



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 7, N°35

Semana 35: 26/08 - 01/09/2022

## DIAGNÓSTICO

Las anomalías negativas de temperatura superficial del mar (TSM) continuaron presentes en el Pacífico central. La anomalía de la TSM en la región Niño 3.4 ( $-0,94\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) fue similar a la semana anterior, en promedio. En el sector oriental, al este de los  $120^{\circ}\text{W}$ , se detectó un nuevo pulso de calentamiento anómalo, notándose una mayor amplitud de las condiciones cálidas de intensidad leve ( $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a lo largo del ecuador geográfico, mientras que frente a la costa norte del Perú se apreció la máxima anomalía ( $+3,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a 80 m.n. de Punta Sal (Perú) (Figura 1).

La TSM en la franja adyacente al litoral peruano varió entre  $24,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  (extremo norte) y  $13,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Chala). La proyección de las aguas de  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  se mantuvo hasta los  $90^{\circ}\text{W}$  aunque disminuyó en cobertura respecto de la semana anterior; la isoterma de  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$  se replegó  $\sim 150$  m.n. hacia el sur y se mantuvo entre Talara y Paita. La banda de aguas con TSM menor a  $16\text{ }^{\circ}\text{C}$  se presentó en tres sectores entre Pimentel e Ilo, disminuyendo en amplitud hacia el suroeste de San Juan de Marcona. Se destaca también la persistencia de la franja angosta de aguas menores de  $14\text{ }^{\circ}\text{C}$  entre Ica y Chala, aunque con menor presencia respecto de la semana anterior (Figura 2 a). El enfriamiento anómalo en sectores adyacentes a la costa como mar adentro disminuyó tanto en cobertura como en intensidad. Las mayores anomalías negativas se detectaron frente a Huacho ( $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), Punta Chérrepe y entre Cerro Azul y la Bahía Parácas ( $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), y especialmente, en los  $81,5^{\circ}\text{W}$  frente a Pacasmayo ( $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) (Figura 1). De acuerdo con el producto MERCATOR, la distribución de las Aguas Tropicales Superficiales (ATS) fue similar a la semana anterior, con un límite sur frente a Talara, mientras que las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) avanzaron  $\sim 30$  m.n. al sur, localizándose hasta Paita. Áreas de mezcla con las aguas costeras frías (ACF) prevalecieron frente a Bayóvar, Punta Falsa y Mórrope. Al sur de Paita, la presencia de ACF continuó intermitente, generándose zonas de mezcla con las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), las cuales además, se mantuvieron próximas frente a Chicama, Casma, Pisco y frente a Quilca (Figura 2 b). En cuanto a la variación semanal de la TSM frente al litoral peruano, se detectaron núcleos costeros de calentamiento de hasta  $2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  frente a Caleta Cruz y de  $2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  mar adentro en los  $89^{\circ}\text{W}$ . Los núcleos de enfriamiento de  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ocurrieron frente a Ilo, entre Huarney y Callao, Paita, así como por fuera del sector costero frente a la costa norte del Perú, así como al sur de Manta en Ecuador (Figura 3 b).

En la franja de  $\sim 111$  km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y  $22^{\circ}\text{S}$ , predominaron vientos de dirección Suroeste de intensidad moderada a débil, con velocidades del viento (VV) de  $4,1$  a  $6,8$  m/s y menores a  $4,1$  m/s, respectivamente. VV moderadas predominaron desde Tumbes hasta San Juan de Marcona, mientras que VV débiles se registraron al sur de San Juan de Marcona. Estas condiciones dieron lugar al registro de anomalías en el rango neutral desde Tumbes hasta Chimbote, mientras que de Chimbote al sur, ocurrieron anomalías negativas de VV (Figura 4 a). En cuanto a las anomalías de la TSM, el mayor enfriamiento anómalo ( $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ocurrió frente a Huarney, mientras que el mayor calentamiento anómalo ( $+1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) se registró frente a Máncora (Figura 4 b). Por otro lado, la evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (ANM) con un filtro pasa banda de 10-120 días para la zona ecuatorial entre  $2^{\circ}\text{N}$  y  $2^{\circ}\text{S}$  (Figura 5 a) y para la franja de 111 km adyacente al litoral peruano (Figura 5 b) indicó que en el sector ecuatorial las ANM negativas continuaron predominando hasta los  $100^{\circ}\text{W}$ , mientras que hacia el este, disminuyeron en intensidad (Figura 5 a). En la franja adyacente a la costa peruana, las ANM desde Callao hacia el norte ascendieron, alcanzando valores de  $+1$  cm al norte de Paita y cercanas a cero desde Paita a Callao. Hacia el sur, continuaron predominando ANM negativas con una distribución similar a la semana anterior (Figura 5 b).

