



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

# MONITOREO CONDICIONES ENOS PACÍFICO CENTRAL ORIENTAL

No.  
**83**  
DICIEMBRE  
2019

MENSUAL



ISSN 2339-4277  
(En línea)

[www.dimar.mil.co](http://www.dimar.mil.co)

Monitoreo Condiciones ENOS  
Pacífico Central Oriental  
No. 83/Diciembre del 2019

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

Ministerio de Defensa  
Dirección General Marítima  
Subdirección de Desarrollo Marítimo

## DIRECCIÓN

Contralmirante  
Juan Manuel Soltau Ospina  
Director General Marítimo Dimar

Capitán de Navío  
Alex Fernando Ferrero Ronquillo  
Coordinador General Dimar

Capitán de Fragata  
Leonardo Marriaga Rocha  
Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata  
Carlos Andrés Martínez Ledesma  
Director CCCP

## CONTENIDOS

Teniente de Navío Manuel Alejandro Gutierrez Moreno  
Responsable del Área de Oceanografía Operacional

Suboficial Tercero Edison Jair Rojas Bedoya  
Responsable Sección Oceánica CCCP

Marinero Segundo Keny David Quintero Paz  
Auxiliar Sección Oceánica CCCP

Profesional de Defensa  
Ana Lucia Caicedo Laurido

## 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-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



# Contenido

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Diagnóstico de las condiciones ENOS .....</b>	<b>5</b>
1.1. Resultado de los monitores de agencias internacionales .....	5
1.2. Condiciones monitoreadas por el CCCP .....	11
1.2.1. Comportamiento del perfil de temperatura .....	12
1.2.2. Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia .....	13
<b>2 Parámetros meteorológicos, en los principales puertos del Pacífico colombiano .....</b>	<b>14</b>
2.1 Bahía Solano .....	14
2.2 Buenaventura .....	14
2.3 Tumaco .....	14
<b>3 Pronóstico de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS).....</b>	<b>15</b>
<b>4 Conclusiones .....</b>	<b>16</b>
<b>5 Referencias .....</b>	<b>17</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> 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 04 de noviembre al 19 de diciembre de 2019. La escala de colores representa la magnitud de las anomalías en °C. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA. ....	5
<b>Figura 2.</b> Anomalías de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido del 01 al 28 de diciembre del 2019. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center – NOAA. ....	6
<b>Figura 3.</b> Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacífico Tropical para el periodo comprendido del 04 al 25 de diciembre del 2019. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA. ....	6
<b>Figura 4.</b> 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.....	7
<b>Figura 5.</b> Anomalías de nivel del mar en el Océano Pacífico Tropical (OPT) para el mes de diciembre del 2019. La escala de colores representa la magnitud de la variable medida en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP). ....	8
<b>Figura 6.</b> Anomalías de nivel del mar en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC) para el mes de diciembre del 2019 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP). ....	8
<b>Figura 7.</b> Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el periodo comprendido entre el 28 de noviembre al 27 de diciembre del 2019. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.....	9
<b>Figura 8.</b> Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el periodo comprendido del 29 de noviembre al 24 de diciembre del 2019. La escala de colores representa en W/m <sup>2</sup> . Fuente: Climate Prediction Center-NOAA. ....	10
<b>Figura 9.</b> 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. ....	10
<b>Figura 10.</b> Ubicación geográfica de la estación costera fija de Tumaco en el Pacífico colombiano (02°00'00"N - 78°48'00"W). Fuente ODV. ....	11
<b>Figura 11.</b> Serie temporal de temperatura del agua entre 0 a 80 metros de profundidad. Fuente: CCCP. ....	12
<b>Figura 12.</b> Perfil de temperatura para el mes de diciembre del 2019 registrado en la estación costera fija de Tumaco.....	12
<b>Figura 13.</b> Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre diciembre del 2018 y diciembre del 2019. Fuente: CCCP. ....	13
<b>Figura 14.</b> Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones IRI ENOS 12 diciembre del 2019. (Fuente: IRI/CPC). ....	15

# Contenido

## ÍNDICE DE TABLAS

*Tabla 1. Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2019. En color rojo se presentan Condiciones cálidas, en Color azul condiciones frías y en color negro condiciones neutrales (Fuente: CCCP)...13*

## 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  $02^{\circ}00'00''\text{N}$  -  $78^{\circ}48'00''\text{W}$  mediante un el lanzamiento de un CTD (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 diciembre se observó el aumento de las anomalías positivas en los primeros 200 m de la columna de agua en la en el área comprendida entre  $160^{\circ}\text{E}$  a  $140^{\circ}\text{W}$  y una disminución de las anomalías negativas entre los  $110^{\circ}\text{W}$  y  $90^{\circ}\text{W}$ . En cuanto las anomalías de temperatura superficial del mar (TSM) diciembre cierran con un incremento en los valores de anomalías a lo largo del OPE.

Las regiones El Niño 4, 3.4 persistieron las anomalías positivas, para las regiones 3 y 1+2 se obtuvieron valores menores a comparación con el mes anterior.

En el comportamiento atmosférico, se observó en niveles bajos (850 hPa) un aumento de vientos mayormente al occidente de Filipinas e Indonesia. En cuanto los niveles altos (200 hPa), presentaron una disminución de anomalías en Pacífico ecuatorial, pero mantuvo las mayores anomalías al sur del Pacífico. En relación a las anomalías de onda larga son evidentes las mayores magnitudes positivas en diferentes focos sobre Filipinas y sur de la costa continente asiático. Entre los  $170^{\circ}\text{W}$  y  $140^{\circ}\text{W}$  una masa de agua cálida continúan desplazándose hacia el este del Pacífico ecuatorial.

Teniendo en cuenta las condiciones locales en la bahía de Tumaco en los perfiles de temperatura se observó una continuidad de la termoclina en las profundidades entre 39 y 46 metros, esto relacionado a la surgencia de las costas de Perú y Ecuador que levemente afectan la CPC.

