



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 1, N°20

Semana 37: 09 – 15/09/ 2016

## PRESENTACIÓN

El **Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico Pesquero** es un producto de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y Cambio Climático (DGIOCC) y de la Dirección de Investigaciones en Recursos Pelágicos (DGIRP) del Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

Este producto 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 y biológico-pesqueras 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 y de macroescala y relevante información satelital de agencias como la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA, según sus siglas en inglés) y de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA, según sus siglas en inglés) de Estados Unidos, así como del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS, según sus siglas en inglés), complementan las observaciones *in situ*.

El Boletín espera contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano, informar de forma oportuna y permanente a diferentes grupos de interés como gestores, tomadores de decisiones, planificadores, agricultores, emprendedores, pesqueros, científicos y sociedad en general, así como coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres naturales del Estado Peruano.

*Productos y Servicios Oceanográficos*

LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE

Callao, 16 de setiembre de 2016

## DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

La temperatura superficial del mar (TSM) registró valores entre 28°C y mayores de 15°C en el área de estudio, con persistencia de aguas del oeste de 35,5 proyectadas hacia la costa central del Perú entre 10°S y 13°S (Figura 1). Esta semana ocurrieron condiciones térmicas de neutrales a levemente frías en la zona costera del mar peruano entre Talara y Matarani, persistiendo calentamiento de leve a moderado en el extremo norte (de hasta +1,5°C con respecto a la semana anterior) y sur de Perú; asimismo se apreció enfriamiento de hasta 1°C frente a la costa central del Perú asociado con el repliegue hacia el oeste de la isoterma de 18°C (Figuras 2 y 3).

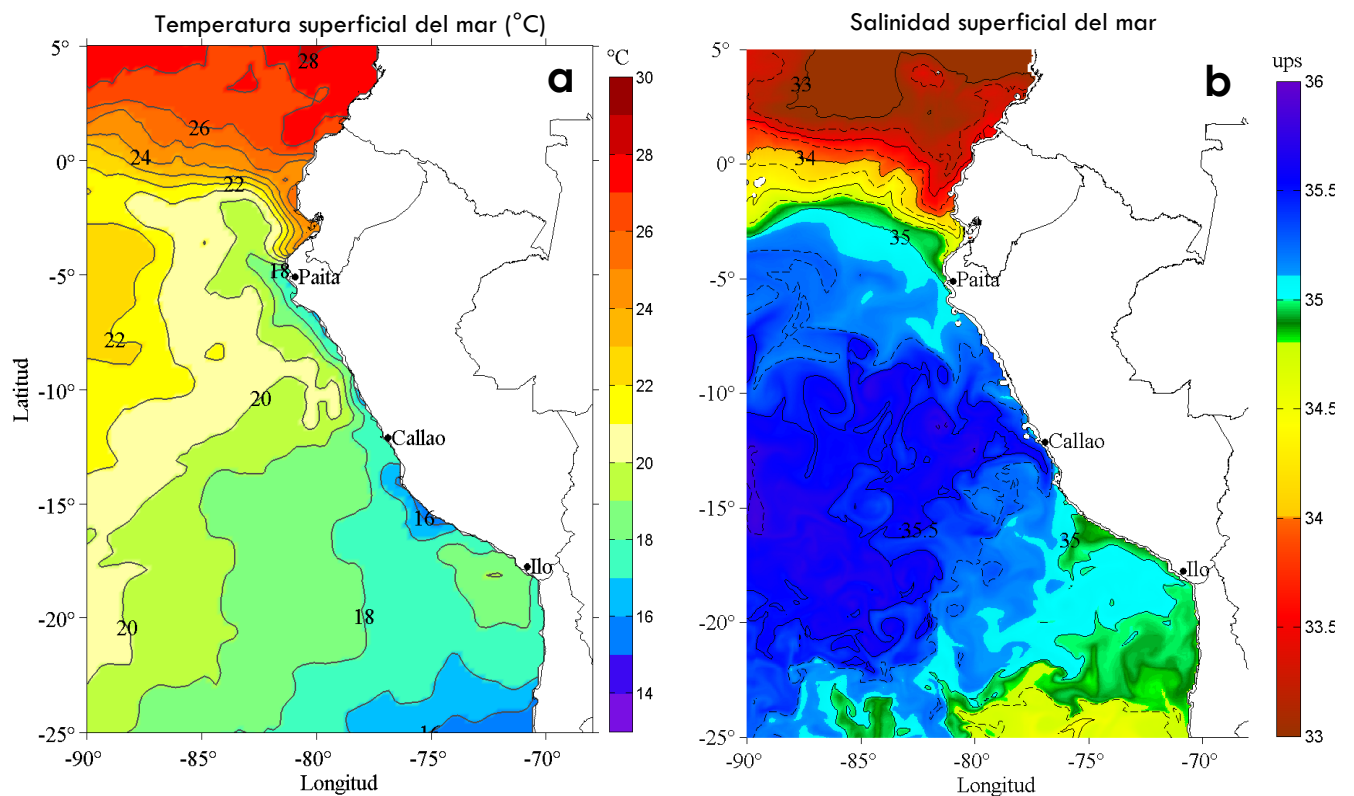
En la franja de aproximadamente 100 km adyacente a la costa entre el ecuador y 21°S, la velocidad del viento varió entre 5 y 8 m/s, predominando vientos de ~ 6 m/s en gran parte de la costa peruana. La anomalía de la velocidad estuvo próximo a cero en casi toda la franja costera, con ligeras anomalías positivas al norte de Paita. La dirección del viento fue del Suroeste al norte de Paita, del Sursureste desde el sur de Paita hasta aproximadamente 20 °S y, del Sureste al sur de 20°S. Las anomalías del nivel medio del mar y de la TSM indicaron el predominio de condiciones neutrales frente al litoral peruano, aunque con incremento temporal de la TSM de leve a moderado (+2°C) frente a la costa central. El monitoreo oceanográfico quincenal realizado el 15 de setiembre a 7 mn de Paita registró condiciones propias del periodo (15°C-17°C) en la columna de agua y presencia de Aguas de Mezcla en la capa muy superficial seguida de Aguas Costeras Frías (Figura 5).

