



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 8, N° 47

Semana 47: 19 - 25 de noviembre, 2023

RESUMEN

- Las zonas frente a Punta Sal y Paramonga presentaron el mayor calentamiento (+2,7 °C) del mar peruano, mientras que valores de TSM por debajo del promedio se presentaron frente a Atico, Sechura, Huarmey y Caleta Cruz.
- Las aguas ecuatoriales superficiales prevalecieron con un límite sur frente a Paita.
- La ola de calor marina se replegó por fuera de las 150 mn y exhibió mayor incremento frente a Huacho.
- En subsuperficie, frente a Tumbes, continuó el calentamiento de hasta +3,1 °C (27 m) sobre los 300 m de profundidad.
- Los índices climáticos indican la persistencia de El Niño Fuerte en la región Niño 1+2 (ICEN) y la declinación a una condición El Niño Moderado (LABCOS) en el sector costero.
- Las áreas de pesca se registraron, principalmente, en las 30 mn adyacentes a la costa entre Malabrigo y Pisco, y hasta las 70 mn entre Huacho y Pucusana.
- La onda Kelvin cálida habría llegado al extremo del Pacífico ecuatorial oriental.

Para los próximos días se prevé:

- El predominio de vientos fuertes con anomalías mayores a +1,0 m/s el 28-29 de noviembre y el 01 y 03 de diciembre.
- El incremento leve de la anomalía térmica frente a la costa norte y su disminución frente a la costa centro-sur.
- La llegada de dos ondas Kelvin cálidas en diciembre 2023.

DIAGNÓSTICO

En la banda ecuatorial al este de los 155°W se incrementó la presencia de sectores con anomalías de +3°C a lo largo del ecuador geográfico. La máxima anomalía (+4,4 °C) en la banda ecuatorial (5°N-5°S y los 180°-costa Sudamericana) y en la región Niño 1+2 ocurrió frente a Manta-Tungurahua (Ecuador). Los valores promedio semanales de la anomalía térmica para las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 fueron +2,1 °C y +2,0 °C, respectivamente, indicando el incremento de 0,27 °C y 0,06 °C, respectivamente, con referencia a la semana anterior. (Figura 1)

En el mar peruano, la temperatura superficial del mar (TSM) varió entre 25,9 °C (Tumbes) y 15,2 °C (Chala). Las aguas ecuatoriales superficiales (AES) prevalecieron hasta Paita (en el sector costero) y Punta Falsa (por fuera de las ~170 mn). Por fuera de este sector, persistió la proyección de aguas de 22 a 25 °C desde la costa norte, asociado con la presencia de vientos de fuerte intensidad. En sectores oceánicos, las aguas con 24-25 °C se desplazaron 150 mn hacia el sur desde el ecuador. La banda costera con TSM menor de 20 °C se extendió desde Mórrope hasta Paita, mientras que las aguas de 20-21 °C se desplazaron hacia Huarmey e Ilo. Al sur de Paita, la salinidad presentó una distribución con cambios mínimos respecto de la semana anterior (Figura 2). El mayor calentamiento ocurrió frente a Punta Sal y Paramonga (+2,7 °C, respectivamente), mientras que TSM por debajo del promedio se presentó frente a Atico (-1,7 °C), Sechura (-1,4 °C) y Huarmey (-0,9 °C). La Figura 3b evidenció la disminución de hasta 1 °C en el sector costero asociado con la proyección hacia el norte de aguas procedentes del sector costero, mientras que en los 88°W la TSM se incrementó hasta 2,9 °C.

La ola de calor marina (OCM; Hobday et al., 2016) iniciada a fines de febrero 2023 dentro de las 150 mn y entre los 2 y 15 °S se replegó fuera de la costa, reduciendo su cobertura a solo el 15,0% en el área indicada, explicada básicamente por la persistencia de un núcleo al norte de Talara y otro secundario, fuera de las 30 mn frente a Huacho. En la última semana, la anomalía térmica varió de +1,23 a +1,54 °C en la zona norte, de +1,09 a +0,64 °C frente a Chicama y de +0,90 a +1,63 °C frente a Huacho. (Figura 4)

En la franja de ~60 mn adyacente a la costa entre Tumbes y San Juan de Marcona predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada, con velocidades (VV) entre 4,1 y 6,8 m/s y anomalías en el rango neutral a positivo (hasta +1,5 m/s). Desde San Juan de Marcona hasta el norte de Chile ocurrieron vientos en el rango neutral. (Figura 5 a)

Las anomalías del nivel del mar (ANM) al oeste de los 120°W se incrementaron de forma significativa, presentando valores entre +4 y +8 cm que estarían asociadas a la propagación de dos ondas Kelvin cálidas (modos 1 y 2) que llegarían a

a Sudamérica en diciembre. Hacia el este de los 120°W, el incremento de las ANM fue mínimo y alcanzó +2 cm frente a la costa Sudamericana (Figura 6a). En el sector costero (Figura 6b), las ANM mantuvieron valores cercanos al promedio (± 1 cm). De acuerdo al modelo de ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) implementado en el IMARPE, la OKE cálida (modo 1), mencionada en Imarpe (2023a), ya habría alcanzado al extremo del Pacífico ecuatorial oriental.