El glider Mochica se desplazó longitudinalmente frente a Caleta Negritos-Talara del 25 de agosto al 01 de setiembre 2022

recorriendo ~70 m.n. de la costa. La sección vertical mostró sobre los 15-20 m a las AES ( $T\text{ }^{\circ}\text{C} > 19\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $S < 34,7$ ) por fuera de las 45 m.n., mientras que en la zona costera se observó mezcla con las ACF. Por debajo de los 30 m se registraron temperaturas entre 14 y 18  $^{\circ}\text{C}$  y salinidades de 35,05 a 35,1, las mismas que alcanzaron una mayor profundidad cerca de la costa (180 m). Las anomalías térmicas y halinas mostraron núcleos de +1,0  $^{\circ}\text{C}$  y -0,6 respectivamente, las cuales reflejaron el ingreso de aguas cálidas del norte sobre los 25 m. Por debajo de los 200 m se detectaron anomalías térmicas y halinas próximas a -0,1  $^{\circ}\text{C}$  y +0,1 respectivamente. La clorofila “a” mostró núcleos mayores de 2  $\text{mg}/\text{m}^3$ , principalmente en la zona costera (Figura 6).

## PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

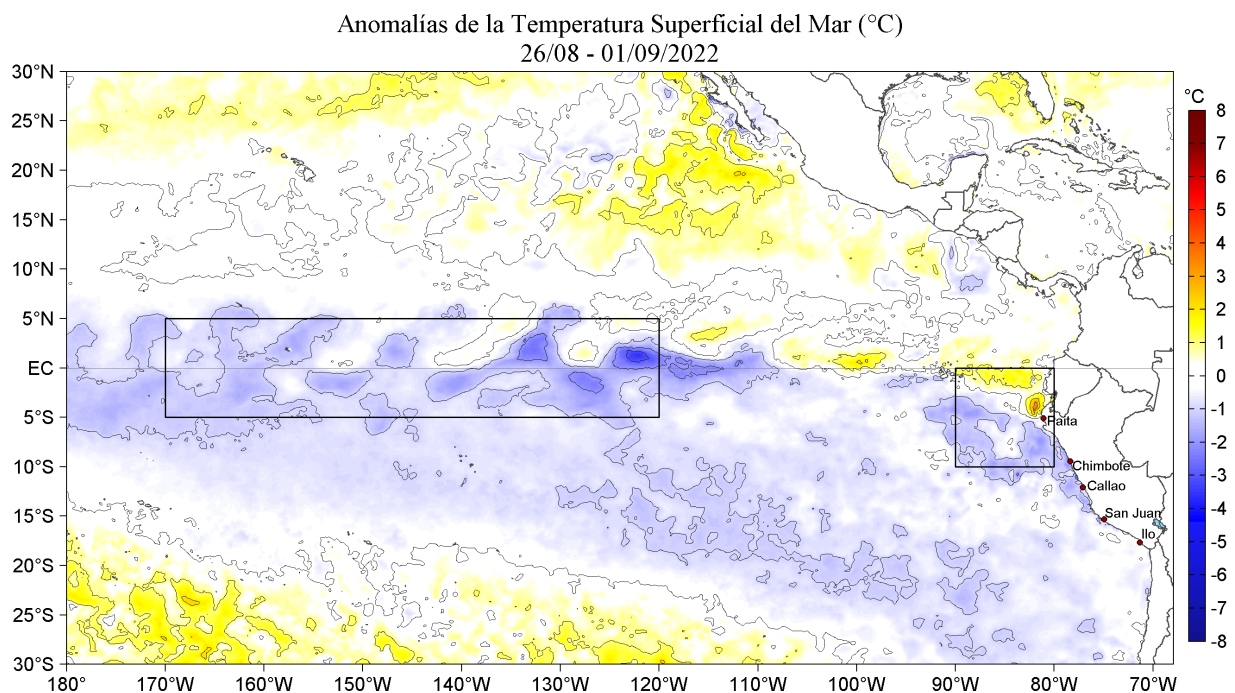
Según el pronóstico del Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS, por sus siglas en inglés) del National Oceanic and Atmospheric Administration/National Center for Environmental Prediction (NOAA/NCEP), frente y a lo largo de la zona costera y oceánica peruana, hasta el 04 de setiembre, predominarían vientos moderados (menores a 6,8 m/s), con anomalías de VV en el rango neutral ( $\pm 1,0$  m/s), esperándose una notable disminución de la VV del 05 setiembre en adelante ([https://pae-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep\\_global.html](https://pae-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep_global.html)).

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan para el periodo del 02 al 10 de setiembre 2022, se espera que durante la siguiente semana, la cobertura espacial de las anomalías negativas de la TSM persistan frente a la costa peruana; sin embargo, la intensidad de las anomalías negativas podrían disminuir a partir del 7 de setiembre, posiblemente asociada al debilitamiento del viento costero ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178040300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000)).