La flota industrial de cerco desembarcó aproximadamente 4 mil toneladas (t<sup>1</sup>) de caballa. Las capturas diarias de este recurso, obtenidas en los lugares que muestrea IMARPE fueron en promedio de 600 t<sup>1</sup>/día (Figura 6). De enero de 2015 al 15 de setiembre de 2016, las capturas de anchoveta por la flota artesanal y/o de menor escala en los lugares que muestrea IMARPE, fue aproximadamente ~152 mil t<sup>1</sup> (Figura 7).

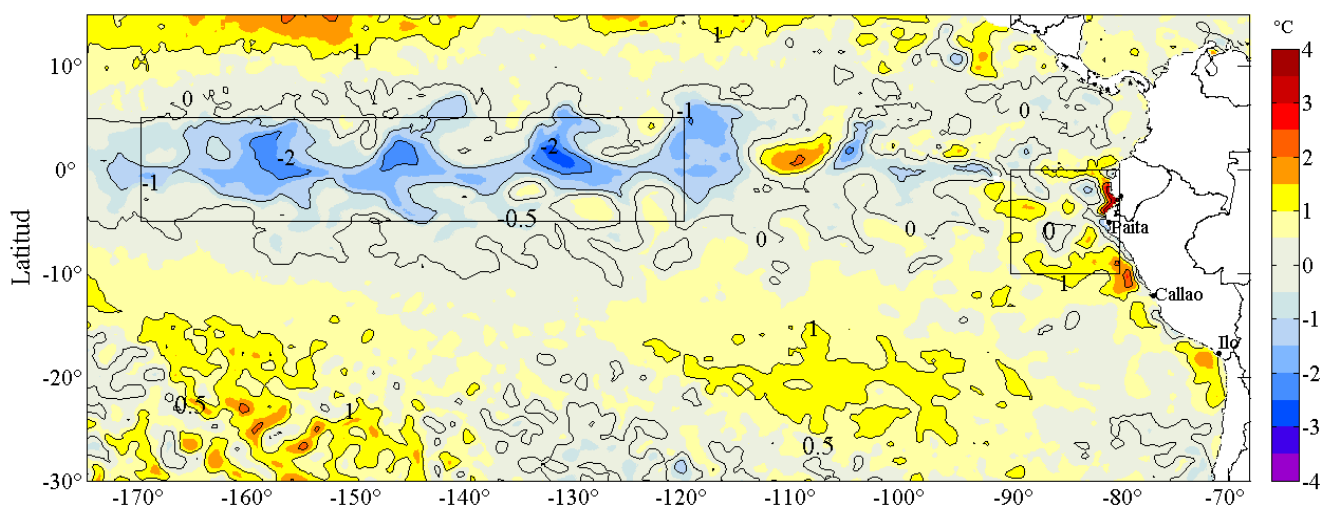
La flota artesanal y/o de menor escala dedicada a la pesca de anchoveta operó en las 10 mn adyacentes a Chimbote (Figura 8). La flota industrial realizó actividades extractivas de caballa de las 50 a 130 mn para la zona desde Malabrigo hasta Salaverry, mientras que la flota artesanal operó dentro de las 10 mn al sur de Paita y frente a Chimbote.

<sup>1</sup>Valor preliminar.

