1	95,7
24-nov-17	23,7	17,69	16,8	14,7	257,3	102,0	85,2	103,6
29-nov-17	24,8	19,23	16,6	14,8	264,3	100,7	79,8	106,4
04-dic-17	25,3	20,2	18,4	15,0	262,1	103,7	**	107,6
09-dic-17	24,6	19,3	17,1	15,4	262,3	103,2	**	107,6
14-dic-17	24,9	18,3	18,5	15,1	259,4	103,0	**	107,7
19-dic-17	25,0	19,1	18,5	15,1	261,4	102,3	**	104,7
24-dic-17	25,0	19,9	17,0	15,1	257,4	100,4	**	102,8
29-dic-17	24,8	19,5	16,0	15,1	262,8	103,0	**	108,6

Nota: * Valores corregidos
** Información no recibida

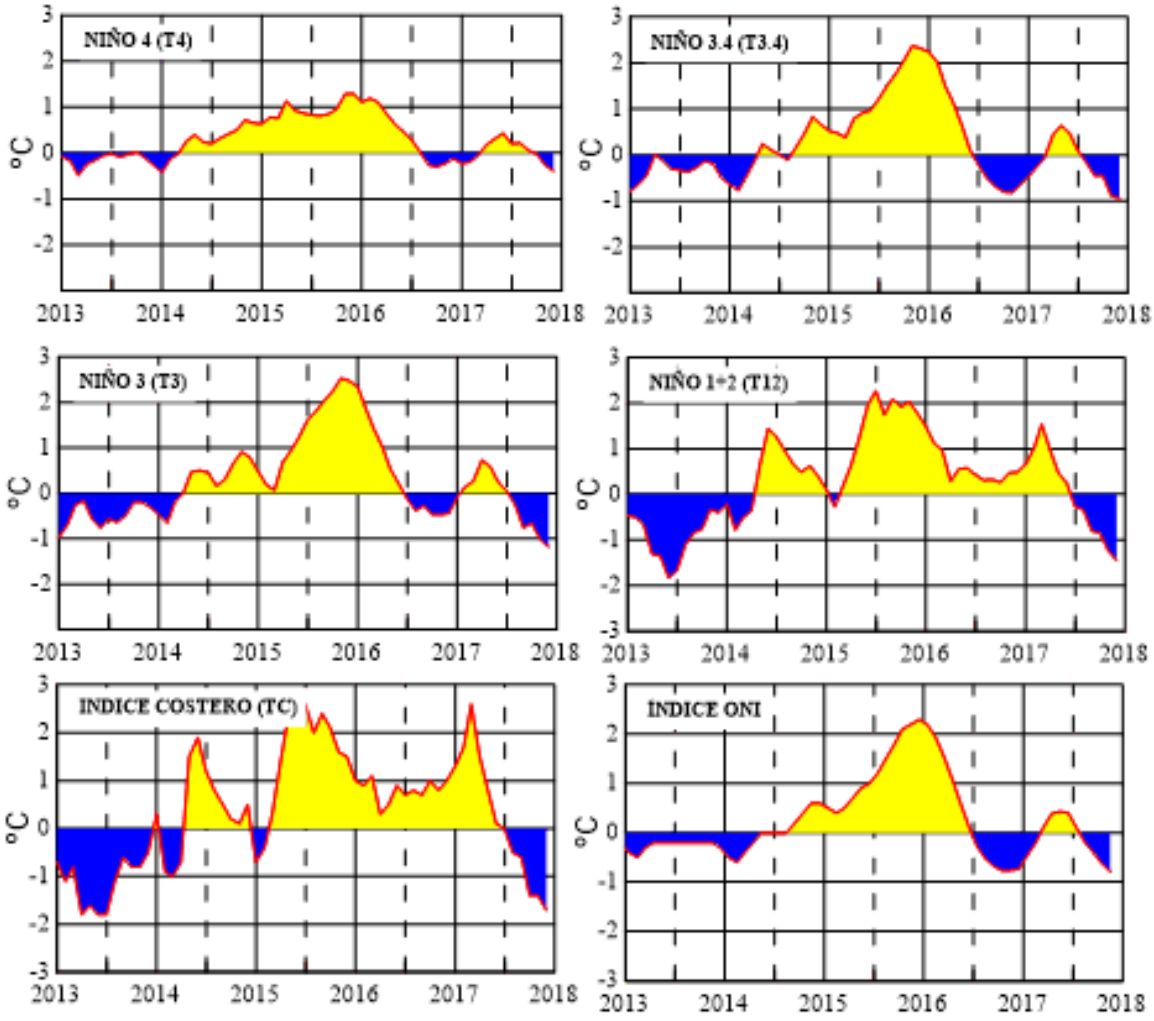


Figura 2,- Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

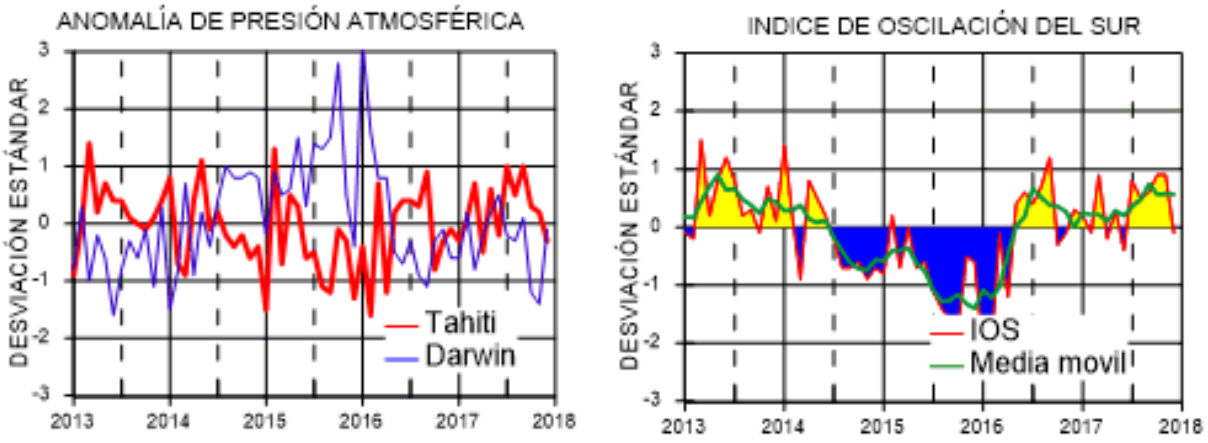


Figura 3,- Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los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

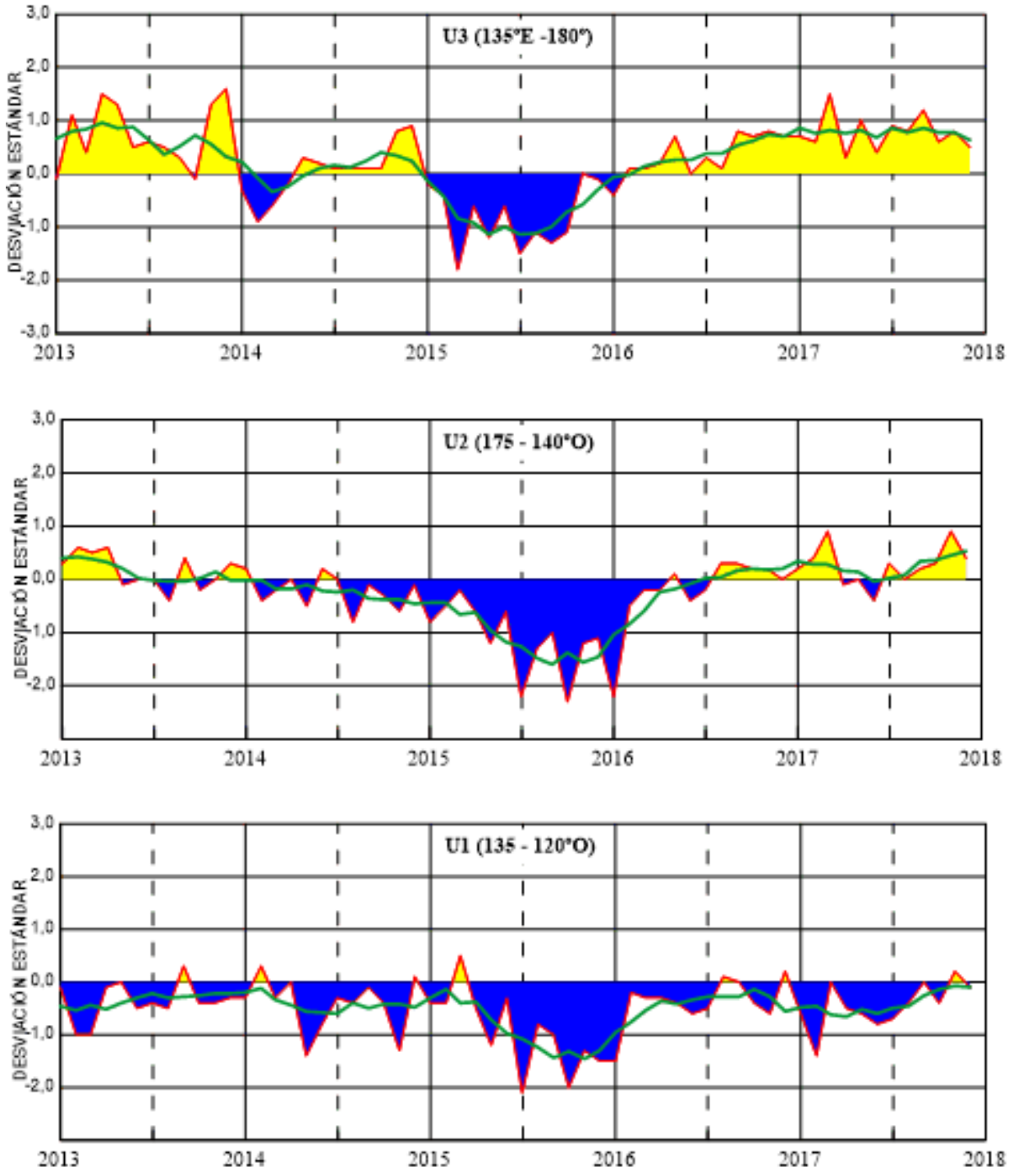


Figura 4,- Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5ºN y 5ºS para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA),

