



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°14

Semana 14: 01 - 07/04/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

El mar peruano (dentro de las 200 millas náuticas) presentó valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM) de 27 °C (Tumbes) a 18 °C (Nazca). El sector costero continuó presentando una significativa advección de aguas más frías de Paita al Noroeste, así como una ampliación de los núcleos de 19-20 °C en la costa central y de 18 °C entre Pisco y San Juan. Mar adentro, frente al sector de Huarney a Huacho y de Matarani a Ilo persistieron los frentes térmicos observados la semana anterior. En un contexto regional, hacia el norte, continuaron presentes aguas de 30 °C, mientras que en el sector ecuatorial confluyeron los procesos advectivos hacia el Sur y Sureste provenientes del Golfo de Panamá como los provenientes del sector norte del Perú (Figura 1 a). De acuerdo al campo de la Salinidad Superficial del Mar (SSM) generado por el producto Mercator (Figura 1 b), continuaría una intromisión costera de las Aguas Tropicales Superficiales (ATS; SSM < 34,0 ups) hasta Talara, mientras que persistiría la intromisión de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES; SSM < 34,8 ups) hasta Punta Falsa, generando además mezcla en la franja costera con Aguas Subtropicales Superficiales (ASS, SSM > 35,1 ups) y Aguas Costeras Frías (ACF; SSM = 34,9-35,1 ups) hasta la latitud de Casma. Al sur de Casma predominaron condiciones de mezcla entre ASS y ACF hasta Atico, mientras que de Atico al sur se observaron núcleos y proyecciones de ACF mar afuera, propiciando mezcla con ASS a mayor distancia de la costa. Si bien el océano costero de Talara a Ilo mantuvo condiciones predominantemente normales, mar adentro, frente a la costa central, se mantuvo el máximo calentamiento anómalo (+3 °C) del mar peruano. Con respecto a la semana anterior (Figura 3 d), el enfriamiento del mar se extendió principalmente al sector oceánico donde se presentó el máximo enfriamiento (-2,5 °C) frente a las localidades de Paita, Callao y Atico. Finalmente, al norte del ecuador geográfico, la TSM se incrementó hasta 2,5 °C asociado con la disminución de los vientos provenientes de Panamá y del afloramiento en dicha región.

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la velocidad del viento (VV) registró valores promedio entre 1,3 y 7,0 m/s. Vientos de intensidad moderada (4,1 - 6,8 m/s) predominaron entre Paita y Huacho, mientras que al norte de Paita y entre Huacho e Ilo ocurrieron vientos más débiles (< 4,1 m/s). El viento costero, en los primeros días de la semana, exhibió variaciones poco significativas a lo largo de la costa. En cambio, en la segunda parte de la semana, la VV presentó un debilitamiento significativo (-4 m/s) de Huacho al sur (Figura 4 a). La anomalía del nivel del mar (ANM) disminuyó a lo largo de la costa a valores cercanos a cero al norte de Paita (Figura 4 b) y entre +5 y +8 cm al sur de esta localidad. A escala regional, las ANM en una grilla próxima a las islas Galápagos (http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_PacEcPeru.png) presentaron fluctuaciones, aunque aún por debajo de +10 cm, el cual era el valor base alcanzado entre enero y febrero. La Figura 4 c evidencia además la disminución de las anomalías térmicas en la franja costera, presentándose núcleos de enfriamiento anómalo al norte de Paita de hasta -1 °C y algunos núcleos cálidos (+1 °C) localizados al sur de San Juan de Marcona.

El perfil de anomalía térmica con datos ARGO frente a Talara (~86,3°W y ~4,4°S) mostró una disminución de la temperatura en superficie (0 - 25 m) de ~24,6 °C a ~27,0 °C, respecto al 25 de marzo. Se observó anomalías térmicas positivas entre +1,0 °C y +3,0 °C sobre los 35 m de profundidad, menores hasta en 2 °C respecto al 25 de marzo, y la aparición de anomalías negativas de hasta -0,5 °C entre los 45 y 50 m (Figura 5 d). Los cambios en las ANM y en la magnitud y signo de las anomalías térmicas de la columna de agua frente al norte del Perú sugieren la finalización del impacto de la onda Kelvin cálida y/o el inicio del arribo de la onda Kelvin fría pronosticada anteriormente.

