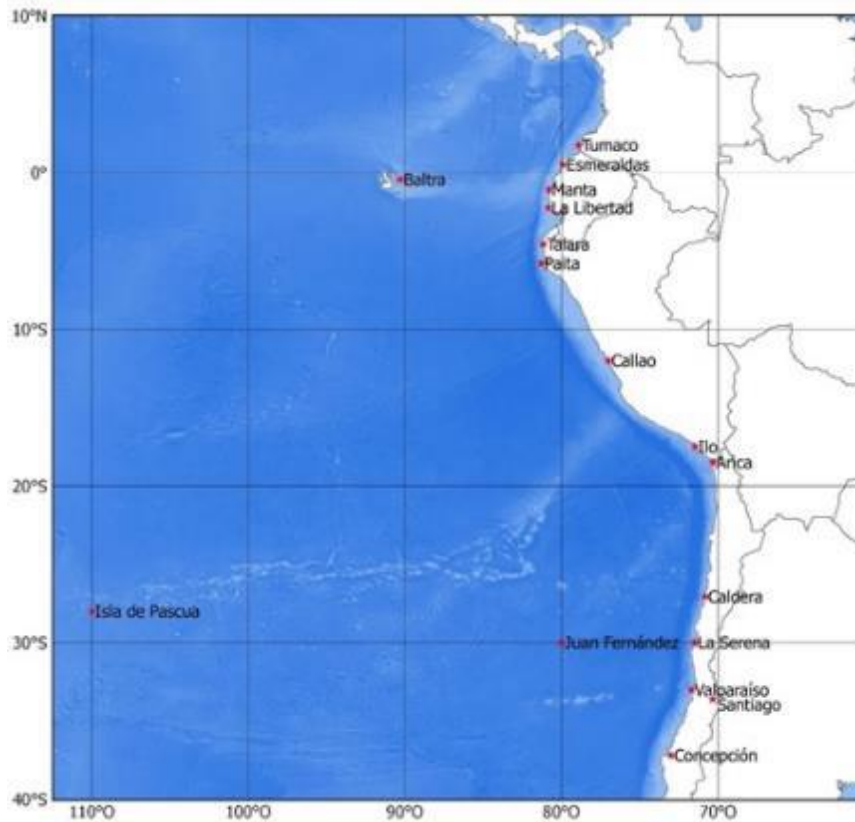


BOLETÍN DE ALERTA CLIMÁTICO

BAC N° 336

SEPTIEMBRE 2018



ERFEN

(Comité Interinstitucional para el Estudio Regional del Fenómeno El Niño)

CPPS

Comisión Permanente del Pacífico Sur



IDEAM-DIMAR/CCCP

Colombia

INOCAR-INP-INAMHI

Ecuador

DHN

Perú

SHOA-DMC

Chile

RESUMEN

La temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial estuvo, en promedio, dentro del rango normal, aunque los valores del lado oriental mantienen valores negativos. El índice ONI fue de 0,1.

La temperatura superficial del mar estuvo sobre la normal en Tumaco-Colombia, en las estaciones ecuatorianas y norte de Perú. La estación de Chimbote - Perú y las estaciones chilenas presentaron anomalías negativas de hasta $-0,6^{\circ}\text{C}$.

El nivel del mar en el Pacífico Ecuatorial en promedio se presentó normal, con las mayores anomalías positivas en el Pacífico Central. Los registros de los mareógrafos mostraron anomalías positivas, exceptuando Esmeraldas-Ecuador y Talcahuano en Chile. Las anomalías extremas fueron en Baltra-Ecuador con 12,31 cm y Talcahuano-Chile con -10,71 cm.

La temperatura del ambiente mostró anomalías positivas en casi todas las estaciones de la región. Anomalías negativas se registraron en Colombia; Talara, Chimbote y Callao en Perú y las estaciones chilenas de Isla de Pascua y Punta Arenas. Los extremos fueron Puerto Bolívar Ecuador con $3,3^{\circ}\text{C}$ y Punta Arenas-Chile con $-0,8^{\circ}\text{C}$.

Se registró déficit de precipitación al norte y centro de la región, y superávit en Chile, siendo el mayor valor registrado en Osorno-Chile.

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se estima una probabilidad de 74% que ocurra El Niño, pero con mayor probabilidad que alcance a una magnitud débil. Los resultados de los índices climáticos modelados y generados localmente por Colombia, y Ecuador predicen condiciones cálidas y neutrales. Perú espera el arribo de ondas cálidas en los próximos dos meses que incremente la temperatura del mar y del aire, así como el nivel de mar.

I. CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y ATMOSFÉRICAS REGIONALES

A lo largo del océano Pacífico Ecuatorial (OPE) se observaron condiciones normales a ligeramente sobre a la normal en las anomalías de TSM, pero resaltaron las anomalías negativas entre 120°O y el borde costero, en una franja sobre la línea equinoccial a $\pm 2^\circ$, mismas que no pasaron de -1°C . En la costa de Perú y norte de Chile se evidenciaron condiciones normales a ligeramente frías. (Figura 1).

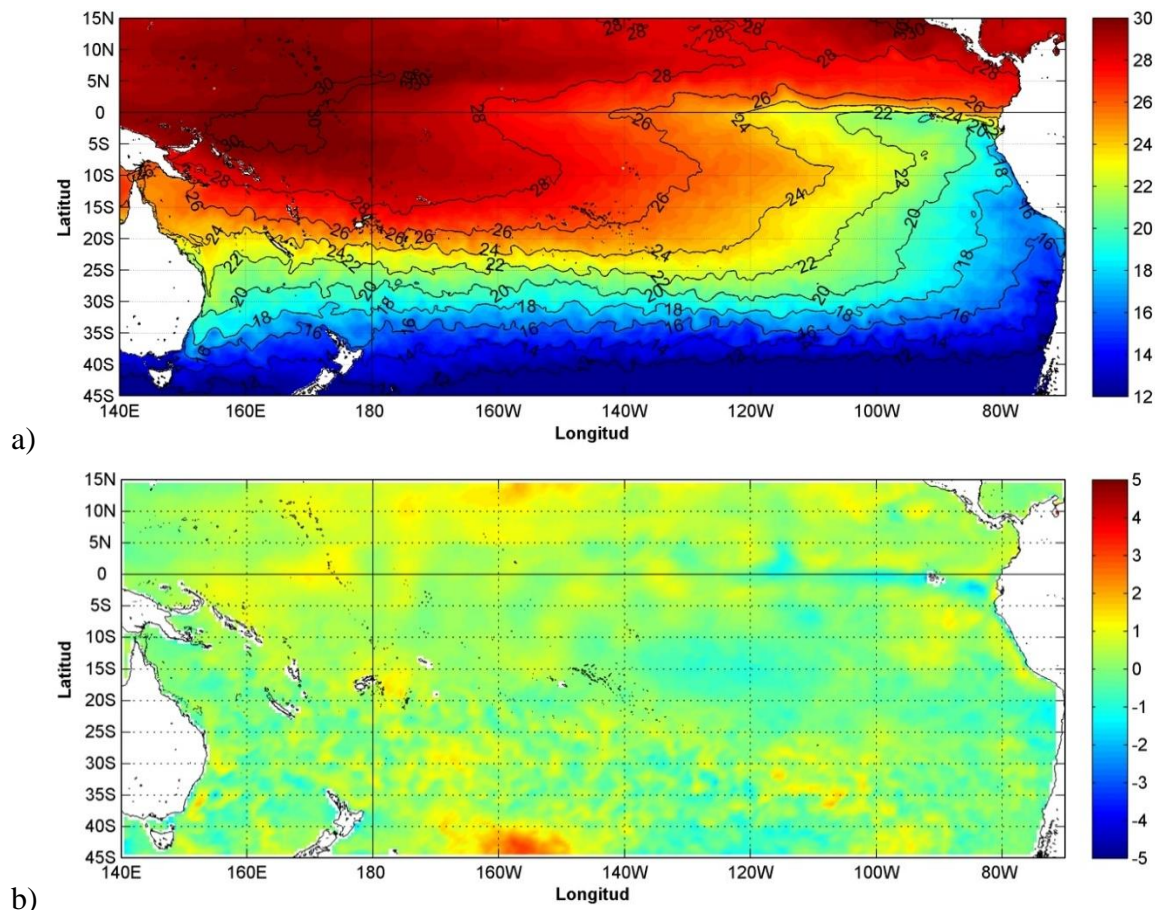


Figura 1. a) Temperatura superficial del mar. B) Anomalía de Temperatura superficial del mar ($^\circ\text{C}$). Agosto/2018. Climatología de Levitus/WOA-2005. Fuente: GHRSSST L4/OSTIA (UK Met Office data, NASA/JPL/PODAAC). Procesamiento: Inocar.

Las anomalías del nivel del mar en el Océano Pacífico Ecuatorial oscilaron entre $-0,1$ m y $0,3$ m. A lo largo de septiembre los registros anómalos positivos más representativos se agruparon en el centro del océano Pacífico Tropical, con valores entre $0,1$ m y $0,3$ m y en el oriente del OPE entre 4°N y 10°S , con valores entre 0 m y $0,10$ m. (Figura 2).

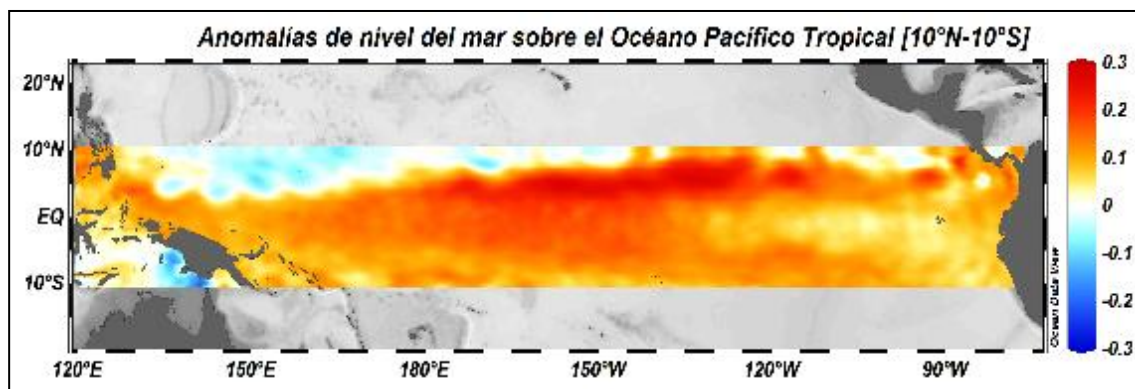


Figura 2. Anomalías de nivel del mar en el Océano Pacífico Tropical para agosto del 2018. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

La región Niño 1+2 mantiene anomalías negativas dentro del rango normal ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$); y las demás, presentaron anomalías positivas también dentro del rango normal. El índice ONI es de 0,1 para el trimestre julio-agosto-septiembre, mientras que el índice costero mantiene valores de anomalías negativos ($-0,9^{\circ}\text{C}$). (Anexo, figura1).

La anomalía de presión atmosférica tanto en Darwin como en Tahití, decreció comparado con el mes pasado. El Índice de oscilación sur fue de -0,9, con tendencia decreciente. (Anexo, figura2).

Los vientos zonales ecuatoriales del Pacífico en las tres regiones analizadas, occidental (135°E - 180°), Central (175 - 140°O) y Oriental (135 - 120°O), presentaron valores con tendencia decreciente, cabe anotar que durante el 2018 son valores bajos comparados con los años anteriores. (Anexo, figura 3).

