



Ministerio de Defensa Nacional

**Dirección General Marítima**  
Autoridad Marítima Colombiana  
— Centro de Investigaciones Oceanográficas  
e Hidrográficas del Pacífico —

ISSN 2339-4277 (En línea)

# Monitoreo Condiciones ENOS

Pacífico  
Central  
Oriental



No. **130**  
NOVIEMBRE  
2 0 2 3

Mensual

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

## CRÉDITOS

### Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 130/Noviembre 2023

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

[www.cccp.org.co](http://www.cccp.org.co)

Área de Oceanografía Operacional (Arope)

Teléfono +57 (2) 727 2637

San Andrés de 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

Vicealmirante

John Fabio Giraldo Gallo

Director General Marítimo Dimar (E)

Capitán de Navío

Germán Augusto Escobar Olaya

Subdirector de Desarrollo Marítimo (E)

Capitán de Fragata

Alexis Grattz Bonilla

Director del Centro de Investigaciones Oceanográficas e  
Hidrográficas del Pacífico (CCCP)

## CONTENIDOS

Andrés Felipe Gallón Guarín  
Investigador CCCP

Estefanía Giraldo Franco  
Investigadora CCCP

Joao Camilo Quijano Ferrín  
Investigador CCCP

## REVISIÓN

Suboficial Segundo  
Eduar Humberto Echavarría Rojo  
Responsable Subsección Oceánica CCCP

Teniente de Fragata  
William Andrés Rojas Durán  
Responsable Sección Oceanografía y Meteorología  
Operacional

Laura Marcela Vásquez López  
Investigadora CCCP

## 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.



## **RESUMEN**

En el presente boletín se realiza un diagnóstico mensual de las condiciones El Niño Oscilación Sur (ENOS), eventos cuya génesis y evolución tienen como uno de sus principales escenarios el Océano Pacífico Ecuatorial (OPE). Con el fin de facilitar su monitoreo y poder identificar la evolución del evento a distintas escalas espaciales y temporales, este boletín se desarrolla en el marco de tres dominios geográficos de interés: un dominio global que se extiende a lo largo del OPE, un dominio regional sesgado al oriente del OPE y un dominio local en el cual se sitúa la Estación Costera Fija de Tumaco (Comúnmente conocida como Estación 5). El análisis de las variables globales y regionales se realiza a partir de datos de reanálisis proporcionada por instituciones internacionales, mientras que la información local, proviene del monitoreo de las variables océano-atmosféricas registradas en el Pacífico sur colombiano, insumo fundamental del Índice Multivariado de Tumaco (IMT).

En el Pacífico colombiano se registraron magnitudes de las anomalías de la temperatura superficial del mar próximas a los 2°C y anomalías positivas del nivel del mar de hasta 9 cm. De acuerdo con el Índice Multivariado de Tumaco, las condiciones “cálidas fuertes” actuales (noviembre 2023), sugieren la presencia de una condición El Niño, con un valor de 3.57; se espera que continúe esta tendencia para el siguiente mes.

Las proyecciones de los centros internacionales de pronóstico, prevén la continuación del evento con una probabilidad de 62% durante abril a junio 2024.