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

En gran parte de la costa peruana, entre el 08 y 15 de abril se esperan vientos moderados (entre 4,1 y 6,8 m/s) a ligeramente fuertes (> 6,8 m/s) con anomalías neutras a positivas, registrándose mayor intensidad de vientos entre Paita y San Juan de Marcona, principalmente entre los días 10 y 14 de abril, mientras que al norte de Paita se esperan vientos débiles a moderados, con anomalías negativas.

De acuerdo al pronóstico de Mercator Océan, para el periodo del 8 al 17 de abril se espera que las aguas cálidas continúen su repliegue fuera de la costa, así como que continúe la disminución de las ATSM positivas frente a la costa peruana posiblemente asociada al fortalecimiento del viento costero y al efecto del paso de la onda Kelvin fría (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 06.04.2020), indica: i) el arribo en **abril 2020** de la **onda Kelvin fría** (modo 1), que fue generada en el extremo del Pacífico ecuatorial occidental y fue reforzada gracias a las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial central y oriental; ii) el arribo al extremo del Pacífico Ecuatorial oriental en **abril 2020** de una **onda Kelvin cálida** (modo 2), debilitada por la persistencia de las anomalías de vientos del este en el Pacífico Ecuatorial central y oriental; iii) la posible generación de una nueva **onda Kelvin cálida (modo 2)** debido a las anomalías recientes de vientos del oeste observadas en el Pacífico ecuatorial occidental (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040100000000000000).

