



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 31

Semana 31: 29 de julio - 04 de agosto, 2024

## RESUMEN

- La anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM) promedio en la región Niño 1+2 fue  $-0,22$  °C e indicó un aumento de  $0,46$  °C respecto de la semana anterior.
- La TSM en el mar peruano varió entre  $24,6$  °C y  $14,0$  °C. Frente al extremo norte del Perú persistieron anomalías de hasta  $+3$  °C debido a la presencia de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) hasta Bayóvar.
- Vientos de dirección Sureste de intensidad fuerte, con velocidades del viento (VV) mayores a  $6,8$  m/s y anomalías mayores a  $+1,0$  m/s ocurrieron hasta el 21 de julio desde Talara hasta San Juan de Marcona. Al norte de Talara y al sur de San Juan de Marcona se registraron vientos moderados, con anomalías negativas al norte de Talara y positivas al sur de San Juan de Marcona.
- A nivel subsuperficial, el perfilador ARGO frente a Tumbes confirmó la persistencia de AES, con condiciones propias del periodo, principalmente.

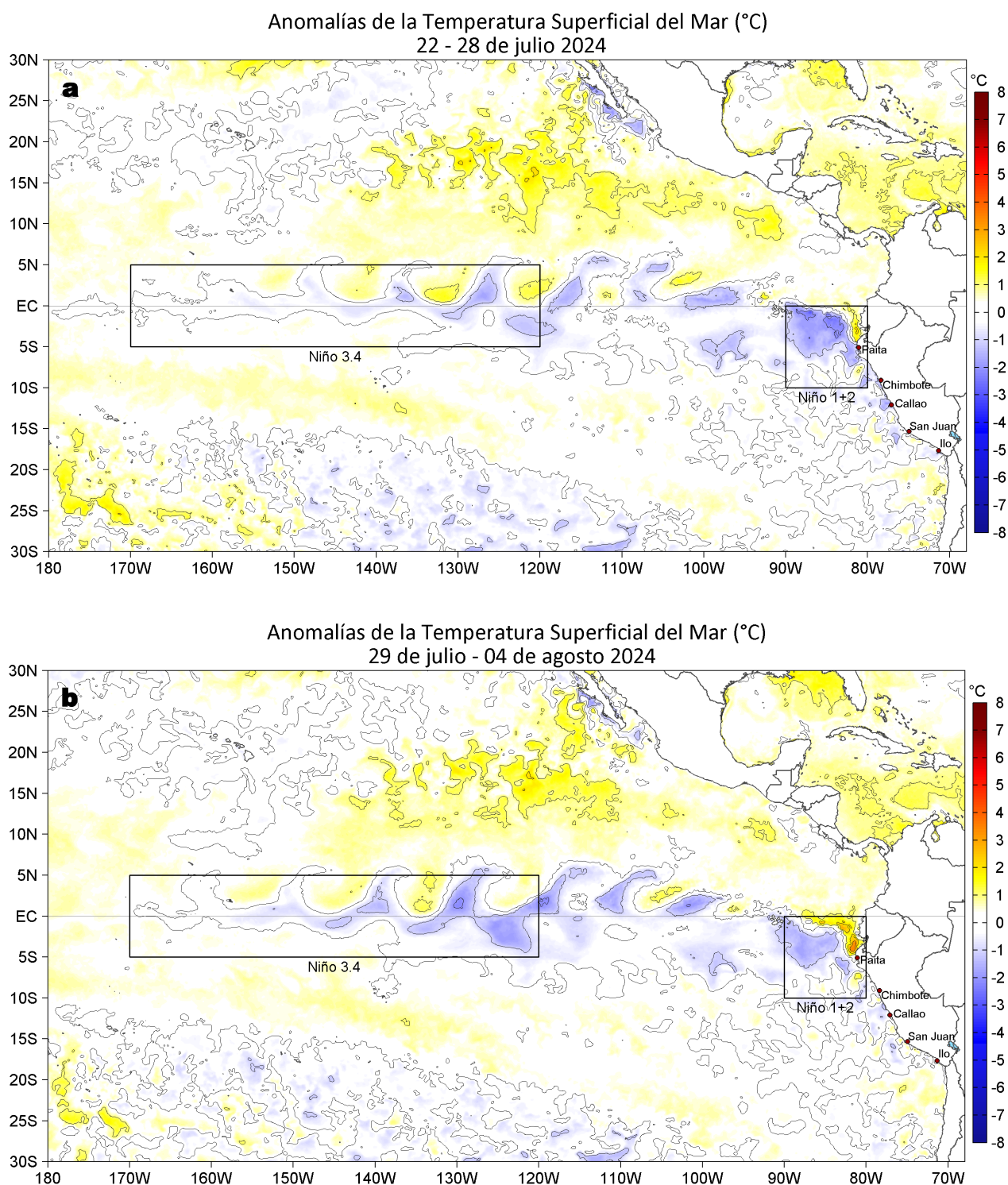
Para los próximos días se prevén:

- El predominio de VV moderadas a fuertes, con anomalías positivas (mayores a  $+2,0$  m/s) hasta el 09 de agosto. Del 10 de agosto en adelante, la VV tanto en la zona costera y oceánica, llegaría a registrar valores moderados, con anomalías en el rango neutro entre  $\pm 1,0$  m/s.
- De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan, frente al Perú, del 05 al 14 de agosto 2024, se prevé un incremento de las anomalías negativas de la TSM así como de su cobertura espacial.

