

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Abr/ 2017
No. 51

AUTORIDAD MARÍTIMA
GUAYACOSTAS

Ministerio de Defensa Nacional



Dimar
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones
Oceanográficas e Hidrográficas
del Pacífico



Monitoreo Condiciones ENOS
Pacífico Central Oriental
No.51/Abril de 2017

Una publicación digital de
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico Colombiano (CIOH-Pacífico)
www.cccp.org.co
Teléfonos: +57 (2) 727 6059 - 727 2637 Tumaco,
Colombia y la Dirección General Marítima (Dimar)
www.dimar.mil.co
Teléfonos: +57 (1) 220 0490 Bogotá, Colombia

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima
Subdirección de Desarrollo Marítimo

DIRECCIÓN

Contralmirante Paulo Guevara Rodríguez
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío Nelson Murillo
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata Leonardo Marriaga Rocha
Director CIOHP

CONTENIDOS

Suboficial Segundo José David Iriarte Sánchez
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Responsable Sección Oceánica

Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
Auxiliar Oceánica CIOHP

COORDINACIÓN EDITORIAL

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate
Jefe del Área de Imagen Corporativa Dimar

Angélica María Castrillón Gálvez
Editora de Publicaciones Dimar

Pablo Trujillo Rodríguez
Diseñador Dimar

EDITORIAL DIMAR

Fotografía

Archivo Fotográfico Dimar
Edición en línea: ISSN 2339-4277



Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental por CCCP-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 3.0 Unported

EL MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) y la Dirección General Marítima (Dimar). Es de carácter técnico, investigativo e informativo; emitido mensualmente y dirigido al sector marítimo, a la comunidad científica y académica. La información y conceptos expresados en esta publicación deben ser utilizados por los interesados bajo su responsabilidad y criterio. Sin embargo, se entiende que cualquier divergencia con lo publicado es de interés del CCCP y de Dimar, por lo que agradecemos el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual está protegido por el *Copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de uso están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CCCP y Dimar



ÍNDICE

1	Diagnóstico de las condiciones ENOS	2
1.1	Resultado de los monitores de agencias internacionales	2
1.2	Condiciones monitoreadas por el CIOH Pacífico	7
2	Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano	11
3	<i>Pronóstico de las condiciones el niño Oscilación del Sur “ENSO”</i>	12
4	Conclusiones	13
5	Referencias	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial (°C), entre 5°S y 5°N.....	2
Figura 2.	Anomalías radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) (W/m ²).....	3
Figura 3.	Anomalías de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial Abril 2017. La escala de colores representa la magnitud en m/S (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).....	3
Figura 4.	Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C).	4
Figura 5.	Anomalías de TSM en el Pacífico tropical, promediadas entre el 02 al 29 de abril 2017. La escala de colores representa la magnitud media en (°C). (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).	5
Figura 6.	Anomalías semanales de TSM para el Océano Pacífico durante abril 2017 La escala de colores representa la magnitud media en (°C). (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).....	5
Figura 7.	Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de abril 2017. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).....	6
Figura 8.	Anomalías de nivel del mar CPC, abril 2017	6
Figura 9.	Ubicación geográfica de la Estación costera No. 5 de la ensenada de Tumaco.	7
Figura 10.	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 noviembre 2016 y abril 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CIOH-Pacífico.....	7
Figura 11.	Perfil temperatura para el mes de abril 2017 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOH-Pacífico	8
Figura 12.	Serie temporal salinidad del agua en la estación costera No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre diciembre 2016 y abril 2017. Fuente: CIOH-Pacífico.	8
Figura 13.	Perfil salinidad para el mes de abril 2017 en la estación costera fija de Tumaco.	9
Figura 14.	Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y abril de 2017. Fuente: CIOH-Pacífico.	10
Figura 15.	Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 15 abril de 2017.....	12

1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

1.1 Resultado de los monitores de agencias internacionales

Durante el mes de abril del 2017 se presentaron anomalías negativas de la temperatura subsuperficial del mar en el Océano Pacífico ecuatorial central, mientras que en el Pacífico oriental las anomalías positivas se debilitaron, (Figura 1a). De igual manera se observó que la Temperatura Superficial del Mar (TSM) para las costas suramericanas presentó una disminución con respecto al mes de marzo. (Figura 1b).

Con respecto a las condiciones atmosféricas anomalías negativas de onda larga, (la nubosidad asociada a convección) fueron evidentes sobre algunos sectores de Malasia, Papua Nueva Guinea y el Pacífico tropical este-central; anomalías positivas (convección suprimida y precipitación) principalmente en el área comprendida entre el este del meridiano 180° o la línea internacional de cambio de fecha y el norte del Ecuador en el Pacífico central. (Figura 2). De igual forma se observan núcleos de anomalías positivas al sur de la línea ecuatorial, entre los 90°E -100°E y el meridiano 180° y 170° aproximadamente.

Se evidenció la presencia de vientos del oeste en el Océano Pacífico ecuatorial en toda su cobertura espacial y se presentaron con mayor intensidad cerca del borde continental sudamericano (Figura 3a). Los vientos en niveles bajos (850 hPa) mantuvieron su intensidad con respecto al promedio y los vientos a niveles altos (200 hPa) presentaron anomalías negativas a lo largo del Pacífico tropical este-central (Figura 3b).