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 30.08.2022 (Figura 9), indica que la onda **Kelvin fría (modo 2)**, mencionada en el BS-OBP N° 27- 2022, continúa propagándose hacia Sudamérica y su núcleo alcanzará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en setiembre. Por otro lado, la onda **Kelvin cálida (modo 1)**, mencionada en el BS-OBP N° 27-2022, continuó debilitándose debido a la persistencia de las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial occidental y central, y llegará a la costa sudamericana en **octubre**. Asimismo, la onda **Kelvin cálida (modo 2)**, mencionada en el BS-OBP N° 25-2022, aún podría alcanzar el extremo oriental del Pacífico ecuatorial en **noviembre** del presente año. Cabe señalar, que a fines de agosto una onda **Kelvin fría (modo 1)** se habría generado en el extremo del Pacífico ecuatorial occidental, debido a la reflexión de una onda Rossby fría, y podría llegar a la costa sudamericana en **octubre** ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id\\_seccion=I0178040300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index2.php?id_seccion=I0178040300000000000000)).

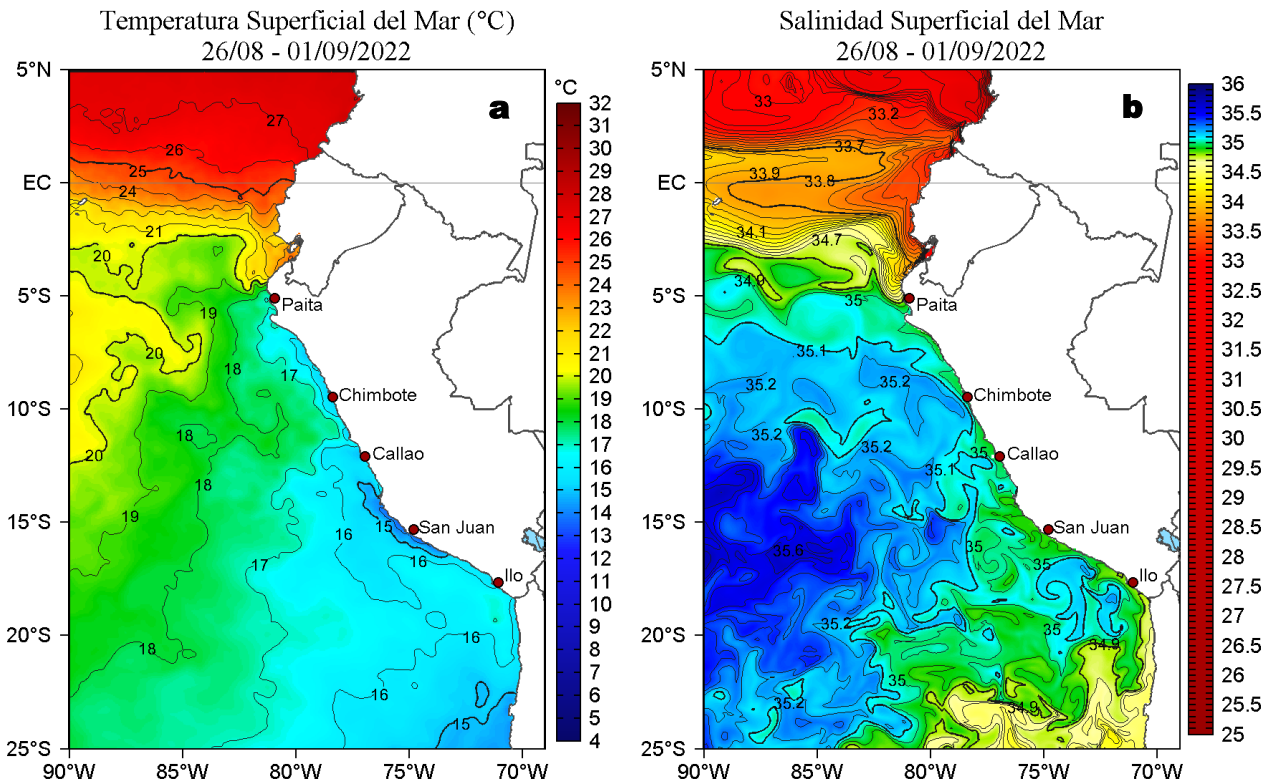
Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño (SIO-FEN)  
 DGIOCC, IMARPE  
 Callao, 02 de setiembre 2022