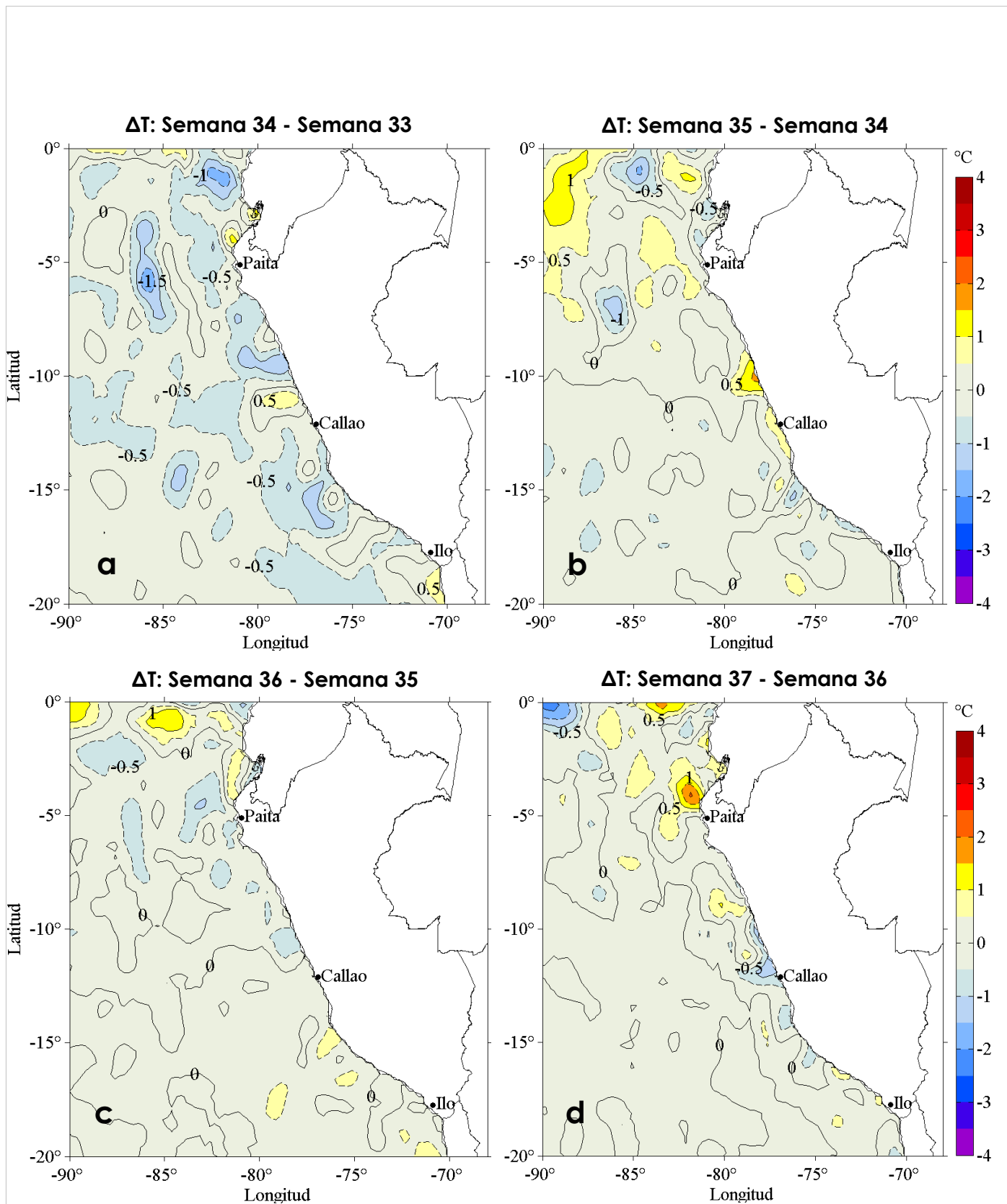
# I. CONDICIONES FÍSICAS DE MACROESCALA Y REGIONAL



