



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

No. **113**
JUNIO
2 0 2 2

Mensual

Monitoreo Condiciones ENOS

Pacífico
Central
Oriental

CRÉDITOS

Monitoreo Condiciones ENOS Pacífico Central Oriental

No. 113/junio 2022

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

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

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 Corbeta

Sergio Fabián Barajas Carvajal

Encargado de las Funciones de 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

Capitán de Corbeta

Sergio Fabián Barajas Carvajal

Responsable Arope

Suboficial Tercero

Eduar Echavarría Rojo

Responsable Sección Oceánica CCCP

Profesional de Defensa

Ana Lucia Caicedo Laurido

Investigadora Principal Arope

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 el próximo mes las condiciones de la Niña en el Océano Pacífico Ecuatorial se mantengan con una tendencia a su atenuación, sin embargo, 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 junio 2022 en Neutrales, dando como resultado para el trimestre de abril a junio un valor de -0.64.

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)

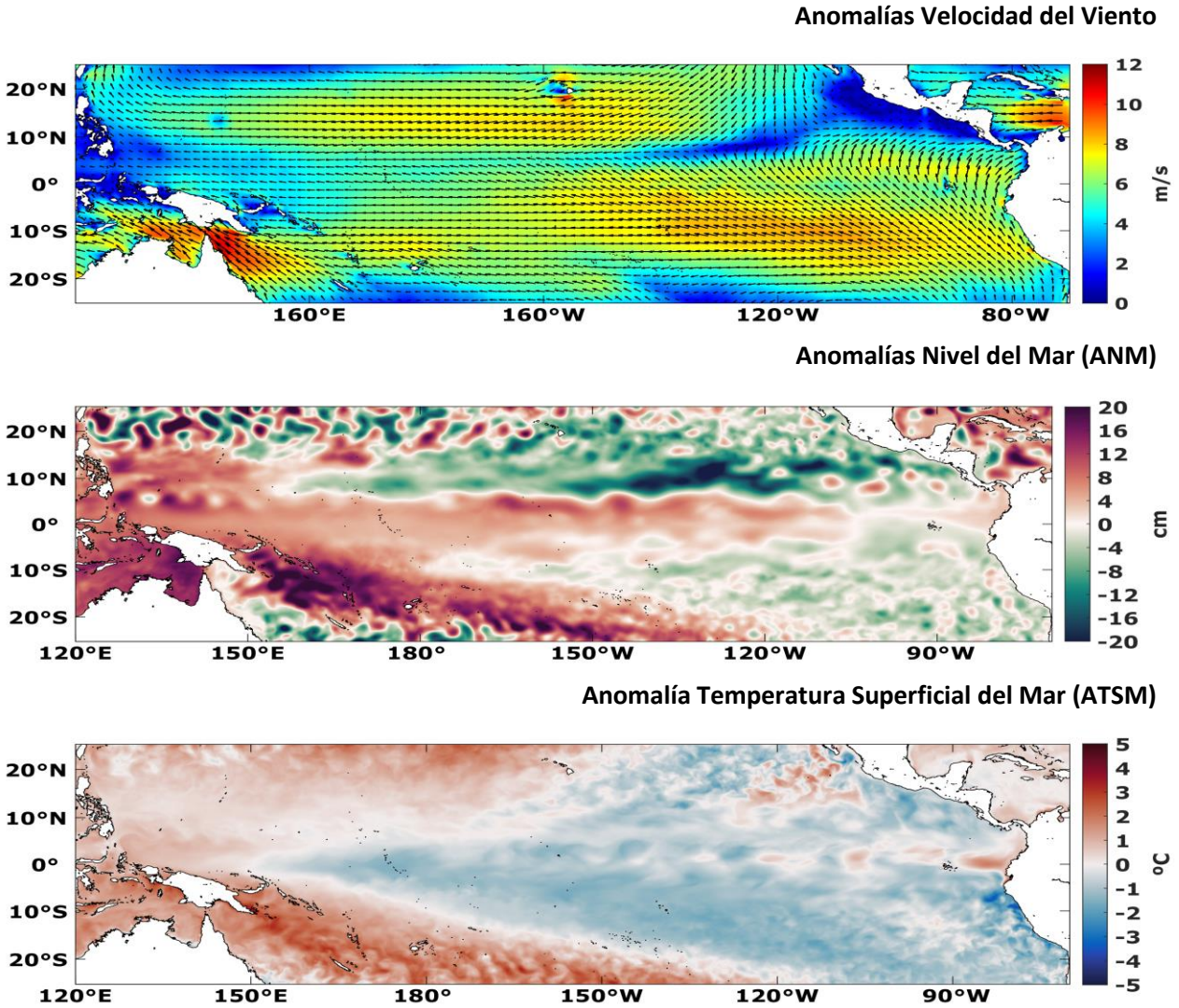


Figura 1. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en el Océano Pacífico Tropical. Fuente: ERA5, COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

