

Dirección General Marítima Dimar

Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Pacífico CCCP

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

No.
60 Enero
2018



ISSN 2339-4277
(En Línea)



Ministerio de Defensa Nacional

Dimar
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana



Centro de Investigaciones
Oceanográficas e Hidrográficas
del Pacífico

www.dimar.mil.co

Monitoreo Condiciones ENOS
Pacífico Central Oriental
No. 60/Enero del 2018

Una publicación digital de
El Centro de Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico Colombiano (CCCP)
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 Mario Germán Rodríguez Viera
Director General Marítimo

Capitán de Navío Esteban Uribe Álzate
Coordinador General Dimar

Capitán de Navío José Manuel Plazas Moreno
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata Carlos Andrés Martínez Ledesma
Director CCCP

CONTENIDOS

Teniente de Navío Diego Fernando Salguero Londoño
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero Wilberth Steban Forero Wagner
Responsable Sección Oceánica CCCP

Marinero Primero Daniel Alejandro Lasso Vivas
Auxiliar Sección Oceánica CCCP

COORDINACIÓN EDITORIAL

Capitán de Navío Taylor Rómulo Areiza
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	3
1.1	Resultado de los monitores de agencias internacionales	3
1.2	Condiciones monitoreadas por el CCCP	8
2	Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano	12
2.1	Bahía Solano	12
2.2	Buenaventura	12
2.3	Tumaco	12
3	Pronóstico de las condiciones El niño oscilación sur (ENOS)	13
4	Conclusiones	14
5	Referencias	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo comprendido entre el 4 de diciembre del 2017 y el 18 de enero del 2018. 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 31 de diciembre del 2017 y el 27 de enero del 2018. 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 03 y el 24 de enero del 2018. 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. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	5
Figura 5. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).....	6
Figura 6. Anomalías de nivel del mar CPC, enero del 2018	6
Figura 7. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de enero del 2018.	7
Figura 8. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el mes de enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m ² . Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	7
Figura 9. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (02°00'00"N - 78°48'00"W). Fuente ODV.	8

Contenido

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 de comprendido entre agosto del 2017 y enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.	9
Figura 11. Perfil de temperatura para el mes de enero del 2018 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.	9
Figura 12. Serie temporal de salinidad del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre agosto del 2017 y enero del 2018. Fuente: CCCP.	10
Figura 13. Perfil de salinidad para el mes de enero del 2018 en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.	10
Figura 14. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre agosto del 2017 y enero del 2018. Fuente: CCCP.	11
Figura 15. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 19 de enero del 2018.	13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2018. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).	11
--	----

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 el periodo comprendido entre el 04 de diciembre del 2017 y el 18 de enero del 2018 se observó la disminución de las anomalías negativas en la temperatura subsuperficial del mar presentes en gran parte del Océano Pacífico Tropical (OPT), principalmente en la zona central y oriental, entre longitudes 110°W a 170°W y profundidades entre los 0 m y 170 m, con magnitudes de hasta -4°C. En la segunda semana del mes de enero se presentó una disminución en las anomalías positivas entre los 60 m y 200 m de profundidad, entre longitudes 130°E y la línea internacional de cambio de fecha. Las anomalías de temperatura subsuperficial más altas se presentaron en la primera semana de enero al este del OPT, a profundidades entre los 80 m y 200 m, con magnitudes que alcanzaron los 4°C, entre los meridianos 137°E y 179°E (Figura 1a). En relación a la Temperatura Superficial del Mar (TSM), en el mes de enero en comparación con el mes de diciembre, se observa la persistencia de las anomalías negativas que se extienden desde el centro del OPE hasta las costas suramericanas, presentado una disminución gradual de su extensión y magnitud (Figura 1b).

