

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

Feb/ 2017
No. 49

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.49/Febrero de 2017

Una publicación digital de
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico colombiano (CIOHP)
www.CIOHP.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

Vicealmirante Pablo Emilio Romero Rojas
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate
Coordinador General Dimar

Capitán de Fragata German Escobar Olaya
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata Leonardo Marriaga Rocha
Director CIOHP

CONTENIDOS

Suboficial Jefe Leswis Cabeza Durango
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Marinero Primero Wilberth Steban Forero Wagner
Responsable Sección Oceánica

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 CIOHP-Dimar se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported

EL MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL es una publicación institucional del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CIOHP) 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 CIOHP 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 CIOHP y Dimar



Contenido

ÍNDICE

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el mes de febrero. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.....	3
Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 01 y el 25 de febrero 2017. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA. ...	4
Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 01 y el 22 de febrero de 2017. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.	4
Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. En color azul se presentan las anomalías negativas y en rojo las positivas. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.....	5
Figura 5. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de febrero 2017.	6
Figura 6. Anomalías radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) para el mes de febrero del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m ² . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.	6
Figura 7. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (2.0°N - 78.8°W). Fuente: Ocean Data View (ODV).....	7
Figura 8. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre octubre 2016 y febrero 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CIOHP.	7
Figura 9. Perfil temperatura para el mes de febrero de 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: CIOHP.....	8
Figura 10. Serie temporal salinidad del agua en la estación costera No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre octubre 2016 y febrero 2017. Fuente: CIOHP.....	8

Contenido

Figura 11. Perfil salinidad para el mes de febrero 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: CIOHP.	9
Figura 12. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). Fuente: CIOHP.	10
Figura 13. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 15 febrero de 2017. (Fuente: IRI/CPC).	12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2017. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CIOHP).	¡Error! Marcador no definido.
---	--------------------------------------

1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

1.1 Resultado de los monitores de agencias internacionales

El contexto regional de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS), fue realizado a partir de la información suministrada por el Centro de Predicción Climática de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés). Durante la semana del 17 de febrero del 2017 se ha presentado anomalías positivas en la temperatura subsuperficial del mar en gran parte del Océano Pacífico Tropical, con mayor magnitud, entre longitudes 175°W y 175°E (bordeando el meridiano 180°), y profundidades entre 80 y 200m, así como dos núcleos de mayor cobertura espacial, centrados en las longitudes 142°E y 152°E (figura 1a). Por su parte, en cercanías a las costas sudamericanas, se identificaron las anomalías positivas de mayor magnitud, en los primeros metros de la columna de agua, entre los 0 y 50 m. En el área más central, entre los 120°W y 160°W, se evidenciaron condiciones neutrales, aunque con predominio de anomalías positivas, contrario a lo que ocurría en la primera semana del mes (02 febrero 2017). Comparando la evolución de la temperatura subsuperficial desde la semana del 03 de enero 2017 a la correspondiente al 17 de febrero de este año, es apreciable el calentamiento progresivo de las aguas a diferentes niveles de la columna de agua. Por otro lado, la Temperatura Superficial del Mar (TMS) se presentó un aumento con una anomalía positiva acuerdo el promedio histórico, las cuales fueron más visibles, al este de la franja ecuatorial, entre longitudes 100°W y 80°W (

Figura 1. Evolución anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el mes de febrero 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

b). De igual forma se puede ver la prevalencia en el enfriamiento de las aguas superficiales, con respecto a los últimos 05 meses entre el meridiano de cambio de hora y los 160°W.

