



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 9, N° 36

Semana 36: 02 - 08 de setiembre, 2024

RESUMEN

- Las anomalías térmicas promedio en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 descendieron $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $0,24\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecto a la semana anterior, alcanzando $-0,12\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-0,56\text{ }^{\circ}\text{C}$, respectivamente.
- La temperatura superficial del mar (TSM) en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre $23,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (extremo norte) y $13,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Chala), con valores de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ frente a Chérrepe, Chimbote y frente a Pisco-San Juan de Marcona. La banda de aguas con TSM de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ continuó proyectada hacia el noroeste.
- Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) persistieron replegadas por fuera, en el sector oceánico y con límite sur hasta Talara en el sector costero.
- En la franja de ~ 60 mn adyacente a la costa peruana desde Talara hasta San Juan de Marcona, predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada, con velocidades del viento (VV), entre $4,1$ y $6,8$ m/s y anomalías en el rango neutro a menores a $-1,0$ m/s. Al sur de San Juan de Marcona se registraron vientos débiles, con anomalías negativas
- A nivel subsuperficial, el perfilador ARGO localizado a 68 mn frente a Tumbes, el día 04 de setiembre registró una TSM de $18,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecto de su climatología) y $34,77$ de salinidad. La columna de agua exhibió enfriamiento de hasta $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ en superficie.

Para los próximos días se prevén:

- Frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, predominarían VV moderadas con anomalías negativas menores a $-1,0$ m/s a neutras hasta el 13 de setiembre, luego de lo cual tendería a incrementar ligeramente su intensidad, principalmente en la zona oceánica peruana, llegándose a registrar anomalías de $\pm 1,0$ m/s.
- De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan del 09 al 18 de setiembre 2024, se espera una disminución de los valores de anomalías negativas de la TSM frente al Perú, así como de su cobertura espacial principalmente en las zonas norte y centro.