II. CONDICIONES NACIONALES

A. COLOMBIA

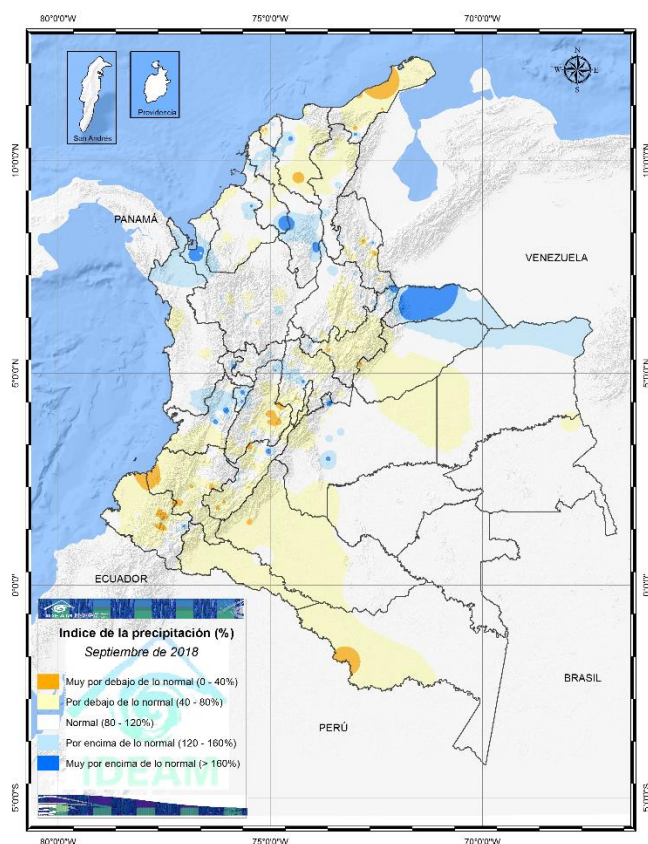


Figura 3. Índice de precipitación mes de septiembre de 2018.

El seguimiento de la precipitación, realizado por el IDEAM, mostró valores por debajo de los promedios históricos en el nororiente de la región Caribe; en el sur de la región Pacífica; en el oriente y sur de la región Andina y en el centro y sur de la Amazonia. Las condiciones con excedencia se observaron puntos del sur y centro - oriente de la región Caribe; en puntos del sur y centro de la región Andina. En puntos del piedemonte y norte de la Orinoquia.

Respecto a la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT) durante el mes, se mantuvo entre 3°N y 9°N en el occidente del país y, por el occidente, ingresó a una latitud entre los 8°N en el océano Atlántico sobre el nororiente del continente suramericano. Su mayor actividad se observó en el norte de la región Pacífica y hacia el Golfo de Urabá; lo anterior debido a los sistemas ciclónicos del Pacífico y a las ondas tropical que transitaron sobre el occidente del Caribe.

La oscilación Madden and Julian (MJO) durante la mayor parte de septiembre prevaleció con la fase subsidente en gran parte del territorio colombiano, lo cual contribuyó en parte en la reducción de las lluvias. Por otro lado, 49 ondas tropicales pasaron sobre el territorio, hasta el 27 de septiembre, las cuales, sin embargo, no aportaron de manera significativa en la precipitación en el territorio nacional, en especial la región Caribe.

En 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 por debajo y muy por debajo de los promedios históricos en el nororiente de la región Caribe (Guajira, sur de Magdalena y norte de Cesar); en el sur de la región Pacífica; en el oriente y sur de la región Andina y en el centro y sur de la Amazonia. Las condiciones con excedencia se observaron en el gofo de Urabá, sur de Sucre, centro de Bolívar, sur de Atlántico, occidente de Magdalena y sur de Cesar, en la región Caribe; en puntos del noroccidente de Cauca, centro de Valle, Quindío, Risaralda, occidente de Huila y de Cundinamarca. En puntos del piedemonte y centro de Meta, en Arauca, y noroccidente de Vichada; en la Orinoquia. (Figura 1).

Los valores de precipitaciones más altos en el mes se presentaron: el 12 de septiembre en la estación aeropuerto Buenaventura, municipio de Buenaventura (Valle), con 185 mm; el 5 de septiembre en la estación Tunebia, municipio de Cubara (Boyacá), con 163 mm; y el 5 de

septiembre en la estación Sitio Nuevo, en el municipio de Puerto Wilches (Santander), con 150 mm.

Respecto al comportamiento de la temperatura media se presentaron anomalías positivas en la zona central y norte, con valores entre 0,5 y 2°C, en la región Caribe, Norte de Santander, occidente de los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca, norte de Antioquia, Valle, Cauca y Nariño, en la región Andina; centro y sur de la región Pacífica. El resto del país mostró valores cercanos a los climatológicos a 0,5°C por encima. El máximo valor se presentó en la estación Anchique, municipio de Natagaima (Tolima), con una temperatura de 40,4°C el día 12 de septiembre. La temperatura mínima se presentó en la estación Aeropuerto Lleras Camargo, municipio de Sogamoso (Boyacá), con una temperatura de 0,2 °C el día 17 de septiembre.

El Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) informa que durante agosto del 2018 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27,52°C. La zona presentó una anomalía positiva de 0.18°C con respecto a la media histórica del mes. (Figura 4).

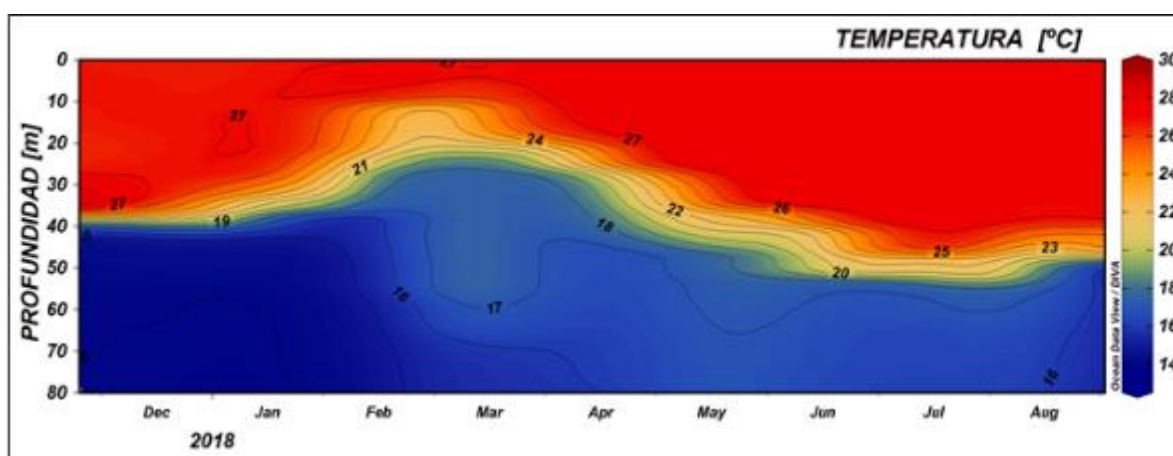


Figura 4. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre diciembre del 2017 y septiembre de 2018. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.

El muestreo realizado el 14 de septiembre presenta una termoclina entre los 50 y 58 metros mientras que en el segundo muestreo el 27 de septiembre del 2018, presenta una termoclina entre los 40 y 50m , valores de temperatura que oscilan entre los 15.0° y 27.4°C (0 y 80 m). Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local.

La salinidad superficial promedio fue de 31,53. La zona presentó una anomalía positiva de 0.34 con respecto a la media histórica. Durante el primer muestreo, el perfil obtenido presenta una haloclina entre los 50 y 58 metros; mientras que para el segundo muestreo, la haloclina se ubicó entre los 40 y 50 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31.6 y 35.0 (0 y 80 m)

El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (0,05) para esta zona del país. Se presenta características climáticas normales en los valores medios mensuales de temperatura superficial del mar, igualmente en los valores medios mensuales de temperatura ambiente y en los valores totales mensuales de precipitación. Con respecto a los meses

anteriores, se observa aumento respecto a lo que se venía evidenciando en el IMT. Por su parte se presenta un aumento paulatino en su magnitud.

En Bahía Solano, la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,81°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0,2°C. El valor máximo registrado fue de 31,4°C y el valor mínimo de 22,8°C.

En Buenaventura, la temperatura ambiente presentó un promedio de 25,9°C, evidenciándose una anomalía de 0,07°C. El valor máximo registrado fue de 30,0°C y el valor mínimo de 22,8°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 87,42%, con una anomalía negativa de -5,36%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 70%. Por su parte, el total de Precipitación observado fue de 177,0 mm, obteniendo una anomalía de -353,69 mm.

En Tumaco, la temperatura ambiente fue en promedio 25,7°C, evidenciándose una anomalía de -0,24. El valor máximo registrado fue de 28,3°C y el valor mínimo de 23,4°C. El promedio mensual de Humedad Relativa fue del 87,07%, con una anomalía negativa de -2,07%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 73%. Por su parte, el total de Precipitación observado fue de 82,9 mm, obteniendo una anomalía positiva de 12,08 mm.

B. ECUADOR

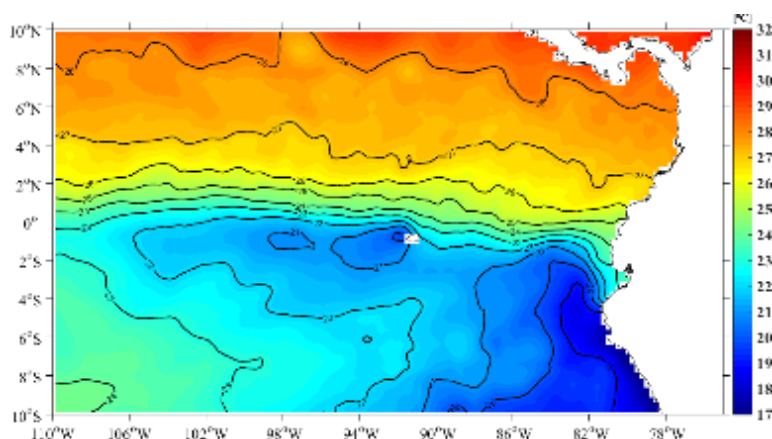


Figura 5. Temperatura superficial del mar (°C), 1-30 septiembre/2018. Fuente: NOAA High Resolution SST data provided by the NOAA/OAR/ESRL PSD, Boulder, Colorado, USA. Climatología: 1971-2000. Procesamiento: Inocar.

Las isotermas de TSM mantuvieron una distribución zonal, aumentando su valor de sur a norte. El frente ecuatorial estuvo bien definido y delimitado por las isotermas de 22°C y 26°C, entre 1°S y 2°N al sur. Una zona de menor temperatura (entre 22 y 19°C), se mantiene en la zona sur oriental del área de estudio, extendiéndose en forma de lengua, más allá de las islas Galápagos, hasta 106°O. (Figura 5). Esta configuración es propia de la época, debido a la fuerza que los vientos Alisios ejercen sobre la

superficie marina e incentivan el afloramiento costero e insular. En relación con el mes anterior, en el límite norte del frente ecuatorial, la isoterma de 26°C se replegó 2 ° hacia el sur, provocando un mayor gradiente de temperatura. En general prevalecieron anomalías de TSM cercanas a valores normales, sin embargo, alrededor del ecuador geográfico y golfo de Guayaquil, se acentuaron sectores con anomalías positivas de hasta 1,5°C.

La estructura térmica de monitoreo “10 millas costa afuera” del INOCAR, mostró diferencias que están relacionadas con la distribución del Frente Ecuatorial, mayor estratificación y capas de mezcla presente en Esmeraldas y Manta que en la Libertad y Puerto Bolívar. Comparando con el monitoreo del agosto la estructura en las termoclinas de La Libertad y Puerto Bolívar han cambiado, en agosto hubo evidencia de arribo de ondas Kelvin. En promedio los cuatro perfiles mostraron menores valores que los de agosto, variabilidad propia de la época. (Figura 6.)

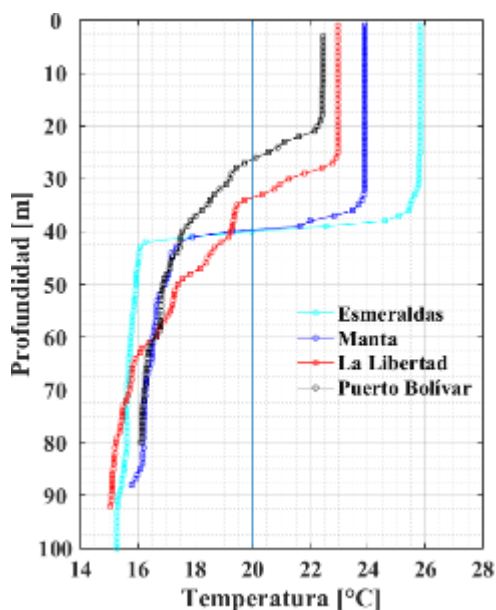


Figura 6. Perfiles de Temperatura en septiembre de 2018, en las estaciones 10 millas del INOCAR.