El perfilador ARGO localizado a 119 mn frente a Tumbes, el 23 de noviembre, registró 22,1 °C, +2,5 °C de anomalía, y 34,97 de salinidad en la superficie. En la columna de agua, sobre los 300 m de profundidad, se observaron anomalías entre +0,5 °C y +3,1 °C (a 27 m). (Figura 6 a-c)

Los valores preliminares para noviembre de los índices LABCOS (Quispe & Vásquez, 2015) para el litoral peruano e ITCP (Quispe et al., 2016) para la banda de 40 km adyacente a la costa peruana fueron +1,14 y +0,3, respectivamente. El índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014) para la región Niño 1+2 exhibió un valor preliminar de +2,22 para octubre (ENFEN, 2023) e indican una condición El Niño Fuerte (ICEN) y una condición El Niño Moderado (LABCOS). En la segunda quincena de noviembre, se observó una anomalía negativa de efecto fuerte del índice del factor de condición de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (AFC; Cuba et al., 2019), lo cual indicaría que el recurso presentó una condición somática por debajo de lo esperado para la época (Figura 8). Durante este período, las áreas de pesca continuaron registrándose entre Malabrigo y Pisco, principalmente, con un enfoque particular dentro de las 30 mn desde Salaverry hasta Chimbote, así como en un rango extendido hasta las 70 mn entre Huacho y Pucusana. (Figura 9)

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

El Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS en inglés) del National Oceanic and Atmospheric Administration/National Center for Environmental Prediction (NOAA/NCEP) pronostica que, frente a la costa peruana, predominarían VV en el rango entre moderado y fuerte (mayor a 6,8 m/s). Vientos moderados, con anomalías entre $\pm 1,0$ m/s se registrarían el 30 de noviembre, mientras que del 28 al 29 de noviembre, así como del 01 al 03 de diciembre, predominarían vientos fuertes con anomalías positivas mayores a +1,0 m/s en la zona costera y oceánica. (Figura 10)

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 27 de noviembre del 06 de diciembre 2023, se espera que persista el calentamiento anómalo frente al Perú, con mayor intensidad por fuera de la costa. Asimismo, es posible que en los siguientes días se presente un ligero incremento de la anomalía de TSM frente a la costa norte, mientras que desde la costa central hacia el sur se prevé que las anomalías positivas de la TSM disminuyan por efecto del viento frente a la costa peruana. (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000)

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 25.11.2023, indica que la OKE **cálida (modo 2)**, mencionada en Imarpe (2023b), se habría reforzado y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **diciembre 2023**. Asimismo, la OKE **cálida (modo 1)**, mencionada en Imarpe (2023c), también se habría reforzado por las anomalías de vientos del oeste en el Pacífico ecuatorial central y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **diciembre 2023**. La OKE **cálida (modo 2)**, mencionada en el boletín anterior, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **enero 2024**. Cabe señalar, que una nueva **OKE fría (modo 1)** se habría generado en el Pacífico ecuatorial occidental y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **enero 2024**. (https://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 (DGIACC) y
Dirección General de Investigaciones de Recursos Pelágicos (DGIRP)
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)

I. CONDICIONES DE MACROESCALA

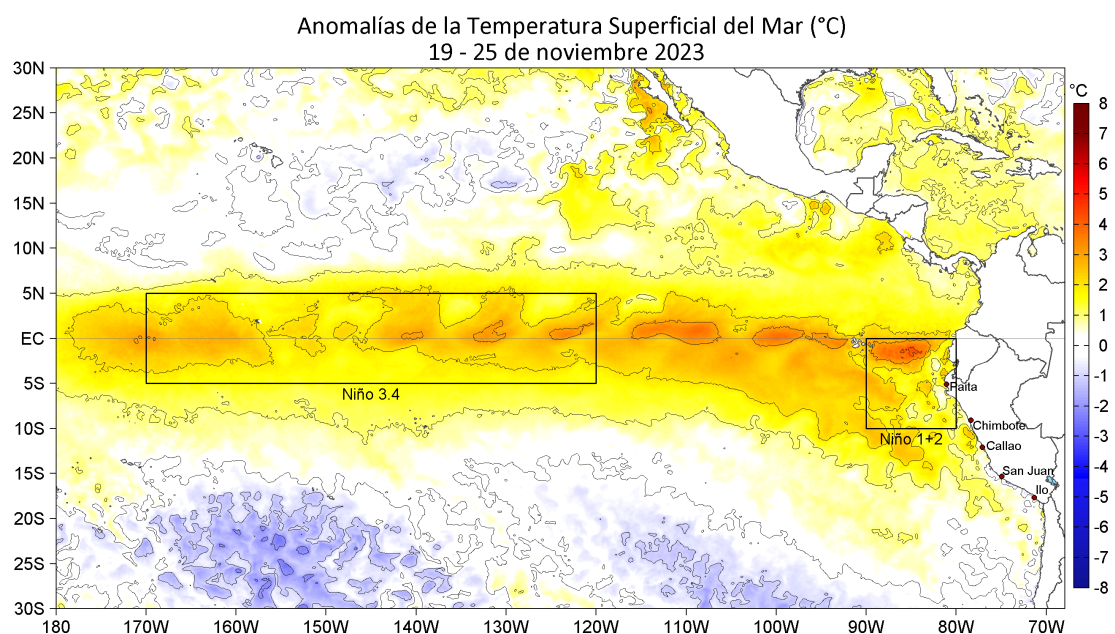


Figura 1. Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 19 al 25 de noviembre de 2023. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (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