La dinámica del viento en el OPT evidenció para junio del 2022, una distribución de la magnitud y dirección del viento similar al mes anterior, destacando un incremento de las velocidades al sur del ecuador sobre los 120°O y al norte de Australia; asimismo en la CPC se presentó un aumento general de las intensidades del viento, alcanzando valores de hasta 6 m/s. En esta misma línea, persistieron las anomalías de la TSM por debajo del promedio climatológico en el centro y centro-este del OPE, sin embargo, estos valores estuvieron más cercanos al promedio climatológico en comparación con el mes de mayo del 2022. La distribución de las TSM se conserva con las temperaturas más frías cerca al borde costero de Sudamérica y las temperaturas más cálidas 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 (Figura 1).

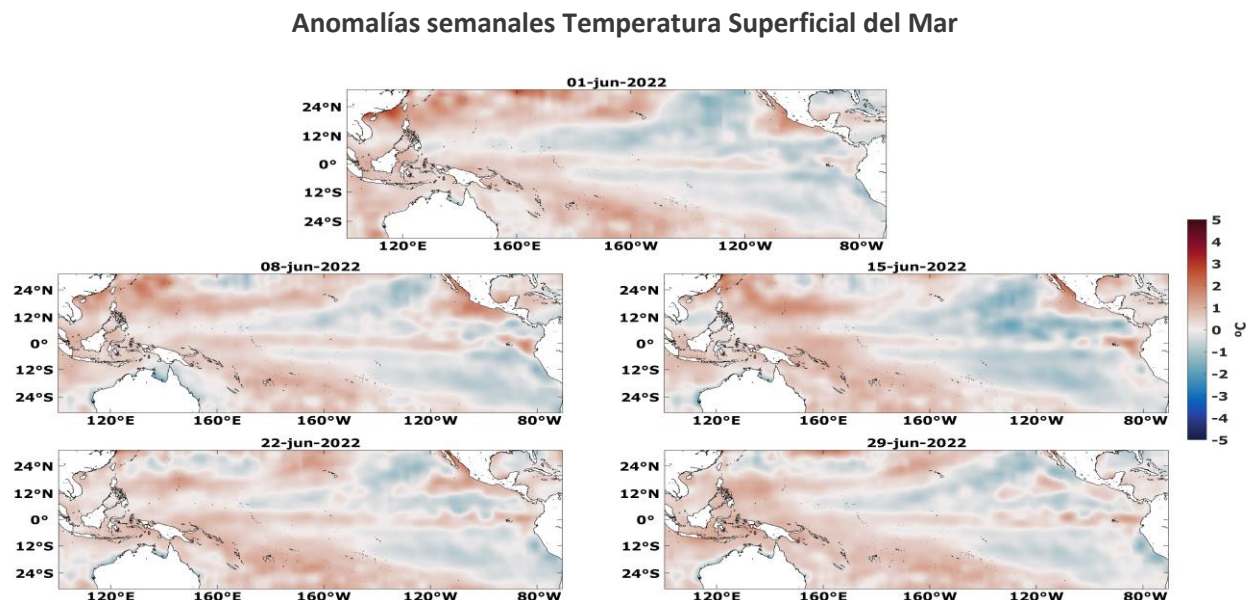


Figura 2. Anomalías semanales Temperatura Superficial del Mar. Fuente: Research Institute for Climate and Society (IRI). Elaboración: CCCP.

El comportamiento semanal de la TSM durante junio del 2022 evidenció un debilitamiento de las anomalías negativas en el ecuador, apreciándose pequeños focos de anomalías ligeramente cálidas al este de los 150°O. Sin embargo, el enfriamiento de las aguas superficiales persiste en gran parte del Pacífico tropical central y oriental principalmente al sur del ecuador (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). Sin embargo, comparando con el mes anterior (mayo 2022), todas las regiones El Niño presentaron un aumento de la temperatura.