Las anomalías de nivel registradas en la red mareográfica nacional, aunque mostraron oscilaciones positivas y negativas, mantuvieron condiciones normales propias de esta época del año.

La evaluación del Índice Costero (ICOST) para septiembre, estuvo en la categoría de “Condiciones Normales” frente a la costa continental ecuatoriana.

La ZCIT se presentó entre los 9 y 11°N, como una banda ancha con actividad convectiva moderada en el Pacífico central; como una banda delgada y sinuosa con actividad convectiva débil en el Pacífico Oriental.

Por niveles bajos, los vientos desde el norte ocasionaron desprendimientos de humedad que provocaron lloviznas en el Archipiélago de Galápagos. En la región litoral, durante las dos primeras decenas del mes, las precipitaciones, estuvieron por debajo de su normal climatológica.

La temperatura media del aire, en la región litoral e insular estuvo alrededor de su valor normal

C. PERÚ

La zona norte del mar peruano se mantuvo en condiciones cálidas, con anomalías de temperatura (diaria) hasta de 2°C; asimismo, las zonas centro y sur se mantuvieron similar al mes anterior. Cerca de la costa en condiciones normales y fuera de las 50 millas en condiciones frías; sin embargo, en el extremo sur de Perú las anomalías negativas disminuyeron, predominando en el mes condiciones normales. (Figura 7).

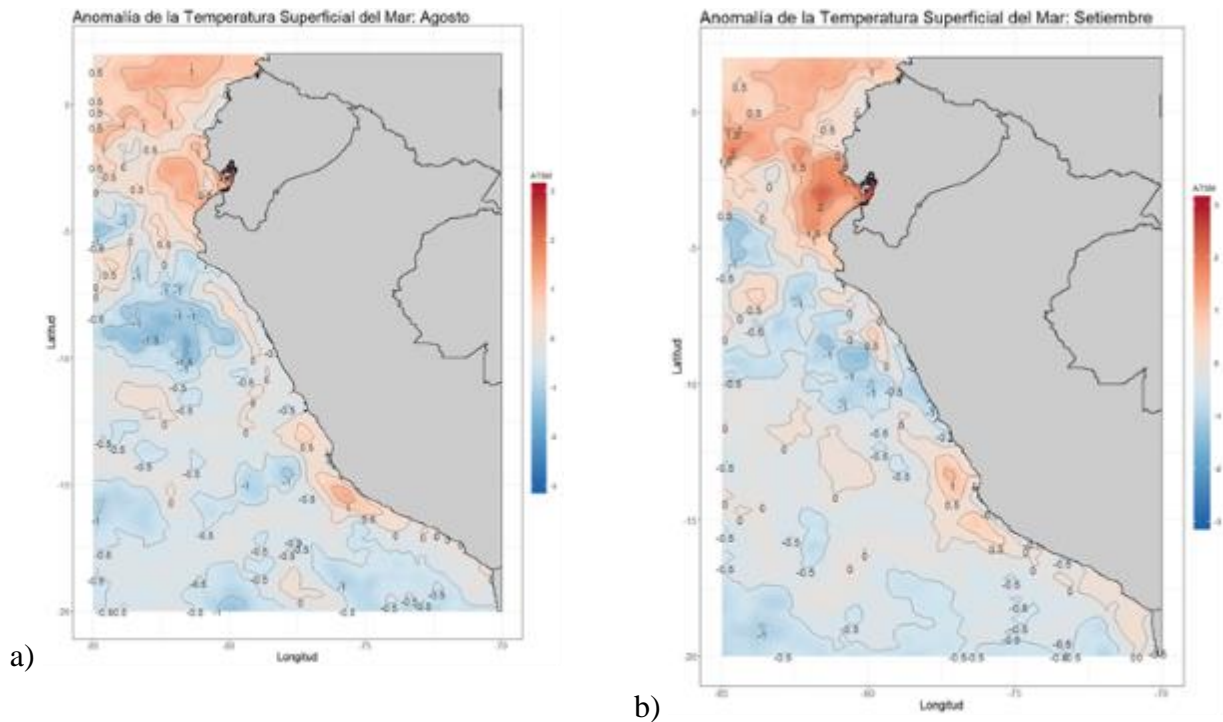


Figura 7. Temperatura superficial del mar frente a la costa peruana del mes de a) agosto y b) septiembre (derecha). Fuente: datos: Ostia gráfico: DHN.

Se analiza la boya ARGO que se mantenía frente a la costa de Paita (5°S); pero desde agosto a la fecha ésta se ubica a 100 millas de Caleta la Cruz (3°S). En setiembre la temperatura superficial aumentó hasta 22°C , generándose una termoclina de mayor gradiente térmico y profundizada hasta 50 m, en promedio (Figura 8a). En toda la columna de agua (200 m) se manifestaron condiciones cálidas, en particular dentro de los primeros 40 m de profundidad (Figura 8b), con salinidades asociadas a Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), guardando relación por el paso de onda Kelvin cálida (Figura 8c).

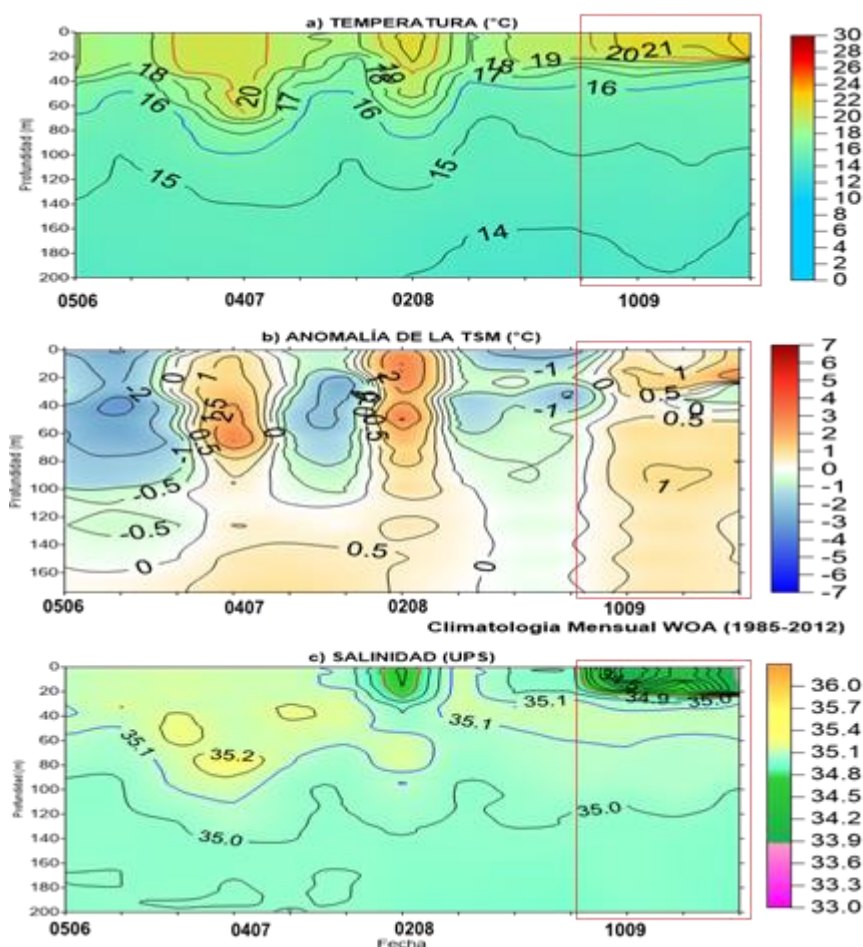


Figura 8. Diagrama de contornos a) temperatura ($^{\circ}\text{C}$), b) anomalía de la temperatura y c) salinidad (UPS), del 5 de junio al 30 de setiembre de 2018, Cuadrado rojo discontinuo corresponde al mes de setiembre. Fuente: Boya ARGO (3°S , 081.5°W)

En el litoral norte de Perú la TSM predominó con anomalías positivas (diarias) mayores de 1°C ; mientras que, en el litoral centro y sur predominaron anomalías de $+0,5^{\circ}\text{C}$. Las máximas anomalías mensuales se presentaron frente a Paita y Callao, con 2°C y 1°C , respectivamente. (Figura 9a).

Respecto al nivel del mar, se manifestaron dos pulsos de anomalías propagadas de norte a sur, guardando relación con el paso de la onda Kelvin cálida de setiembre. Como promedio mensual, las anomalías fueron mayores respecto al mes de agosto. (Figura 9b).

La temperatura del aire en el extremo norte del litoral (Talara) se mantuvo con anomalías negativas, pero de menor intensidad respecto agosto. En tanto que, en el resto del litoral las anomalías fueron positivas hasta $+0,5^{\circ}\text{C}$. En la última semana del mes en el extremo sur la temperatura del aire aumentó hasta $1,5^{\circ}\text{C}$ sobre lo normal. (Figura 9c).

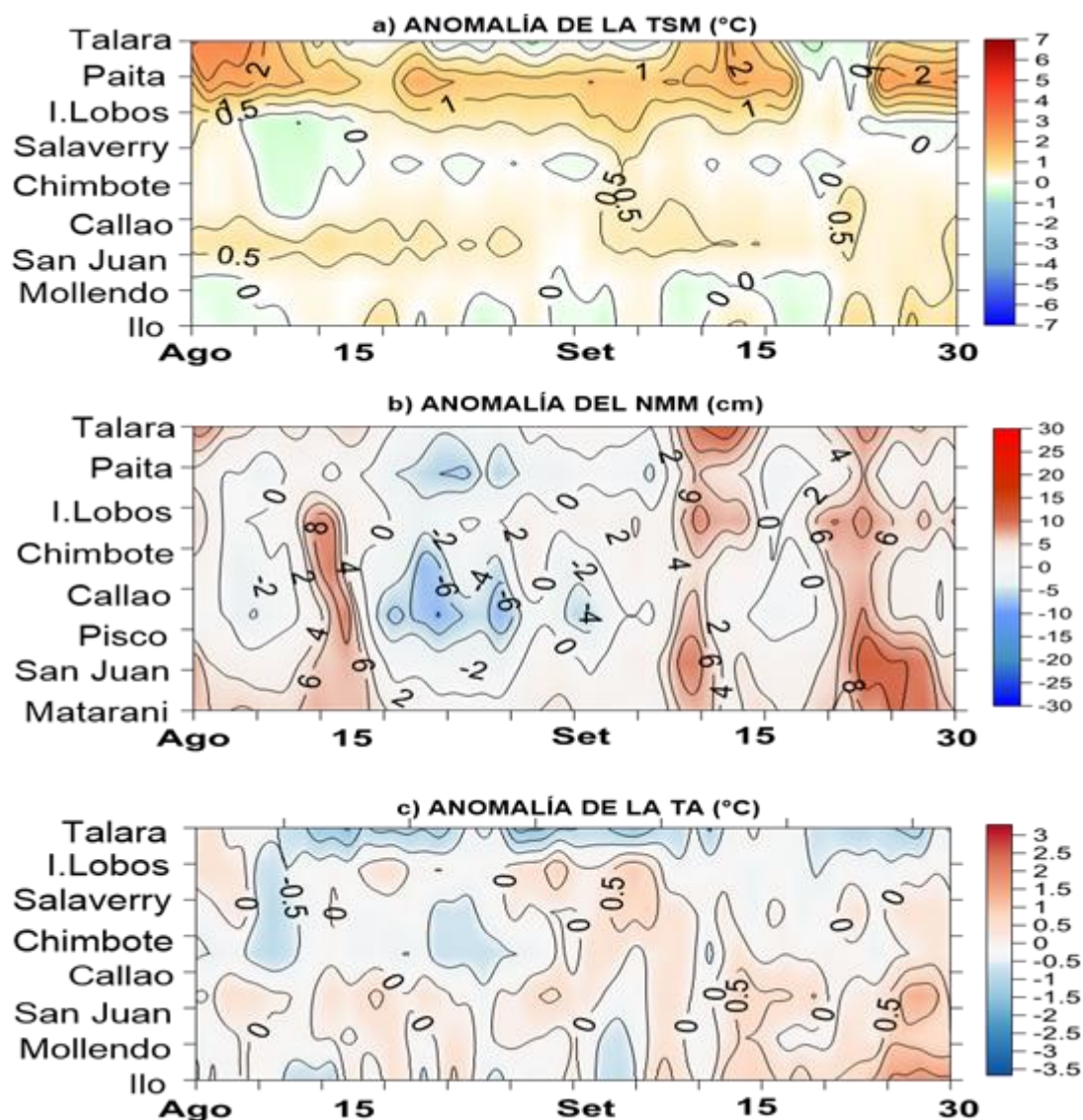


Figura 9. Diagrama de contorno de las anomalías diarias en el litoral peruano a) TSM, b) NMM y c) TA, del 01 de agosto al 30 de setiembre de 2018. Fuente: DHN

En algunos puntos del litoral (Isla Lobos de Afuera, Chucuito, Mollendo e Ilo), se reportaron trazas de lluvia, en la primera y cuarta semanas de setiembre.