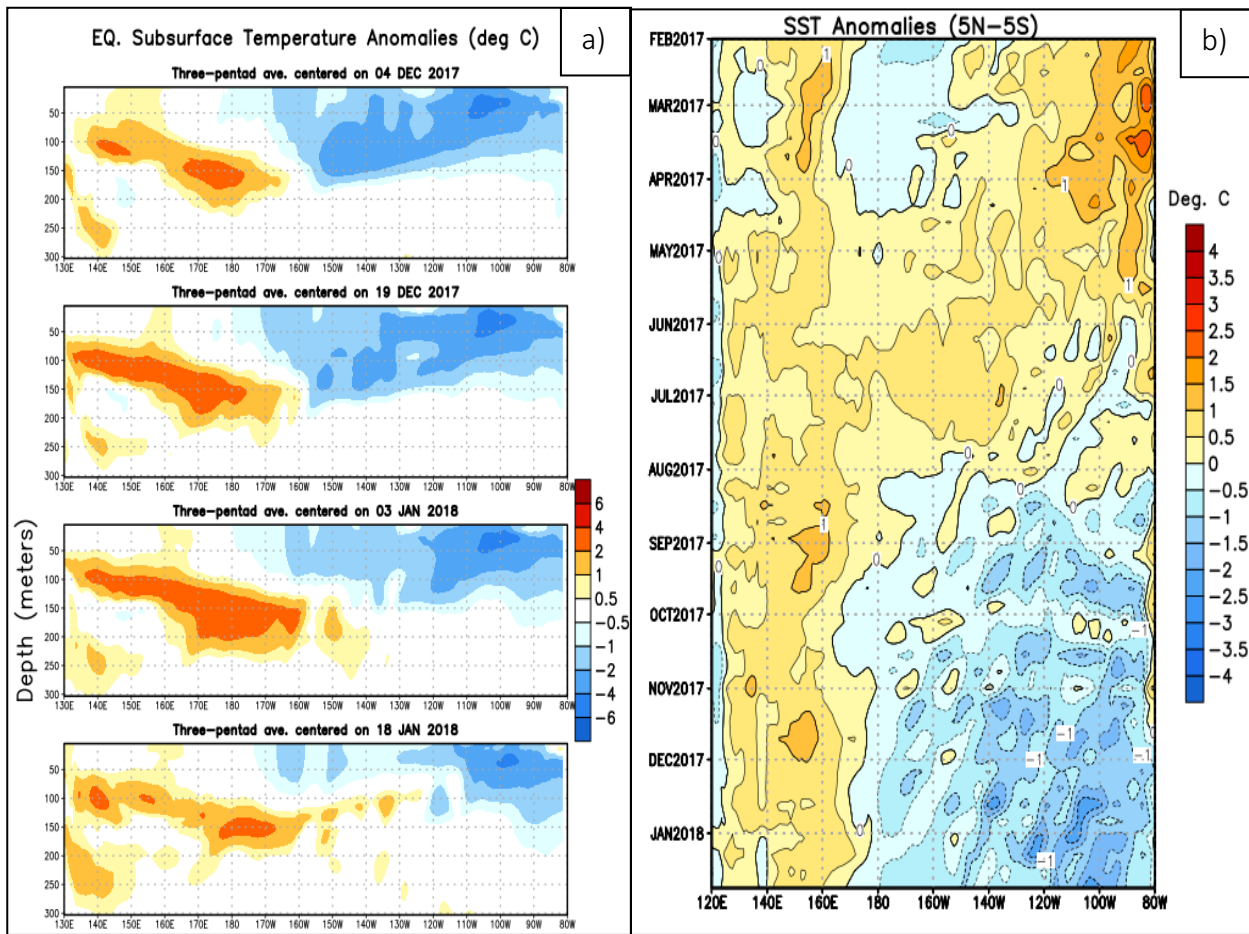


Figura 1. Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (a) en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) y superficiales (b) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo comprendido entre el 4 de diciembre del 2017 y el 18 de enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

La figura 2 nos muestra la persistencia de anomalías negativas superiores a -1°C , presentes entre latitudes 10°N y 30°S , entre el centro y el oriente del OPE; así mismo se observa la presencia de anomalías positivas en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), con magnitudes entre 0°C y 0.5°C . De manera más detallada, la figura 3 indica el comportamiento semanal de la TSM, en donde se observa la disminución de las anomalías positivas alrededor de la región oriental entre los 10°N y 30°N , entre la primera y la última semana de enero, y la persistencia de dichas anomalías en la zona occidental entre los 30°N y 30°S . Por su parte al oriente del Pacífico, entre latitudes 10°N y 30°S , persistieron las anomalías negativas, las cuales presentaron mayores intensidades durante la segunda y cuarta semana del mes de enero.

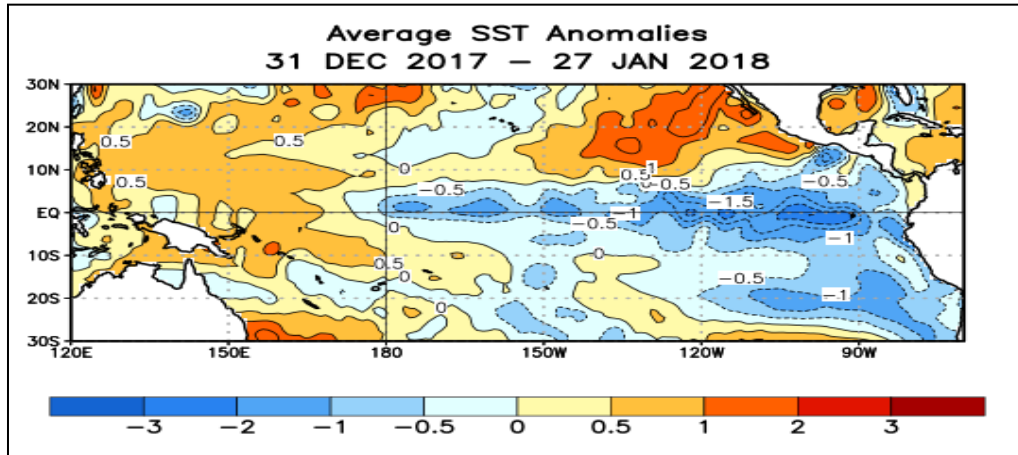


Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 31 de diciembre del 2017 y el 27 de enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud en $^{\circ}\text{C}$. Fuente: Climate Prediction Center – NOAA.

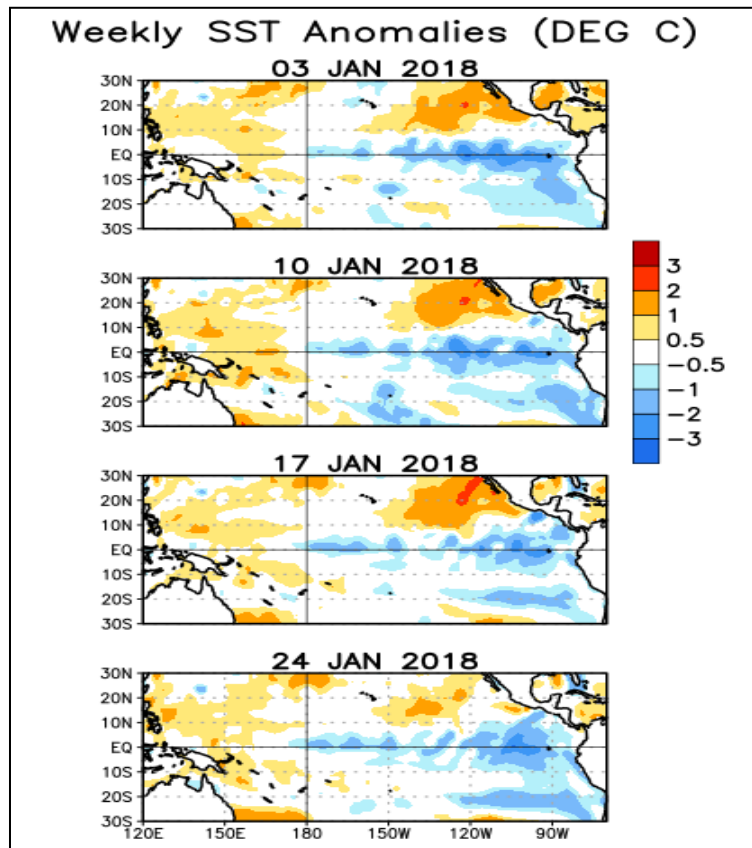


Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido entre el 03 y el 24 de enero del 2018. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

En la figura 4 se presentan las anomalías de TSM reportadas por la NOAA el 29 de enero del 2018 para las regiones Niño, donde se observan magnitudes negativas en cada una de ellas. La región Niño 3 es la que presenta las anomalías más altas con magnitud -1.1, seguido de la región Niño 1+2 con -0.9. Las regiones Niño 3.4 y 4, poseen magnitudes respectivamente de -0.7 y -0.4.