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

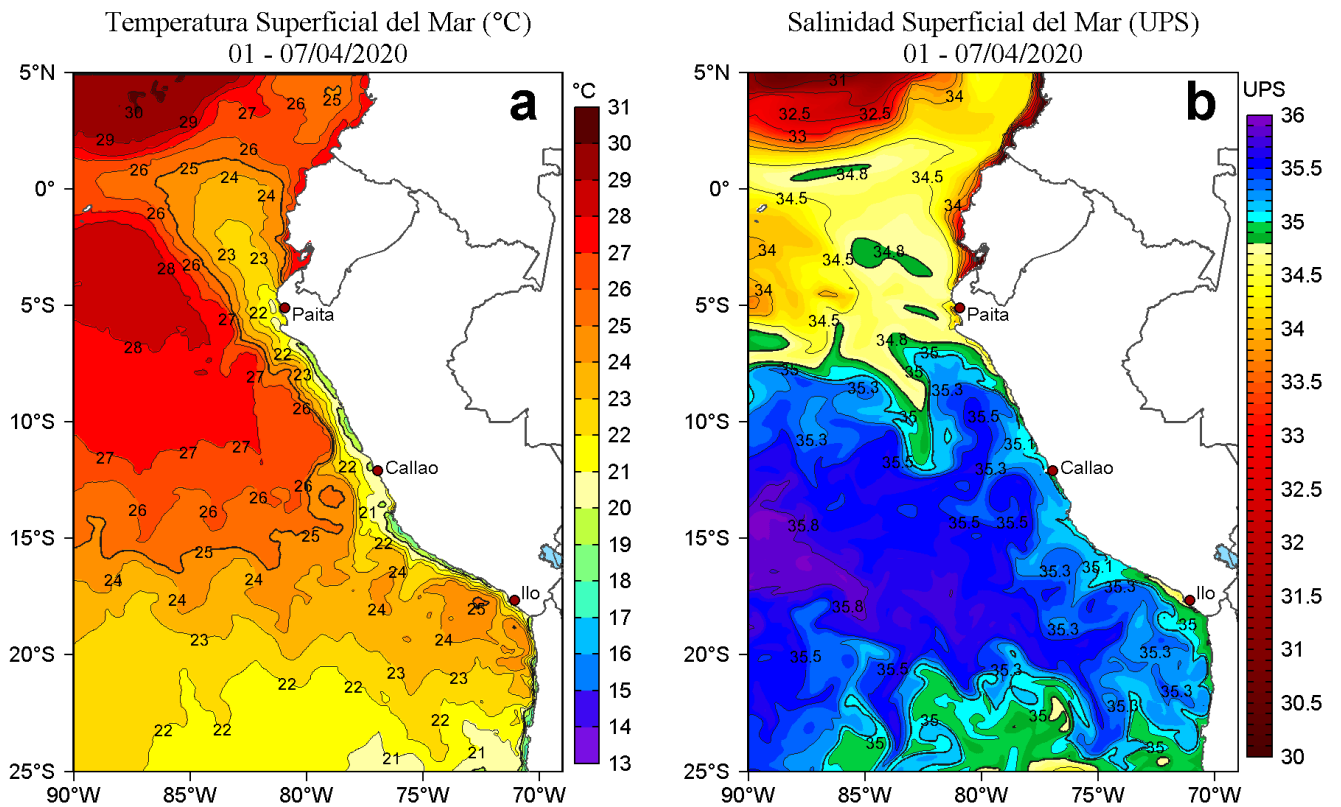


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, UPS) para la semana del 01 al 07 de abril de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible 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.

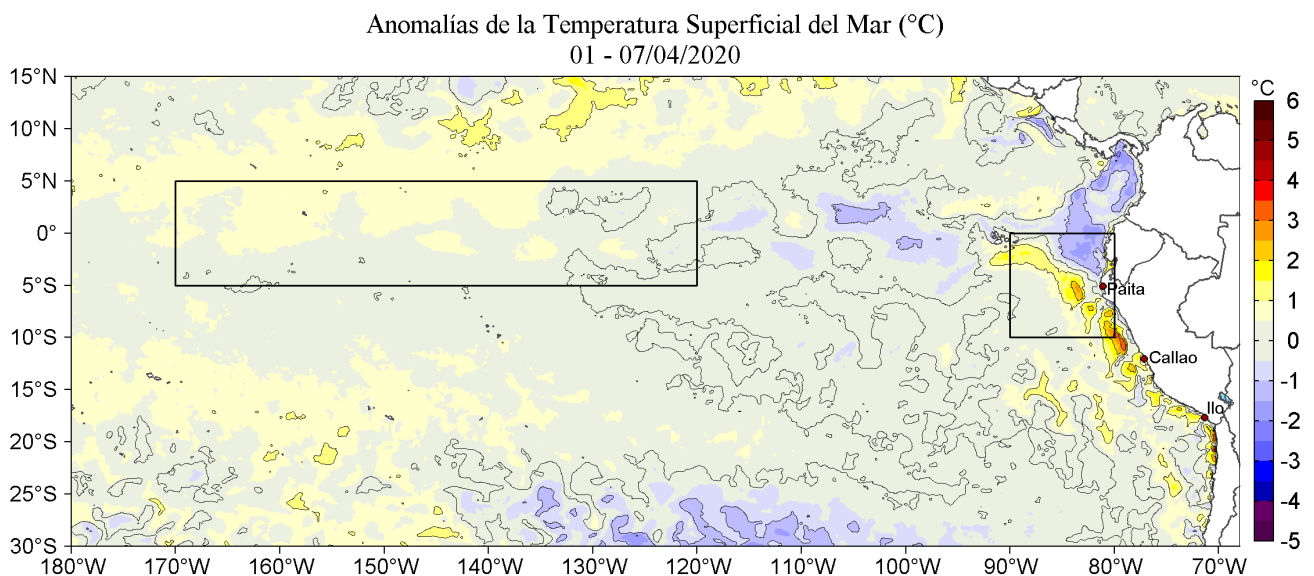


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 01 al 07 de abril de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (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.