El viento predominó de dirección Sur (S) y Sureste (SE), con ligera disminución con respecto al mes anterior. Las velocidades fluctuaron entre 2,3 m/s (Mollendo) y 5,1 m/s (Lobos de Afuera), con anomalías negativas hasta de 2 m/s en Isla Lobos de Afuera y San Juan de Marcona.

En la estación de la Isla Lobos se registraron trazas de lluvias los días 6 y 7 de agosto y en el Callao el día 21, mientras que en el resto del litoral no se registraron lluvias.

Predominaron vientos del Sur (S) y Sureste (SE), con magnitudes entre 2,6 m/s (Mollendo) y 5,5m/s (Lobos de Afuera), ligeramente superiores respecto a julio, con anomalías positivas en casi todo el litoral peruano.

D. CHILE

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 variables oceánicas y atmosféricas. Se presenta una descripción de la temperatura superficial del mar (TSM) y nivel del mar (NM) entre Arica (18°29'S) y Talcahuano (36°41'S) para el septiembre 2018.

Se observaron anomalías negativas de TSM en la mayoría de las estaciones de monitoreo, a excepción de las estaciones de Arica (neutro) y Caldera (0,2 °C). El resto de las estaciones varió entre de -0,1 y -0,5 °C, alcanzando la máxima anomalía negativa en la estación de Talcahuano. Sin embargo, desde enero a septiembre del presente año, se observó una tendencia general hacia anomalías positivas. La imagen satelital muestra la progresión norte a sur de un núcleo frío débil, el cual persistió durante todo el mes en la zona sur de Chile. Seguido de esta onda fría, se observó la progresión norte a sur de un núcleo cálido moderado, que afectó principalmente a las estaciones de la zona norte, alcanzando anomalías positivas superiores a los 2 °C en la última semana del mes. El análisis interanual de los meses de septiembre muestra que, en la zona centro norte durante el 2018, se observaron anomalías notablemente más cálidas que durante el 2017 y de características similares al año 2016. Por su parte, las anomalías de la zona sur durante el 2018 fueron más frías que los dos años anteriores. Figura 10.

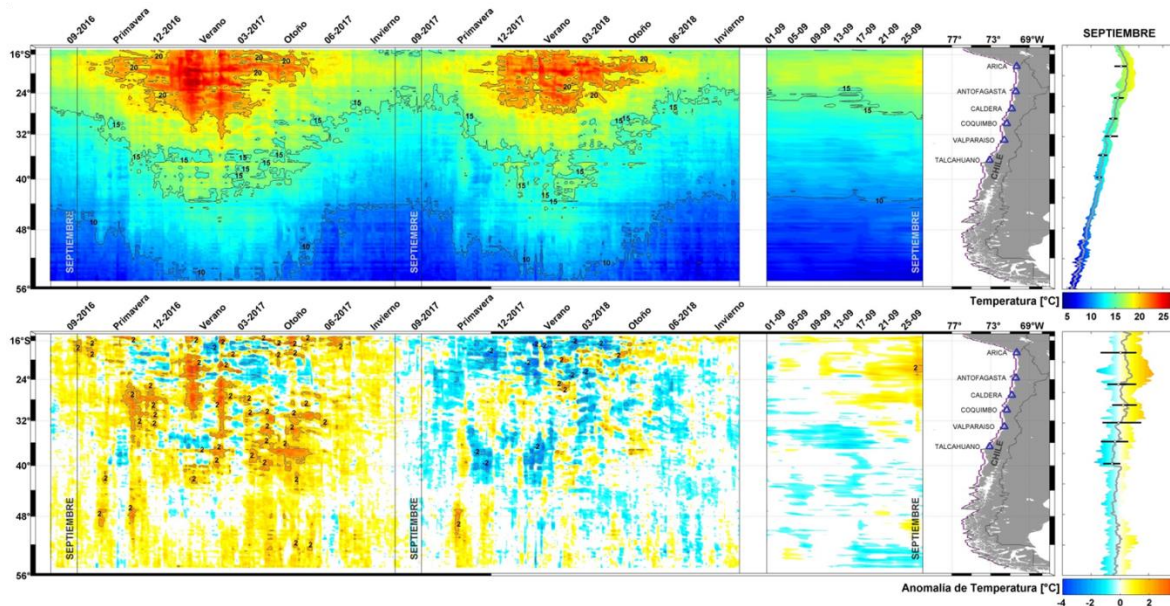


Figura 10. Variación espacio - temporal de la TSM satelital a lo largo de la costa de Chile (izquierda) y su comparación con la TSM mensual de las estaciones de monitoreo (derecha) (máximo, mínimo y media). La línea violeta de la gráfica izquierda muestra la selección de puntos para la extracción de la información satelital. Climatología 2003 a 2014. Producto derivado de: JPL MUR MEaSURES Project. 2015. GHRSSST Level 4 MUR Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (v4.1). Ver. 4.1. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed [2018-05-30] at <http://dx.doi.org/10.5067/GHGM-4FJ04>.

Respecto a la anomalía de NM, las estaciones de monitoreo presentaron mayoritariamente valores sobre sus normales climatológicas, coincidente con la información satelital registrada para el mes

(Figura. 11), registrando anomalías entre los 4 y 12 [cm] entre las estaciones de Arica y Valparaíso. La estación de Talcahuano ha presentado valores negativos en los últimos meses, influenciados principalmente por procesos locales

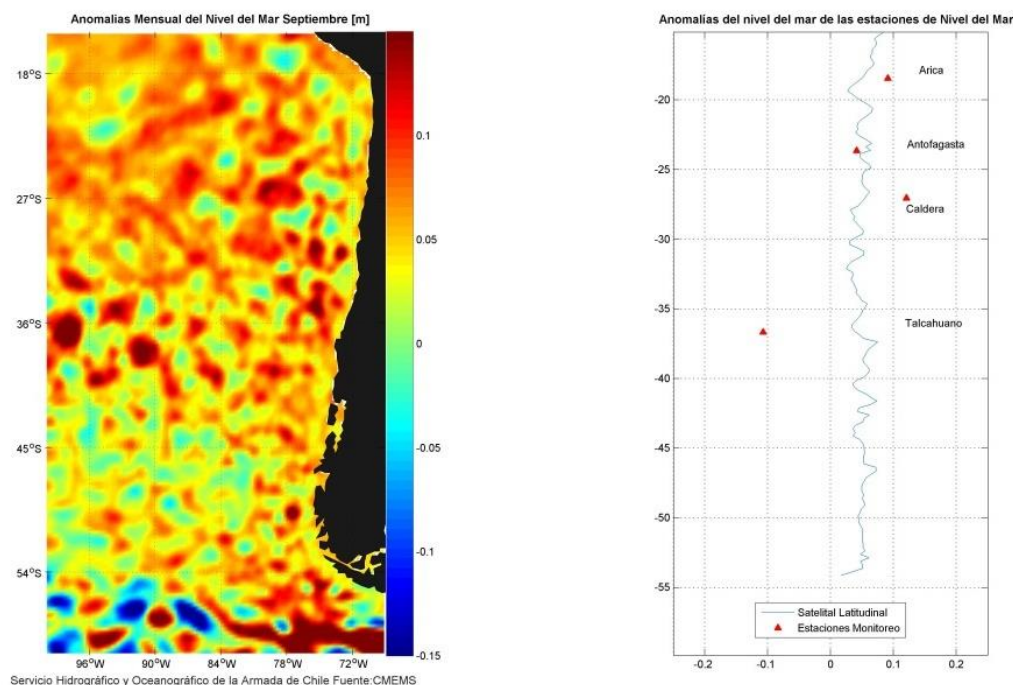


Figura 11. a) anomalía satelital mensual del nivel del mar, b) representación latitudinal de los valores de la anomalía del nivel del mar de las estaciones de monitoreo (Δ) y el promedio latitudinal de los 4 pixeles más cercanos a la línea de costa de la anomalía satelital mensual (línea azul).

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) indica que las temperaturas máximas estuvieron sobre lo normal en gran parte del país con excepción de la zona más austral del país. Este mes, las mínimas sobre lo normal dominaron de norte a sur. La temperatura media registró valores sobre lo normal en casi todo el país. La excepción se observó en la ciudad de Punta Arenas, la más austral del país y en el territorio insular. La máxima media estuvo en general con valores sobre lo normal o cercanos a lo normal en la mayor parte de Chile. Sólo el extremo sur del país registró máximas más bajas de lo normal. Destacan las anomalías de 1.3°C registrada en Calama y de -0.7°C en Balmaceda. Septiembre sorprendió con mínimas que estuvieron en general con valores sobre lo normal en todo el país. Destacan aquí las anomalías de 1.2°C registrada en la ciudad de Concepción y de 1.0°C registrados en Iquique.

la presión atmosférica estuvo bajo lo normal en gran parte del país, con anomalías que alcanzaron los -9,6 hPa en Punta Arenas y los -4,0 hPa en Temuco. Al analizar las anomalías estandarizadas por estación se observa que fluctuaron entre -2,7 u.e. en Punta Arenas y -2,2 u.e. en Antofagasta. Por otro lado, el índice del Anticiclón Subtropical del Pacífico Sur (IPPS) registró un valor de -0,3 u.e.

En lo que a precipitación se refiere, septiembre fue un mes donde las lluvias estuvieron muy presentes en la zona centro-sur del país, aportando así a los importantes superávits registrados en

este mes. Coyhaique tuvo un superávit mayor al 100%, mientras que Osorno registró 74.2 mm más de lo normal equivalente a un superávit del 77%.

III. PERSPECTIVA

A. GLOBAL

En el Pacífico central se estima una probabilidad de 74% que ocurra El Niño, pero con mayor probabilidad que alcance a magnitud débil. Asimismo, con una probabilidad de 25% que se presente en condiciones normales. Los modelos concuerdan con una disminución de las probabilidades de fase neutra y un aumento en las probabilidades de condiciones cálidas para el tercer trimestre del 2018

B. REGIONAL

Para la región Niño 1+2 se estima una probabilidad de 42% que se presenten condiciones neutras, y la probabilidad de 57% que ocurra El Niño en el Perú (Niño Costero), con mayor probabilidad de magnitud débil.

En el Índice Climático multivariado para la costa occidental colombiana indica fase cálida neutral, observándose el aumento en los valores respecto a lo que se venía evidenciado en el IMT.

En el borde costero ecuatoriano, se prevé para octubre, que el océano frente a las costas ecuatorianas continúe en Condiciones Normales. Del consenso entre los modelos locales (Modelo de Transferencia Lineal e índice Atmosférico de Precipitación), para octubre, se prevén condiciones alrededor de su Normal para el borde costero, cuenca baja del Río Guayas y San Cristóbal-Galápagos y hacia las estribaciones de la cordillera se esperan precipitaciones Bajo la Normal.

