



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

SITUACIÓN DEL STOCK SUR DE LA ANCHOVETA PERUANA A ENERO DEL 2015

INTRODUCCIÓN

El Stock Sur de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) se distribuye desde la latitud 16°S (a la altura de Atico) hasta el norte de Chile, específicamente hasta la región de Antofagasta (24°S) y se encuentra segregada del Stock Norte – Centro del Perú por el núcleo de afloramiento de San Juan de Marcona (ubicado entre el 15° y 16°S). La biomasa del Stock Sur Perú – Norte de Chile representa aproximadamente un tercio de la biomasa del Stock Norte – Centro del Perú. En los últimos cinco años (2010 – 2014) el desembarque de anchoveta en la Región Sur del Perú ha representado el 10% del total nacional.

Desde fines del 2013 y durante todo el 2014 se emitieron varias Resoluciones Ministeriales (R.M.) con el propósito de normar la pesquería de la anchoveta en la Región Sur del mar peruano. La R.M. 301-2013-PRODUCE (08/10/13) estableció como cuota de captura para el periodo 01 de enero hasta el 31 de marzo 2104 la cifra de 260 mil t. La R.M. 089-2014-PRODUCE (30/03/2014) amplió este periodo hasta el 30 de abril 2014, mientras que la R.M. 123-2014-PRODUCE (28/04/2014) volvió a ampliar dicha fecha hasta el 31 de mayo 2014. La R.M. N° 210-2014-PRODUCE (18/06/2014) estableció como cuota de captura para el periodo junio – setiembre del 2014 la cifra de 234,3 mil t. De las 494,3 mil toneladas establecidas como cuota de captura para el periodo enero – setiembre del 2014 se desembarcaron 336 mil t, es decir el 68%. Adicionalmente, durante todo el año se emitieron un total de doce regulaciones (seis R.M. y seis Suspensiones Preventivas) con el propósito de proteger a los juveniles localizados en distintas áreas de la Región Sur del mar peruano.

Tal como se ha documentado en los informes emitidos durante los últimos meses por el IMARPE (IMARPE, 2014¹, IMARPE, 2014², IMARPE, 2014³), las condiciones ambientales observadas durante el 2014, específicamente desde mayo a octubre (ENFEN 2014), no han sido favorables para la anchoveta. A lo largo de este periodo se ha detectado el arribo de varias ondas Kelvin cálidas a la costa peruana, lo que ha traído como consecuencia la disminución en la cantidad de nutrientes (fertilidad) y la disminución de las biomásas del plancton y de la anchoveta. Como consecuencia de ello, la recomendación propuesta por IMARPE e implementada por PRODUCE fue mantener cerrada la pesquería en ambas regiones hasta la normalización de las condiciones ambientales y la recuperación de los stocks.

Es importante resaltar que se llegó a estas conclusiones mediante el análisis de una significativa cantidad de información (correspondiente al periodo 1994-2014), de distinta naturaleza (física, química y biológica) y proveniente de fuentes diferentes (Cruceros, estaciones fijas, información satelital, sistema de monitoreo de los recursos y pesquerías).



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

A lo largo de los últimos doce meses (febrero del 2014 a enero del 2015) el IMARPE ha evaluado el Stock Sur de la anchoveta hasta en cuatro oportunidades (Cr. 1402-04, Cr. 1405, Cr. 1408-10, Cr. 1501) como parte de su compromiso de intensificar el monitoreo del recurso ante la ocurrencia de condiciones ambientales anómalas. En el presente informe se presentan los resultados de la última evaluación (Cruce de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 1501).

CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS

Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial

Las condiciones ambientales frente a la costa peruana entre enero del 2014 y enero del 2015 han estado marcadas por las fluctuaciones atmosféricas que generaron ondas Kelvin que impactaron las costas americanas y al debilitamiento de los vientos alisios del sureste que provocaron el desplazamiento de aguas cálidas al sur y hacia la costa con la consecuente reducción de las áreas de afloramiento.

