

**PERÚ**Ministerio  
de la Producción**IMARPE**  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 23

Semana 23: 03 - 09 de junio, 2024

## RESUMEN

- La anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 1+2 fue  $-0,58$  °C e indicó un ascenso de  $0,07$  °C respecto de la semana anterior.
- La TSM en el mar peruano varió entre  $25,9$  °C y  $14,7$  °C. El mayor enfriamiento ( $-2,2$  °C) se presentó frente a Huanchaco.
- Vientos moderados con anomalías menores a  $-1,0$  m/s ocurrieron desde Talara hasta Tacna, principalmente entre los días 02 al 09 de junio.
- El perfilador ARGO localizado a 93 mn frente a Tumbes, registró  $20,7$  °C y  $34,85$  de salinidad en la superficie del mar. La columna de agua registró valores normales, con excepción de los niveles entre los 14 y 57 m donde el enfriamiento alcanzó  $-2,4$  °C (a 25 m).
- Se identificaron tres áreas de pesca: desde Salaverry hasta Chimbote, desde Supe hasta Huacho, y desde Pucusana hasta Pisco, así como un pequeño núcleo frente a Pimentel dentro de las 10 mn.

Para los próximos días se prevé:

- La presencia de vientos de intensidad moderada, con anomalías en el rango neutro ( $\pm 1,0$  m/s) a menores a  $-1,0$  m/s que ocurrirían hasta el 13 de junio; incrementando ligeramente su intensidad a partir del día 14 de junio.
- Que el enfriamiento anómalo del mar persista, con una breve reducción de la cobertura espacial de las anomalías negativas durante los primeros días de esta semana; posteriormente se espera una intensificación del enfriamiento anómalo.

## DIAGNÓSTICO

Las condiciones anómalas en el sector ecuatorial han disminuido en cobertura e intensidad, aunque persisten un núcleo frío de hasta  $-3,0$  °C en los  $90^{\circ}$ W en la banda ecuatorial y, un núcleo cálido de hasta  $-2,3$  °C frente a Chimbote en la región Niño 1+2. La anomalía promedio para las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 fue similar a la semana anterior, ascendiendo  $0,11$ °C y  $0,07$ °C, respectivamente (Figura 1).

La temperatura superficial del mar (TSM) en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre  $25,9$  °C (extremo norte) y  $14,7$  °C (San Juan de Marcona). La banda de aguas con TSM menor de  $20$  °C se presentó de Cabo Blanco al sur, con presencia de aguas de  $17$  °C entre punta Chérrepe y Matarani (Figura 2a). Prevalcieron condiciones térmicas en el rango neutro y frías anómalas de hasta  $-2,2$  °C frente a Huanchaco, con presencia de algunos núcleos cálidos puntuales de hasta  $+1,2$  °C frente a Atico (Figuras 1, 9b). Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se replegaron de Talara a Cabo Blanco. De este punto a Huanchaco y de Pisco al sur se presentaron aguas costeras frías (ACF), con menor concentración de sales frente a la costa sur, asociadas a la influencia de las Aguas Intermedias del Pacífico Sudeste (AIPSE). Las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) se replegaron hacia el oeste frente a la costa central, donde presentaron mezcla con las ACF en zonas adyacentes a la costa (Figura 2b).

En la franja de  $\sim 111$  km adyacente a la costa (Figura 4a) predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada ( $4,1 < VV < 6,8$  m/s), con anomalías menores a  $-1,0$  m/s desde Talara hasta Tacna, principalmente entre los días 02 al 09 de junio. En el sector ecuatorial (Figura 5a) las anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas positivas incrementaron su cobertura entre los  $120^{\circ}$ W y  $100^{\circ}$ W. En las 60 mn costeras al sur de Huarmey (Figura 5b), predominaron ANM filtradas positivas con una mayor intensidad que la semana anterior, mientras que, al norte de Huarmey, las ANM filtradas disminuyeron mostrando un predominio de valores cercanos a cero (Figura 5b).

El perfilador ARGO localizado a 93 mn frente a Tumbes, el día 07 de junio (Figura 6), registró  $20,7$  °C y  $34,85$  de salinidad en la superficie del mar. En la columna de agua se registraron valores propios del período entre la superficie ( $+0,4$  °C) y los 14 m y, de los 57 a 300 m de profundidad, mientras que entre los 14 y 57 m hubo anomalías negativas y el enfriamiento alcanzó  $-2,4$  °C (a 25 m). Entre el 05 y 09 de junio, frente a Talara, se observaron temperaturas de hasta  $18,1$  °C dentro de las 55 mn sobre los 20 m; asociado a esto, se encontró una capa fría de hasta  $-1$  °C sobre los 100 m. La isoterma de  $15$  °C estuvo centrada en 140 m. Por debajo de estas las condiciones fueron neutras con tendencia a ligeramente frías (Figura 7).

El índice de Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe & Vásquez, 2015) y el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe-Ccallauri et al., 2018) presentaron valores temporales de -0,21 y de -1,5 para mayo del 2024, indicando una condición “neutra” y “fría”, respectivamente. En la primera quincena de junio persistió la mejora en la condición somática de la anchoveta (Figura 8).

La Resolución Ministerial (RM) N°0118-2024-PRODUCE autorizó el inicio de la primera temporada de pesca de la anchoveta *Engraulis ringens* 2024 en la zona norte-centro del mar peruano. Del 02 al 08 de junio del 2024, se identificaron tres áreas de pesca (Figura 9). La primera área desde Salaverry hasta Chimbote, dentro de las 50 mn; la segunda área, desde Supe hasta Huacho, dentro de las 20 mn; la tercera desde Pucusana hasta Pisco, alcanzando frente a Cerro Azul las 40 mn. También se registró un pequeño núcleo frente a Pimentel dentro de las 10 mn. Por otro lado, la RM N°059-2024-PRODUCE autorizó el inicio de la primera temporada de pesca de la anchoveta *Engraulis ringens* 2024 en la zona sur del mar peruano. La anchoveta se registró principalmente entre Ilo y Morro Sama, dentro de las 15 mn, y se registraron pequeños núcleos al norte de Mollendo.

## PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

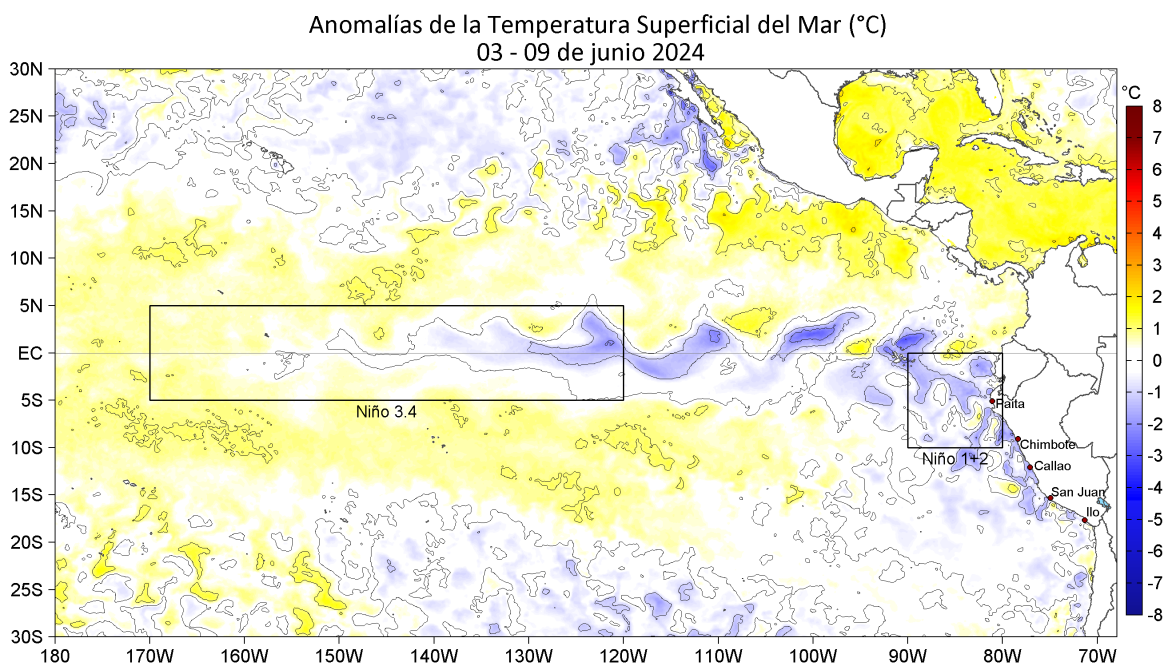
El Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS en inglés) de NOAA/NCEP pronostica que, frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana (Figura 10), predominarían VV moderadas, con anomalías en el rango neutro ( $\pm 1,0$  m/s) a menores a -1,0 m/s que ocurrirían hasta el 13 de junio; incrementando ligeramente su intensidad a partir del día 14 de junio, en las zonas costera y oceánica.

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 10 al 19 de junio 2024, se prevé la persistencia de las anomalías negativas de TSM frente al Perú, pero con una breve reducción de la cobertura espacial de las anomalías negativas durante los primeros días de esta semana; posteriormente se espera un incremento de las anomalías negativas de TSM, así como de la cobertura espacial ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I01780403000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I01780403000000000000)).

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) implementado en el IMARPE, forzada con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 07.06.2023 (Figura 11), indica que la OKE fría (modo 2), mencionada en el BSOBP N°21-2024, llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en junio. Asimismo, la OKE fría (modo 1) mencionada en el BSOBP N°21-2024 se ha debilitado ligeramente, pero aún continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en julio. Por otro lado, la OKE cálida (modo 2), mencionada en el BSOBP N°19-2024, aún continúa su propagación hacia al este y alcanzará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en agosto. Cabe señalar, que otra OKE cálida (modo 1), mencionada en el anterior boletín, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre julio y agosto ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id\\_seccion=I0178040300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I0178040300000000000000)).

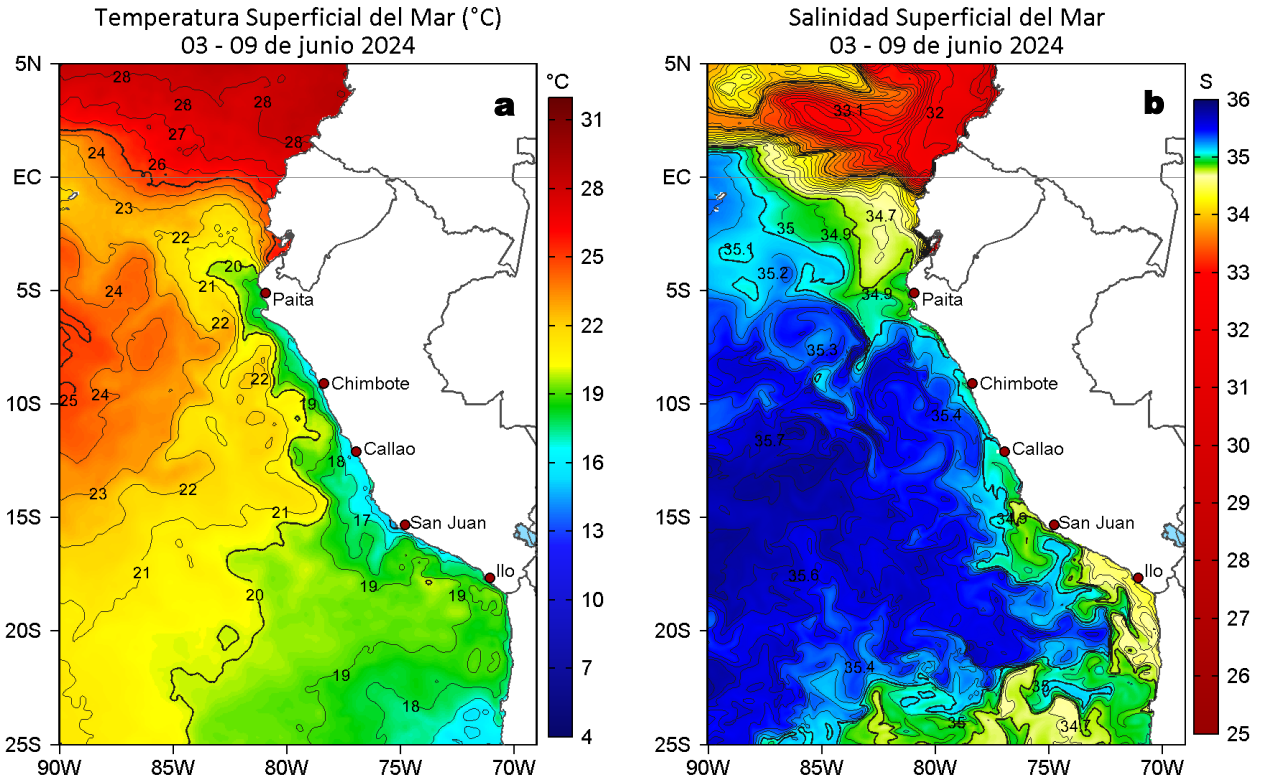
Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño (SIOFEN)  
Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático (DGIOCC) y  
Dirección General de Investigaciones de Recursos Pelágicos (DGRP)  
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