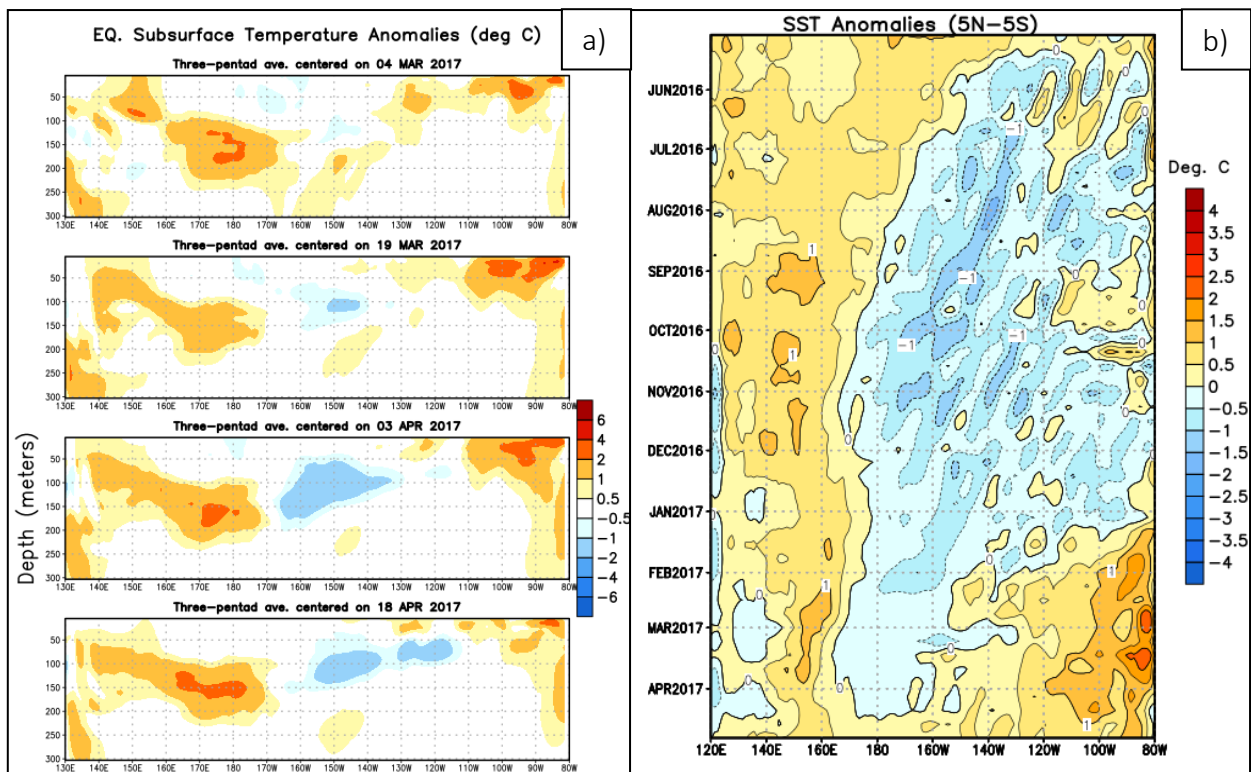


Figura 1. Evolución anomalías de TSM en el Pacífico Ecuatorial (°C), entre 5°S y 5°N. (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

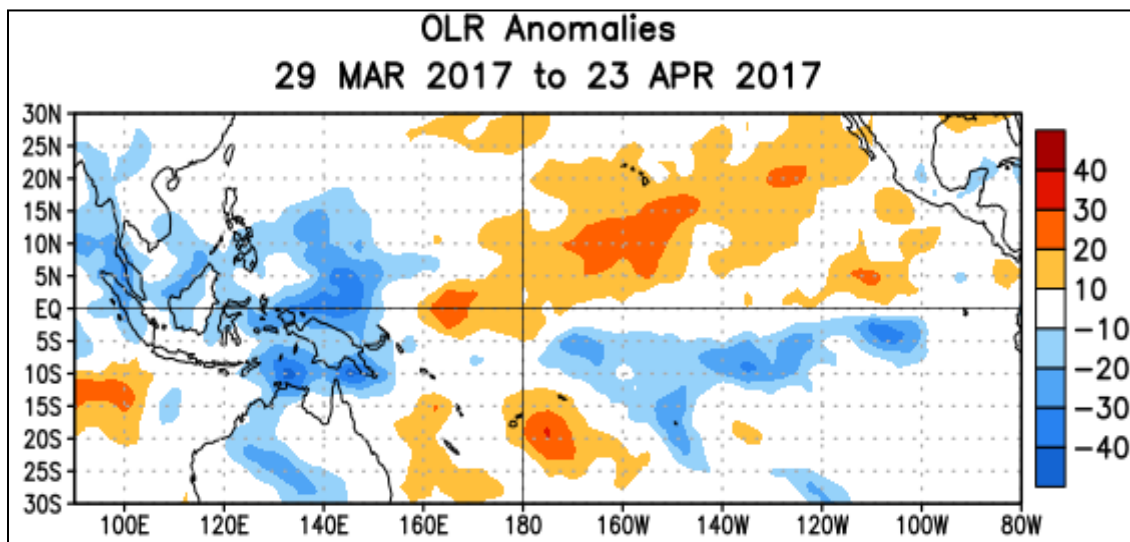


Figura 2. Anomalías radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) (W/m²)
(Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