## I. CONDICIONES DE MACROESCALA

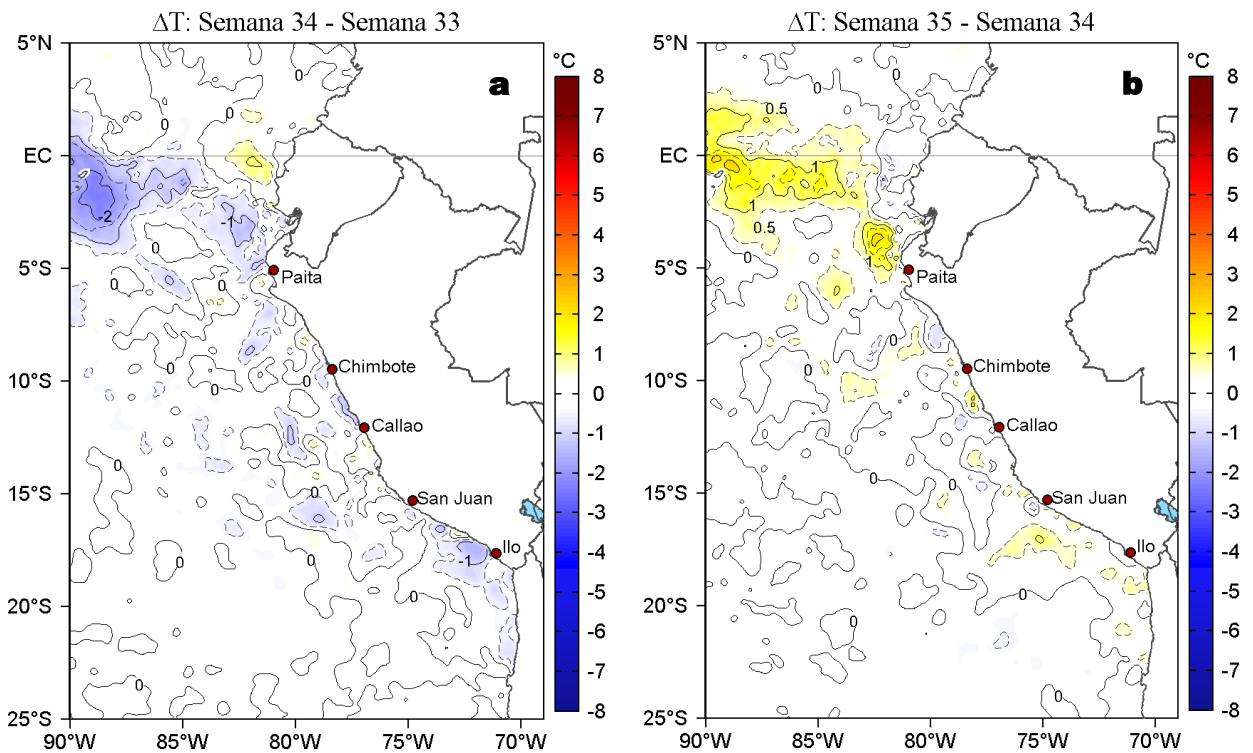


**Figura 1.** Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el océano Pacífico tropical para la semana del 26 de agosto al 01 de setiembre de 2022. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con 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 para el periodo 2007-2016.