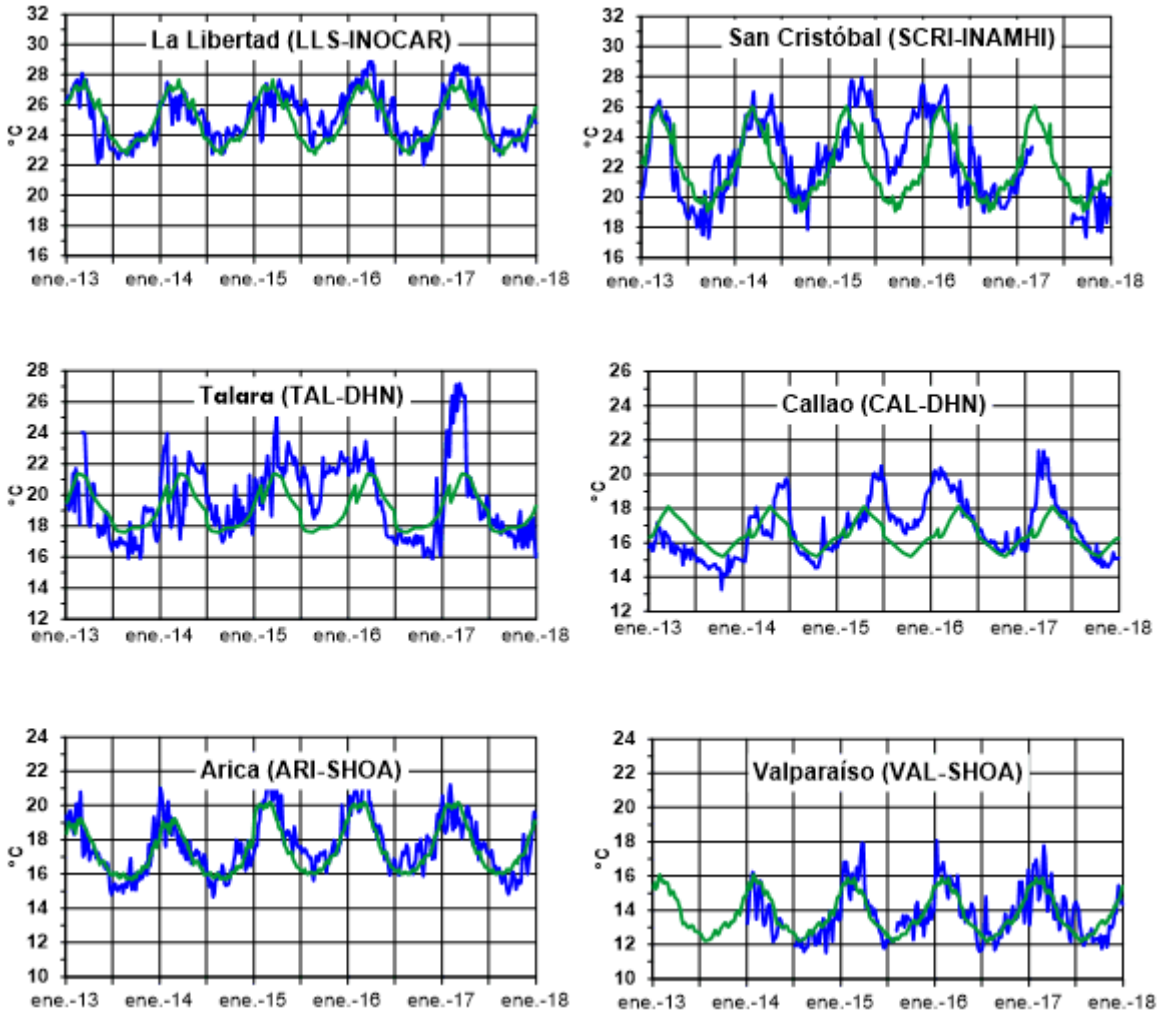


Figura 5,- Medias de cinco días (quinarios) de TSM (ºC) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1,(Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