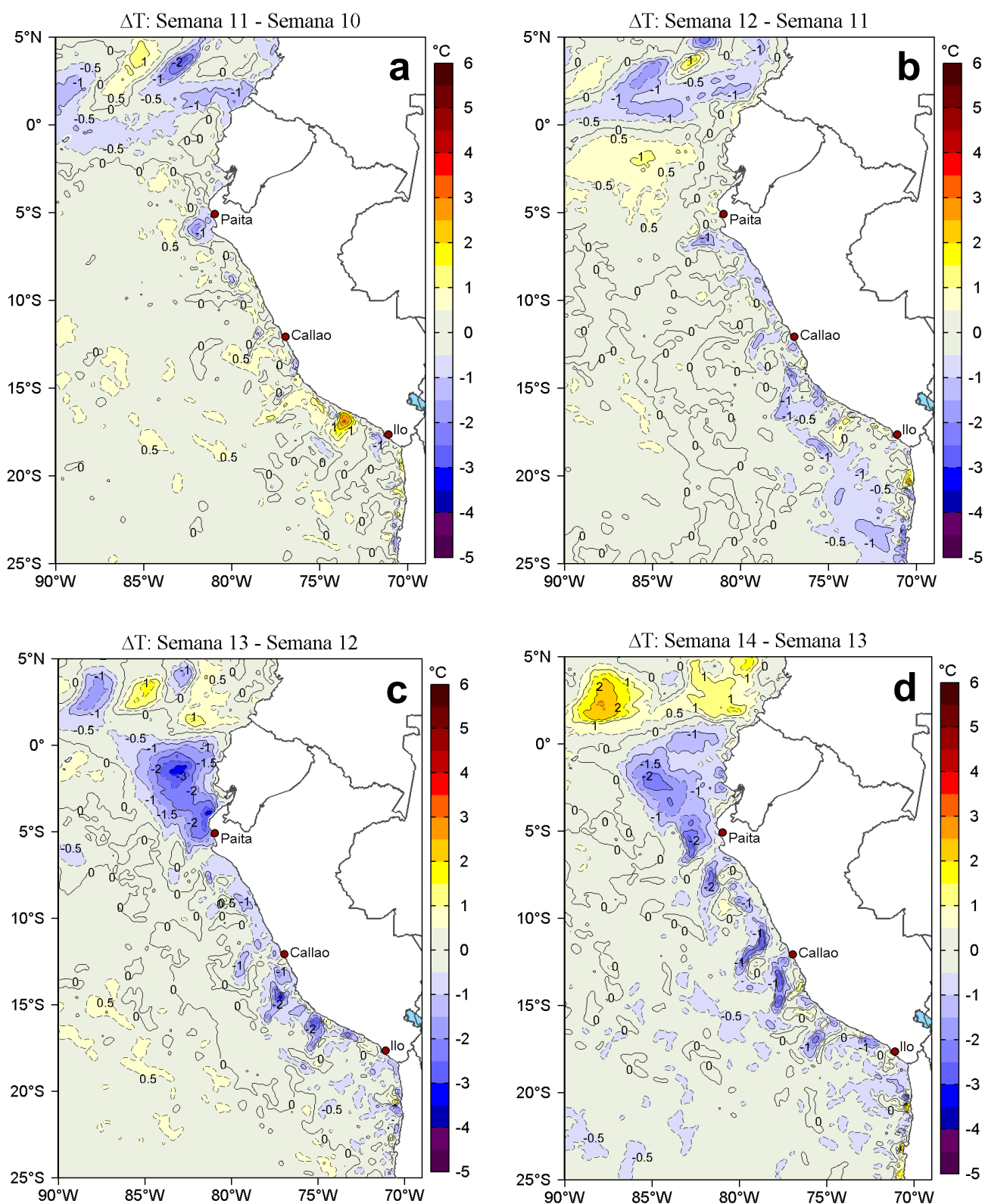


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) décimo primera (11-17 de marzo) y décima (04-10 de marzo) semana del 2020, b) décimo segunda (18-24 de marzo) y décimo primera (11-17 de marzo) semana del 2020, c) décimo tercera (25-31 de marzo) y décimo segunda (18-24 de marzo) semana del 2020 y d) décimo cuarta (01-07 de abril) y décimo tercera (25-31 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