Durante el 2014, la simulación de la propagación de las ondas Kelvin cálidas, mediante el modelo oceánico lineal implementado en el IMARPE (Quispe *et al*, 2014) forzado con anomalías de vientos superficiales del National Centers for Environmental Prediction (NCEP) evidenció una secuencia de 9 ondas Kelvin cálidas generadas debido a pulsos de vientos del oeste en el pacífico ecuatorial occidental que llegaron hasta el Pacífico Oriental, durante el primer semestre, de marzo a junio se observó un rápido incremento térmico y del nivel medio del mar (NMM) principalmente entre mayo y junio donde se observó las mayores anomalías térmicas y del NMM. Durante el segundo semestre los impactos no fueron tan grandes debido a una menor magnitud de los pulsos de vientos del oeste en el pacífico ecuatorial occidental y a la ausencia de pulsos de vientos del oeste en el pacífico ecuatorial central.

Por otro lado, una onda Kelvin cálida de modo 1 generada en diciembre 2014 y otra onda Kelvin cálida de modo 2 generada a fines de octubre 2014, y llegarían a las costas de Sudamérica hacia fines de febrero 2015, favorecidas por el debilitamiento de los vientos alisios en pacífico central ecuatorial durante el mes de enero 2015 (Figura 1).



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

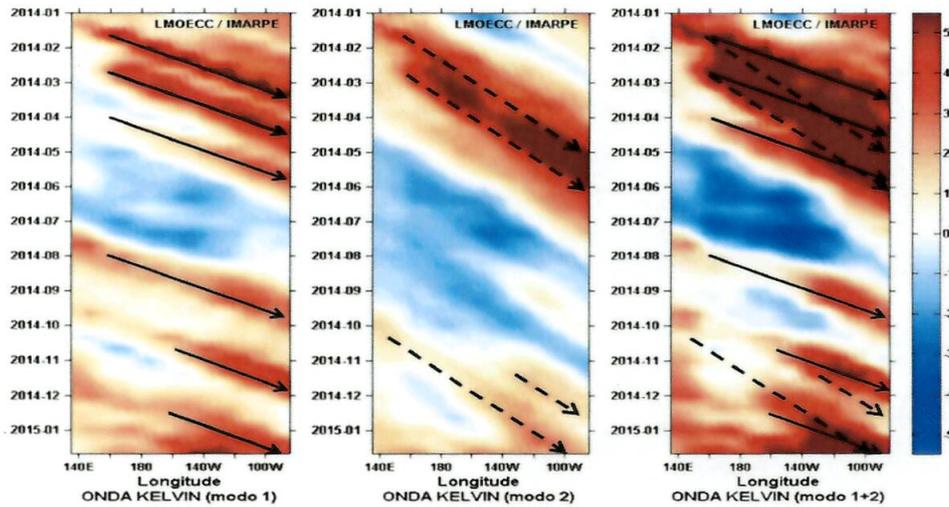


Figura 1. Simulación de las ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial. Enero 2014 – enero 2015. Fuente: LMOECC - IMARPE, forzado con vientos de NCEP.

Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar, Nivel Medio del Mar y velocidad del viento

La información satelital del AVHRR, registró durante el primer semestre del 2014, el ingreso de aguas cálidas, provenientes de la zona oceánica que llegaron hasta la región sur. Durante el primer trimestre, de acuerdo a la estación, los meses de mayores anomalías positivas de la temperatura superficial del mar (ATSM) fueron enero y marzo. A partir del segundo trimestre, asociada al impacto de un tren de ondas Kelvin y al debilitamiento de los vientos se incrementó la ATSM desde la segunda quincena de abril hasta la primera quincena de junio. Durante el tercer trimestre, las condiciones fueron de normales a frías en la región sur mientras que en la región norte centro se registraron ligeramente cálidas en la zona oceánica y frías en la zona costera. Durante octubre y la primera quincena de noviembre se registró un incremento de las aguas cálidas que en forma rápida cambió a una condición fría que duro todo diciembre y las primeras semanas de enero del 2015, sin embargo en la segunda quincena se vuelve a observar un rápido incremento térmico al sur de los 6°S, quedando solo pequeñas zonas frías en la zona adyacente a la costa (Figura 2).