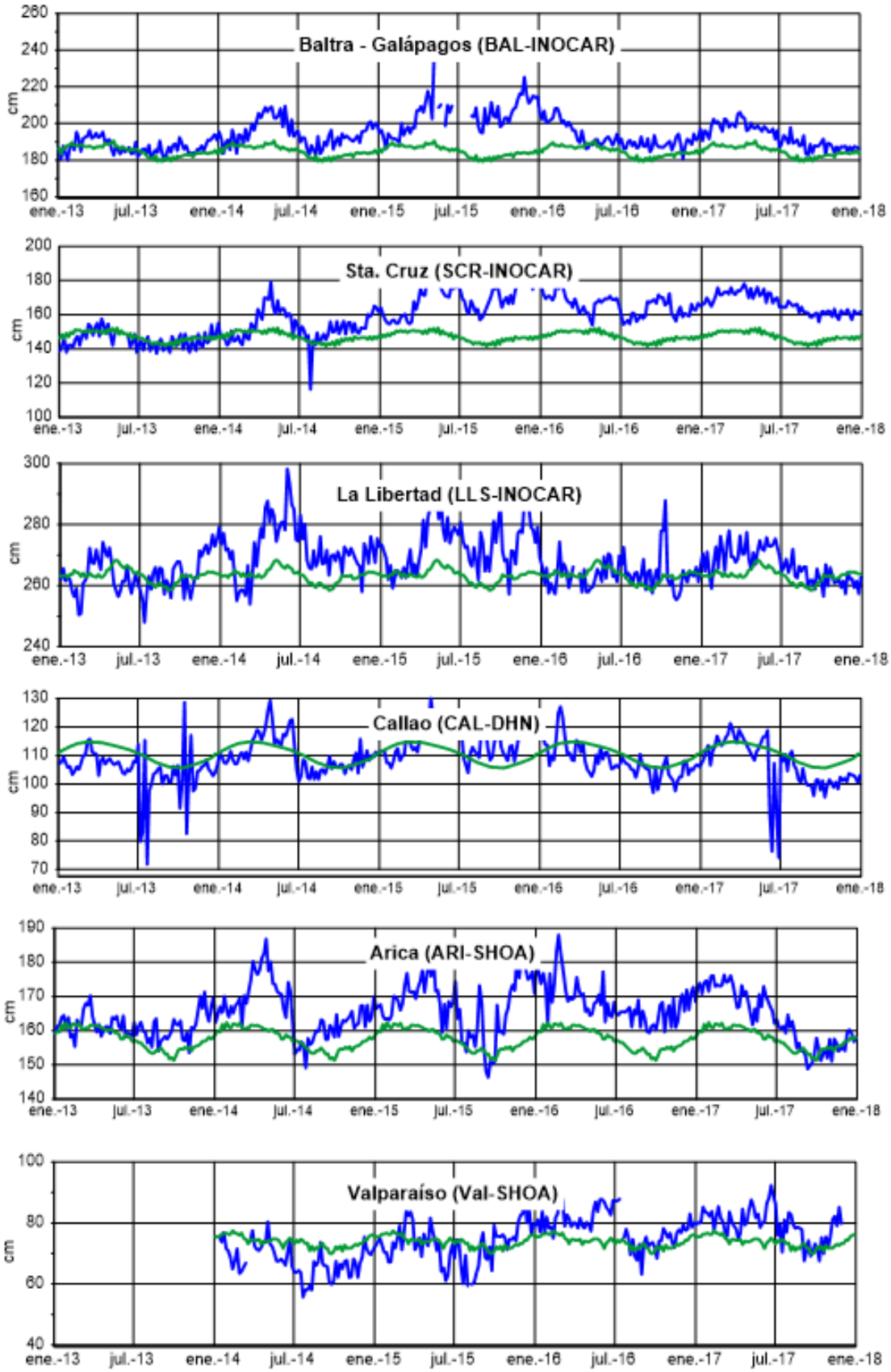


Figura 6,- Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile, La climatología está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1,(Fuentes: INOCAR-DHN - SHOA).