Callao, lunes 05 de agosto del 2024

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)

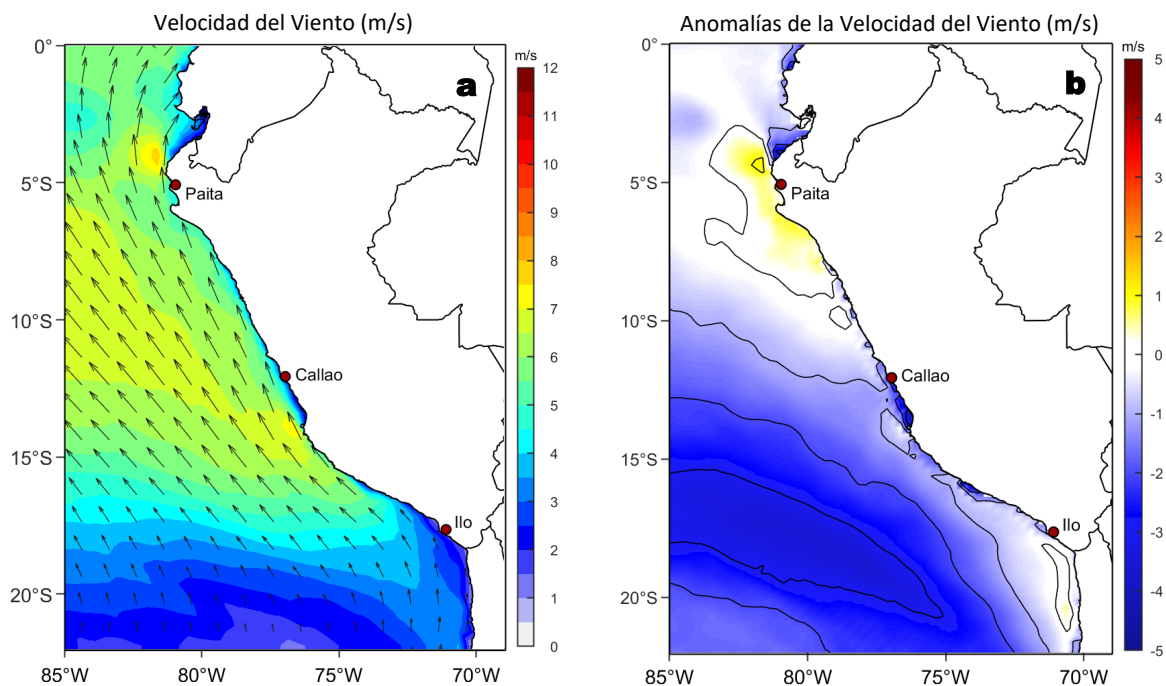
# I. CONDICIONES DE MACROESCALA



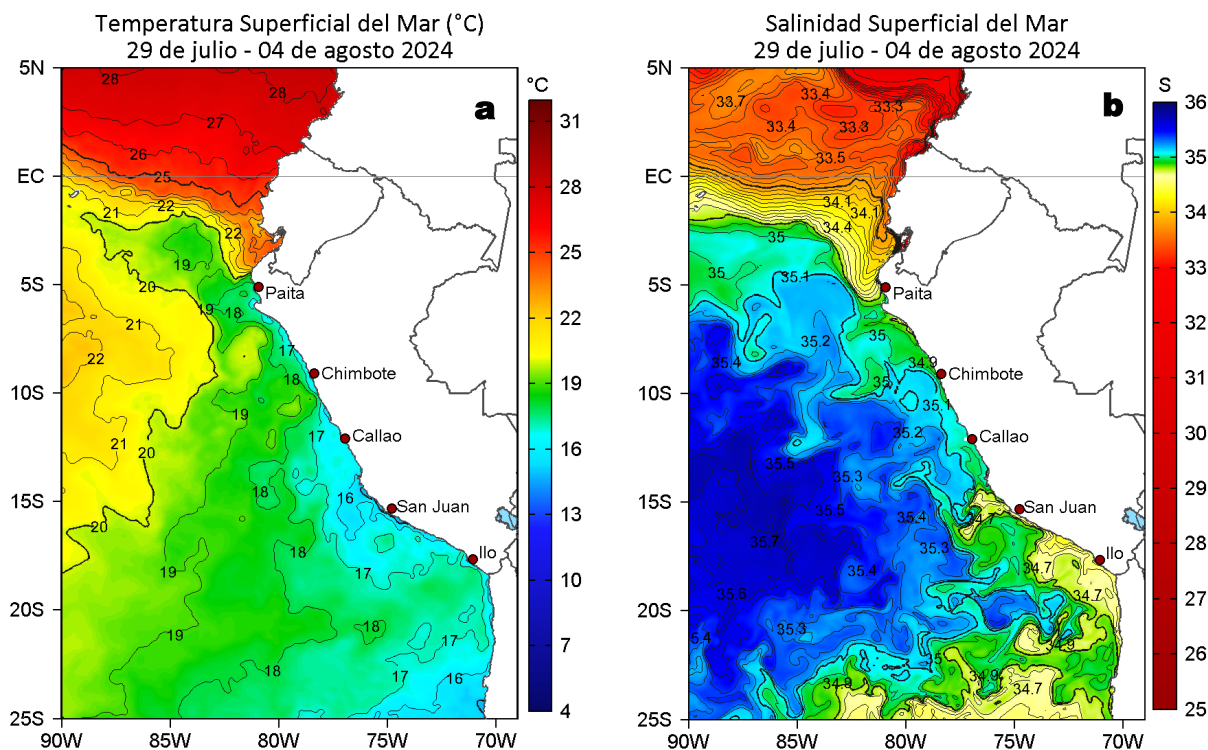
**Figura 1.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 22 al 28 de julio (a) y del 29 de julio al 04 de agosto (b) del 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). Climatología: 1991-2020.

