



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°37

Semana 37: 09 - 15/09/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

El mar peruano (dentro de las 200 millas náuticas) presentó valores de temperatura superficial del mar (TSM) entre 23,9 °C (frente a Caleta Cruz) y 13,0 °C (al norte de San Juan de Marcona). Cerca del litoral destacaron aguas con TSM menor a 16 °C, asociadas al afloramiento costero, encontrándose la más intensa y extensa entre Pisco y San Juan de Marcona (TSM < 14 °C). Las aguas de 18 y 19 °C continuaron proyectándose hacia el Noroeste (NO) desde Paita. En el contexto regional, el escenario térmico fue similar a la semana anterior con el límite sur del frente ecuatorial localizado ligeramente al sur del ecuador geográfico desde el sector occidental hasta los 82°W y desde donde continuó proyectándose hasta el litoral peruano al norte de Mancora (Figura 1 a); con respecto a la semana anterior y de acuerdo con el modelo Mercator, la intromisión de aguas ecuatoriales superficiales (AES) se replegaron ligeramente al norte de Punta Falsa. Las aguas costeras frías (ACF) registraron una mayor cobertura, fortaleciéndose de Callao al sur; mientras que, entre Huanchaco y Huacho, persistieron amplias zonas con aguas de mezcla entre las ACF y aguas subtropicales superficiales (ASS) (Figura 1 b). El sector ecuatorial al este de los 90°W continuó mostrando un enfriamiento con anomalías de hasta -2,4 °C, en las coordenadas 3°S y 87,6°W, exceptuando el sector costero al norte de Paita en donde se presentó un calentamiento con anomalías de hasta +2,5 °C, en las coordenadas 2,7°S y 81,4°W. El enfriamiento anómalo del mar peruano declinó en intensidad y amplitud, presentando núcleos con anomalías de -2,1 °C al sur de Paita y -2,0 °C frente a Barranca (Figura 2). En promedio, el campo térmico se mantuvo similar a lo observado la semana anterior. Los mayores cambios térmicos se observaron al norte de Paita donde las anomalías fueron +2,6 °C (2,7°S y 82,1°W) y -1,7 °C (1,1°S y 86,5°W) (Figura 3 d).

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la velocidad del viento (VV) fluctuó entre 3,3 y 7,2 m/s. Predominando, vientos moderados (VV < 6,8 m/s) con anomalías neutras ($\pm 1,0$ m/s), desde Lambayeque a Callao, vientos ligeramente fuertes (VV > 6,8 m/s) con anomalías neutras predominaron entre Callao y San Juan de Marcona, mientras que, hacia el sur de San Juan de Marcona, se presentaron vientos débiles (VV < 4,1 m/s). Respecto a la dirección del viento, al norte de Paita, predominaron vientos del Sur (S), en cambio, entre Paita y San Juan de Marcona, fueron vientos del Sureste (SE), y al sur de San Juan de Marcona fueron vientos del Sursuroeste (SSE) (Figura 4 a). A escala regional, la anomalía del nivel del mar (ANM), con un filtro de 120 días y en una grilla próxima a las islas Galápagos (http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_PacEcPeru.png), aumentó ligeramente durante los primeros 4 días alcanzando los +0,5 cm (el 12 de setiembre), y los 3 días siguientes declinó hasta -4,1 cm. Mientras tanto, en la franja costera al norte de Talara, las ANM filtradas mantuvieron anomalías positivas de +2 cm en promedio, por el contrario, hacia el sur las ANM continuaron disminuyendo, presentando su menor intensidad (de hasta -3,6 cm) entre Paita y San Juan de Marcona (Figura 4 b). Por otro lado, en promedio, el enfriamiento anómalo del mar continuó similar en amplitud en toda la franja costera, durante la semana (Figura 4 c).

El flotador ARGO (82,53°W y 4,93°S) ubicado a 82 m.n. frente a Paita el 16 setiembre (Figura 5), mostró una TSM de 20,8 °C y una ATSM de +2,0 °C. En la columna de agua se observó anomalías positivas de hasta +2,0 °C sobre los 17 m y anomalías negativas entre los 17 y 300 m de profundidad, con valores de hasta -2,5 °C a 20-25 m. La salinidad indicó presencia de aguas de AES sobre los 15 m, cuya presencia incidió en el incremento de las anomalías térmicas en la capa superficial; y aguas de mezcla en las capas subsuperficiales.

