



Ministerio de Defensa Nacional

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

No. **114**  
JULIO  
2022

Mensual

# Monitoreo Condiciones ENOS

Pacífico  
Central  
Oriental

## CRÉDITOS

### Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 114/julio 2022

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

José Joaquín Amézquita García

Director General Marítimo Dimar

Capitán de Corbeta

Jonnathan Fabrizio Gómez Sierra

Subdirector de Desarrollo Marítimo

Capitán de Fragata

Alexis Grattz Bonilla

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

## CONTENIDOS

Estefanía Giraldo Franco

Investigadora CCCP

Cristian Camilo Muñoz Ordóñez

Investigador CCCP

Joao Camilo Quijano Ferrín

Investigador CCCP

Jorge Leonardo Valencia Medina

Investigador CCCP

## REVISIÓN

Teniente de Corbeta

William Andrés Rojas Durán

Responsable Sección Oceanografía y Meteorología  
Operacional

Suboficial Tercero

Eduar Echavarría Rojo

Responsable Oceanía CCCP

Profesional de Defensa

Ana Lucia Caicedo Laurido

Investigadora Principal 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 es 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).

Las condiciones océano-atmosféricas registradas en el Océano Pacífico Ecuatorial asociadas al evento La Niña se han mantenido. Según las proyecciones de los centros internacionales de pronóstico, se espera que para agosto 2022 las condiciones de la Niña en el Océano Pacífico Ecuatorial se mantengan, por lo cual se debe mantener el seguimiento al evento. En la Cuenca Pacífica Colombiana se registraron magnitudes de las anomalías coherentes con la variabilidad climática; 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 de Índice Multivariado de Tumaco, catalogaron las condiciones de julio 2022 en Neutrales, dando como resultado para el trimestre de mayo a julio un valor de -0.99.

## **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.

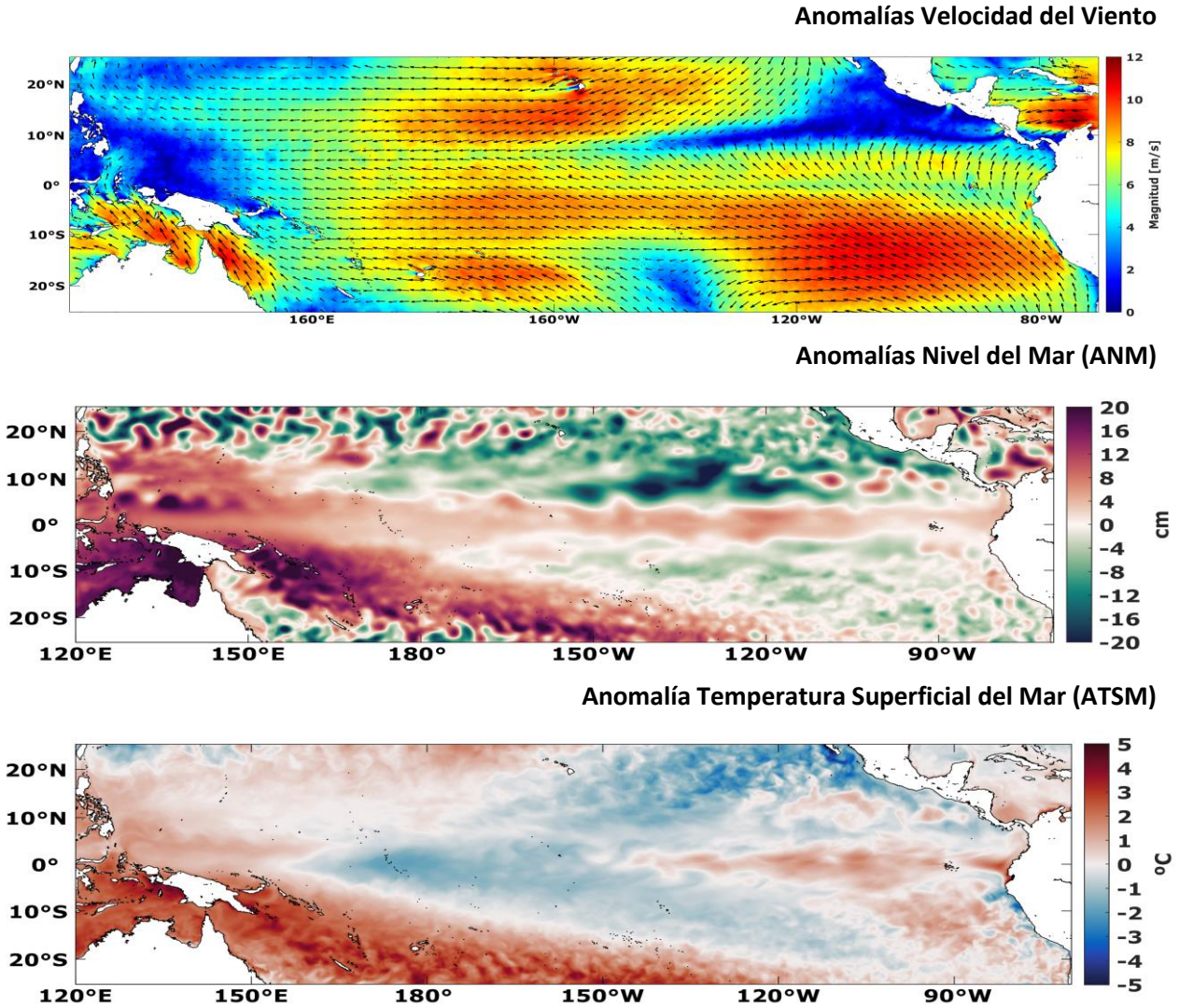
**OPT:** Océano Pacífico Tropical.