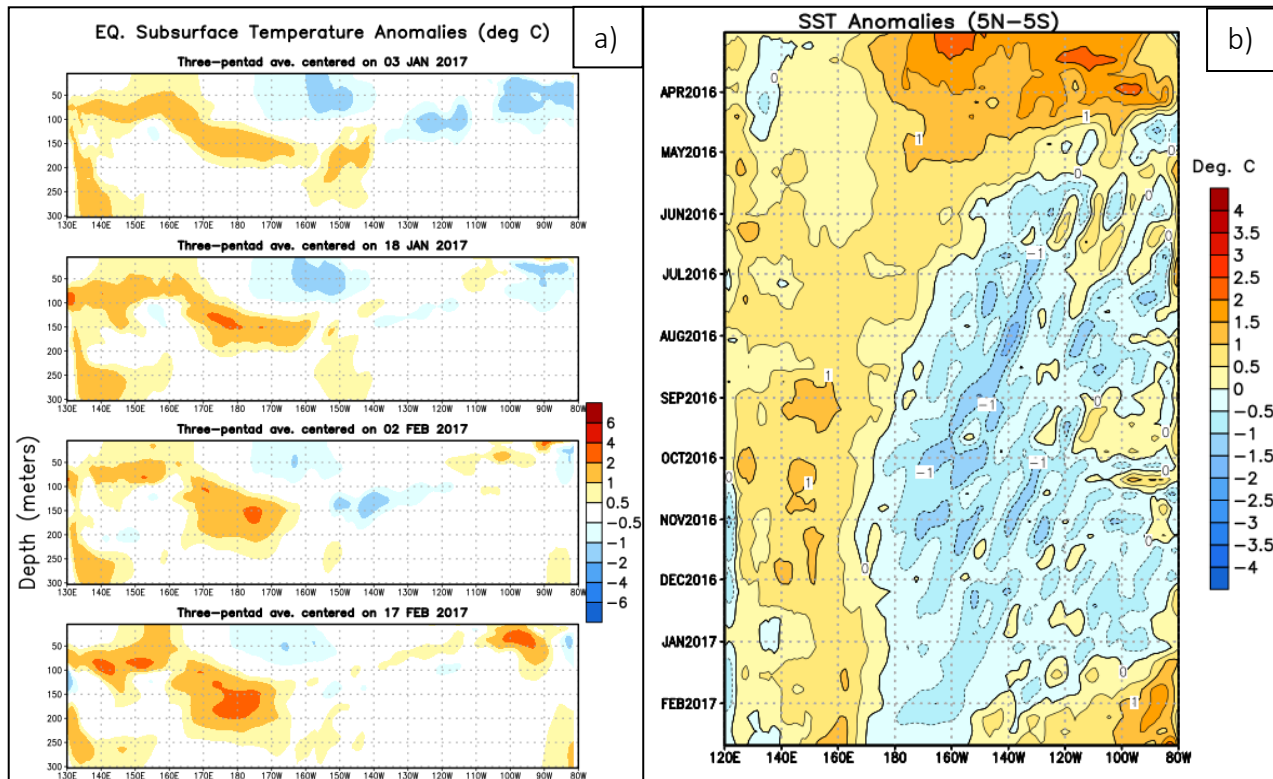


Figura 1. Evolución anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el mes de febrero 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

La figura 2 nos muestra que los valores más altos de anomalías positivas en esta región, se presentan alrededor de las costas de Ecuador y Perú, con magnitudes que alcanzan los 3°C, propagándose hasta los 5°N de latitud con valores de 1°C. Así mismo, con respecto al mes de enero del mismo año, es evidente la reducción de las anomalías negativas que circundan a lo largo de la línea del ecuador. La evolución semanal de la TSM evidenciado en el comportamiento semanal presentado en la figura 3, indica la prevalencia de anomalías positivas concentradas principalmente al oriente del meridiano 180°, siendo de mayor magnitud en áreas próximas a la costa sudamericana, sugiriendo la atenuada intrusión de aguas frías debidas a la acción de la corriente de Humboldt.

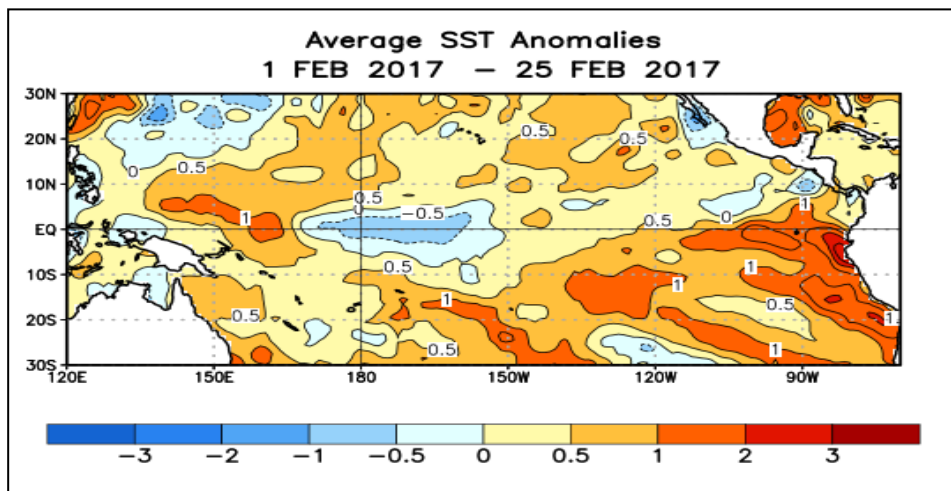


Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacifico Tropical (OPT) para el periodo comprendido entre el 01 y el 25 de febrero 2017. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.

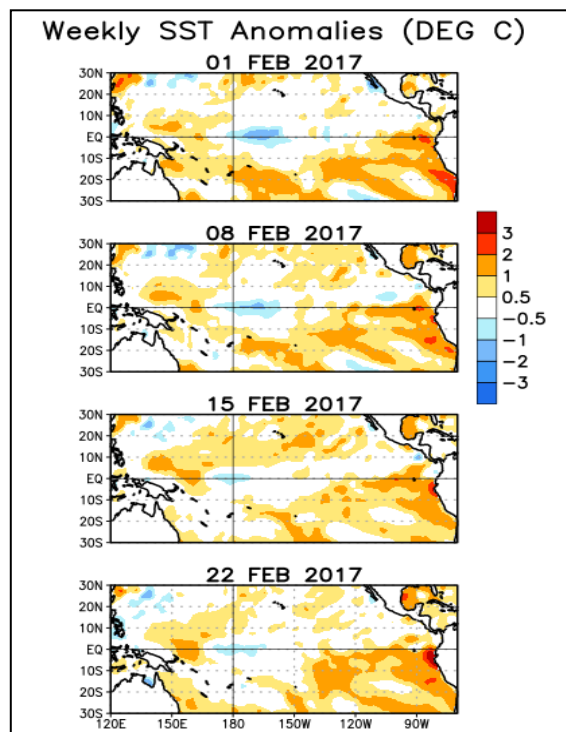


Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 01 y el 22 de febrero de 2017. Fuente: Climate Prediction Center - NOAA.