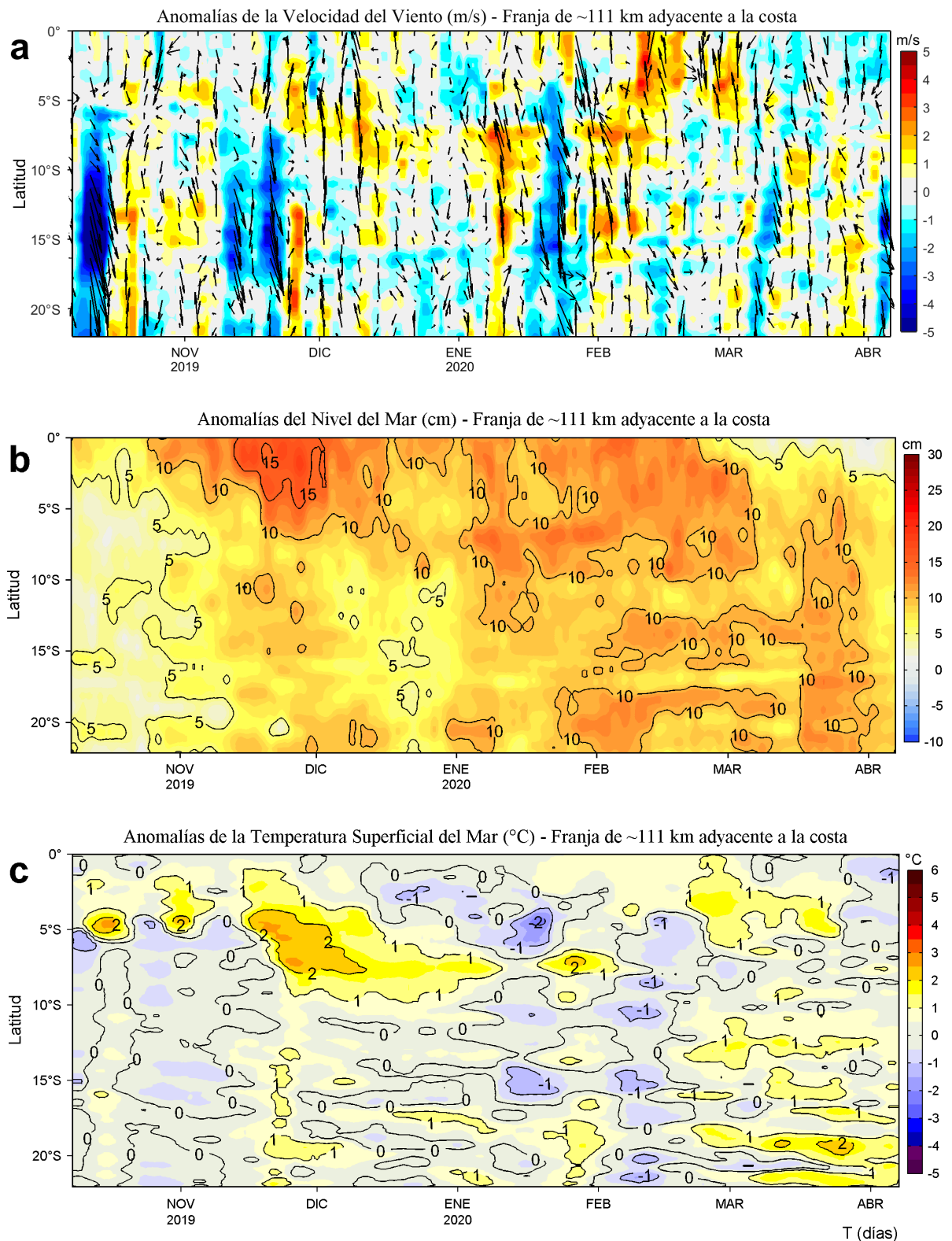


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 07 de abril de 2020. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS 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: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