Ministerio de Defensa
Dirección General Marítima

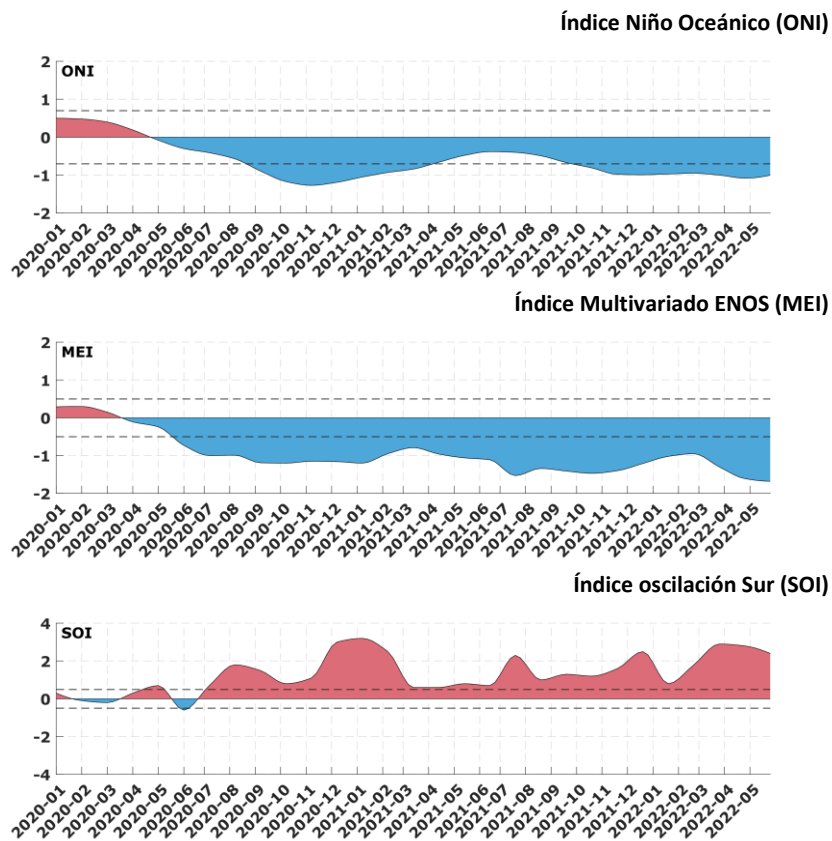


Figura 3. Indicadores climáticos. Elaboración CCCP.