## I. CONDICIONES DE MACROESCALA

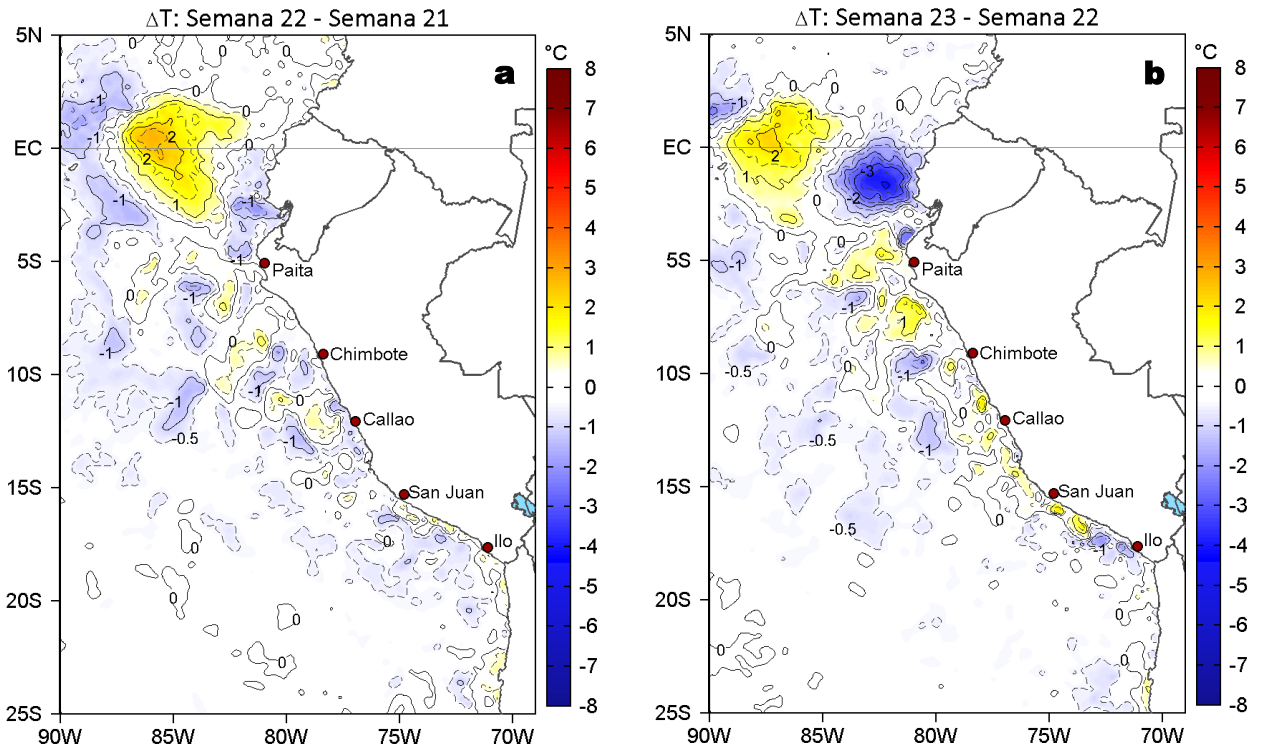


**Figura 1.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 03 al 09 de junio de 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología 1991-2020.

## II. CONDICIONES REGIONALES

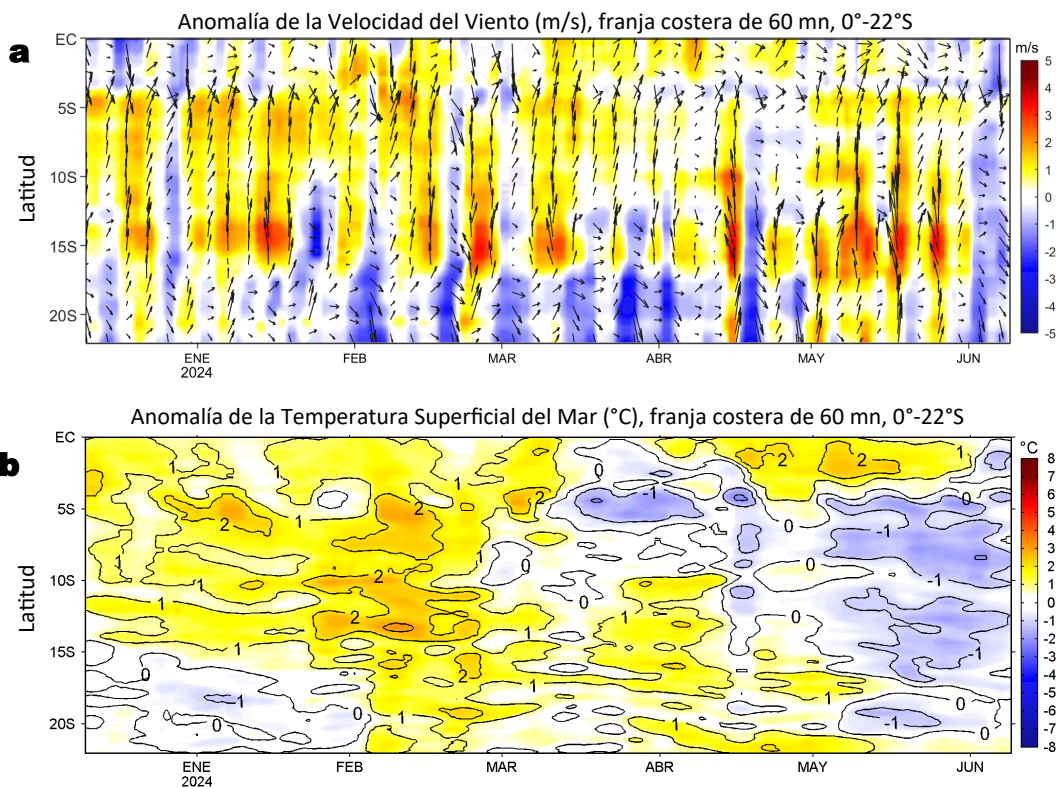


**Figura 2.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del Mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 03 al 09 de junio del 2024, respectivamente. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) y del GLOBAL\_ANALYSISFORECAST\_PHY\_001\_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) disponible en [https://data.marine.copernicus.eu/product/GLOBAL\\_ANALYSISFORECAST\\_PHY\\_001\\_024/description](https://data.marine.copernicus.eu/product/GLOBAL_ANALYSISFORECAST_PHY_001_024/description) para (b). Las escalas de colores se presentan a la derecha de cada gráfico.