Callao, lunes 09 de setiembre del 2024

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

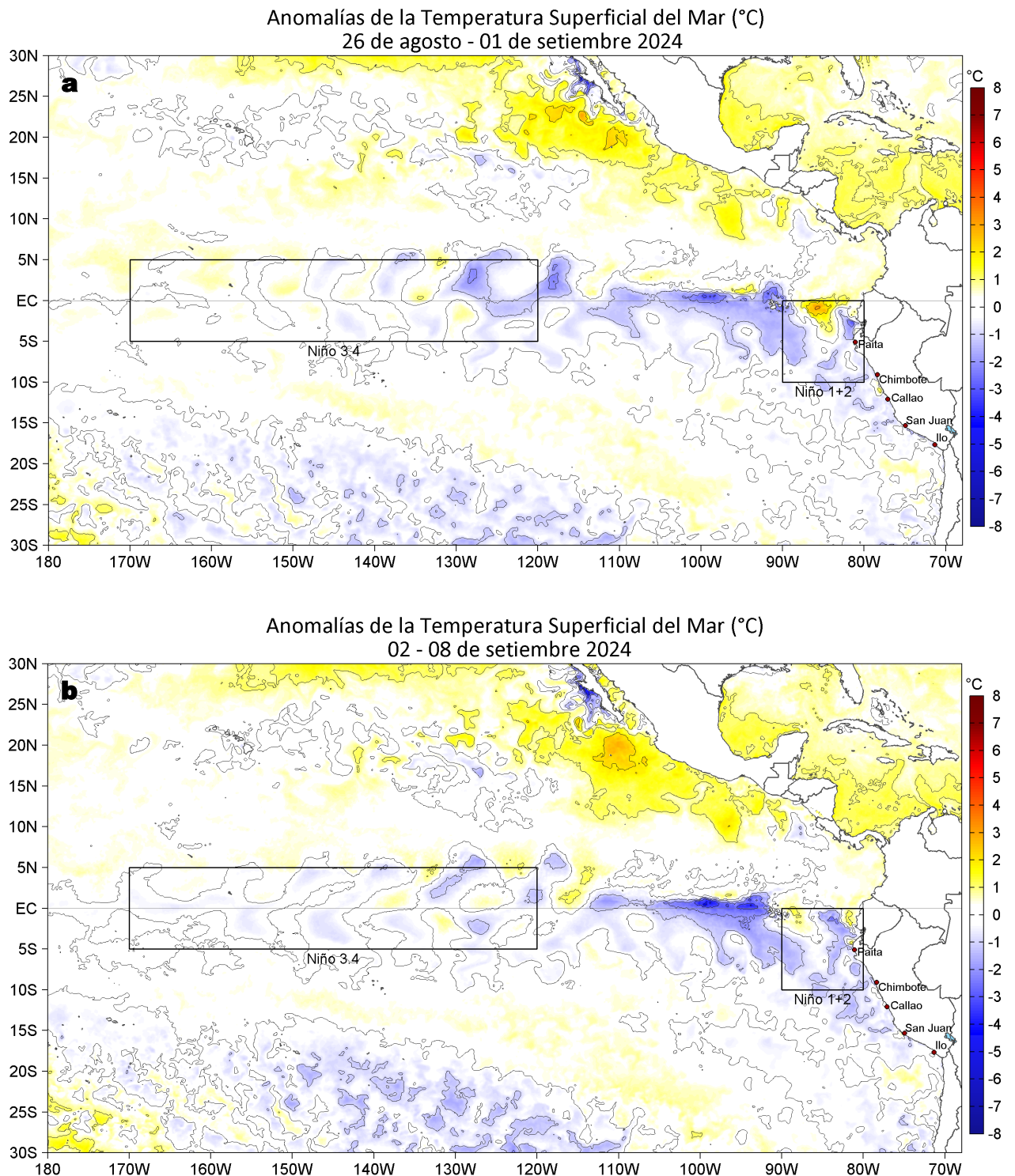


Figura 1. Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar (TSM, °C) en el océano Pacífico tropical del 26 de agosto al 01 de setiembre (a) y del 02 al 08 de setiembre (b) del 2024. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas 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 el calentamiento del sector costero ha disminuido y solo exhibe algunos núcleos cálidos de hasta +1,6 °C frente a La Libertad, Ecuador, en la Región Niño 1+2. Asimismo, en este sector, la máxima anomalía negativa fue -2,7 °C, ubicado frente al sector entre Manta y Tungurahua (Ecuador). Se destaca el máximo enfriamiento (-4,3 °C) que ocurrió en los 99°W en la banda ecuatorial. Las anomalías térmicas promedio en las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 descendieron 0,05 °C y 0,24 °C respecto a la semana anterior, alcanzando -0,12 °C y -0,56 °C, respectivamente.

II. CONDICIONES REGIONALES

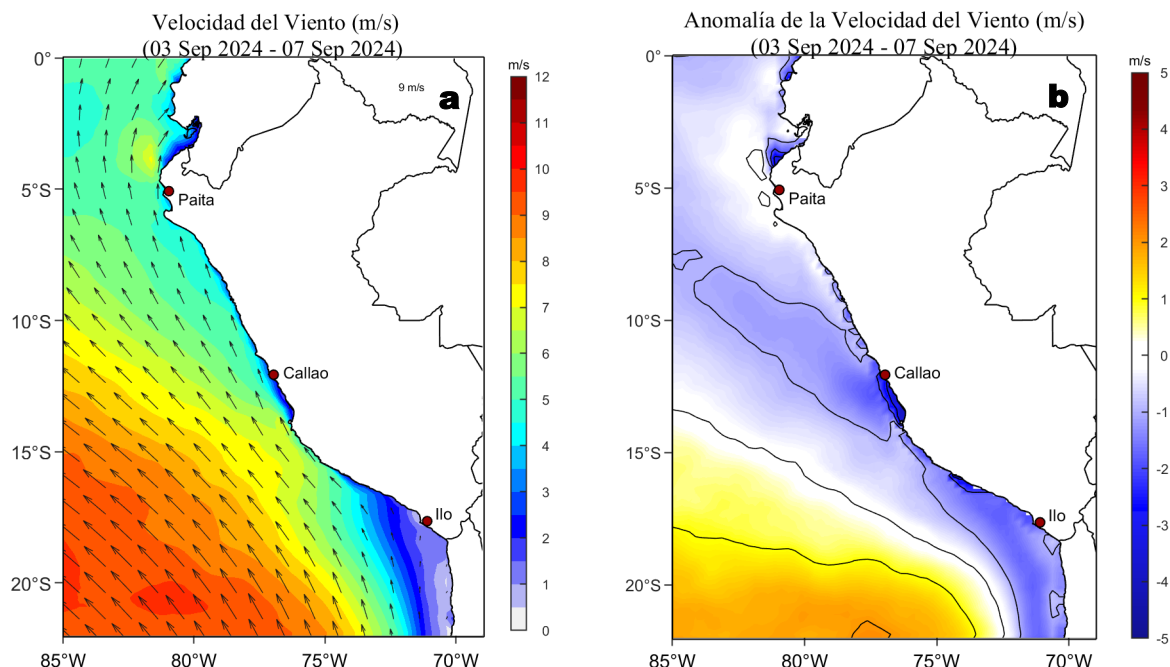


Figura 2. Distribución espacial diaria de: a) la velocidad (m/s) y dirección del viento (°) y b) anomalías de la velocidad (m/s) y dirección del viento (°) frente a la costa peruana del 03 al 07 de setiembre del 2024. La velocidad del viento y su anomalía se presentan en matices de colores. La dirección del viento y su anomalía se presentan con flechas. Fuente de los datos: Satélite ASCAT. Climatología QuikSCAT-ASCAT 2000-2014. Elaborado por: LCSR/IMARPE.