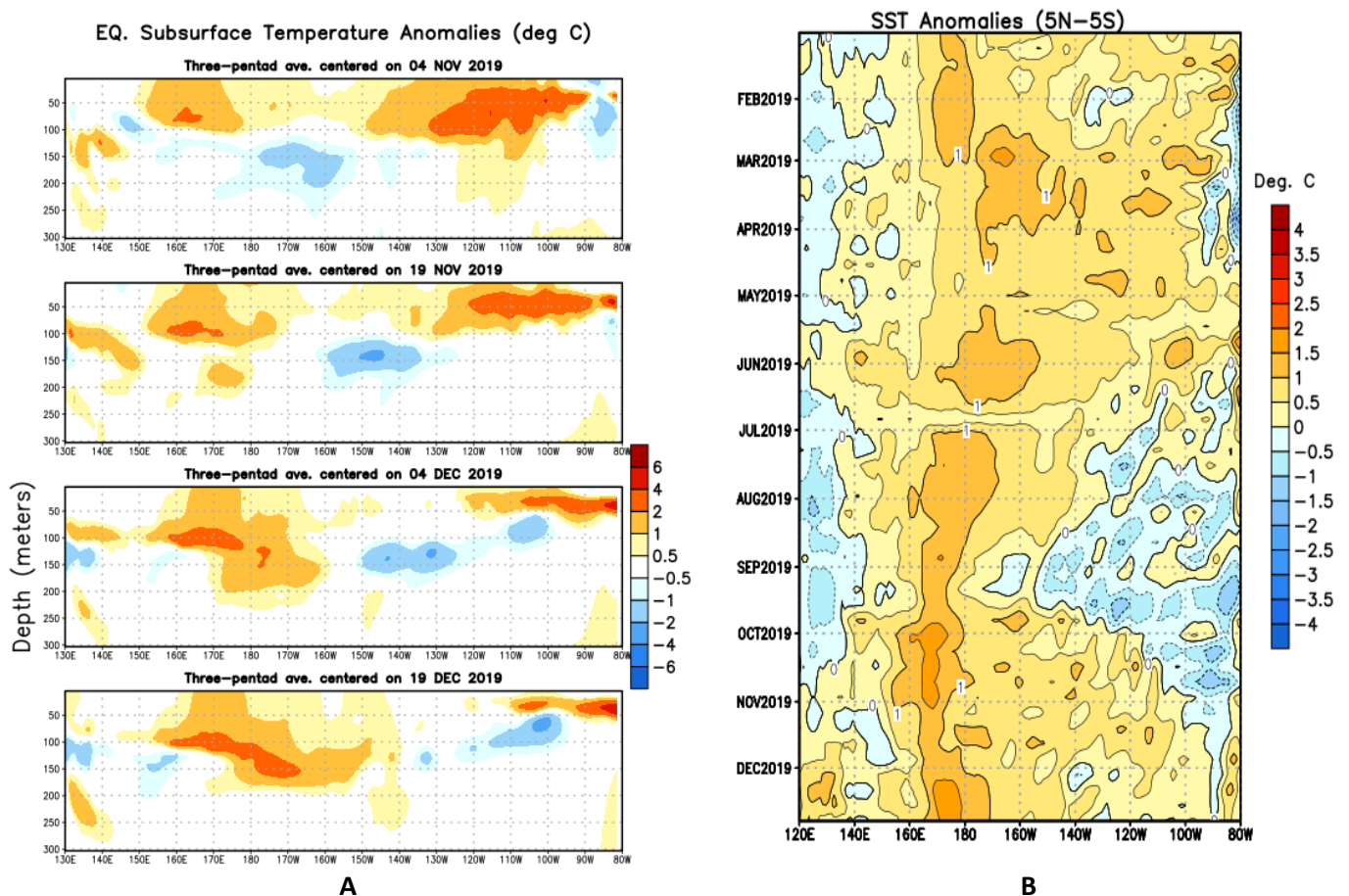
El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) se presentó categoría "C1", indicando fase cálida neutra para esta zona del país. En cuanto los pronósticos para los siguientes meses, se espera continúe las condiciones El Niño-neutral. La Temperatura ambiente presentó un promedio de  $27.19^{\circ}\text{C}$  y la precipitación acumulada fue de 102.7 mm.

# 1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

## 1.1. Resultado de los monitores de agencias internacionales

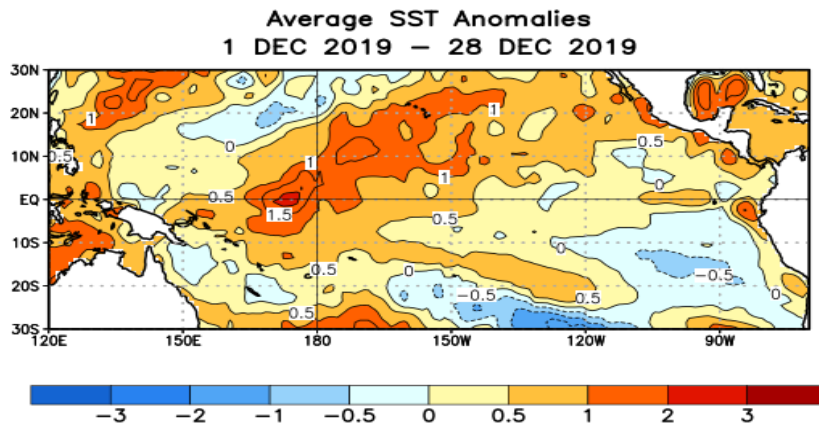
Entre los meses de noviembre y diciembre se observó la disminución de las anomalías positivas hasta de un  $+4^{\circ}\text{C}$  en los primeros 50 m de la columna de agua en el océano pacifico central. Sin embargo, para el área entre los  $110^{\circ}\text{W}$  y  $100^{\circ}\text{W}$  las anomalías negativas aumentaron en cobertura y valores alcanzando hasta  $-4^{\circ}\text{C}$  (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  $160^{\circ}\text{E}$  y los  $170^{\circ}\text{E}$ , para las costas suramericanas preentaron valores de  $+1^{\circ}\text{C}$  (Figura 1B).



