



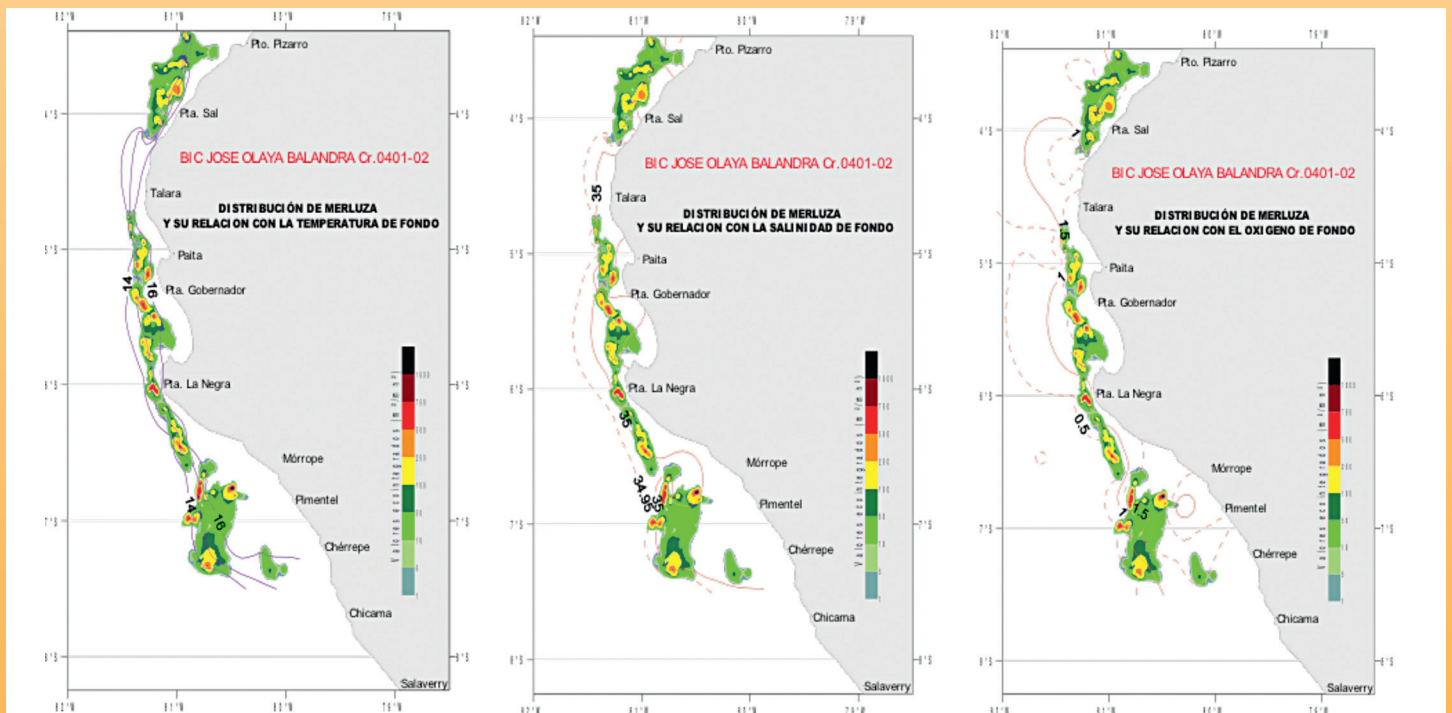
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 38, Número 3

La merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* Ginsburg, evaluada en el verano del 2004



Julio - Setiembre 2011
Callao, Perú

CONDICIONES FÍSICO-OCEANOGRÁFICAS EN VERANO 2004: CRUCERO BIC OLAYA 0401-02

PHYSICAL OCEANOGRAPHIC CONDITIONS IN SUMMER 2004: RV OLAYA 0401-02 CRUISE

Enrique Tello

Dirección de Investigaciones en Oceanografía. DIO. IMARPE

RESUMEN

TELLO, E. 2011. *Condiciones físico-oceanográficas en verano 2004. Crucero BIC Olaya 0401-02. Inf Inst Mar Perú. 38(3): 287-290.*- Se determinó la presencia de tres tipos de agua, de sur a norte: (1) aguas costeras frías (ACF) dentro de las 20 mn de Mórrope a Pacasmayo; (2) aguas ecuatoriales superficiales (AES) frente a Paita y al norte de Punta Sal; (3) aguas tropicales superficiales (ATS) frente a Puerto Pizarro. Hubo gran influencia de las AES, a diferencia del verano 2003, cuando las aguas subtropicales superficiales (ASS) se aproximaron a la costa. El Frente Ecuatorial (FE) se ubicó en la latitud de Cabo Blanco, ligeramente desplazado hacia el sur, pues en el 2003 había llegado hasta Punta Sal. La Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) se visualizó con buena oxigenación hasta Eten, en abril y mayo este flujo alcanzó mayor desplazamiento.