**SSM:** Salinidad Superficial del Mar.

**TSM:** Temperatura Superficial del Mar.

**DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES ENOS**

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

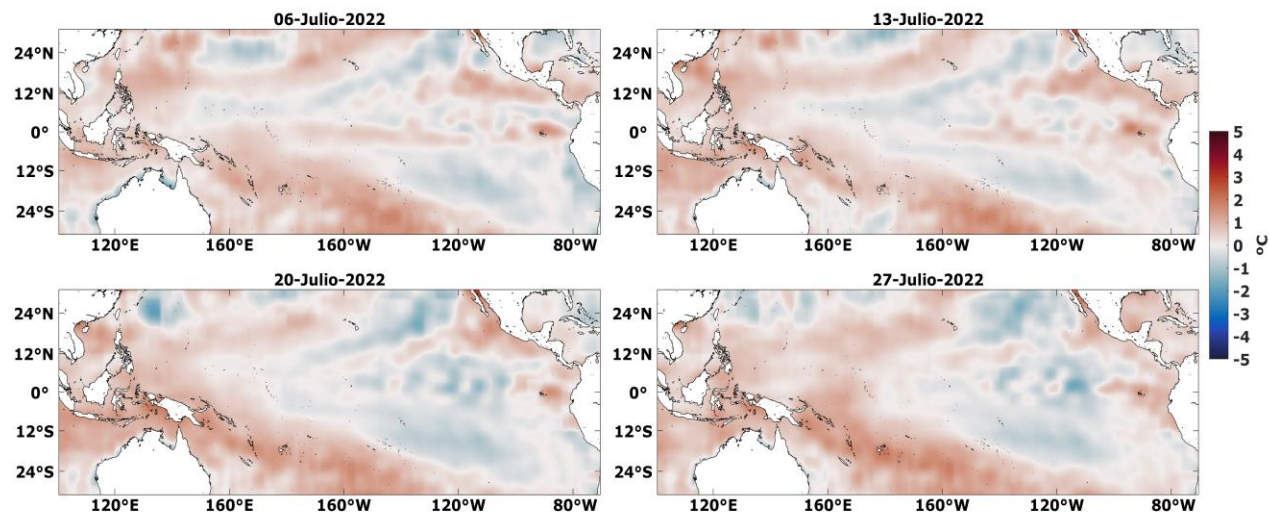


**Figura 1.** Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Tropical. Fuente: ERA5, COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

La dinámica del viento en el OPT evidenció para julio del 2022, un incremento generalizado de las velocidades, alcanzando valores de 10 m/s; especialmente sobre los 170°O al norte y sur de la línea ecuatorial, entre los 80°O - 120°O al sur del ecuador y en el norte de Australia. En esta misma línea, persistieron las anomalías de la TSM por debajo del promedio climatológico en el centro y centro-este del OPE, con un fortalecimiento de las temperaturas frías al este de la línea de cambio de fecha en comparación con el mes de junio 2022. Las TSM más cálidas permanecen al occidente de OPE (norte y noreste de Australia). Adicionalmente, el nivel del mar presentó sus menores magnitudes a lo largo de la franja de los 10°N, así como en la región costera de Sudamérica; mientras que al occidente del OPE prevalecieron los valores por encima del promedio, con un ramal que se extendió hacia el sur, llegando a

longitudes de alrededor de 120°O; sobre la franja ecuatorial el nivel del mar estuvo levemente por encima del promedio climatológico (Figura 1).