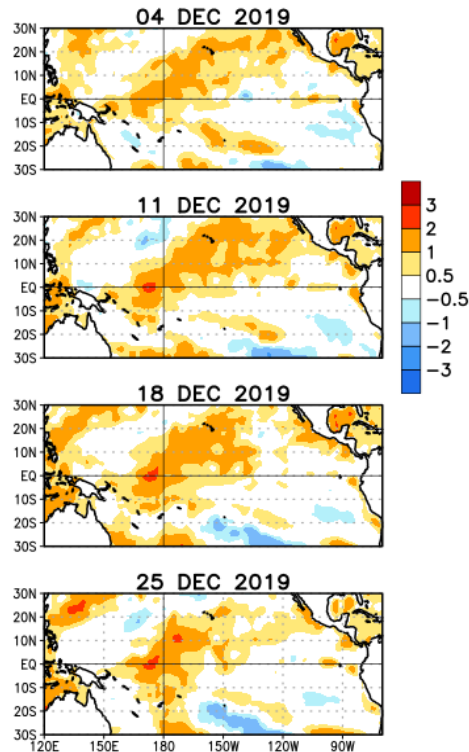
**Figura 1.** Evolución de las anomalías de temperatura subsuperficial (A) en el (OPE) y superficiales (B) entre latitudes  $5^{\circ}\text{S}$  y  $5^{\circ}\text{N}$  para el periodo comprendido entre el 04 de noviembre al 19 de diciembre de 2019. La escala de colores representa la magnitud de las 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. Observamos aumento en cobertura de las anomalías positivas presentes a lo largo de Pacífico dividido en tres focos, uno sobre la línea de ecuador en longitudes 160°E y 140°W, otro distribuido en el norte del Pacífico entre latitudes 25°N a 30°N con valores máximos de +2°C. En cuanto a anomalías negativas, se observa disminución de cobertura de temperaturas frías del sur de la costa suramericana y al norte del continente Australiano con valores hasta de -2°C. De manera más detallada, la figura 3 indica el comportamiento semanal de la TSM, en donde se observa el aumento de las anomalías negativas para la tercera semana pero disminuyendo para el cierre de mes en la costa suramericana. De igual forma, se observa un leve aumento de las anomalías positivas sobre un foco en el meridiano 170°E de la línea del Ecuador de +1.5°C.



**Figura 2.** Anomalías de TSM en el Océano Pacifico Tropical para el periodo comprendido del 01 al 28 de diciembre del 2019. La escala de colores representa la magnitud en °C. Fuente: Climate Prediction Center – NOAA.

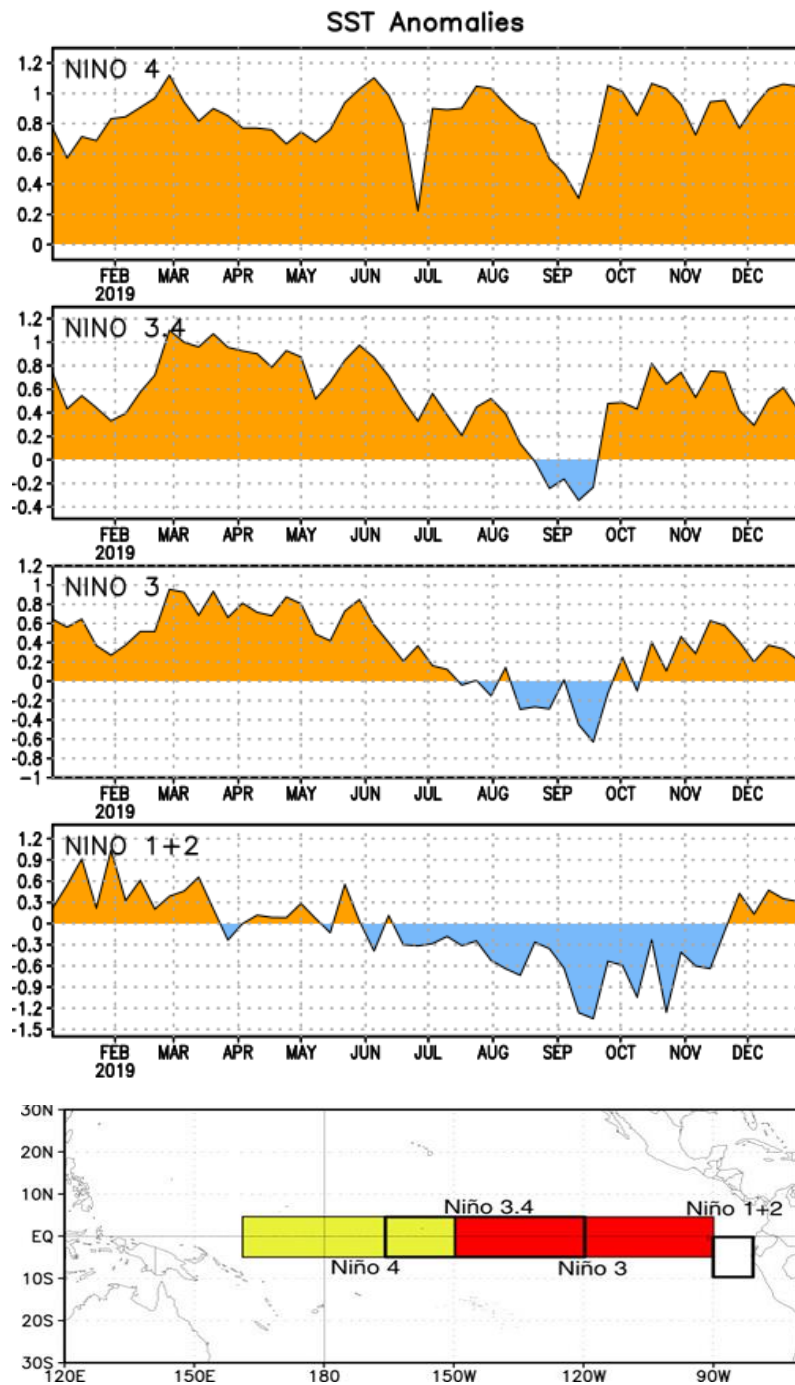
### Weekly SST Anomalies (DEG C)



**Figura 3.** Anomalías semanales de TSM en el Océano Pacifico Tropical para el periodo comprendido del 04 al 25 de diciembre del 2019. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.



En la Figura 4 se presentan las anomalías de TSM reportadas por la NOAA para el mes de diciembre 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 0.4°C, Niño 3 con 0.2°C y Niño 1+2 con 0.3°C; comparando acuerdo el mes anterior se evidencia un aumento de valores positivos para la zona Niño 4 y 3.4; y la disminución para Niño 3 y 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 -0.1 m y +0.3 m. las anomalías positivas más representativas, se agruparon entre 180°E y los 120°W al norte y centro de la OPT, presentando valores entre +0.1 m y +0.3 m (Figura 1). En la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC), se registraron anomalías con magnitud promedio de +0.05 m y +0.25 m. (Figura 6).

