



Ministerio de Defensa Nacional
Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana
Centro de Investigaciones Oceanográficas
e Hidrográficas del Pacífico

No.
85
FEBRERO
2020

MENSUAL

MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

ISSN 2339-4277
(En línea)

www.dimar.mil.co

Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 85/ Febrero 2020

Una publicación digital del Centro de
Investigaciones Oceanográficas e
Hidrográficas del Pacífico (CCCP)

www.cccp.org.co

Teléfono +57 (2) 727 2637

San Andrés de 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

Juan Francisco Herrera Leal

Director General Marítimo Dimar

Capitán de Navío

Leonardo Marriaga Rocha

Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata

Carlos Andrés Martínez Ledesma

Director del CCCP

CONTENIDOS

Teniente de Navío

Manuel Alejandro Gutierrez Moreno

Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero

Edisson Jair Rojas Bedoya

Responsable Sección Oceánica CCCP

Marinero Segundo Keny

David Quintero Paz

Auxiliar Sección Oceánica CCCP

Profesional de Defensa

Ana Lucia Caicedo Laurido

Investigadora en Oceanografía

COORDINACIÓN EDITORIAL

Área de Comunicaciones Estratégicas

(Acoes-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-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported.



El *Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental* es una publicación 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, y a la comunidad científica y académica, en idioma español y en formato electrónico. 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 se agradece el envío de sus correspondientes sugerencias. Este producto intelectual cuenta con el ISSN en línea 2339-4277; está protegido por el *copyright* y cuenta con una política de acceso abierto para su consulta. Sus condiciones de reconocimiento, uso y distribución están definidas por el licenciamiento *Creative Commons* (CC), que expresa de antemano los derechos definidos por el CCCP y la Dimar.

Contenido

ÍNDICE

RESUMEN	4
1 Diagnóstico de las condiciones ENOS	5
1.1. Resultado de los monitores de agencias internacionales	5
1.2. Condiciones monitoreadas por el CCCP	12
1.2.1. Comportamiento del perfil de temperatura	13
1.2.2. Comportamiento del perfil de salinidad	14
1.2.3. Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia	15
2 Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano	16
2.1 Bahía Solano	16
2.2 Buenaventura	16
2.3 Tumaco	16
3 Pronóstico de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS).....	17
4 Conclusiones	18
5 Referencias	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (A) en el (OPE) y superficiales (B) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo comprendido entre el 08 de enero al 22 de febrero del 2020. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.....	5
Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido del 02 de febrero al 01 de marzo de 2020. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center – NOAA.	6
Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido del 05 al 26 de febrero del 2020. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.....	7
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.....	8
Figura 5. Anomalías de nivel del mar en el Océano Pacífico Tropical (OPT) para el mes de febrero del 2020. La escala de colores representa la magnitud de la variable medida en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP).....	9
Figura 6. Anomalías de nivel del mar en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC) para el mes de febrero de 2020 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP).	9
Figura 7. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el periodo comprendido del 30 de enero al 28 de febrero de 2020. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	10
Figura 8. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el periodo comprendido del 02 al 27 de febrero de 2020. La escala de colores representa en W/m^2 . Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.....	10
Figura 9. Evolución de las Ondas Oceánicas Kelvin de Hundimiento y Afloramiento, en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.	11
Figura 10. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (02°00'00"N - 78°48'00"W). Fuente ODV.	12
Figura 11. Serie temporal de temperatura del agua entre 0 a 80 metros de profundidad. Fuente: CCCP.	13
Figura 12. Perfil de temperatura para el mes de febrero del 2020 registrado en la estación costera fija de Tumaco.	13
Figura 13. Serie temporal de salinidad del agua entre 0 a 80 metros de profundidad. Fuente: CCCP.	14
Figura 14. Perfil de salinidad para el mes de febrero del 2020 registrado en la estación costera fija de Tumaco.	14
Figura 15. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre febrero del 2019 y febrero del 2020. Fuente: CCCP.....	15
Figura 16. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones IRI ENOS 19 de febrero del 2020. (Fuente: IRI/CPC).	17

Contenido

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2015 y 2020. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).....</i>	15
--	----

RESUMEN

Con base información suministrada por el Centro de Predicción Climática de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), y los datos obtenidos en la estación costera fija ubicada en la Bahía de Tumaco en los 02°00'00"N - 78°48'00"W mediante un el lanzamiento de un SBE CTD 19 Plus V2 (Conductivity, Temperature and Depth) a 80 metros de profundidad, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCCP) a través del Área de Oceanografía Operacional, realiza un diagnóstico mensual de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS) y su afectación para aguas de la Cuenca Pacífico Colombiana (CPC).

Para febrero se observó el aumento de las anomalías positivas en los primeros 150 m de la columna de agua en la en el área comprendida entre la línea de cambio de fecha a los 120°W. Así mismo en los primeros 50m de los 100°W y 80°W de las costas suramericanas se evidenció el aumento de las anomalías.

En cuanto las anomalías de temperatura superficial del mar (TSM) febrero cierran con notables cambios en los valores de anomalías a lo largo del OPE. Las regiones El Niño 4, 3.4 evidenciaron disminuciones en sus valores a compasión del mes anterior, en cuanto a las regiones 3 y 1+2 se obtuvieron valores mucho mayores a los que se venían presentando.

En cuanto al comportamiento atmosférico, se observó en niveles bajos (850 hPa) un aumento entre los 160E. En cuanto los niveles altos (200 hPa), presentaron un aumento de anomalías cercanas al Pacífico ecuatorial, pero disminuyeron las anomalías al sur del Pacífico entre los 20°S y los 30°S. En relación a las anomalías de onda larga son evidentes las mayores magnitudes positivas en diferentes focos sobre Filipinas y de las costas asiáticas.

Teniendo en cuenta las condiciones locales en la bahía de Tumaco en los perfiles de temperatura se observó la termoclina en las profundidades entre 10 y 35 metros, esto relacionado con EL aumento de la temperatura superficial del mar para la región 1+2 y así mismo de las condiciones sub-superficiales entre los primeros 50m de la columna de agua.

El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) se presentó categoría "C2", indicando fase cálida Moderada para esta zona del país. En cuanto los pronósticos para los siguientes meses, se espera continúe las condiciones El Niño-neutral. La Temperatura ambiente presentó un promedio de 26.76°C y la precipitación acumulada fue de 384.2 mm.

1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

1.1. Resultado de los monitores de agencias internacionales

Para febrero se observó el aumento de las anomalías positivas hasta de un $+6^{\circ}\text{C}$ en los primeros 50m de la columna de agua en el océano pacifico oriental. Sin embargo, para el área entre los 110°W y 100°W las anomalías negativas aumentaron en cobertura y valores alcanzando hasta -4°C (**Figura 1A**).

Las anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (ATSM) se extendieron a lo largo del océano Pacífico tropical, alcanzando anomalías similares de $+1.5^{\circ}\text{C}$ entre los 150°E y los 160°E , igualmente se evidenció para las costas suramericanas (**Figura 1B**).