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

Según el pronóstico del viento del Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS, por sus siglas en inglés) de NOAA/NCEP (https://pae-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep_global.html) desde Tumbes hasta San Juan de Marcona, para los días entre el 18 y 24 de setiembre se esperan vientos moderados (VV < 6,8 m/s), con anomalías de vientos negativas (< -2,0 m/s), sin embargo, al sur de San Juan de Marcona, serían vientos débiles.

Por otro lado de acuerdo al pronóstico de Mercator Océano, para el periodo del 17 al 26 de setiembre, se espera que persistan las anomalías negativas de TSM en la zona centro y norte frente a la costa peruana, aunque con menor intensidad posiblemente asociado a las anomalías negativas de los vientos (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017804030000000000000).

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 15.09.2020, indican que dos ondas Kelvin frías (modo 1 y 2) llegarán al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en setiembre. Por otro lado, dos ondas Kelvin frías se generaron en la primera quincena de setiembre, una onda Kelvin fría (modo 2), mencionada en el boletín anterior y una nueva onda Kelvin fría (modo 1) en el Pacífico ecuatorial occidental debido a intensificación de los vientos alisios y ambas llegaron al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en octubre. Por lo tanto, se espera que las ondas frías continúen contribuyendo a mantener las condiciones frías anómalas frente a la costa durante la primavera (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780401000000000000000).