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

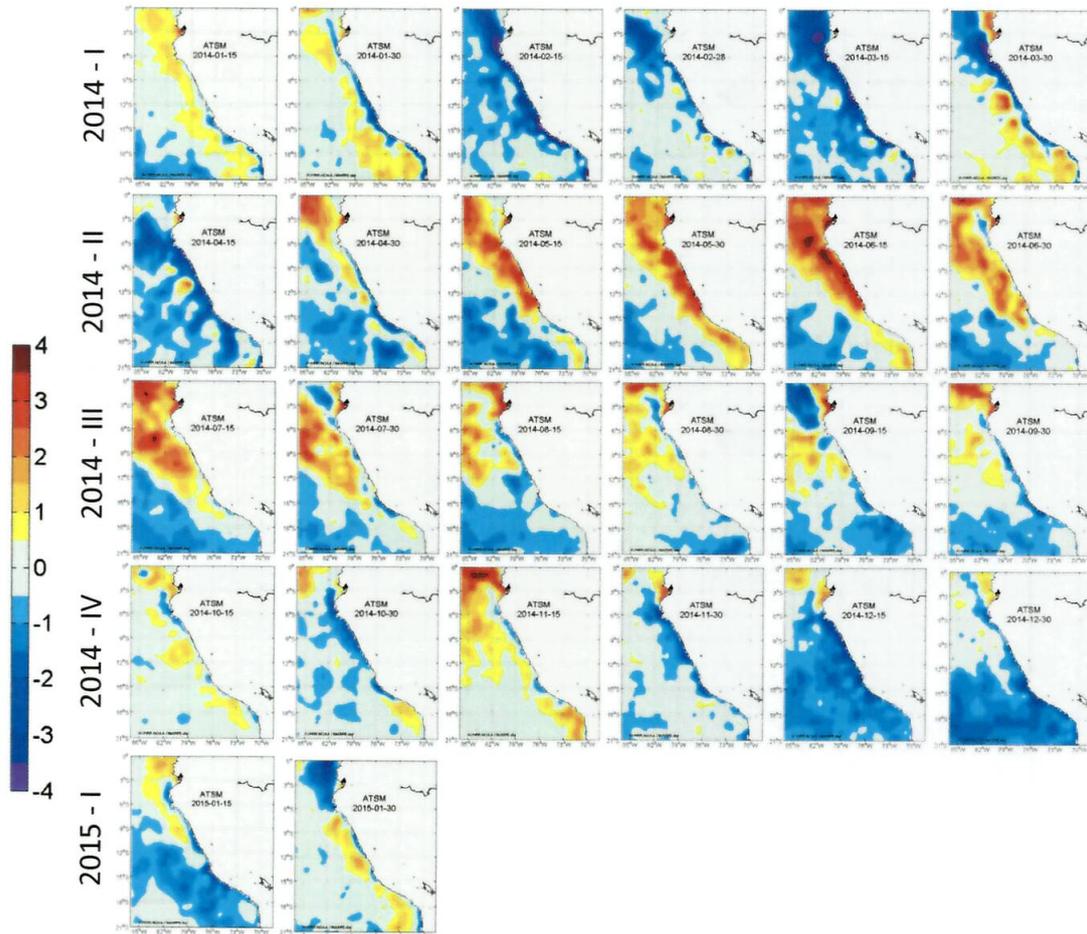


Figura 2. Anomalías diarias de la Temperatura Superficial del Mar cada 15 días, actualizado a enero del 2015.
Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina - IMARPE / AVHRR-NOAA.