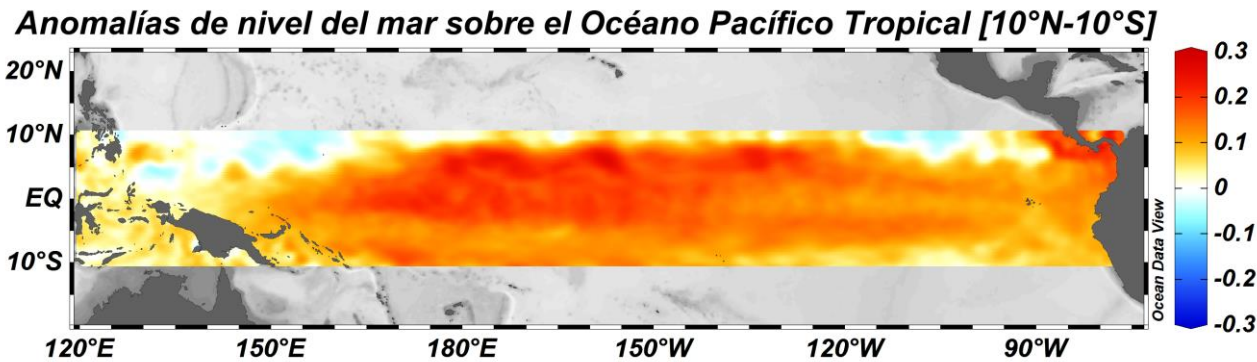


Figura 5. Anomalías de nivel del mar en el Océano Pacífico Tropical (OPT) para el mes de diciembre del 2019. La escala de colores representa la magnitud de la variable medida en metros (m) (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP).

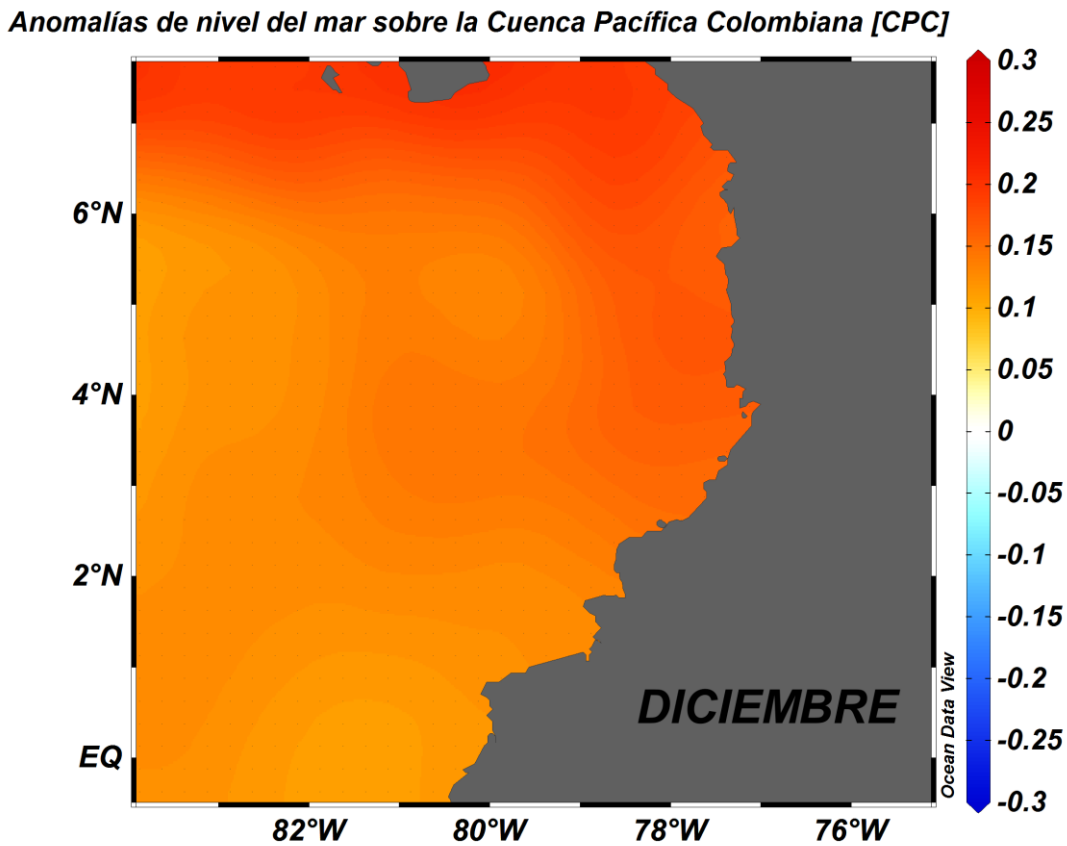
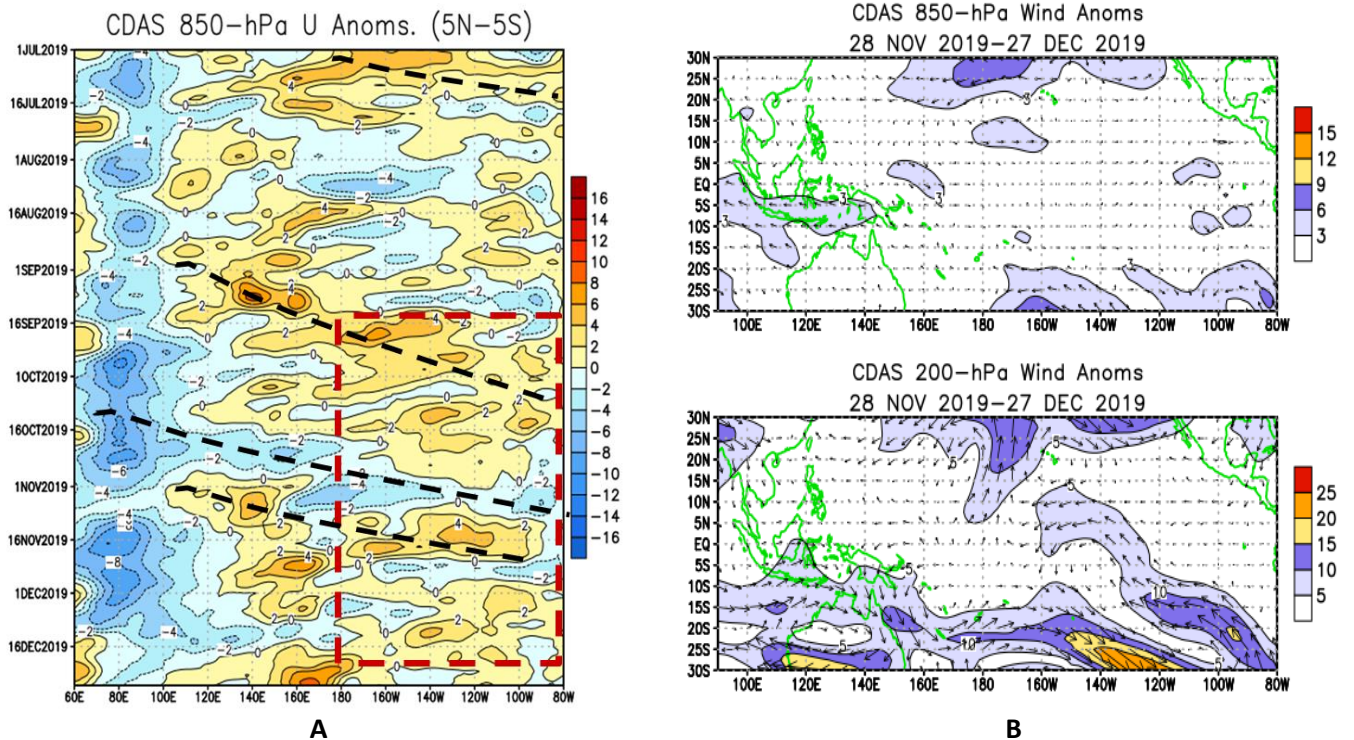