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

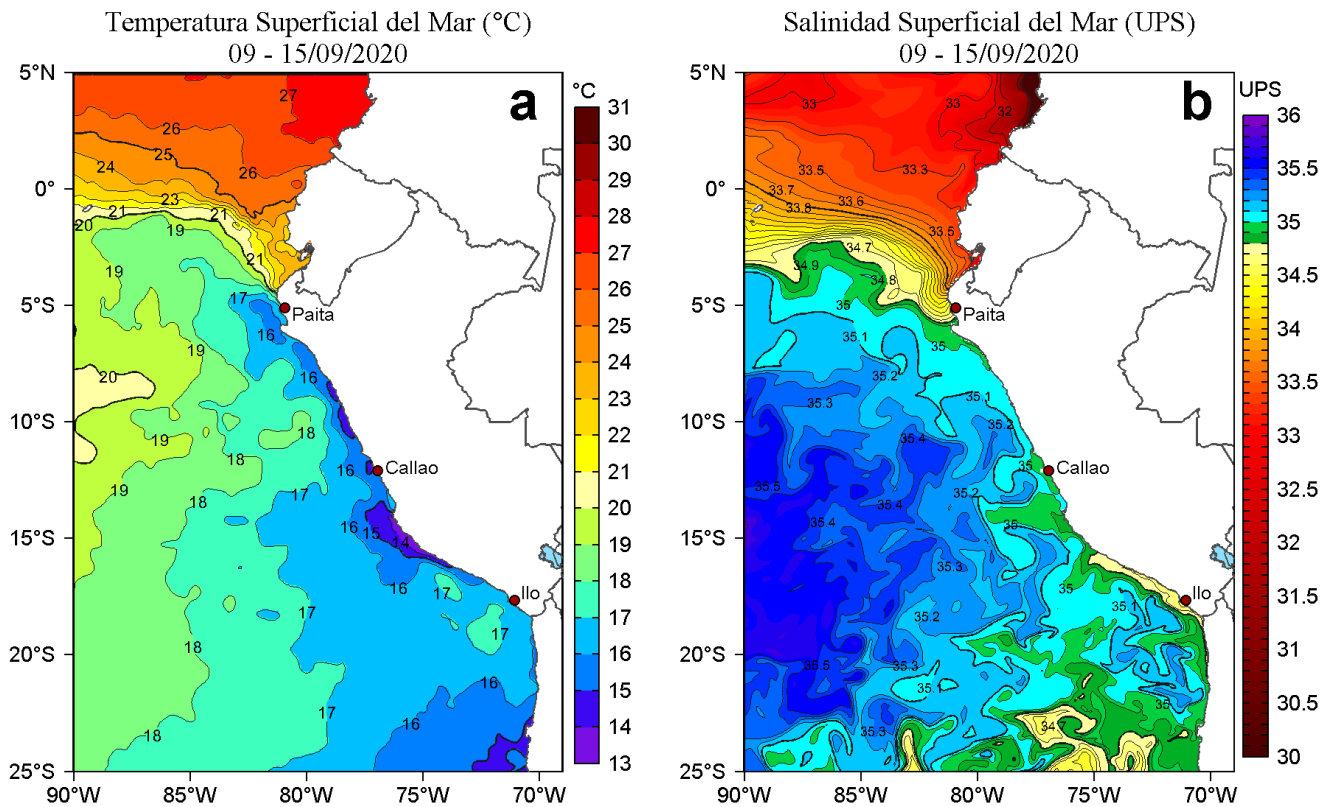


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, ups) para la semana del 09 al 15 de setiembre de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible 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 para (b). Las escalas de colores de la TSM como de la SSM se presentan a la derecha de cada gráfico. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

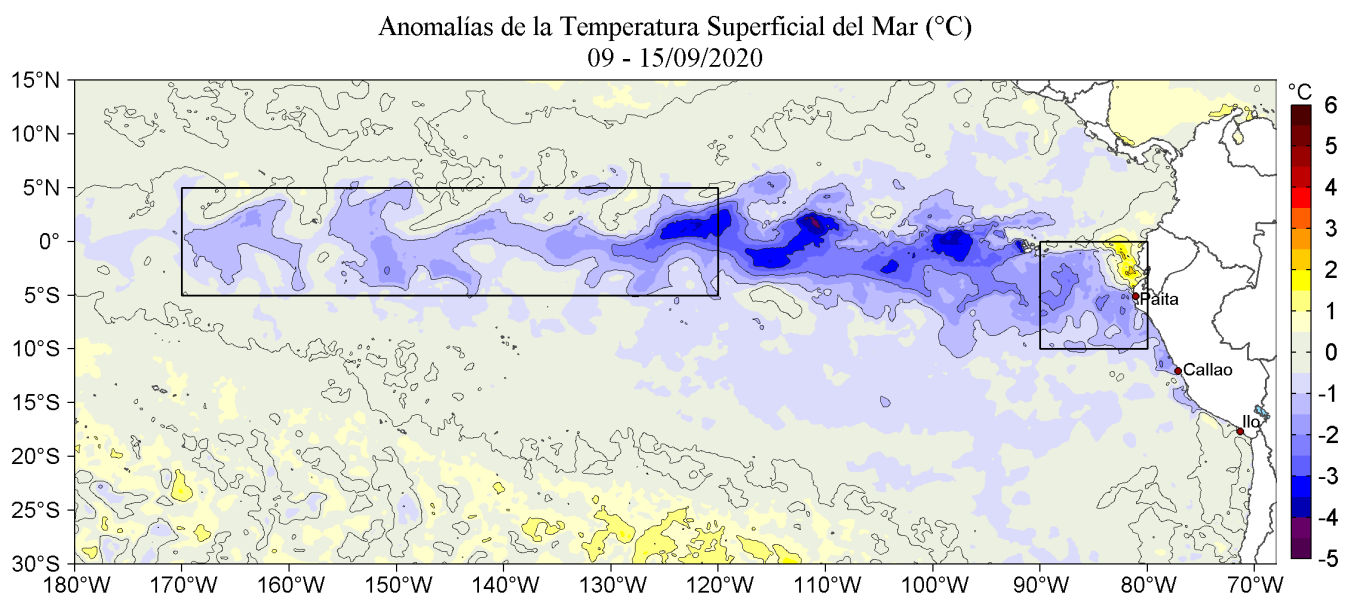


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 09 al 15 de setiembre de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: 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 período 2007-2016. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