Las anomalías del NMM (ANMM) a lo largo de la franja costera (0-100 km) para la costa centro-sur (10° S -18° S), mostró un comportamiento variable en el año 2014 e inicio del 2015. En el primer trimestre del año 2014 mostraron ANMM próximas al valor neutral, sin embargo debido al arribo de las ondas Kelvin se observó la intensificación de las anomalías (~9 cm), alcanzando, en la primera semana de mayo, su valor máximo frente al Callao (20 cm) y el valor mínimo se observó a los 18°S (2.5 cm). A partir del tercer trimestre del 2014, se observó mostró una alta variabilidad, incrementaron ligeramente en diciembre (9 cm) frente a Callao y Atico, manteniendo esa tendencia en enero del 2015, observándose un incremento de 3 cm respecto a enero del 2014 (6 cm) (Figura 3).



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

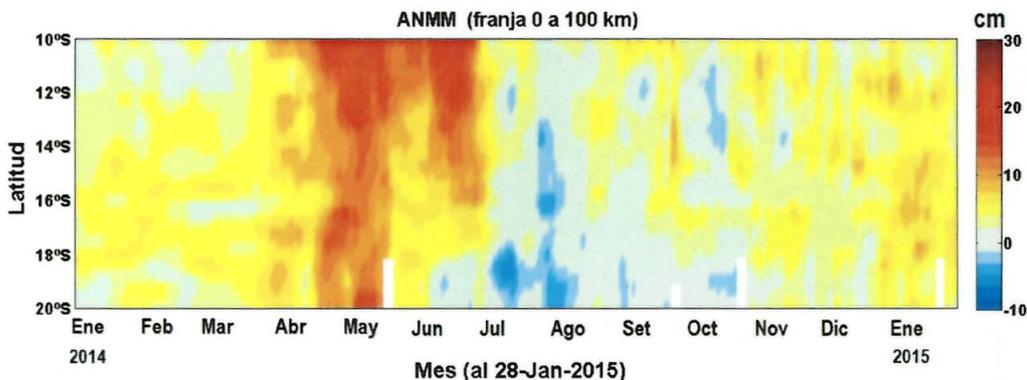


Figura 3. Anomalia del nivel medio del mar (cm) calculado a 100 Km frente a la costa peruano.
Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina - IMARPE / AVISO

Los vientos paralelos a la costa peruana, entre la zona centro-sur (10° a 20°S) y a una distancia de 40 km de la costa, han exhibido un comportamiento variable desde enero del 2014 a enero del 2015. De enero a abril se observaron velocidades de viento moderadas; de abril a agosto, velocidades de viento intensas, presentándose eventos de intensificación y debilitamiento del viento durante periodos de 3 a 5 días consecutivos, principalmente en la zona sur (14° a 17°S); de setiembre a octubre con velocidades de viento moderadas y de noviembre 2014 a enero 2015 con velocidades de vientos débiles y moderadas (Figura 4).

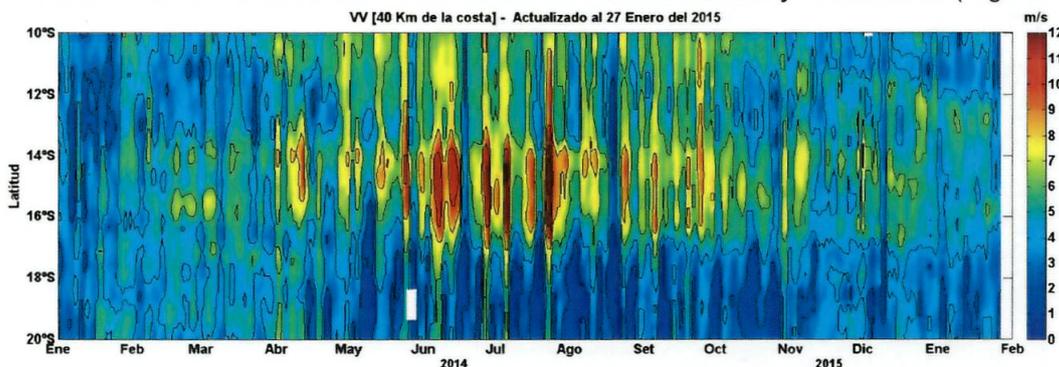
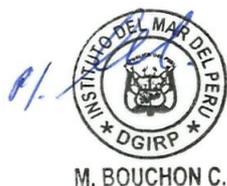


Figura 4. Velocidad del viento satelital, en m/s, calculado a 40 Km frente a la costa peruano.
Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina - IMARPE / ASCAT.