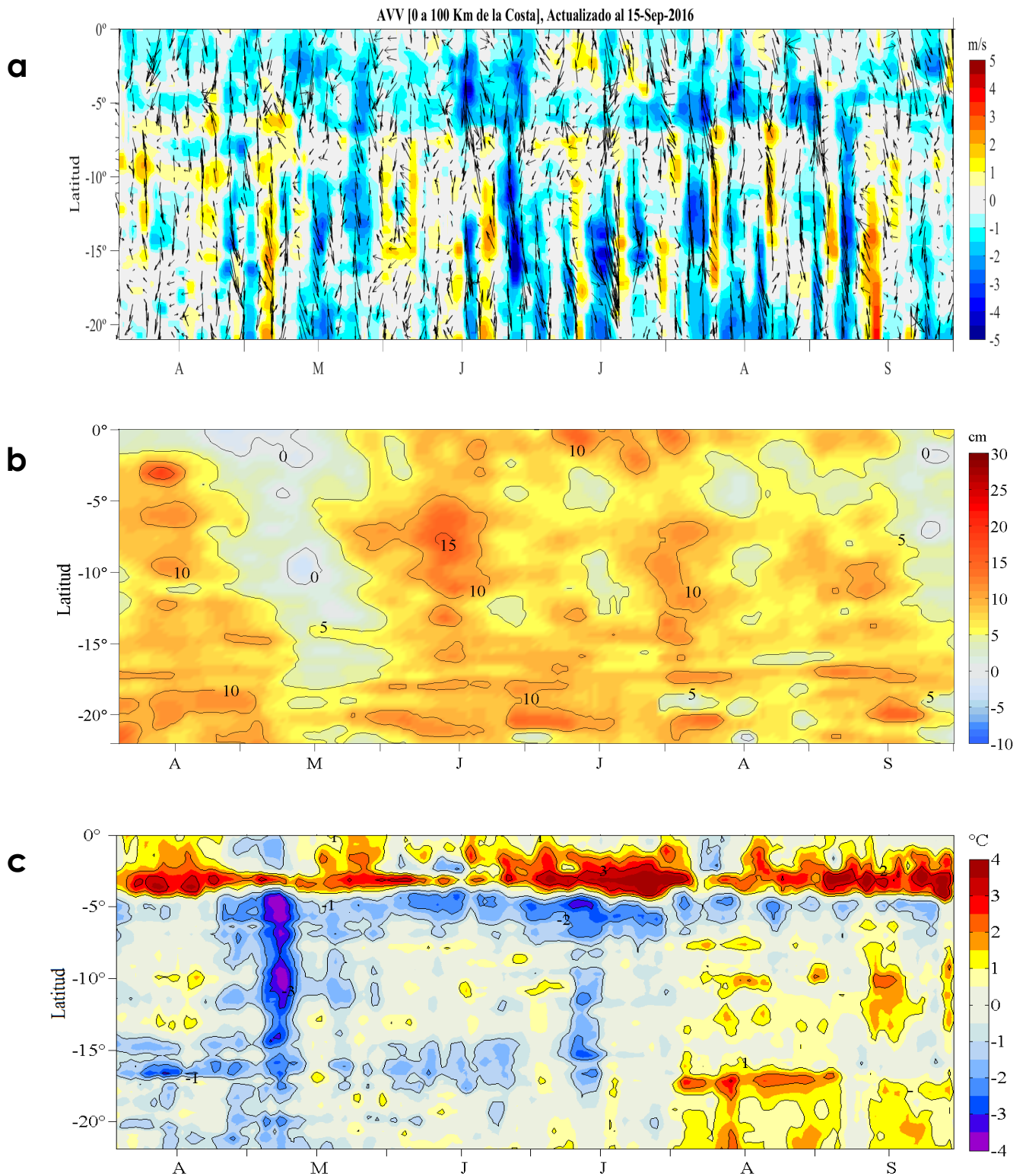
**Figura 1.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura Superficial del Mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) y b) Salinidad Superficial del Mar, para la semana del 09 al 15 de setiembre de 2016 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: AVHRR v2 del Centro Nacional de Datos Climáticos de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NCDC/NOAA, según sus siglas en inglés) para (a) y del Hybrid Coordinate Ocean Model (HYCOM; Halliwell et al., 1998; 2000; Bleck, 2001) para (b). Las escalas de colores de la temperatura como de la salinidad superficial del mar se presentan a la derecha de cada gráfico. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