Para los próximos dos meses, en la costa norte de Perú se espera la llegada de una onda Kelvin cálida, lo que podría favorecer a un leve incremento de las anomalías de la temperatura y del nivel del mar, presentando condiciones cálidas débiles.

ANEXO DE TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1

DATOS DE GRAN ESCALA, De izquierda a derecha, medias mensual para los últimos tres meses de la componente zonal del viento en niveles bajos en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, central y centro-oriental, en m/s con valores positivos de Este a Oeste, Temperatura Superficial del Mar (TSM) correspondientes a las regiones Niño y Costero en °C, Índice Oceánico (ONI), Presiones atmosféricas en Tahití (Tht) y Darwin (Dwn) expresadas como exceso sobre 1000 hPa e Índice de Oscilación del Sur (IOS).

MES	VIENTO ZONAL			TSM EN REGIONES NIÑO					ONI	P, ATMOSFÉRICA		
	135°E-180°O	175-140°O	135-120°O	T4	T3,4	T3	T1+2	TC		Tht	Dwn	IOS
Jul-18	4,4	8,7	8,5	29,1	27,4	26,0	21,5	18,6	0,1	14,0	12,8	0,2
Ago-18	2,5	6,7	8,4	29,2	26,9	25,1	20,7	17,9	0,2	13,7	13,1	-0,3
Sep-18	0,6	5,9	6,4	29,3	27,0	25,1	20,7	17,9	0,1	13,0	12,3	-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 °C, Estaciones: Tumaco (TCO), La Libertad-Salinas (LLS), San Cristóbal-Galápagos (GAL), Callao (CAL), Arica (ARI), Antofagasta (ANT), Caldera (CDA), Coquimbo (COQ) y Valparaíso (VAL).

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

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

Nota: ** Problemas de transmisión, dato no disponible.

TABLA 3

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

Nivel Medio del Mar (NMM)									
MES	TCO	LLS	CAL	ARI	ANT	CDA	COQ	VAL	TAL
Jul-18	**	265,0	108,0	163,1	72,9	131,5	**	**	109,8
Ago-18	**	269,7	109,0	163,5	72,6	132,2	100,8	80,1	109,7
Sep-18	**	264,7	106,0	162,0	71,9	132,1	**	**	102,7

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 (°C) y del NMM (cm).

QUINARIO	Temperatura Superficial del Mar (TSM)				Nivel Medio del Mar (NMM)			
	LLS (INOCAR)	SCRIS (INAMHI)	TAL (DHN)	CAL (DHN)	LLS (INOCAR)	CAL (DHN)	VAL (SHOA)	TLC (SHOA)
2-jul-18	23,4	**	18,7	16,9	267,5	109,5	**	124,0
7-jul-18	23,1	**	19,1	17,0	265,3	110,3	**	123,0
12-jul-18	23,2	**	18,5	17,0	264,9	110,1	**	112,8
17-jul-18	23,1	**	18,7	16,9	265,2	105,3	**	103,6
22-jul-18	23,4	**	18,4	17,3	260,4	104,0	**	101,9
27-jul-18	23,7	**	18,4	17,3	265,7	105,8	**	100,9
01-ago-18	23,6	**	19,8	15,9	269,7	108,2	83,7	115,2
06-ago-18	24,2	**	19,5	16,0	264,0	108,0	81,1	113,8
11-ago-18	24,0	**	19,2	16,1	269,5	109,7	77,7	107,6
16-ago-18	22,9	**	20,1	16,0	274,4	108,5	81,6	108,3
21-ago-18	22,9	**	19,5	15,6	269,4	108,1	80,0	105,6
26-ago-18	22,1	**	18,9	15,5	272,0	110,2	77,8	109,7
31-ago-18	23,0	**	18,9	15,5	272,0	110,2	77,8	109,7
5-sep-18	22,8	**	17,5	16,2	261,0	105,2	**	98,8
10-sep-18	23,2	**	19,1	16,0	268,6	107,6	**	93,1
15-sep-18	23,2	**	18,7	16,1	263,6	103,9	**	105,0
20-sep-18	23,2	**	17,4	16,2	266,2	107,0	**	110,9
25-sep-18	23,9	**	18,4	15,8	264,7	108,7	**	107,8
30-sep-18	24,1	**	18,3	15,9	266,0	105,2	**	110,0

Nota: * Valores corregidos

** Dato no disponible

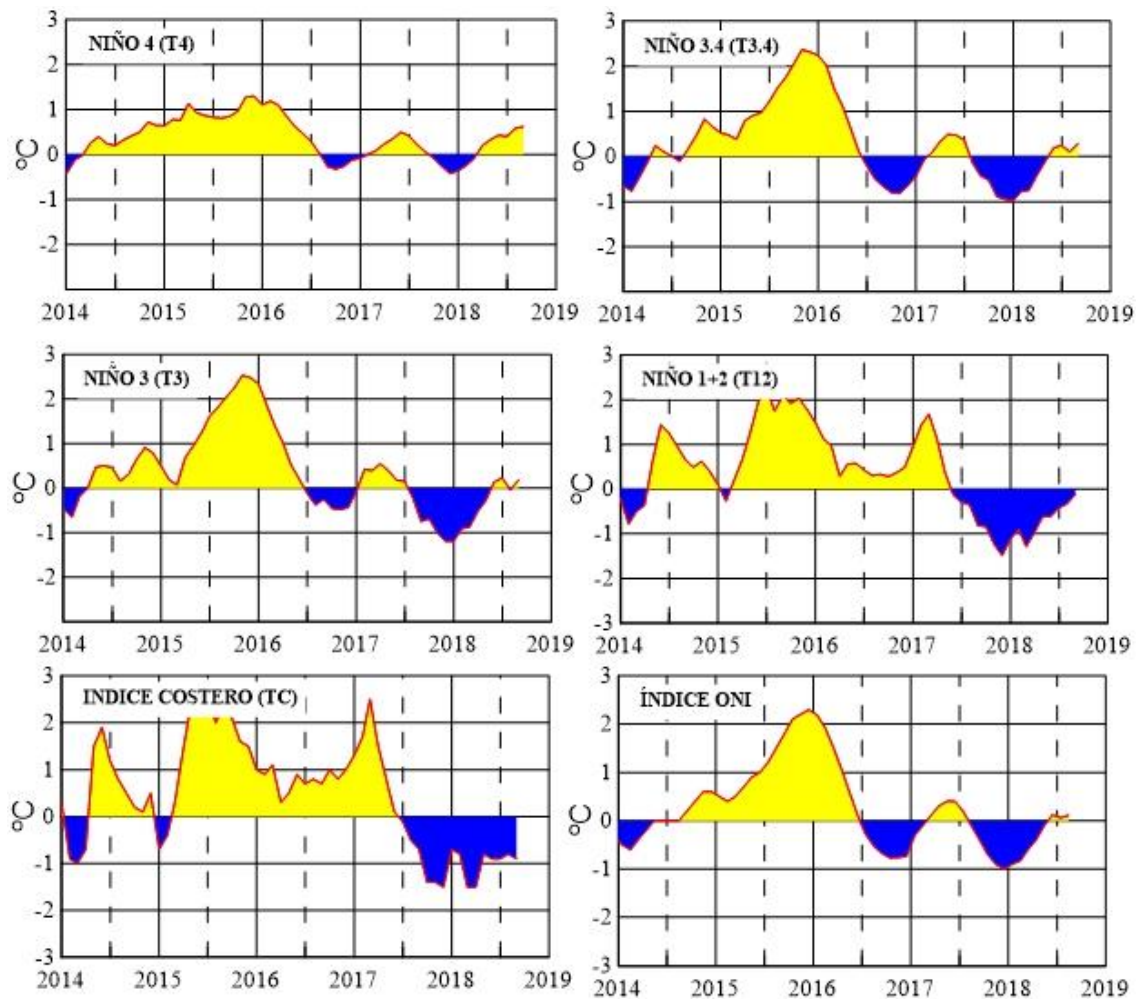


Figura 1. Anomalías de la TSM en el Pacífico ecuatorial (Niño 4, Niño 3,4, Niño 3 y Niño 1+2, ONI e Índice Costero). (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

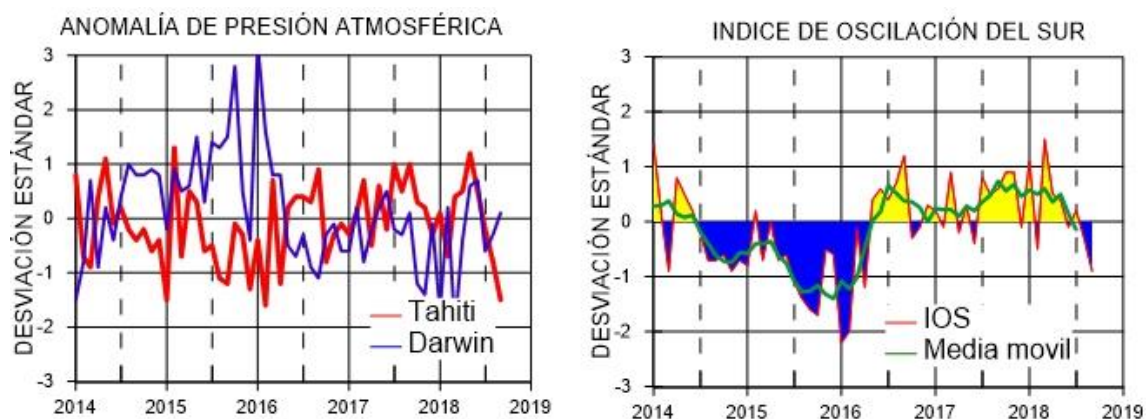


Figura 2. Panel izquierdo: Media móvil de cinco meses para las anomalías de presión atmosféricas en Tahití y Darwin (mb), Panel derecho: Índice de Oscilación Sur (IOS) con valores mensuales y su media móvil de cinco meses graficada como una línea verde, El IOS está basado en la diferencia entre los valores 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).