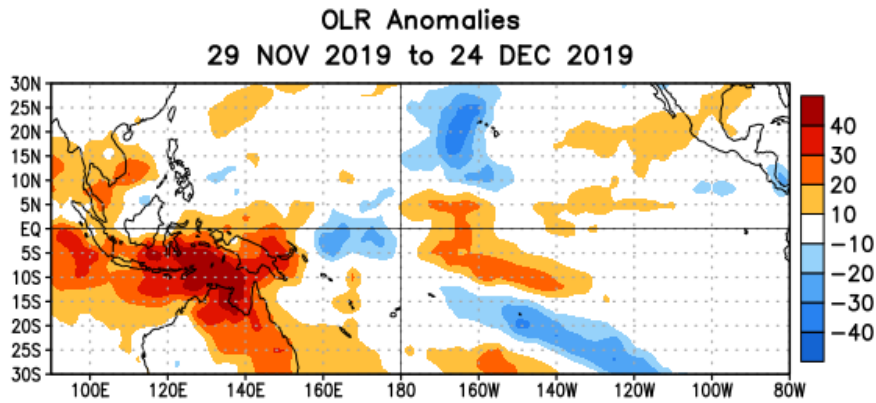
Figura 6. Anomalías de nivel del mar en la Cuenca Pacífica Colombiana (CPC) para el mes de diciembre del 2019 (Fuente: Copernicus Marine Service (CMEMS), Procesamiento: CCCP).

Con respecto al comportamiento atmosférico, para las primeras semanas del mes de diciembre del 2019, se observa la predominancia de vientos en el este del océano Pacífico con valores de anomalías hasta de 6 m/s. Para el occidente del Pacífico predominan los vientos del este con valores de anomalía hasta de -10 m/s. Para el oriente la presencia de vientos del oeste mantiene la predominancia (Figura 7A). Los vientos en los niveles altos (200 hPa) presentaron un aumento de anomalías en la zona sur del OPT, pero mantuvo las mayores anomalías al sureste del Pacífico entre las latitudes 140°W a 120°W con valores de 20 m/s; Los niveles bajos (850 hPa) presentaron disminución de anomalías en diversos focos con valores de 3 m/s (Figura 7B).



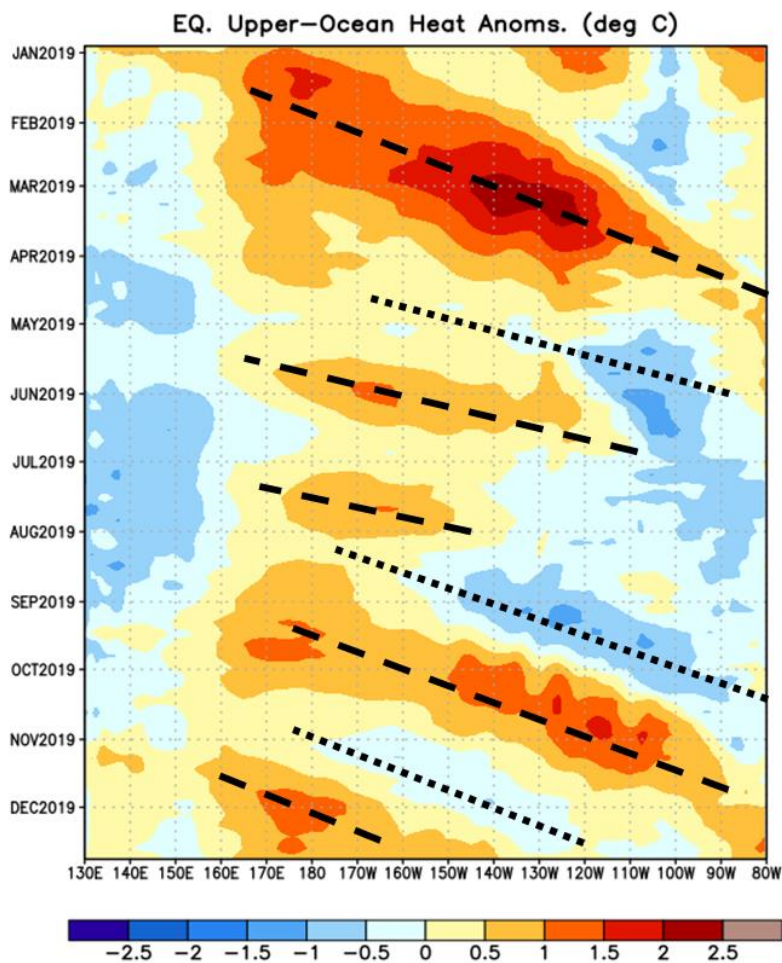
**Figura 7.** Anomalías campos de vientos sobre el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE) para el periodo comprendido entre el 28 de noviembre al 27 de diciembre del 2019. Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

En relación a las anomalías de onda larga (la nubosidad asociada a convección), son evidentes las mayores magnitudes positivas en tres focos sobre la línea ecuatorial entre los 180° 160°E, norte entre la línea de cambio de fecha y los 150°W. En cuanto anomalías negativas se evidencia tres focos, uno al sur entre los 170°W y los 120°W, sobre los 160°E y al norte del Pacifico sobre los 160°W con valores hasta de -40 W/m<sup>2</sup>. (Figura 8).



**Figura 8.** Anomalías Radiación de Onda Larga (OLR, por sus siglas en inglés) Para el periodo comprendido del 29 de noviembre al 24 de diciembre del 2019. La escala de colores representa en  $W/m^2$ . Fuente: Climate Prediction Center-NOAA.