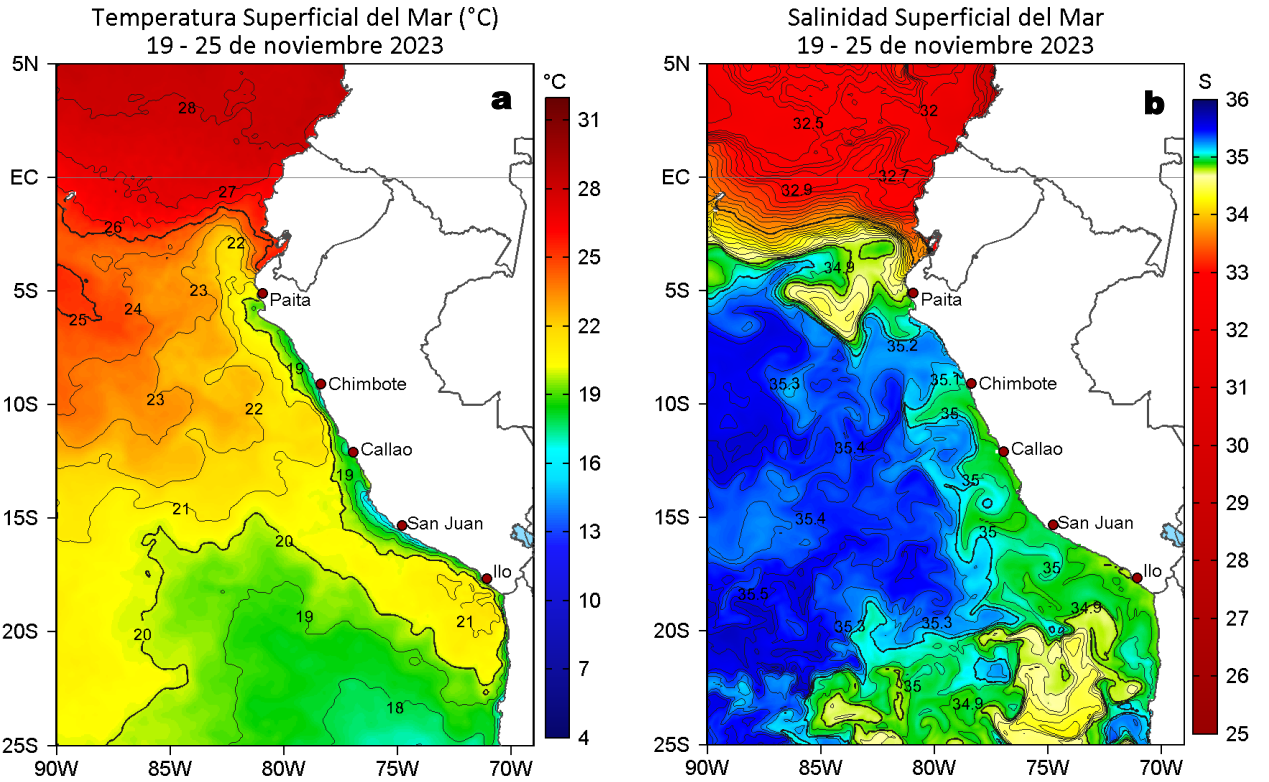


Figura 2. Distribución espacial promedio de: a) TSM (°C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) para la semana del 19 al 25 de noviembre 2023. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) 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 para (b). Las escalas de colores se presentan a la derecha de cada gráfico.

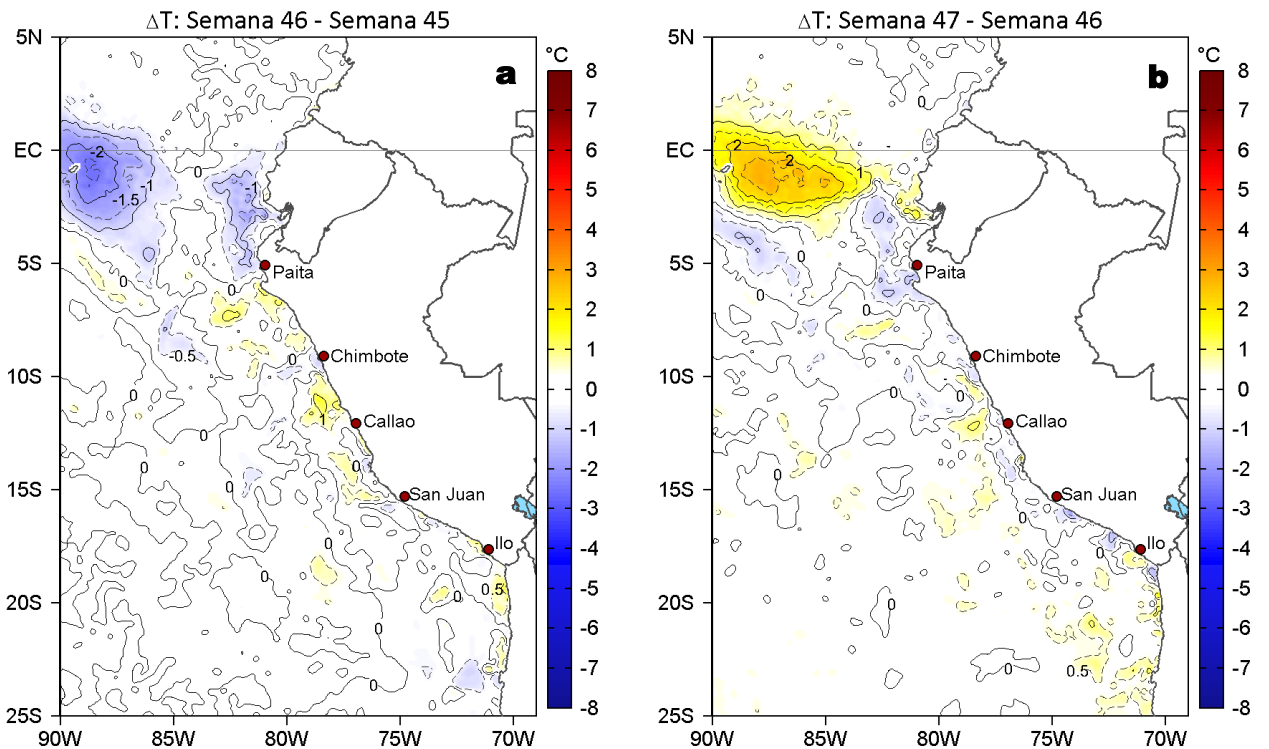


Figura 3. Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) cuadragésima sexta (12-18 de noviembre) y cuadragésima quinta (05-11 de noviembre) semana del 2023 y b) cuadragésima séptima (19-25 de noviembre) y cuadragésima sexta (12-18 de noviembre) semana del 2023. Los 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

