



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°10

Semana 10: 04 - 10/03/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

La temperatura superficial del mar (TSM) frente a la costa peruana dentro de los 100 km entre Talara y el extremo sur variaron entre 19 y 25 °C en promedio, con una ligera disminución entre Pisco y Atico, donde se registró una temperatura mínima de 18,1 °C. Al norte de Punta Falsa, la temperatura disminuyó en dirección noroeste, asociada a la advección desde el norte de aguas entre 25-26 °C, provocada por la intensificación del Jet de Panamá. Sin embargo, al sur de Paita y por fuera de los 200 km, las aguas con temperaturas de 27 °C tendieron a aproximarse hacia la costa (Figura 1 a). Según el producto Mercator Océan, las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES, SSM < 34,8 ups) mantuvieron su influencia por fuera de las 60 mn hasta Chimbote, generando además condiciones de mezcla con tres masas de agua. Aguas costeras frías (ACF) continuaron presentándose en la costa central y entre San Juan de Marcona e Ilo, en la zona costera, mientras que, mar afuera las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) mostraron su mayor acercamiento entre los 17°S y el extremo sur del litoral (Figura 1 b). Las anomalías positivas de la TSM al norte de los 4°S disminuyeron, al igual que su cobertura; manteniéndose las ATSM positivas frente a Tumbes y entre Talara y San Juan de Marcona por fuera de los 100 km. Los núcleos de mayor calentamiento alcanzaron anomalías máximas de +2,8 °C (Tumbes y Pisco) y +2,4 °C (Pimentel y norte de Callao). Dentro de los 100 km, predominaron condiciones normales con anomalías negativas entre Pisco y Atico, de hasta -3,7 °C (Atico) (Figura 2). Con respecto a la semana anterior, al sur de Callao, se observa un descenso de la TSM (-1 °C) así como los cambios descritos al inicio (Figura 3 d).

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la intensidad del viento se debilitó, principalmente al norte de Chimbote y al sur de Huacho, registrándose valores menores a 4,1 m/s y anomalías negativas de la velocidad del viento de 1 m/s (Figura 4 a). Por otro lado, en las islas Galápagos, las anomalías del nivel del mar (ANM) alcanzaron valores entre +8 y +9 cm, manteniendo la tendencia negativa de la semana anterior (http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_PacEcPeru.png). En la franja dentro de los 111 km, se registró una disminución de las ANM desde la zona ecuatorial hasta Callao, presentando en promedio valores entre +7 y +8 cm (Figura 4 b). En la misma franja, se observa un predominio de anomalías térmicas dentro del rango neutro ($\pm 0,5$ °C) con algunos pequeños núcleos cálidos (+1 °C) localizados frente a Tumbes, Callao e Ilo (Figura 4 c).

La estación fija de Paita realizada el 08 de marzo, se caracterizó por el ascenso de las isoterms de 18 a 23 °C hacia capas más someras, generando anomalías negativas de -1,5 °C en promedio entre los 10 y 30 m, que coincide con la reducción de las anomalías del nivel del mar en dirección norte a sur en los últimos días. Estos cambios señalan el arribo de una onda Kelvin fría a la costa peruana. Las AES continuaron presentes aunque en un menor volumen, ubicándose sobre los 15 m (Figura 5).

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

De acuerdo al modelo GFS (NOAA), en gran parte de la costa peruana, entre los días 13 y 16 de marzo se espera la intensificación del viento costero principalmente entre Paita y San Juan de Marcona, con mayor intensificación frente a Pisco, generando anomalías positivas de hasta +2,0 m/s. De acuerdo al pronóstico de Mercator Océan, para la siguiente semana se espera que aumenten las anomalías positivas de temperatura superficial del mar frente a la costa norte, posiblemente asociadas a la persistencia de vientos débiles oceánicos y a la llegada de una nueva onda Kelvin cálida. Asimismo, se espera el repliegue de las AES hacia Punta Falsa y la presencia de aguas de mezcla entre estas y las ASS frente a la costa centro-norte y de ACF+ASS hacia el sur (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000).