Las anomalías de TSM reportadas por la NOAA el 27 de febrero 2017 para las regiones Niño se presentan en la figura 4, donde se observan anomalías mayores sobre la región 1+2 (2.3°C), seguido de las regiones 3 y 3.4 con valores positivos de 0.7°C y 0.3°C respectivamente. Finalmente, de acuerdo con estos resultados, para la Región Niño 4 se presentan anomalías negativas de -0.1°C.

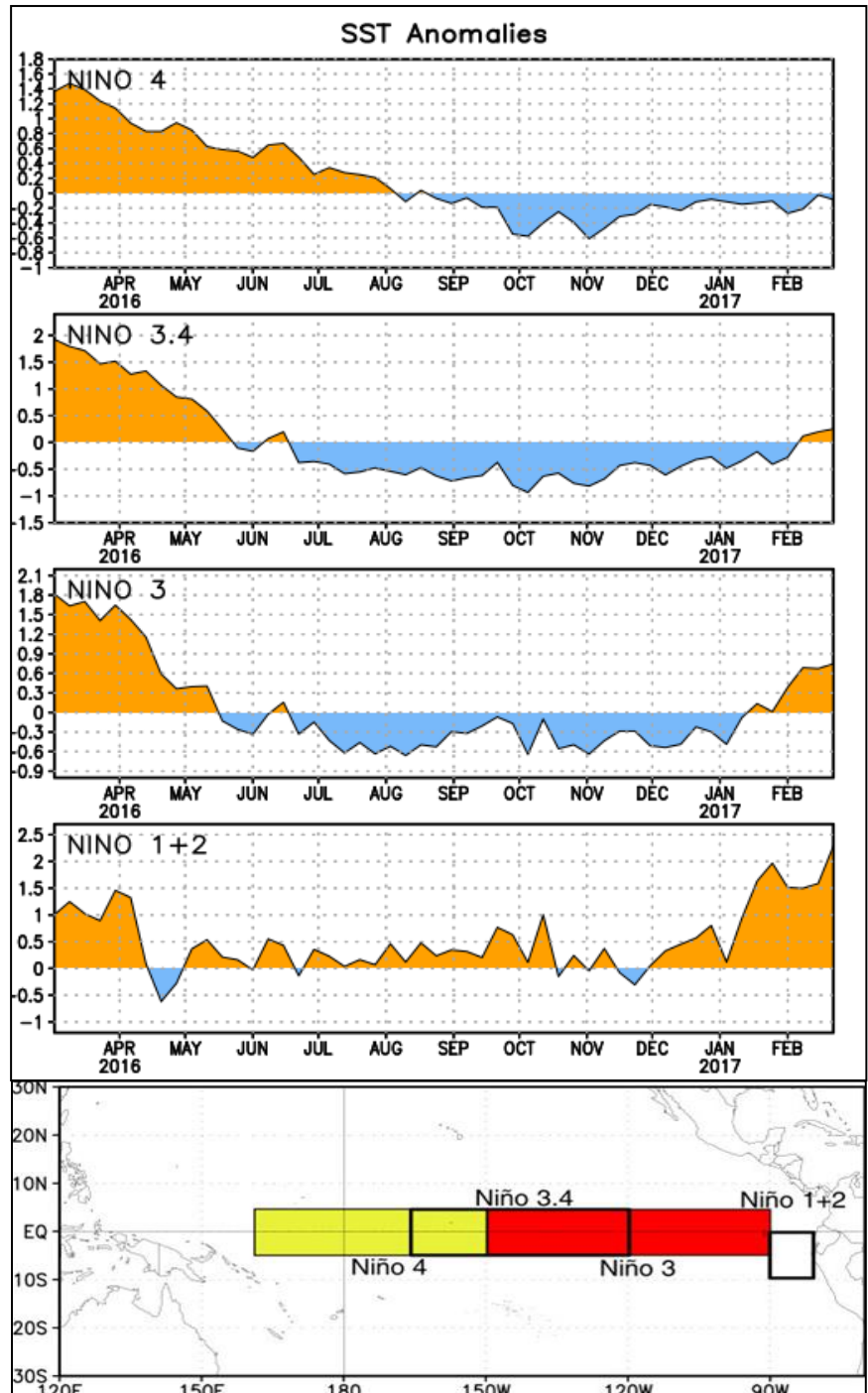


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. En color azul se presentan las anomalías negativas y en rojo las positivas. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Con respecto al comportamiento atmosférico, para el mes de febrero 2017, los vientos del este se intensificaron cerca de la línea de cambio de fecha y parte central del océano Pacífico Ecuatorial, al igual que cerca del borde continental sudamericano se observó un leve incremento en la persistencia de vientos del oeste (**Figura 5a**).

Los vientos en niveles altos (200 hPa) mantuvieron una persistencia del oeste en gran parte del océano Pacífico tropical con magnitudes superiores a las identificadas en los niveles bajos de 850 hPa (**Figura 5b**). En relación a las anomalías negativas de onda larga, (la nubosidad asociada a convección) fueron evidentes sobre algunos sectores del oeste del Pacífico, se observaron regiones de anomalías positivas (convección suprimida y precipitación) alrededor de la línea de cambio de fecha (Figura 6).