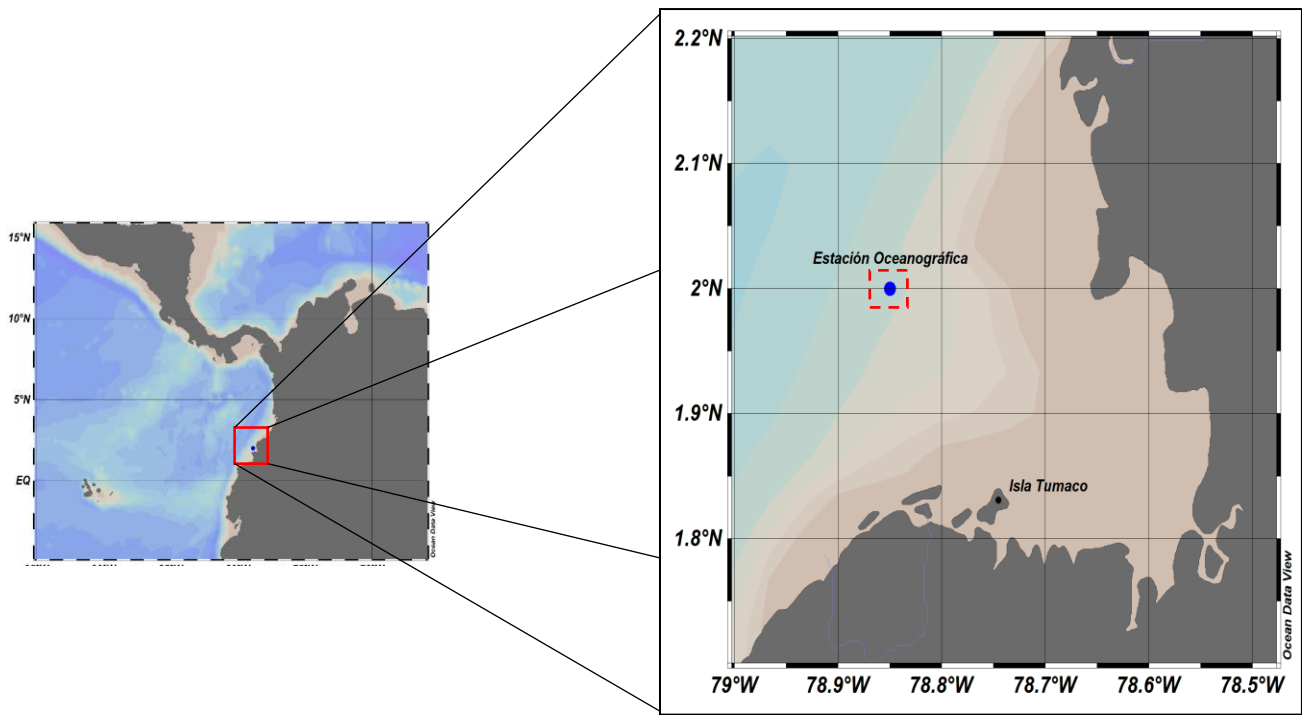
En cuanto la propagación de ondas kelvin para el OPE, se evidencia la continuidad en desplazamiento de la masa de agua cálida hacia el este del Pacífico Ecuatorial con valores de  $+1.5^{\circ}C$ , debilitado por la presencia de masas de aguas frías provenientes desde las costas de Perú y Ecuador, llegando a valores de  $-0.5^{\circ}C$ .



**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  $^{\circ}C$ . 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

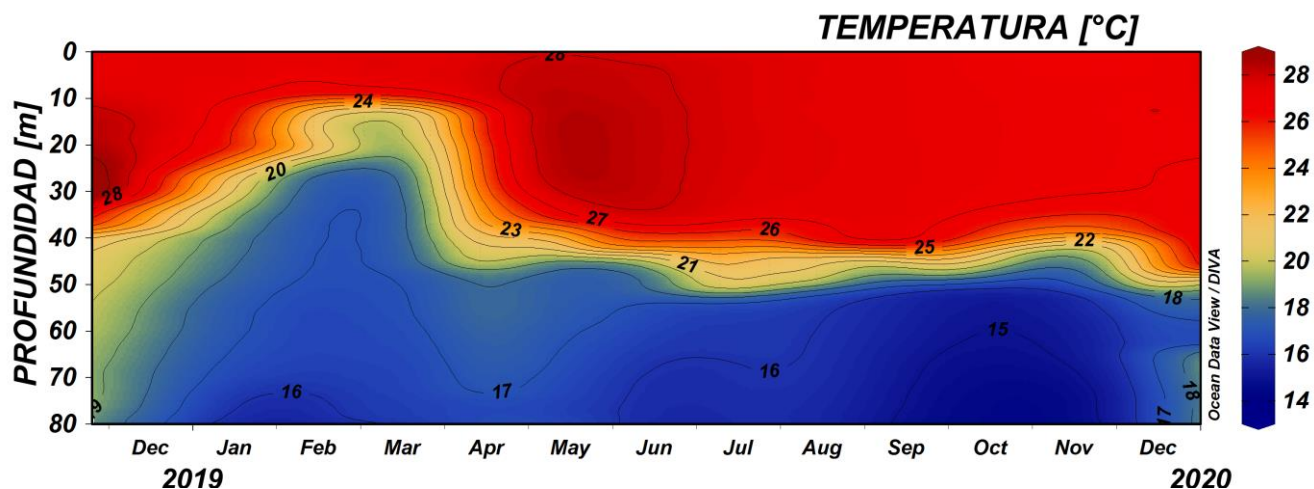


Figura 11. Serie temporal de temperatura del agua entre 0 a 80 metros de profundidad. Fuente: CCCP.

Diciembre del 2019 se obtuvo un promedio mensual de la TSM de 27.19°C, con anomalías muy cercanas a la neutralidad (+0.19°C), con respecto a la media histórica del mes (Figura 11). En el registro realizado el 16 de diciembre (línea roja), la termoclina se ubicó entre 50 y 57 m, mientras que en el realizado el 30 de diciembre del 2019 (línea azul), se presentó entre 40 y 50 m. La temperatura en la columna de agua (0 a 80 m), osciló entre 16.18°C y 27.34°C (Figura 12).