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE (forzada con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 07.03.2020), indica: i) en lo queda de **marzo**, el arribo de una nueva **onda Kelvin cálida** (modo 2), aunque debilitada a su paso por el extremo del Pacífico ecuatorial oriental; ii) otra **onda Kelvin cálida** (modo 2) generada a inicios de febrero 2020 en el Pacífico ecuatorial occidental, que ha sido debilitada por las anomalías de vientos del este en el Pacífico Ecuatorial Central, llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **abril 2020**; iii) Una nueva **onda Kelvin fría** (modo 1) generada por la reflexión de una onda Rossby fría en el extremo del Pacífico ecuatorial occidental, llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial en **abril 2020** (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040100000000000000), contribuyendo a normalizar la temperatura superficial del mar frente al litoral peruano.

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

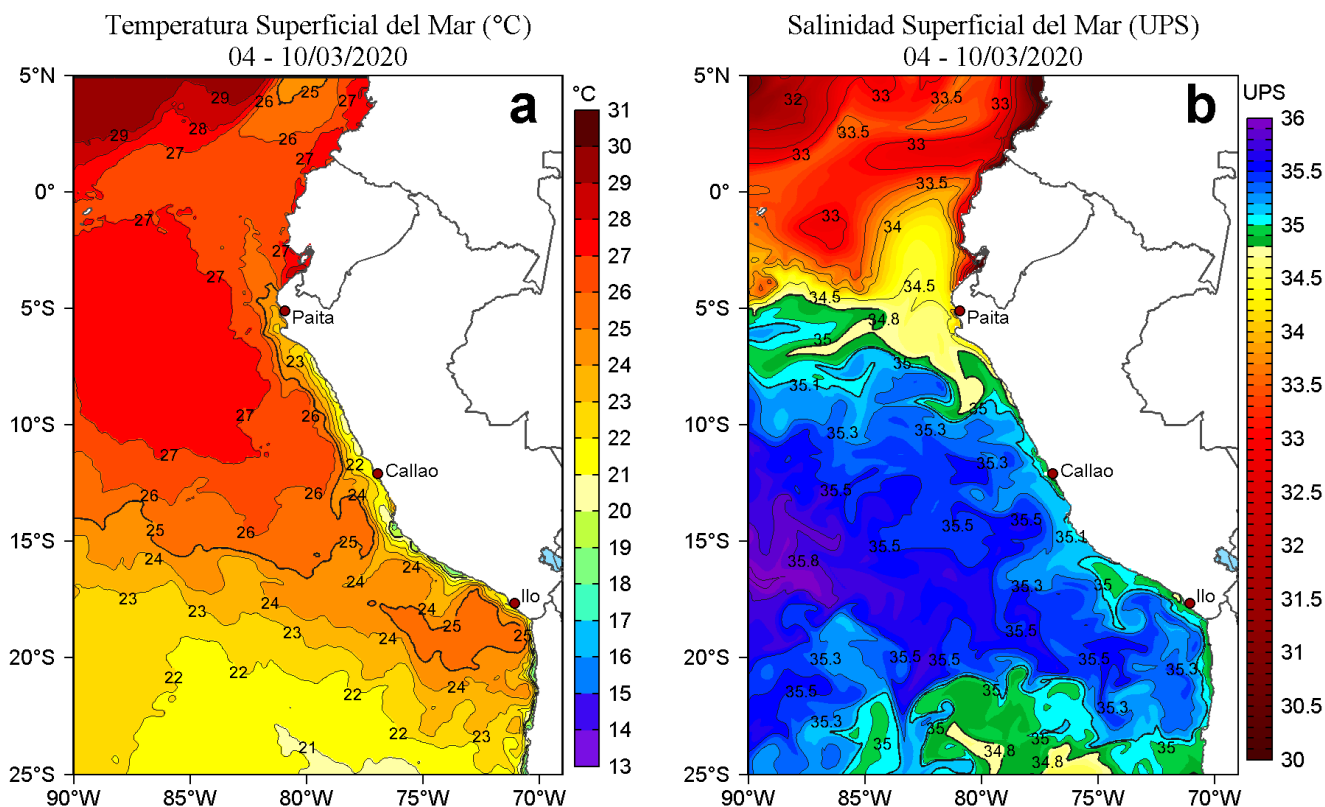


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, UPS) para la semana del 04 al 10 de marzo de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible 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: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