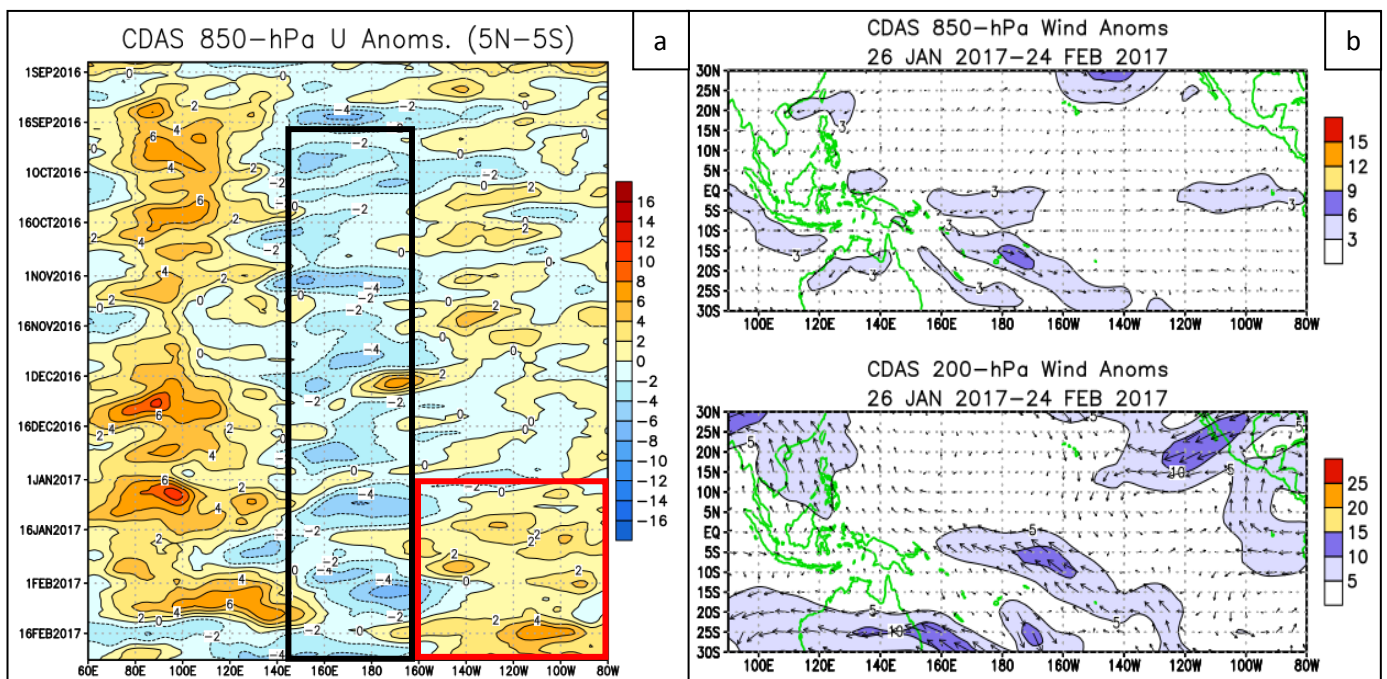


Figura 5. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de febrero 2017. Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

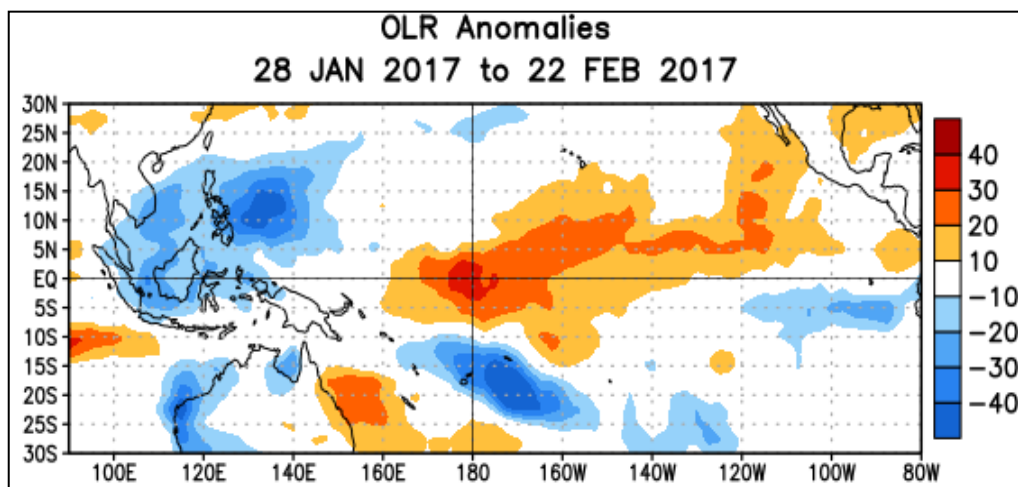


Figura 6. Anomalías radiación de onda larga (OLR, por sus siglas en inglés) para el mes de febrero del 2017. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m^2 . Fuente: Climate Prediction Center- NOAA.