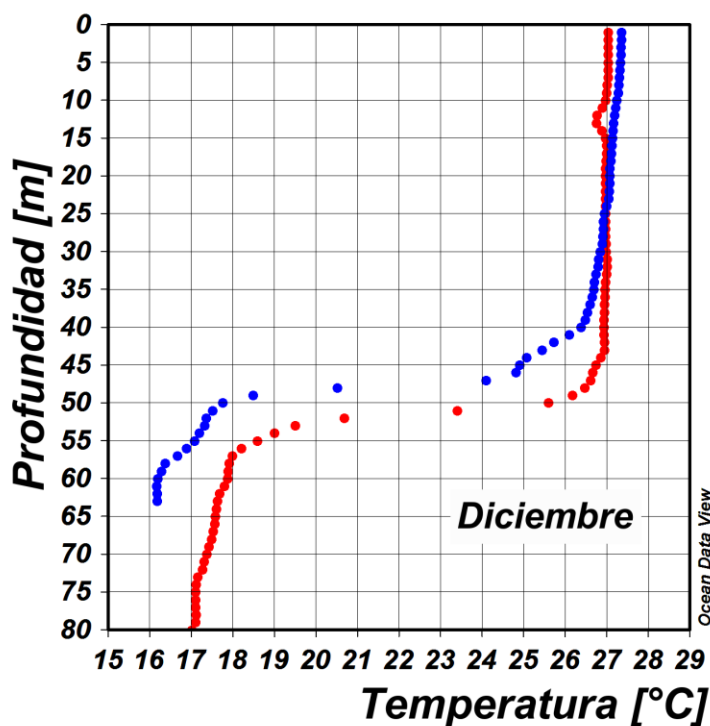
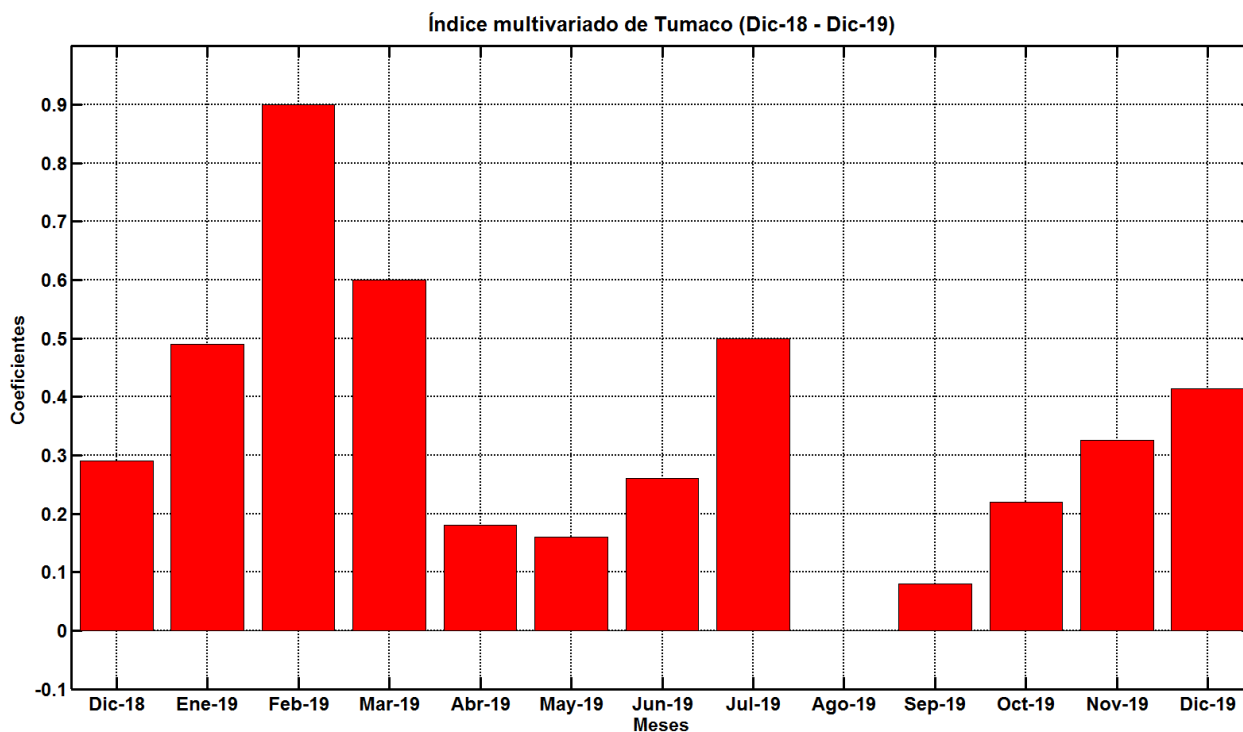


Figura 12. Perfil de temperatura para el mes de diciembre del 2019 registrado en la estación costera fija de Tumaco. Fuente: CCCP.

### 1.2.2. Índice climático multivariado para la costa occidental de Colombia

El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presenta categoría “C1”, indicando fase cálida neutra (0.41) para esta zona del país (Figura 13 y Tabla 1). Se presenta aumento normal en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Superficial del Mar (VMMTSM), en los Valores Medios Mensuales de Temperatura Ambiente (VMMTA) y disminución en los Valores Totales Mensuales de Precipitación (VTMP). Con respecto a diciembre, se observa un aumento en los valores que se venían presentando en meses anteriores del presente año.



**Figura 13.** Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre diciembre del 2018 y diciembre del 2019. Fuente: CCCP.

**Tabla 1.** Valores Índice Multivariado Tumaco (IMT) para el periodo comprendido entre los años 2014 y 2019. 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	-0.7	-0.50	-0.63	-0.78	-0.55	-0.8	-0.6	-0.5	0.05	0.31	0.14	0.29
2019	0.49	0.9	0.6	0.18	0.16	0.26	0.5	0.0	0.08	0.22	0.32	0.41

## **2 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS, EN LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PACÍFICO COLOMBIANO**

Durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de diciembre de 2019, las condiciones meteorológicas de los principales puertos del Pacífico Colombiano se describen a continuación.

### **2.1 Bahía Solano**

Sensor de Temperatura fuera de servicio. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 95.52 %, con una anomalía positiva de +2.84%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 72%. Por su parte, el total de Precipitación observado fue de 638.8 mm, obteniendo una anomalía positiva de +233.38 mm.

### **2.2 Buenaventura**

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 25.76°C, evidenciándose una anomalía positiva cercana a la neutralidad de 0.22°C. El valor máximo registrado fue de 29.2°C y el valor mínimo de 22,5°C. El promedio mensual para la Humedad Relativa fue de 91.06%, con una anomalía negativa de -1.45%. El valor máximo registrado fue de 100% y el valor mínimo de 69%. Sensor precipitación fuera de servicio.