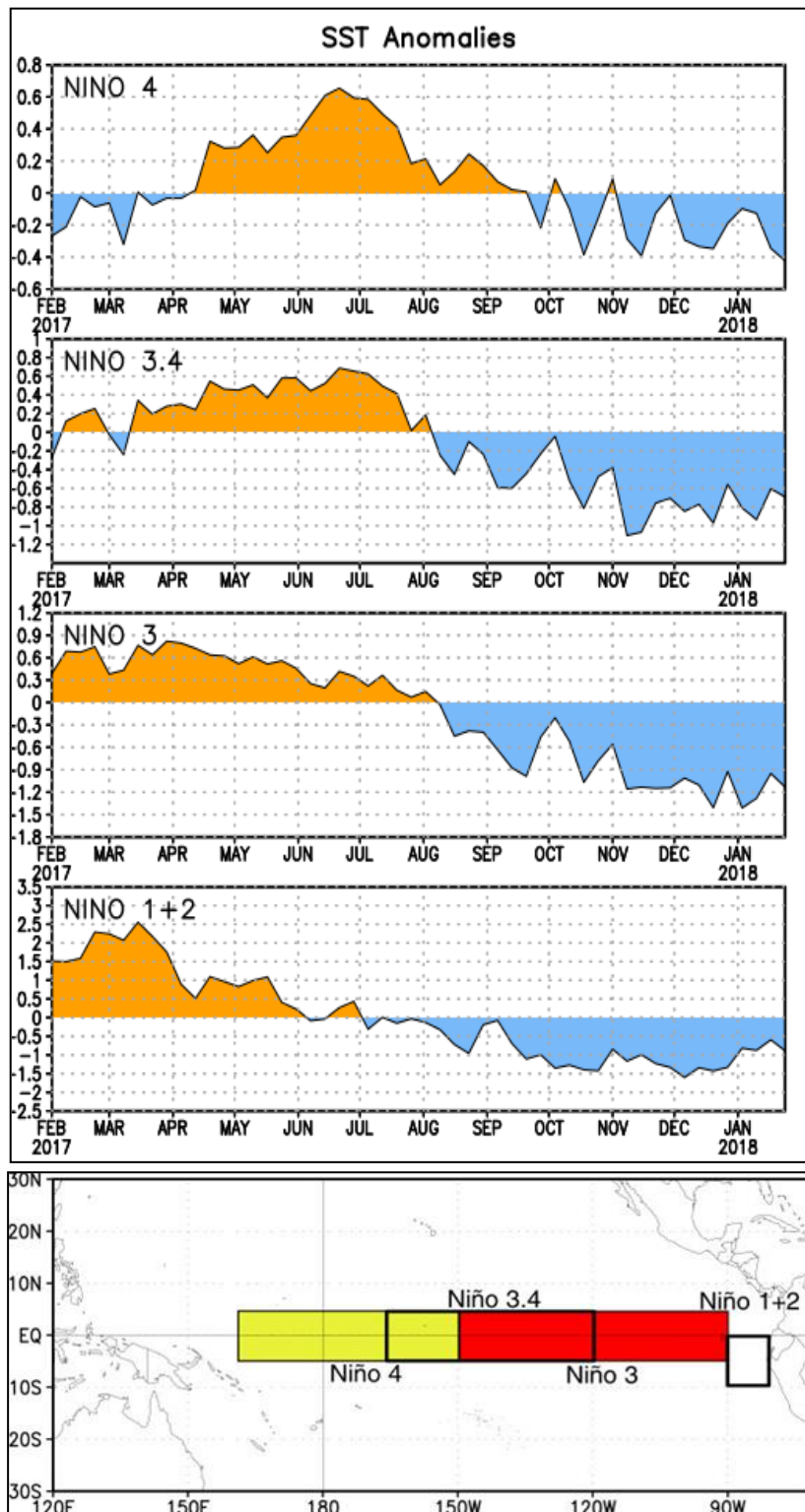


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Las anomalías del nivel del mar sobre el OPE oscilaron entre -0.1 m y 0.3 m. A lo largo del mes de enero los registros anómalos positivos más representativos se agruparon en el centro y el oeste del OPT, presentando valores entre 0.05 m y 0.3 m. En el oriente del OPT y el borde continental suramericano predominaron anomalías cercanas a la neutralidad (Figura 5). Sobre la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), es posible evidenciar anomalías comprendidas entre 0 m y 0.1 m, siendo más altas al noreste y noroeste de la CPC y menores en el centro, norte y suroeste de la misma (Figura 6).

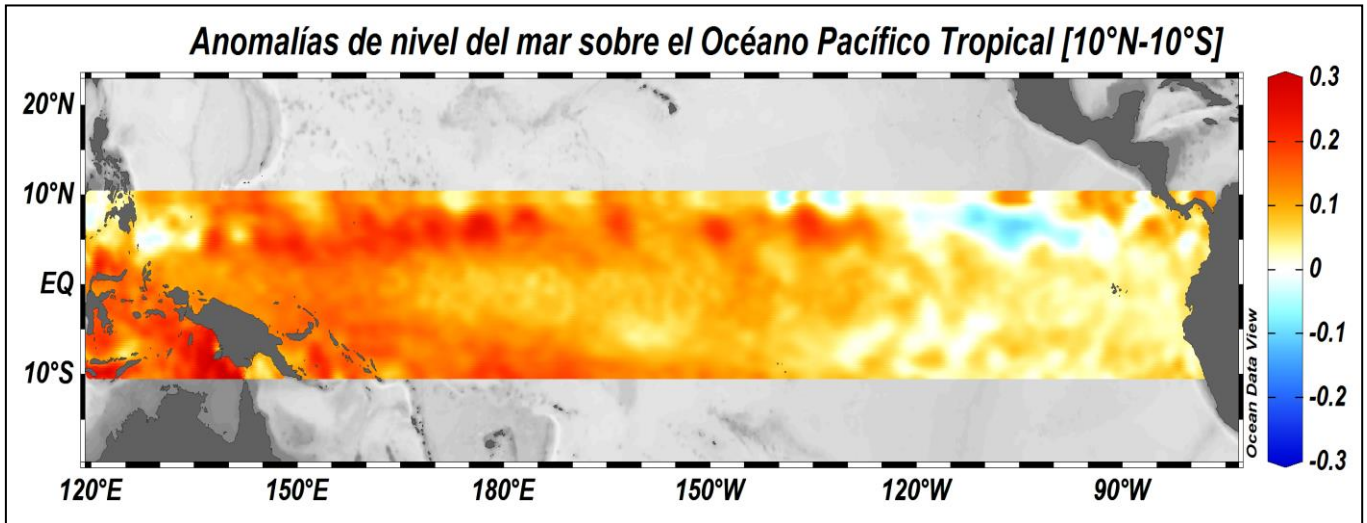


Figura 5. Anomalías de nivel del mar Océano Pacífico Tropical para el mes de enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud media en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