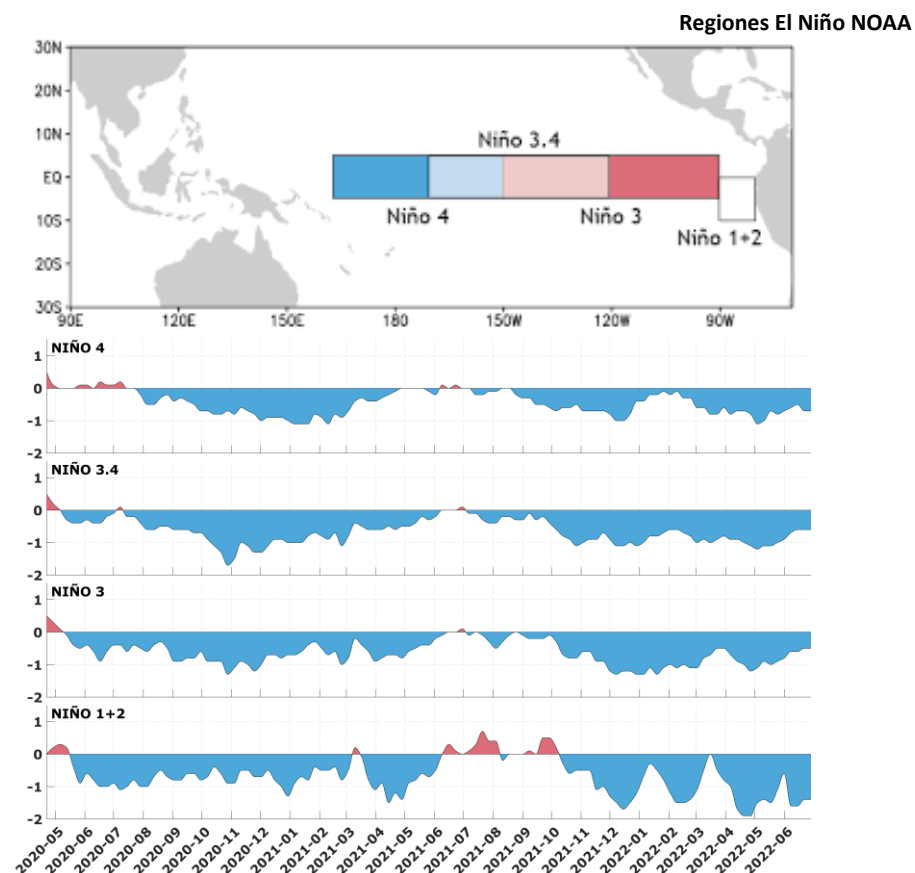


Figura 4. Evolución de las anomalías de la temperatura superficial del mar monitoreadas en las regiones de seguimiento El Niño. Elaboración CCCP.

| | ONI | MEI | SOI | Niño 4 | Niño 3.4 | Niño 3 | Niño 1+2 |
|------------|-----|-------|------|--------|----------|--------|----------|
| Mayo 2022 | -1 | -1.68 | 2.40 | -0.82 | -1.12 | -1.06 | -1.65 |
| Junio 2022 | - | -1.95 | 2.80 | -0.71 | -0.77 | -0.82 | -1.48 |
| Variación | - | 0.27 | 0.4 | 0.11 | 0.35 | 0.24 | 0.17 |

Condiciones regionales: Cuenca Pacífica Colombiana (CPC)