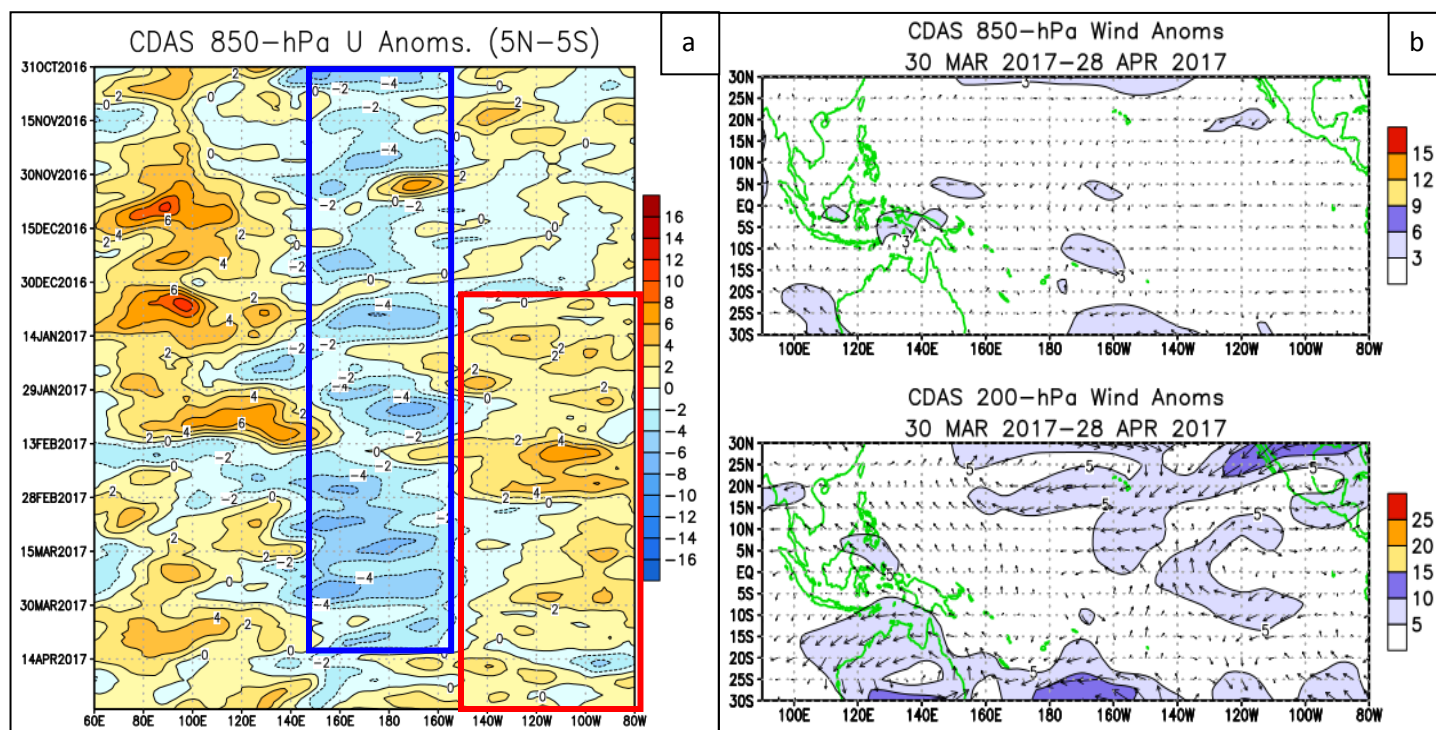


Figura 3. Anomalías de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial Abril 2017. La escala de colores representa la magnitud en m/S (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

Las anomalías de la TSM semanales para las regiones Niño fueron reportadas el 29 de Abril del 2017. (Figura 4):

- Región Niño 4 presentó anomalía positiva de 0.3°C
- Región Niño 3.4 presentó anomalía positiva de 0.5°C
- Región Niño 3 presentó anomalía positiva de 0.6°C
- Región Niño 1+2 presentó anomalía positiva de 1.0°C

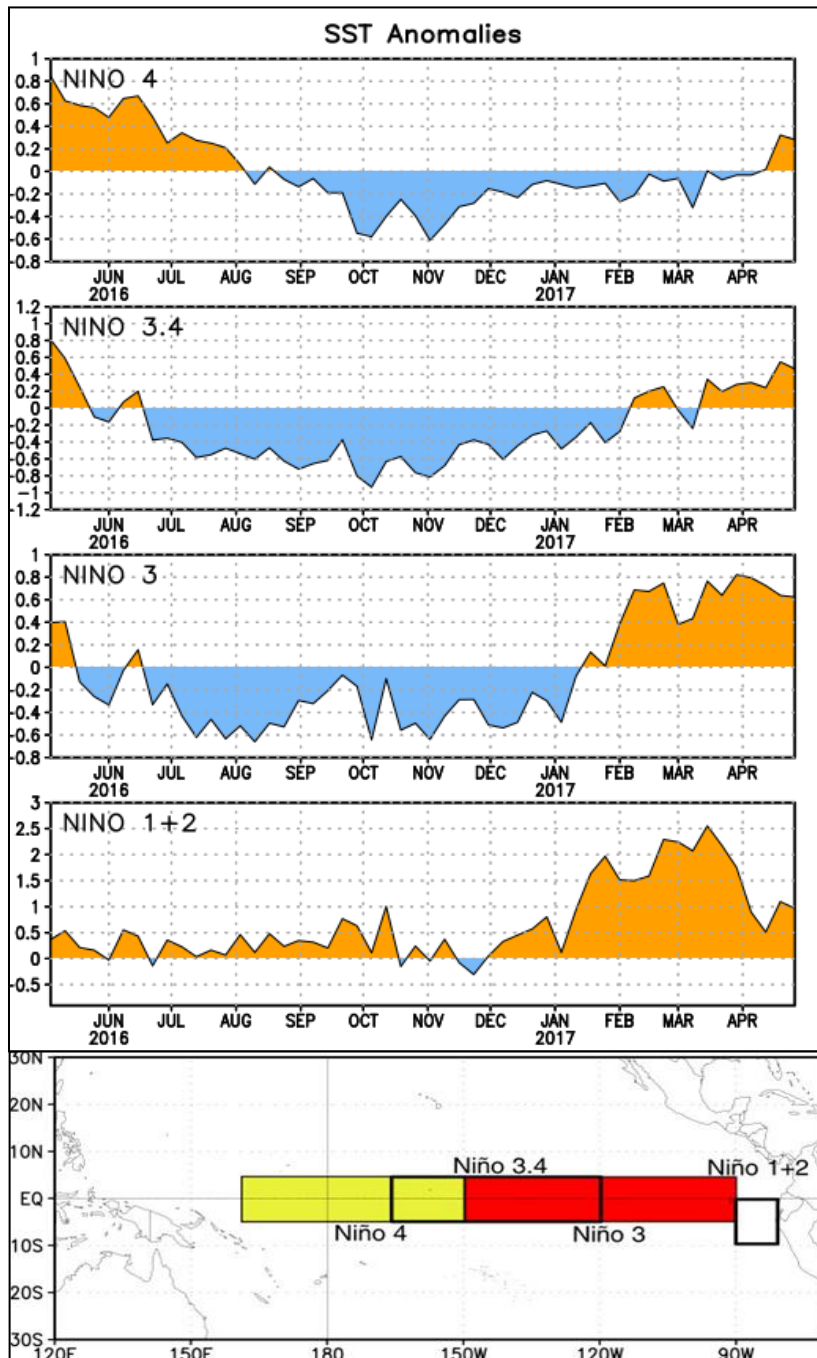


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño (°C).

(Fuente Climate Prediction Center/NOAA).