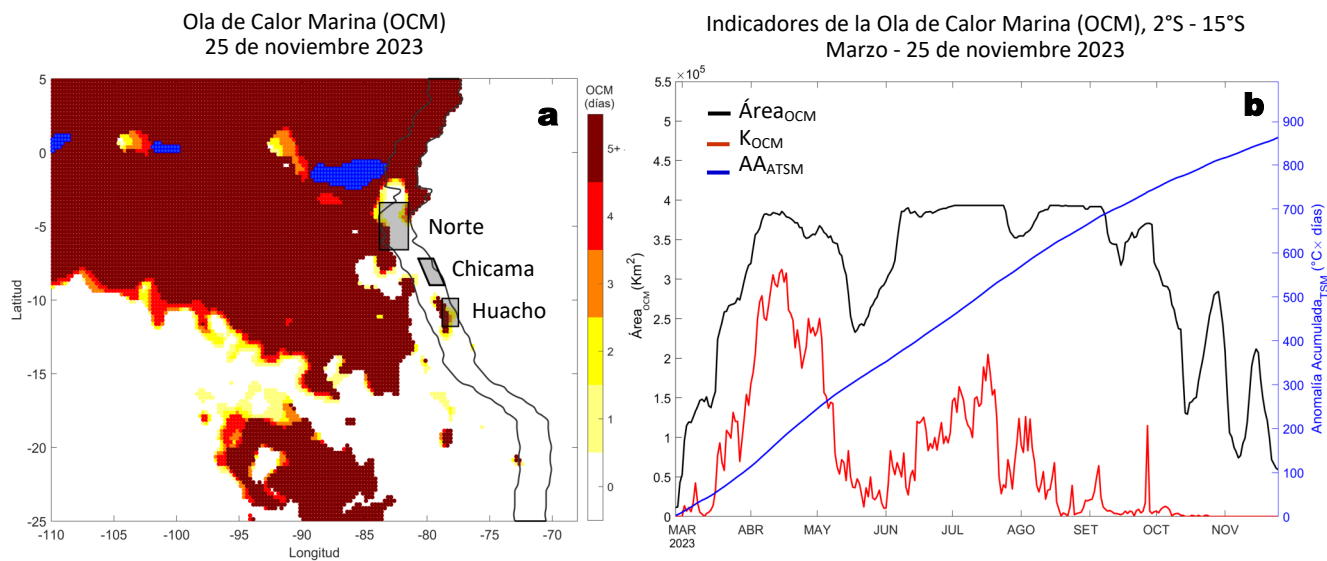


Figura 4. a) Extensión de la ola de calor marina (OCM) entre los 5°N y 25°S, 70°W y 110°W al 25 de noviembre de 2023; la línea paralela a la costa demarca la distancia de 150 mn, la escala de color indica el número de días en los cuales la TSM ha superado el percentil 90 de los datos diarios históricos, usando el período 1982-2011 como referencia (Pietri et al., 2021), los círculos con relleno azul indican que allí la OCM supera la anomalía de +4 °C. b) Series de tiempo de indicadores de la OCM para la zona entre los 2 y 15° S y dentro de las 150 mn: área de la OCM (A_{OCM} , Km²); área de la OCM donde la ATSM > +4 °C (K_{OCM} , Km²); y anomalía acumulada (AA_{ATSM} ; °C x días). Desde su inicio a fines de febrero, la OCM acumuló una anomalía de TSM de 862,85 °C días totalizando 273 días de duración. Fuente: OISST 2.1; procesamiento: IMARPE/AFIO.

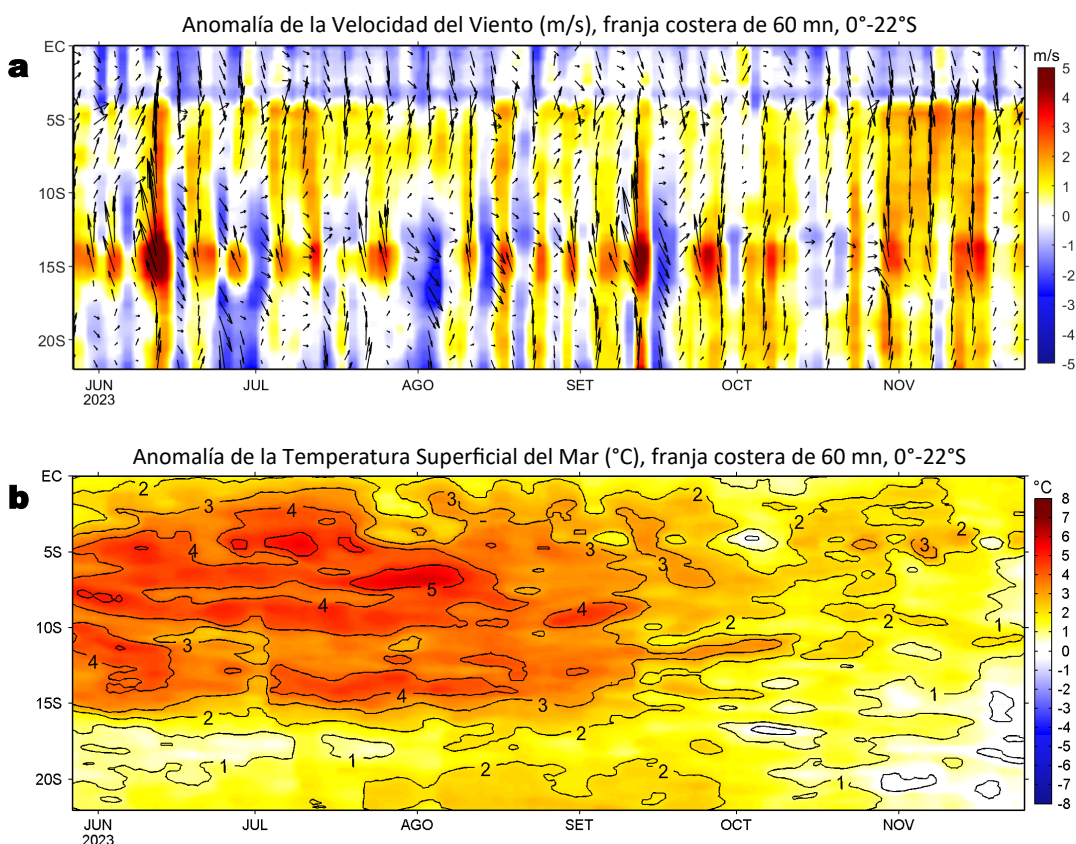


Figura 5. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 25 de noviembre de 2023. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a) y de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios climatológicos 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.