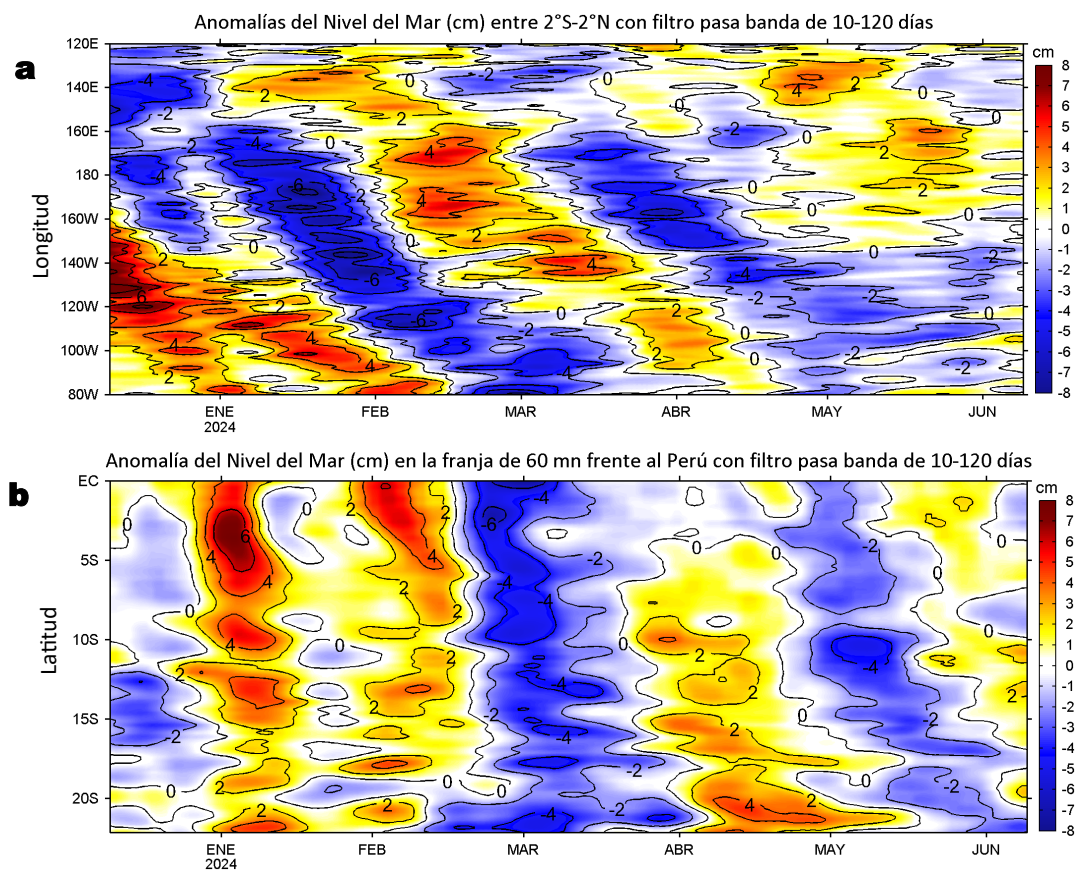


**Figura 3.** Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) vigésima segunda (27 de mayo-02 de junio) y vigésima primera (20-26 de mayo) semana del 2024 y b) vigésima tercera (03-09 de junio) y vigésima segunda (27 de mayo-02 de junio) semana del 2024. Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). La barra de colores a la derecha muestra la diferencia de la temperatura entre la presente y la semana previa.