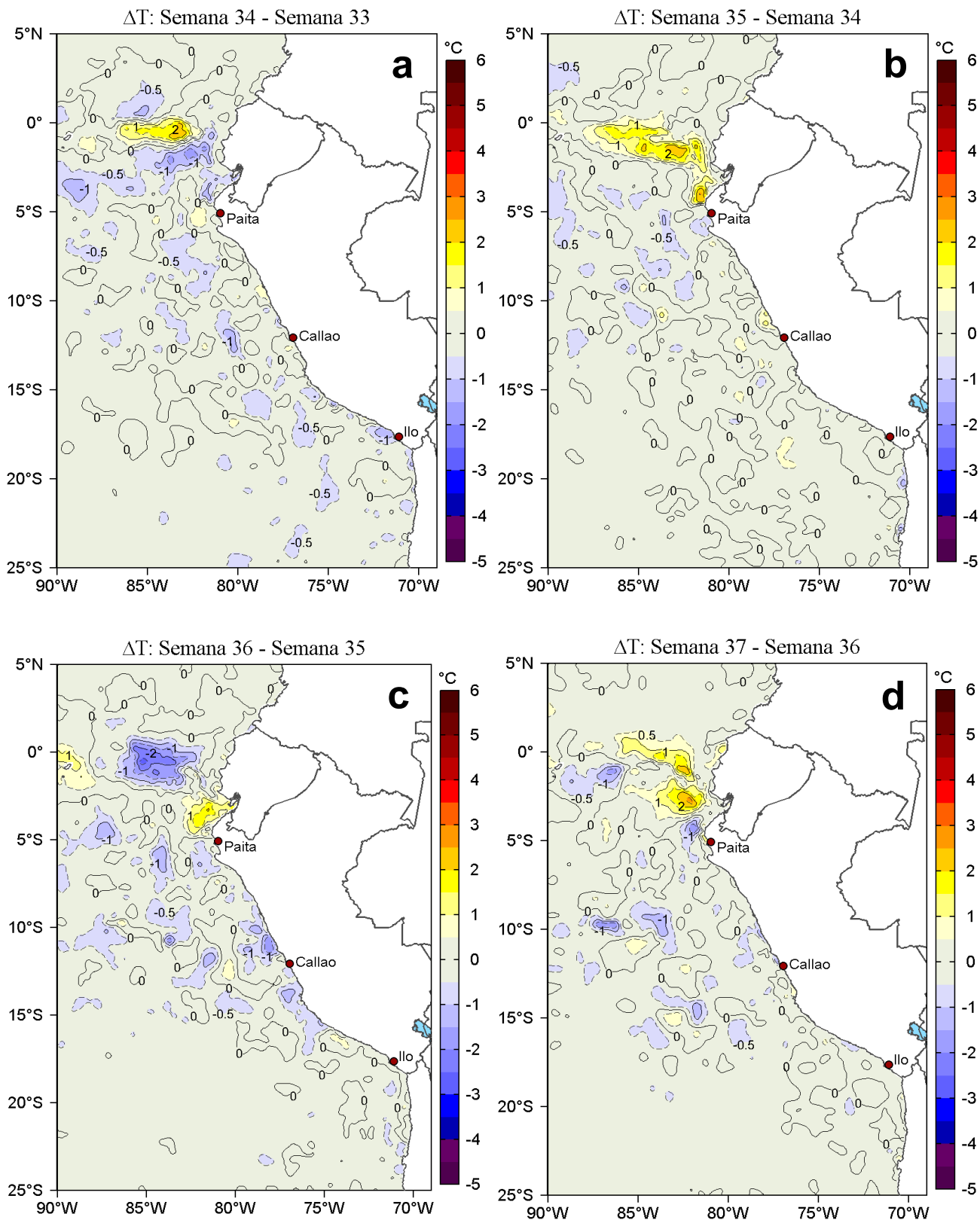


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima cuarta (19-25 de agosto) y trigésima tercera (12-18 de agosto) semana del 2020, b) trigésima quinta (26 de agosto - 01 de septiembre) y trigésima cuarta (19-25 de agosto) semana del 2020, c) trigésima sexta (02-08 de septiembre) y trigésima quinta (26 de agosto - 01 de septiembre) semana del 2020 y d) trigésima séptima (09-15 de septiembre) y trigésima sexta (02-08 de septiembre) semana del 2020. 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. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