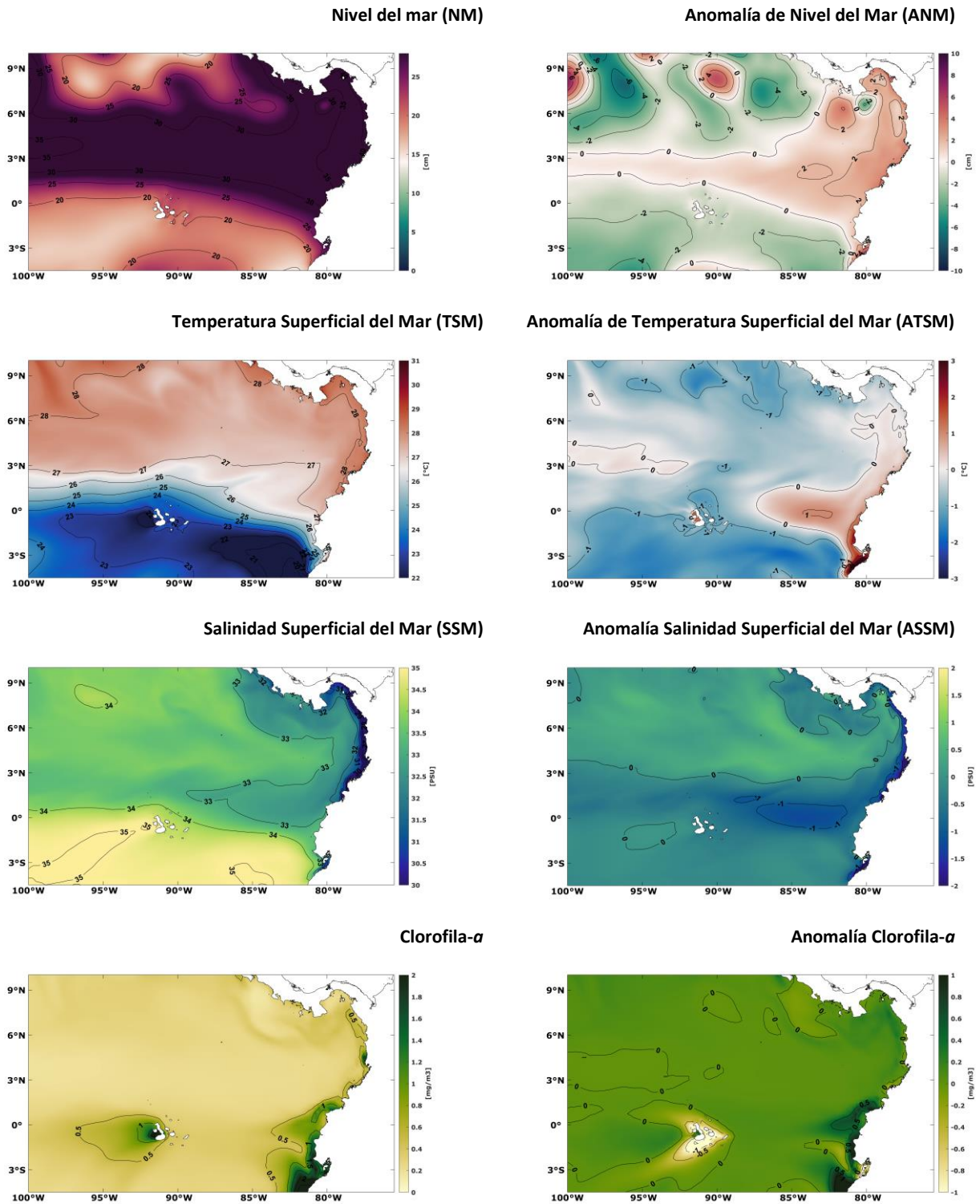


Figura 5. Distribución espacial mensual de variables océano-atmosféricas en la Cuenca Pacífica Colombiana. Fuente: COPERNICUS Marine Service. Elaboración: CCCP.

El nivel del mar en la CPC durante junio 2022 osciló entre 30 - 40 cm, con anomalías por encima del promedio en la mayor parte del dominio 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 estuvieron comprendidas entre 0.5 y 1 mg/m³, 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

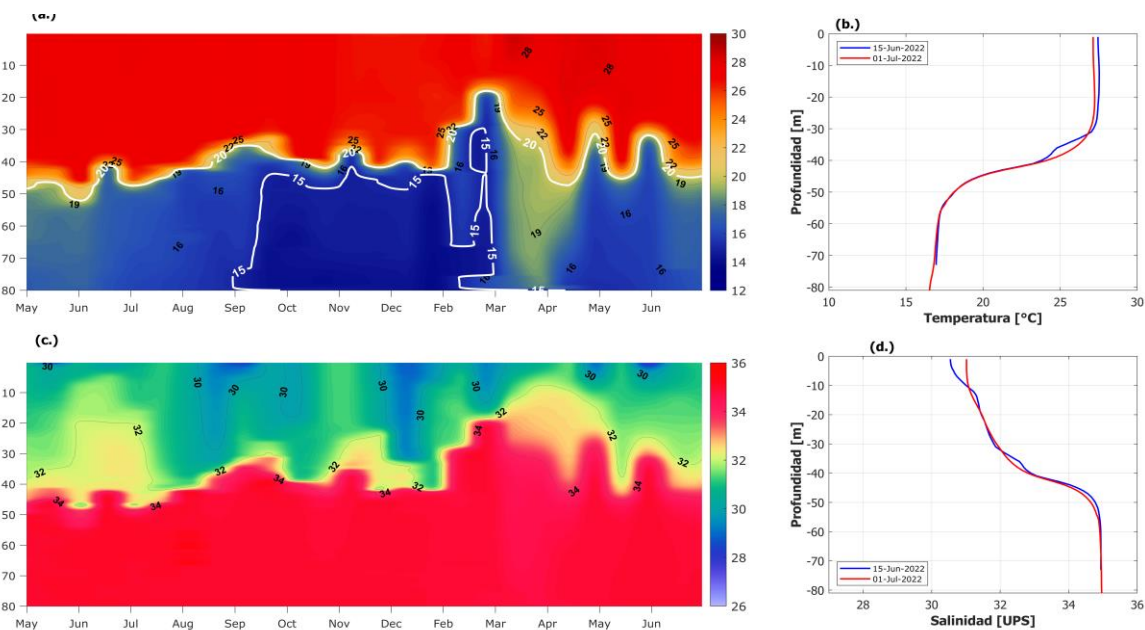
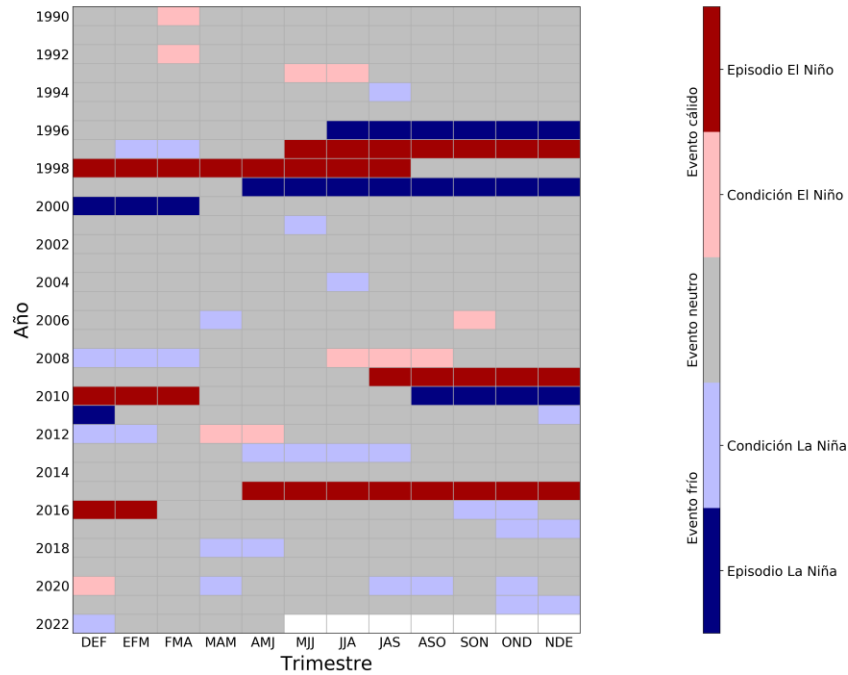