En la banda ecuatorial (5°N-5°S) oriental persiste la presencia de zonas de hasta -1°C, disminuyendo en intensidad cerca a la costa sudamericana. Las anomalías térmicas sobre el promedio, en el sector costero frente a Ecuador y norte peruano, se incrementaron en magnitud, alcanzando un valor de +3,5 °C a ~39 mn frente a Punta Sal, Perú (Figura 1). Las anomalías térmicas promedio en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 disminuyó 0,13 °C y aumentó 0,46 °C respecto a la semana anterior, alcanzando -0,09 °C y -0,22 °C, respectivamente (Figura 1).

## II. CONDICIONES REGIONALES

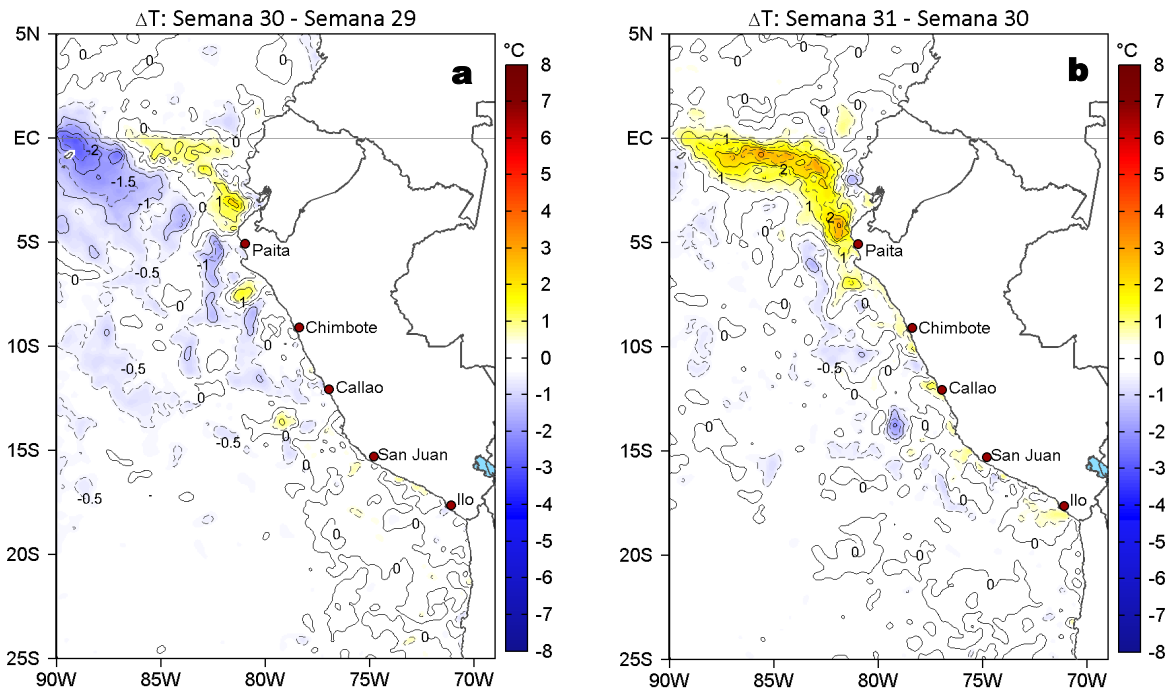


**Figura 2.** Distribución espacial diaria de: a) la velocidad (m/s) y dirección del viento ( $^{\circ}$ ) y b) anomalías de la velocidad (m/s) y dirección del viento ( $^{\circ}$ ) frente a la costa peruana del 31 de julio al 04 de agosto del 2024. La velocidad del viento y su anomalía se presentan en matices de colores. La dirección del viento y su anomalía se presentan con flechas. Fuente de los datos: Satélite ASCAT. Climatología QuikSCAT-ASCAT 2000-2014. Elaborado por: LCSR/IMARPE.