PALABRAS CLAVE: condiciones oceanográficas, verano 2004, ACF, AES, ATS, Frente Ecuatorial, mar peruano.

ABSTRACT

TELLO, E. 2011. *Physical oceanographic conditions in summer 2004. Cruise RV Olaya 0401-02. Inf Inst Mar Perú. 38(3): 287-290.*- We determined the presence of three types of water: (1) cold coastal waters (CCW) within 20 nm of Mórrope to Pacasmayo; (2) equatorial surface waters (ESW) in front of Paita and north of Punta Sal; (3) tropical surface waters (TSW) in front of Puerto Pizarro. There was considerable influenced by AES, unlike the summer 2003, when the subtropical surface waters (SSW) approached areas near the coast. The Equatorial Front (EF) was located off Cabo Blanco, appearing slightly shifted south ward compared with summer 2003, when it was observed until Punta Sal. The Southern Extension of the Cromwell Current (SECC) was visualized with good oxygenation to Eten, in April and May this flow achieved greater displacement.

KEYWORDS: oceanographic conditions, summer 2004, CCW, ESW, TSW, Equatorial front, Peruvian sea.

INTRODUCCIÓN

En noviembre y diciembre 2003, se registró la advección de aguas subtropicales superficiales (ASS) desde 8°S hasta 18°S, debido al relajamiento de los sistemas atmosféricos frente a la costa peruana, que debilitaron los vientos alisios del sudeste, y redujeron las áreas de desarrollo de afloramiento costero. En el norte, las AES se desplazaron hasta 7°S, favoreciendo mezclas ASS+AES. Asimismo, las condiciones ambientales a macroescala registraron aumento de la temperatura superficial del mar, por lo cual, varias instituciones extranjeras mencionaron la posibilidad de un evento El Niño. Ante este panorama se ejecutó el Crucero de Investigación de los Recursos Demersales de verano 2004, BIC Olaya 0401-02.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el Crucero BIC Olaya 0401-02, se realizaron 17 estaciones oceanográficas y 87 calas en zonas previamente seleccionadas (Fig. 1). Se tomaron registros de temperatura y se colectaron muestras de agua de mar para la determinación, en superficie y fondo, de salinidad, oxígeno disuelto, y nutrientes. Frente a Eten, Punta Falsa, Paita y Puerto Pizarro, se realizaron secciones hidrográficas de

60 mn hasta 500 m de profundidad. Se registraron 236 datos de temperatura; se analizaron 234 muestras de agua de mar para determinar salinidad, y 234 para oxígeno disuelto; se congelaron 140 muestras para el análisis de nutrientes y 116 muestras para clorofila-a.

Los análisis de oxígeno y salinidad se realizaron a bordo por el método de Winkler modificado por CARRIT y CARPENTER (1965) para el primero y el Portasal Guildline modelo 8410A para la salinidad. La elaboración de figuras horizontales y verticales se efectuó mediante el programa Surfer 8.0.

RESULTADOS

ESTRUCTURA SUPERFICIAL

Temperatura superficial del mar.- La temperatura en superficie (TSM) tuvo valores de 16,8 °C (3 mn de Talara) a 26,1 °C (4 mn de Puerto Pizarro); al norte de Punta Sal se ubicó aguas cálidas ecuatoriales >21 °C. Frente a Pimentel, Punta La Negra y con mayor amplitud frente a Talara, se hallaron ACF (<20 °C) como producto de fuertes vientos registrados en dicha área (Fig. 2).

Anomalías térmicas superficiales.- Las anomalías térmicas (ATSM) en

enero variaron entre -2,4 °C a +1,0 °C, con predominio de anomalías negativas en el área prospectada, a excepción de los CM 308-60 y 308-70 que registraron +0,3°C. En febrero las anomalías fueron de -0,1 a +0,9 (Fig. 3). Estos valores estuvieron dentro de la normalidad para inicios de verano.