### Anomalías semanales Temperatura Superficial del Mar

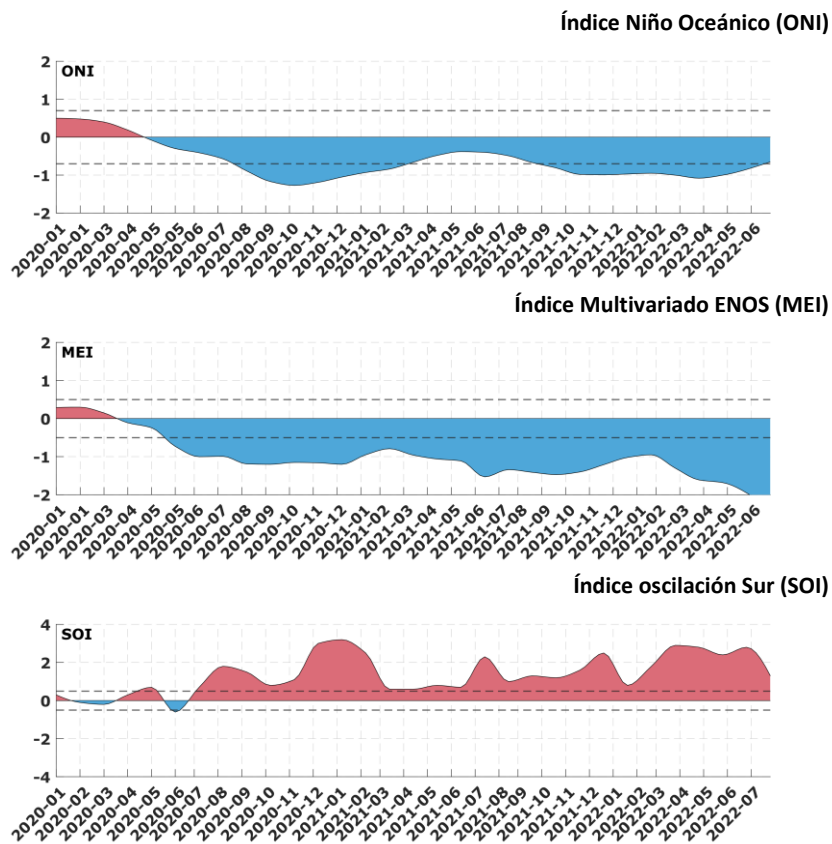


**Figura 2.** Anomalías semanales Temperatura Superficial del Mar. Fuente: Research Institute for Climate and Society (IRI). Elaboración: CCCP.

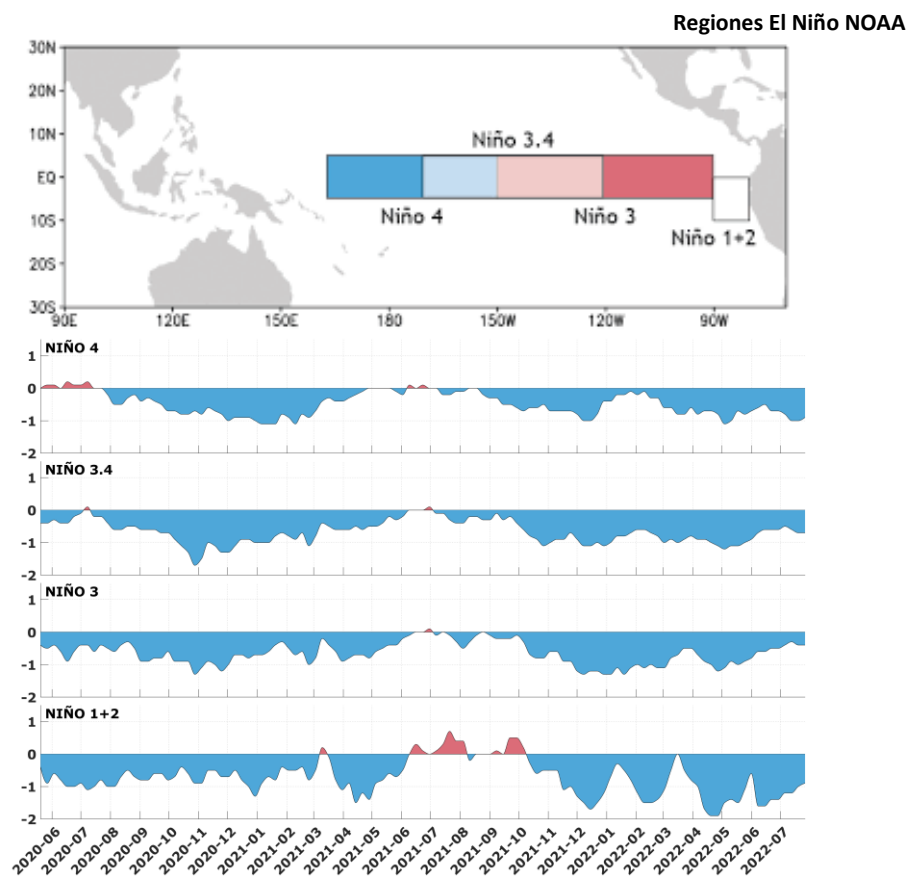
El comportamiento semanal de la TSM durante julio del 2022 evidenció un fortalecimiento de las anomalías negativas en el centro y centro-este del Océano Pacífico ecuatorial, apreciándose pequeños focos de anomalías ligeramente cálidas al este de los 110°O (Figura 2).