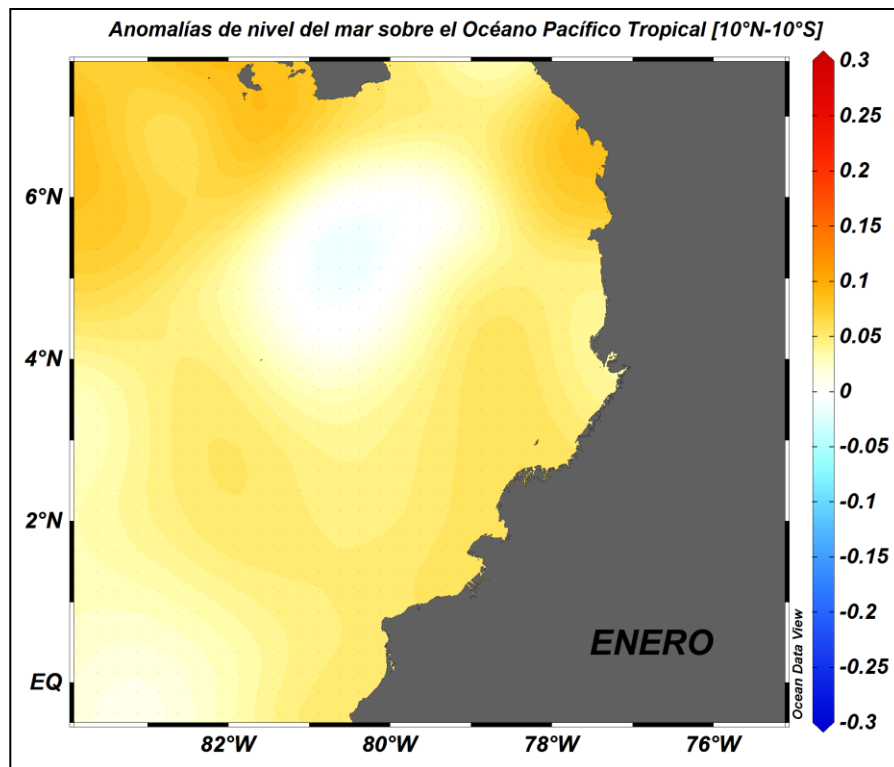


Figura 6. Anomalías de nivel del mar CPC, enero del 2018 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CIOHP).

Con respecto al comportamiento atmosférico, para la primera semana del mes de enero del 2018, se observó la presencia de vientos del oeste sobre el área occidental del Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). Por su parte; para la segunda semana de enero se observó el aumento de vientos del oeste sobre el occidente del OPE y la disminución paulatina de los mismos sobre el oriente; y sobre el centro del OPE se presentaron vientos del este (Figura 7a). Los vientos en los niveles altos (200 hPa) mantuvieron una persistencia del oeste en gran parte del OPT, presentando mayores magnitudes sobre el área oriental del OPE, con valores superiores a los identificados en los niveles bajos (850 hPa) (Figura 7b). En relación a las anomalías de onda larga (la nubosidad asociada a convección), fueron evidentes magnitudes negativas sobre Indonesia, Malasia, el sudeste asiático, las Filipinas y el norte de Australia, mientras que en el Océano Pacífico Occidental y Central, se presentaron regiones con anomalías positivas (convección suprimida y precipitación) (Figura 8).

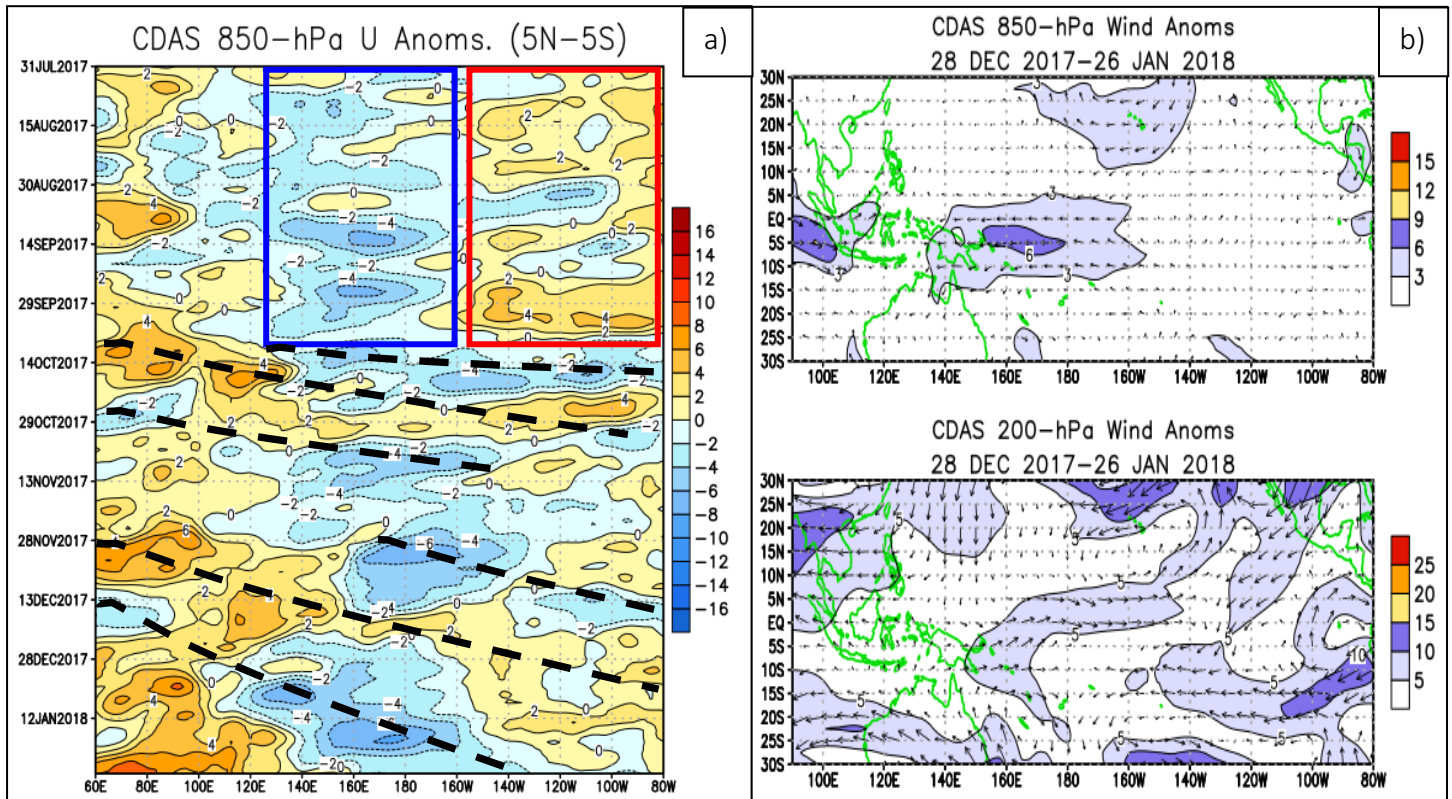


Figura 7. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el mes de enero del 2018. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