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 ($2.0^{\circ}N - 78.8^{\circ}W$), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano (Figura 7). 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 también incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

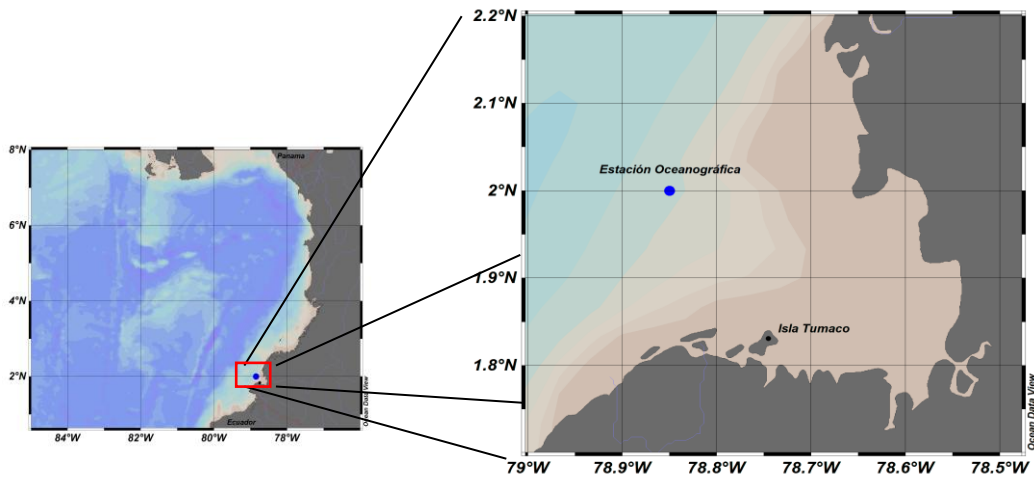


Figura 7. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano ($2.0^{\circ}N - 78.8^{\circ}W$). Fuente: Ocean Data View (ODV).

1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

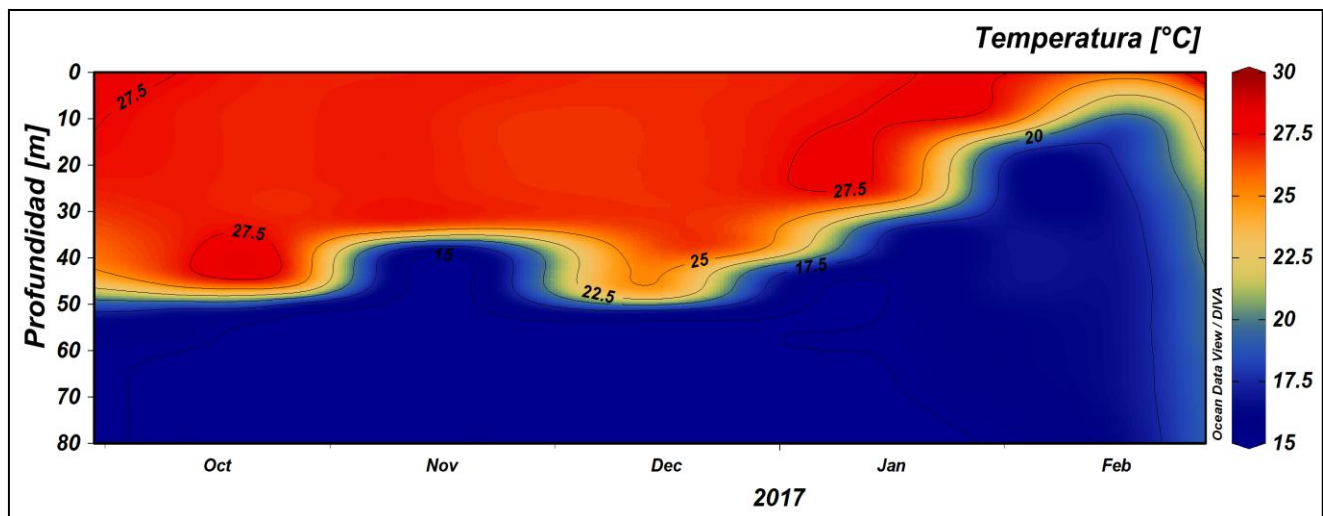


Figura 8. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre octubre 2016 y febrero 2017. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CIOHP.

Durante febrero 2017 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 26.44°C. La zona presentó una anomalía negativa **-0,96°C** con respecto a la media histórica calculada para lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado el 15 de febrero de 2017 (**línea azul**), el perfil obtenido presentó un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose una termoclina entre los 05 y 10 metros, mientras que para el segundo muestreo (**línea roja**) realizado el 27 de febrero 2017, ésta se presentó a profundidades levemente más someras. 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) (**Figura. 9**).

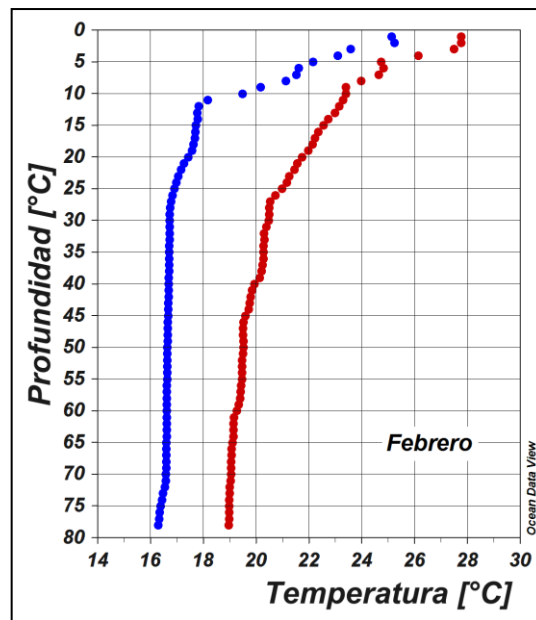


Figura 9. Perfil temperatura para el mes de febrero de 2017 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOHP.