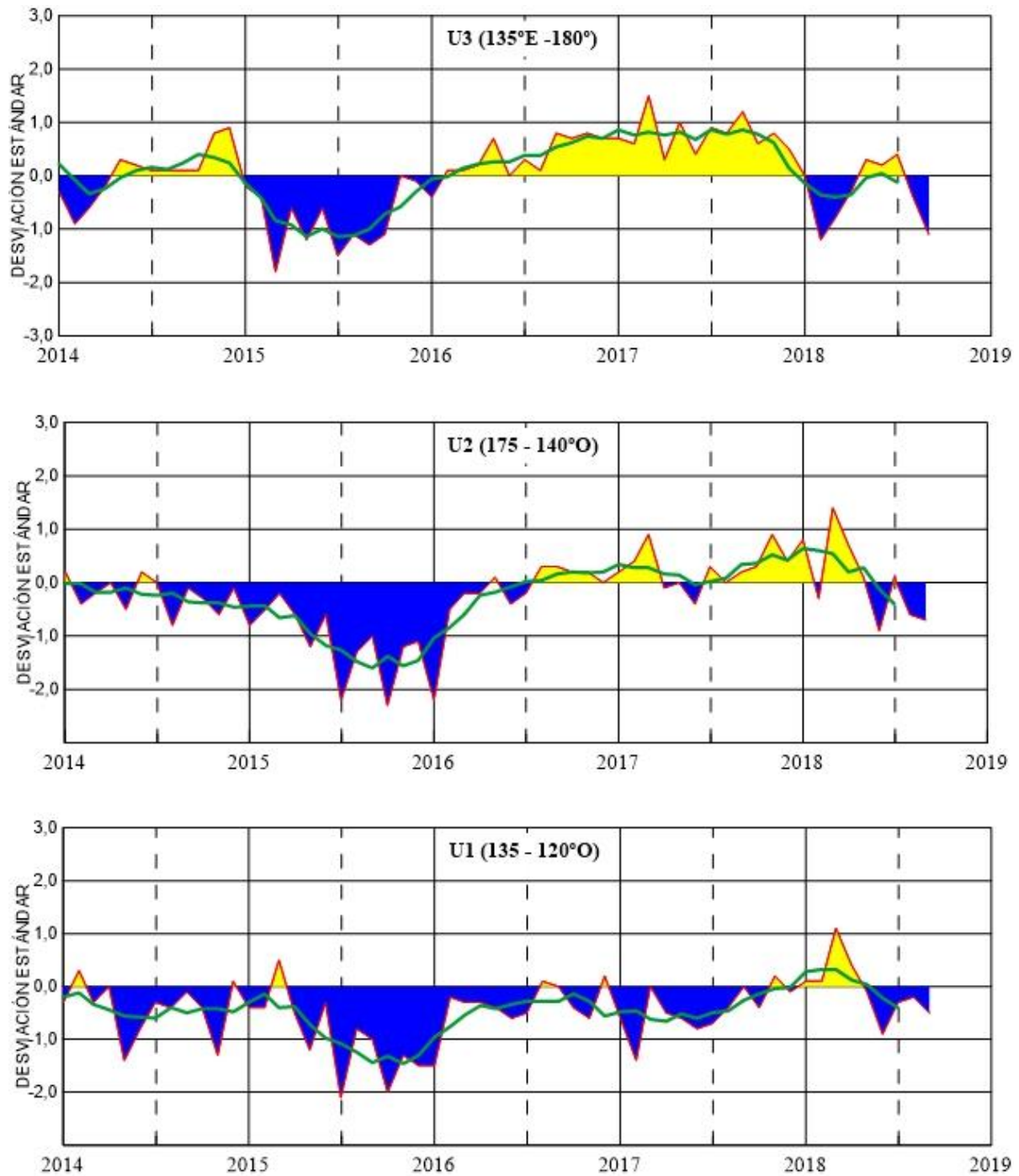


Figura 3. Las series y medias móviles de cinco meses de anomalías estandarizadas de viento zonal (m/s) promediadas entre los 5°N y 5°S para tres zonas ecuatoriales: occidental (U3), central (U2) y oriental (U1), (Fuente: NCEP/NWS/NOAA/USA).

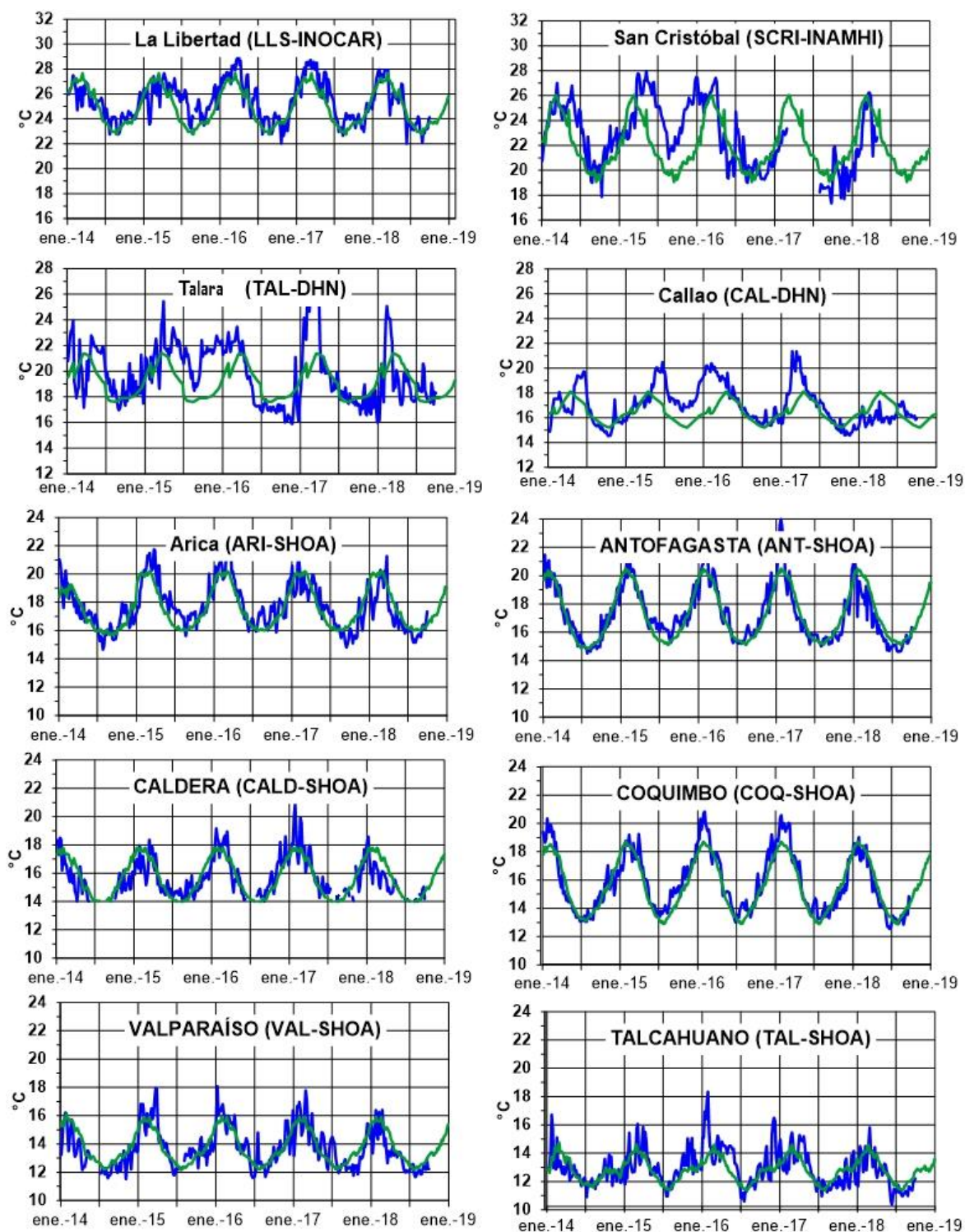


Figura 4. Medias de cinco días (quinarios) de TSM (°C) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la carátula. (Fuente: INOCAR – INAMHI – DHN - SHOA)

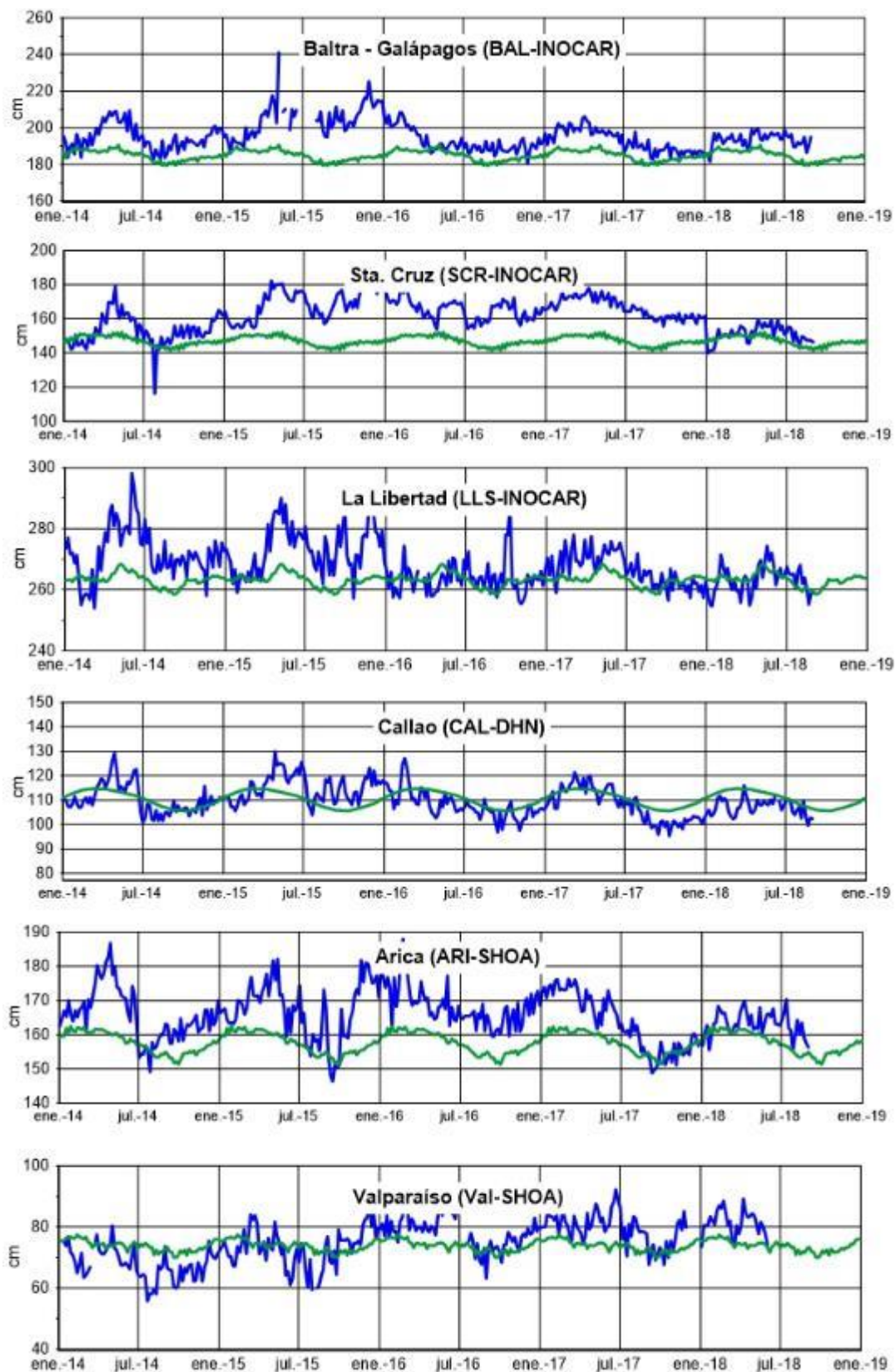


Figura 5. Medias de cinco días (quinarios) del NMM (cm) en Puertos de Ecuador, Perú y Chile. La climatología está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la figura 1. (Fuentes: INOCAR-DHN - SHOA).