## **ABREVIATURAS**

**ANM:** Anomalías del Nivel del Mar.

**ATSM:** Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar.

**CCCP:** Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico.

**CPC:** Cuenca Pacífica Colombiana.

**CPC/IRI:** *Climate Prediction Center/International Research Institute for Climate and Society.*

**ENOS:** El Niño Oscilación Sur.

**IMT:** índice Multivariado de Tumaco.

**NOAA:** Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica.

**OP:** Océano Pacífico.

**OPE:** Océano Pacífico Ecuatorial.

**OPT:** Océano Pacífico Tropical.

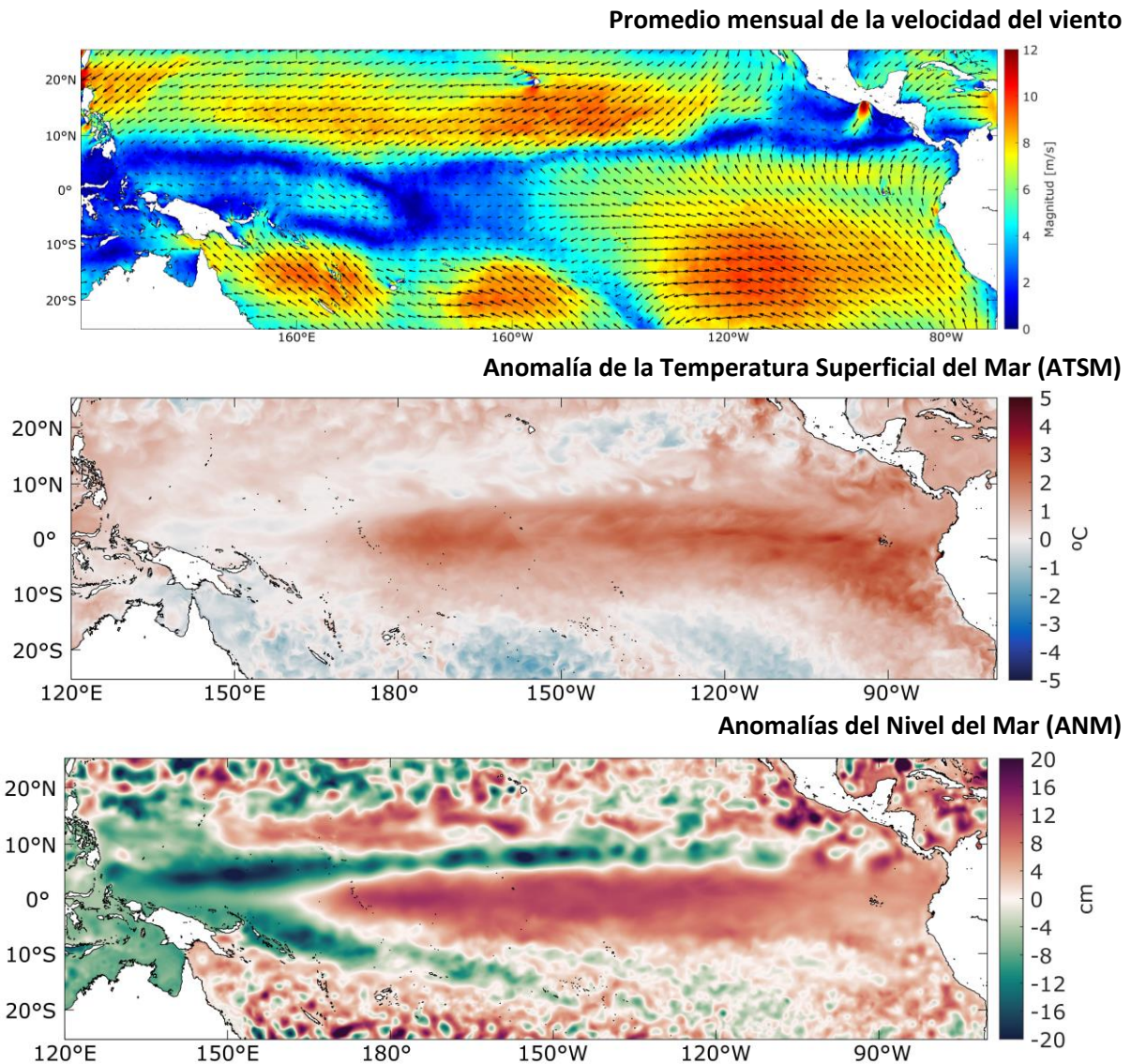
**SSM:** Salinidad Superficial del Mar.