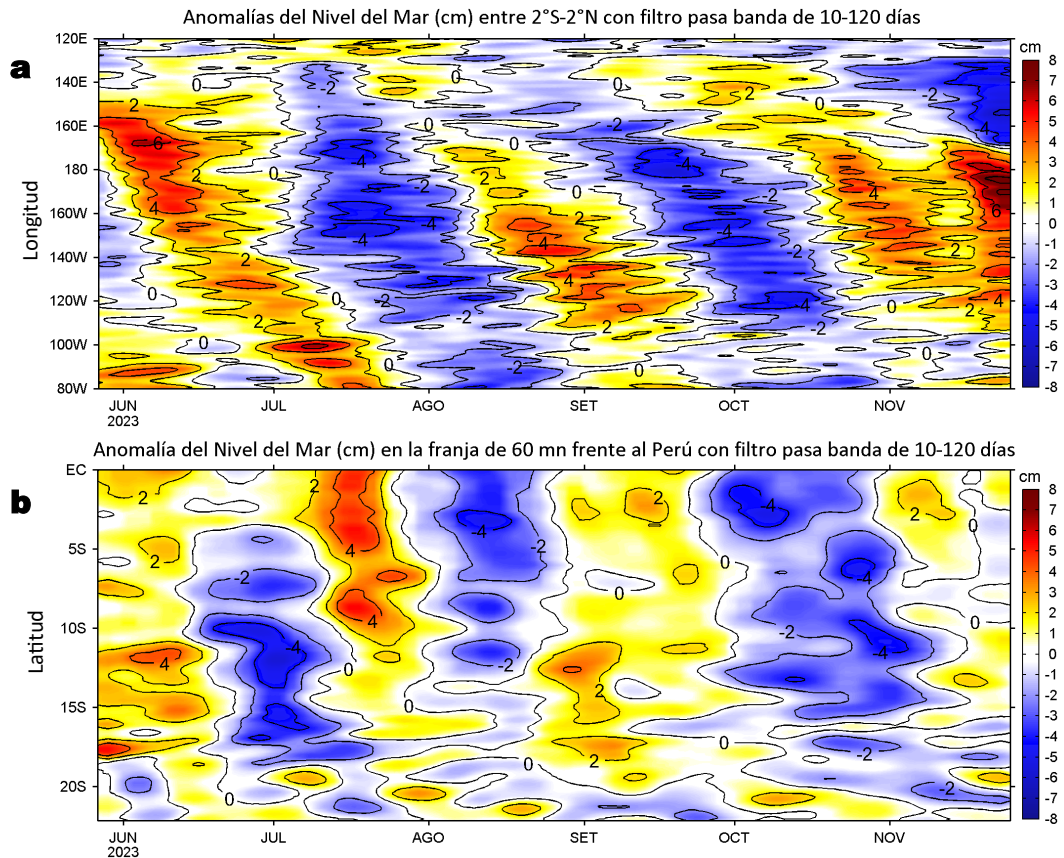


Figura 6. Evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-120 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S actualizado al 25 de noviembre de 2023. Datos: Servicio de Monitoreo 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.

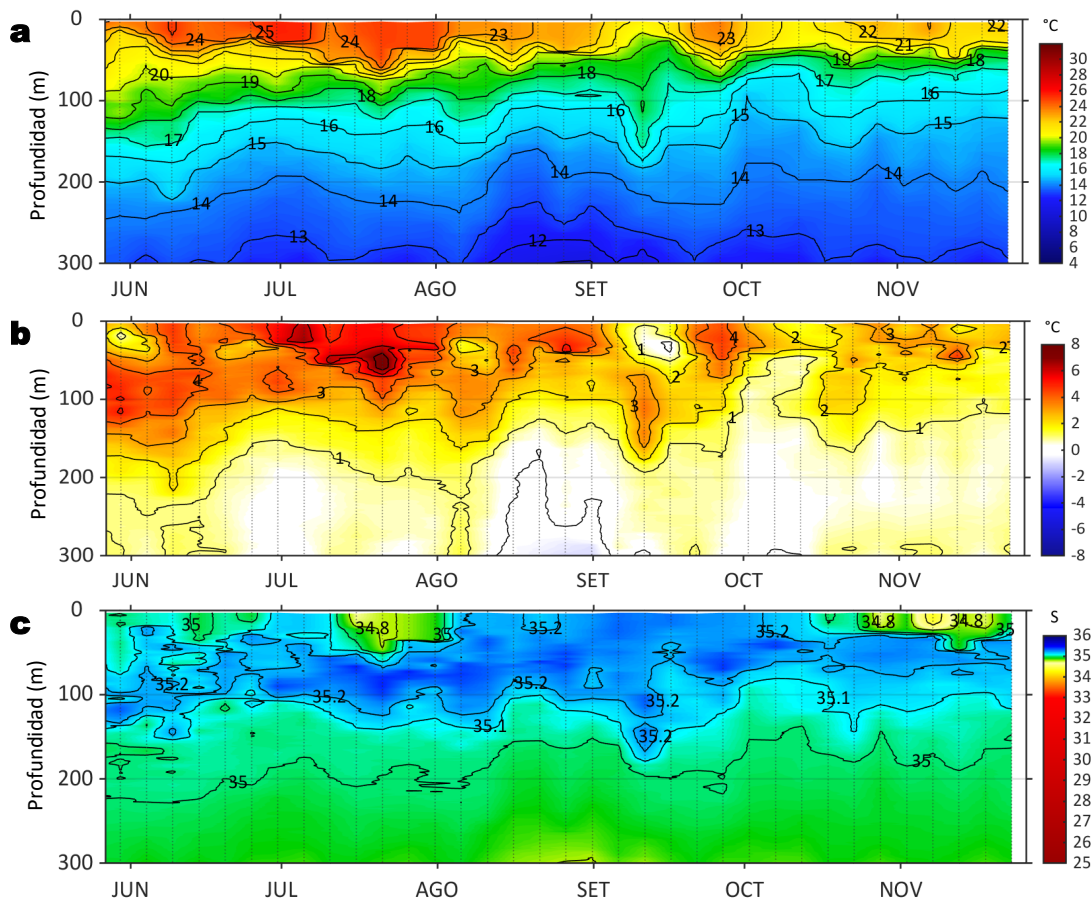


Figura 7. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar, perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 119 mn (3,49°S, 82,79°W) frente a Tumbes el 23 de noviembre de 2023. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon de acuerdo a Domínguez et al., 2023. Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador registró información. Datos: ARGO.

IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO

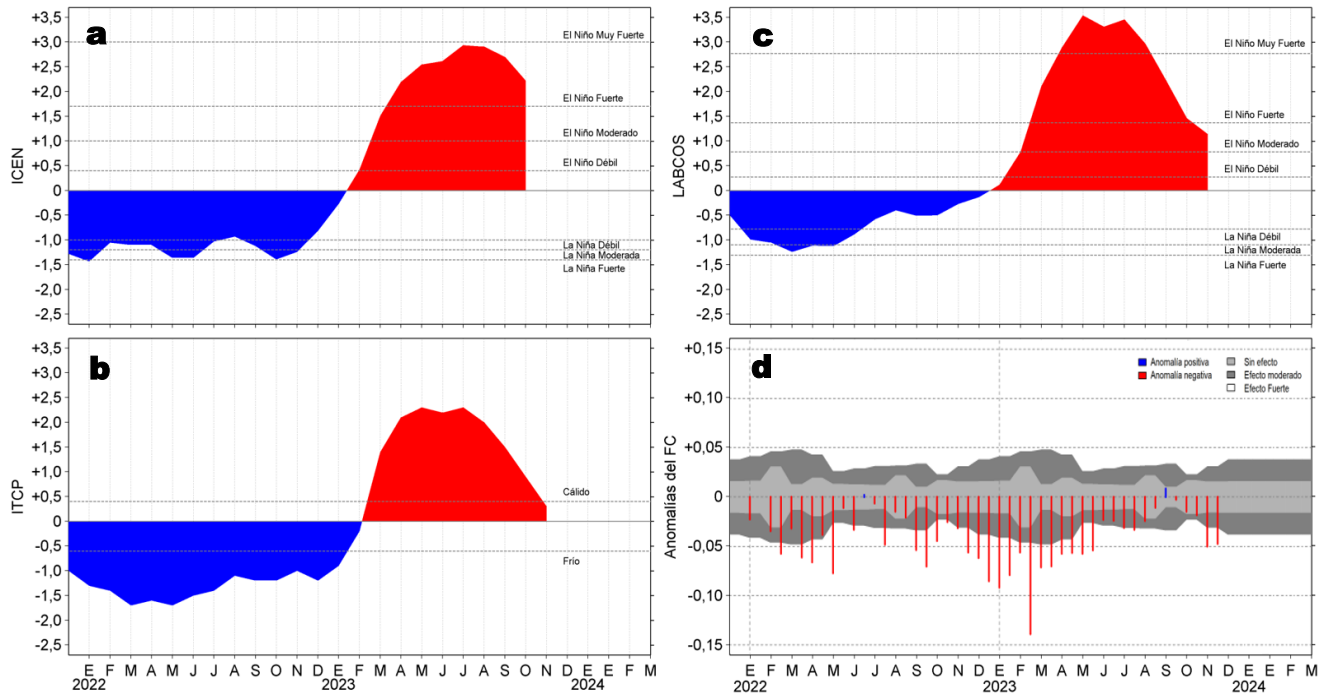


Figura 8. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et al, 2019), desde diciembre 2021 hasta noviembre 2023.

V. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS

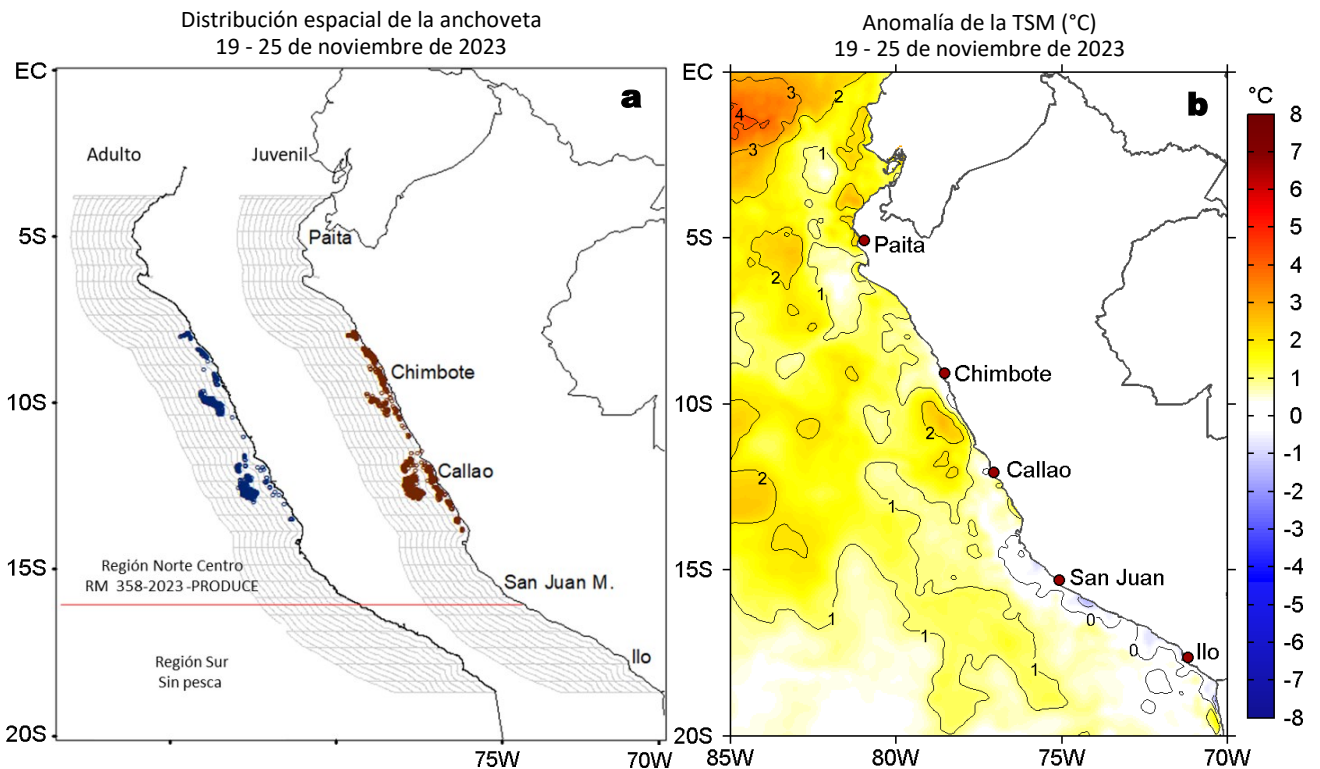


Figura 9. a) Distribución de la anchoveta según porcentaje de juveniles por región y su relación con b) las anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$) para la semana del 19 al 25 de noviembre de 2023. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías térmicas se calcularon con respecto de la climatología para el período 1991-2020.

VI. PERSPECTIVAS

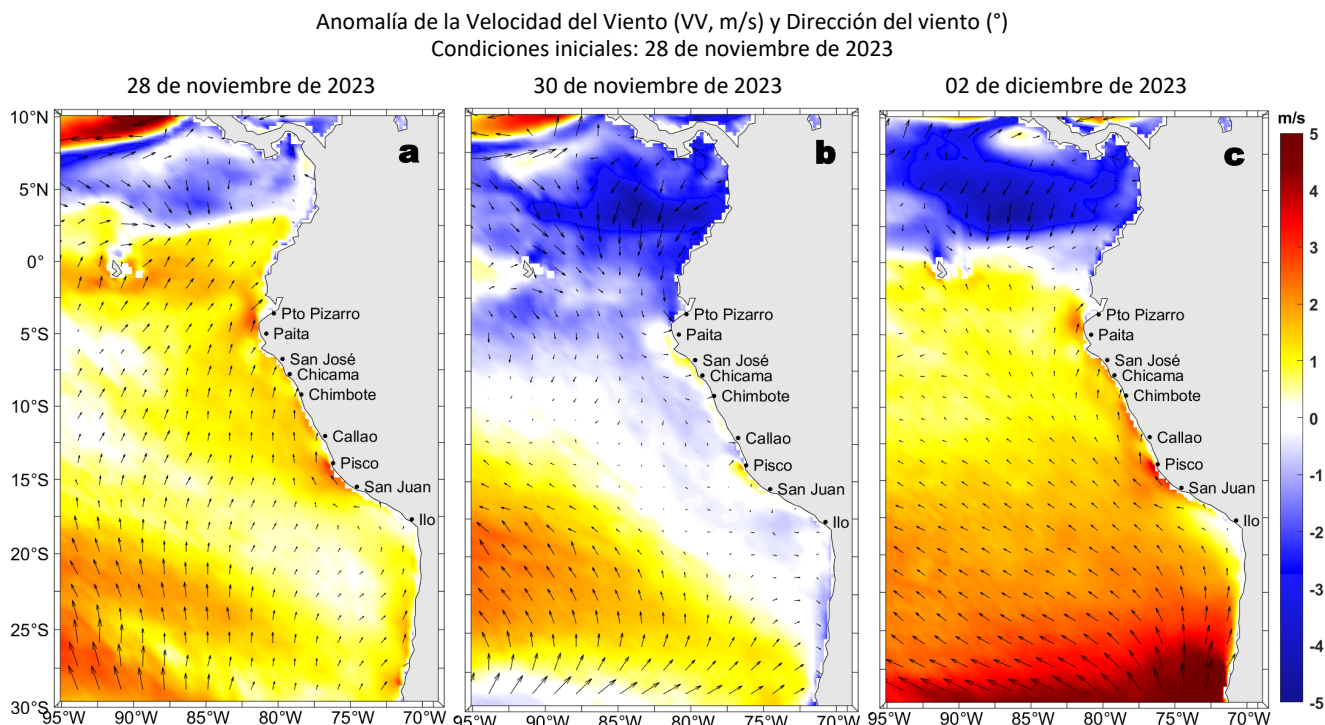


Figura 10. Distribución espacial del pronóstico de las anomalías de la Velocidad del Viento (VV, m/s) y dirección del viento (°) para los días a) 28 y b) 30 de noviembre y c) 02 de diciembre de 2023, frente a la costa entre Panamá y Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