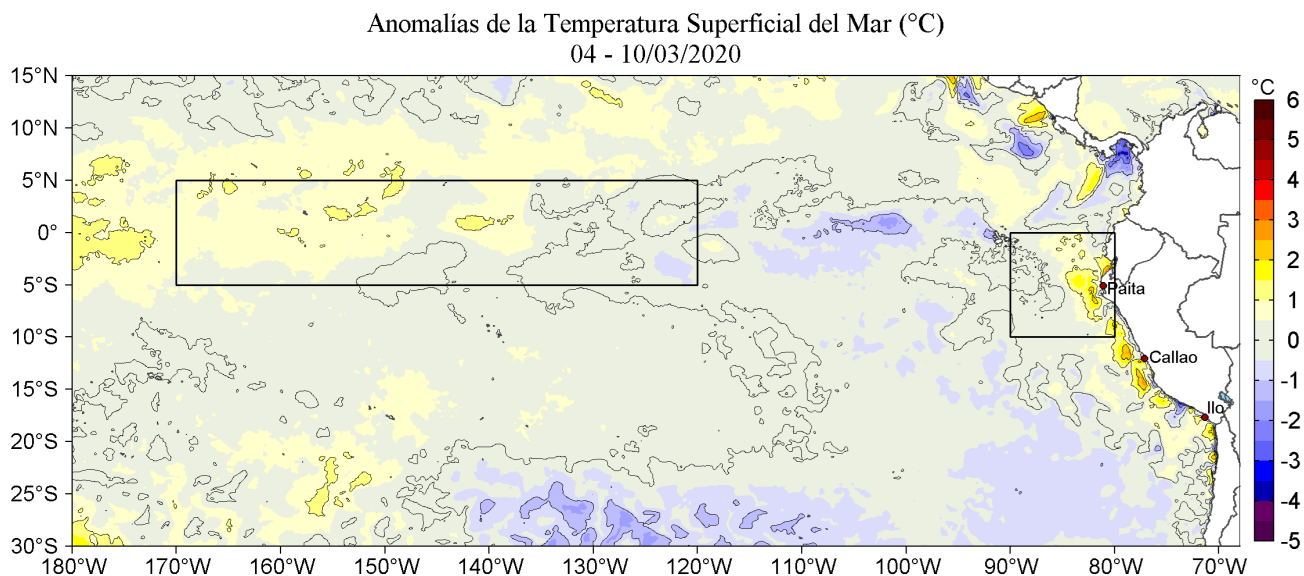


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 04 al 10 de marzo de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (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: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