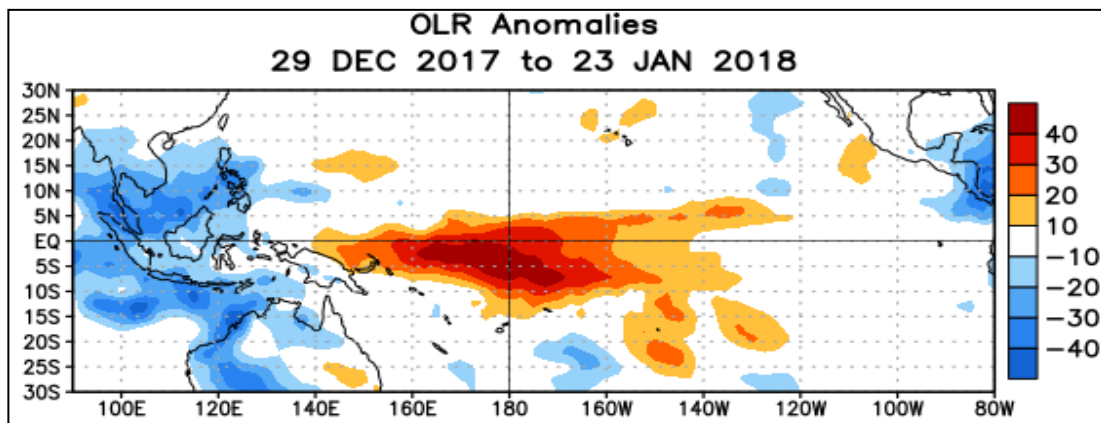


Figura 8. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el mes de enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en W/m^2 . Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

1.2 Condiciones monitoreadas por el CCCP

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 de las condiciones oceanográficas de una estación costera fija ubicada en la ensenada de Tumaco ($02^{\circ}00'00''N - 78^{\circ}48'00''W$), 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 incorporado un sensor de oxígeno disuelto para tener una asociación de los perfiles con esta variable química.

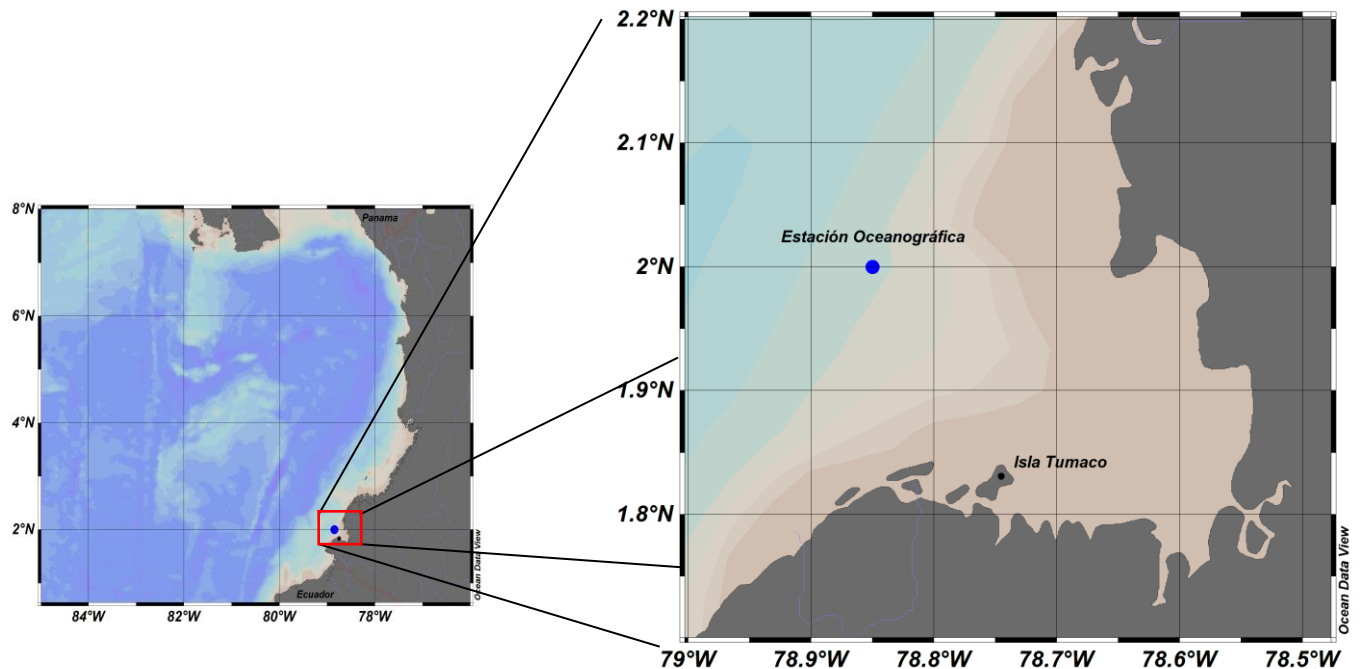


Figura 9. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano ($02^{\circ}00'00''N - 78^{\circ}48'00''W$). Fuente ODV.