Para este periodo, cada una de las regiones El Niño declaradas por la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) manifestó condiciones frías para el OPT correspondientes a un escenario La Niña, diagnóstico que también fue evidenciado a partir del Índice Niño Oceánico (ONI), Índice Multivariado ENOS (MEI) e Índice oscilación Sur (SOI), los cuales muestran condiciones coherentes con la presencia de una fase fría de ENOS (Figura 3). Comparando con el mes anterior (junio 2022), todas las regiones El Niño presentaron un aumento de la temperatura superficial del mar, con excepción de la Región Niño 4 la cual mostró un fortalecimiento de las condiciones frías.

Ministerio de Defensa  
**Dirección General Marítima**



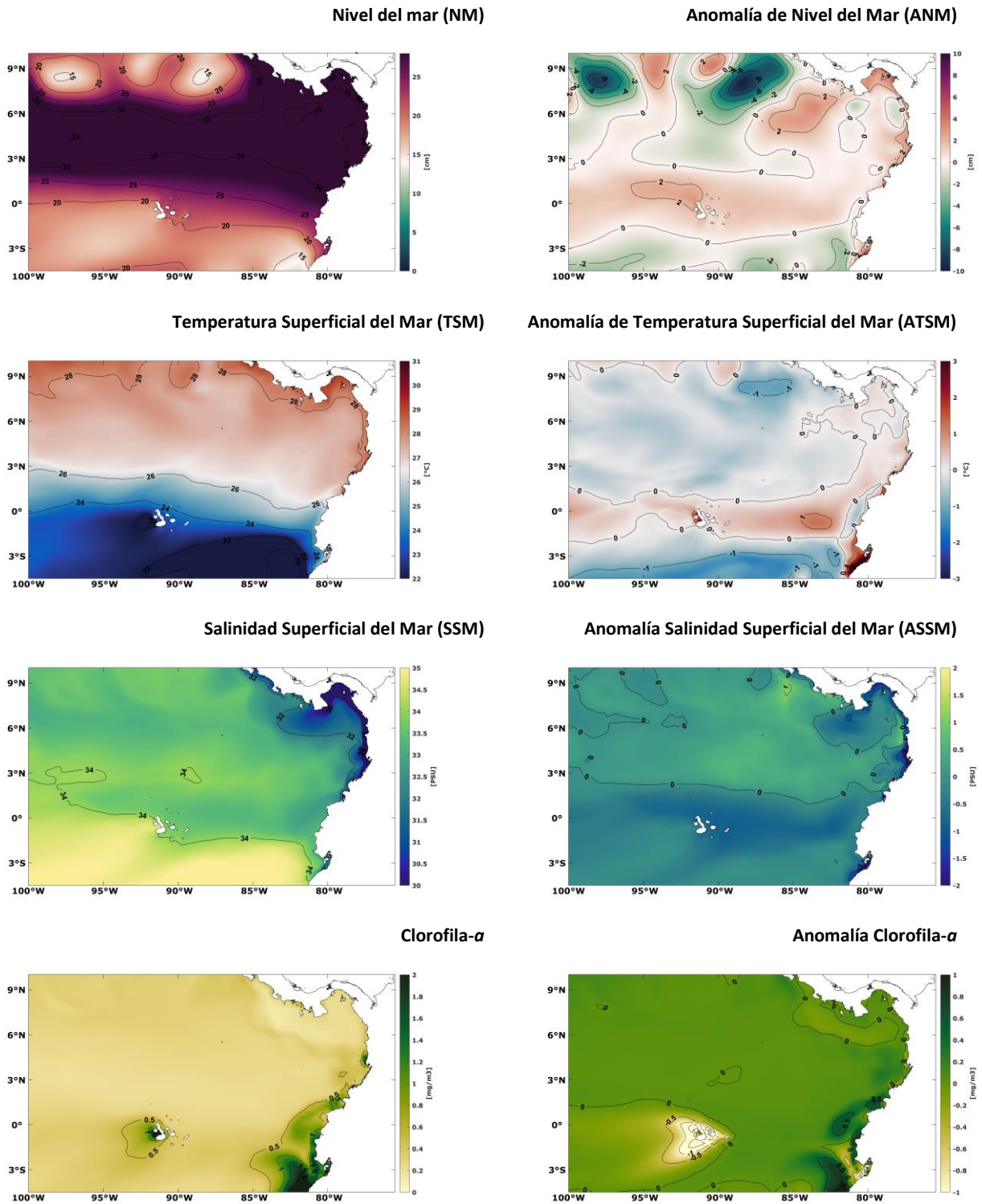
**Figura 3.** Indicadores climáticos. Elaboración CCCP.