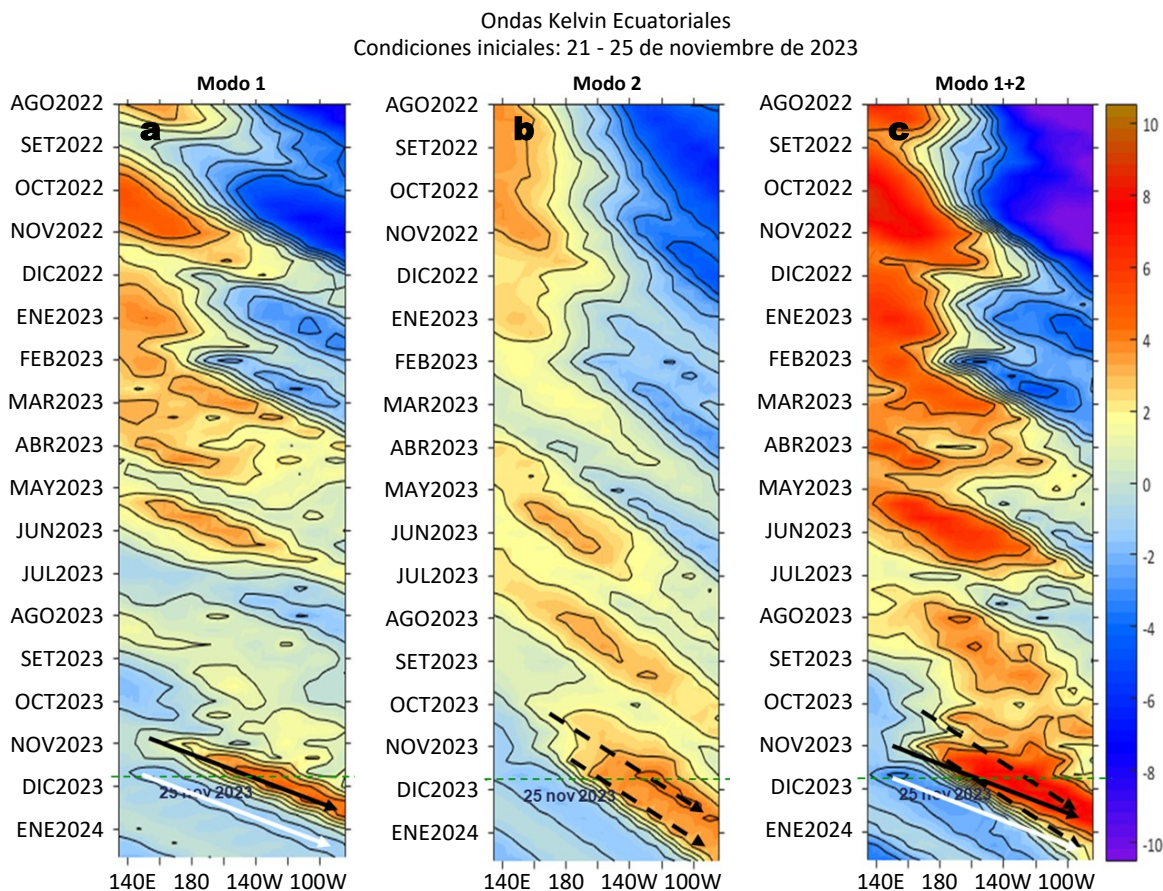


Figura 11. Diagramas Hovmöller longitudin-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica la fecha del inicio del pronóstico (25 de noviembre 2023) 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) (<http://www.marine.copernicus.eu>).

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

Argo data (<http://doi.org/10.17882/42182>) were collected and made freely available by the International Argo Program and the national programs that contribute to it. (<http://www.argo.ucsd.edu>, <http://argo.jcommops.org>). The Argo Program is part of the Global Ocean Observing System.

El despliegue de los gliders en el mar peruano así como la información de las olas de calor marinas (OCM) son acciones del proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”, convenio PRODUCE/PROFONANPE/IMARPE. La información contribuirá en la determinación de escenarios vulnerables e impactos del cambio climático en los ecosistemas marino-costeros, en beneficio de las comunidades costeras de pesca artesanal.

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”.

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.
- Domínguez, N., Asto, C. y Gutiérrez, D. (2023). Climatología termohalina frente a las costas del Perú. Período: 1991 – 2020. *Inf Inst Mar Perú*, 50(1), 19-35.
- 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. (2023). Informe Técnico ENFEN. Año 9, N°16, al 26 octubre de 2023, 62 p. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5345122/4788264-informe_tecnico-enfen-al-26-octubre-2023.pdf?v=1698466972
- Hobday, A. J., Alexander, L. V., Perkins, S. E., Smale, D. A., Straub, S. C., Oliver, E. C. J., Wernberg, T. (2016). A hierarchical approach to defining marine heatwaves. *Progress in Oceanography*, 141, 227–238. doi:10.1016/j.pocean.2015.12.014
- 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.
- IMARPE. (2023a). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°43-2023. LHFMAF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5352518/4793324-bs-obp-n-43-2023.pdf?v=1698760286>
- IMARPE. (2023b). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°40-2023. LHFMAF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5258643/BS%20OBP%20N%C2%B040%202023.pdf?v=1697030734>
- IMARPE. (2023c). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°45-2023. LHFMAF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5421385/4845387-bs-obp-n-45-2023.pdf?v=1699991600>
- 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.
- Pietri, A., Colas, F., Mogollon, R., J. Tam & D. Gutierrez. Marine heatwaves in the Humboldt current system: from 5-day localized warming to year-long El Niños. *Sci Rep* 11, 21172 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00340-4>.

- 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 Paita -lugar referente del mar peruano para la vigilancia climática asociada a El Niño-Oscilación del Sur, así como de indicadores biológico-pesqueros. El objetivo es comprender los efectos de la variabilidad 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.

El BS-OBP pretende informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general y contribuye a mejorar el conocimiento del mar peruano y coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres del Estado Peruano.

Finalmente, se informa que el monitoreo oceanográfico rutinario frente a Paita se ha restablecido, de manera complementaria se presenta información de perfiladores ARGO seleccionados, actualmente disponibles frente a la costa norte-centro del Perú. Se recomienda cautela en el uso de esta información debido a la naturaleza móvil de estos equipos oceanográficos.

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 (DGIRP)
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)



IMARPE (2023). Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero N°47, 19 - 25 de noviembre de 2023, Callao, Instituto del Mar del Perú.

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

Colaboradores: Carmen Grados, Katherine Vásquez, David Correa, Carlos Quispe, Tony Anculle, Daniel Camarena, Dimitri Gutiérrez, Antonio Cuba, Javier Sánchez, José Salcedo, Cecilia Peña, Dany Ulloa.

© 2023 Instituto del Mar del Perú

Suscripciones: Complete [este formulario](#) o escriba a 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.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

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