1.2.1 Comportamiento del perfil de temperatura

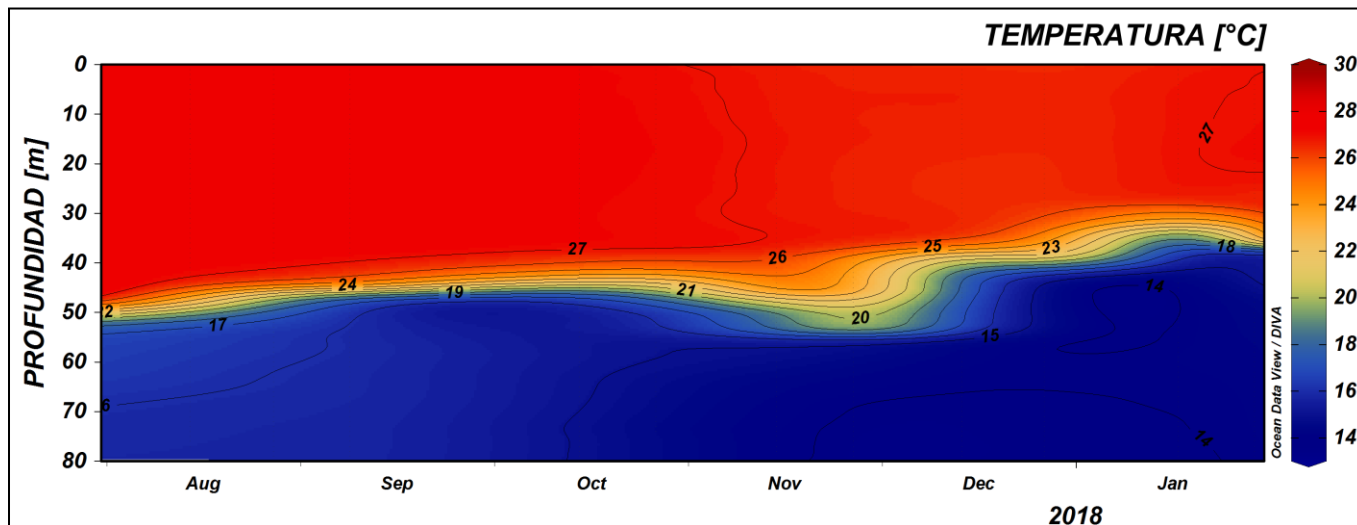


Figura 10. Serie temporal de temperatura del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre agosto del 2017 y enero del 2018. La escala de colores representa la magnitud de la temperatura medida en °C. Fuente: CCCP.

Durante enero del 2018 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 26.93°C. La zona presentó una anomalía negativa de -0.16°C con respecto a la media histórica del mes (Figura 10).

El muestreo realizado el 17 de enero (línea roja) y el 30 de enero del 2018 (línea azul), presenta un comportamiento similar en la termoclina, con características homogéneas y valores de temperatura que oscilan entre los 13.9° 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 27 m y 40 m. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local (Figura 11).

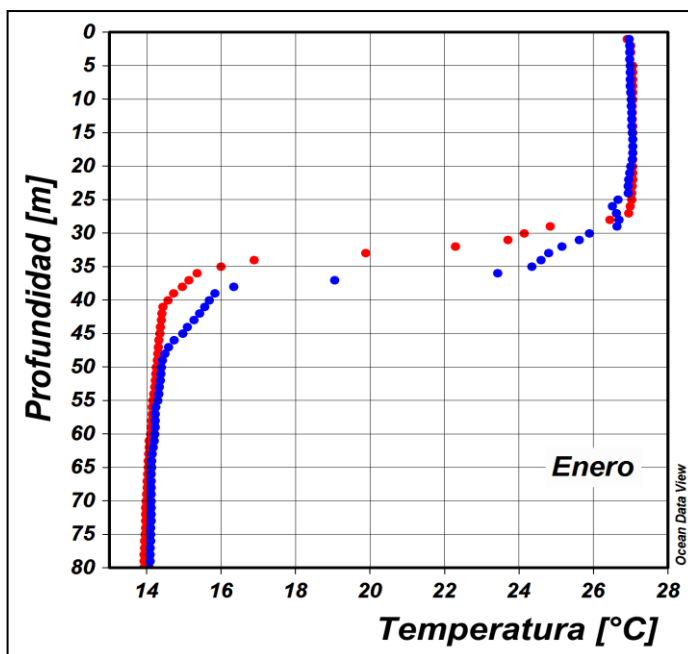


Figura 11. Perfil de temperatura para el mes de enero del 2018 registrado en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

1.2.2 Comportamiento del perfil de salinidad.

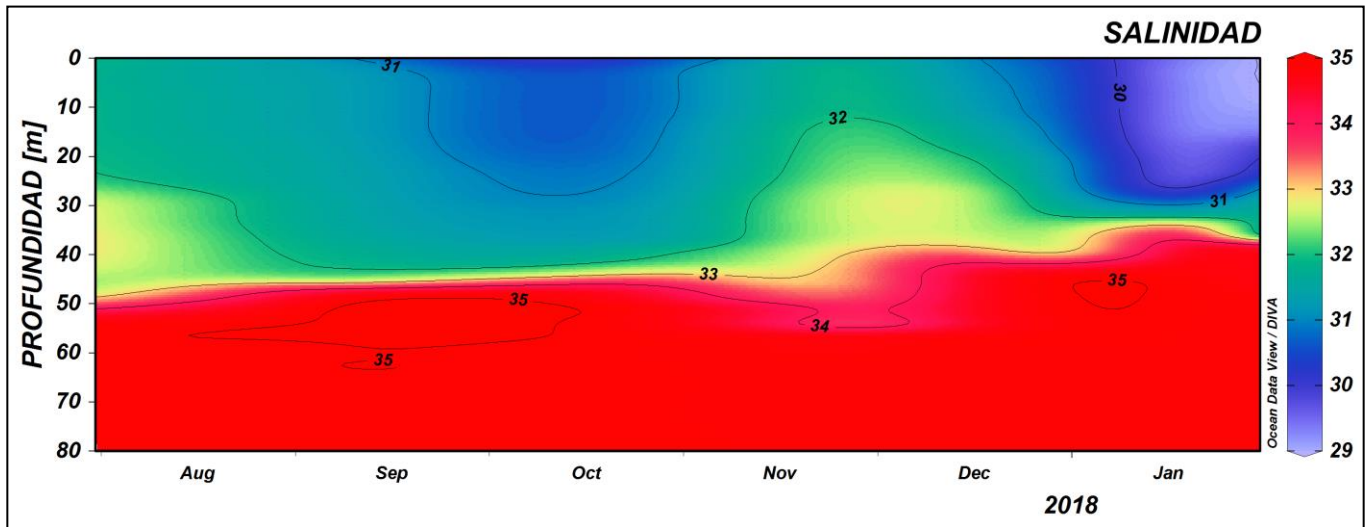


Figura 12. Serie temporal de salinidad del agua en la estación costera fija de Tumaco entre 0 a 80 metros de profundidad, para el periodo de comprendido entre agosto del 2017 y enero del 2018. Fuente: CCCP.

Durante enero del 2018 se obtuvo un promedio de la salinidad superficial de 29.18. La zona presentó una anomalía negativa de -1.39 con respecto a la media histórica del mes (Figura 12).

Durante el primer muestreo realizado el 17 de enero del 2018 (línea roja), el perfil obtenido presenta un comportamiento homogéneo en su distribución, observándose la haloclina entre los 28 y 40 metros, mientras que para el segundo muestreo (línea azul) realizado el 30 de enero del 2018, la haloclina se ubicó entre los 25 y 49 metros. Este comportamiento se considera normal de acuerdo a la climatología local. Los registros de salinidad en la columna de agua oscilaron entre los 29.1 y 34.9 (0 y 80 m) (Figura 13).