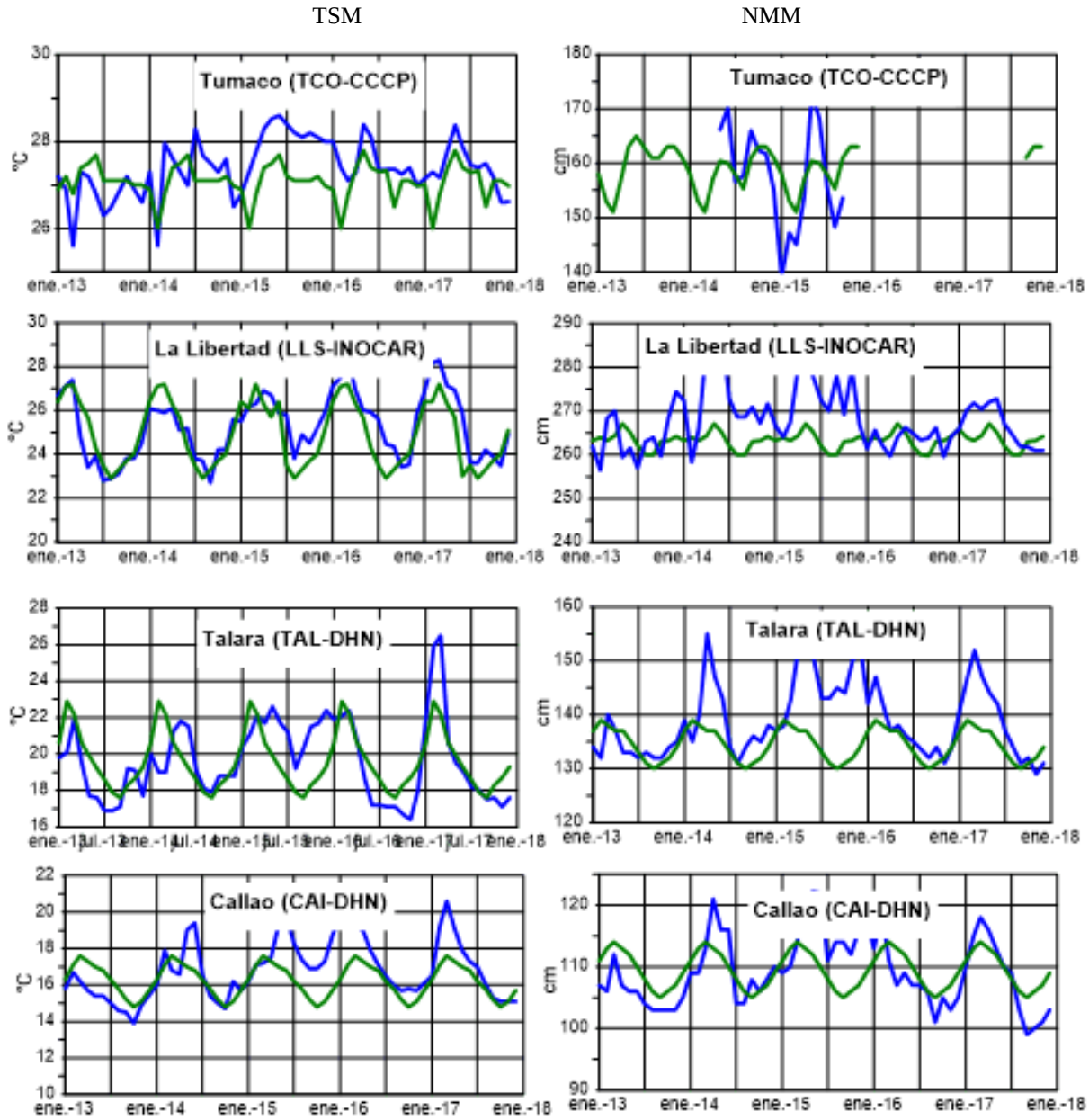


Figura 7a,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,

(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN),

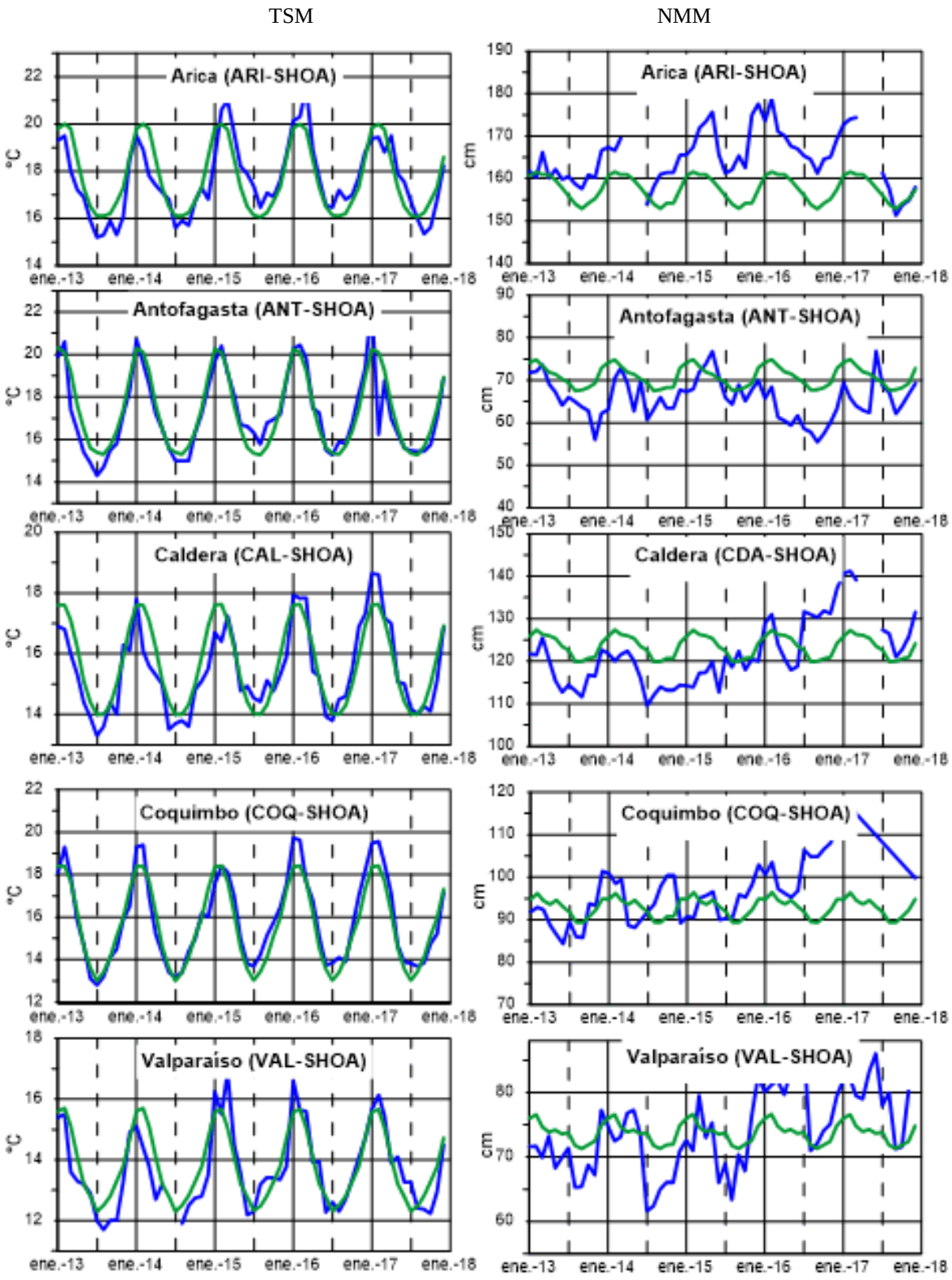


Figura 7b,- Medias mensuales de la TSM (ºC) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuente: SHOA).