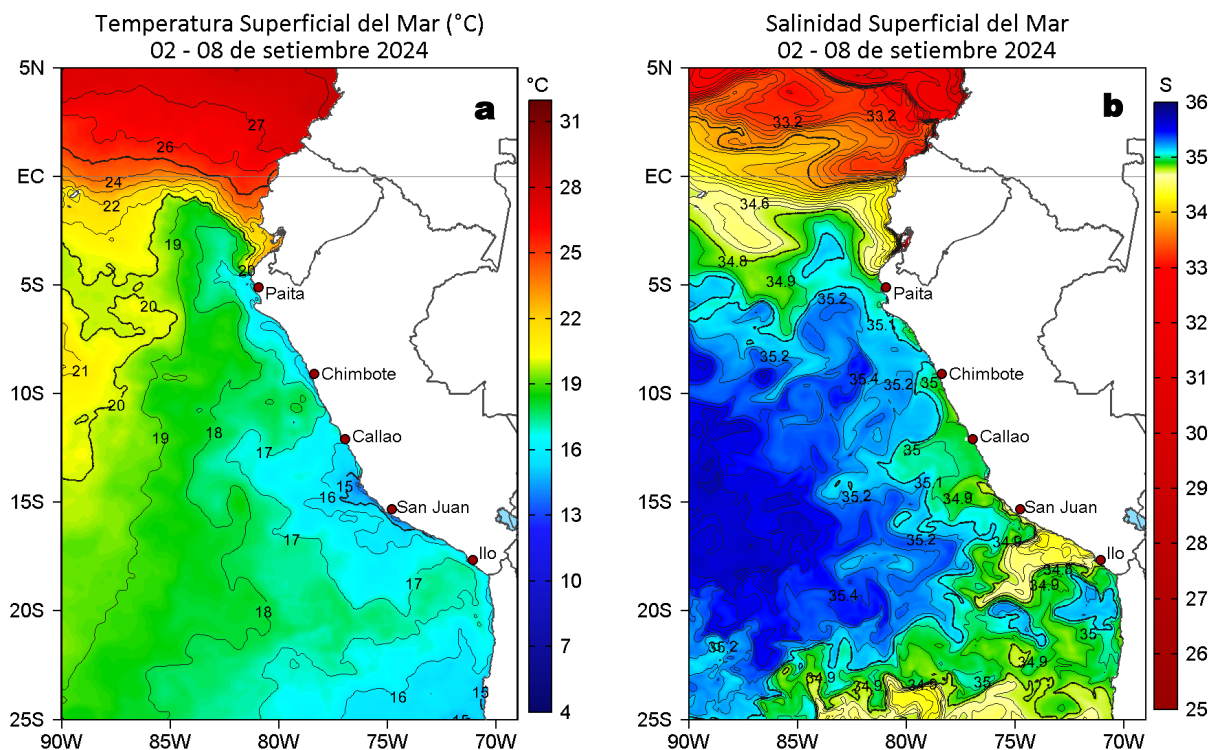


Figura 3. Distribución espacial promedio de la: a) Temperatura superficial del Mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) del 02 al 08 de setiembre del 2024. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) para (a) y del GLOBAL_ANALYSISFORECAST_PHY_001_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) para (b).

La TSM en la franja de 60 mn adyacente al litoral peruano varió entre 23,2 °C (extremo norte) y 13,6 °C (Chala), con valores de 15 °C frente a Chérrepe, Chimbote y frente a Pisco-San Juan de Marcona. La banda de aguas con TSM de 20 °C continuó proyectada hacia el noroeste (Figura 3 a). Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) persistieron replegadas por fuera, en el sector oceánico y con límite sur hasta Talara en el sector costero. Hacia el sur, el escenario halino exhibió la presencia de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) entre los 6°S y 11°S, con aproximación a la costa central. Las aguas costeras frías (ACF) ocurrieron de manera intermitente desde Talara hacia el sur, zona donde persistió la influencia de las Aguas Intermedias del Pacífico Sur (AIPSE), frías y de baja salinidad proyectadas ampliamente hasta las 300 mn de la costa frente a Matarani (Figura 3b).