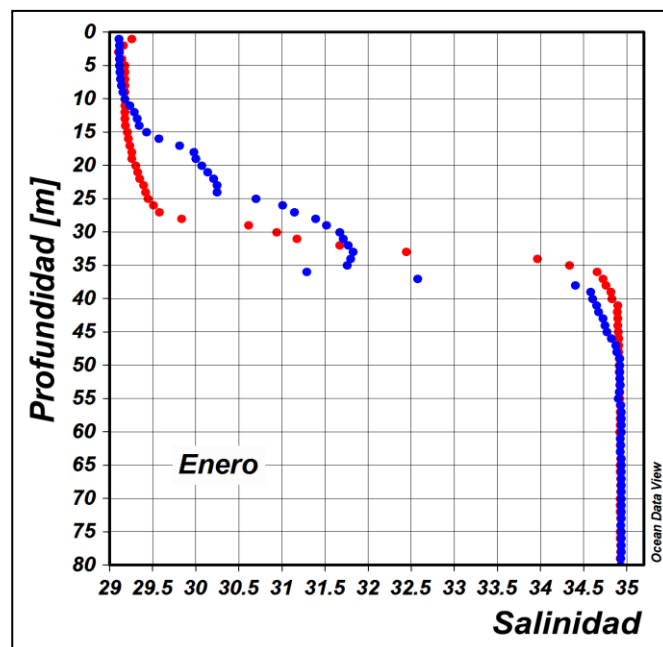


Figura 13. Perfil de salinidad para el mes de enero del 2018 en la estación costera fija de Tumaco. En color rojo se presenta el perfil obtenido en la primera quincena del mes y en azul el realizado a finales del mismo. Fuente: CCCP.

1.2.3 Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

Actualmente el Índice Multivariado de Tumaco (IMT) (Figura 14) presenta categoría “F1”, indicando fase fría neutra (-0.64) para esta zona del país. Se presenta una disminución en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Superficial del Mar (VMMTSM), en los Valores Totales Mensuales de Precipitación (VTMP) y en Valores Medios Mensuales de Temperatura Ambiente (VMMTA).

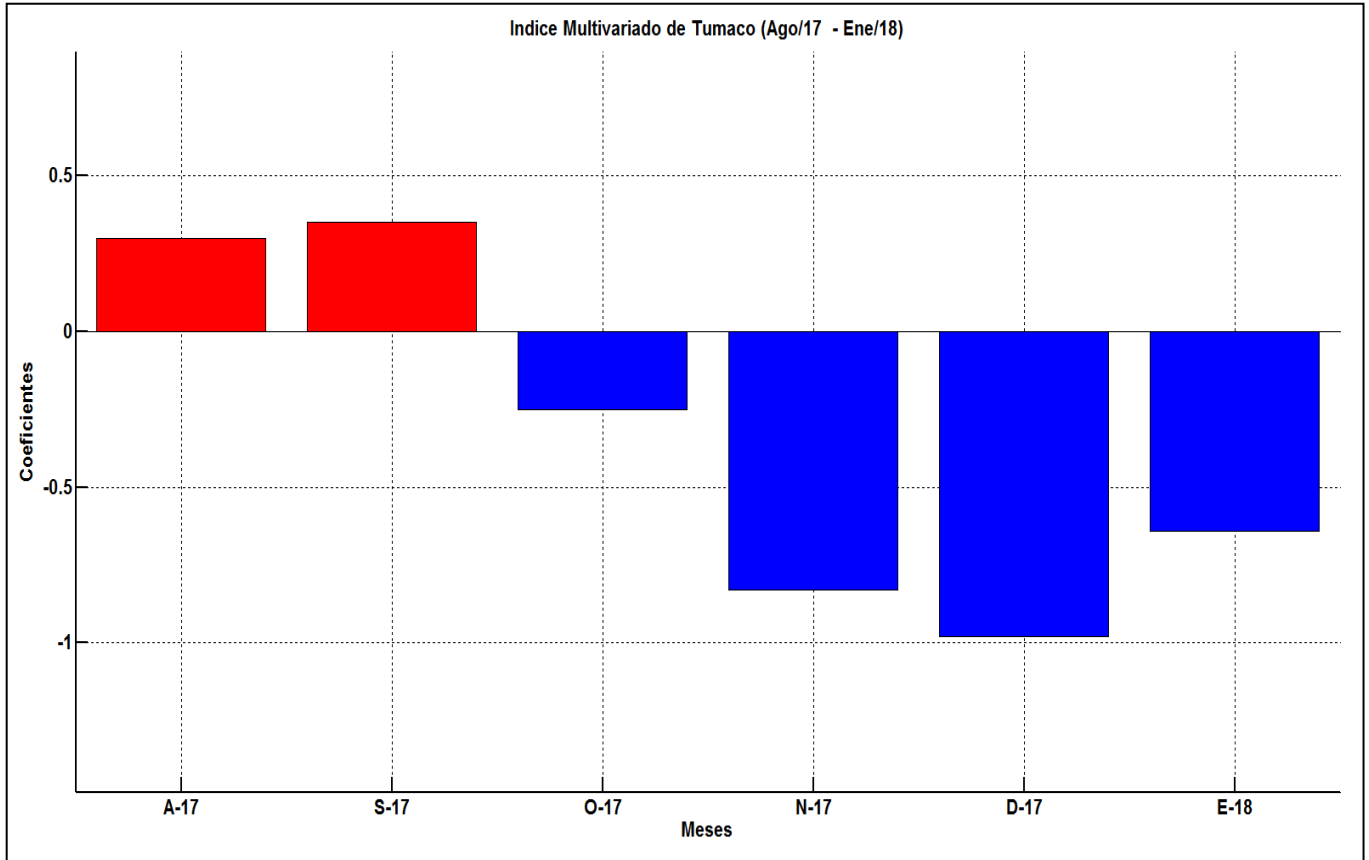


Figura 14. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre agosto del 2017 y enero del 2018. Fuente: CCCP.

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2018. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).

AÑO	TRIMESTRE AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
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	-0.28
2017	-0.15	-0.19	-0.36	0.46	0.86	0.75	0.34	0.30	0.35	-0.25	-0.83	-0.98
2018	-0.64											

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACÍFICO COLOMBIANO

Durante el periodo comprendido entre el 01 y 31 de enero de 2018, las condiciones meteorológicas de los principales puertos del Pacífico Colombiano se describen a continuación.