**TSM:** Temperatura Superficial del Mar.

## DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS

### Condiciones Globales: Océano Pacífico Ecuatorial (OPE)

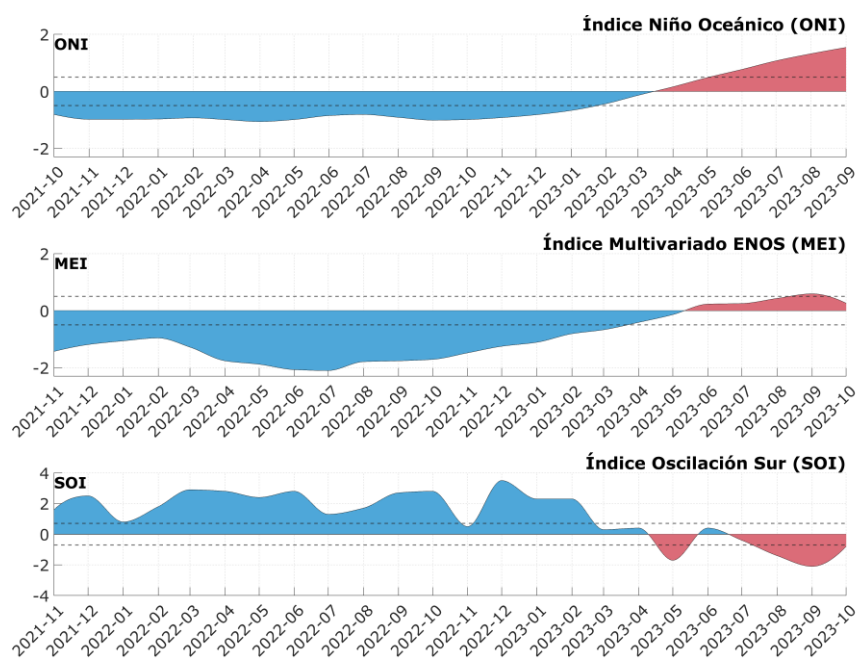
Durante el mes de noviembre, la magnitud del viento a 10 metros de la superficie evidenció una disminución de la intensidad frente a las costas de Sudamérica, coherente con la disminución en las ATSM que se han presentado en las últimas semanas en la región El Niño 1+2, sin embargo, las ATSM persisten sobre el promedio en el Pacífico Central y Oriental. Los datos semanales más recientes de los índices en las regiones El Niño 4, 3.4, 3 y 1+2 fueron 1.4°C, 1.9°C, 2.0°C y 1.3°C, respectivamente. En cuanto al nivel del mar, en este se presentaron anomalías positivas en el Pacífico Central y Oriental (Figura 1).



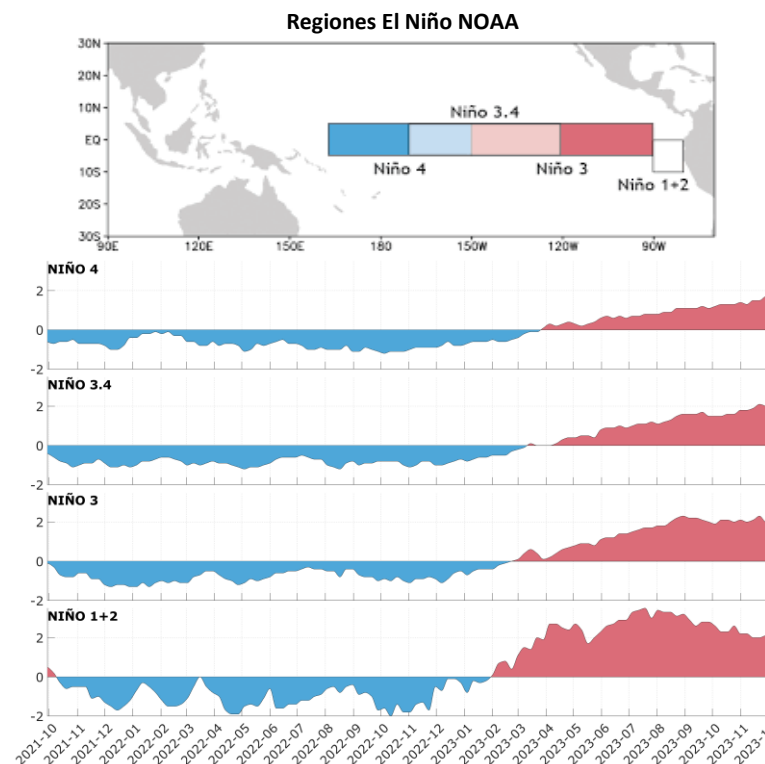
**Figura 1.** Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Tropical. Fuente: ERA5, COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

Ministerio de Defensa  
**Dirección General Marítima**

Para noviembre del 2023, todas las regiones El Niño declaradas por la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés), continuaron con valores sobre el promedio. En cuanto al ONI, se observan que las ATSM en el Pacífico Central continúan por encima del promedio, completando seis periodos consecutivos sobre el umbral de los 0.5°C (Figura 2 y 3).