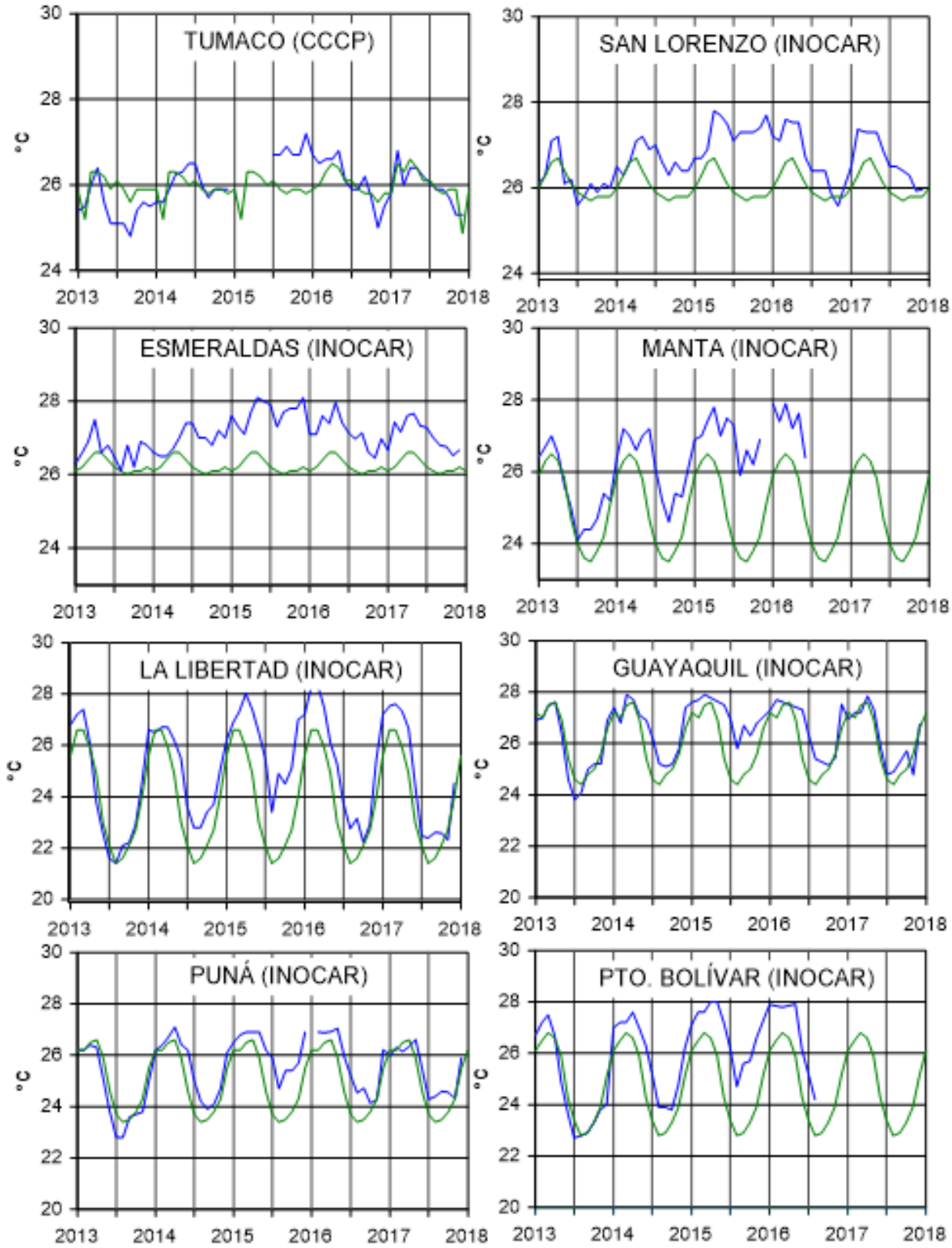


Figura 8a,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador, La media mensual histórica está indicada por la línea verde, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010, (Fuentes: DIMAR/CCCP e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