Figura 6. a) Serie temporal de la temperatura subsuperficial, b) Perfiles de temperatura, c) Serie temporal de la salinidad subsuperficial y d) Perfiles de salinidad. Fuente: CCCP.

En el registro realizado el 15 de junio 2022 y 01 de julio 2022, se obtuvo un valor promedio de TSM de 27.3 °C, identificando anomalías por debajo del promedio de -0.26 °C. Los valores de la temperatura en la columna de agua oscilaron entre 16.96 °C y 27.54 °C (de 0 a 73 metros) para el primer registro (línea azul, Figura 6a), con una termoclina posicionada entre los 30 m y 55 m aproximadamente. Para el segundo registro (línea roja, Figura 6b), se identificó una termoclina situada igualmente entre 30 m y 55 m aproximadamente, los valores en profundidad (de 0 a 81 m) estuvieron entre 16.51 °C y 27.24 °C.

En cuanto a la Salinidad Superficial del Mar (SSM), tuvo un valor promedio de 30.78, con una anomalía negativa de -0.5 y valores de salinidad que oscilaron entre 30.54 y 34.94 para el registro del 15 de junio 2022 (línea azul, Figura 6d), y entre 30.99 y 34.98 para el registro del 01 de julio 2022 (línea roja, Figura 6d).

Histórico de eventos persistencia IMT (DEF 1990 – AMJ 2022)



Evolución del IMT (AMJ 2021 – AMJ 2022)