1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

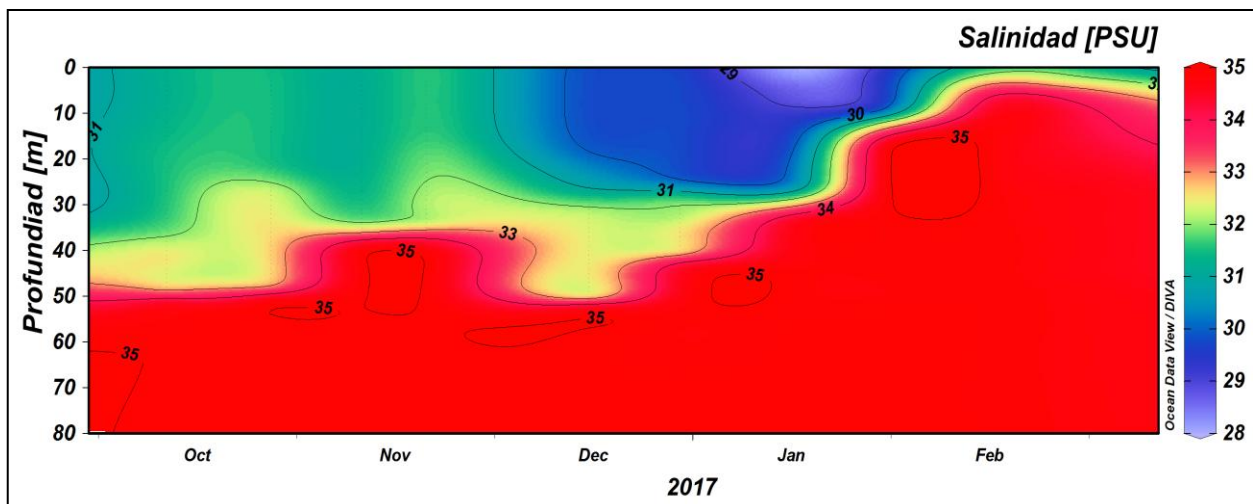


Figura 10. Serie temporal salinidad del agua en la estación costera No. 5 entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo comprendido entre octubre 2016 y febrero 2017. Fuente: CIOHP.

Para febrero del 2017 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 31.96 UPS. La zona presentó una anomalía positiva de 1.00 con respecto a la media histórica calculada en el lapso 1994-2016.

Durante el primer muestreo realizado en 15 de febrero 2017 (**línea azul**), la salinidad a través de la columna de agua presentó una distribución bien definida, observándose la haloclina entre los 05 y 14 metros de profundidad, para la segunda salida, realizada el día 27 de febrero, el perfil de salinidad tuvo un ascenso en la haloclina entre los 05 y 10 metros (**línea roja**). Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 31.9 y 34.9 (0 y 80 m). (**Figura 11**).

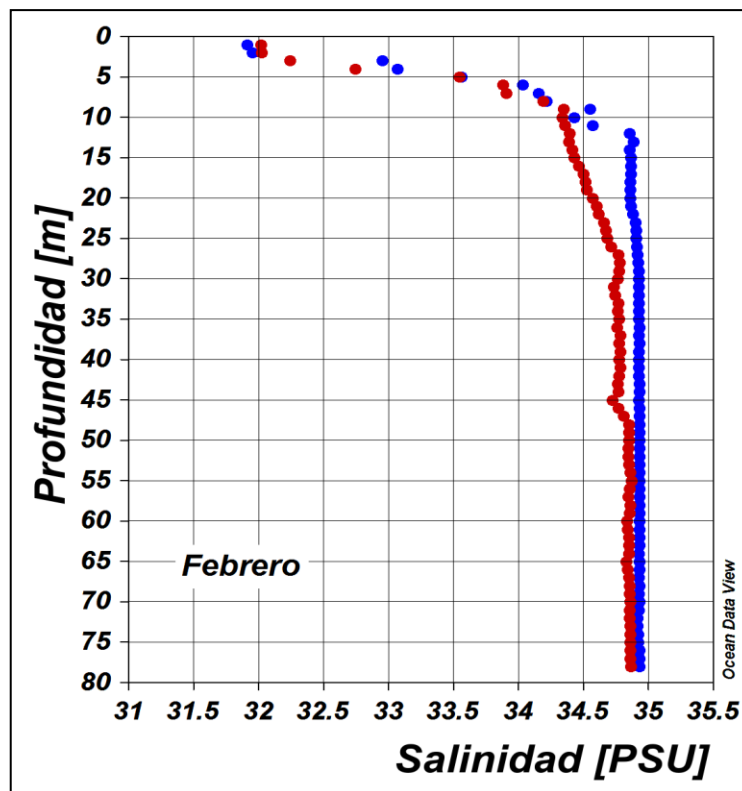


Figura 11. Perfil salinidad para el mes de febrero 2017 en la estación costera fija de Tumaco. En color azul se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en rojo el realizado a finales del mismo. Fuente: CIOHP.