Salinidad superficial del mar.- La SSM tuvo concentración de sales de 33,599 ups (3 mn de Puerto Pizarro) a 35,053 ups (60 mn de Pimentel) (Fig. 4). Las ACF se presentaron dentro de las 20 mn de Mórrope a Pacasmayo; AES, se observaron frente a Paita y al norte de Punta Sal. ATS con salinidad <33,8 ups se ubicaron frente a Puerto Pizarro. En general, las condiciones oceanográficas presentaron gran influencia de AES a diferencia del Cr. 0301-02 donde las ASS se desplazaron a áreas cercanas de la costa.

Oxígeno superficial del mar.- La concentración varió de 3,20 a 6,53 mL/L. Los menores valores se registraron frente a Talara, asociados a un núcleo de afloramiento costero de 4,0 mL/L, que se proyectó hasta las 60 mn de la costa. Los mayores valores (6,0 mL/L) se ubicaron a 40 mn de Chérrepe y en forma de un remolino frente a Mórrope. Estos altos valores indicaron que no se desarrolló el afloramiento costero de Chérrepe a Punta Gobernador.

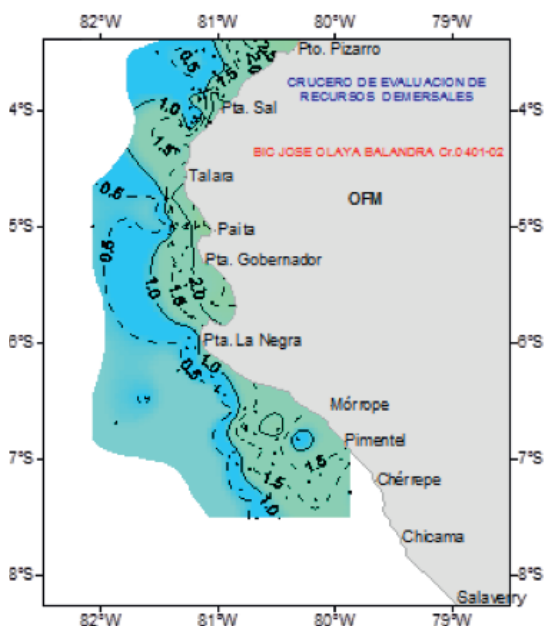


Figura 1.- Carta de posiciones. Cr. BIC Olaya 0401-02

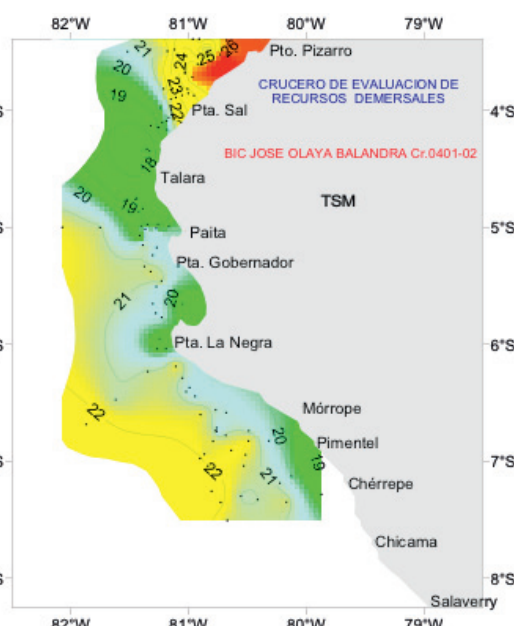


Figura 2.- TSM, °C. Cr. BIC Olaya 0401-02

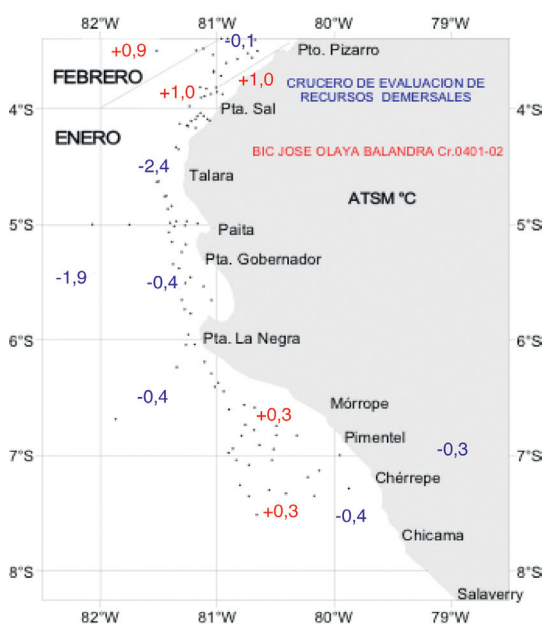


Figura 3.- Anomalías térmicas de la superficie del mar (°C). Cr. BIC Olaya 0401-02