**Figura 2.** Indicadores climáticos. Elaboración CCCP.

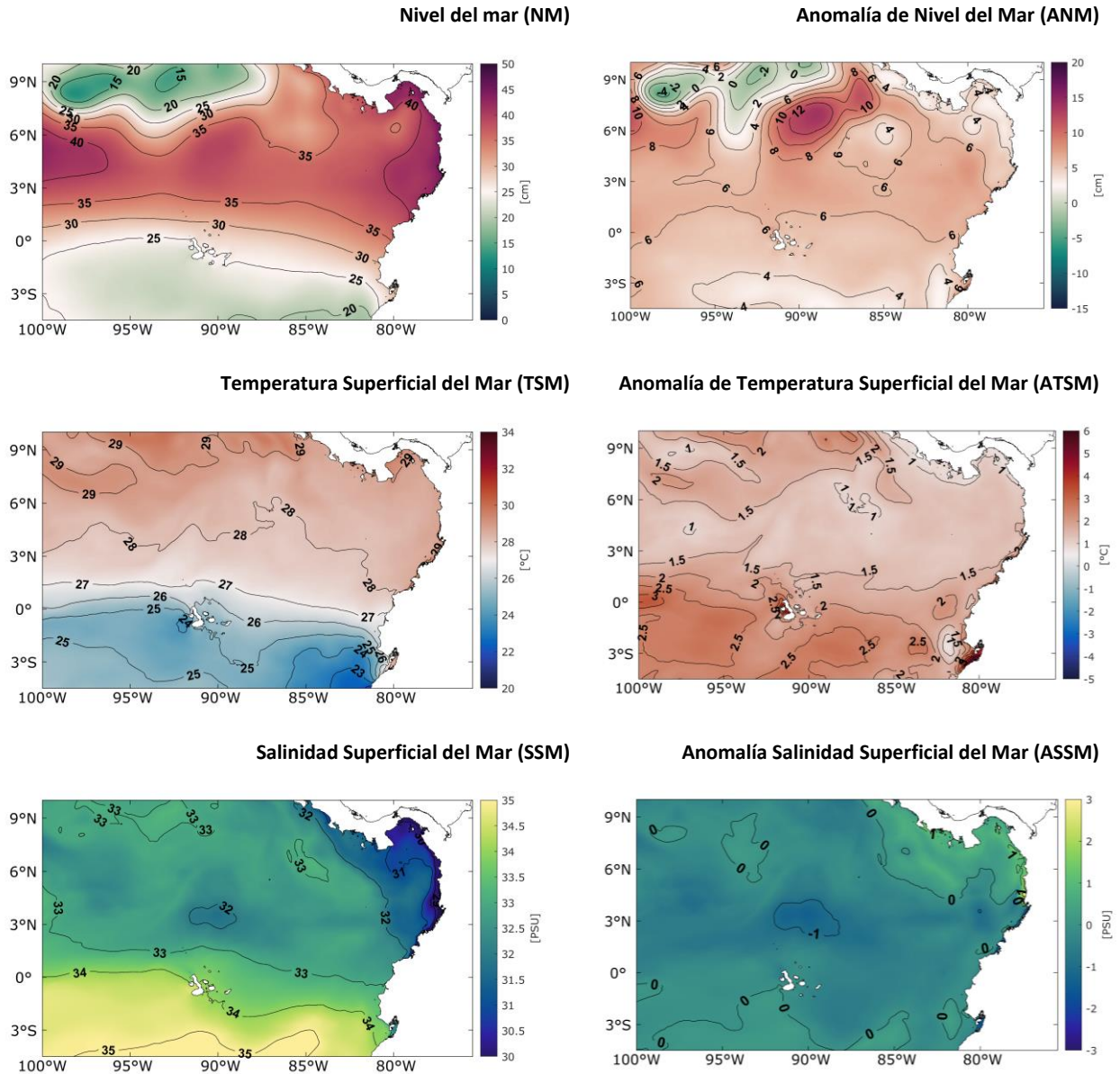


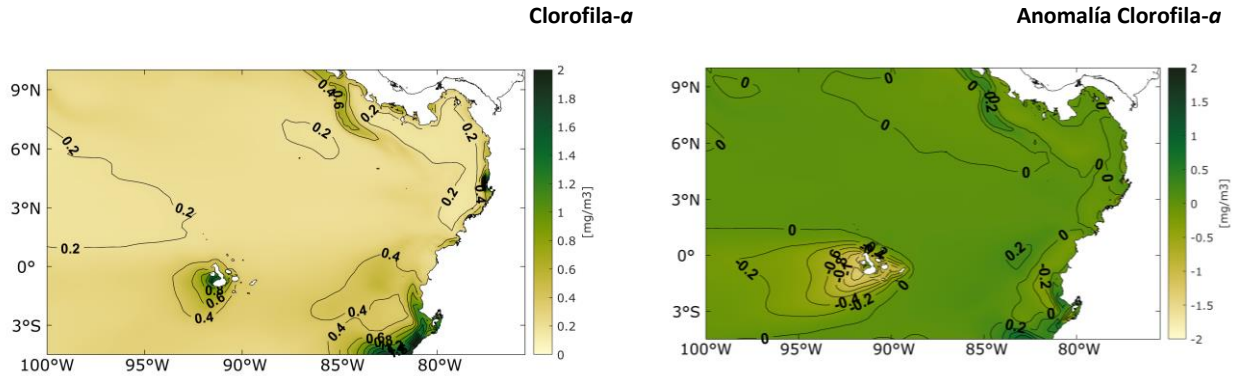
**Figura 3.** Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar monitoreadas en las regiones de seguimiento El Niño. Elaboración CCCP.

	ONI	MEI	SOI	Niño 4	Niño 3.4	Niño 3	Niño 1+2
<b>Octubre 2023</b>	1.78	0.26	-0.80	1.23	1.72	2.15	2.32
<b>Noviembre 2023</b>	-	0.64	-1.30	1.51	2.02	2.11	2.07

**Condiciones regionales: Cuenca Pacífica Colombiana (CPC)**

El nivel del mar promedio durante el mes de noviembre del 2023 osciló entre 35 y 40 cm, con anomalías en