**Figura 3.** Distribución espacial promedio de la: a) Temperatura superficial del Mar (TSM,  $^{\circ}$ C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 29 de julio al 04 de agosto del 2024, respectivamente. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) para (a) y del GLOBAL\_ANALYSISFORECAST\_PHY\_001\_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) para (b).

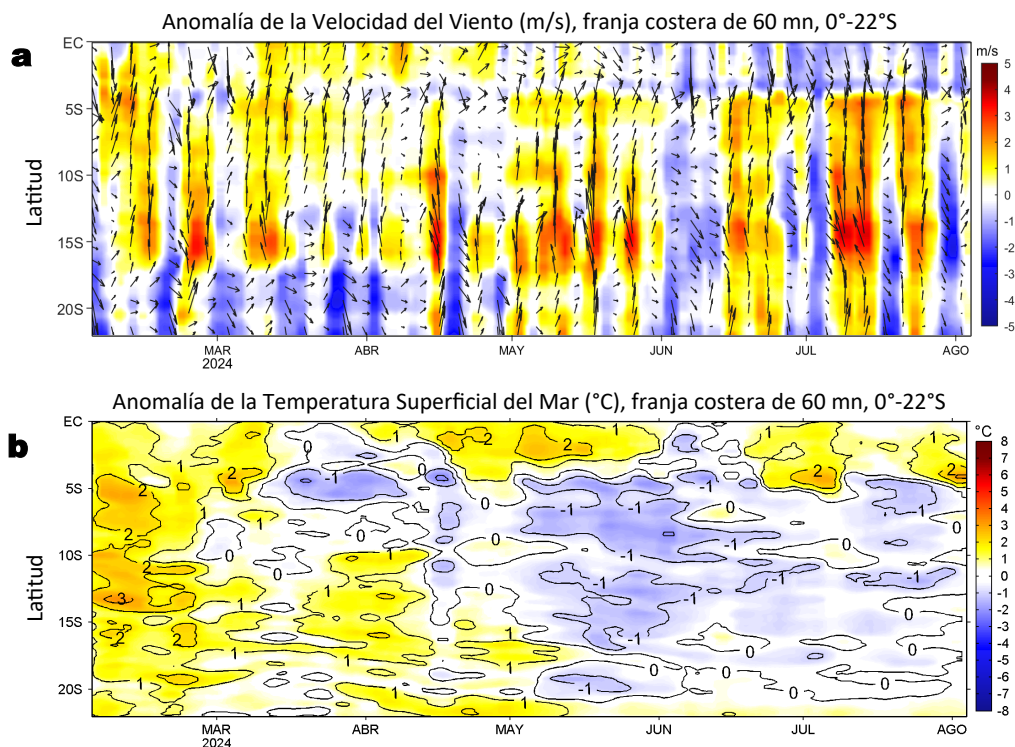
La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre  $24,6^{\circ}$  C (Caleta Cruz) y  $14,0^{\circ}$  C (Chala), con valores de  $15^{\circ}$  C frente a Supe y en la celda de afloramiento de Pisco-San Juan de Marcona, hasta Atico (Figura 3a). La banda de aguas con TSM de  $20^{\circ}$  C continuó proyectada hacia el noroeste, destacando la mayor amplitud de las isotermas hacia el oeste frente a la costa centro-sur. Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se proyectaron hacia el sur, hasta Bayóvar, determinando calentamiento de hasta  $+3,5^{\circ}$  C frente a Punta Sal, mientras que las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) exhibieron mayor cercanía a la costa entre Chimbote y Callao (Figura 3b).



**Figura 4.** Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima (22-28 de julio) y vigésima novena (15-21 de julio) semana del 2024 y b) trigésima primera (29 de julio - 04 de agosto) y trigésima (22-28 de julio) 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).

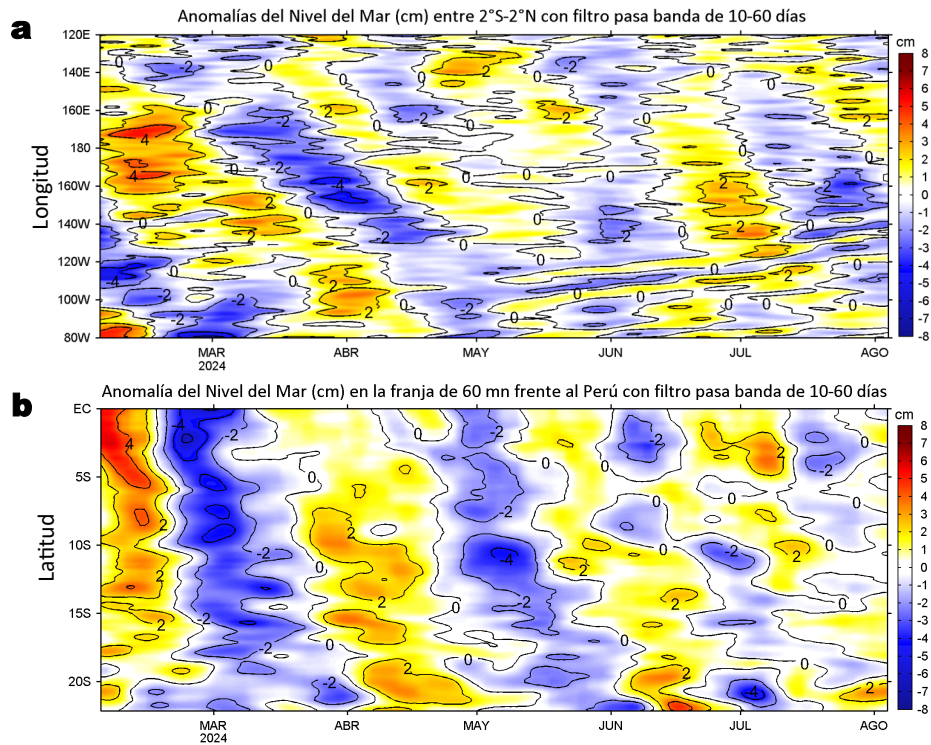
A una escala semanal, la TSM se incrementó hacia el norte y sector ecuatorial hasta más de 3 °C, asimismo, destacaron algunos núcleos puntuales donde la TSM disminuyó hasta 1°C (Figura 4b).