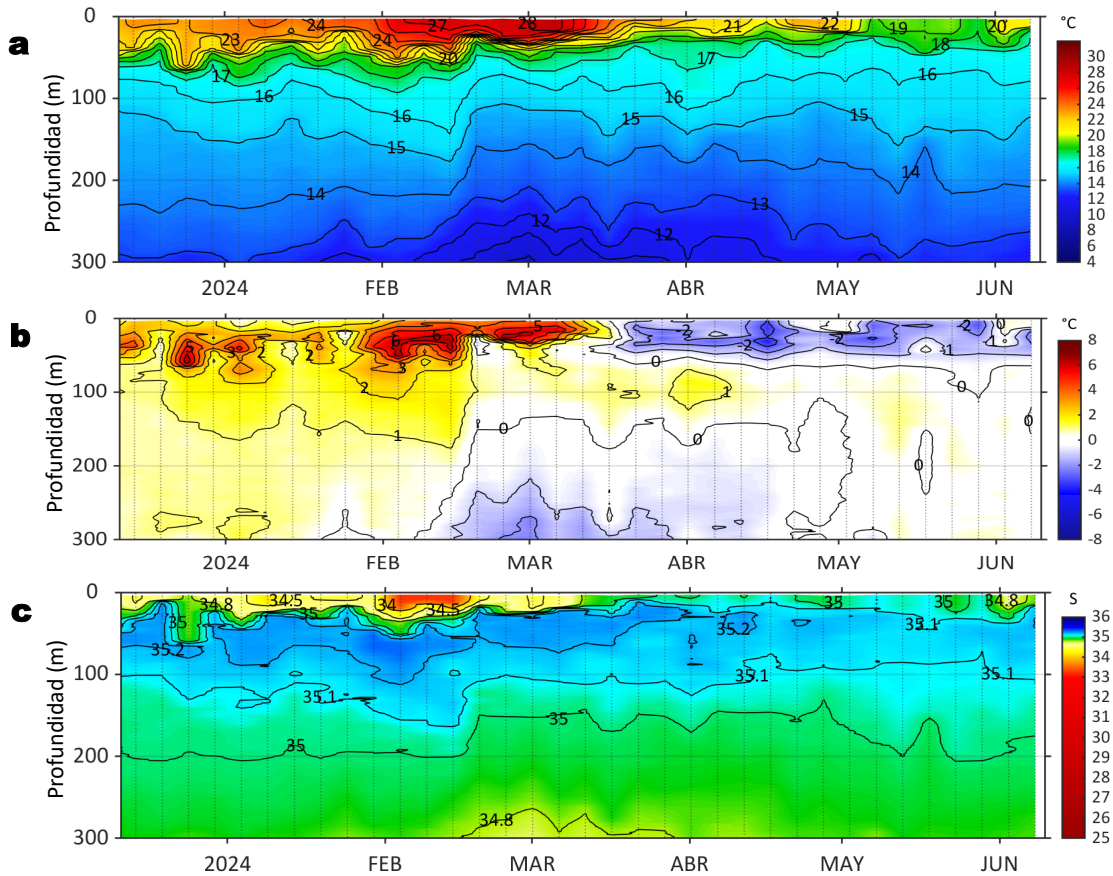
### III. CONDICIONES LOCALES



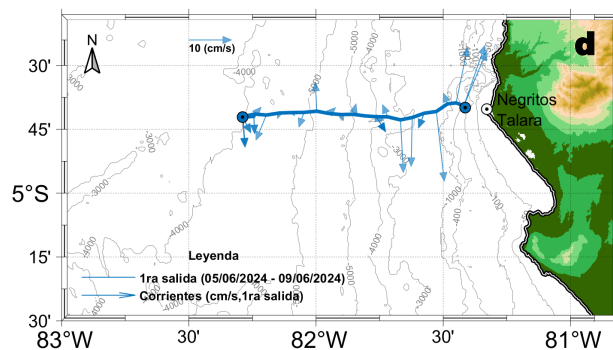
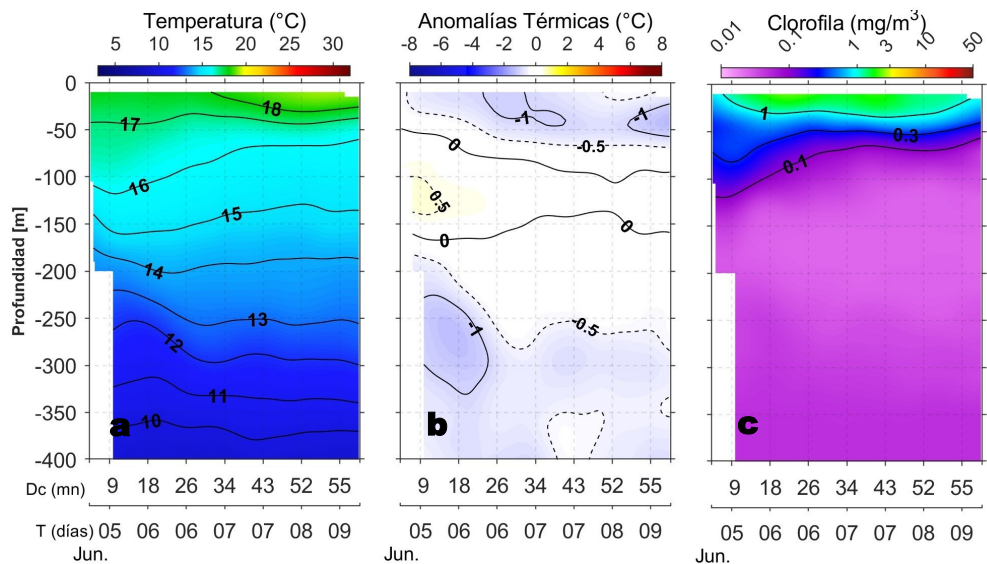
**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) Temperatura superficial del mar (°C) de diciembre 2023 al 09 de junio 2024. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a) y de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios diarios de 2000-2014 para (a) y de 1991-2020 para (b). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.



**Figura 5.** Evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-120 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, actualizado al 09 de junio del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010. La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