**Figura 4.** Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar monitoreadas en las regiones de seguimiento El Niño. Elaboración CCCP.

|                   | <b>ONI</b> | <b>MEI</b> | <b>SOI</b> | <b>Niño 4</b> | <b>Niño 3.4</b> | <b>Niño 3</b> | <b>Niño 1+2</b> |
|-------------------|------------|------------|------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| <b>Junio 2022</b> | -0.85      | -1.95      | 2.80       | -0.72         | -0.76           | -0.81         | -1.47           |
| <b>Julio 2022</b> | -          | -2.22      | 1.30       | -0.98         | -0.68           | -0.53         | -1.28           |
| <b>Variación</b>  | -          | 0.27       | 1.50       | 0.26          | 0.08            | 0.28          | 0.19            |

Condiciones regionales: Cuenca Pacífica Colombiana (CPC)

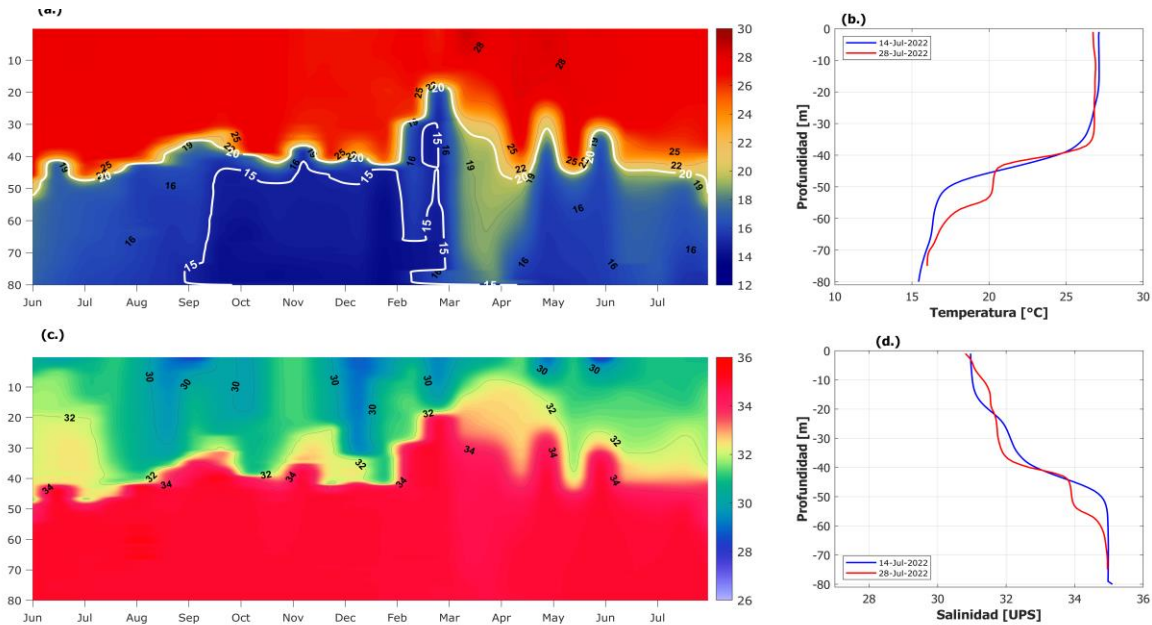


**Figura 5.** Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en la Cuenca Pacífica Colombiana. Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.



El nivel del mar en la CPC durante julio 2022 osciló entre 30 - 40 cm, con anomalías por encima del promedio cerca al borde costero que alcanzaron los 2 cm. Por su parte la TSM evidenció temperaturas alrededor de los 28 °C, la salinidad se posicionó entre 30 y 32, y las magnitudes de la clorofila-a alcanzaron los 0.5 mg/m<sup>3</sup>, las anomalías de estas variables se centraron para este mes en particular sobre la neutralidad; lo anterior es acorde al comportamiento climatológico esperado para este periodo del año (Figura 5).