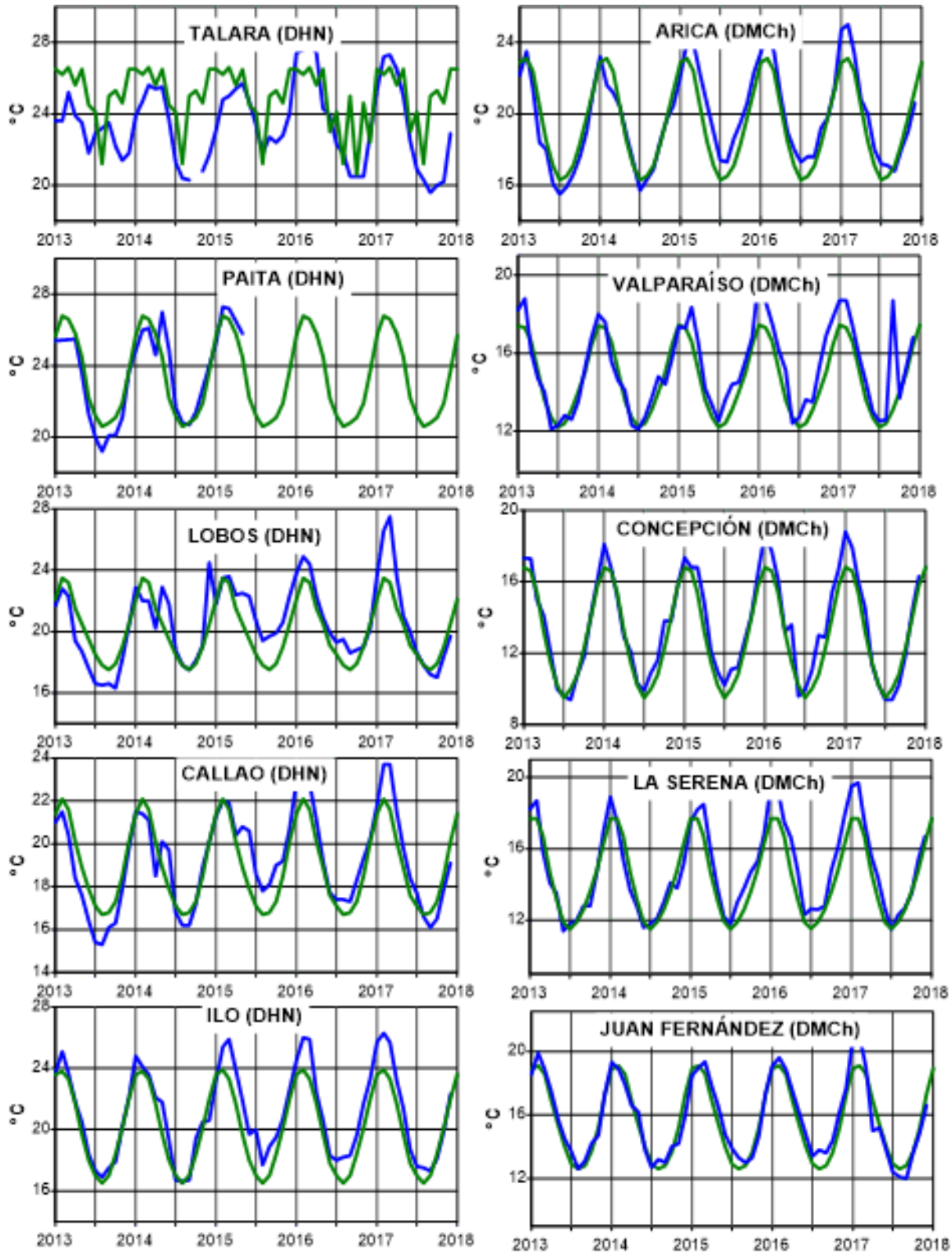


Figura 8b,- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile, La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1, (Fuentes: DHN y DMC).