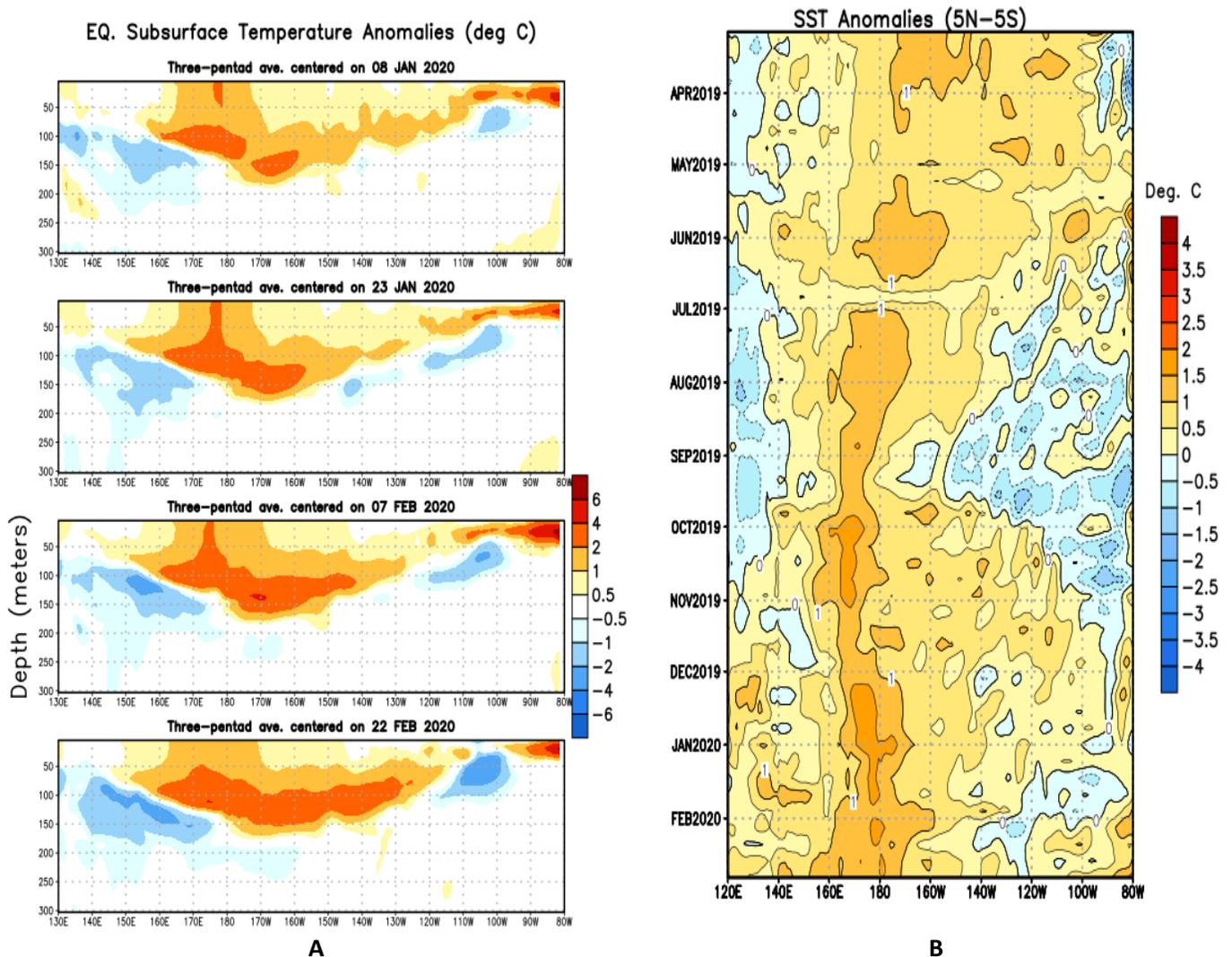


Figura 1. Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (A) en el (OPE) y superficiales (B) entre latitudes 5°S y 5°N para el periodo comprendido entre el 08 de enero al 22 de febrero del 2020. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en $^{\circ}\text{C}$. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

La **Figura 2** nos muestra el comportamiento en anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico Ecuatorial. Se observa un aumento en cobertura de las anomalías positivas presentes a lo largo de Pacífico Ecuatorial dividido en dos focos, uno sobre la línea de cambio de fecha, y el otro en la Cuenca Colombiana. De manera más detallada, la **Figura 3** indica el comportamiento semanal de la TSM, en donde se observa el aumento de las anomalías positivas para la última semana.

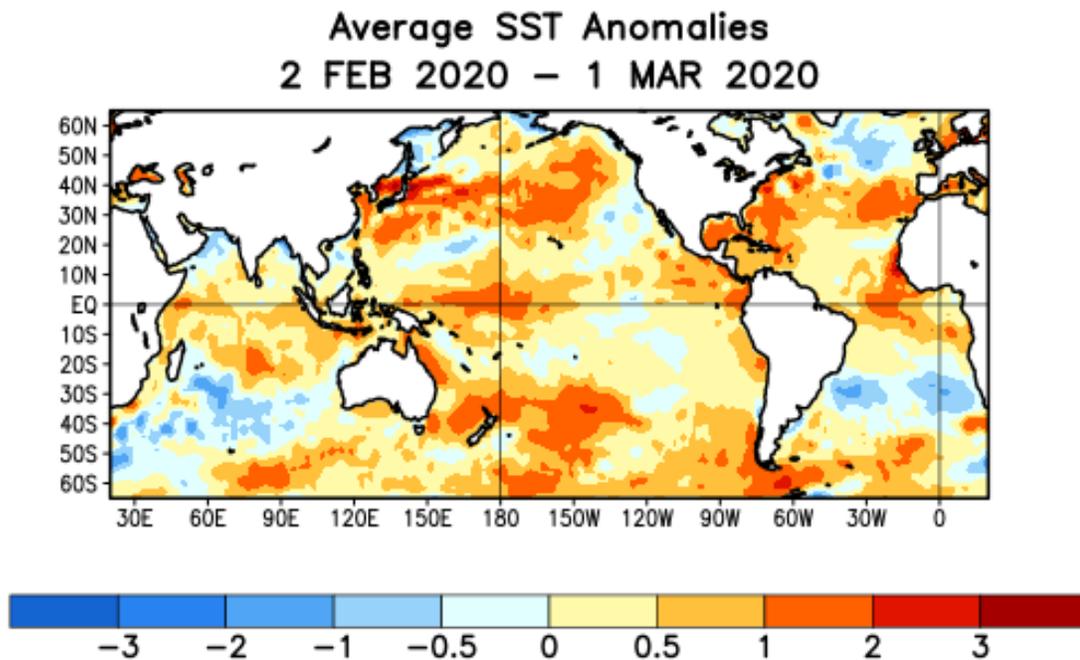


Figura 2. Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido del 02 de febrero al 01 de marzo de 2020. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center – NOAA.