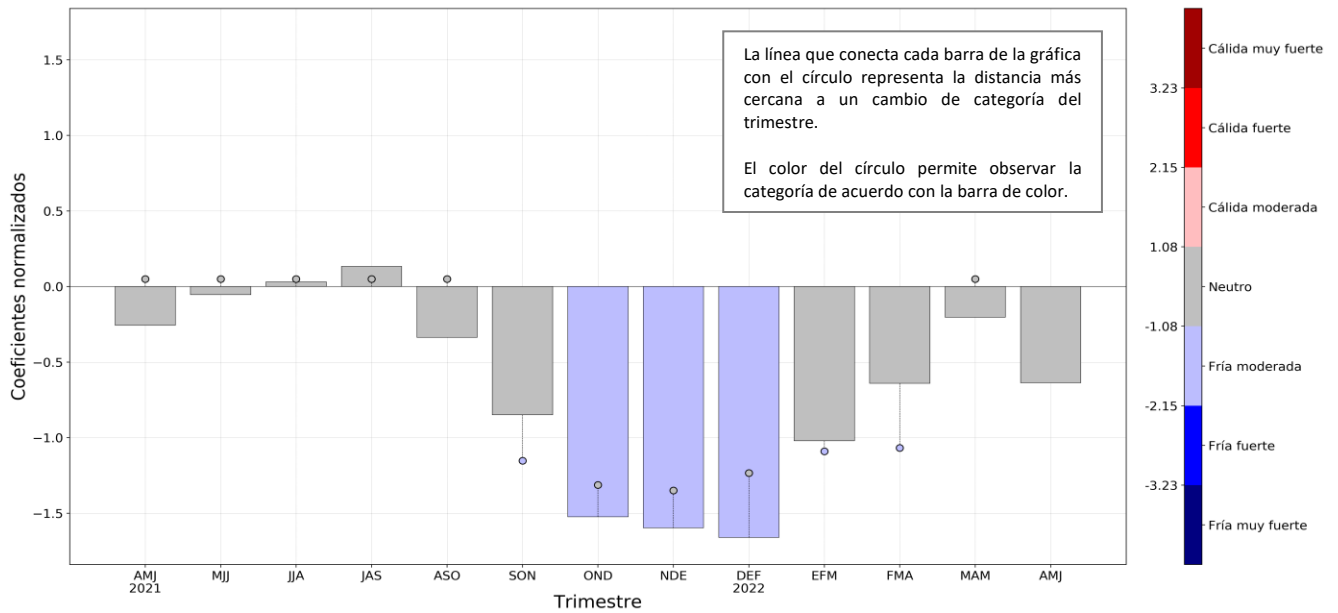
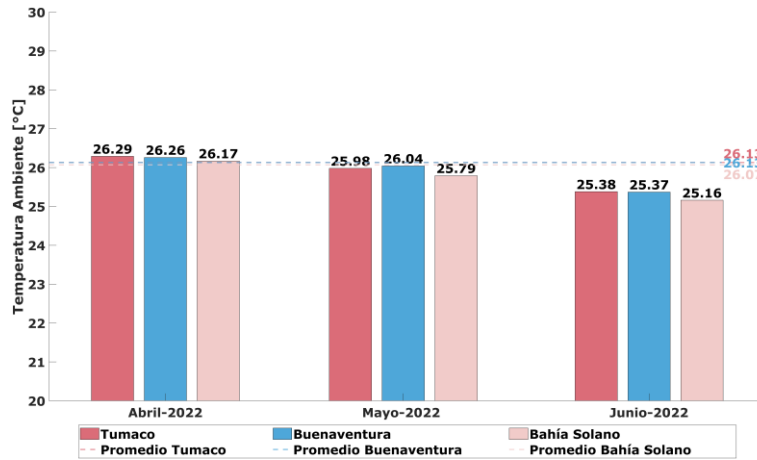


Figura 7. Comportamiento del Índice Multivariado de Tumaco (IMT). Fuente: CCCP.

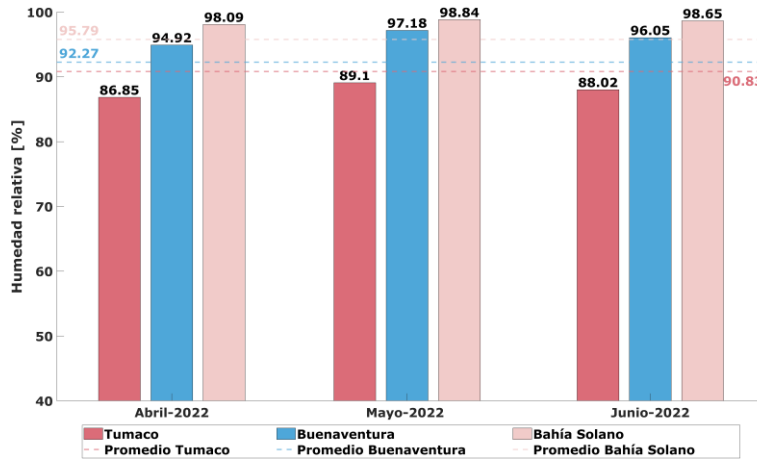
El Índice Multivariado de Tumaco (IMT) presentó un valor de -0.64 con categoría “F1”, indicando Fase Neutra para esta zona del país. Con respecto al mes anterior (mayo 2022), se observa continuidad de las condiciones normales en el sector (Figura 7).