### III. CONDICIONES LOCALES



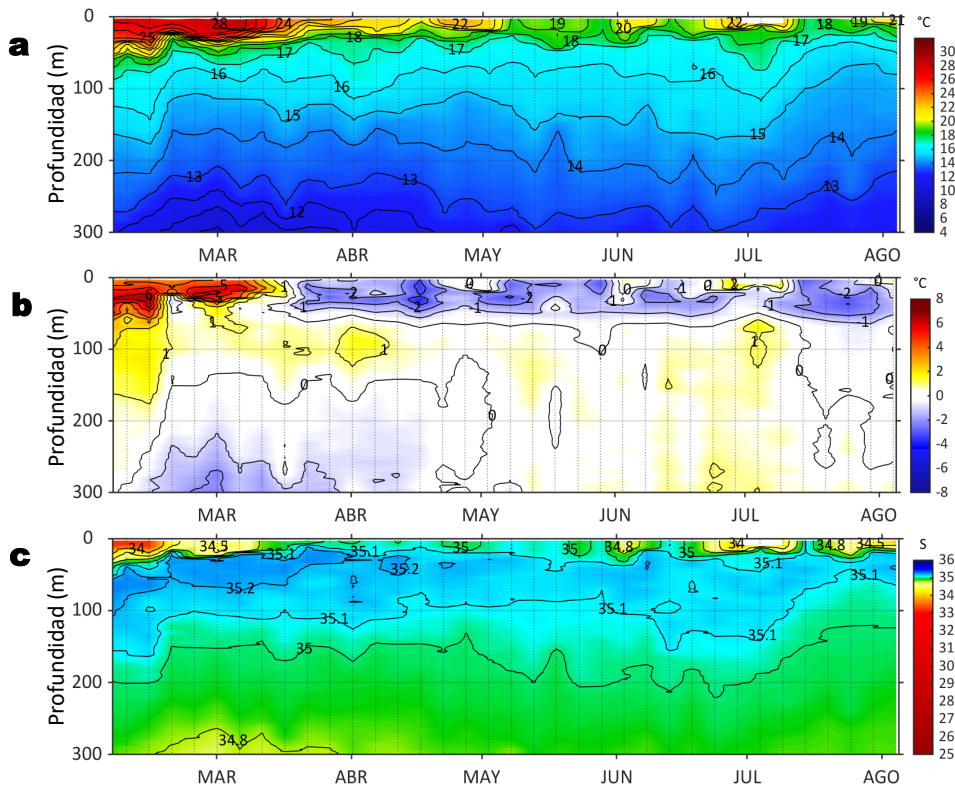
**Figura 5.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) TSM (°C) de febrero al 04 de agosto de 2024. Datos: IFREMER/CERSAT para (a) y OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico 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.

En esta franja predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad fuerte, con velocidades del viento (VV) mayores a 6,8 m/s y anomalías mayores a +1,0 m/s. Vientos fuertes ocurrieron hasta el 21 de julio, desde Talara hasta San Juan de Marcona, mientras que al norte de Talara y al sur de San Juan de Marcona se registraron viento moderados, con anomalías negativas al norte de Talara y positivas al sur de San Juan de Marcona (Figura 5a). Durante los 5 días, los vientos disminuyeron su intensidad tanto en la zona costera y oceánica, a excepción de la zona costera entre Talara y San José hasta aproximadamente las 100 mn (Figura 2a, b).