II. CONDICIONES LOCALES

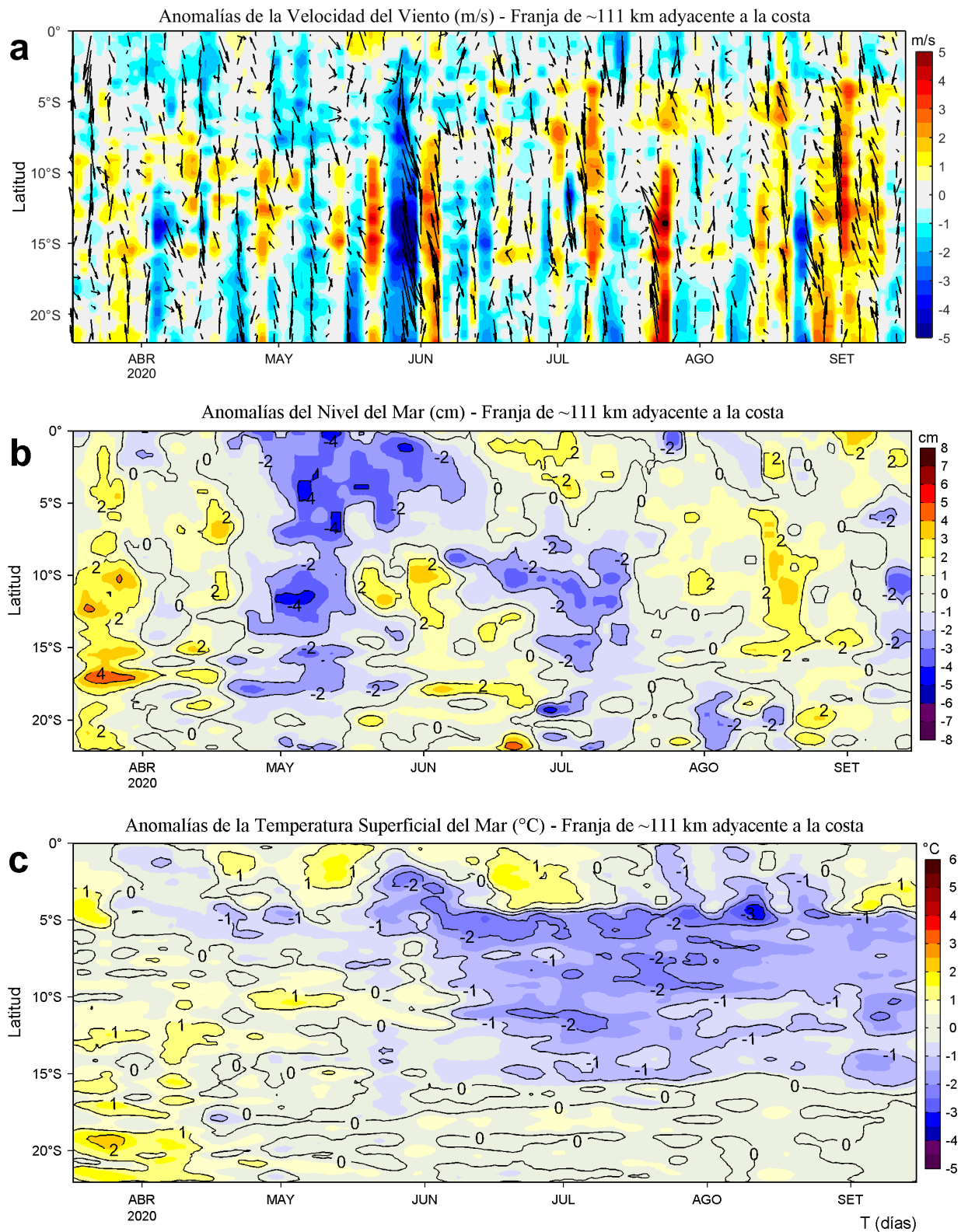


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 15 de setiembre de 2020. Los datos de anomalías de nivel del mar consideran un filtro pasa alto de 120 días. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés) para (b), de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (c). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador y 22°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a), de 1993-2010 para (b) y de 2007-2016 para (c). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