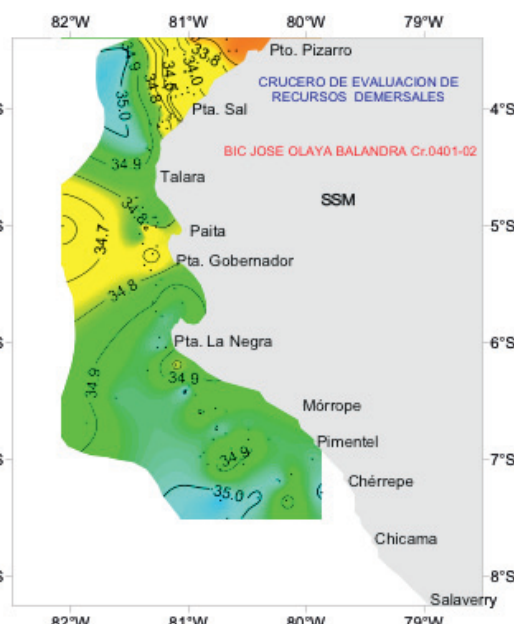


Figura 4.- Salinidad superficial (ups). Cr. BIC Olaya 0401-02

Frente ecuatorial (FE).- El FE se ubicó hasta Cabo Blanco, con temperatura de 21 °C a 26 °C y valores halinos entre 34,8 ups y 33,7 ups, presentándose ligeramente desplazado hacia el sur con respecto al Cr. 0301-02, cuando se observó hasta Punta Sal.

ESTRUCTURA VERTICAL

Puerto Pizarro mostró una termoclina intensa de 18 - 25 °C sobre los 20 m, asociada a AES y ATS; esta última dentro de las 5 mn y sobre los 15 m de profundidad (Fig. 6a). La isoxígena de 1 mL/L se ubicó cerca de los 215

m y la mínima junto a los 280 m (Fig. 6b). La ESCC se observó entre los 150 a 250 m de profundidad (Fig. 6c).

Paita presentó una termoclina moderada de 5 isotermas (17-21 °C) sobre 45 m de profundidad, 20 m más profunda que en febrero 2003 (Fig. 7a). Hubo presencia de AES a diferencia del verano 2003, que estuvo influenciado por ASS (Fig. 7b). Las ACF predominaron por debajo de los 40 m. El oxígeno tuvo una oxiclina moderada sobre los 50 m y la mínima de oxígeno (0,5 mL/L) se ubicó alrededor de

los 275 m de profundidad (Fig. 7c). La ESCC se presentó entre 75 a 275 m de profundidad y con menor intensidad que en Puerto Pizarro.

Frente a **Punta Falsa** se observó una termoclina intensa a las 60 mn, y moderada cerca de la costa; la isoterma de 15 °C se profundizó de 60 a 130 m; los valores de salinidad y oxígeno disuelto se asocian a la presencia de la ESCC entre 75 a 250 m (Fig. 8). Este flujo subsuperficial mostró mayor intensidad que en la primavera 2003.