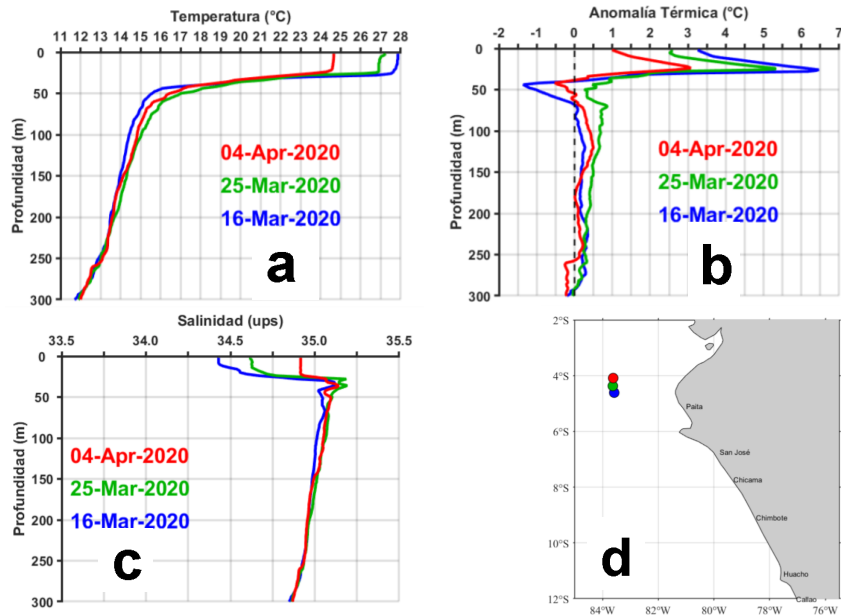


Figura 5. a) Temperatura del mar ($^{\circ}\text{C}$), b) Anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$) y c) Salinidad del mar (ups) en la capa de 300 m de profundidad para los días 16 (línea azul) y 25 (línea verde) de marzo y 04 de abril (línea roja) de 2020 cuya ubicación geográfica frente a Paita se aprecia en (d). Datos: ARGO.