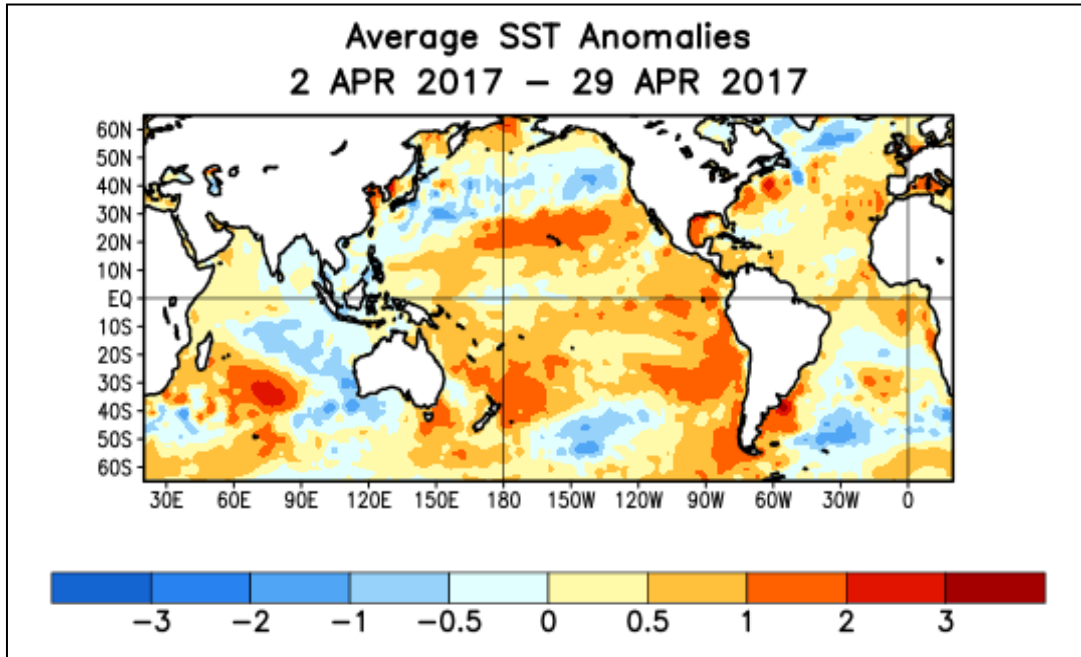


Figura 5. Anomalías de TSM en el Pacífico tropical, promediadas entre el 02 al 29 de abril 2017. La escala de colores representa la magnitud media en (°C). (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

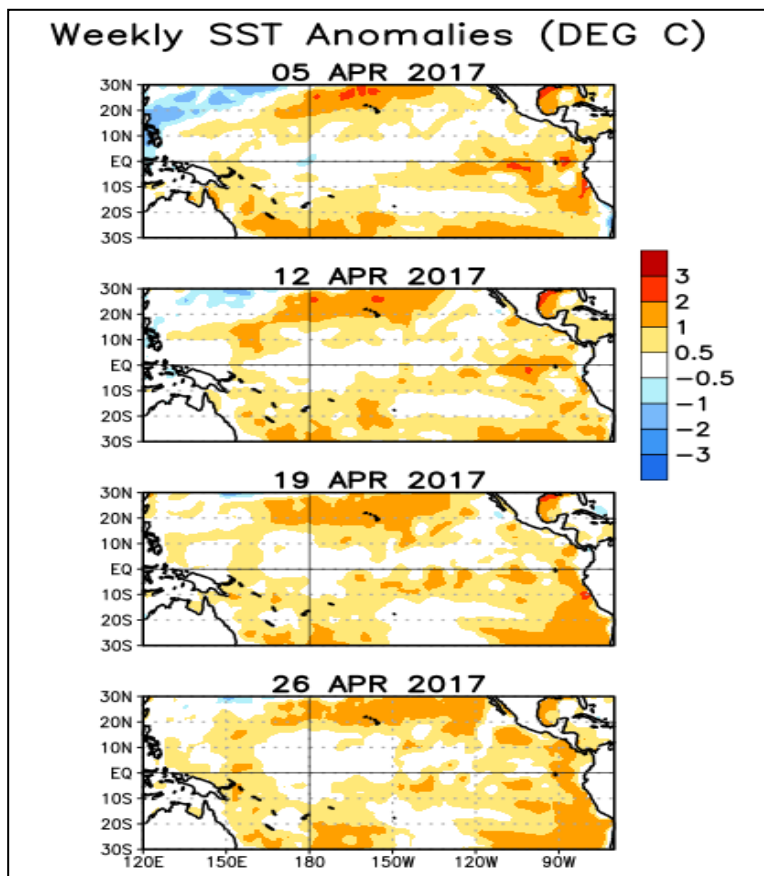


Figura 6. Anomalías semanales de TSM para el Océano Pacífico durante abril 2017. La escala de colores representa la magnitud media en (°C). (Fuente: Climate Prediction Center, NOAA).

Las anomalías del nivel del mar sobre el Océano Pacífico ecuatorial oscilaron entre 0 y 0.35 m (Figura 7). A lo largo del mes los registros anómalos más representativos se agruparon entre las latitudes 5°N – 10°N, y meridianos 95°W – 165°W, presentando valores entre 0.2 a 0.35 m, mientras que para el resto del Pacífico ecuatorial central predominaron anomalías cercanas a la neutralidad. (Figura 7). Específicamente, sobre la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), de acuerdo a los datos de Copernicus Marine Service (CMEMS), es posible evidenciar anomalías comprendidas entre 0.1 m y -0.05, siendo más altas al sur y este de la CPC, y menores en el borde costero central y noreste de la misma (Figura 8).