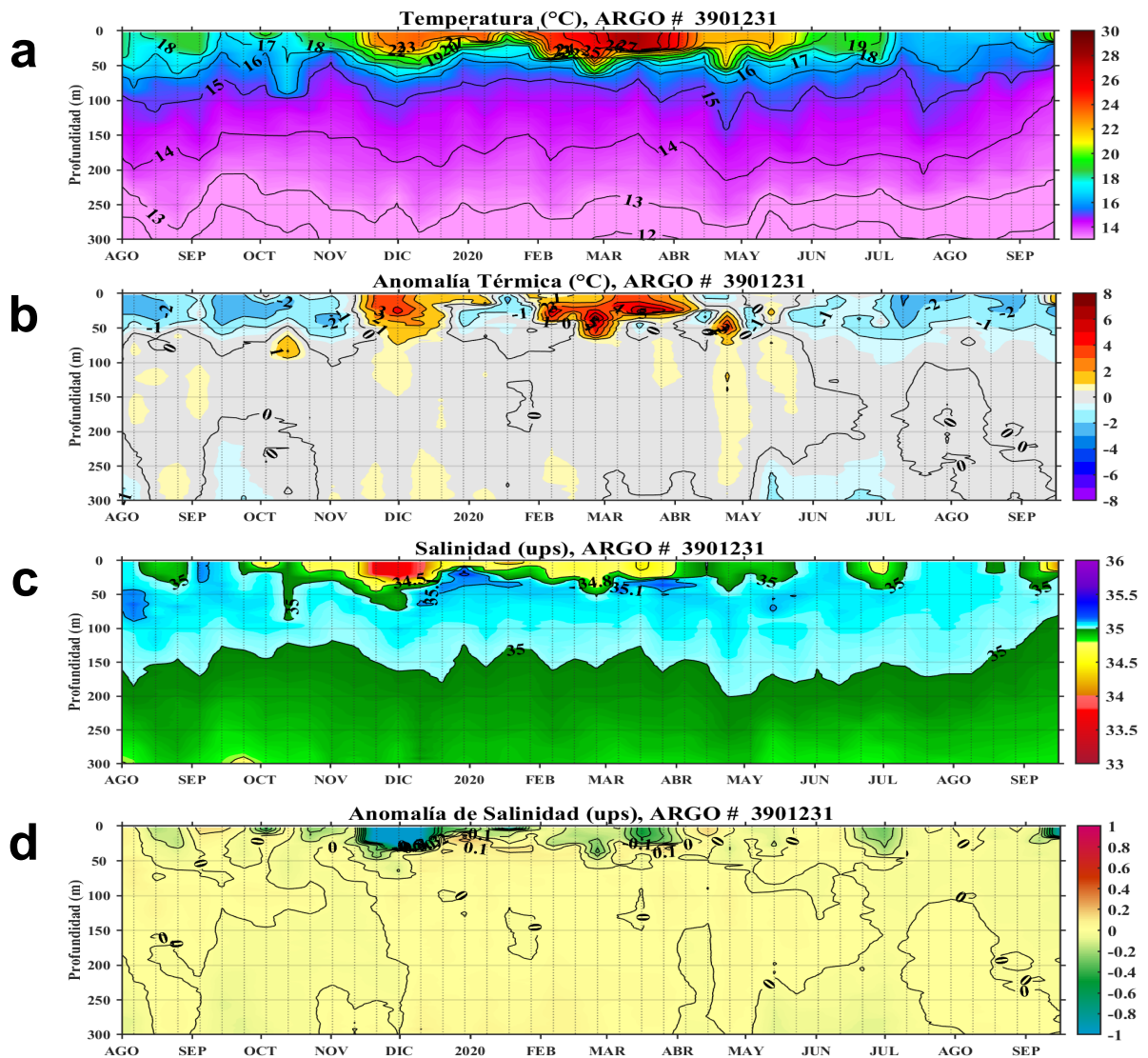


Figura 5. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar (ups) y d) Anomalía de la salinidad del mar (ups) a 82 m.n. frente a Paita (~82,53°W y ~4,93°S) de agosto del 2019 al 16 de setiembre de 2020. Las anomalías de la temperatura del agua (°C) y de salinidad (ups) se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2017). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador ARGO registró información. Datos: ARGO. Procesamiento: LHQM/AFIOQ/DGIOCC/IMARPE.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS

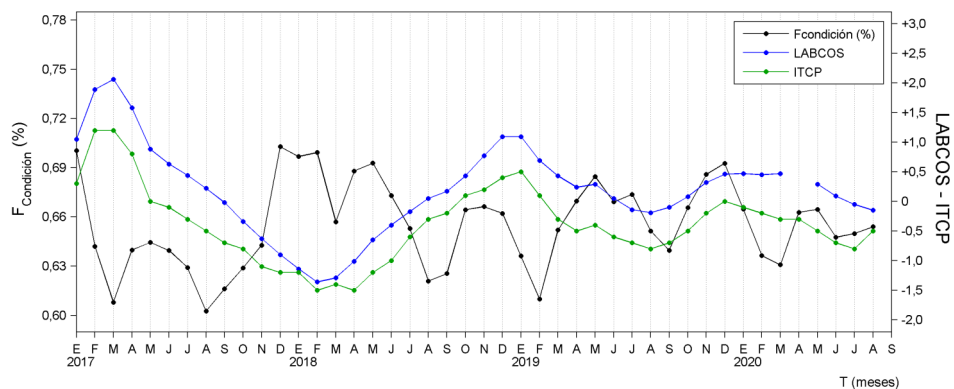


Figura 6. Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%), en color negro) desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015), respectivamente. Procesamiento: LHFm/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

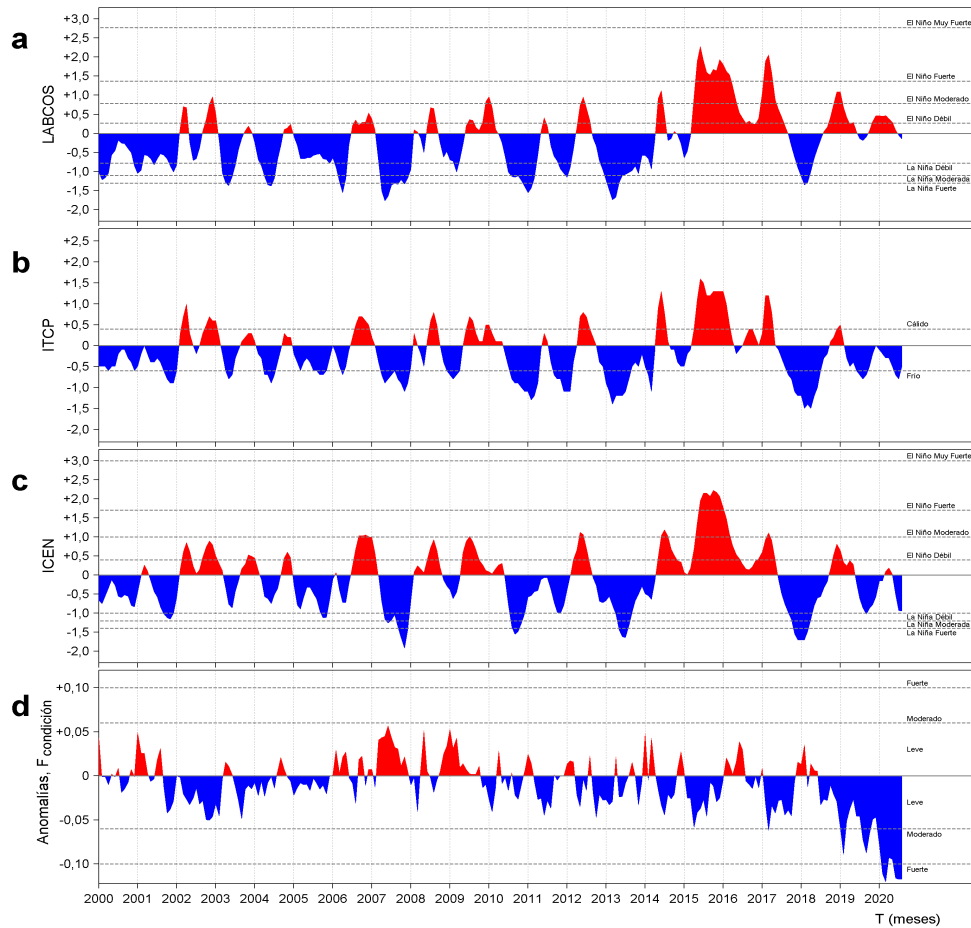


Figura 7. Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro (Perea et al., 2015) desde el año 2000.