la CPC de hasta 6 cm sobre el promedio. La TSM presentó rangos entre 28°C y 29°C con ATSM positivas aproximadas de 2°C cerca de la costa. Por otra parte, la salinidad presentó valores entre 30 UPS hasta 33 UPS, con ASSM de -1 UPS en el centro y de 1 UPS cerca de la costa en la región norte. La clorofila-a estuvo entre 0.2 hasta 0.4 mg/m<sup>3</sup>, con anomalías cercanas a la neutralidad (Figura 4).

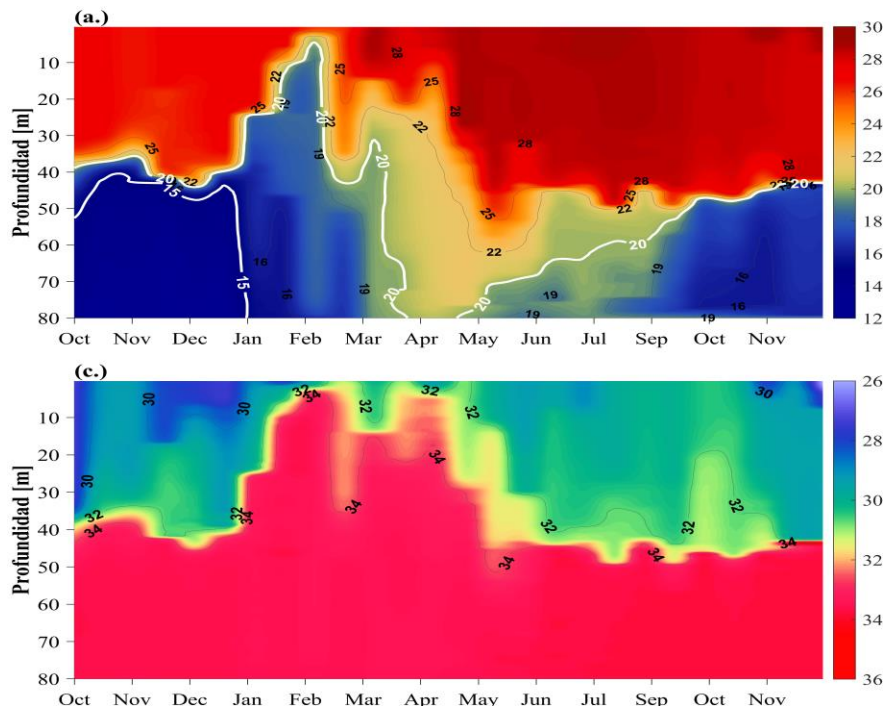




**Figura 4.** Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en la Cuenca Pacífica Colombiana. Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