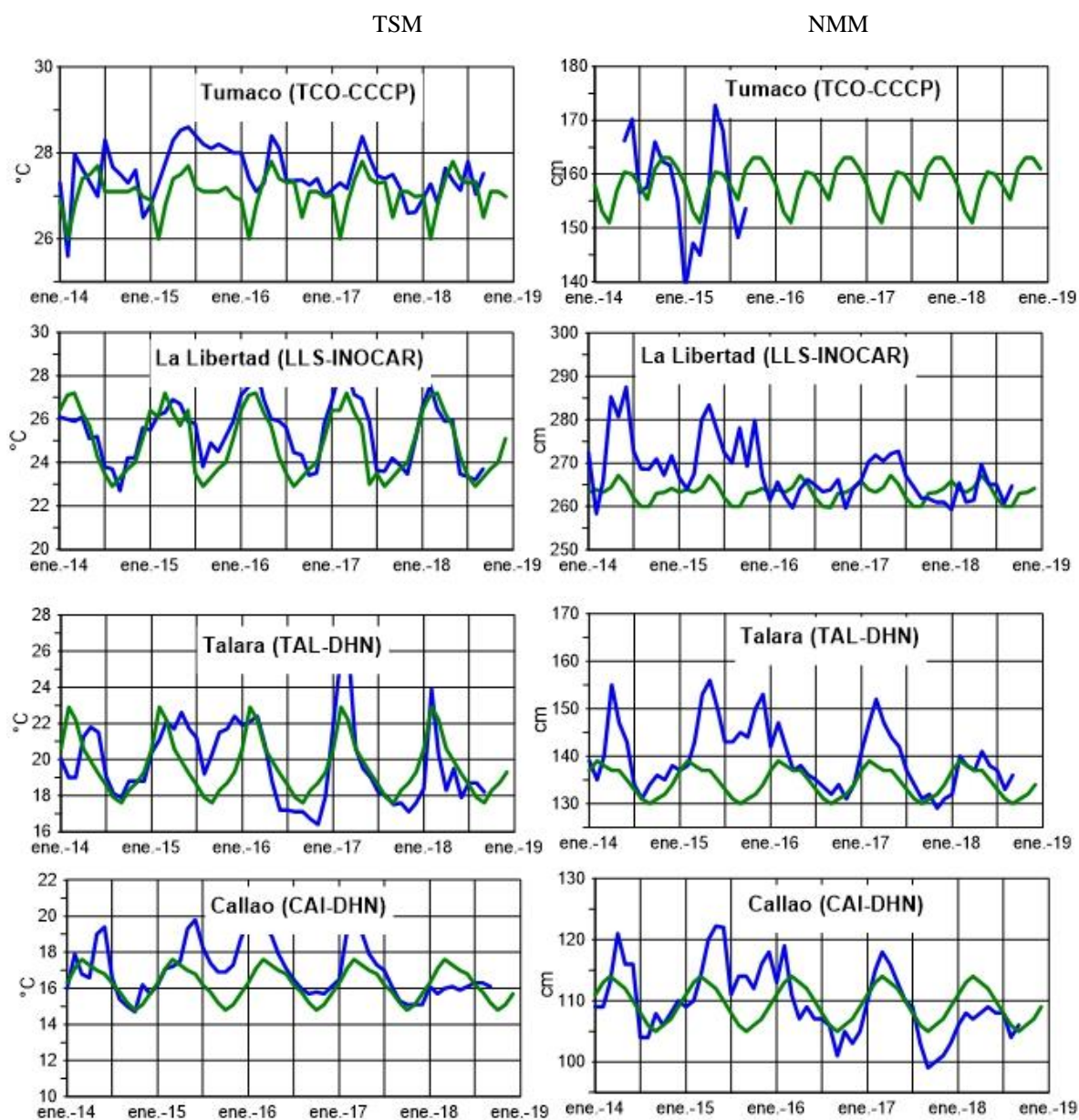


Figura 6a. Medias mensuales de la TSM (°C) y NMM (cm) en cuatro estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. El periodo de cálculo es: Colombia 2000-2013, Ecuador y Perú 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura de la caratula. (Fuentes: DIMAR/CCCP, INOCAR y DHN).

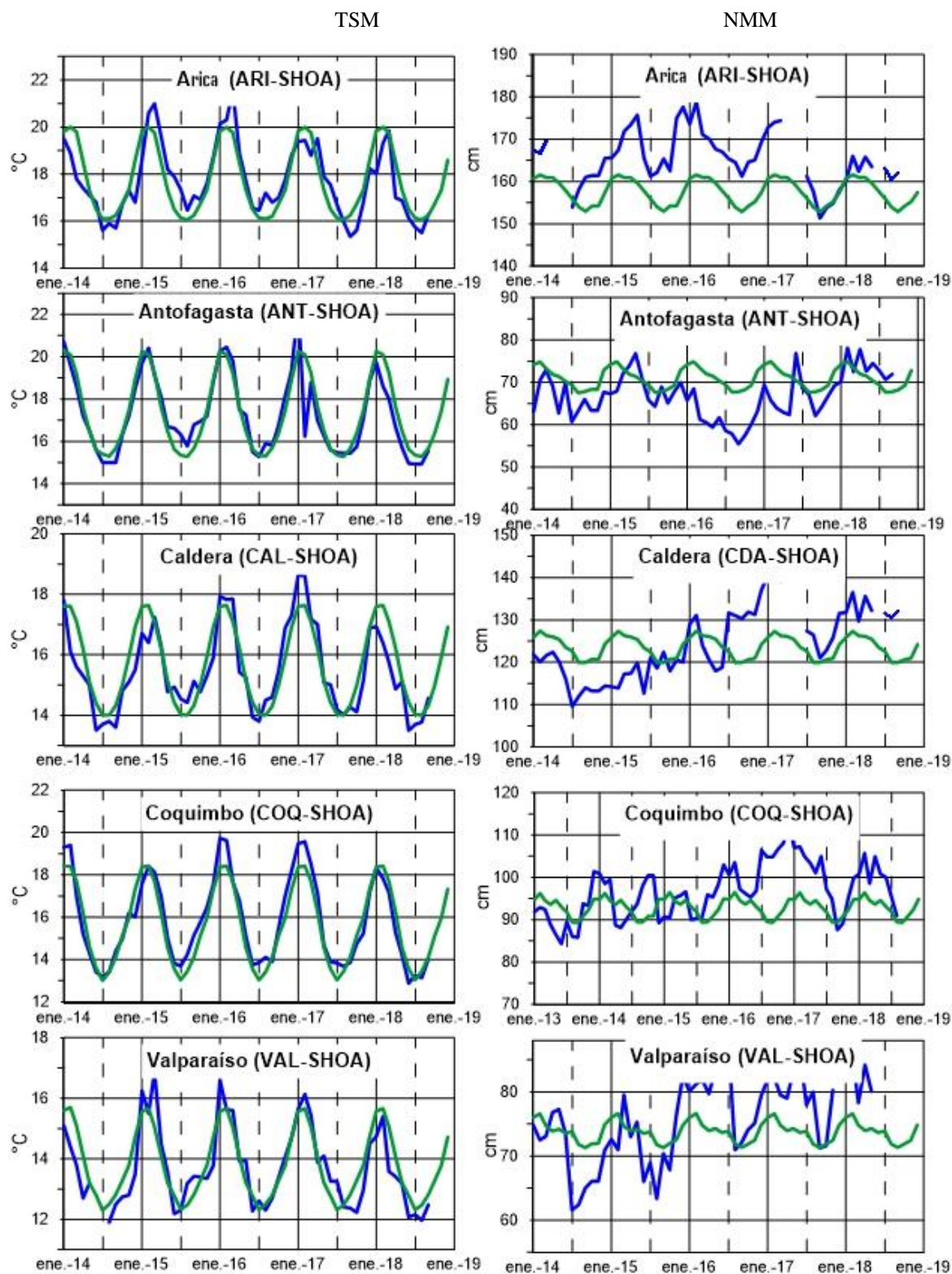


Figura 6b. Medias mensuales de la TSM ($^{\circ}\text{C}$) y NMM (cm) en cinco estaciones de la región ERFEN. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuente: SHOA).

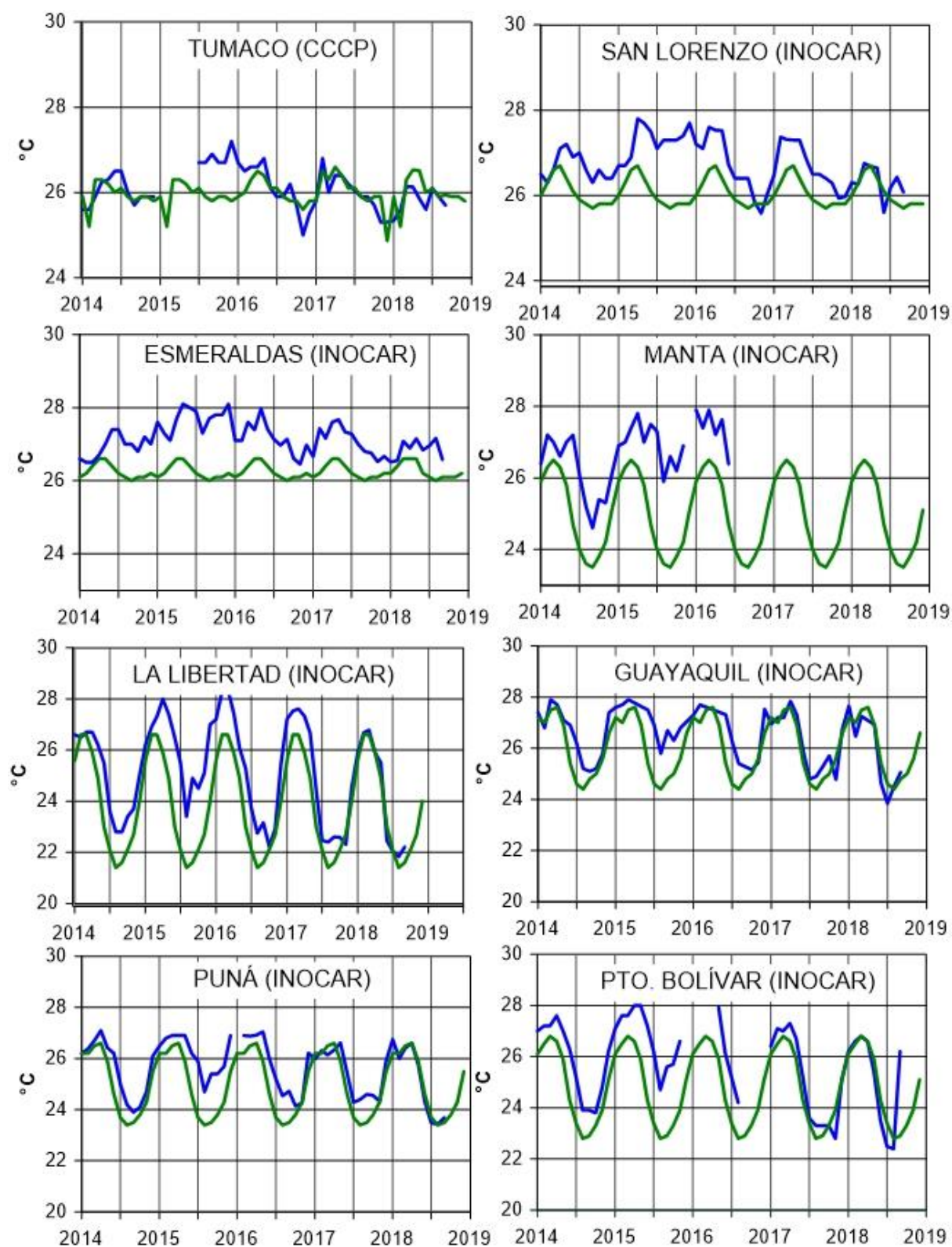


Figura 7a. Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La media mensual histórica está indicada por la línea verde. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. El periodo de las normales fue en Colombia 2000-2013 y en Ecuador 1981-2010. (Fuentes: DIMAR/CCCP e INOCAR).