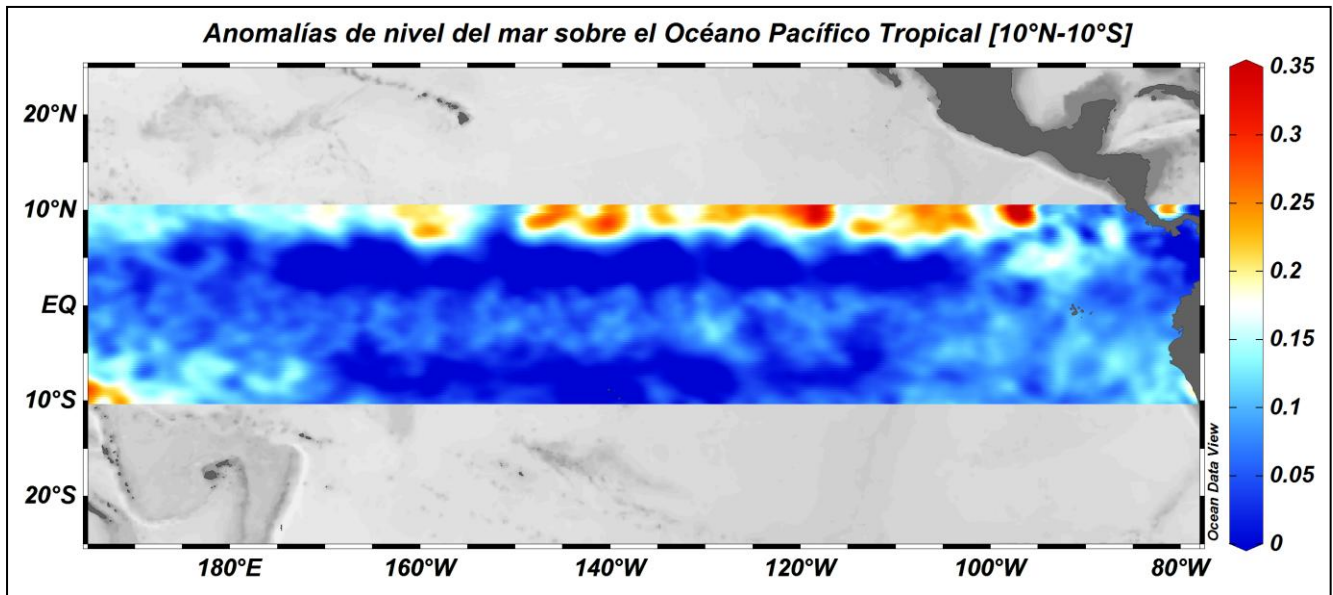


Figura 7. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de abril 2017. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

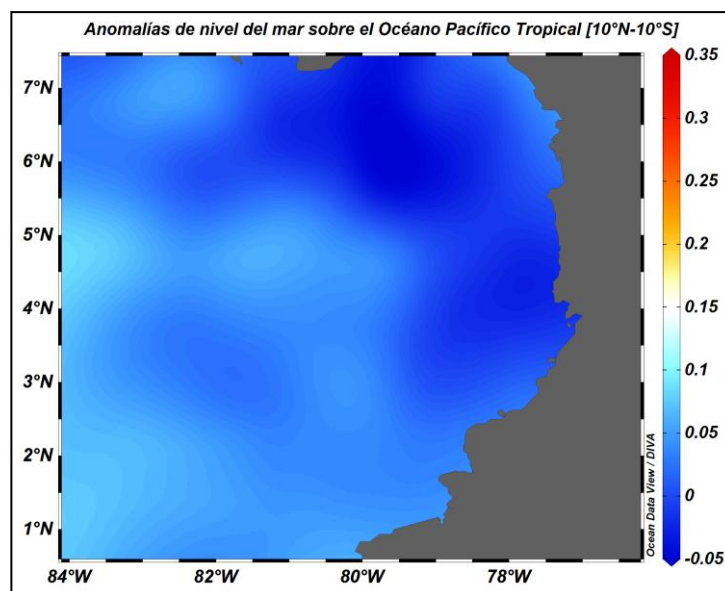


Figura 8. Anomalías de nivel del mar CPC, abril 2017 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

1.2 Condiciones monitoreadas por el CIOH Pacífico

Esta actividad es realizada por el Área de Oceanografía Operacional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CIOHP) y consiste en el 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 (**Figura 9**). 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.

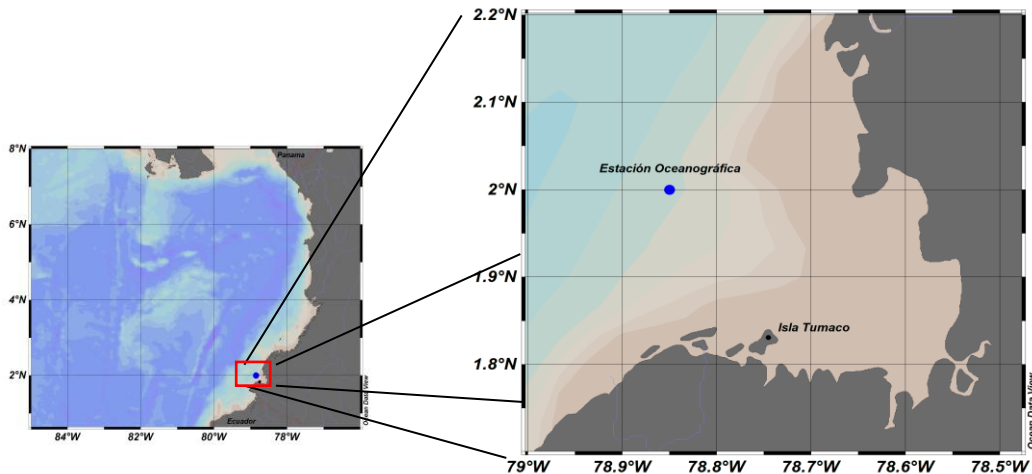


Figura 9. Ubicación geográfica de la Estación costera No. 5 de la ensenada de Tumaco.