### Condiciones Locales: Bahía de Tumaco

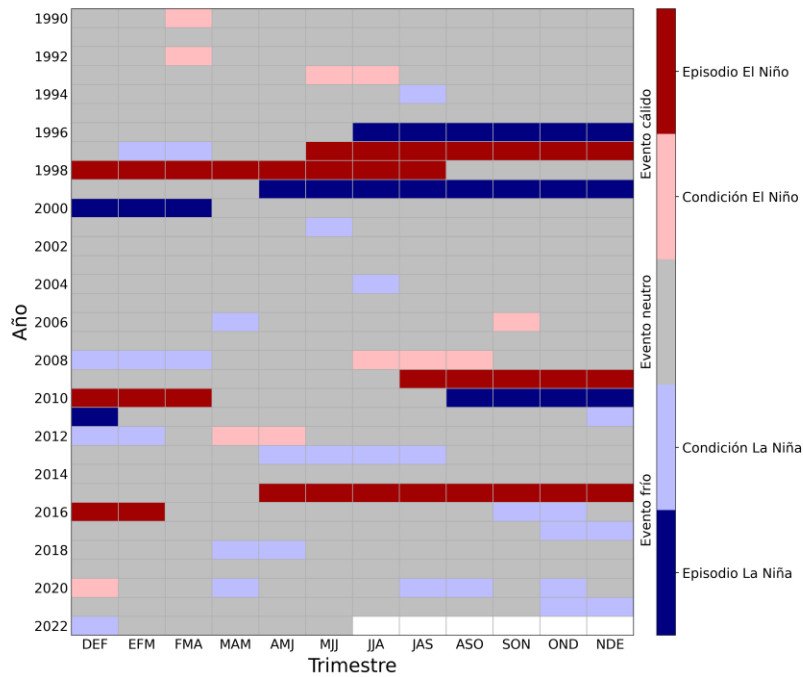


**Figura 6.** a) Serie temporal de la temperatura subsuperficial, b) Perfiles de temperatura, c) Serie temporal de la salinidad subsuperficial y d) Perfiles de salinidad. Fuente: CCCP.

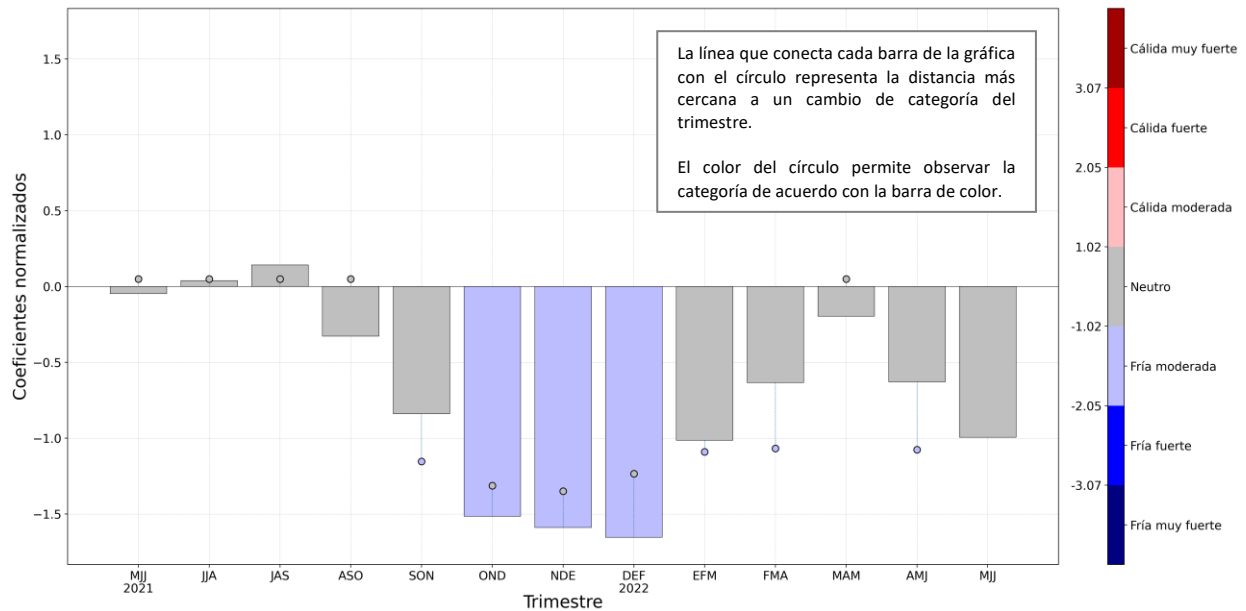
En el registro realizado el 14 de julio 2022 y 28 de julio 2022, se obtuvo un valor promedio de TSM de 26.94 °C, identificando anomalías por debajo del promedio de -0.37 °C. Los valores de la temperatura en la columna de agua oscilaron entre 15.43 °C y 27.14 °C (de 0 a 80 metros) para el primer registro (línea azul, Figura 6a), con una termoclina posicionada entre los 40 m y 50 m aproximadamente. Para el segundo registro (línea roja, Figura 6b), se identificó una termoclina situada entre 35 m y 45 m aproximadamente, los valores en profundidad (de 0 a 75 m) estuvieron entre 15.99 °C y 26.91 °C.