Weekly SST Anomalies (DEG C)

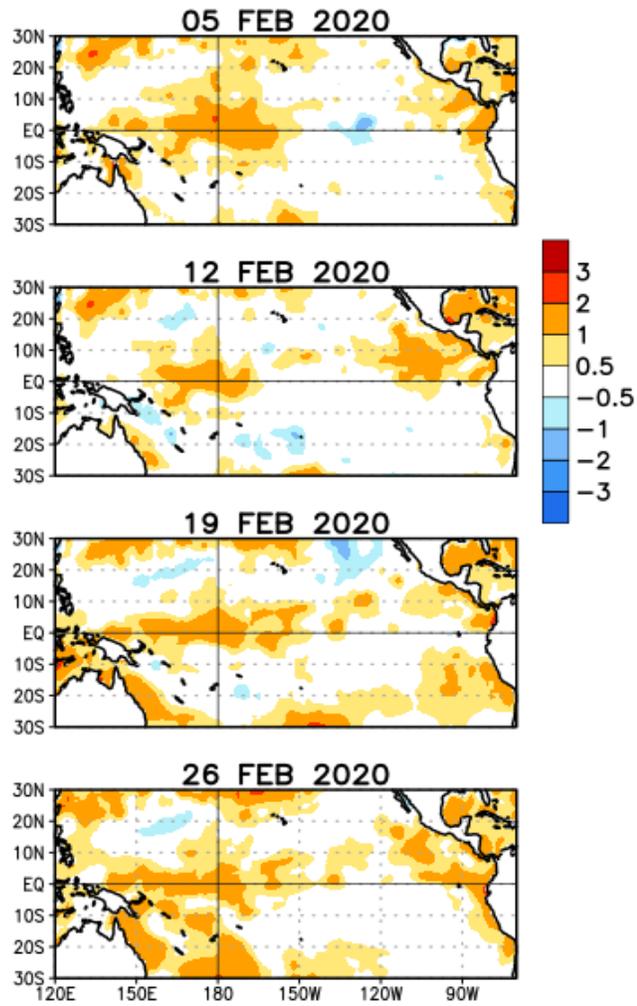


Figura 3. Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido del 05 al 26 de febrero del 2020. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

En la **Figura 4** se presentan las anomalías de TSM reportadas por la NOAA para el mes de febrero en las regiones “El Niño”. En cuanto al comportamiento individual de las zonas, la región Niño 4 cerró con un valor de 1.0°C, Niño 3.4 con 0.5°C ambas regiones disminuyeron su temperatura a comparación con el mes anterior; Niño 3 con 0.4°C y Niño 1+2 con 1.0°C; comparando el mes anterior se evidencia un fuerte aumento de valores positivos para las regiones Niño 1+2.

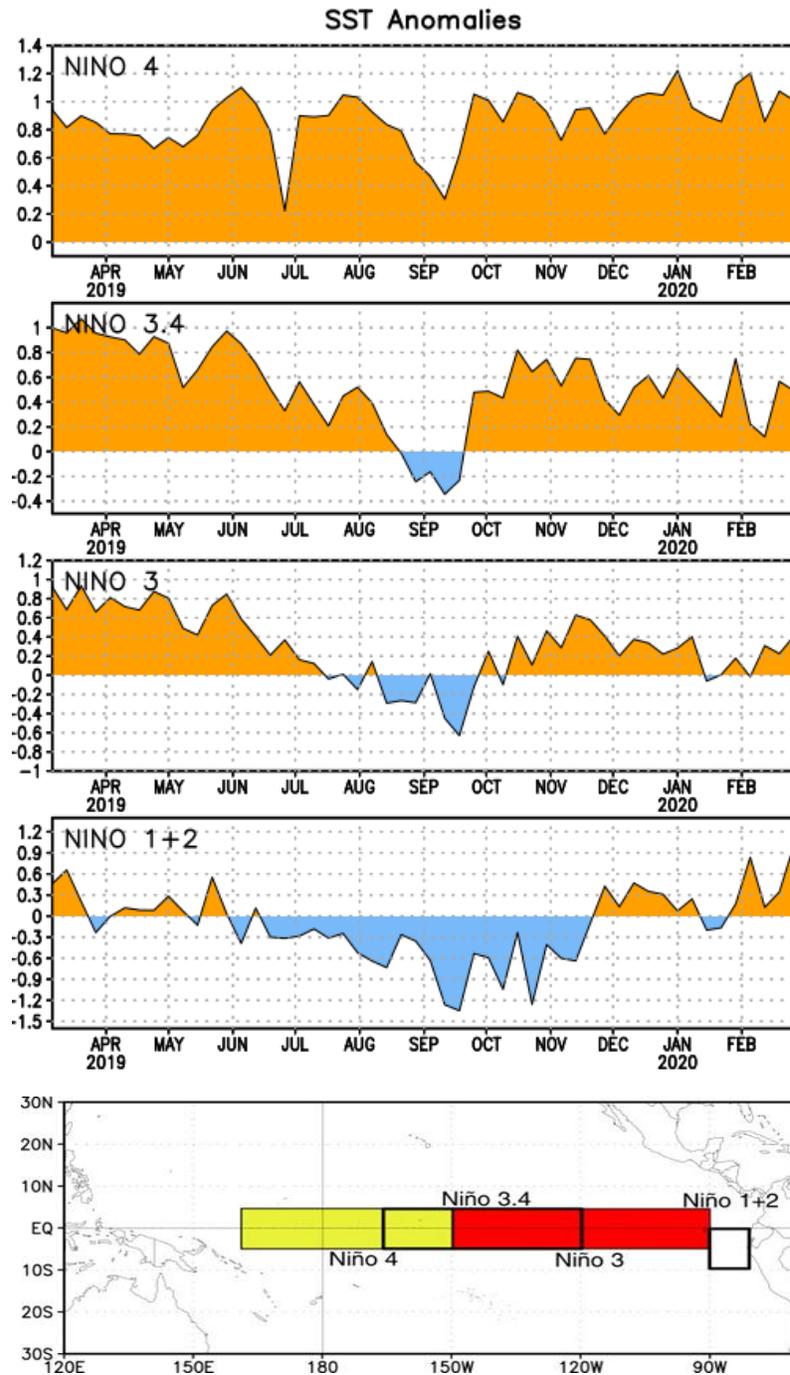


Figura 4. Evolución de las anomalías en la TSM monitoreadas en las regiones Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 de la NOAA. Los valores ubicados en el eje Y, representan las magnitudes de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

Las anomalías del nivel del mar sobre el Océano Pacífico Tropical (OPT) oscilaron entre -0.2 m y +0.3 m. las anomalías positivas más representativas, se agruparon entre 180°E y los 150°W al centro de la OPT, presentando valores entre +0.1 m y +0.3 m (Figura 5). En la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), se registraron anomalías con magnitud promedio de 0.m y +0.15 m. (Figura 6).