## II. CONDICIONES REGIONALES

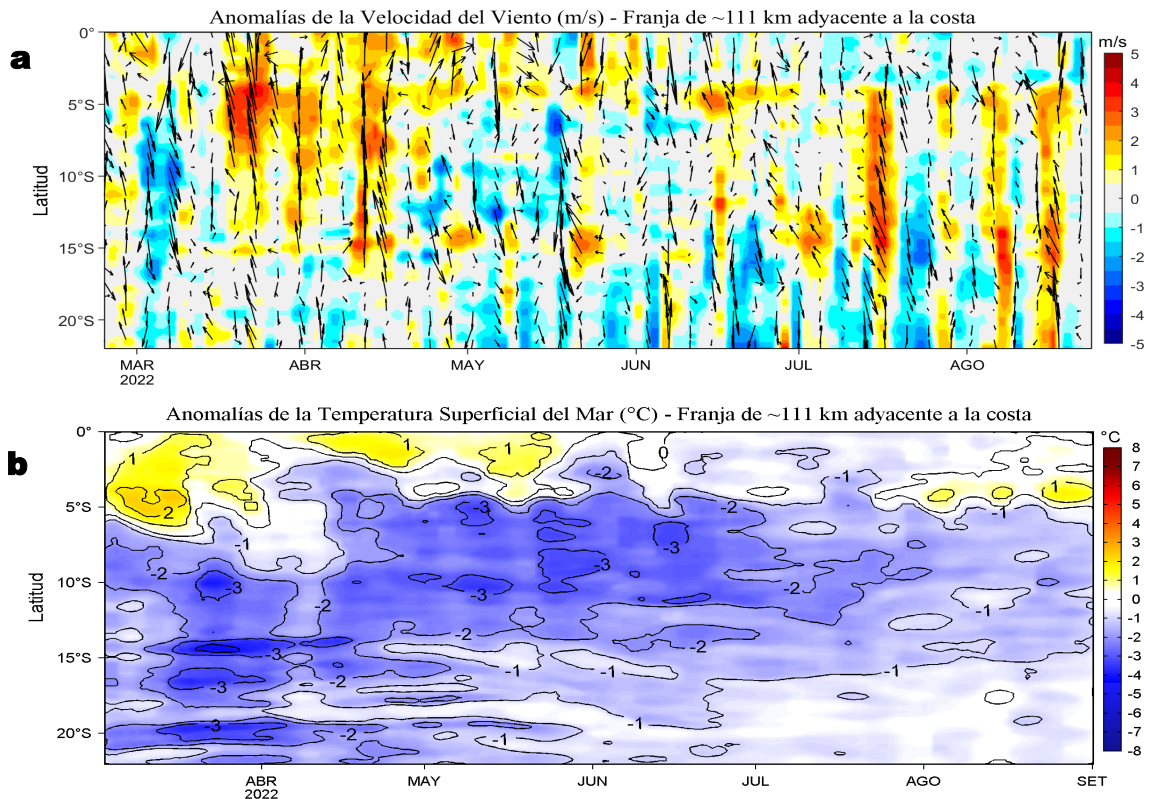


**Figura 2.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) para la semana del 26 de agosto al 01 de setiembre de 2022, en el océano Pacífico oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) y del GLOBAL\_ANALYSIS\_FORECAST\_PHY\_001\_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) disponible en [http://marine.copernicus.eu/services-portfolio/access-to-products/?option=com\\_csw&view=details&product\\_id=GLOBAL\\_ANALYSIS\\_FORECAST\\_PHY\\_001\\_024](http://marine.copernicus.eu/services-portfolio/access-to-products/?option=com_csw&view=details&product_id=GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024) para (b). Las escalas de colores se presentan a la derecha de cada gráfico.

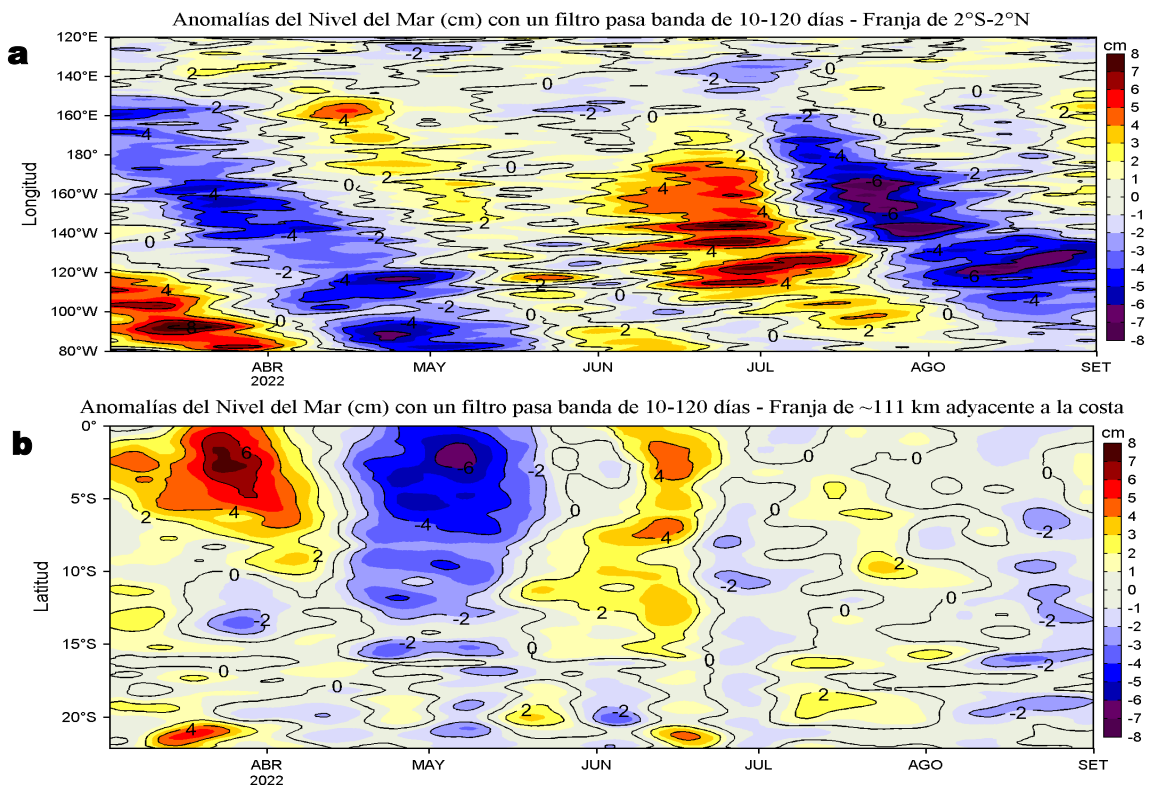


**Figura 3.** Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima cuarta (19-25 de agosto) y trigésima tercera (12-18 de agosto) semana de 2022 y b) trigésima quinta (26 de agosto - 01 de setiembre) y trigésima cuarta (19-25 de agosto) semana de 2022. 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.