### Condiciones Locales: Bahía de Tumaco

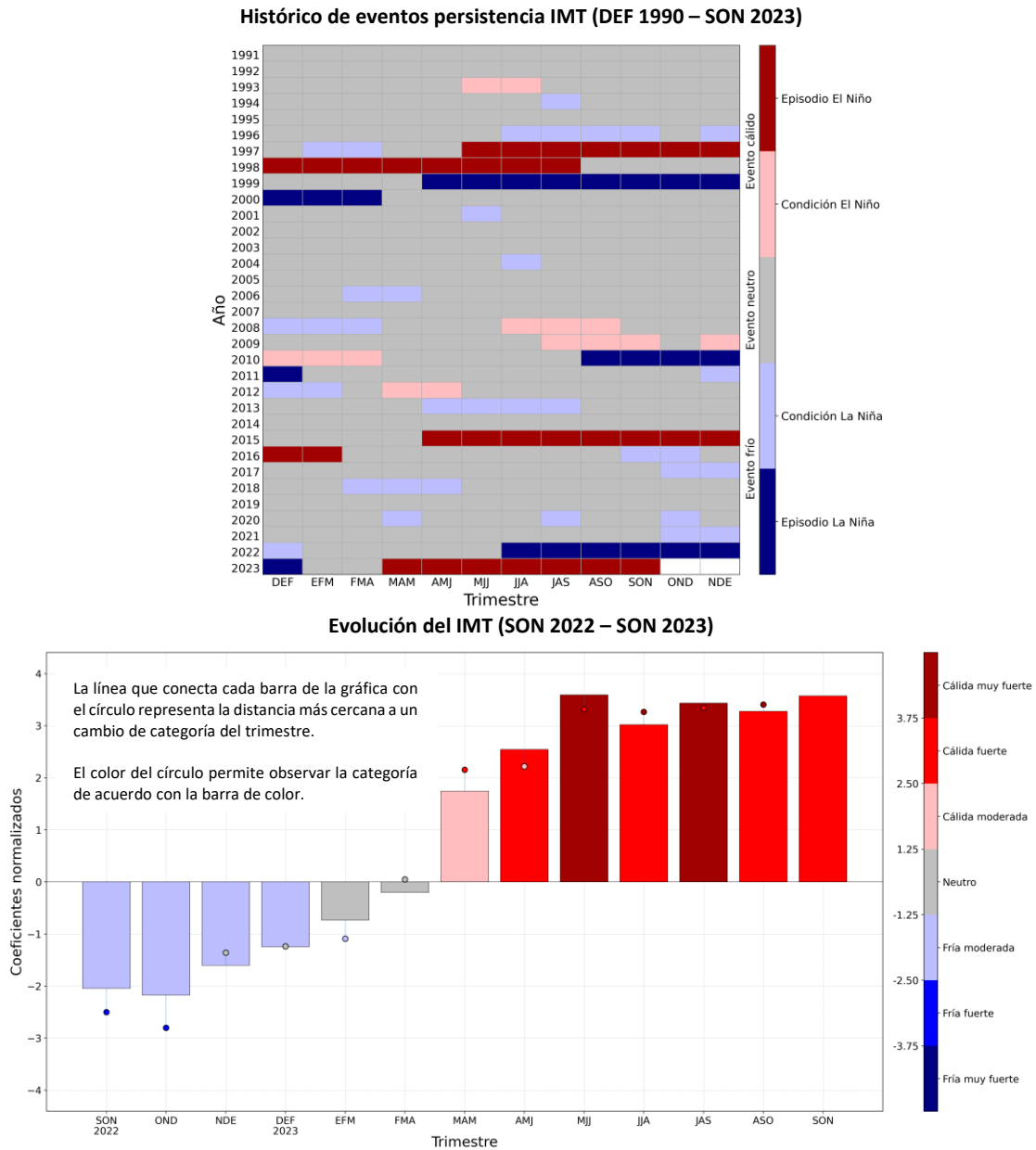
De acuerdo a las mediciones realizadas en la Estación Costera Fija de Tumaco durante el mes de noviembre de 2023, donde se tomaron perfiles de temperatura y salinidad, se encontró para la temperatura superficial un valor promedio de 29°C, con anomalías positivas de 1.7°C. En cuanto a la termoclina, esta se encontró entre 45 a 50 metros de profundidad con un espesor delgado (Figura 5a). El mes anterior se evidenció en profundidad (70 a 80 metros) un ligero ascenso de la isoterma de 16°C, sin embargo, para noviembre esta se profundizó. Por otro lado, la salinidad para el ultimo mes mostró una disminución desde superficie hasta 8 metros de profundidad, donde se puede apreciar una mejor estratificación con respecto al mes de octubre.