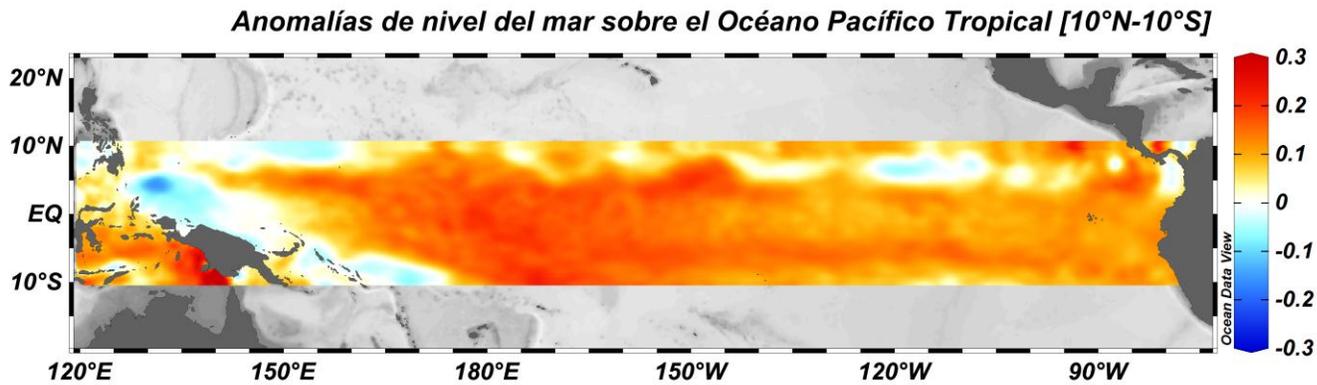


Figura 5. Anomalías de nivel del mar en el Océano Pacífico Tropical (OPT) para el mes de febrero del 2020. La escala de colores representa la magnitud de la variable medida en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP).

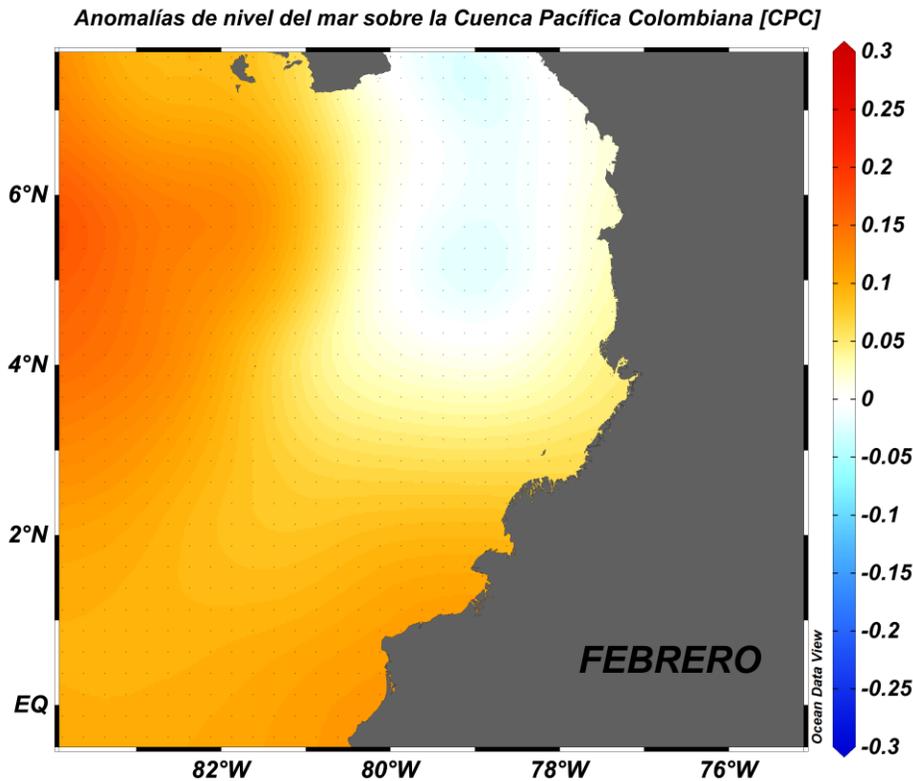


Figura 6. Anomalías de nivel del mar en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC) para el mes de febrero de 2020 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP).

Los vientos en los niveles altos (200 hPa) presentaron un aumento de anomalías en la zona sur del OPT, pero mantuvo las mayores anomalías entre los 140°W y los 80°W del OPE del océano Pacífico entre las longitudes con valores de 15 m/s; Los niveles bajos (850 hPa) presentaron anomalías en con valores de 3m/s hasta 12 m/s (Figura 7).

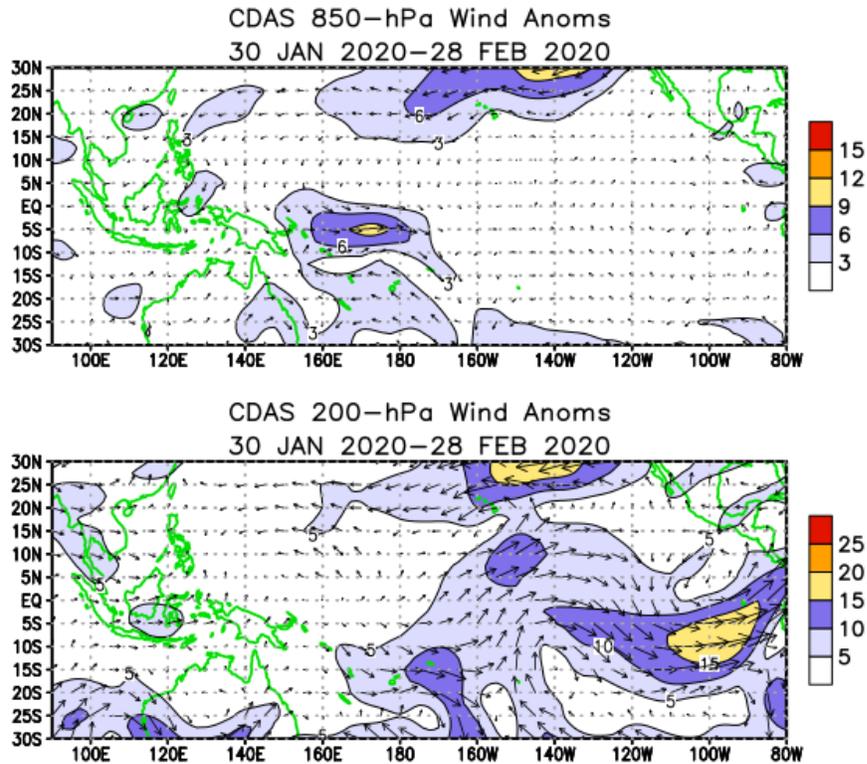


Figura 7. Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el periodo comprendido del 30 de enero al 28 de febrero de 2020. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

En relación a las anomalías de onda larga (la nubosidad asociada a convección), son evidentes las mayores magnitudes positivas en tres focos, el más representativo sobre la línea de cambio de fecha entre los 160°W y 160°E. En cuanto anomalías negativas se evidencia tres focos igualmente, dos al sur entre los 10°S y 30°S, y otro sobre el Ecuador entre los 120°E y 150°S con valores hasta de 20 W/m². (Figura 8).