Variables meteorológicas

Temperatura Ambiente



Humedad Relativa



Precipitación Acumulada

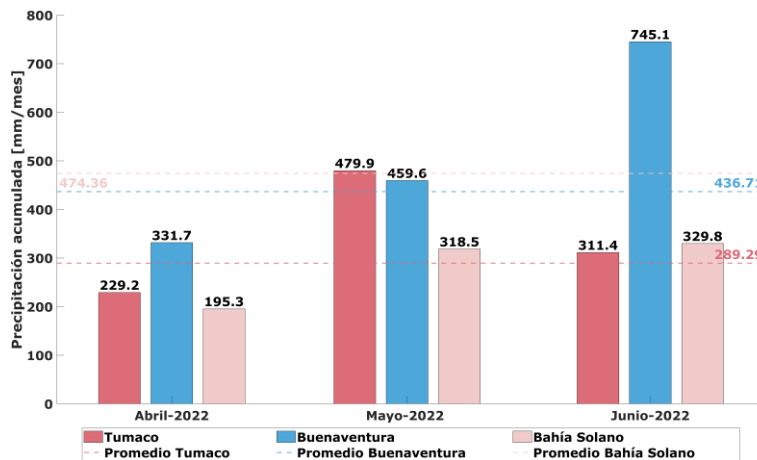


Figura 8. Variables meteorológicas en los puertos del Pacífico colombiano. Fuente: CCCP.

En relación con los parámetros meteorológicos en los principales puertos del Pacífico Colombiano, durante el periodo comprendido entre el 01 y el 30 de junio 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 Tumaco con 25.38 °C y menor en Bahía Solano con 25.16 °C. A su vez se registraron niveles de humedad relativa por encima del promedio multianual en Buenaventura y Bahía Solano, con valores de 96.05% y 98.65% respectivamente. Con respecto a la precipitación, las menores se presentaron en Tumaco con 311.4 mm/mes y las mayores en Buenaventura con 745.1 mm/mes, superando esta última localidad el promedio multianual (Figura 8).

CONDICIONES ESPERADAS

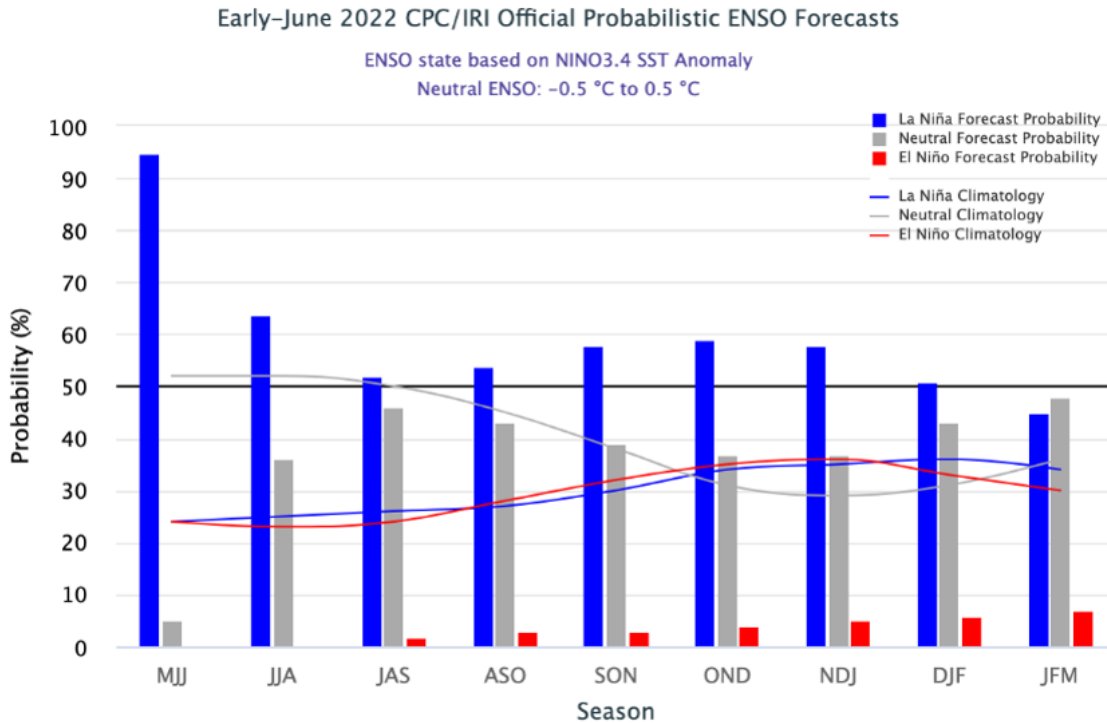


Figura 9. Pronósticos probabilísticos de las condiciones ENOS. Fuente: *Research Institute for Climate and Society (IRI)*.

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 (52% de julio a septiembre 2022), para después aumentar ligeramente durante el otoño y principios del invierno del 2022 (58% 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.

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.

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/.