1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

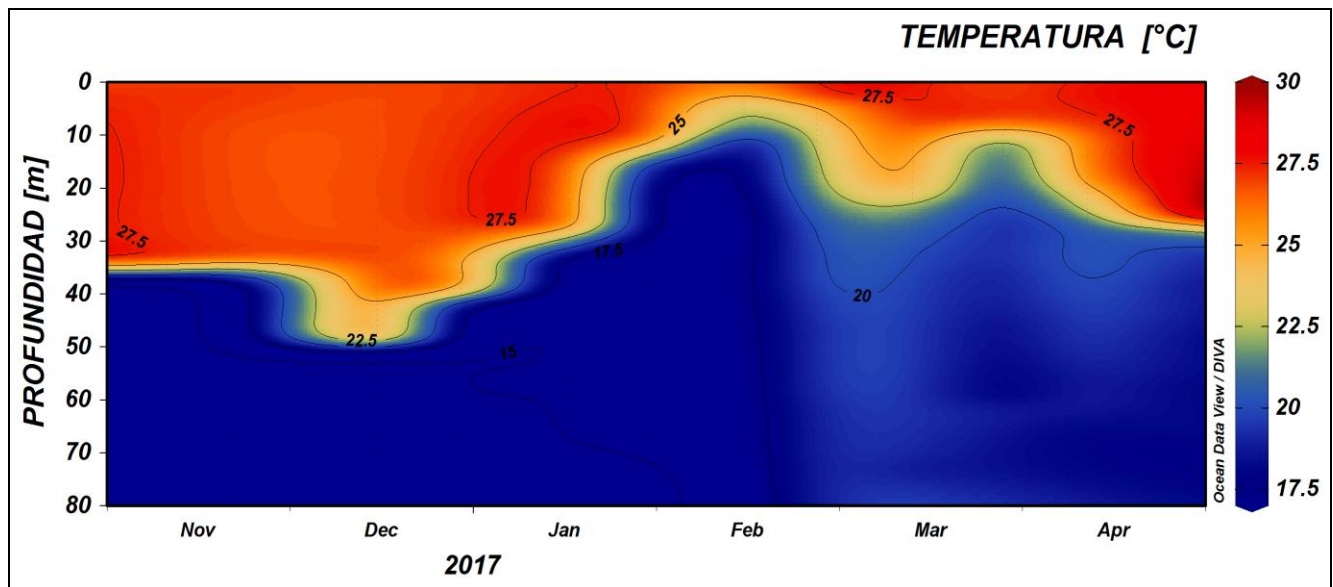


Figura 10. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre noviembre 2016 y abril 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en $^{\circ}\text{C}$. Fuente: CIOH-Pacífico.

Durante el mes de abril del 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.8°C, presentando una anomalía positiva de 0.2°C con respecto a la media histórica del mes calculada en el lapso 1994-2016 (Figura 10).

Durante el primer muestreo realizado el 13 de abril del 2017 (línea roja), 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 (línea azul) realizado el 25 de abril del 2017, la termoclina se presentó entre 24 y 31 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo climatología local (REF). En general, los registros de temperatura en la columna de agua para este mes oscilaron entre los 17.8° y 28.2°C, para las profundidades de 0 y 68 m que fueron registradas (Figura 11).

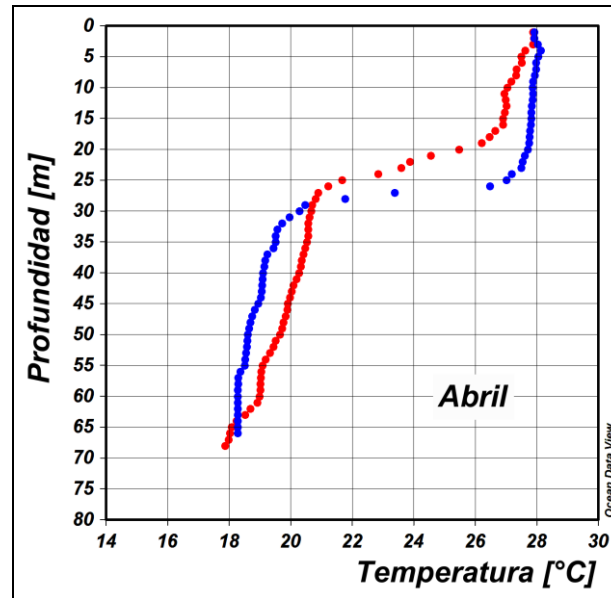


Figura 11. Perfil temperatura para el mes de abril 2017 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOH-Pacífico

1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

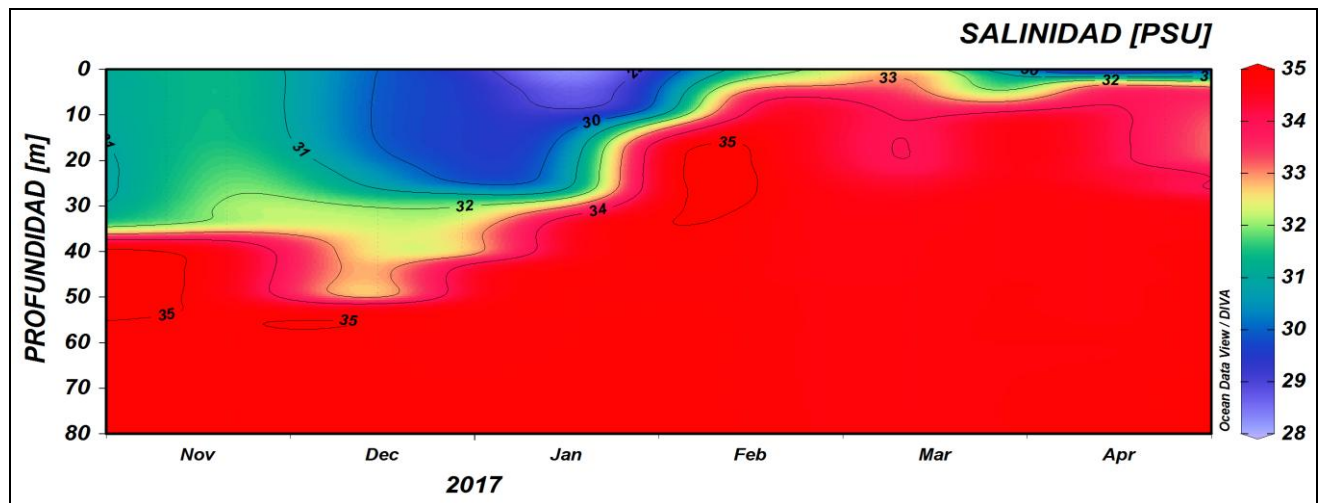


Figura 12. Serie temporal salinidad del agua en la estación costera No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre diciembre 2016 y abril 2017. Fuente: CIOH-Pacífico.