**Figura 5.** a) Serie temporal de la temperatura subsuperficial, c) Serie temporal de la salinidad subsuperficial. Fuente: CCCP.



Los valores medidos para la temperatura superficial del mar, el nivel del mar, la temperatura del aire y la precipitación acumulada, variables que sirven como insumo para el cálculo del Índice Multivariado de Tumaco (IMT), catalogaron las condiciones de noviembre del 2023 en “cálidas fuertes”, dando como resultado para el periodo de septiembre a noviembre un valor de 3.57. Con respecto al mes anterior (octubre), se observa que las condiciones “cálidas fuertes” se ha sostenido en el tiempo por dos periodos consecutivos (Figura 6).

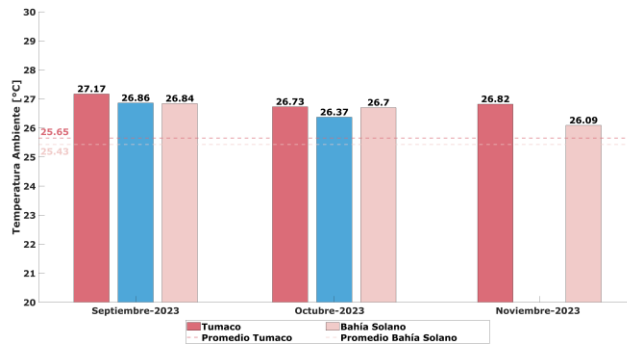


**Figura 6.** Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). Fuente: CCCP.

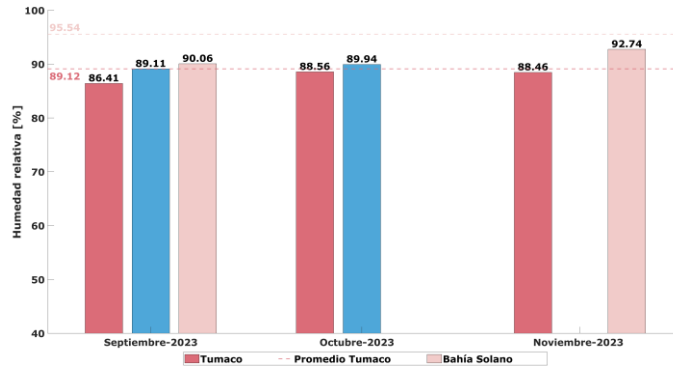
**Variables meteorológicas**

En relación con los parámetros meteorológicos en los principales puertos del Pacífico colombiano, durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de noviembre del 2023, se observa en las condiciones meteorológicas presentadas que la media de la temperatura ambiente estuvo por encima del promedio en Tumaco y Bahía Solano (periodo 2009-2022 para Buenaventura y Tumaco, y 2013-2022 para el puerto de Bahía Solano), a su vez los mayores valores de humedad se registraron en Bahía Solano; sin embargo, estos estuvieron por debajo del promedio. Con respecto a la precipitación acumulada mensual, Tumaco registró 109.6 mm. (Figura 7).