**Figura 6.** Anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-60 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 04 de agosto del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

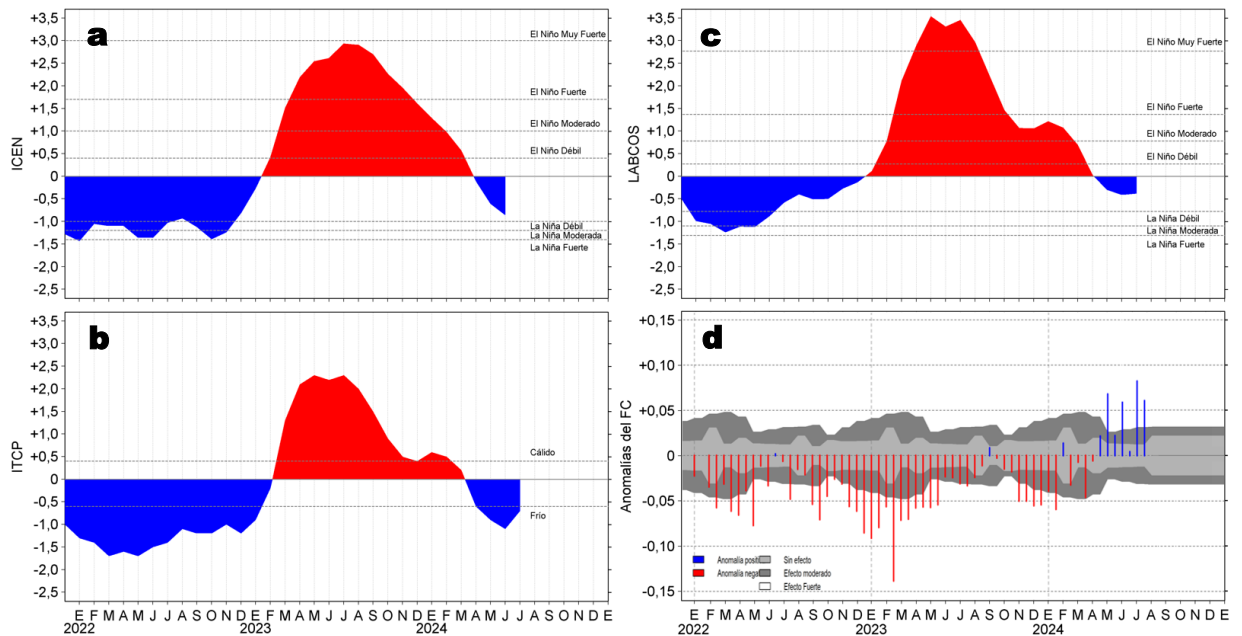
La señal de la onda Kelvin ecuatorial (OKE) cálida, observada en las anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas se extendió frente a la costa Sudamericana, sugiriendo su arribo y propagación hacia la costa norte de Perú, favoreciendo al incremento térmico en este sector (Figura 6) tanto en el sector cerca a la costa como en el litoral. Asimismo, en las 60 mn costeras (Figura 6b) se mantuvo la tendencia al incremento, predominando ANM filtradas positivas con valores cercanos al promedio.



**Figura 7.** 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 103 mn (3,16°S, 82,35°W) frente a Tumbes el 04 de agosto 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.

El perfilador ARGO localizado a 103 mn frente a Tumbes, el día 04 de agosto (Figura 7), registró una TSM de 21,3 °C (+0,5 °C respecto de su climatología) y 34,05 de salinidad. En la columna de agua se observaron anomalías entre -1,4 °C (a 36 m) y -0,5 °C entre los 16 y 58 m, mientras que, de este nivel y hasta los 300 m se observaron temperaturas de acuerdo a su climatología.

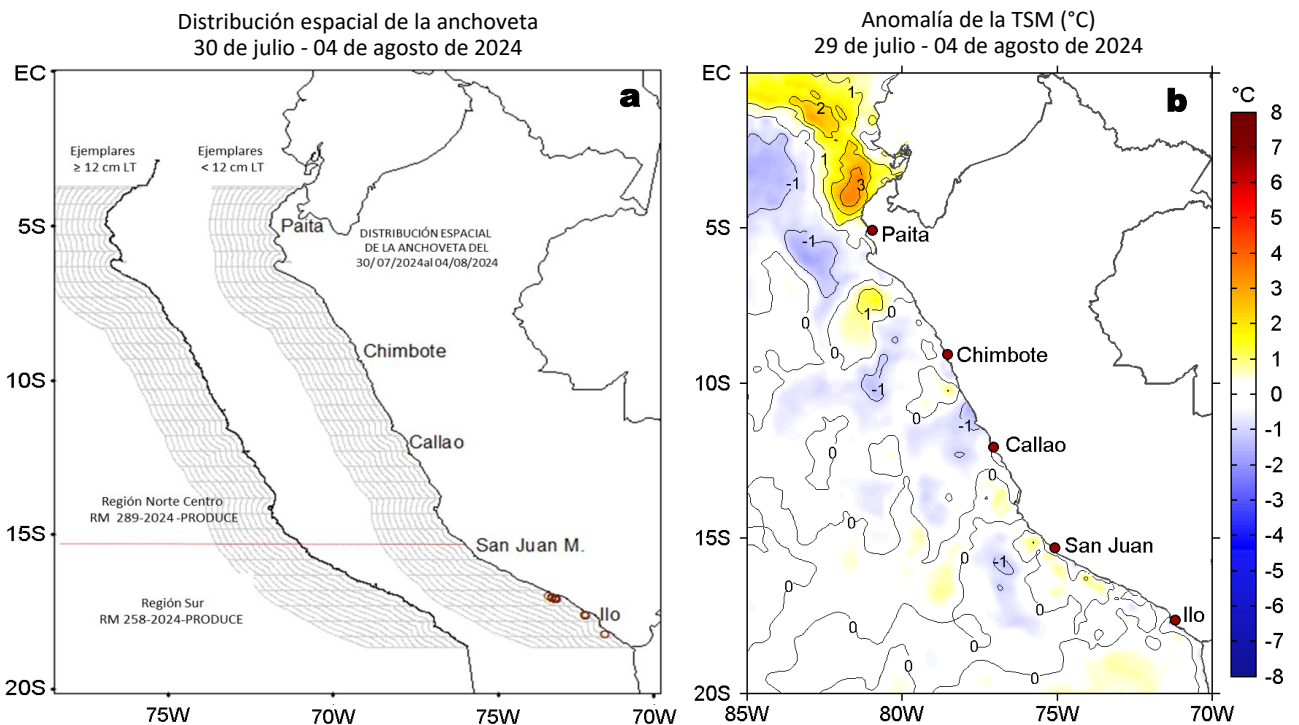
## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