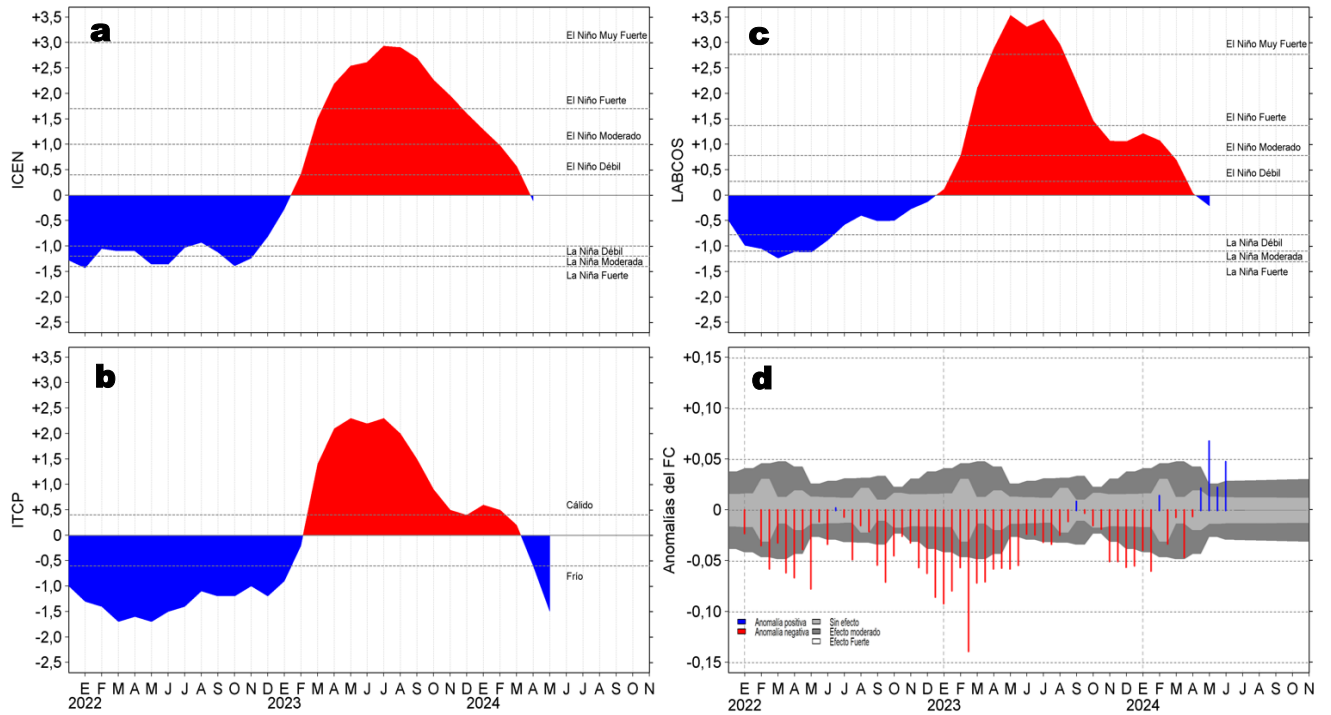


**Figura 6.** Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar registrados por el perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 93 mn (3,35°S, 82,24°W) frente a Tumbes el 07 de junio del 2024. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2023). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador registró información. Datos: ARGO.



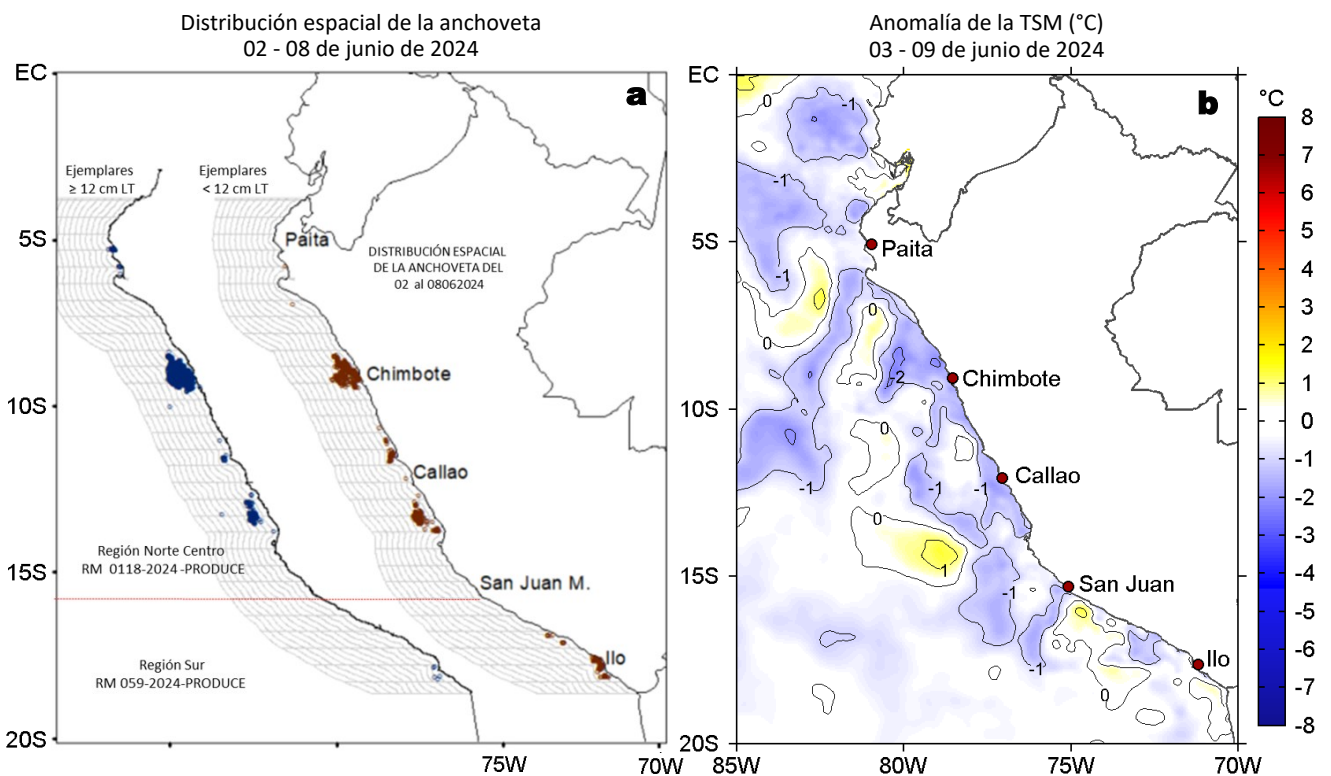
**Figura 7.** Estructura de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Clorofila "a" ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) y d) Recorrido del glider Mochica del 05 al 09 de junio 2024.

## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



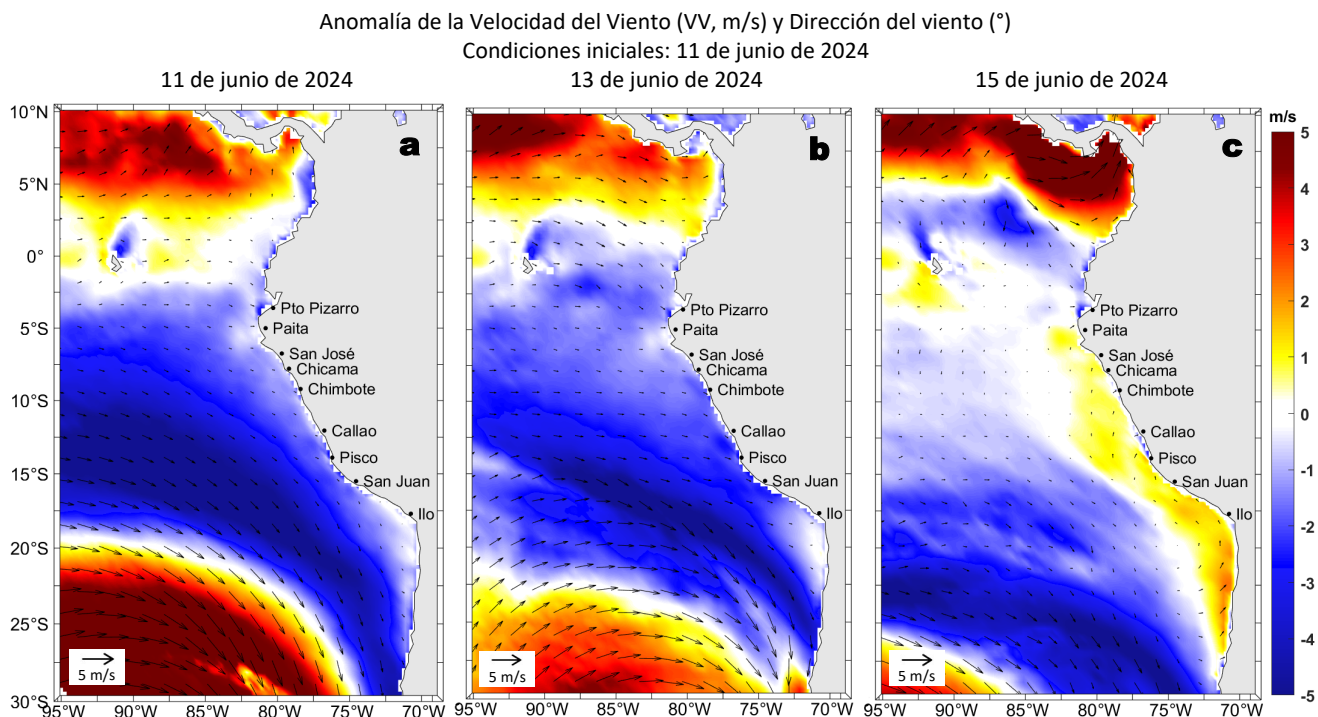
**Figura 8.** Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et al., 2019) desde diciembre 2021 hasta junio del 2024.