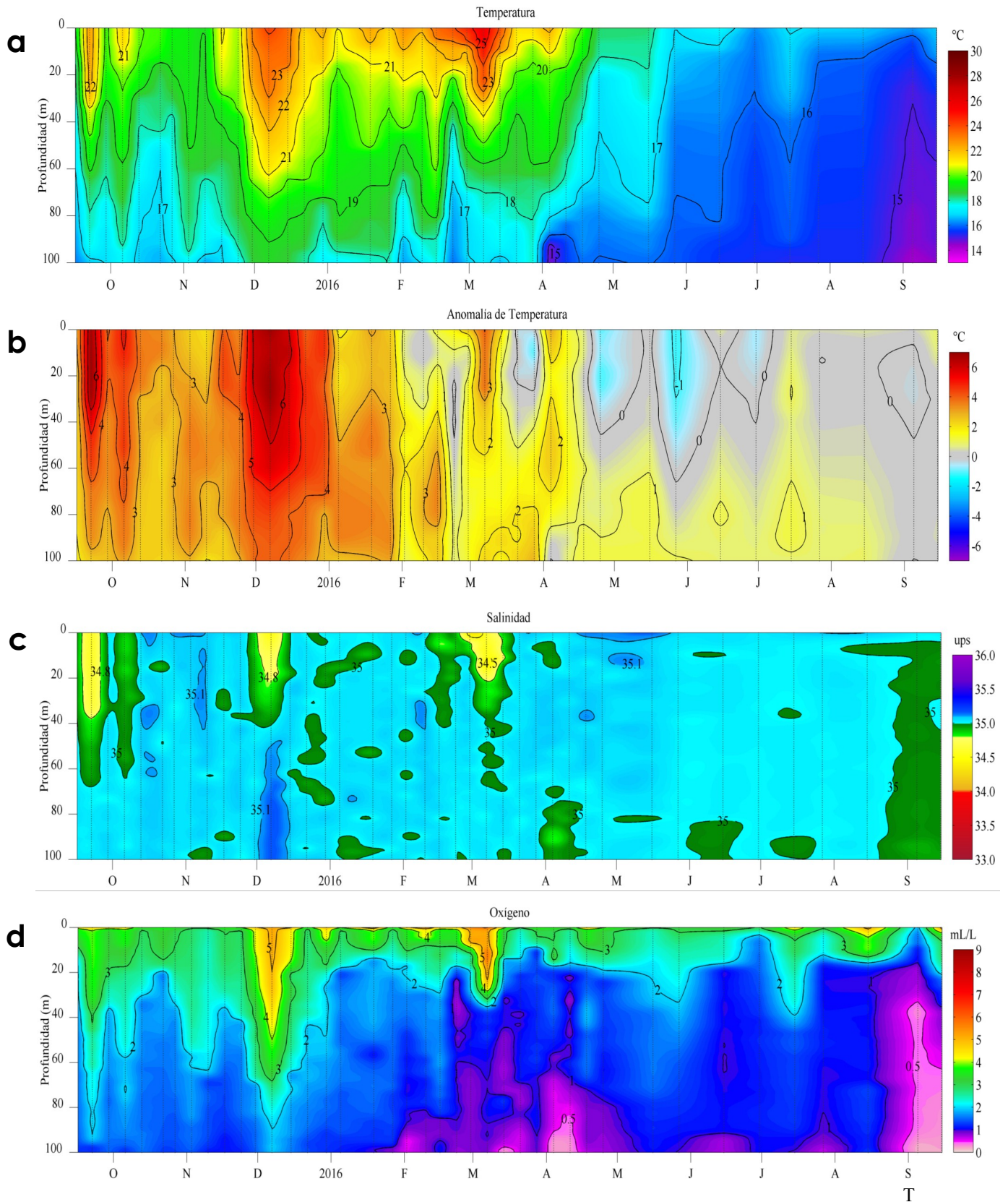
**Figura 2.** Anomalías promedio de la temperatura superficial del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el océano Pacífico tropical para la semana del 09 al 15 de setiembre de 2016. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente, están delimitadas con una línea de color gris. Datos: AVHRR Global Reyn\_SmithOlv2R (Reynolds, et al., 2007) de CMB/EMC/NCEP de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NOAA, según sus siglas en inglés). Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología para el período 1982-2011. Procesamiento: IMARPE.



**Figura 3.** Variación semanal de la anomalía de la temperatura superficial del mar promedio ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) la trigésimo cuarta (19 - 25 de agosto) y trigésima tercera (12 - 18 de agosto) semana, b) la trigésimo quinta (26 de agosto - 01 de setiembre) y trigésima cuarta (19 - 25 de agosto) semana, c) la trigésimo sexta (02 - 08 de setiembre) y trigésima quinta (26 de agosto - 01 de setiembre) semana, y d) la trigésimo séptima (09 - 15 de setiembre) y trigésimo sexta (02 - 08 de setiembre) semana del presente año. Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen del sensor AVHRR v2 del Centro Nacional de Datos Climáticos de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NCDC/NOAA, según sus siglas en inglés). Las anomalías térmicas se calcularon de acuerdo con la climatología para el período 1982-2011. La barra de colores de las anomalías térmicas se presenta a la derecha. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