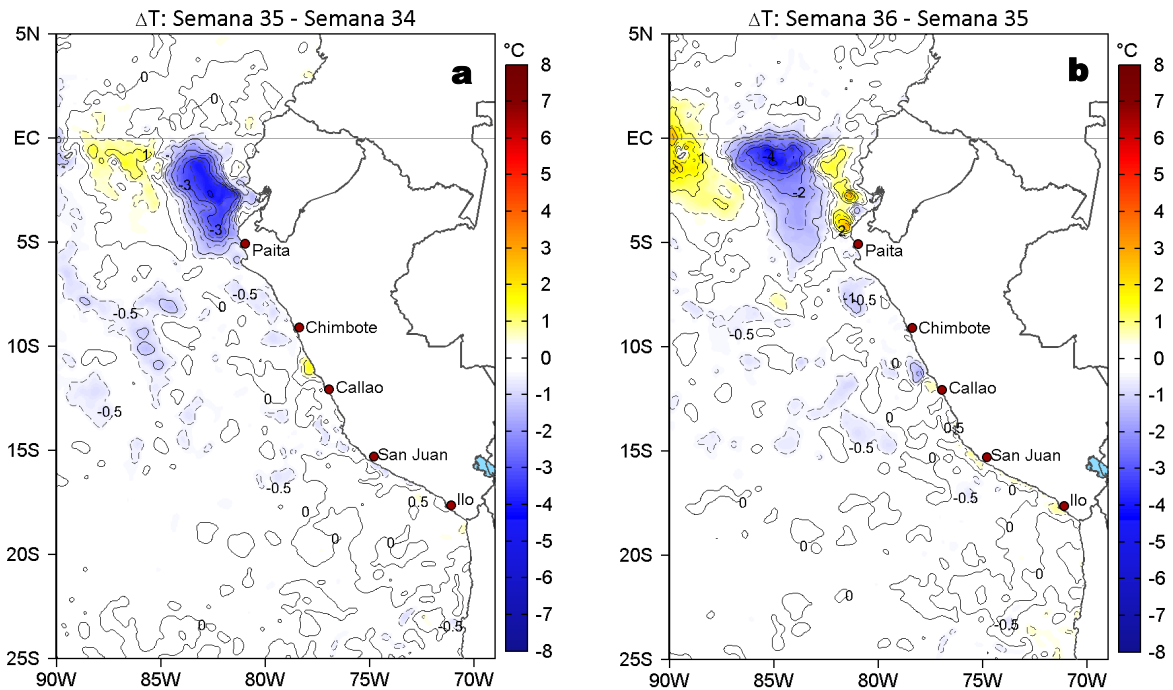


Figura 4. Variación semanal de la TSM (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima quinta (26 de agosto – 01 de setiembre) y trigésima cuarta (19–25 de agosto) semana del 2024 y b) trigésima sexta (02-08 de setiembre) y trigésima quinta (26 de agosto – 01 de setiembre) semana del 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 disminuyó hasta 1,6 °C frente a Huacho y se incrementó hasta 2,8 °C frente a Cabo Blanco (Figura 4b). A una escala regional, la mayor disminución (4,2 °C) ocurrió frente a la Bahía de Caráquez (Ecuador) y el mayor incremento coincidió con Cabo Blanco en el norte peruano.

III. CONDICIONES LOCALES

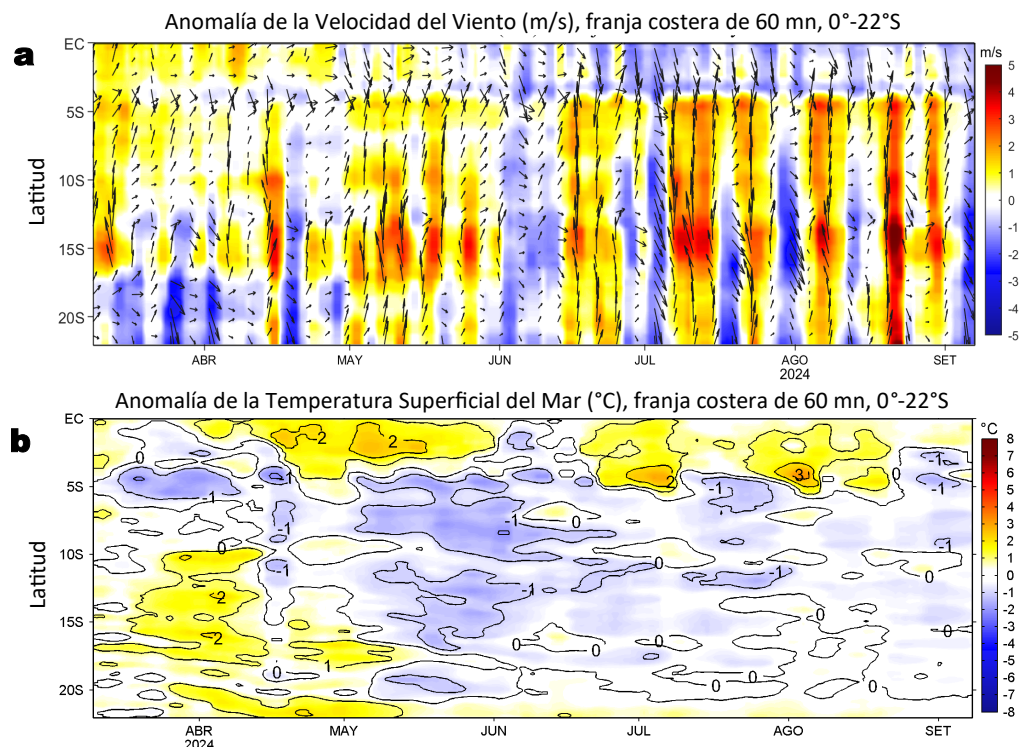


Figura 5. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) TSM (°C) de febrero al 08 de setiembre de 2024. Datos: IFREMER/CERSAT para (a) y OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico 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.