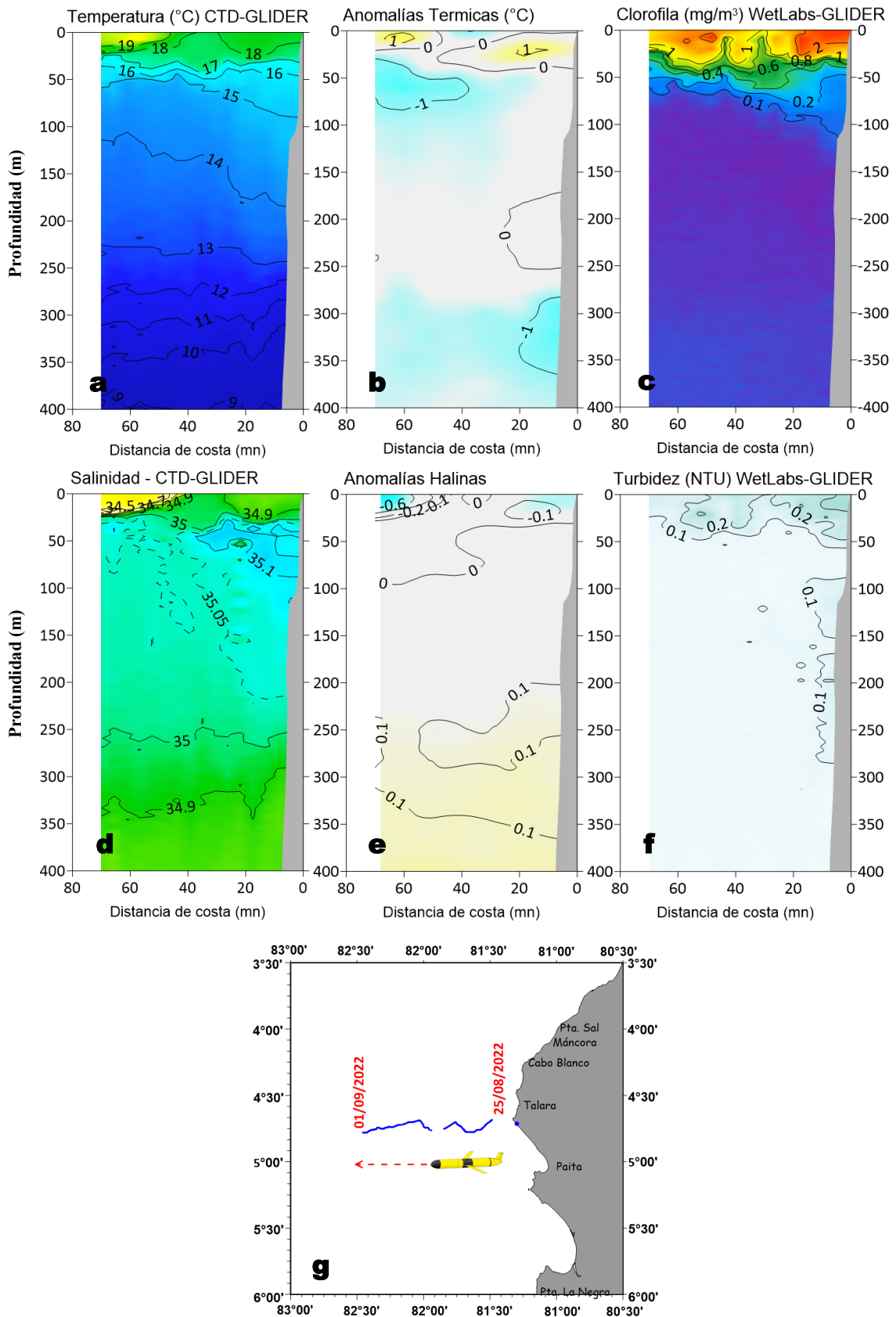
### III. CONDICIONES LOCALES



**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 31 de agosto y 01 de setiembre 2022, respectivamente. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a) y de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a) y de 2007-2016 para (b). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