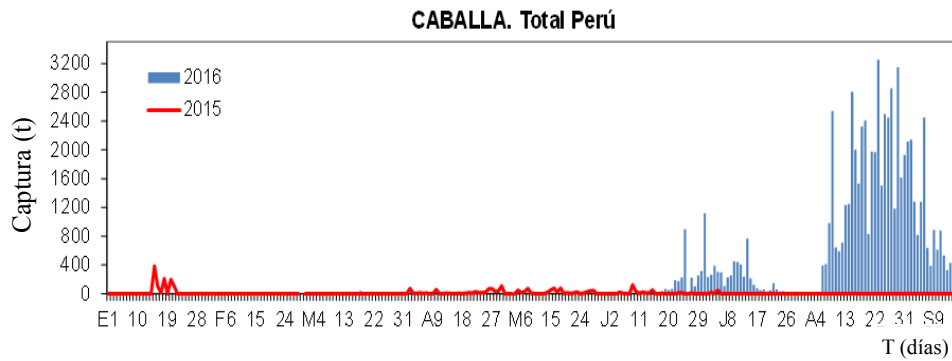
**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) velocidad del viento (m/s), b) nivel medio del mar (cm), c) temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre al 15 de setiembre de 2016. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS, según sus siglas en inglés) para (b) del satélite AVHRR v2 del Centro Nacional de Datos Climáticos de la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera (NCDC/NOAA, según sus siglas en inglés) para (c). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 100 km adyacente a la costa entre el ecuador y 21°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a), de 1993-2013 para (b) y de 1982-2011 para (c). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



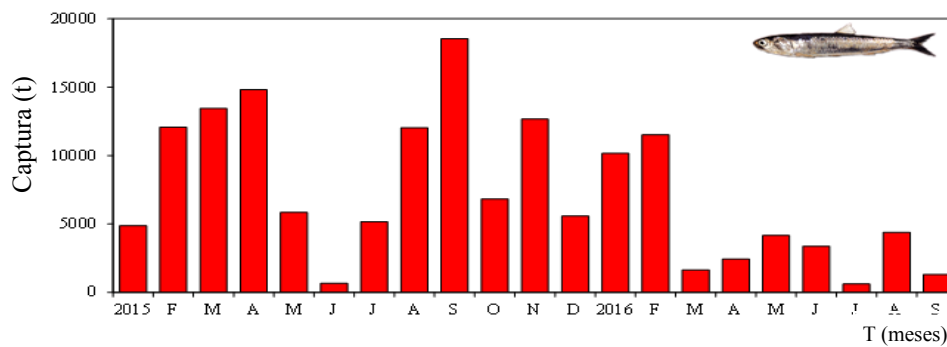
**Figura 5.** Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar, d) Contenido de Oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paita, localizada a 7 mn de esta localidad, de enero de 2015 al 15 de setiembre de 2016. Las anomalías de la temperatura del agua (°C), salinidad 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: LHFm/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

## II. CONDICIONES BIOLÓGICO-PESQUERAS

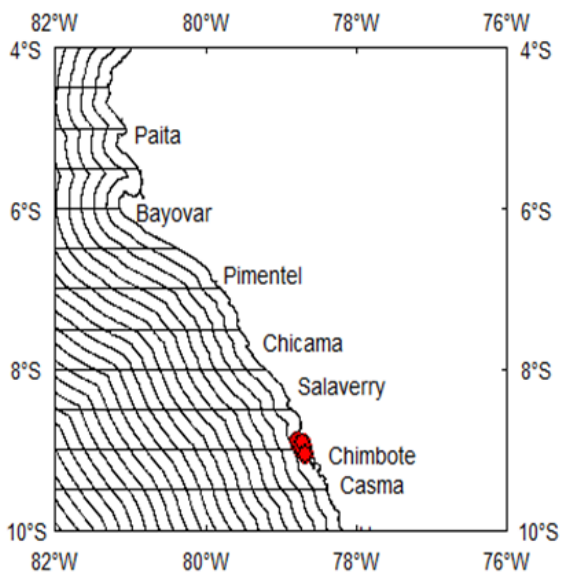
### INDICADORES PESQUEROS.



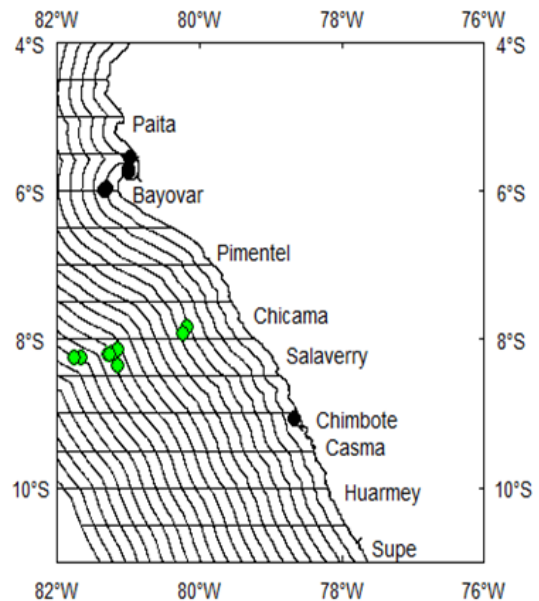
**Figura 6.** Series de tiempo de las capturas (t) diarias de caballa provenientes de la flota de cerco industrial de enero al 15 de setiembre de 2015 (línea de color rojo) y 2016 (barras de color azul). Fuente: Seguimiento de la Pesquería Pelágica (SPP)/AFIRNP/DGIRP.