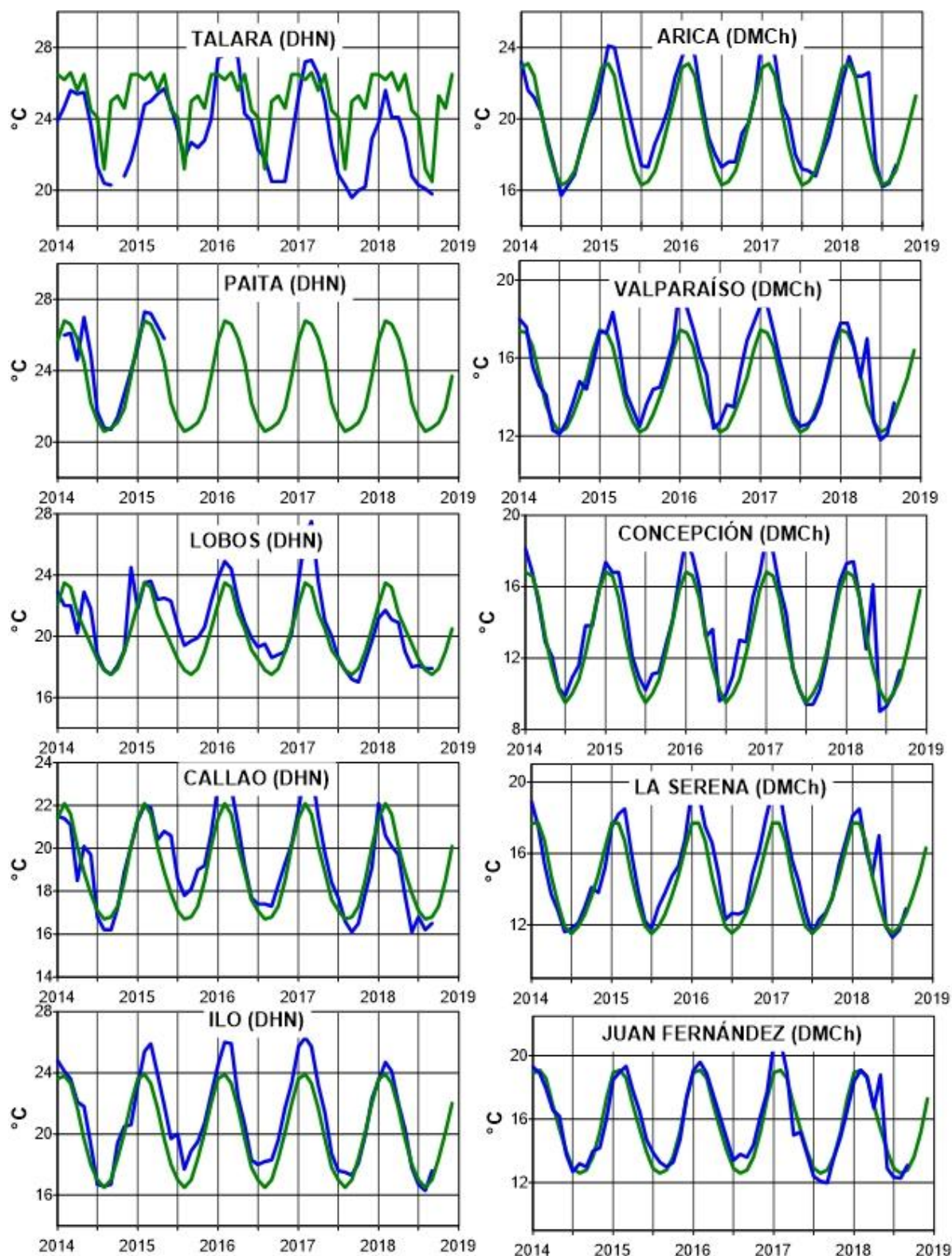


Figura 7b.- Temperatura del Aire en las estaciones costeras de Perú y Chile. La media mensual histórica está indicada por la línea verde y el periodo de cálculo es: 1981-2010. La ubicación de las estaciones se muestra en la Figura 1. (Fuentes: DHN y DMC).

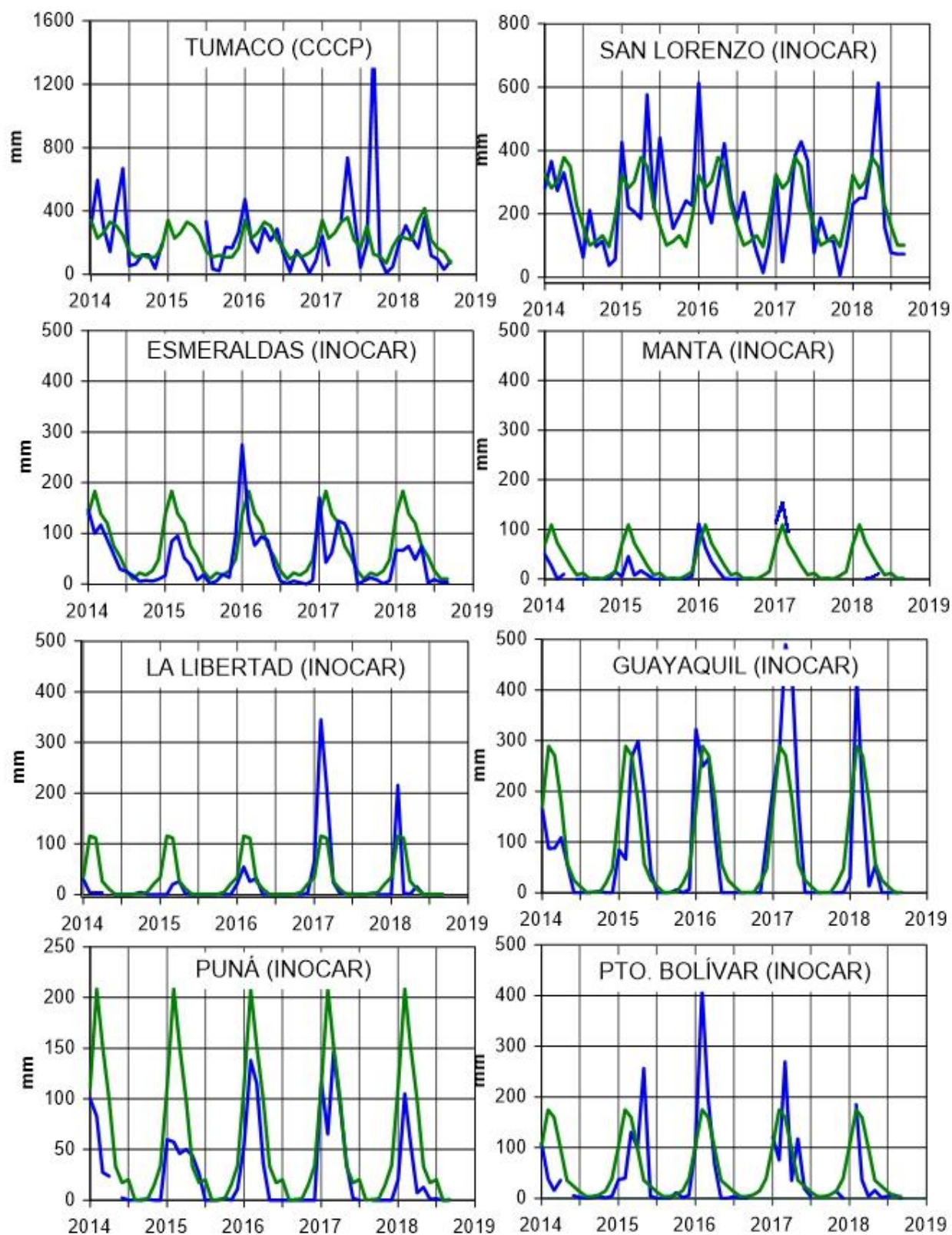


Figura 8a.- Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Colombia y Ecuador. La ubicación de las estaciones se muestra en la caratula. (Fuentes: DIMAR/CCCCP, INOCAR, y INAMHI).

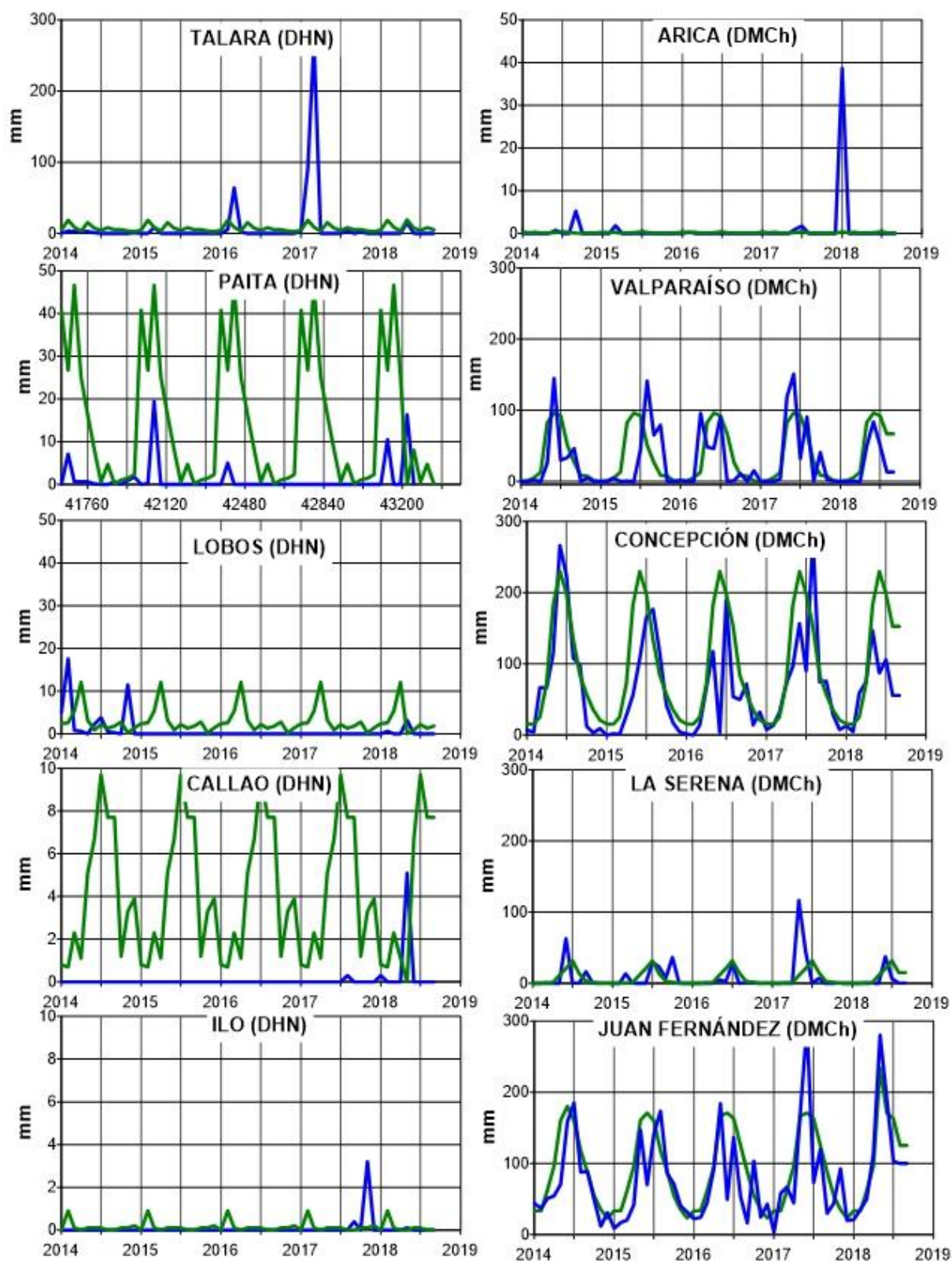


Figura 8b. Precipitaciones mensuales en las estaciones costeras de Perú y Chile, La ubicación de las estaciones se muestra en la caratula. (Fuentes: DHN y DMC).

El Boletín de Alerta Climático (BAC) es una publicación mensual de la CPPS en coordinación con instituciones gubernamentales de Colombia, Ecuador, Perú y Chile, donde 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 bienvenidas 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.

Los correos de las instituciones aportantes en la elaboración del presente Boletín, se listan a continuación:

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

Cite este boletín como: Comité Regional ERFEN-CPPS, 2018. Boletín de Alerta Climática; BAC Nro. 336: www.inocar.mil.ec

APORTE INSTITUCIONAL**COLOMBIA**

DIMAR/CCCP: Investigador Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Investigador Marinero Primero Rainiero José Zurita Murillo
Investigador auxiliar Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
IDEAM: Ing. Quím. MSc. Meteorología UN Luis Reinaldo Barreto Pedraza
CCO/SECCO: Secretario Ejecutivo CN Alex Fernando Ferrero Ronquillo
Asesor Asuntos Marinos: Suboficial tercero Carlos Arturo Berrio Mora

ECUADOR

INOCAR: Oceanógrafa Leonor Vera
Oceanógrafo Freddy Hernández
Oceanógrafa Sonia Recalde
INAMHI: Ingeniero José González

PERÚ

DHN: Investigador Roberto Chauca
Investigadora Ingeniera Carol Estrada
Investigador Ingeniero Fernando Allasi

CHILE

SHOA: Investigador Oceanógrafo Julio Castro Barraza
Investigador Oceanógrafo Pablo Córdova Montecinos
Investigador Ingeniero Oceánico Eduardo González Pacheco
DMC: Investigador Meteoróloga Claudia Villarroel
Investigador Meteorólogo José Vicencio
Investigador Meteoróloga María Alejandra Bustos

EDITOR GENERAL REGIONAL

Sonia Recalde M.
Instituto Oceanográfico de la Armada - ECUADOR

COORDINACIÓN EDICIÓN GENERAL REGIONAL

Méntor Villagómez
Secretario General de la CPPS

Marcelo Nilo Gatica
Director de Asuntos Científicos de la CPPS

ISBN: 978-9978-9985-1-9



9 789978 998519

Editado en: INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DEL ECUADOR
Av. 25 de julio., Base Naval Sur. Guayaquil, Ecuador.
Teléfono: (593)-42481300,
Fax: (593)4-2485166
Casilla: 5940