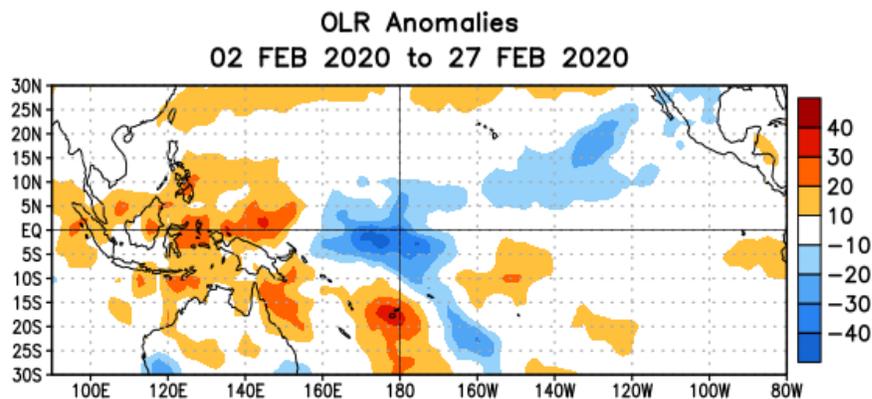


Figura 8. Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el periodo comprendido del 02 al 27 de febrero de 2020. La escala de colores representa en W/m². Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

En cuanto la propagación de ondas kelvin para el OPE, se evidencia la continuidad en desplazamiento de la masa de agua cálida hacia el oriente del Pacífico Ecuatorial con valores $+0.5^{\circ}\text{C}$ para las costas suramericanas.

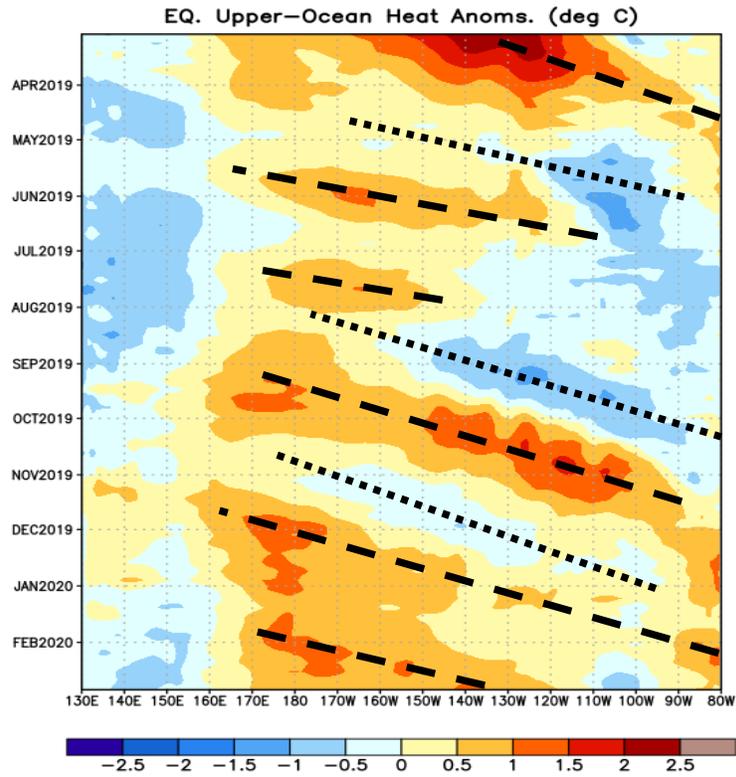


Figura 9. Evolución de las Ondas Oceánicas Kelvin de Hundimiento y Afloramiento, en el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en $^{\circ}\text{C}$. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

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 ($02^{\circ}00'00''\text{N}$ - $78^{\circ}48'00''\text{W}$), en área jurisdiccional del Pacífico colombiano (Figura 10). 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.

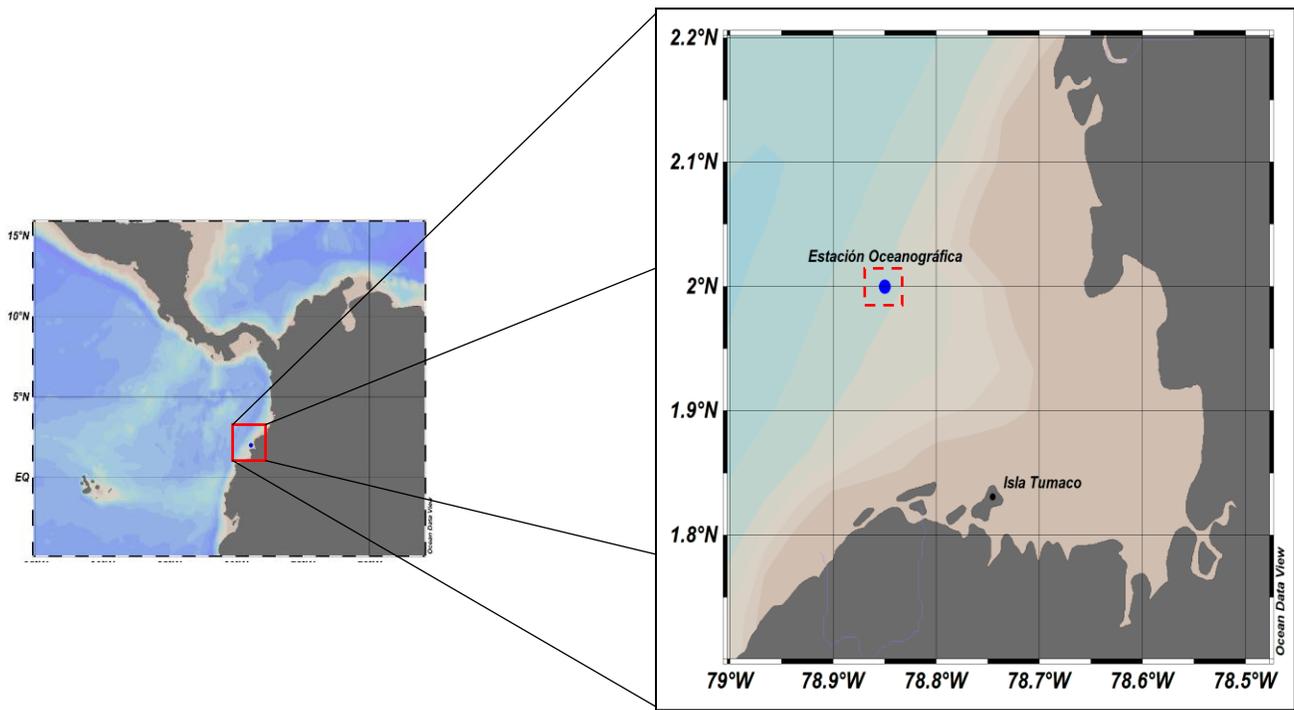


Figura 10. Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano ($02^{\circ}00'00''\text{N}$ - $78^{\circ}48'00''\text{W}$). Fuente ODV.