**Figura 7.** Capturas ( $t^1$ ) mensuales de anchoveta provenientes de la flota de cerco artesanal y/o de menor escala de enero de 2015 a la fecha. Fuente: SPP/AFIRNP/DGIRP.



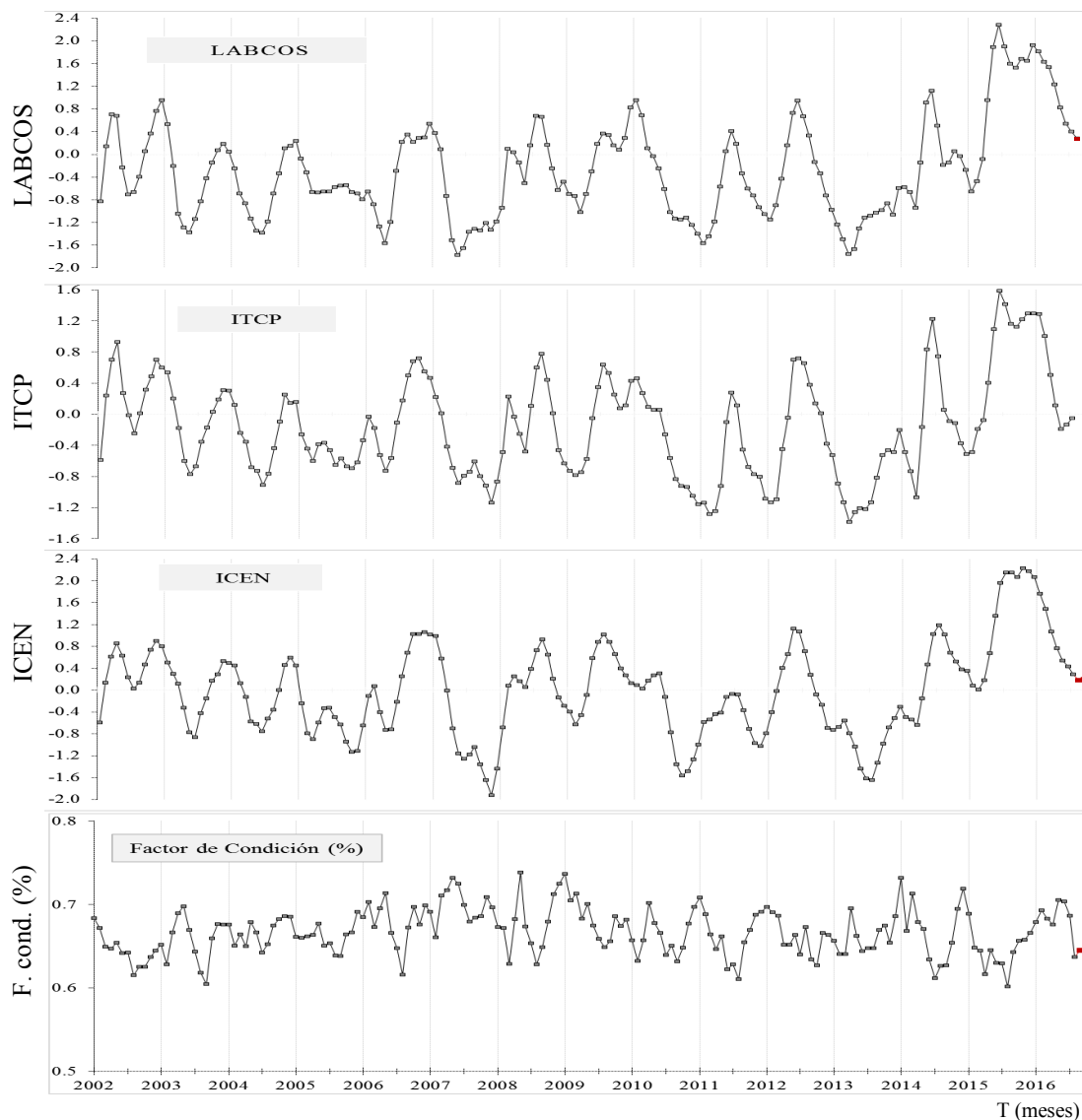
**Figura 8.** Distribución espacial de anchoveta proveniente de la flota artesanal y/o de menor escala (círculos de color rojo). Fuente: SPP/AFIRNP/DGIRP.