Del 03 al 07 de setiembre, los vientos mantuvieron su intensidad tanto en la zona costera y oceánica (Figura 3). En la franja de ~60 mn adyacente a la costa peruana desde Talara hasta San Juan de Marcona, predominaron vientos de dirección Sureste de intensidad moderada, con velocidades del viento (VV), entre 4,1 y 6,8 m/s y anomalías en el rango neutro a menores a -1,0 m/s. Al sur de San Juan de Marcona se registraron vientos débiles, con anomalías negativas (Figura 4a). En promedio, el mayor enfriamiento ocurrió frente a Punta Pariñas (-1,5 °C) (Figura 5 b).

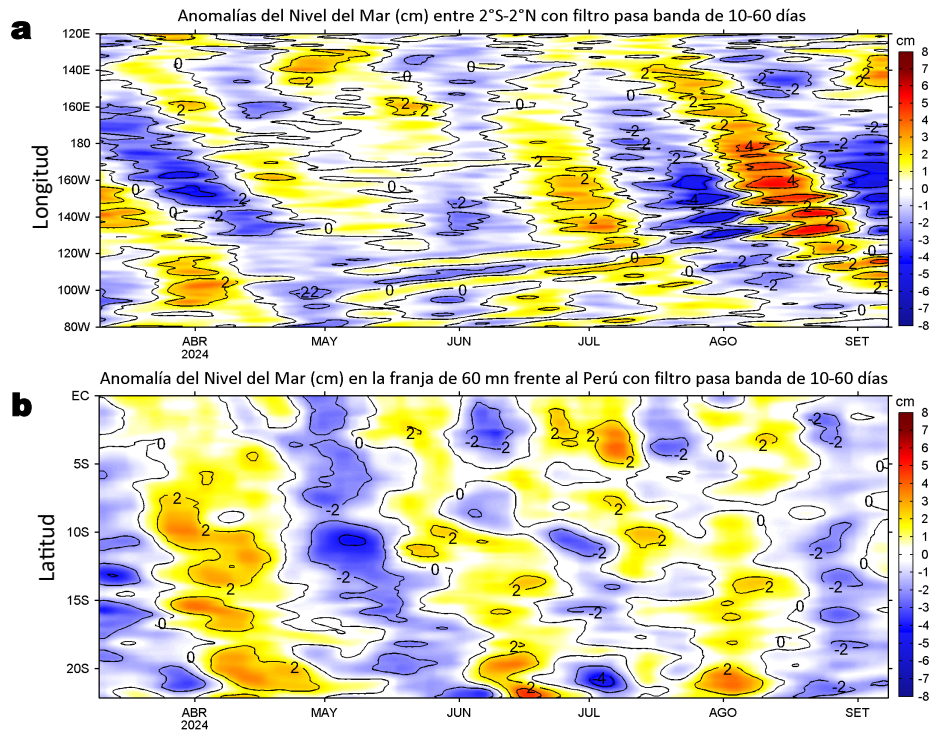


Figura 6. Anomalías diarias del nivel del mar (cm) con filtro pasa banda de 10-60 días para: a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico ecuatorial y b) la franja de 60 mn adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, actualizado al 08 de setiembre del 2024. Datos: Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010.

Las anomalías del nivel del mar (ANM) filtradas positivas asociadas a la señal de una onda Kelvin ecuatorial (OKE) cálida mantuvieron su cobertura hasta los 99° W (Figura 6a). Al este de esta región, se mantuvo el predominio de anomalías filtradas negativas, asociadas al efecto de una OKE fría. Por otro lado, la OKE fría, mencionada la semana anterior, se habría propagado desde los 145°W hasta los 130°W. En las 60 mn costeras, las ANM filtradas mostraron una atenuación de los valores negativos, mostrando anomalías cercanas a cero (Figura 6b).