**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 julio del 2024.

El Índice de Laboratorios Costeros (LABCOS; Quispe & Vásquez, 2015), el Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe-Ccallauri et al., 2018) presentaron valores temporales de -0,38 y -0,7 para julio, indicando una condición “neutra” y “fría”, respectivamente (Figura 8d). Por su parte, el Índice Costero El Niño (ICEN; ENFEN, 2012; Takahashi et al., 2014) exhibió un valor temporal de -0,86 para junio, condición “neutra”. Respecto de la condición somática de la anchoveta, no se registró información en la presente semana (Figura 8d).

## V. ASPECTOS BIOLÓGICO-PESQUEROS

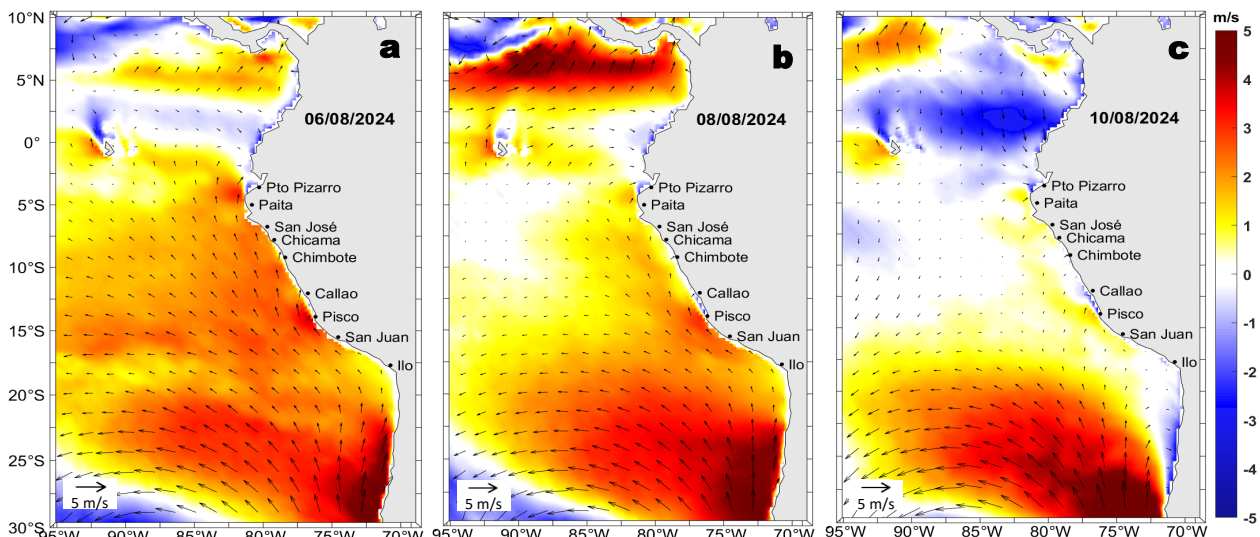


**Figura 9.** a) Distribución de la anchoveta según porcentaje de juveniles por región y su relación con b) las anomalías térmicas (°C) para la semana del 29 de julio al 04 de agosto de 2024. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). Las anomalías térmicas se calcularon con respecto de la climatología para el periodo 1991-2020.

Finalmente, con respecto a la situación de la anchoveta, la Resolución Ministerial (RM) N° 258-2024-PRODUCE autorizó el inicio de la segunda temporada de pesca de la anchoveta *Engraulis ringens* en 2024 en la zona sur del mar peruano. Del 30 de julio al 04 de agosto de 2024, la anchoveta se registró principalmente desde Atico hasta Morro Sama dentro de las 10 mn, observándose una mayor presencia de ejemplares juveniles en toda la zona mencionada (Figura 9).