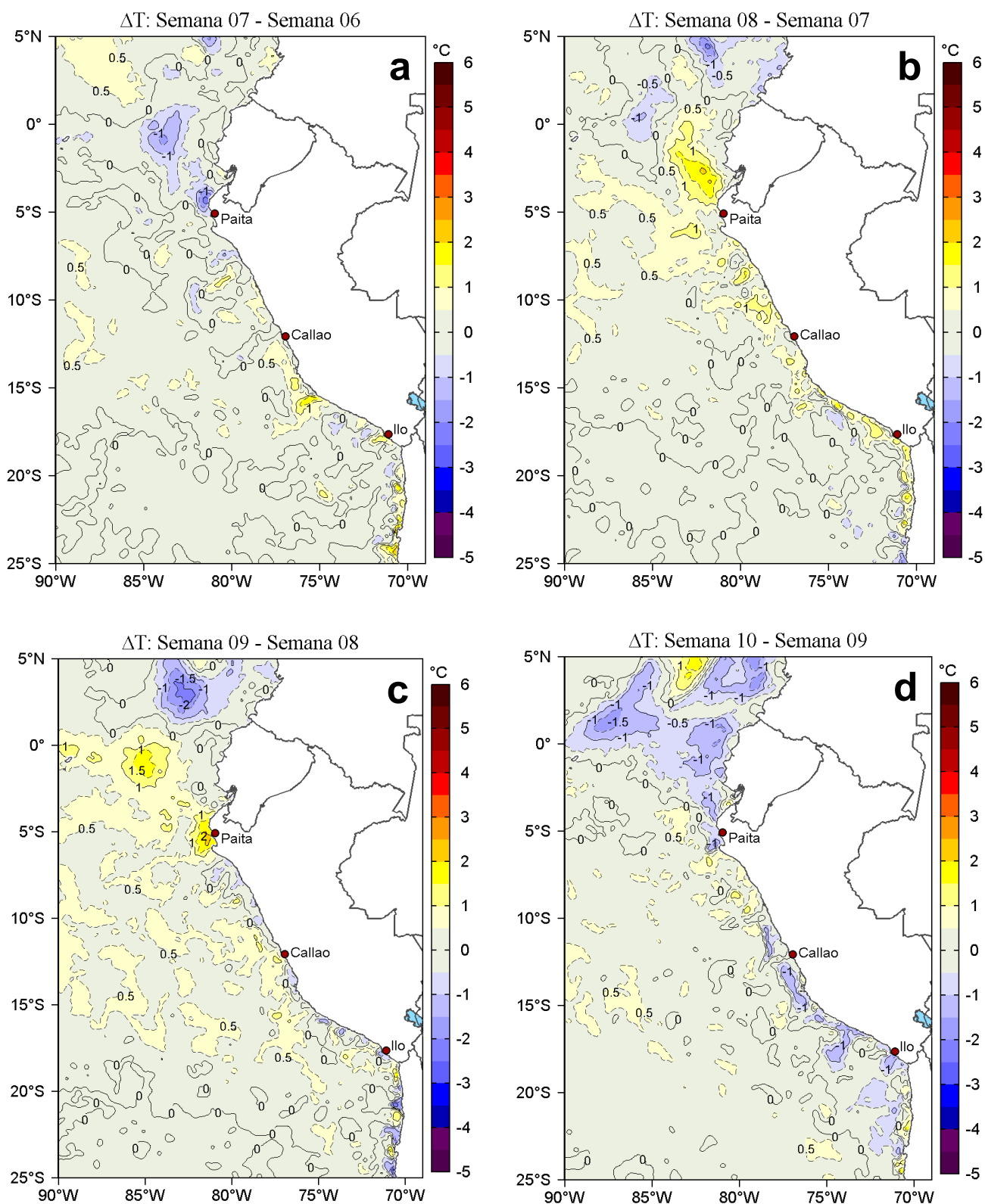


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) séptima (12-18 de febrero) y sexta (05-11 de febrero) semana del 2020, b) octava (19-25 de febrero) y séptima (12-18 de febrero) semana del 2020, c) novena (26 de febrero - 03 de marzo) y octava (19-25 de febrero) semana del 2020 y d) décima (04-10 de marzo) y novena (26 de febrero - 03 de marzo) 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