En cuanto a la Salinidad Superficial del Mar (SSM), tuvo un valor promedio de 30.89, con una anomalía negativa de -0.76 y valores de salinidad que oscilaron entre 30.96 y 35.10 para el registro del 14 de julio 2022 (línea azul, Figura 6d), y entre 30.81 y 34.96 para el registro del 28 de julio 2022 (línea roja, Figura 6d).

**Histórico de eventos persistencia IMT (DEF 1990 – MJJ 2022)**



**Evolución del IMT (MJJ 2021 – MJJ 2022)**

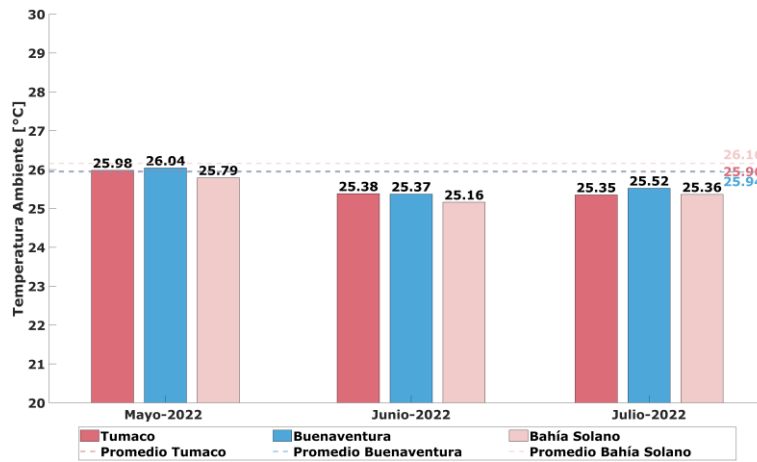


**Figura 7.** Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). Fuente: CCCP.

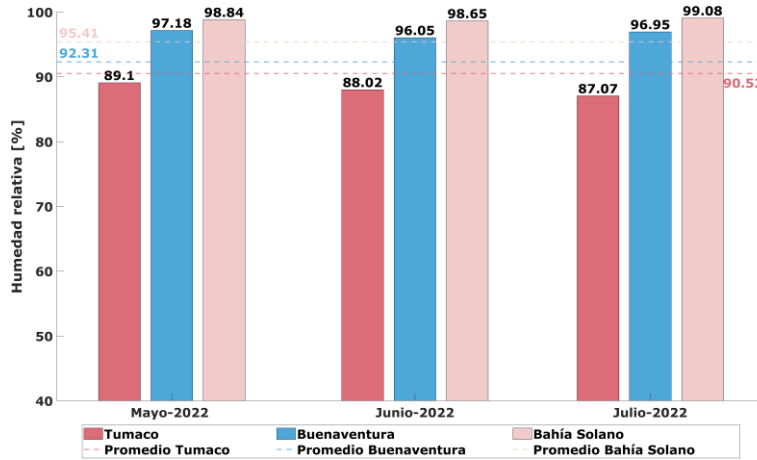
El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presentó un valor de -0.99 con categoría “F1”, indicando Fase Neutra para esta zona del país. Con respecto al mes anterior (junio 2022), se observa continuidad de las condiciones normales en el sector (Figura 7).