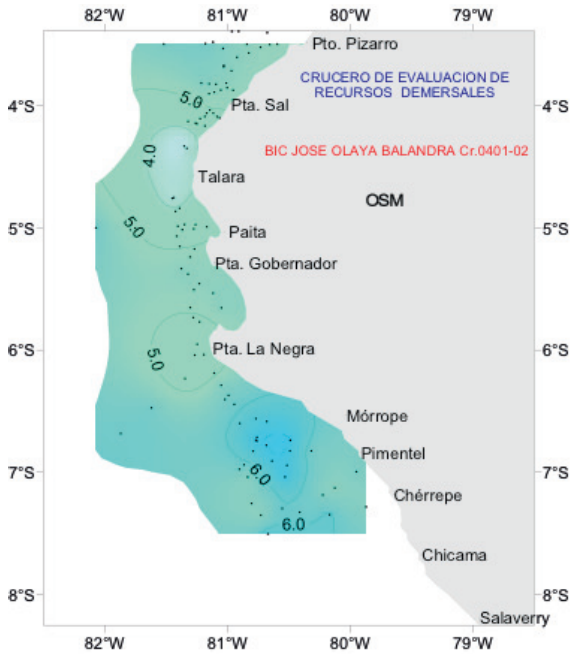


Figura 5.- Oxígeno superficial del mar (mL/L). Cr. BIC Olaya 0401-02

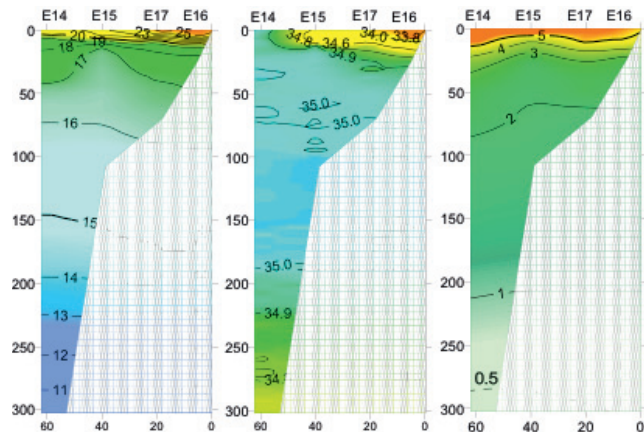


Figura 6.- Estructura vertical frente a Puerto Pizarro. a) termoclina, °C; b) salinidad, ups; c) oxígeno, mL/L. Cr. BIC Olaya 0401-02

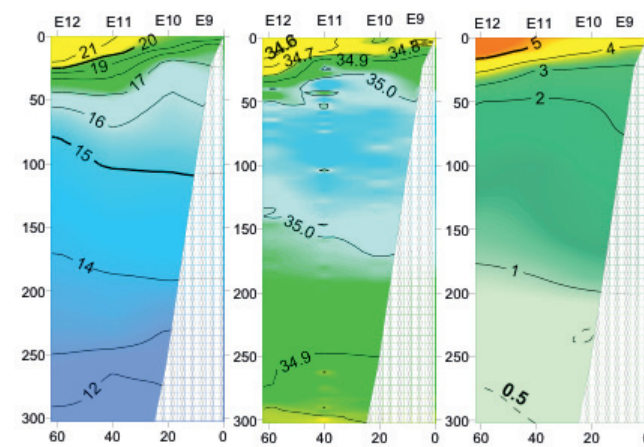


Figura 7.- Estructura vertical frente a Paita. a) termoclina - °C; b) salinidad - ups; c) oxígeno - mL/L. Cr. 0401-02

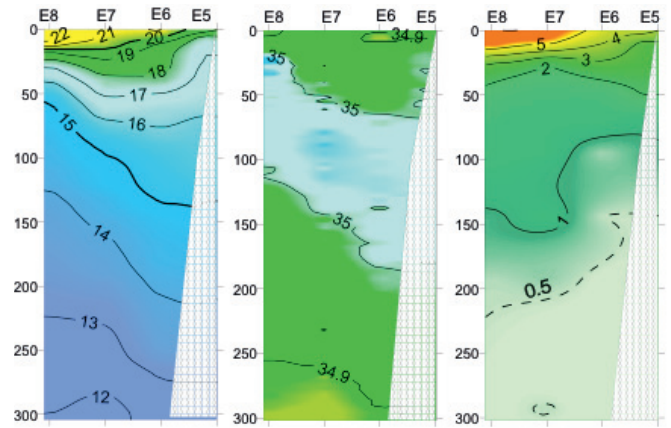


Figura 8.- Estructura vertical frente a Punta Falsa. a) termoclina - °C; b) salinidad - ups; c) oxígeno - mL/L. Cr. 0401-02