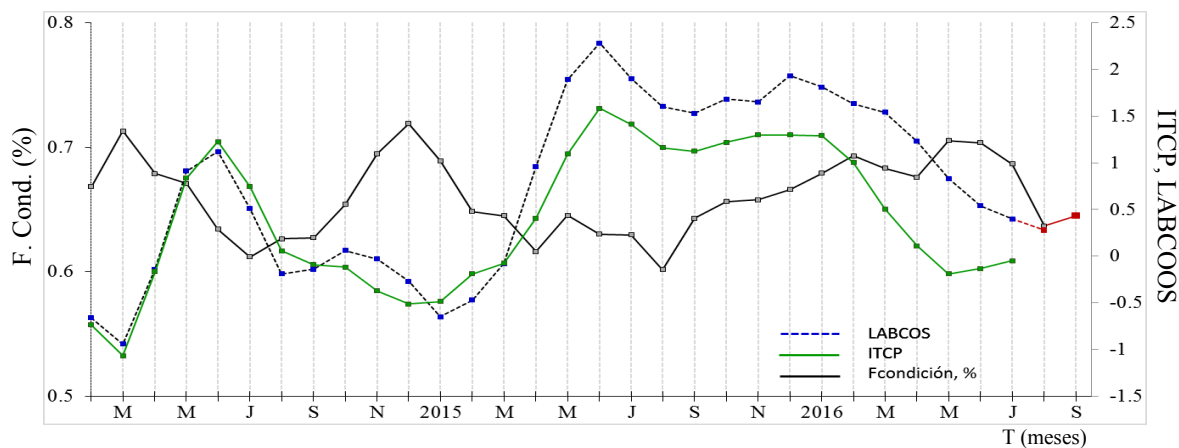
**Figura 9.** Distribución espacial de caballa proveniente de la flota de cerco industrial (círculos de color verde) y artesanal (círculos de color negro). Fuente: SPP/AFIRNP/DGIRP.

<sup>1</sup> Cifra preliminar.

### III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS



**Figura 11.** a) Series de tiempo de Índices climáticos y biológico-pesqueros: Índice Térmico de Estaciones Costeras seleccionadas (LABCOS), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), Índice Costero El Niño (ICEN) y Factor de Condición (F. Cond, %) de la anchoveta en la región norte-centro del mar peruano, Período de enero de 2002 a setiembre de 2016. Los puntos en color rojo indican valores preliminares de los índices. La metodología para estimar estos índices se encuentra en Quispe y Vásquez (2015), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015). Procesamiento: IMARPE.



**Figura 12.** Series de tiempo del Índice LABCOS (línea de color azul), del Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (F. Cond (%), línea de color negro) para el período de febrero de 2014 a agosto (valor preliminar), julio y setiembre (preliminar) de 2016, respectivamente. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015) para el LABCOS y Perea et al (2015) para el Factor de Condición. Procesamiento: LHF/M/DGIOCC/IMARPE.

## 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, Buitrón B, Mori J, Sánchez J, Roque C. 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.
- Bleck, R., 2002: An oceanic general circulation model framed in hybrid isopycnic-Cartesian coordinates. *Ocean Modelling*, 4, 55-88.
- Takahashi, K, K. Mosquera y J.Reupo. El Índice Costero El Niño (ICEN): historia y actualización. Boletín Técnico - Vol. 1 Nro. 2, Febrero del 2014.
- Halliwel, G. R., Jr., R. Bleck, and E. Chassignet, 1998: Atlantic Ocean simulations performed using a new hybrid-coordinate ocean model. EOS, Fall 1998 AGU Meeting.
- Halliwel, G .R, R. Bleck, E. P. Chassignet, and L.T. Smith, 2000: mixed layer model validation in Atlantic Ocean simulations using the Hybrid Coordinate Ocean Model (HYCOM). EOS, 80, OS304.
- 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.
- Reynolds, R. W., T. M. Smith, C. Liu, D. B. Chelton, K. S. Casey, and M. G. Schlax, 2007: Daily high-resolution-blended analyses for sea surface temperature. *Journal of Climate*, 20, 5473–5496, doi:10.1175/JCLI-D-14-00293.1.

## RECONOCIMIENTOS

Los datos de temperatura superficial del mar de alta resolución fueron provistos por la NOAA/OAR/ESRL/PSD, Boulder, Colorado, Estados Unidos, de su sitio web <http://www.esrl.noaa.gov/psd/>. Los datos de vientos se colectaron de IFREMER/CERSAT. 2005. NSCAT Level 3 Gridded Mean Wind Fields (IFREMER). Ver. 1. PO.DAAC, CA USA. Data set accessed [YYY-MM-DD]. <ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/MWF/L3/ASCAT/Daily/>. Los productos de altimetría Ssalto/Duacs fueron producidos y distribuidos por Copernicus Marine and Environment Monitoring Service (<http://www.marine.copernicus.eu>).



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 1, N°20, 16 de setiembre de 2016. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=1017802040000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2016 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/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.  
Correo electrónico: [lhf\\_m\\_productos@imarpe.gob.pe](mailto:lhf_m_productos@imarpe.gob.pe).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 828).

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