Para el mes de abril del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 29.7. La zona presentó una anomalía negativa de **-2.0** con respecto a la media histórica del mes calculada, al igual que la temperatura, para el lapso comprendido entre 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 13 de abril 2017 (**línea roja**), la salinidad a través de la columna de agua presentó la haloclina entre los 22 y 27 metros de profundidad, y para la segunda realizada el día 25 del mismo mes, se observa una haloclina bien definida entre los 20 y 29 metros (**línea azul**). Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 28.5 y 34.9 (0 y 68 m de profundidad, respectivamente) (**Figura 13**).

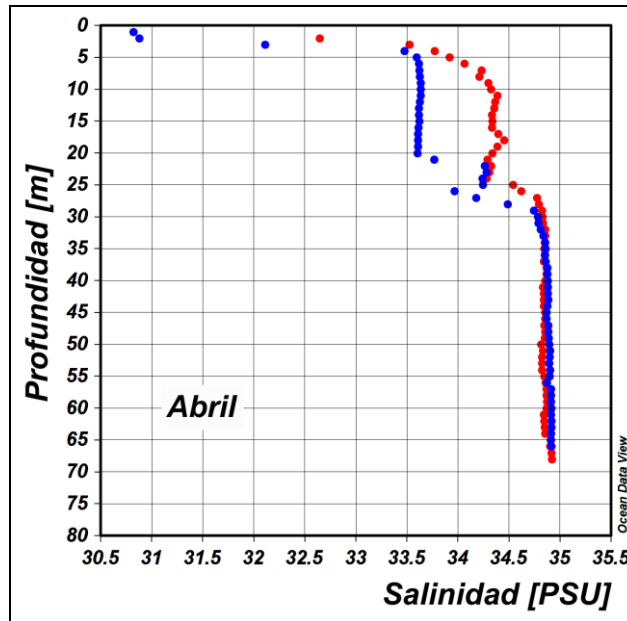


Figura 13. Perfil salinidad para el mes de abril 2017 en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOH-Pacífico

1.2.3 Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) (REF) presenta categoría “F1” con coeficiente **-0.20**, indicando fase fría neutra en esta zona del país, con anomalía de TSM de **0.24°C (VMMTSM)**. De igual forma, experimenta un aumento gradual con respecto al promedio, en los valores medios mensuales de precipitación (VMMP) y disminución en la temperatura ambiente (VMMTA).

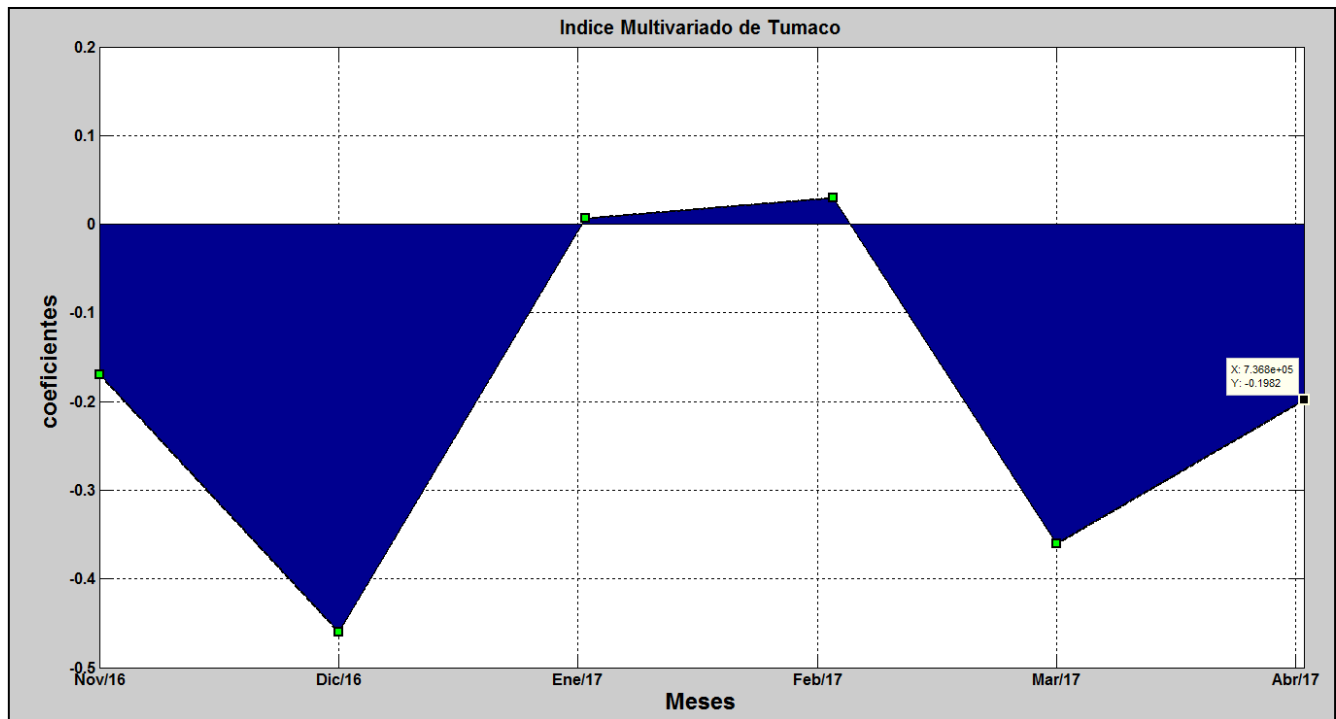


Figura 14. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre noviembre de 2016 y abril de 2017. Fuente: CIOH-Pacífico.

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2016 (Fuente: CIOH-Pacífico).

Año 2014	0.27	0.33	-0.10	-0.03	-0.05	0.53	0.45	0.60	0.43	0.55	0.34	0.20
Año 2015	0.01	-0.95	-0.75	-0.33	1.05	1.4	1.8	2.08	2.43	2.59	2.87	2.61
Año 2016	1.92	0.79	-0.04	0.14	1.15	1.13	0.66	0.18	0.40	-0.17	-0.45	0.007
Año 2017	0.03	-0.36	-0.20									
Periodo	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACIFICO COLOMBIANO

1.1 Bahía Solano

Temperatura ambiente

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 1 y 30 de abril del 2017 fue 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.