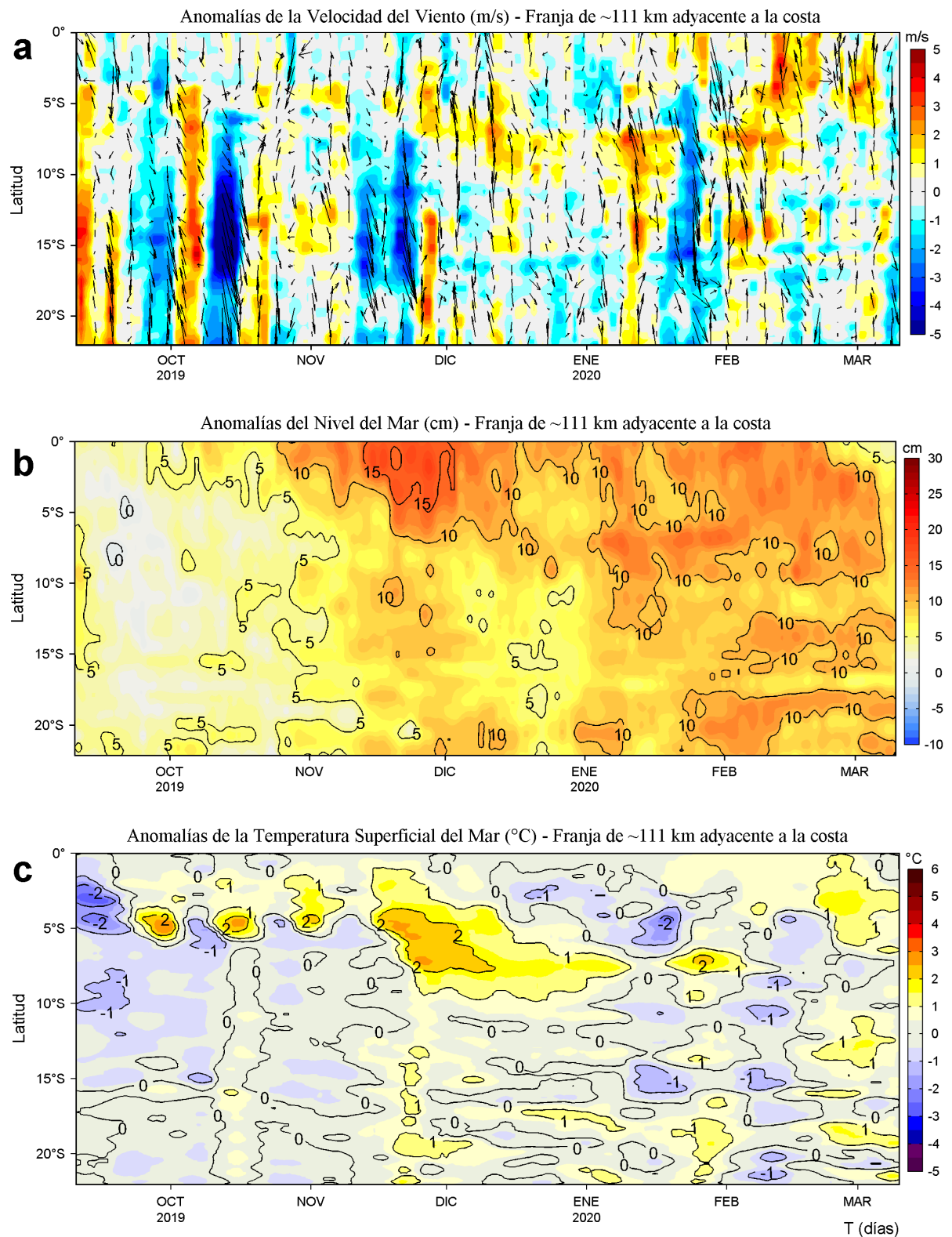


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 10 de marzo de 2020. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS 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 1993-2013 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: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