1.2.1. Comportamiento del perfil de temperatura

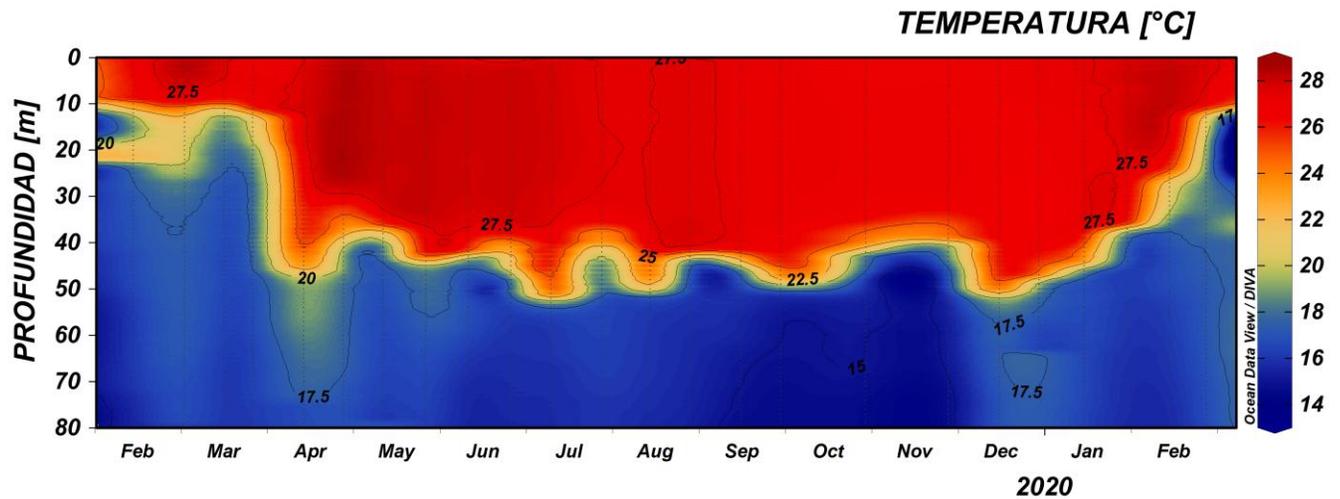


Figura 11. Serie temporal de temperatura del agua entre 0 a 80 metros de profundidad. Fuente: CCCP.

Con respecto a la temperatura, en febrero del 2020 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.86°C, con anomalías neutrales positivas (+0.49°C), con respecto a la media histórica del mes (Figura 11). En el registro realizado el 14 de febrero del 2020 (línea roja), la termoclina se ubicó entre 20 y 35 m, mientras que en el realizado el 27 de febrero del 2020 (línea azul), se presentó entre 10 y 18 m. La temperatura en la columna de agua (0 a 80 m), osciló entre 15.70°C y 28.31°C (Figura 12).

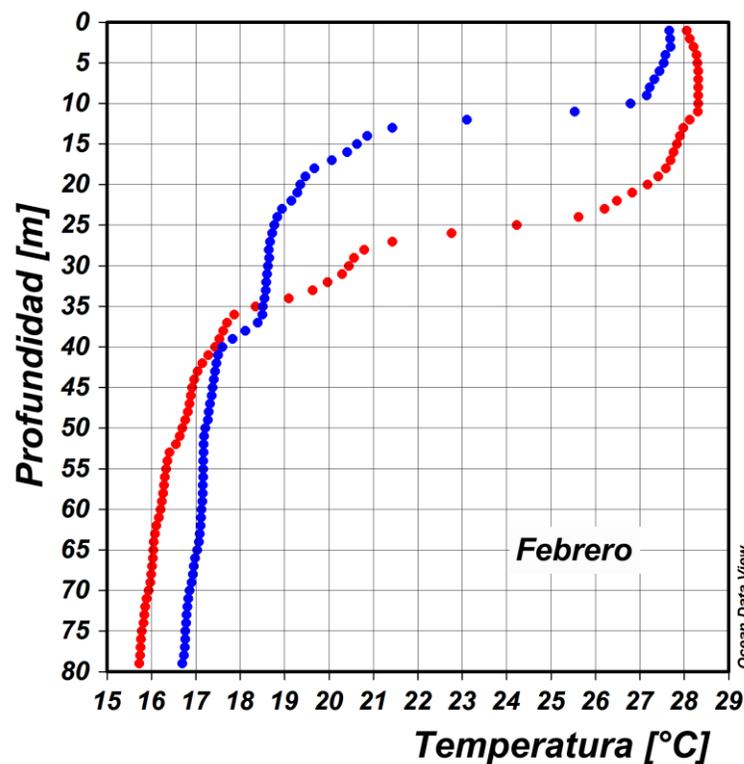


Figura 12. Perfil de temperatura para el mes de febrero del 2020 registrado en la estación costera fija de Tumaco. Fuente: CCCP.

1.2.2. Comportamiento del perfil de salinidad

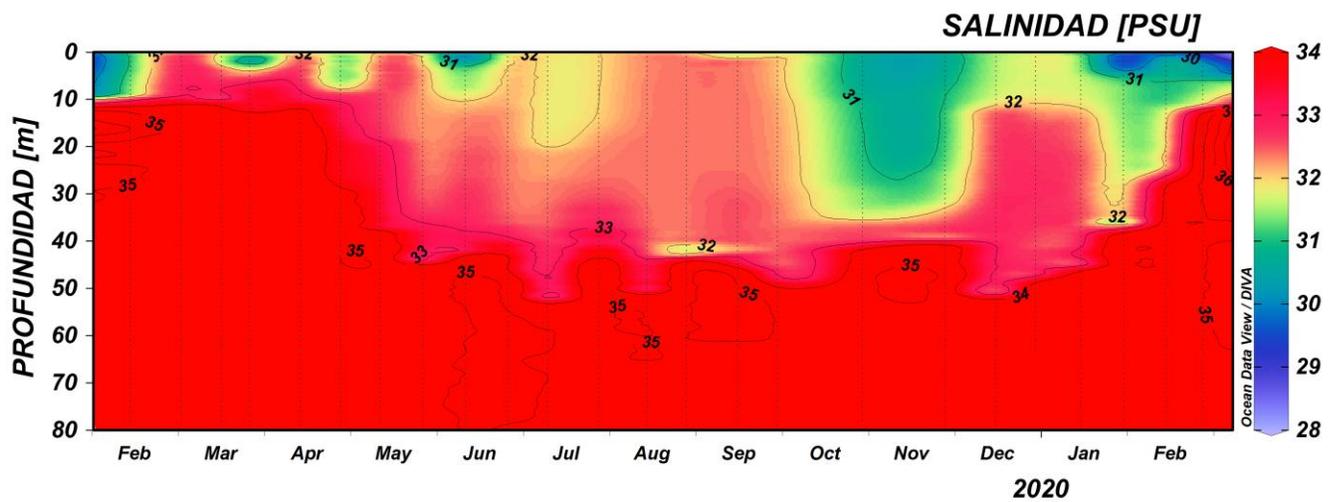


Figura 13 Serie temporal de salinidad del agua entre 0 a 80 metros de profundidad. Fuente: CCCP.