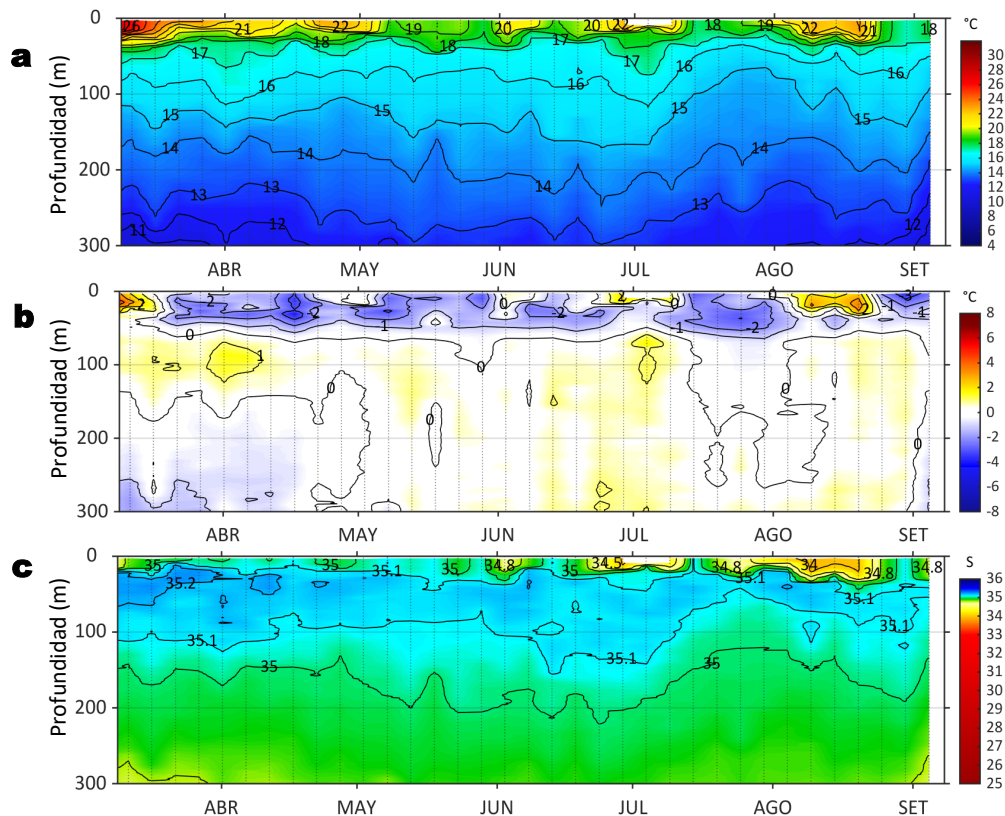


Figura 7. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C) y c) Salinidad del mar registrados por el perfilador ARGO No. 6903002 localizado a 68 mn (2,93 °S y 81,72 °W) frente a Tumbes, el día 04 de setiembre del 2024. Las anomalías de la temperatura del agua se calcularon 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.

A nivel subsuperficial, el perfilador ARGO localizado a 68 mn frente a Tumbes, el día 04 de setiembre registró una TSM de 18,1 °C (-2,6 °C respecto de su climatología) y 34,77 de salinidad. La columna de agua exhibió enfriamiento de hasta -2,6 °C en superficie.

IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO

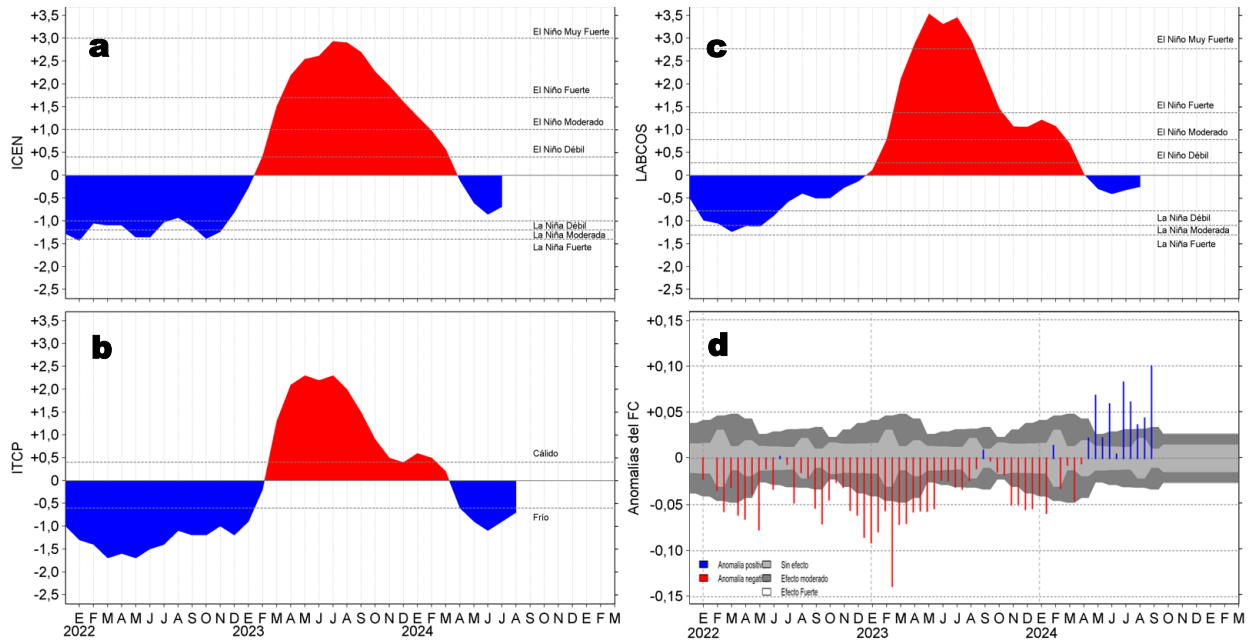


Figura 8. Series de tiempo de: a) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y d) Anomalías del índice del factor de condición (AFC) de la anchoveta peruana *Engraulis ringens* (Cuba et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

El Índice de Laboratorios Costeros, el Índice Térmico Costero Peruano y el Índice Costero El Niño presentaron valores temporales de -0,25, -0,7 y -0,68 para agosto del 2024, indicando una condición “neutra” para el LABCOS e ICEN, así como “fría” para el ITCP. En la primera semana de setiembre, la condición somática de la anchoveta, mantuvo una anomalía positiva de efecto fuerte. Finalmente, esta última semana no se registraron desembarques de anchoveta en la región sur.

V. PERSPECTIVAS

Anomalia de la Velocidad del Viento (VV, m/s) y Dirección del viento

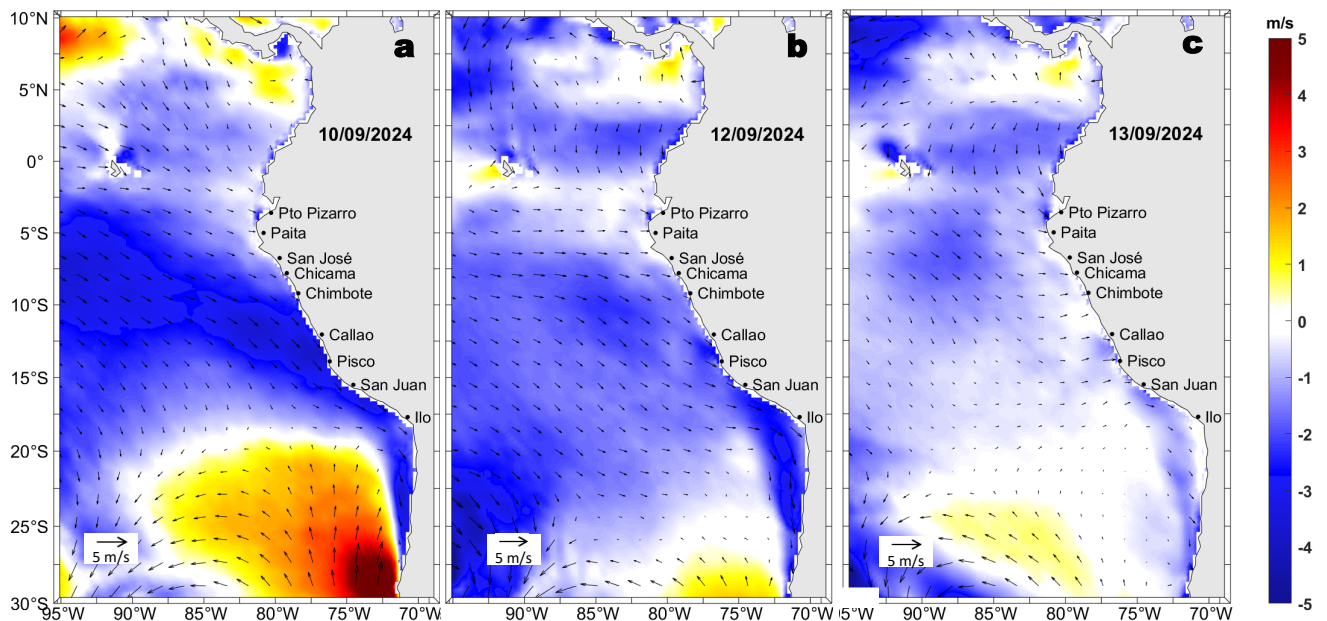


Figura 9. Distribución espacial del pronóstico de las anomalías de la velocidad del viento (VV, m/s) y dirección del viento (°) para los días a) 10, b) 12 y c) 13 de setiembre de 2024, frente a la costa sudamericana entre Centroamérica y la costa norte de Chile. Fuente: Modelo Climate Forecast System (GFS) de la NOAA.

Frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, predominarían VV moderadas con anomalías negativas menores a -1,0 m/s hasta el 13 de setiembre, luego de lo cual tenderían a incrementar ligeramente su intensidad, principalmente en la zona oceánica. En la zona ecuatorial oriental, al norte del 0° de latitud, en la franja ecuatorial, predominarían VV de dirección Este, de intensidad moderada a fuerte, con anomalías en el rango positivo hasta el 13 de setiembre, asociado al desplazamiento de la Zona de Convergencia Inter Tropical hacia el norte de la línea ecuatorial..