IV. PERSPECTIVAS

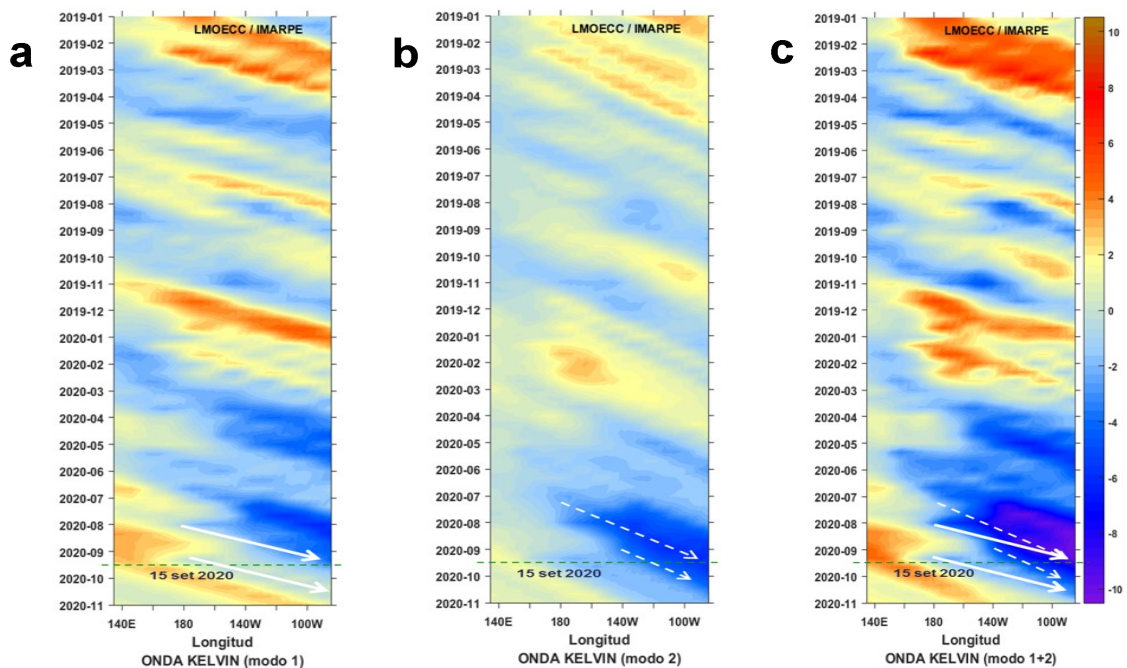


Figura 8. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las Ondas Kelvin Ecuatoriales en el Océano Pacífico Ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al. 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica 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).

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).

REFERENCIAS

- 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.
- 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., 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.
- 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.
- 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.
- 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, 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.
- UK Met Office, 2012. GHRSSST Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed [YYYY-MM-DD] at <http://dx.doi.org/10.5067/GHOST-4FK02>.

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico Pesquero 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 que administra el IMARPE y que se han 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". Índices oceanográficos y pesqueros locales así como regionales de macroescala y relevante información satelital complementan las observaciones in situ. El Boletín espera informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general, contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano así como coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres naturales del Estado Peruano.

Actualmente, el monitoreo oceanográfico rutinario frente a Paita se ha suspendido debido a las disposiciones sanitarias por la presencia del COVID-19; en su reemplazo, se presenta información de perfiladores ARGO disponibles frente a esta localidad.



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 5, N°37, 16 de setiembre de 2020. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780204000000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2020 Instituto del Mar del Perú.
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2016-02931.

Consultas: Servicios y Productos Oceanográficos
Laboratorio de Hidrofísica Marina (LHFM) - AFIOF/DGIOCC/IMARPE.
Correo electrónico: lhfm_productos@imarpe.gob.pe;
lhfm.productos@gmail.com.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

Suscripciones: Complete [este formulario](#).