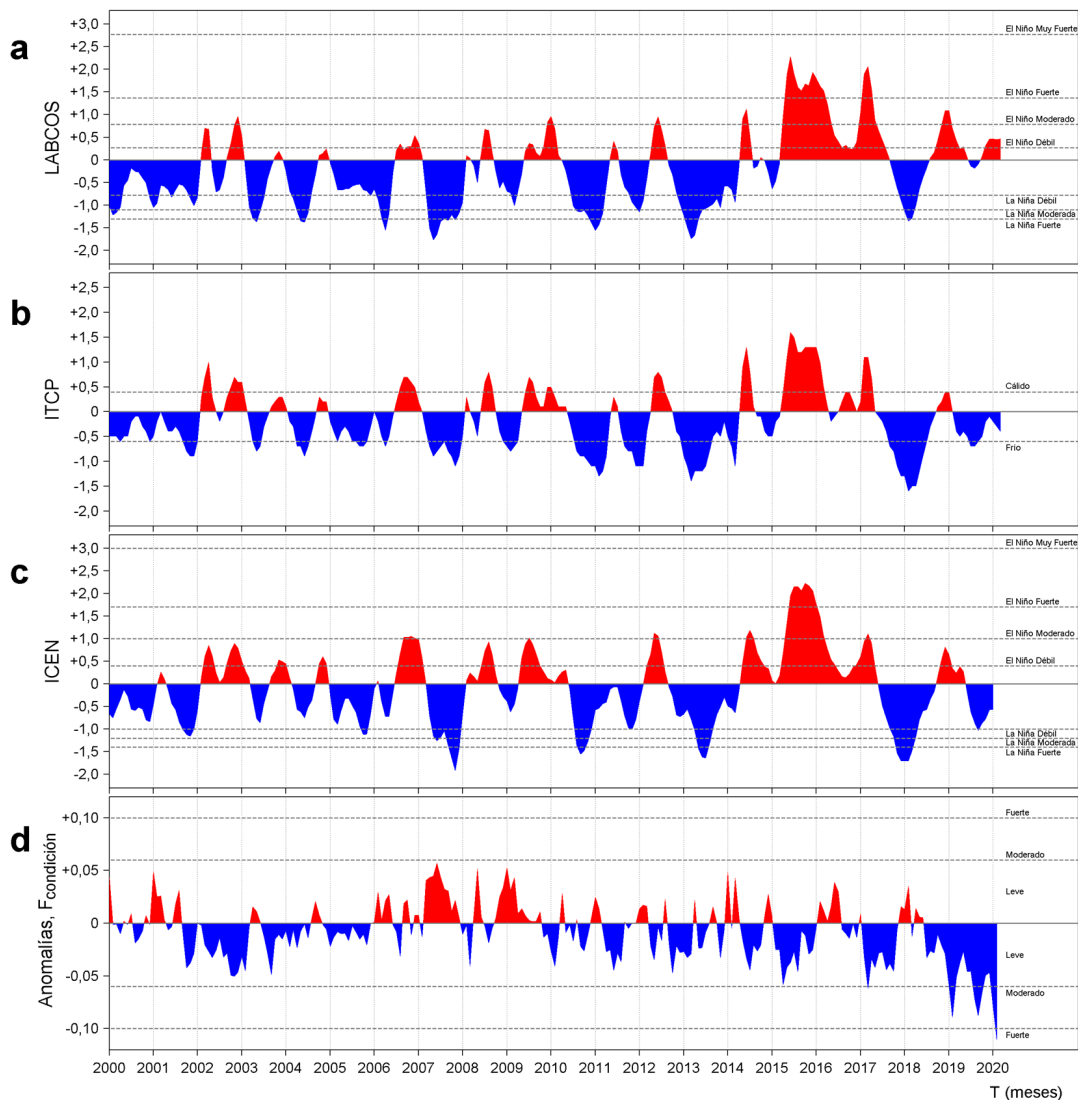


Figura 6. a) Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS, b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), c) Índice Costero El Niño (ICEN) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro desde enero de 2000. La metodología para estimar estos 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.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS

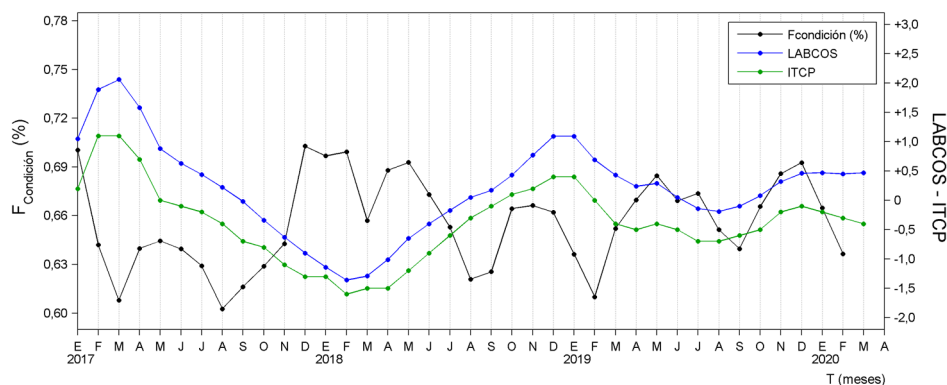


Figura 7. Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%) desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), 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 Paíta 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., 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 Paíta -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° 14, 08 de abril de 2020. http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000.

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

Consultas: Servicios y Productos Oceanográficos/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.
Correo electrónico: lhfm_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.