2.1 Bahía Solano

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 25.68°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.5°C. El valor máximo registrado fue de 33.3°C y el valor mínimo de 22.4°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue del 99.1%, con una anomalía positiva de 8.68%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 71%.

2.2 Buenaventura

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 25.8°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.37°C. El valor máximo registrado fue de 29.6°C y el valor mínimo de 22.9°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 93.87%, con una anomalía positiva de 1.48%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 70%.

2.3 Tumaco

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 25.34°C, evidenciándose una anomalía negativa de -0.39. El valor máximo registrado fue de 28.8°C y el valor mínimo de 22.4°C. El promedio mensual de Humedad Relativa fue del 95.06%, con una anomalía positiva de 2.64%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 69%. Por su parte, el total de Precipitación observado fue de 199.7 mm. Obteniendo una anomalía negativa de -139.79 mm.

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

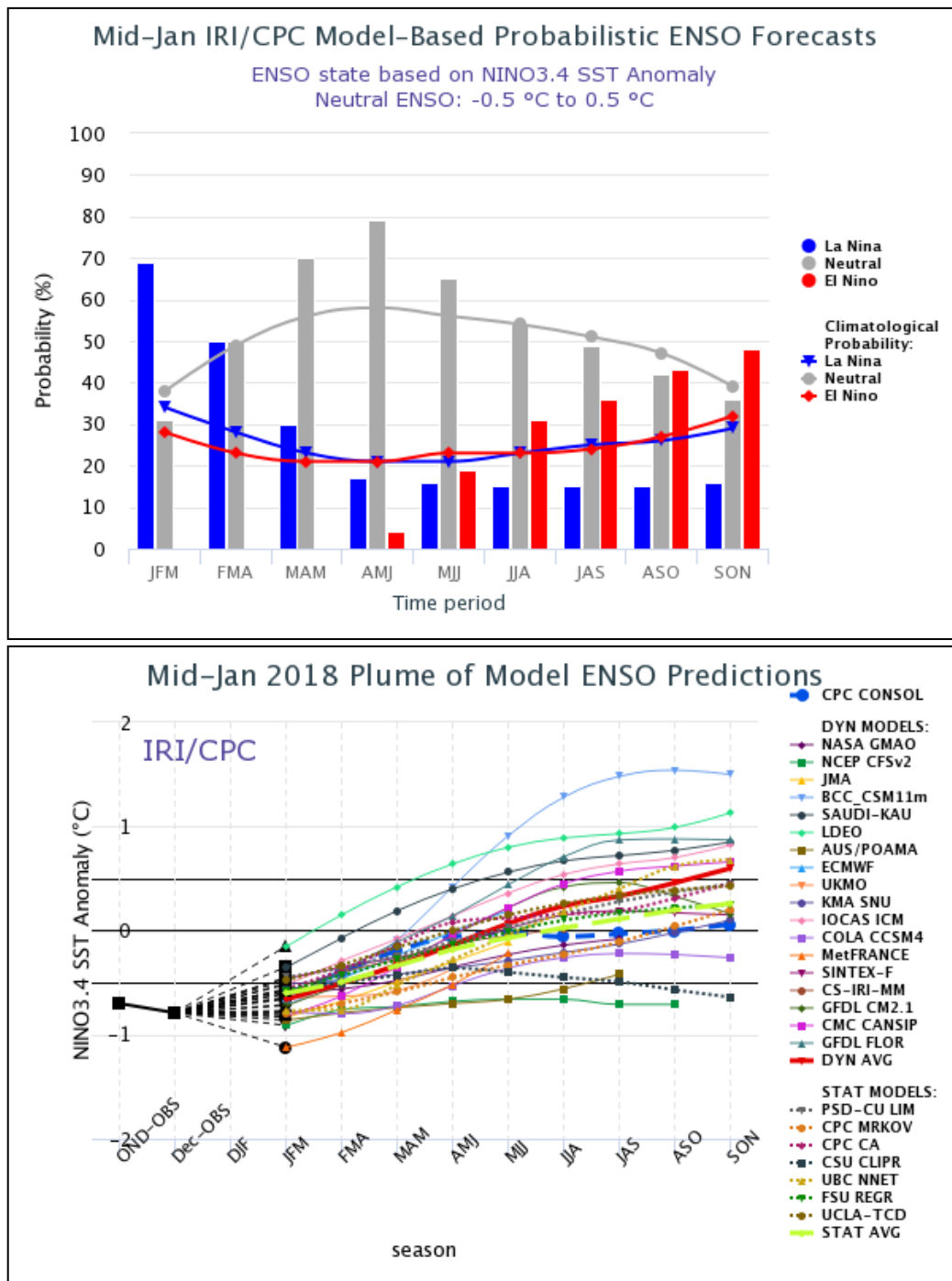


Figura 15. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones ENOS 19 de enero del 2018. (Fuente: IRI/CPC).

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera un 69% de probabilidad de condiciones frías y un 31% de probabilidad neutral para el trimestre (ENE-FEB-MAR) del 2018. Los modelos concuerdan con una disminución de las probabilidades de fase fría y un aumento en las probabilidades de condiciones neutrales para los primeros meses del 2018. (Figura 15).

4 CONCLUSIONES

- Las anomalías positivas de la TSM en el Océano Pacífico Occidental y las anomalías negativas en el Océano Pacífico Central y Oriental disminuyeron, en comparación con el mes de diciembre del 2017.
- Las zonas “El Niño” definidas por la NOAA, presentaron anomalías entre -0.4°C y -1.1°C . De acuerdo con los modelos se espera que la transición a El Niño Oscilación Sur (ENOS) continúe en fase fría neutra durante los primeros meses del 2018.
- Los monitoreos realizados en el mes de enero del 2018 indican un leve ascenso de la termoclina, alcanzando una profundidad de 38 metros. Este comportamiento es coherente con la dinámica semanal de la TSM registrada por la Climate Prediction Center-NOAA, para el periodo comprendido entre el 3 y el 24 de enero del 2018. El IMT por su parte, indica que localmente esta zona del país se encuentra en fase fría neutra, al presentar un coeficiente de -0.64 .
- A través de las mediciones efectuadas por medio de la Red de Medición de Parámetros Oceanográficos y de Meteorología Marina (REDPOMM) de Dimar, se observó que para el Litoral Pacífico Colombiano en su totalidad se presentó un leve descenso en las magnitudes de temperatura ambiente y un aumento significativo en los promedios de humedad relativa. De igual manera para la zona sur del Litoral Pacífico Colombiano se evidenció un déficit en los valores de precipitación.

5 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado el 11 de enero del 2018. Consultado el 17-01-18. 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/>