Humedad relativa

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 1 y 30 de abril del 2017 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 %.

Precipitación

El total de precipitación en el período entre el 1 y 30 de abril del 2017 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).

1.2 Tumaco

Temperatura ambiente

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 1 y 30 de abril del 2017 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.

Humedad relativa

El promedio de esta variable en el periodo comprendido entre el 1 y 30 de abril del 2017 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%.

Precipitación

El total de precipitación en el período entre el 1 y 30 de abril del 2017 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).

3 PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES EL NIÑO OSCILACIÓN SUR (ENOS)

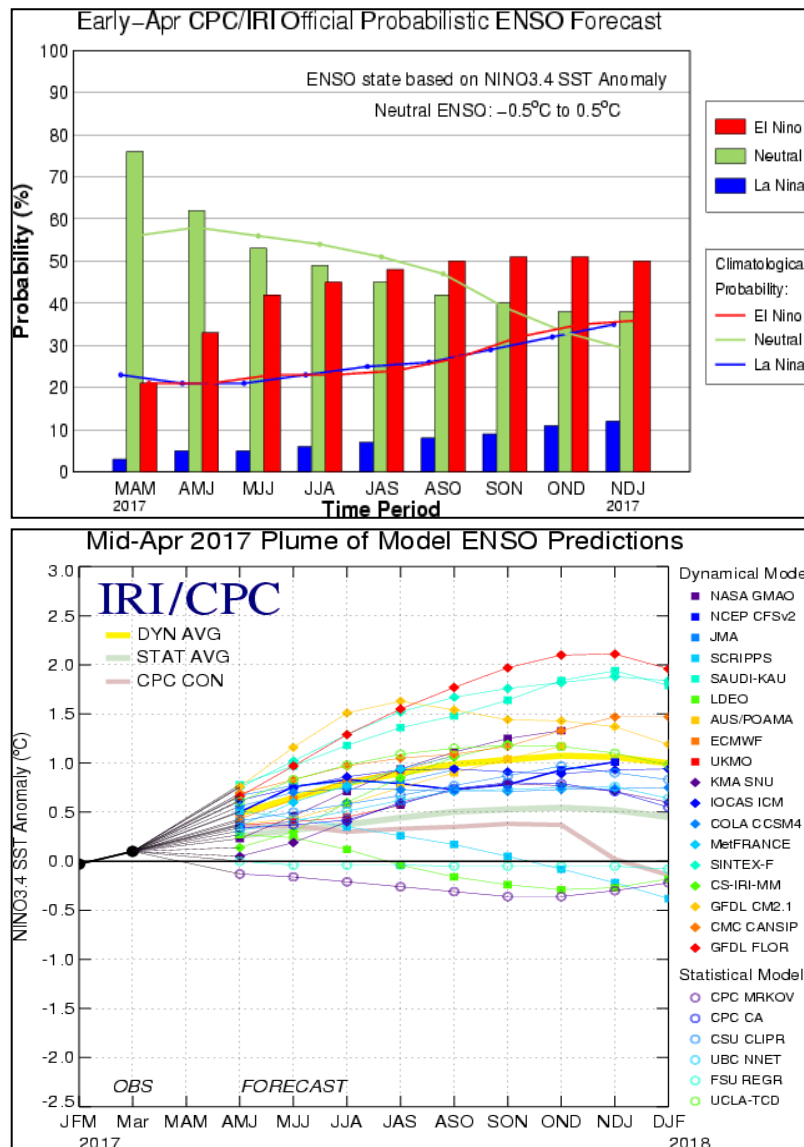


Figura 15. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 15 abril de 2017. (Fuente: IRI/CPC).

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera un 62% de probabilidad neutral para el trimestre (Abril-Maya-Jun) del 2017. Sin embargo los modelos concuerdan en un incremento de las probabilidades de una fase cálida a partir del segundo semestre del año. (Figura 15).

CONCLUSIONES

- La temperatura superficial del mar presentó disminución en las anomalías positivas en el oriente del océano Pacífico tropical, en comparación con los meses anteriores.
- Las regiones El Niño de la NOAA (4, 3.4, 3 y 1+2) presentaron anomalías entre 0.3°C y 1.0°C. Se espera que la transición a ENOS continúe en fase cálida neutra a través de la primera mitad de 2017.
- Durante el monitoreo realizado el 13 de abril del 2017 en la estación costera fija de Tumaco, la termoclina se posicionó entre los 16 y 26 metros de profundidad y la haloclina entre los 22 y 27 metros. En el segundo monitoreo realizado el 25 de abril del 2017 la termoclina se ubicó entre los 24 y 31 metros de profundidad y la haloclina entre los 20 y 29 metros, comprobando que ambos parámetros presentaron variaciones en el comportamiento a través de la columna de agua. La TSM tuvo un promedio mensual de 27.89°C con una anomalía positiva de 0.24°C. El Índice Multivariado Local de Tumaco (IMT) fue de -0.20°C indicando fase fría neutra en esta zona del país.
- A través de los datos obtenidos de la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) de Dimar, se observó que para el Litoral Pacífico Colombiano se presentó un leve descenso de la temperatura ambiente y disminución para la precipitación para la zona norte con un promedio de 355.5 mm para Bahía Solano observando una anomalía negativa de -100.4 mm, con respecto al promedio histórico de 455.9 mm (Base de datos 2009 – 2016, CIOHP).

4 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado 26 de septiembre 2016. Consultado el 30-09-16. Disponible en: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/

CPC/IRI ENSO Update. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. Actualizado 15 de septiembre 2016. Consultado el 30-09-16. Disponible en: <http://portal.iri.columbia.edu/portal/server.pt?open=512&objID=945&PageID=0&cached=true&mode=2&userID=2>

Bonjean F. and G.S.E. Lagerloef, 2002: Diagnostic Model and Analysis of the Surface Currents in the Tropical Pacific Ocean, Journal of Physical Oceanography, Vol. 32, No. 10, pages 2938-2954.

Aviso+. AVISO+ Satellite Altimetry data. Obtenido de <http://www.aviso.altimetry.fr/>.

Copernicus Marine Environment Monitoring Service. Obtenido de <http://marine.copernicus.eu/>