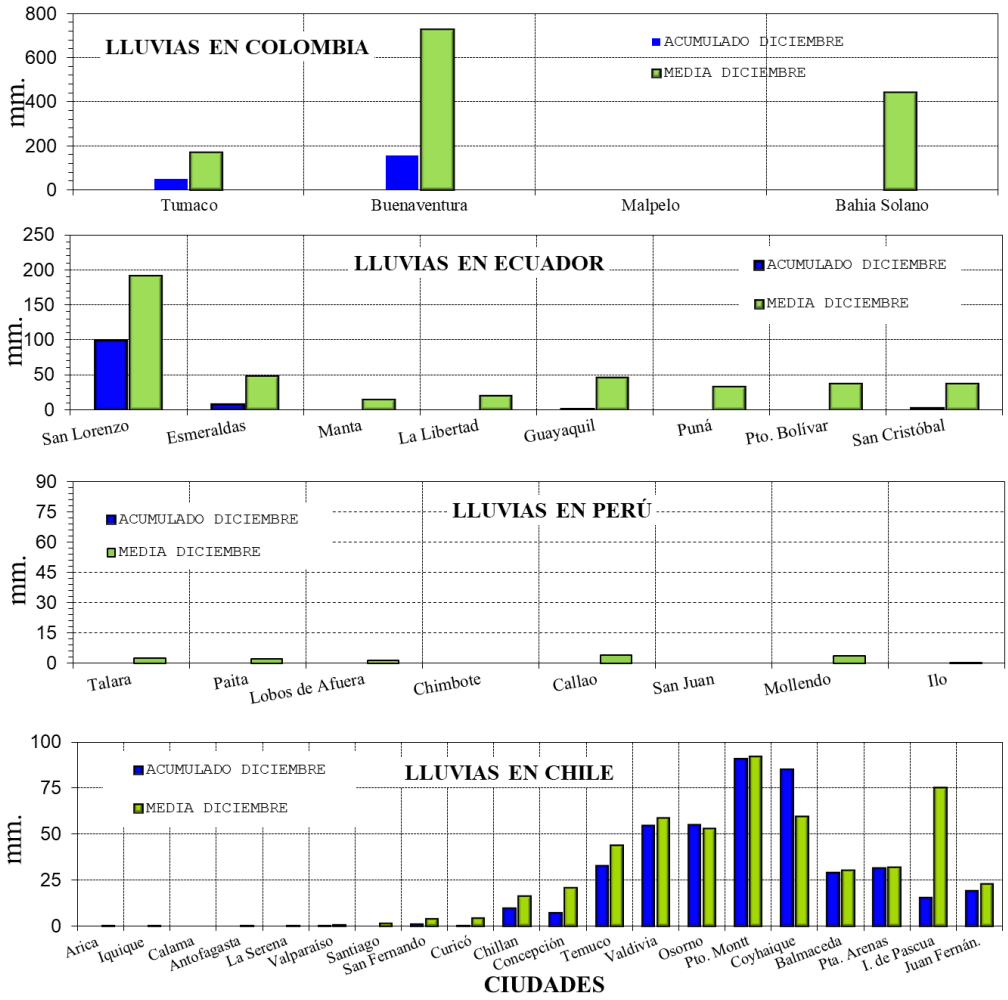


Figura 9,- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1,(Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR, INAMHI, DHN y DMC).

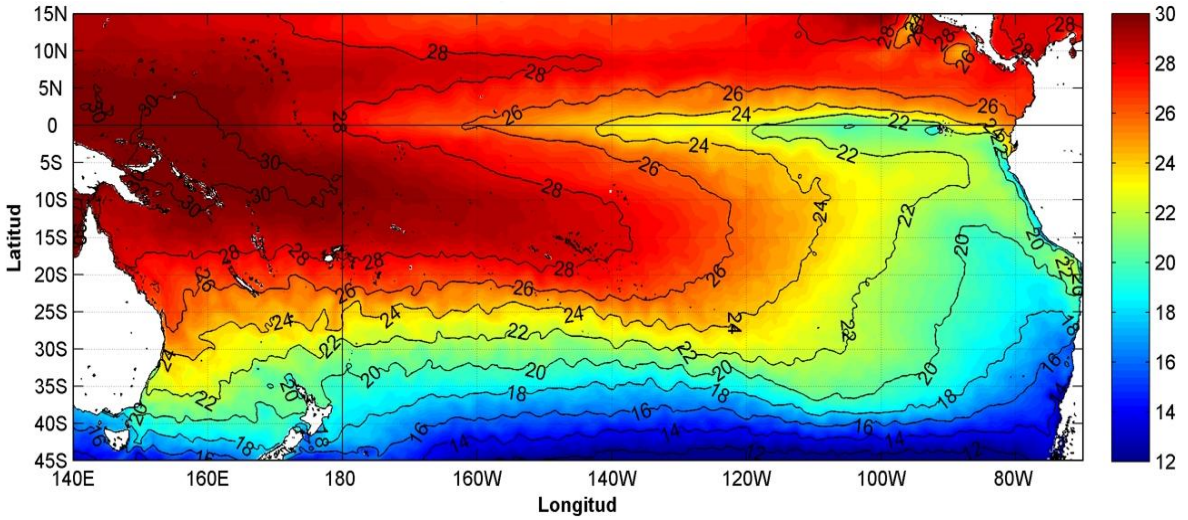


Figura 10,- Promedio mensual de la temperatura superficial del mar (ºC), Producto derivado de UK Met Office data, GHRSST/OSTIA L4. UKMO/NASA/JPL/PO-DAAC. Procesamiento: Instituto Oceanográfico de la Armada. Crown Copyright

EDITADO EN:

INSTITUTO OCEANOGRAFICO DE LA ARMADADEL ECUADOR

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

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

COMITÉ EDITOR GENERAL REGIONAL DEL BAC

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

COLOMBIA
DIMAR/CCCP: Investigador Suboficial Segundo José David Iriarte Sánchez
Investigador Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Investigador Marinero Primero Zurita Murillo Rainiero José
Investigador auxiliar Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
IDEAM: Ing. químico, MSc Meteorología UN Luis Reinaldo Barreto Pedraza
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CALM Juan Manuel Soltau
Asesor Asuntos Marinos: Carlos Andrés Buriticá Hernández

ECUADOR
INOCAR: Investigadora Oceanógrafa Sonia Recalde M,
Investigador OceanógrafaLeonor Vera S,
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 MeteorólogoJosé Vicencio
Investigador Meteoróloga Maria 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