## V. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS



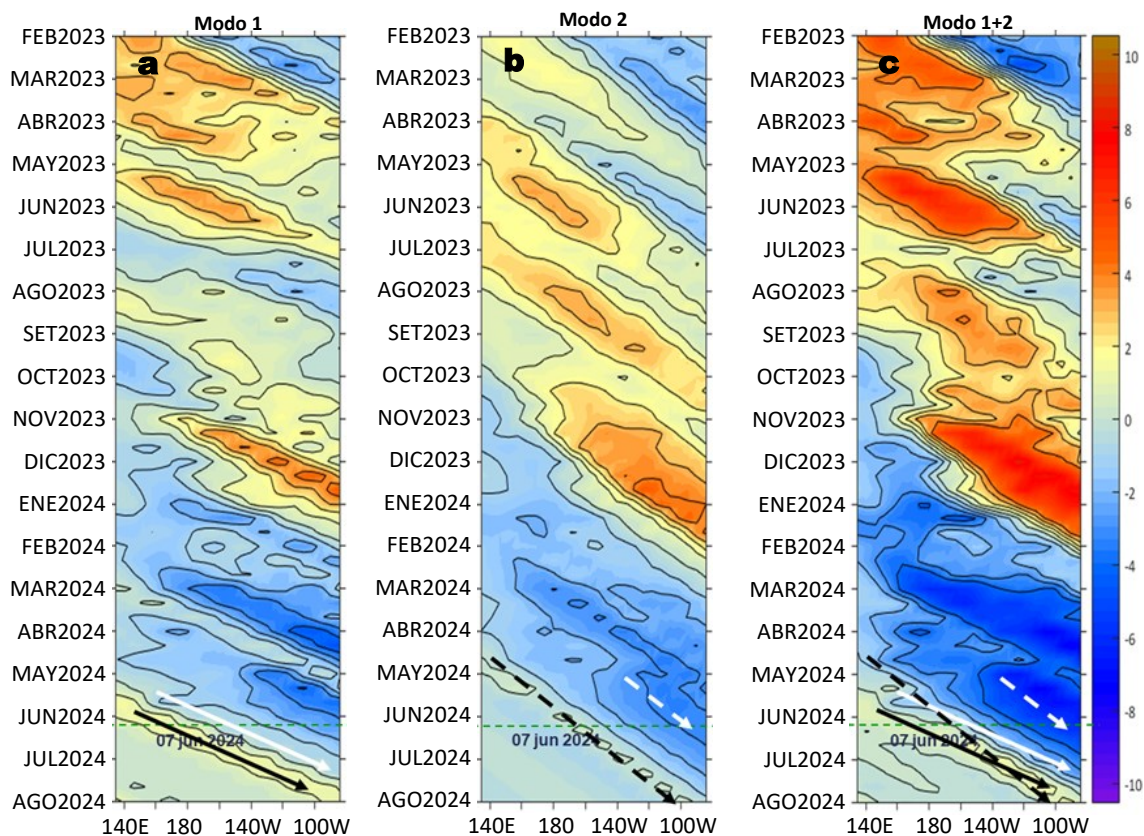
**Figura 9.** a) Distribución de la anchoveta según porcentaje de juveniles por región y su relación con b) las anomalías térmicas (°C) para la semana del 03 al 09 de junio de 2024. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías térmicas se calcularon con respecto de la climatología para el período 1991-2020.

## VI. PERSPECTIVAS



**Figura 10.** Distribución espacial del pronóstico de las anomalías de la velocidad del viento (VV, m/s) y dirección del viento (°) para los días a) 11, b) 13 y c) 15 de junio de 2024, frente a la costa sudamericana entre Centroamérica y la costa norte de Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

Ondas Kelvin Ecuatoriales en la banda entre 1°N-1°S  
Condiciones iniciales: 01 - 07 de junio de 2024



**Figura 11.** Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W y en la banda entre 1°N-1°S, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ( $N/m^2$ ) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica la fecha del inicio del pronóstico (07 de junio de 2024) con anomalías del esfuerzo del viento igual a cero. Los valores negativos corresponden a ondas Kelvin de afloramiento (frías) y están representadas por flechas discontinuas de color blanco. Los valores positivos corresponden a ondas Kelvin de hundimiento (cálidas) cuya propagación está representada por flechas de color negro sólido (modo 1) y discontinuo (modo 2). Datos del modelo: LMOECC/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

## RECONOCIMIENTOS

The Group for High Resolution Sea Surface Temperature (GHR SST) Multi-scale Ultra-high Resolution (MUR) Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0 data were obtained from the NASA EOSDIS Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC) at the Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA (<http://dx.doi.org/10.5067/GHGMR-4FJ01>).

IFREMER/CERSAT. 2005. ERS-1 Level 3 Gridded Mean Wind Fields (IFREMER). Ver.1.PO.DAAC, CA, USA (ftp://anonymous@ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/mwf-ers1).

The Ssalto/Duacs altimeter products were produced and distributed by the Copernicus Marine and Environment Monitoring Service (CMEMS) (<https://data.marine.copernicus.eu/products>).