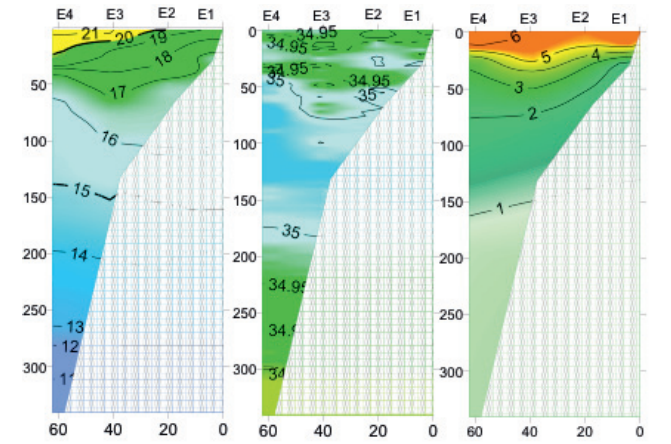


Figura 9.- Estructura vertical frente a Eten. a) termoclina - °C; b) salinidad - ups; c) oxígeno - mL/L. Cr. 0401-02

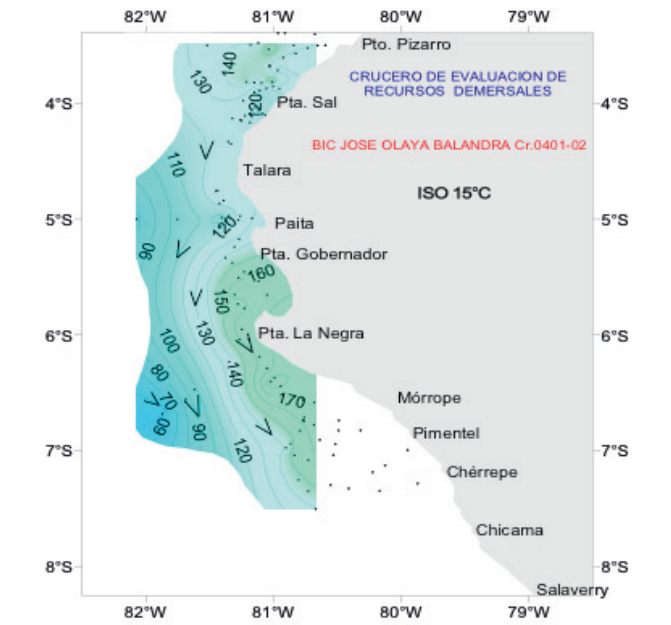


Figura 10.- Topografía de isoterma de 15 °C. Cr. 0401-02

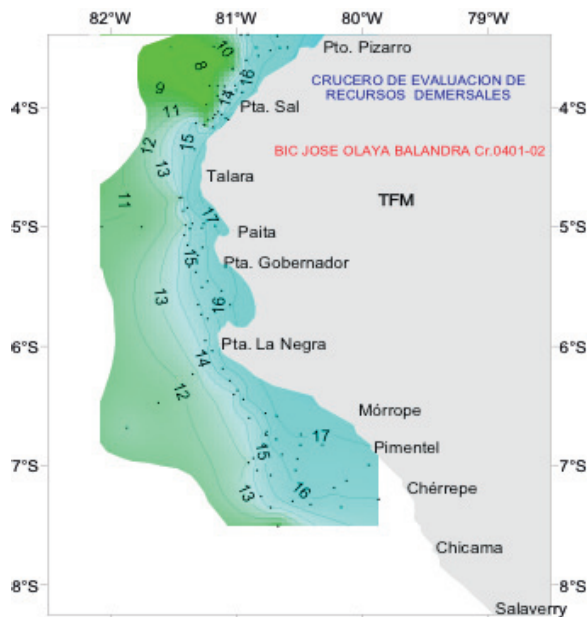


Figura 11.- Temperatura de fondo (°C). Cr. 0401-02

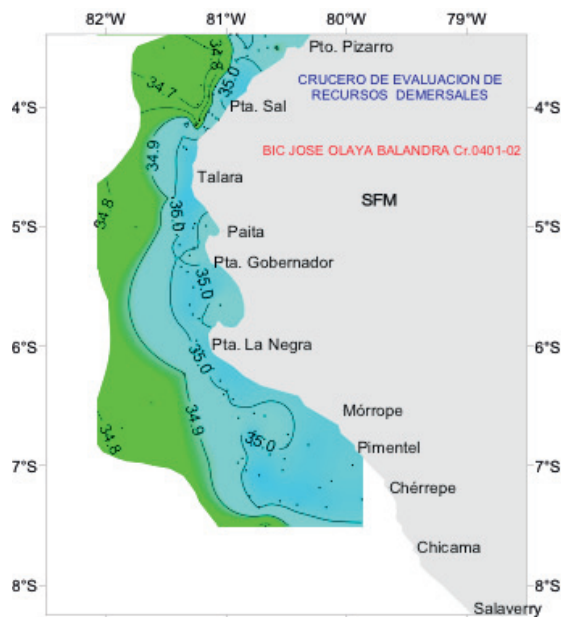


Figura 12.- Salinidad de fondo (ups). Cr. 0401-02

En la sección **Eten** se presentó termoclina moderada de 17-21 °C y oxiclina de 2-6 mL/L sobre los 70 m de profundidad; la isoterma de 15 °C y la isoxígena de 1 mL/L se ubicaron alrededor de los 150 m, más profunda que lo observado en Chicama en enero (110 m) y octubre 2003 (90 m). Estas características asocian la presencia de la ESCC entre los 100-200 m de profundidad (Fig. 9).

FONDO DEL MAR

La topografía de la isoterma de 15 °C mostró predominio de flujos subsuperficiales de norte a sur, con mayor intensidad de Paita a Pimentel y menos intensos al norte de los 5°S (Fig. 10).

La temperatura de fondo presentó una distribución regular con gradiente moderado de 12-17 °C; la isoterma de 17 °C se halló a lo largo de la plataforma continental y la de 12 °C, a 300 m de profundidad entre Paita y Pimentel. Al norte de los 5°S el gradiente térmico se presentó intenso (8 °C a 16 °C) (Fig. 11).