Cruceros de evaluación durante 2014 y 2015

Observaciones realizadas in situ durante el 2014 identificaron cambios asociados al impacto de las ondas Kelvin principalmente en los primeros 6 meses del año y al debilitamiento de los vientos que a su vez provocaron el desplazamiento al sur y a la costa de aguas cálidas del norte y oeste (ecuatoriales y oceánicas) respectivamente. En el primer trimestre, temperaturas mayores de 18°C se registraron a lo largo de toda la costa por fuera de las 20 mn, incrementando sus valores en más de 3°C en la zona norte, hasta junio, principalmente debido al arribo de las Ondas Kelvin. Durante el invierno y la primavera, dentro de las 50mn la TSM se mantuvo alrededor de los 18°C (Cr. Pelágico 1408-09 y 1410-12), sin embargo por fuera de las 50mn. Durante el crucero 1501 la TSM fue predominantemente sobre los 19°C (Figura 5).





PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

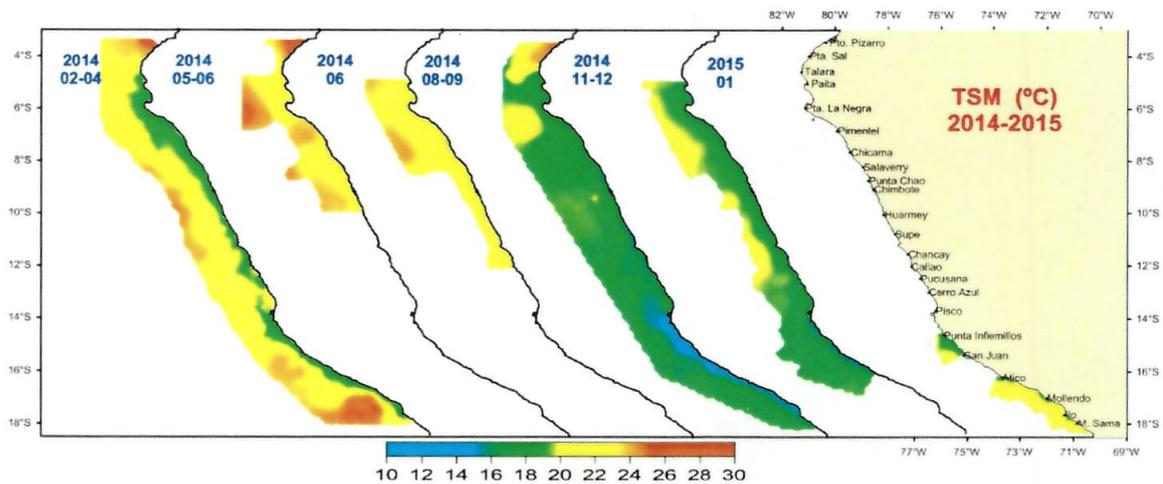


Figura 5. Distribución de la Temperatura Superficial del Mar durante el 2014 y 2015.
Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina - IMARPE

Las anomalías de la TSM (ATSM) durante el crucero Pelágico 1402-04 registraron condiciones normales a frías en la zona costera y algunos núcleos cálidos en la zona oceánica, al sur de Pisco las condiciones fueron de normales a cálidas por fuera de las 20mn. De mayo-junio del 2014, la ATSM mostro anomalías térmicas mayores a +2°C en la zona norte debido al ingreso de un tren de ondas Kelvin. Para el cuarto trimestre del año (Cr. 1411-12), las condiciones térmicas tendieron a la normalización, predominando condiciones ambientales casi normales con una amplia área (Pisco-Chimbote) con condiciones cálida asociada a la presencia de aguas oceánicas. Durante enero del 2015, el área evaluada presentó una predominancia de condiciones cálidas, con excepción de la zona costera principalmente dentro de las 20mn, donde predominaron condiciones neutras con dos pequeñas zonas frías una frente a Mollendo y la otra frente a Atico (16°S) asociadas a procesos de afloramiento (Figura 6).