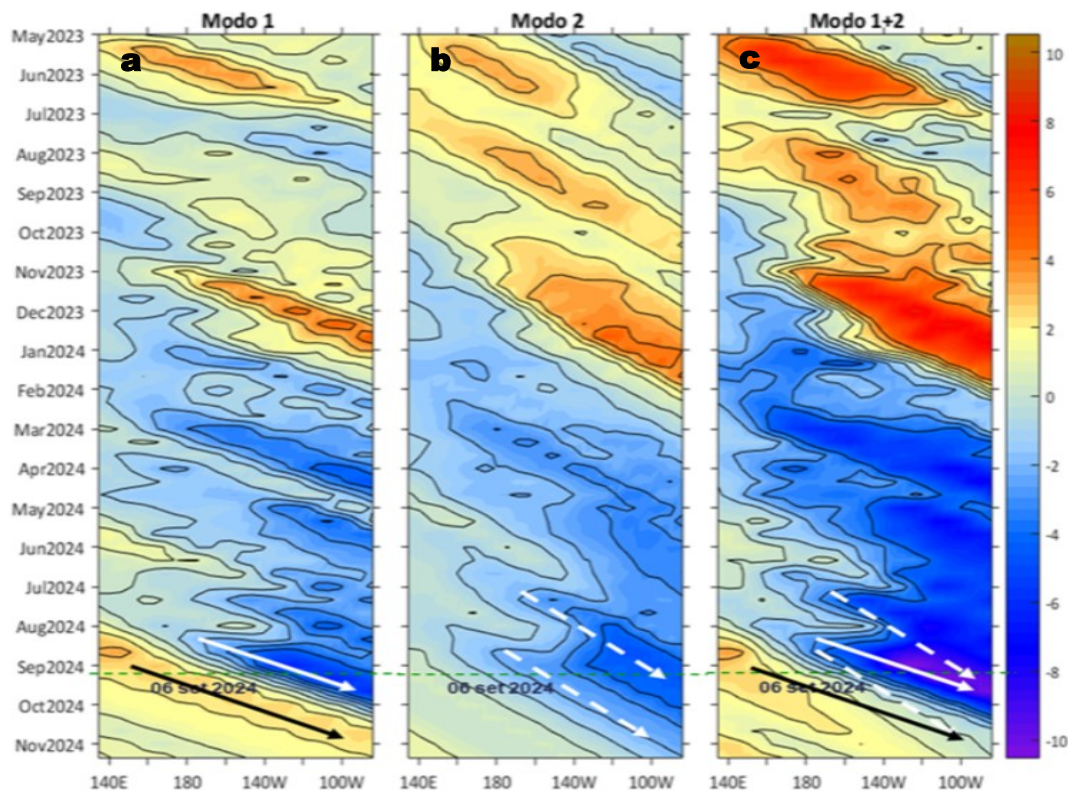


Figura 11. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las ondas Kelvin ecuatoriales (OKE) en el océano Pacífico ecuatorial entre 130°E y 95°W y en la banda entre 1°N-1°S, forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al., 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) 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 09 al 18 de setiembre 2024, se espera una disminución de los valores de anomalías negativas de la TSM frente al Perú, así como de su cobertura espacial principalmente en las zonas norte y centro (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017804030000000000000).

La última simulación del modelo de OKE implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 06.09.2023, indica que la OKE fría (modo 2), mencionada en el BSOBP N°27-2024, llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en setiembre. Por otro lado, la OKE fría (modo 1), mencionada en el BSOBP N°32-2024, se reforzó debido a la persistencia de las anomalías de vientos del este en agosto y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre setiembre y octubre. Asimismo, otra OKE fría (modo 2), mencionada en el boletín anterior, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en noviembre. La OKE cálida (modo 1), mencionada en el boletín anterior, ha disminuido su intensidad debido a la persistencia de las anomalías de vientos del este en agosto, y llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre octubre y noviembre (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=1017804030000000000000). Cabe indicar que la OKE cálida observada en las anomalías de nivel del mar (Figura 6) muy cerca a arribar Sudamérica, no se detecta claramente en las salidas del modelo.

RECONOCIMIENTOS

The Group for High Resolution Sea Surface Temperature (GHRSSST) 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 gonadosmático 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., 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://bibliomarpe.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°36-2024, 02 - 08 de setiembre de 2024, Callao, Instituto del Mar del Perú.

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

Colaboradores: Carmen Grados, 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.

Consultas:

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño, SIOFEN

Laboratorio de Hidrofísica Marina/AFOF

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 (© M. Sarmiento/IMARPE).