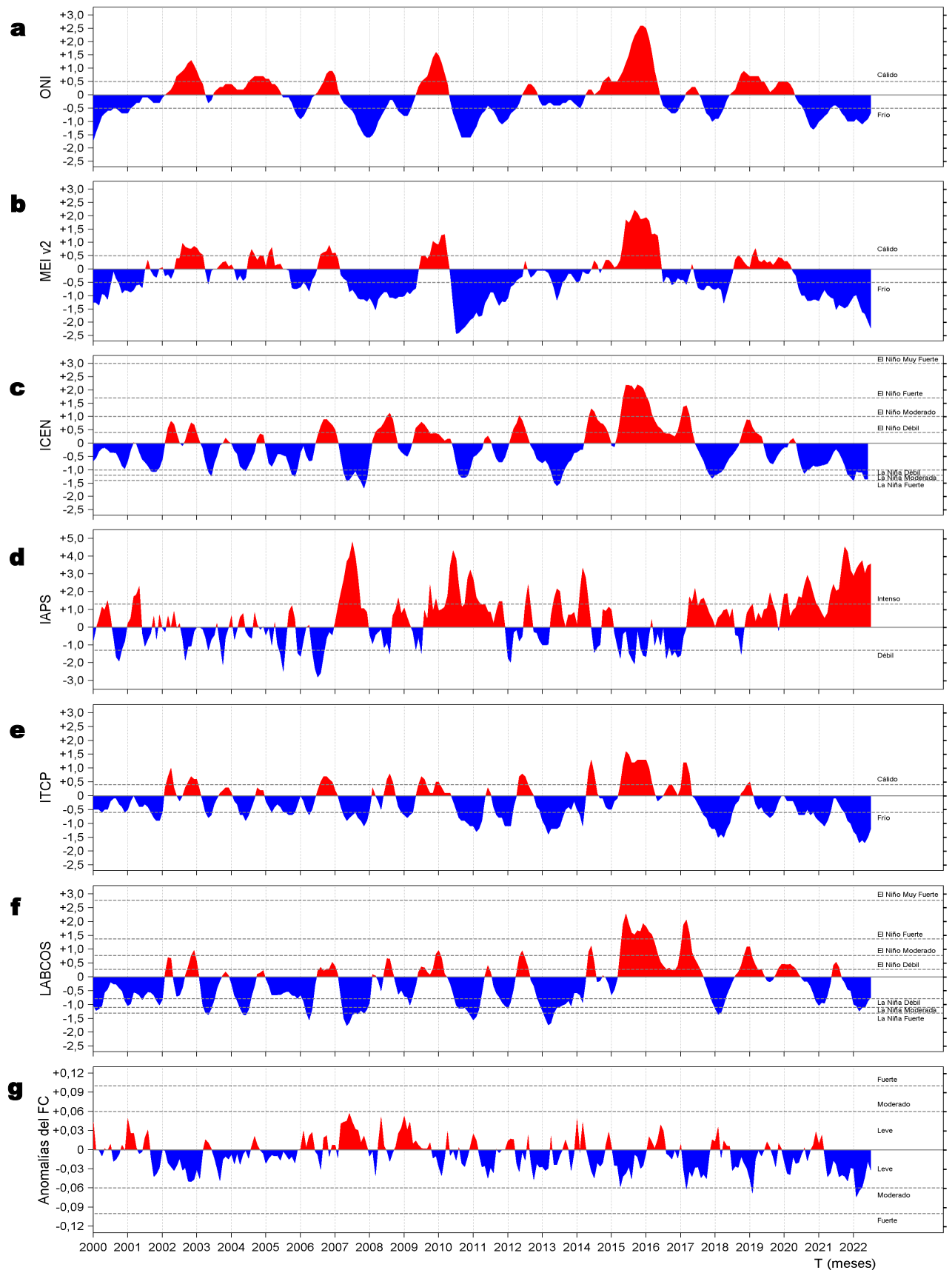


**Figura 5.** Evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (cm) para a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico Ecuatorial y b) la franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S en el último semestre, actualizado al 01 de setiembre de 2022. Los datos de anomalías de nivel del mar consideran un filtro pasa banda de 10-120 días. Datos: del 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.



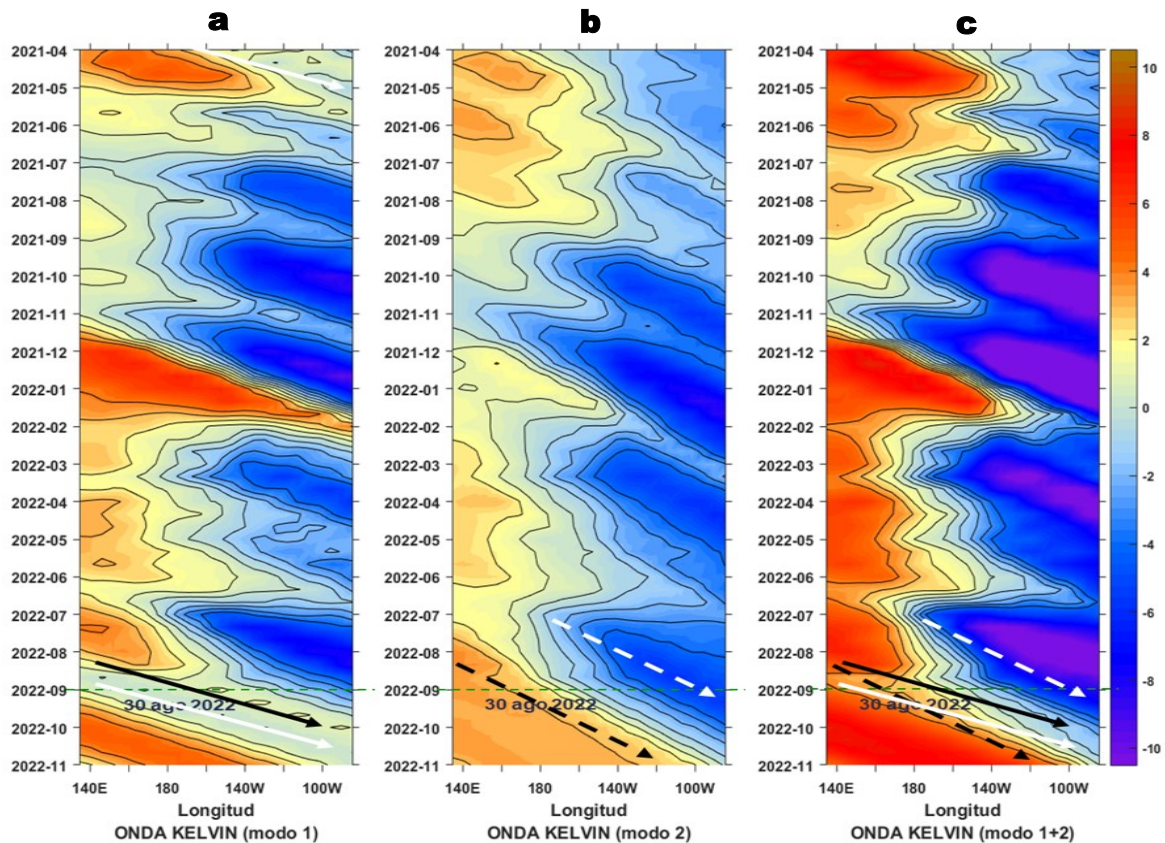
**Figura 6.** a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Clorofila "a" (mg/m<sup>3</sup>), d) Salinidad, e) Anomalías halinas, f) Turbidez (NTU) y g) Recorrido del glider Mochica del 25 de agosto al 01 de setiembre 2022. Fuente: [http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/galeria.php?id\\_seccion=1019900000000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/galeria.php?id_seccion=1019900000000000000000).

## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



**Figura 7.** Series de tiempo de: a) Índice Niño Oceánico (ONI; Huang et al., 2017), b) Índice Multivariado de ENOS (MEI v2; Wolter y Timlin (1993, 1998 y 2011) y Kobayashi et al., 2015), c) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), d) Índice del Anticiclón del Pacífico Sur (IAPS; Chamorro Gómez, 2018; Quispe-Ccalluari et al., 2015), e) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), f) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y g) Factor de condición de la anchoveta peruana (Fc; Perea et al., 2015) del año 2000 al 2022.

## V. PERSPECTIVAS



**Figura 8.** 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<sup>2</sup>) 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 el inicio del pronóstico con anomalías del esfuerzo del viento igual a cero. Los valores negativos corresponden a ondas Kelvin de afloramiento “frías” (flechas blancas). Datos de modelo: Laboratorio de Modelado Oceanográfico Ecosistémico y de Cambio Climático (LMOECC).

## 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) (<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.

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).

El despliegue de los gliders en el mar peruano es una acción del proyecto “Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías”, convenio IMARPE-PROFONANPE. 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.

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

- Chamorro Gómez, Adolfo. (2018). Dynamique des vents côtiers dans le système d'upwelling du Pérou dans des conditions de réchauffement: impacts d'El Niño et du changement climatique régional [Tesis de doctorado, Sorbonne Université]. <https://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3410>
- Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeey, 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., C. Grados, L. Vásquez, D. Gutiérrez, A. Chaigneau. Climatología termohalina frente a las costas del Perú. Periodo: 1981-2010. Volumen 44, Número 1, Enero-Marzo 2017. *Inf Inst Mar Perú* 44(1).
- 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.
- Huang, B., Peter W. Thorne, et. al, 2017: Extended Reconstructed Sea Surface Temperature version 5 (ERSSTv5), Upgrades, validations, and intercomparisons. *J. Climate*, doi: 10.1175/JCLI-D-16-0836.1
- 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-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.
- Wolter K. and M. S. Timlin, 1993. Monitoring ENSO in COADS with a seasonally adjusted principal component index. *Proceedings of the 17th Climate Diagnostics Workshop*, Norman, Oklahoma. NOAA/NMC/CAC-NSSL-Oklahoma Climate Survey-CIMMS-School of Meteorology of the University of Oklahoma, pp. 52-57.
- Wolter K. and M. S. Timlin, 1998. Measuring the strength of ENSO events - how does 1997/98

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero (BS OBP) presenta la evolución de variables físicas en la superficie del océano y atmósfera, así como 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- con el fin de comprender los efectos de la variabilidad de corto plazo en las condiciones oceanográficas 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". El BS OBP y otros productos oceanográficos pretenden informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general, contribuyendo 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 aún no se ha restablecido por lo que la información subsuperficial considera la información de perfiladores ARGO seleccionados, actualmente disponibles frente a la costa norte-centro del Perú. Se recomienda cautela en el uso de la información de la Figura 7 debido a la naturaleza móvil de estos equipos oceanográficos.

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño/SIO FEN  
Laboratorio de Hidrofísica Marina/LHFM  
Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático/DGIOCC  
Instituto del Mar del Perú



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 7, N°35, 02 de setiembre de 2022. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=101780204000000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2022 Instituto del Mar del Perú.  
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.

**Consultas:** Servicios y Productos Oceanográficos  
Laboratorio de Hidrofísica Marina/AFIOFCC/DGIOCC/IMARPE.  
Correo electrónico: [lhfm\\_productos@imarpe.gob.pe](mailto:lhfm_productos@imarpe.gob.pe);  
[lhfm\\_productos@gmail.com](mailto:lhfm_productos@gmail.com).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

**Suscripciones:** Complete [este formulario](#).