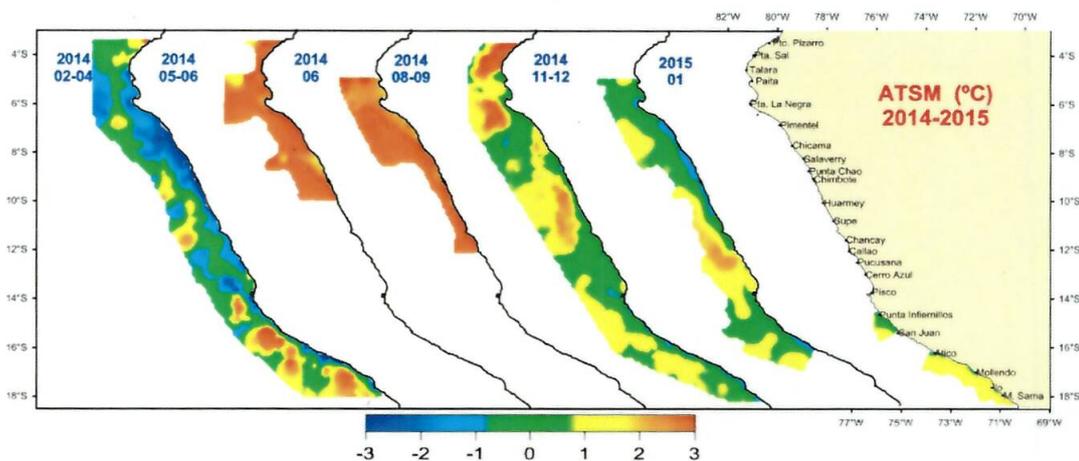


Figura 6. Distribución de las Anomalías Térmicas en la Superficial del Mar (ATSM) durante el 2014 y 2015. Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina – IMARPE



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

La salinidad, durante el 2014 evidenció una fuerte interacción de las masas de agua. Al norte de Punta La Negra (6°S) se evidenció la presencia de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), mientras que al sur de éste punto se registraron Aguas Costeras Frías (ACF) dentro de las 30 mn y la permanente presencia de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) con importantes ingresos a la zona costera entre Chimbote (9°S) y Callao (12°S) y una amplia zona de aguas de mezcla. En la región sur, las ASS se registraron hasta las 20 mn. Durante el Cr. 1501, la SSM osciló entre 34,908 y 35,398 ups. Las masas de agua presentes fueron ACF en la zona costera (dentro de las 15 mn) desde el sur de Quilca hasta Ilo, y por fuera de las 15 mn frente a Atico. Las Aguas ASS, masa de agua predominante, permaneció por fuera de las 20mn al sur de Mollendo, causando procesos de mezcla y replegando a las ACF a zonas muy costeras, con la consecuente reducción del hábitat del recurso anchoveta (Figura 7).