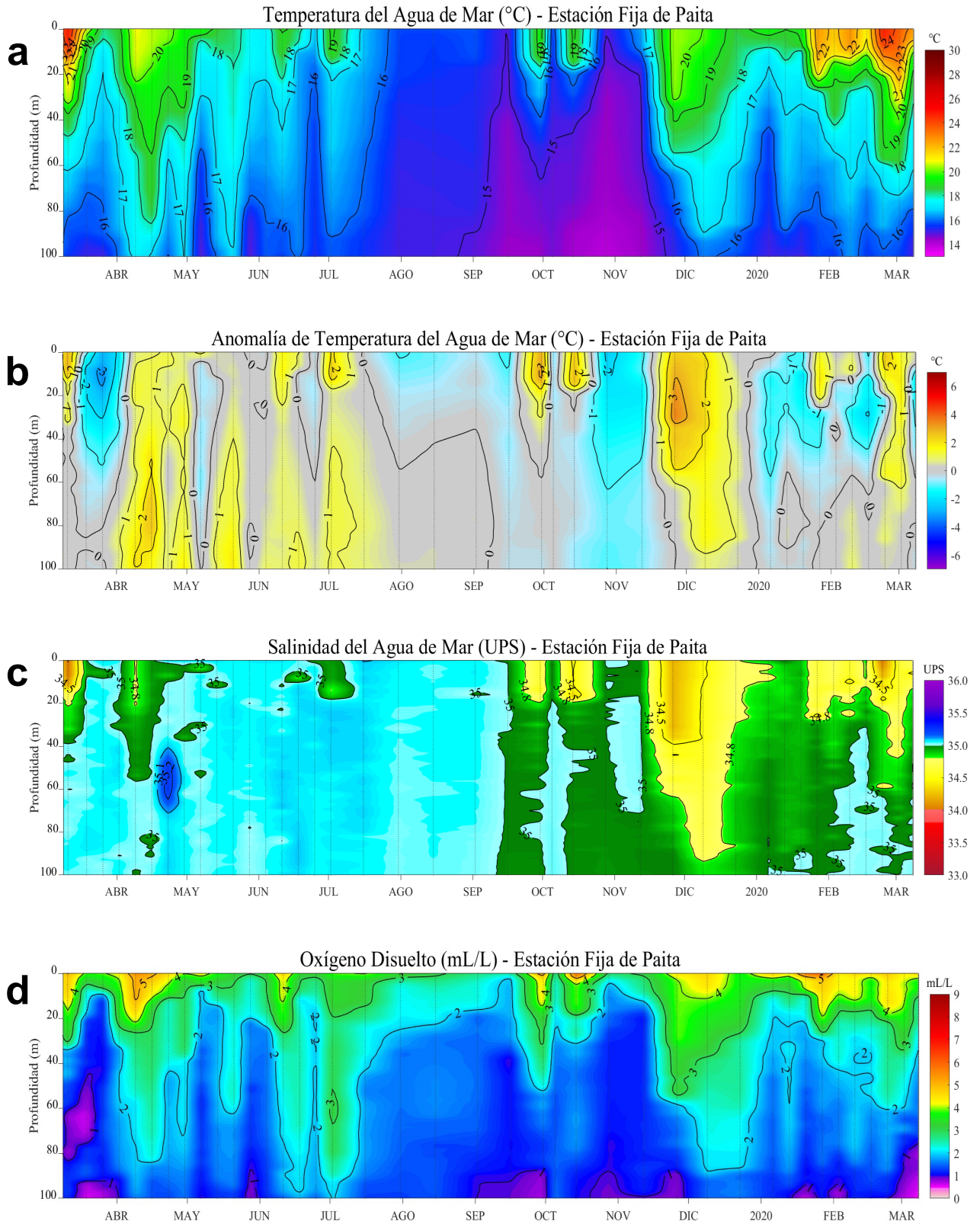


Figura 5. Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar (UPS), d) Contenido de oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paita, localizada a 7 mn de esta localidad, durante los últimos doce meses al 08 de marzo de 2020. Las anomalías de la temperatura del agua (°C), salinidad (UPS) y de oxígeno disuelto (mL/L) se calcularon en base al promedio climatológico de 1981-2010 de acuerdo a Anculle, *et al* (2015). Los puntos en la columna de agua indican los días en que se realizó la estación fija Paita. Datos: Monterrey Bay Aquarium Research Institute (MBARI) para el periodo de 1982 a mayo de 2013, así como de IMARPE para el periodo de 2013 al 15 de junio de 2016. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS

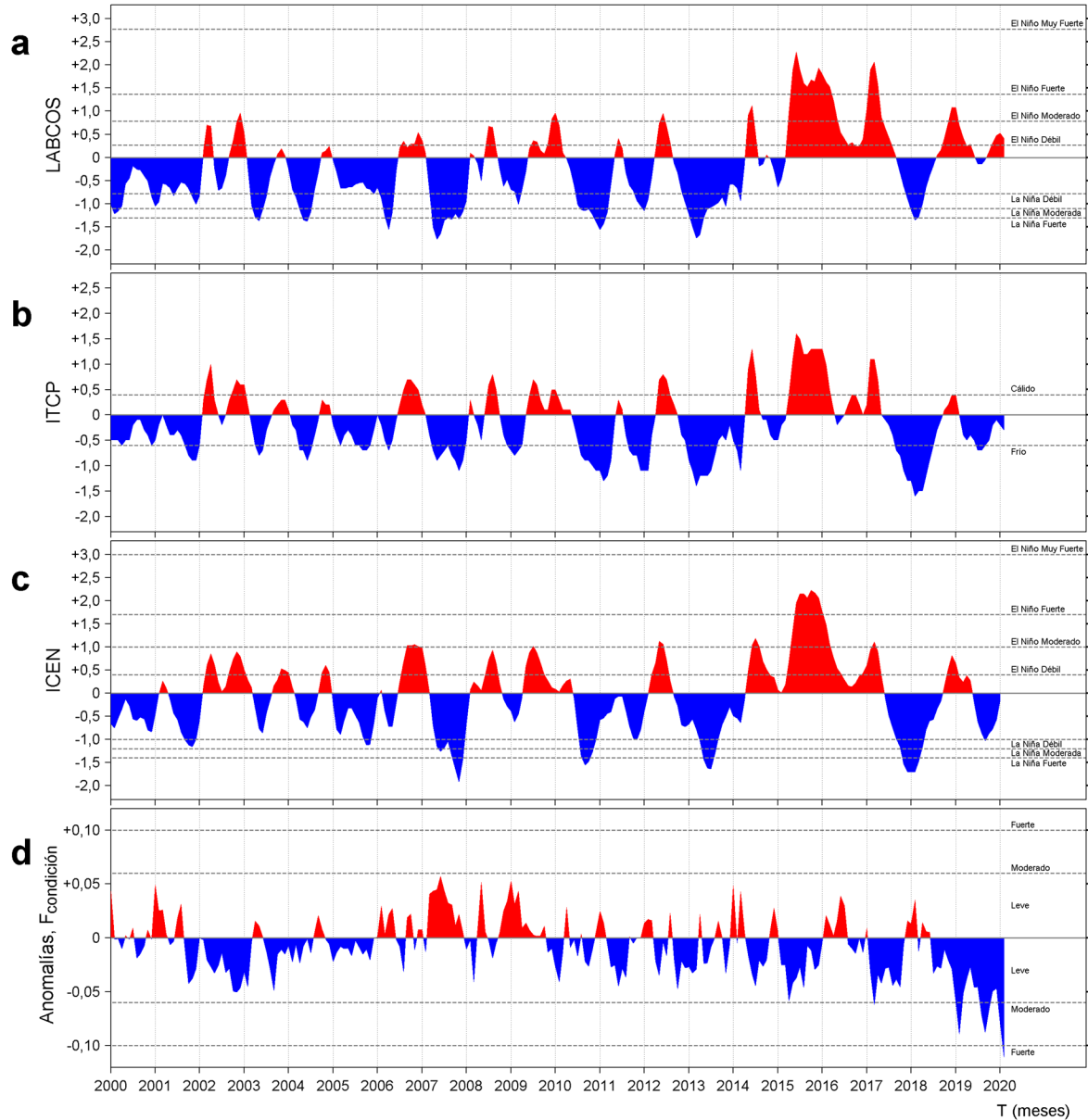


Figura 6. a) Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS, b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), c) Índice Costero El Niño (ICEN) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro desde enero de 2000. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015), respectivamente. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

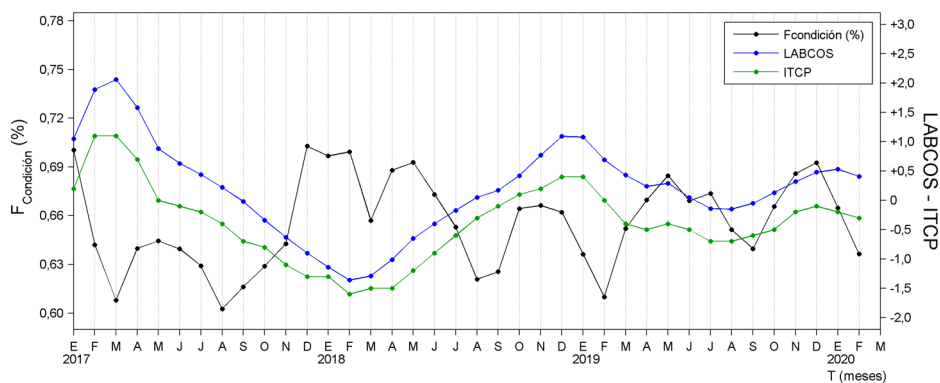


Figura 7. Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (% en color negro) desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015), respectivamente. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

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>).

REFERENCIAS

Anculle, T., D. Gutiérrez, A. Chaigneau, F. Chávez, 2015. Anomalías del perfil vertical de temperatura del punto fijo Paita como indicador de la propagación de ondas Kelvin. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 8-10.

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.

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.

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.

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.



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°10, 11 de marzo de 2020. http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780204000000000000000.

© 2020 Instituto del Mar del Perú.
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.

Consultas: Servicios y Productos Oceanográficos/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.
Correo electrónico: lhm_productos@imarpe.gob.pe.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

Suscripciones: Complete [este formulario](#).

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2016-02931.