1.2.3 Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

Actualmente el Índice multivariado de Tumaco (IMT) (Figura12) presenta una categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (+0.03) para esta zona del país. Se 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), al igual que los valores medios de la temperatura ambiente (VMMTA).

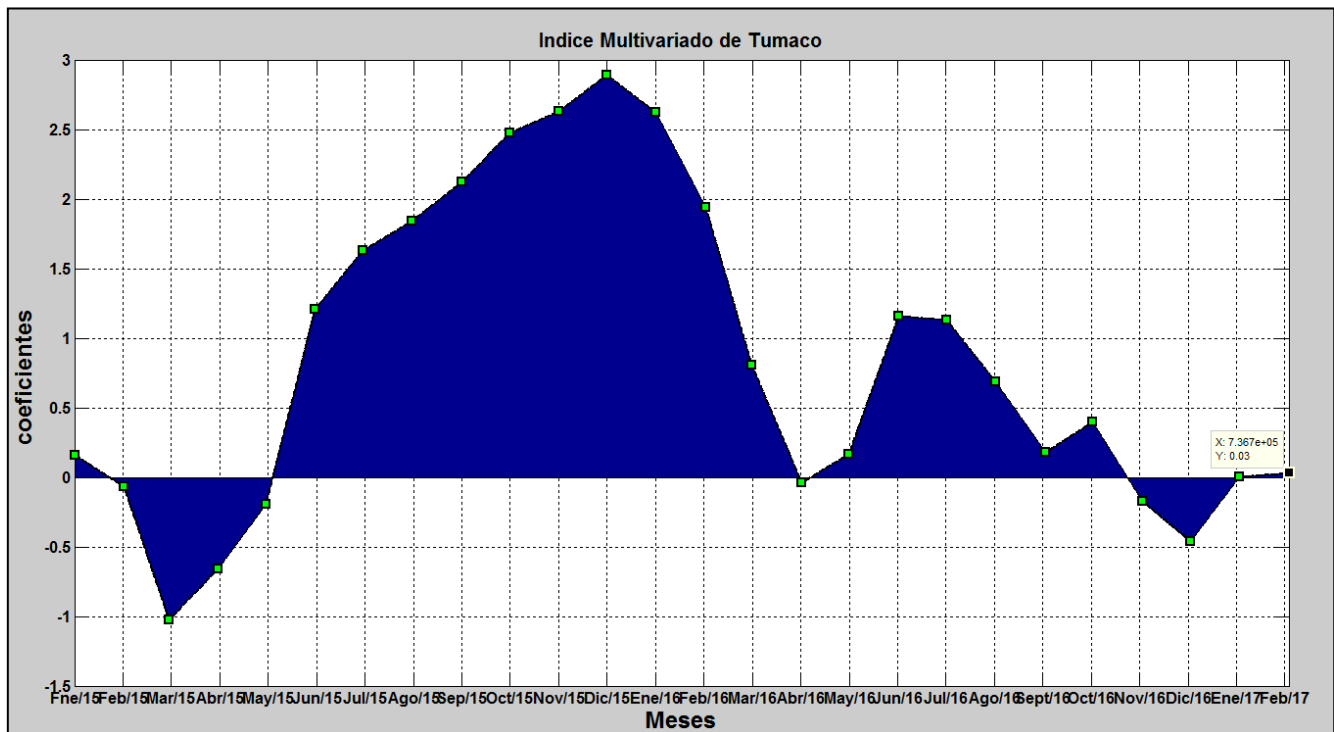


Figura 12. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). Fuente: CIOHP.

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2017. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CIOHP).

AÑO	TRIMESTRE AÑO											
	DEF	EFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDE
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
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
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

2017	0.03											
------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACIFICO COLOMBIANO

2.1 Buenaventura

Durante el periodo comprendido entre el 01 y 28 de febrero 2017, la temperatura ambiente presentó un promedio de 26.8 °C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.3 °C, de acuerdo al promedio histórico calculado a partir de la base de datos 2009 – 2016 del CIOHP. El valor máximo registrado fue de 32.5 °C y el valor mínimo de 22.4 °C. El promedio de la humedad relativa fue de 90.4%, con anomalía negativa de -1.5%. El valor máximo registrado fue de 100 % y el valor mínimo de 64 %. Por su parte la media de la precipitación fue de 164.4 mm, observando una anomalía negativa de -145.9 mm, con respecto al promedio histórico de 310.3 mm calculada a partir de la base datos mencionada.

2.2 Tumaco

El promedio de la temperatura ambiente para esta localidad, para el periodo comprendido entre el 1 y 28 de febrero del 2017 fue de 26.1 °C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.1 °C. El valor máximo registrado fue de 30.8 °C y el valor mínimo de 22.5 °C. La media de la humedad relativa fue de 93.1 %, con una anomalía positiva de 2.0. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 63%. El total de precipitación en el período de análisis fue de 57.7 mm, observando una anomalía negativa de -169.3 mm. Las anomalías de las variables mencionadas fueron identificadas a partir del promedio histórico calculado a partir de los registros de la base de datos del CIOHP (2009-2016).