Con respecto a la salinidad, en febrero del 2020 se obtuvo un promedio mensual de 29.91 PSU, con una anomalía de (-0.94 PSU), con respecto a la media histórica del mes (Figura 13). En el registro realizado el 14 de febrero del 2020 (línea roja), la haloclina se ubicó entre 20 y 35 m, mientras que en el realizado el 27 de febrero del 2020 (línea azul), se presentó entre 5 y 15 m. La salinidad en la columna de agua (0 a 80 m), osciló entre 29.36 PSU y 34.97 PSU (Figura 14).

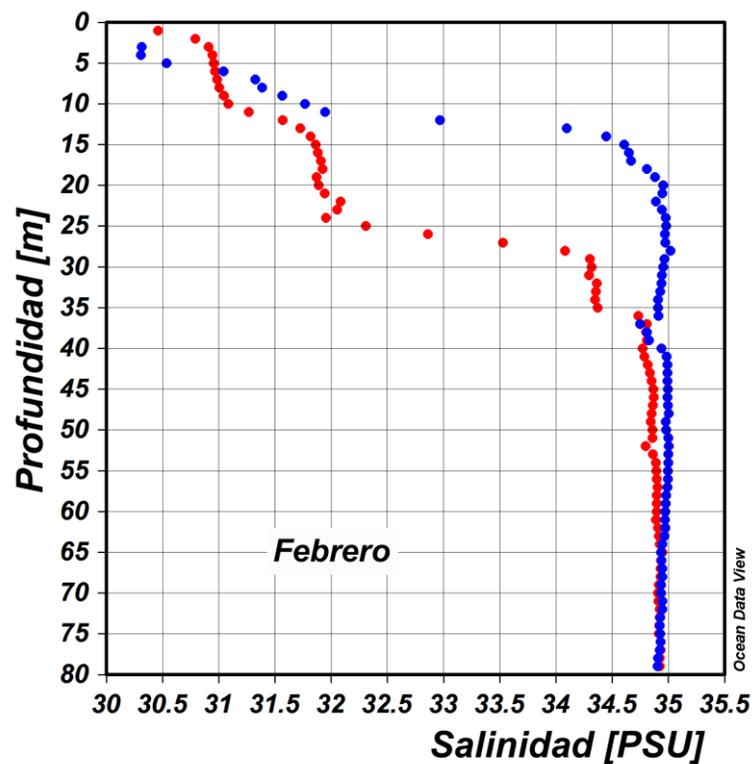


Figura 14. Perfil de salinidad para el mes de febrero del 2020 registrado en la estación costera fija de Tumaco. Fuente: CCCP.

1.2.3. Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “C2”, indicando **fase cálida moderada (1.3)** para esta zona del país (Figura 15 y Tabla 1). Se presenta aumento leve en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Superficial del Mar (VMMTSM), en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Ambiente (VMMTA) y aumento en los Valores Totales Mensuales de Precipitación (VTMP). Con respecto a febrero, se observa un aumento en los valores que se venían presentando en meses anteriores del presente año.

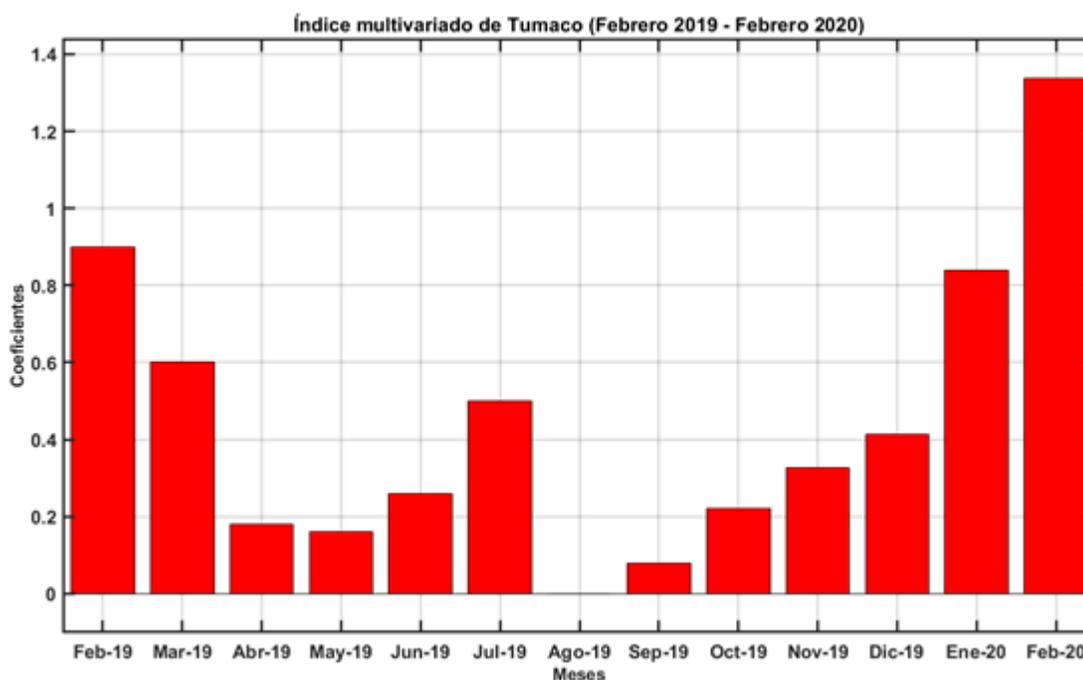


Figura 15. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre febrero del 2019 y febrero del 2020. Fuente: CCCP.

AÑO	TRIMESTRE AÑO											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
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	-0.7	-0.50	-0.63	-0.78	-0.55	-0.8	-0.6	-0.5	0.05	0.31	0.14	0.29
2020	0.49	0.9	0.6	0.18	0.16	0.26	0.5	0.0	0.08	0.22	0.32	0.41
2020	0.8	1.3										

Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2015 y 2020. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP).

2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACÍFICO COLOMBIANO

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 29 de febrero de 2020, 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 27.53°C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.56°C. El valor máximo registrado fue de 34.0°C y el valor mínimo de 23.3°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 90.02%, con una anomalía positiva de +1.89%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 65%. Por su parte, el total de Precipitación observado fue de 86.6 mm, obteniendo una anomalía negativa de -48.13 mm.