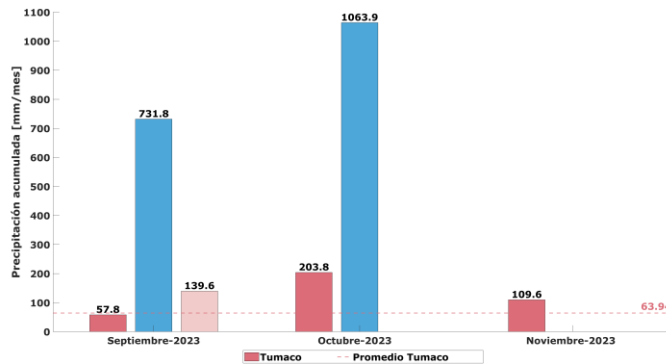
**Temperatura Ambiente**



**Humedad Relativa**



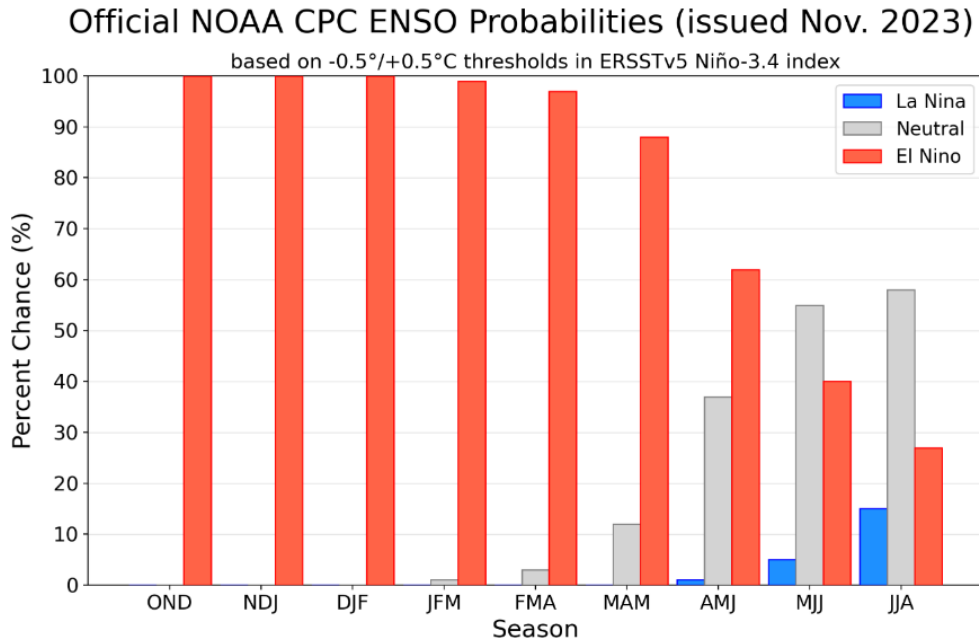
**Precipitación Acumulada**



**Figura 7.** Variables meteorológicas en los puertos del Pacífico colombiano. Fuente: CCCP.

## CONDICIONES ESPERADAS

La información del consenso proporcionada por el *Climate Prediction Center/International Research Institute for Climate and Society (CPC/IRI)* con base en modelos objetivos, indica que El Niño persistirá durante la primavera del hemisferio norte, con un 62% de probabilidad durante abril a junio 2024 (Figura 8).



**Figura 8.** Probabilidades oficiales de las condiciones ENOS (Emitido en noviembre 2023). Fuente: *Research Institute for Climate and Society (IRI)*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Copernicus Marine Environment Monitoring Service. GLOBAL OCEAN 1/12° PHYSICS ANALYSIS AND FORECAST UPDATED DAILY. Disponible en: [https://resources.marine.copernicus.eu/?option=com\\_csw&view=details&product\\_id=GLOBAL\\_ANALYSIS\\_FORECAST\\_PHY\\_001\\_024](https://resources.marine.copernicus.eu/?option=com_csw&view=details&product_id=GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024).

Hersbach, H., Bell, B., Berrisford, P., Biavati, G., Horányi, A., Muñoz Sabater, J., Nicolas, J., Peubey, C., Radu, R., Rozum, I., Schepers, D., Simmons, A., Soci, C., Dee, D., Thépaut, J.-N. (2019): ERA5 monthly averaged data on single levels from 1979 to present. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS). (Accessed on < DD-MMM-YYYY >), 10.24381/cds.f17050d7. Disponible en: <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-single-levels-monthly-means?tab=form>.

Institute for Climate and Society (IRI). Monthly SST, Vector Wind, and Wind Speed Anomalies. Disponible en: [http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Atm\\_Circulation/Wind\\_SST\\_Anom.html#tabs-2](http://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Atm_Circulation/Wind_SST_Anom.html#tabs-2).

Institute for Climate and Society (IRI). Pronóstico ENSO. Disponible en: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>.

Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA) - National Weather Service/Climate Prediction Center. Discusión diagnóstica sobre El Niño Oscilación del Sur (ENSO). Disponible en: [https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/enso\\_advisory/](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/).