3 PRONÓSTICO DE LAS CONDICIONES OSCILACIÓN DEL SUR “EL NIÑO”

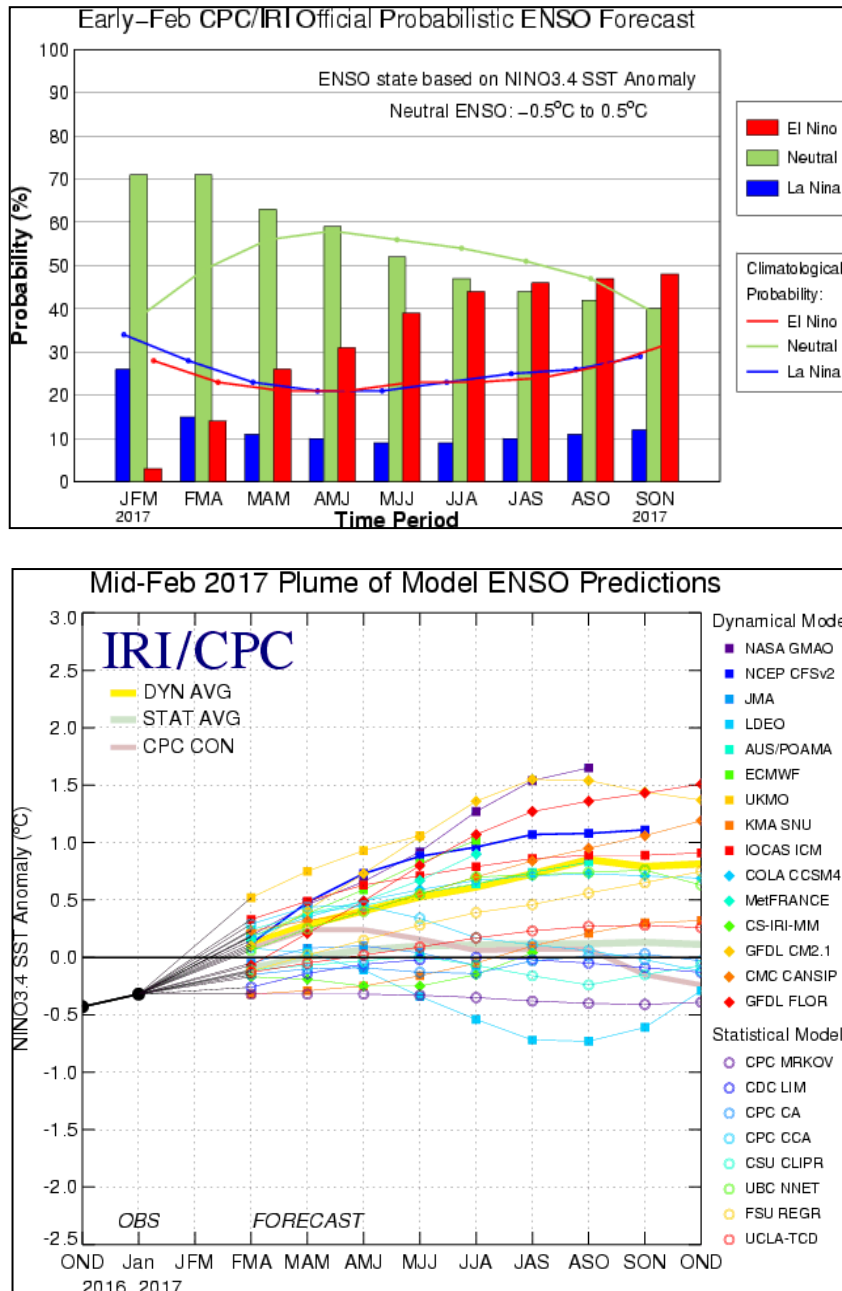


Figura 13. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 15 febrero de 2017. (Fuente: IRI/CPC).

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales (mencionar IRI y CPC para abrir la sigla), 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 (MAR-ABR-MAY) se esperan condiciones neutras en la región niño 3.4. (Figura 13).

4 CONCLUSIONES

- En el océano Pacífico tropical central y oriental, persistieron anomalías negativas. Para el mes de febrero se presentaron anomalías de TSM ligeramente superiores a las de los últimos 03 meses.
- Las zonas “El Niño” presentaron anomalías entre -0.1 y 2.3°C . Se espera que la transición a ENSO-neutral ocurra en marzo del 2017, con ENSO-neutral continuando a través de la primera mitad de 2017.
- Durante el monitoreo realizado el 15 febrero de 2017 en la estación costera No.5 ubicada en Tumaco, la termoclina se ubicó entre los 5 y 10 metros de profundidad y la haloclina entre los 5 y 14 metros y en el monitoreo realizado 27 febrero del 2017 la termoclina se ubicó entre los 5 y 10 metros de profundidad y la haloclina entre los 5 y 10 metros el comportamiento a través de la columna de agua de ambos parámetros presentaron variaciones. La TSM tuvo un promedio mensual de 26.44°C con una anomalía negativa de -0.96°C . Acuerdo al IMT, se indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase cálida neutra, al presentar un coeficiente de 0.03.
- A través de las mediciones efectuadas por medio del Sistema Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (SMPOMM) de DIMAR, se observó que para el centro del litoral Pacífico colombiano hubo un leve ascenso en cuanto a la temperatura ambiente; En relación al comportamiento de la precipitación, para la zona centro se presentó una disminución, registrando un déficit de -145.9 mm y en la zona sur del litoral también se presentó una disminución, registrándose una reducción de -169.3 mm (Base de datos 2009 – 2016, CIOHP).

5 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, pág 2938-2954.

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

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