Variables meteorológicas

Temperatura Ambiente



Humedad Relativa



Precipitación Acumulada

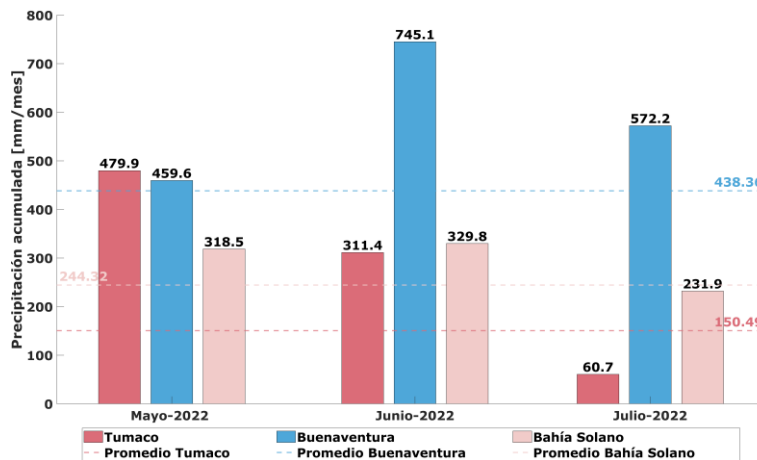
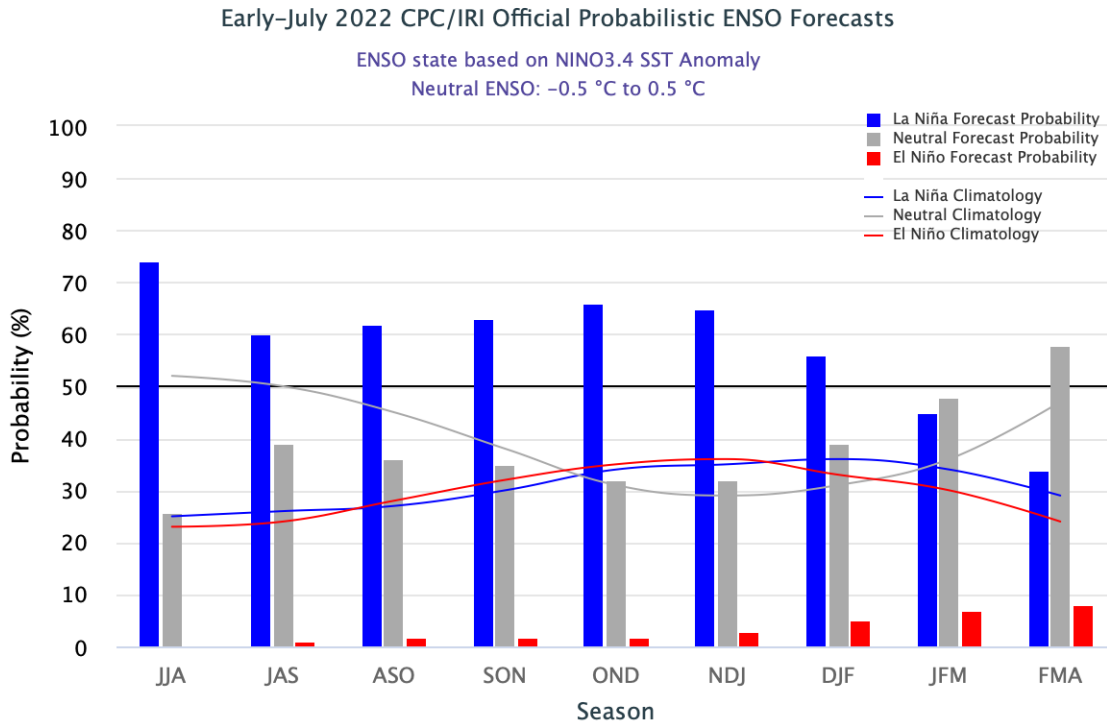


Figura 8. Variables meteorológicas en los puertos del Pacífico colombiano. Fuente: CCCP.

En relación con los parámetros meteorológicos en los principales puertos del Pacífico Colombiano, durante el periodo comprendido entre el 01 y el 31 de julio del 2022, se observa que en las condiciones meteorológicas presentadas la media de temperatura ambiente se mantuvo por debajo del promedio multianual en los tres puertos, siendo mayor en Buenaventura con 25.52 °C y menor en Tumaco con 25.35 °C. A su vez se registraron niveles de humedad relativa por encima del promedio multianual en Buenaventura y Bahía Solano, con valores de 96.95% y 99.08% respectivamente. Con respecto a la precipitación, las menores se presentaron en Tumaco con 60.7 mm/mes y las mayores en Buenaventura con 572.2 mm/mes, superando esta última localidad el promedio multianual (Figura 8).

## CONDICIONES ESPERADAS



**Figura 9.** Pronósticos probabilísticos de las condiciones ENOS. Fuente: *Research Institute for Climate and Society (IRI)*.

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, aunque se favorece la continuidad de La Niña hasta finales del 2022, estas probabilidades disminuyen hacia el final del verano en el hemisferio norte (60% de julio a septiembre 2022), para después aumentar ligeramente durante el otoño y principios del invierno del 2022 (62-66% de octubre a diciembre de 2022) (Figura 9).

## 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/).