La salinidad, con 35,0 ups dentro de la plataforma continental, estuvo asociada a temperaturas menores de 17 °C y valores de 34,9 ups por fuera de las 30 mn (Fig. 12).

El oxígeno disuelto del fondo del mar alcanzó valores de 1 a 2 mL/L dentro de la plataforma continental, mayores que lo registrado durante el verano 2003. Estos valores de oxígeno favorecieron las mayores capturas de la especie merluza (Fig. 13).

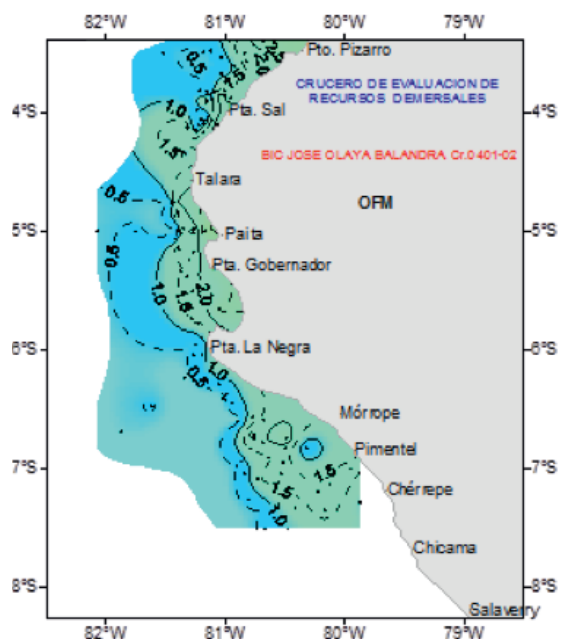


Figura 13.- Oxígeno de fondo (mL/L). Cr. 0401-02

CONCLUSIONES

A inicios del verano, el medio marino presentó superficialmente condiciones dentro de la normalidad.

Vientos con gran intensidad desplegaron un área con desarrollo del afloramiento costero hasta 100 mn frente a Talara.

La ESCC se visualizó en las cuatro secciones verticales: Puerto Pizarro, Paita, Punta Falsa y Eten, con mayor intensidad en los dos últimos.

En el fondo marino se halló oxígeno disuelto de 1 a 2 mL/L a lo largo de

la plataforma continental, hecho que favoreció mayores capturas de merluza. Se previó que la ESCC pueda desplazarse al sur de Chicama, por la buena oxigenación observada y porque en abril y mayo se observó mayor desplazamiento de este flujo.

REFERENCIAS

CARRIT D, CARPENTER J. 1966. Comparison and evaluation of currently employed modification of the Winkler method for determining dissolved oxygen in the sea water. J. Mar. Res. N° 24:286-318.