2.2 Buenaventura

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 27.4°C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.89°C. El valor máximo registrado fue de 32.8°C y el valor mínimo de 24.3°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 86.94%, con una anomalía negativa de -4.21%. El valor máximo registrado fue de 98% y el valor mínimo de 62%. Sensor de precipitación se encuentran fuera de servicio.

2.3 Tumaco

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 26.76°C, evidenciándose una anomalía positiva de +0.63 El valor máximo registrado fue de 32.0°C y el valor mínimo de 22.7°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 86.75%, con una anomalía negativa de -4.03%, el valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 65%. El total de Precipitación observado fue de 384.2 mm, obteniendo una anomalía positiva de +157.82 mm.

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

De acuerdo con los modelos dinámicos y estadísticos de las agencias internacionales, se espera un 45% de probabilidad de condiciones neutrales, un 0% de probabilidad de condiciones frías y un 55% de probabilidad de condiciones cálidas. Los modelos concuerdan con una disminución de las probabilidades de fase neutral y un aumento en las probabilidades de condiciones cálidas para el trimestre (ENE-FEB-MAR) del 2020 (Figura 16).

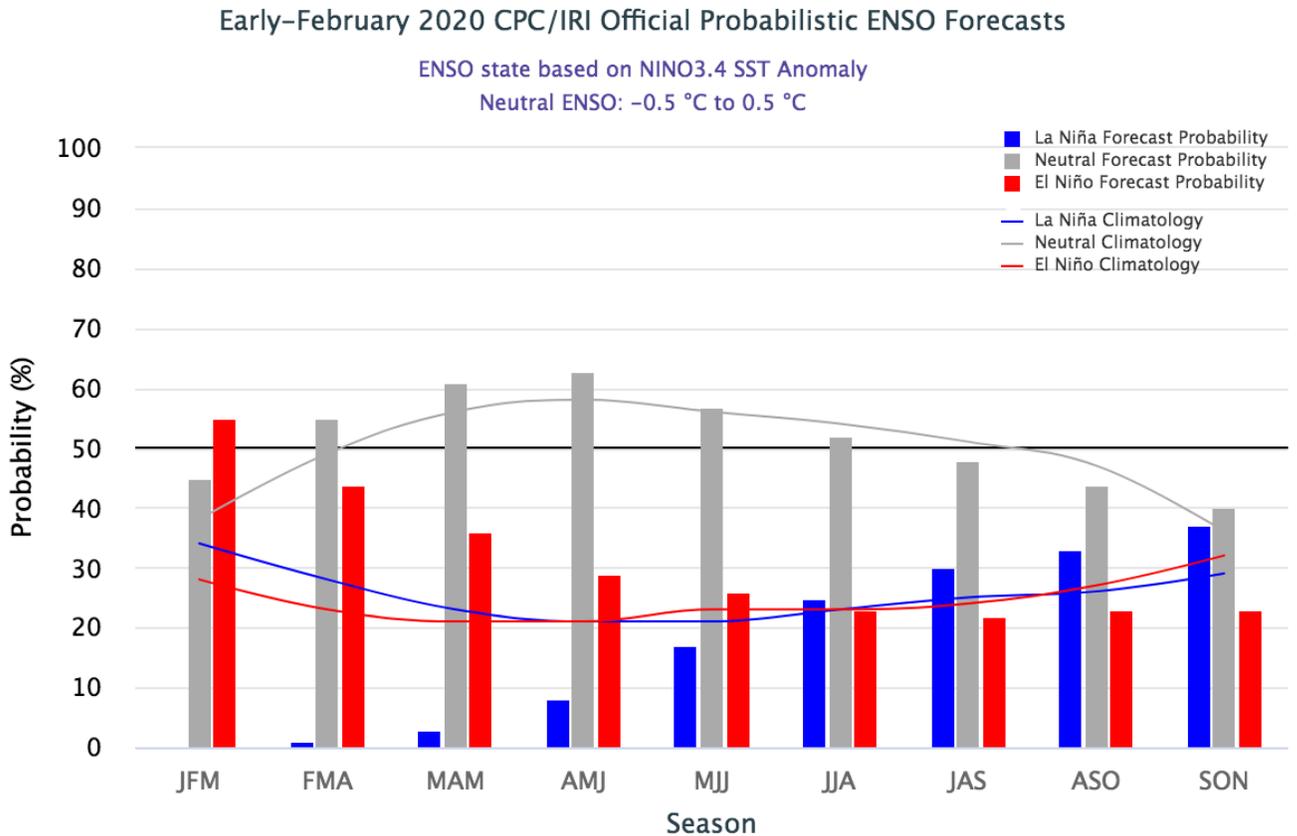


Figura 16. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones IRI ENOS 19 de febrero del 2020. (Fuente: IRI/CPC).

4 CONCLUSIONES

Durante febrero se observó el debilitamiento de las anomalías positivas de temperatura superficial del mar en el las regiones 4 y 3.4, pero para las regiones 3 y 1+2 aumentaron las condiciones cálidas evidenciando el fortalecimiento de valores positivos para las costas suramericanas.

En cuanto a anomalías de nivel del mar, gran parte del OPE presenta disminuciones. Para la CPC se evidencian fuertes disminuciones del nivel del mar hacia el norte y centro, esto puede ser afectado por el chorro de Panamá que para esta época se empieza a desarrollar.

Durante febrero, las condiciones atmosféricas respecto a vientos de niveles alto se continúan fortaleciendo mucho más para el sur del pacífico como se venía presentando en el mes anterior, siendo más evidente entre el Ecuador y los 15°S cercanos a las costas sur americanas; en cuanto los vientos de niveles más bajos se evidencia una disminución a comparación del mes anterior.

Así mismos las condiciones anómalas de radiación por onda larga evidenciaron fuertes sequías sobre la costa sur del continente Asiático. Mientras que en la línea de cambio de fecha, se presentaron varios focos de lluvias al norte y sur de la línea del ecuador sobre esta zona.

El IMT para la costa occidental de Colombia se encuentra en una fase cálida moderada, mucho más alta a la presentada en el mes de enero. Es el decimoctavo mes consecutivo con valores positivos y quinto mes consecutivo en aumento, pero aún no cumple con las condiciones para un episodio “El Niño”.

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 general, los registros de temperatura ambiente promedio fueron más altas para las zonas norte y centro, esto debido a la falta de nubosidad para esta área por la influencia del jet de panamá.

Finalmente las predicciones para condiciones ENSO dan continuidad de las condiciones neutras para inicios y mediados del 2020.

5 REFERENCIAS

Discusión diagnóstica El Niño Oscilación del Sur (ENSO) National Weather Service/Climate Prediction Center. NOAA. Actualizado el 09 de febrero del 2020. 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 19 de febrero del 2020. 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/>