### **2.3 Tumaco**

La Temperatura ambiente presentó un promedio de 25.75°C, evidenciándose una anomalía positiva cercana a la neutralidad de 0.29°C. El valor máximo registrado fue de 30.0°C y el valor mínimo de 23.5°C. Sensor humedad fuera de servicio Por su parte, el total de Precipitación observado fue de 102.7 mm, obteniendo una anomalía negativa de -47.89 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 71% de probabilidad de condiciones neutrales, un 0% de probabilidad de condiciones frías y un 29% de probabilidad de condiciones cálidas. Los modelos concuerdan con un aumento de las probabilidades de fase neutral y una disminución en las probabilidades de condiciones cálidas para el trimestre (NOV-DIC-ENE) del 2019 (Figura 14).

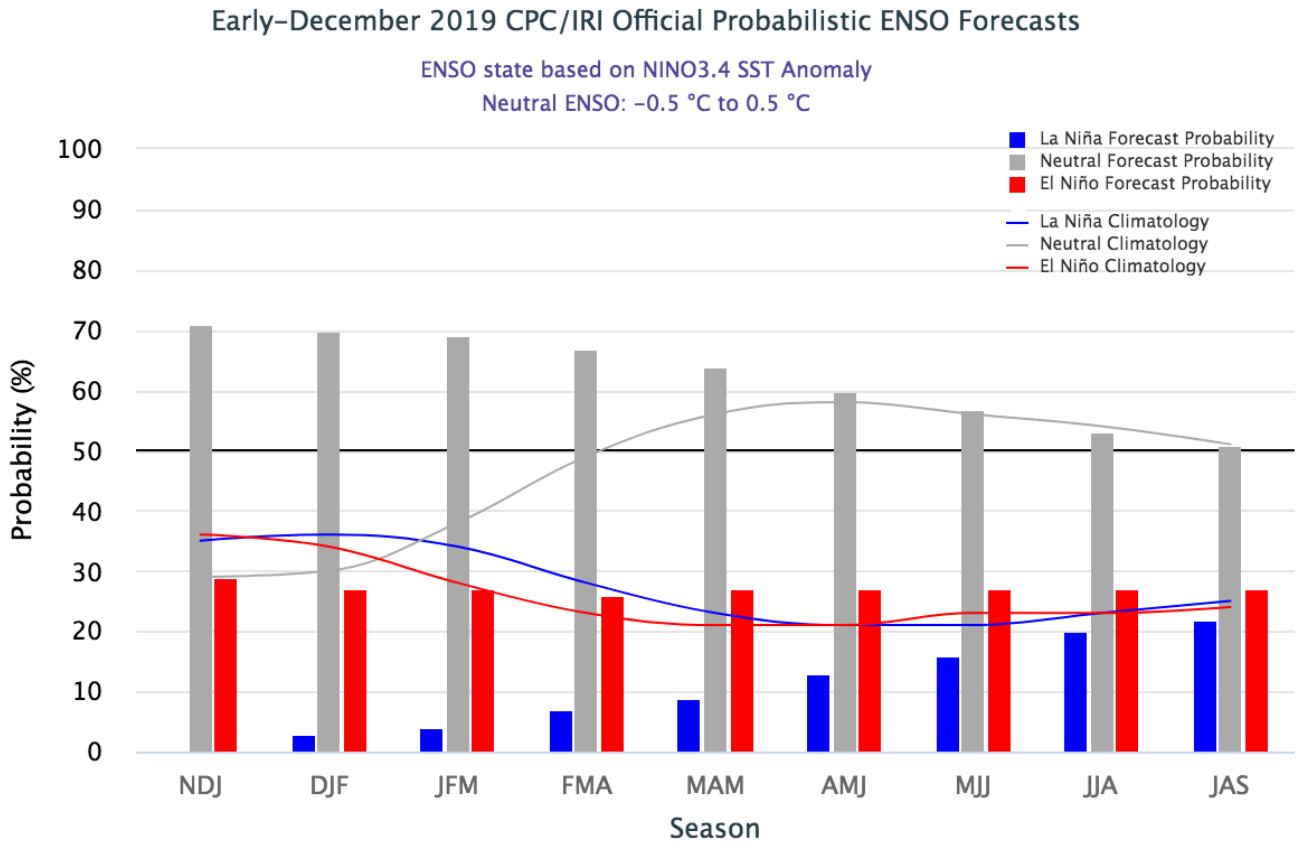


Figura 14. Predicción modelos estadísticos y dinámicos de condiciones IRI ENOS 12 diciembre del 2019. (Fuente: IRI/CPC).

## 4 CONCLUSIONES

A la fecha continúa el fortalecimiento de masas de aguas cálidas en profundidades entre 0 a 200 m en el centro del OPE el cual se desplaza las costas Suramericanas, esto debido al debilitamiento de la surgencia que presentaba meses atrás sobre el este del Pacífico Ecuatorial.

Durante diciembre se observó el fortalecimiento de las anomalías positivas de temperatura superficial en todo el Pacífico, en mayor variación frente a las costas de India, Australia y a lo largo de la línea del ecuador entre latitudes de 10S y 30N. Con base en la información suministrada por entidades internacionales para la variación en las regiones El Niño, se observa leve aumento de las magnitudes positivas a lo largo del OPE.

En cuanto a anomalías de nivel del mar, gran parte del OPE sigue presentando aumentos con una excepción a las costas de filipinas y al este entre los 120W a 110W, la cual a comparación del mes anterior disminuyó sus anomalías negativas. En cuanto a la CPC, se evidencia aumentos del nivel del mar hacia el norte a comparación del mes anterior.

Durante diciembre, las condiciones atmosféricas respecto a vientos del oeste evidencian menor presencia a lo largo del OPE continuando su desplazamiento de cobertura hacia el este del Pacífico, por otro lado, la presencia de vientos del este se fortaleció sobre el oeste del Pacífico permitiendo desplazar su comportamiento hacia el centro del OPE.

Así mismos las condiciones anómalas de radiación por onda larga evidenciaron fuertes sequías sobre la costa sur del continente Asiático y sobre Centro América. En cambio, se presentaron varios focos de lluvias al sur de las costas de México y a lo largo del Pacífico sur.

Las condiciones oceánicas cálidas continúan fortaleciéndose y desplazándose a lo largo del Océano Pacífico Ecuatorial con dirección a las costas suramericanas.

El IMT para la costa occidental de Colombia se encuentra en una fase cálida neutra, superior a la presentada en el mes de noviembre. Es el decimosexto mes consecutivo con valores positivos y cuarto 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 muy similares para la zona centro y la zona sur. Finalmente las predicciones para condiciones ENSO arrojan disminución de las condiciones neutras para los próximos trimestres pero mantendrá mayor porcentaje de probabilidad para lo que resta del 2019 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 enero del 2020. Disponible en: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/)

CPC/IRI ENSO Update. El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. Actualizado 09 de enero 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/>