The products from the MERCATOR OCEAN system distributed through the Marine Copernicus Service (<https://data.marine.copernicus.eu/products>).

The Pacific Islands Ocean Observing System (PaclOOS) is funded through the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) as a Regional Association within the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS). PaclOOS is coordinated by the University of Hawaii School of Ocean and Earth Science and Technology (SOEST).

Las anomalías del índice de factor de condición fueron determinadas a partir de información brindada por el Laboratorio de Biología Reproductiva de la sede central de IMARPE.

Este boletín es una acción del Programa Presupuesto Por Resultados - PPR 068 El Niño “Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres” y su producto “Entidades Informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño” del IMARPE.

## REFERENCIAS

- Cuba, A., Sánchez, J., Mori, J., & Chávez, G. (2019). Anomalías de los índices reproductivos fracción desovante e índice gonadosomático de anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842) del stock norte-centro del Perú en relación a El Niño Costero 2017. *The Biologist*, 17(2).
- Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeev, 2002: On the importance of subsurface variability for ENSO simulation and prediction with intermediate coupled models of the Tropical Pacific: A case study for the 1997-1998 El Niño. *Geoph. Res. Lett.*, vol. 29, no. 14, 1666, 10.1029/2001GL014452.
- Donlon, C. J, M. Martin, J. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fiedler, W. Wimmer, 2012. The Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis (OSTIA) system. *Remote Sen. Env.*, 116, 140-158.
- ENFEN. (2024). Informe Técnico ENFEN. Año 10, N° 08, 15 mayo de 2024, 83 p. <https://enfen.imarpe.gob.pe/download/informe-tecnico-enfen-ano-10-n08-al-15-de-mayo-de-2024/?wpdmdl=1877&refresh=6648253da30161716004157>.
- Illig, S., B. Dewitte, N. Ayoub, Y. du Penhoat, G. Reverdin, P. De Mey, F. Bonjean and G. S. E. Lagerloef, 2004: Interannual Long Equatorial Waves in the Tropical Atlantic from a High Resolution OGCM Experiment in 1981-2000, *Journal of Geophysical Research*, 109, C02022, doi:10.1029/2003jc001771.
- Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, Y. Zhu, A. Leetmaa, B. Reynolds, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, W. Higgins, J. Janowiak, K. Mo, C. Ropelewski, J. Wang, R. Jenne, and D. Joseph, 1996: The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 77, 437-471.
- Kobayashi S, Ota Y, Harada Y, Ebata A, Moriya M, Onoda H, Onogi K, Kamahori H, Kobayashi C, Endo H, Miyaoka K, Takahashi K (2015) The JRA-55 reanalysis: general specifications and basic characteristics. *J Meteor Soc Jpn* 93: 5-48.
- Lellouche, J.-M., Le Galloudec, O., Drévilion, M., Régnier, C., Greiner, E., Garric, G., Ferry, N., Desportes, C., Testut, C.-E., Bricaud, C., Bourdallé-Badie, R., Tranchant, B., Benkiran, M., Drillet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C.: Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Océan, *Ocean Sci.*, 9, 57-81, 2013.
- Perea, A., B. Buitrón, J. Mori, J. Sánchez, C. Roque, 2015. Anomalías de los índices reproductivos de anchoveta *Engraulis ringens* en relación al ambiente. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 27-28.
- Quispe Ccallauri, C, J. Tam, H. Demarcq, C. Romero, D. Espinoza, A. Chamorro, J. Ramos, R. Oliveros, 2016. El Índice Térmico Costero Peruano. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 2, Número 1, pp: 7-11.
- Quispe-Ccalluari C, Tam J, Arellano C, Chamorro A, Espinoza-Morriberón D, Romero C, Ramos J. 2015. Desarrollo y aplicación de índices y simulaciones para la vigilancia y el pronóstico a mediano plazo del impacto del ENOS frente a la costa peruana. *Inf. Inst. Mar Perú*, Vol. 44(1):28-34. <https://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3149>
- Quispe, J. y L. Vásquez, 2015. Índice “LABCOS” para la caracterización de evento El Niño y La Niña frente a la costa del Perú, 1976-2015. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 14-18.
- Takahashi, K, K. Mosquera y J. Reupo, 2014. El Índice Costero El Niño (ICEN): historia y actualización. *Boletín Técnico - Vol. 1 Nro. 2*, Febrero del 2014.

---

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero (BS-OBP) presenta la evolución de variables físicas en el océano y la atmósfera, de la estructura físico-química del océano frente a la costa norte-centro del Perú en un contexto temporal de corto plazo y en un marco local-regional. El objetivo del BSOBP es comprender los efectos de la variabilidad de macroescala y regional de corto plazo en las condiciones oceanográficas y biológico-pesqueras del mar peruano. Esta información se sustenta en las redes observacionales in situ que administra el IMARPE y que se ha fortalecido en el marco del Programa Presupuesto Por Resultados - PPR 068 El Niño “Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres” y su producto “Entidades Informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño” del Estado Peruano. Asimismo, esta información local se complementa con un repertorio de productos satelitales y con mediciones directas de equipamiento de programas y proyectos internacionales con el fin de lograr un análisis integrado del estado del océano. El BS-OBP, asimismo, pretende informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general y contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano y coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres del Estado Peruano.

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño (SIOFEN)  
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)



IMARPE (2024). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°23-2024, 03 - 09 de junio de 2024, Callao, Instituto del Mar del Perú.

<https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/7451>

**Colaboradores:** Carmen Grados, Katherine Vásquez, Tony Anculle, David Correa, Grecia Chávez, Carlos Quispe, Dany Ulloa, Cecilia Peña, Carlos Salcedo.

© 2024 Instituto del Mar del Perú

**Suscripciones:** Complete [este formulario](#) o escriba a [siofen@imarpe.gob.pe](mailto:siofen@imarpe.gob.pe).

**Consultas:**

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño, SIOFEN  
Laboratorio de Hidrofísica Marina/AFIOF  
Dirección General de Investigaciones en Oceanografía Física y Cambio Climático  
Instituto del Mar del Perú  
Esquina Gamarra y General Valle S/N, Chucuito, Callao - Perú.  
Correo electrónico: [siofen@imarpe.gob.pe](mailto:siofen@imarpe.gob.pe).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

**Foto en la portada:** Mar peruano (© M. Sarmiento/IMARPE).