## VI. PERSPECTIVAS

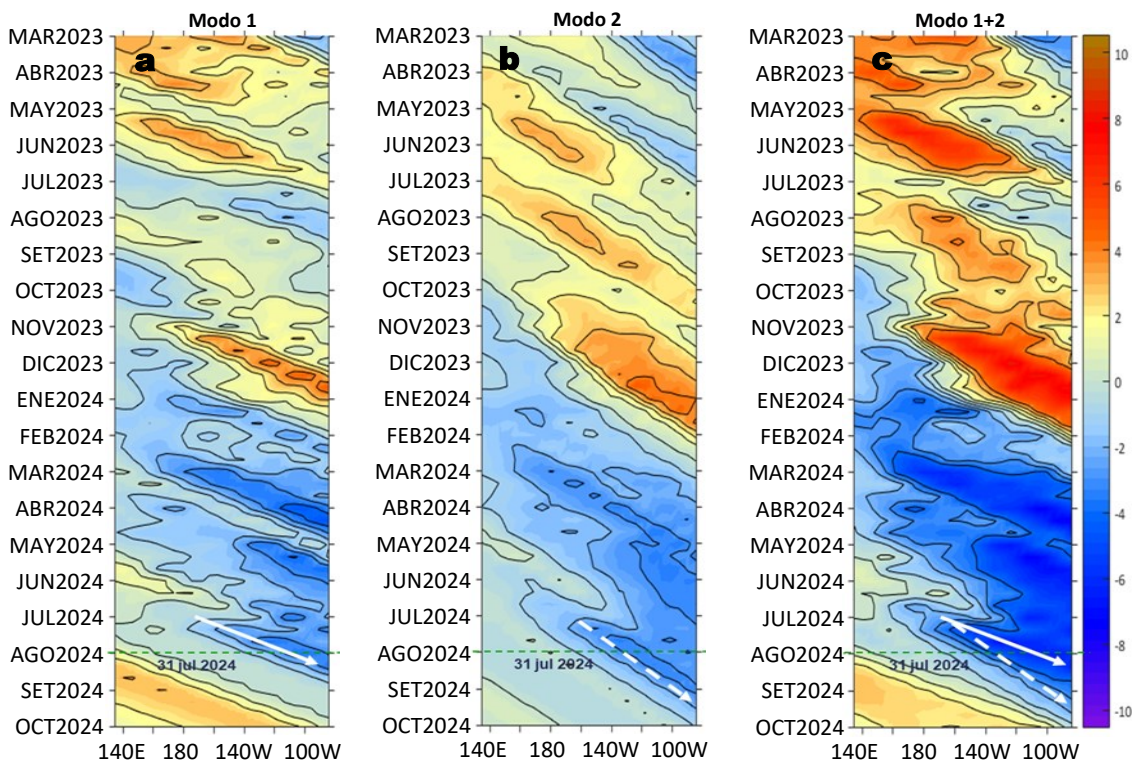
Anomalía de la Velocidad del Viento (VV, m/s) y Dirección del viento (°)  
Condiciones iniciales: 06 de agosto de 2024



**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) 06, b) 08 y c) 10 de agosto de 2024, frente a la costa sudamericana entre Centroamérica y la costa norte de Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

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, predominarían VV moderadas (entre 4,1 a 6,8 m/s) a fuertes (entre 4,1 a 6,8 m/s), con anomalías mayores a +2,0 m/s, condición que se mantendría hasta el 09 de agosto. Del 10 de agosto en adelante, la VV tanto en la zona costera y oceánica, llegaría a registrar VV moderadas, con anomalías entre  $\pm 1,0$  m/s (Figura 10). En la zona ecuatorial oriental, al norte del 0° de latitud, predominarían VV de dirección Este, de intensidad moderada a fuertes, con anomalías de VV en el rango positivo hasta el 09 de agosto, asociado al desplazamiento de la Zona de Convergencia Inter Tropical hacia el norte de la línea ecuatorial.

Ondas Kelvin Ecuatoriales en la banda entre 1°N-1°S  
Condiciones iniciales: 21 - 31 de julio 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 (31 de julio 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.

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 05 al 14 de agosto 2024, se prevé un incremento de las anomalías negativas de la TSM y asimismo también un incremento en su cobertura espacial frente al Perú ([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 OKE implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 31.07.2023, indica que la OKE fría (modo 1), mencionada en el boletín anterior, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en agosto (Figura 11). Asimismo, la OKE fría (modo 2), mencionada en el BSOBP N°27-2024, también continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en setiembre ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id\\_seccion=I01780403000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I01780403000000000000)).

## 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 (PacIOOS) is funded through the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) as a Regional Association within the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS). PacIOOS 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/?wpdm=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., Drévillon, 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-Ccallauri 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°31-2024, 29 de julio - 04 de agosto de 2024, Callao, Instituto del Mar del Perú.

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

**Colaboradores:** Carmen Grados, Katherine Vásquez, Cristhian Asto, Noel Domínguez, Tony Anculle, David Correa, Carlos Quispe, Grecia Chávez, Javier Sánchez, Dany Ulloa, Cecilia Peña y 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).