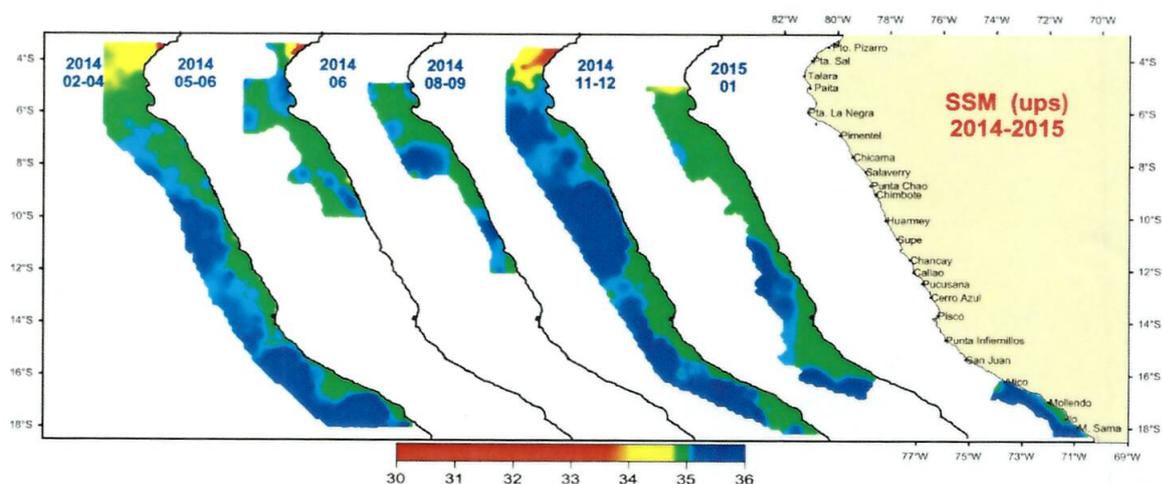


Figura 7. Distribución de Salinidades en la Superficial del Mar (ATSM) durante el 2014 y 2015.
Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina - IMARPE

Durante el Cr.1501 las concentraciones de oxígeno disuelto se encontraron en un rango de 3,89 a 7,78 mL/L. Toda el área estuvo cubierta con aguas con alto contenido de oxígeno, asociadas por un lado a la presencia de ASS y por otro a una alta actividad fotosintética en la zona costera. Sin embargo frente a Atico (16°S), coincidiendo con las más bajas temperaturas, se presentaron las menores concentraciones de oxígeno, lo que indicaría procesos de afloramiento reciente (Figura 8).



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

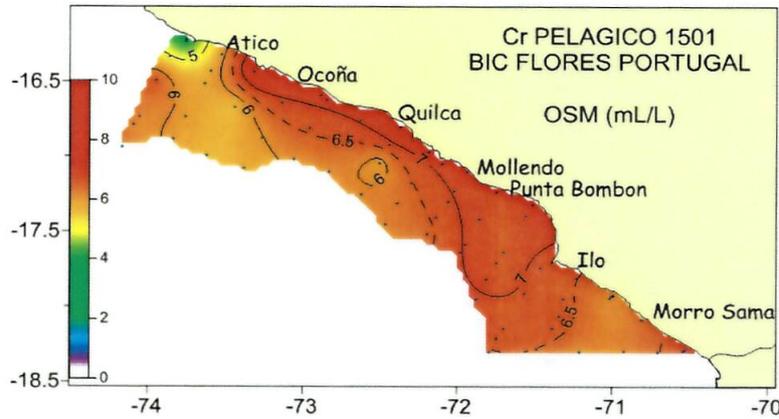


Figura 8. Distribución de Oxígeno en la Superficial del Mar (OSM) durante Cr.1501.
Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina - IMARPE

A nivel sub-superficial, hasta una profundidad de 300 m, en el perfil Atico (16°S) presentó una termoclina intensa (isotermas 15 a 22°C) entre los 20 y 50 m de profundidad que se debilitó rápidamente dentro de las 20 mn debido a procesos de surgencia. La capa homo-térmica, sobre los 20m, estuvo relacionada a la presencia de ASS y una oxiclina intensa que se proyectaron hasta las 15-20mn, mientras que las ACF se localizaron dentro de las 15mn. En forma similar, en el perfil Ilo, presentó una termoclina intensa (isotermas de 15 a 22°C) sobre los 40m que se mantuvo hasta la zona costera aunque más débil. Se registraron ASS sobre los 20m y por fuera de las 20mn y las ACF a la zona dentro de las 20mn, asociadas a valores térmicos menores de 18°C. Por debajo de los 50 mn y por fuera de las 20 mn, se ubicaron las Aguas Templadas Subantárticas (ATSA) asociadas a valores de temperatura menores a 14°C y salinidad de 34,85 ups.

La diferencia entre ambos perfiles corresponde al límite superior de la Zona de Mínimo Oxígeno (ZMO= 0,5mL/L), que en Atico se ubicó por debajo de los 60 m mientras en Ilo se presentó entre los 50 y 30 m de profundidad. (Figura 9)



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI

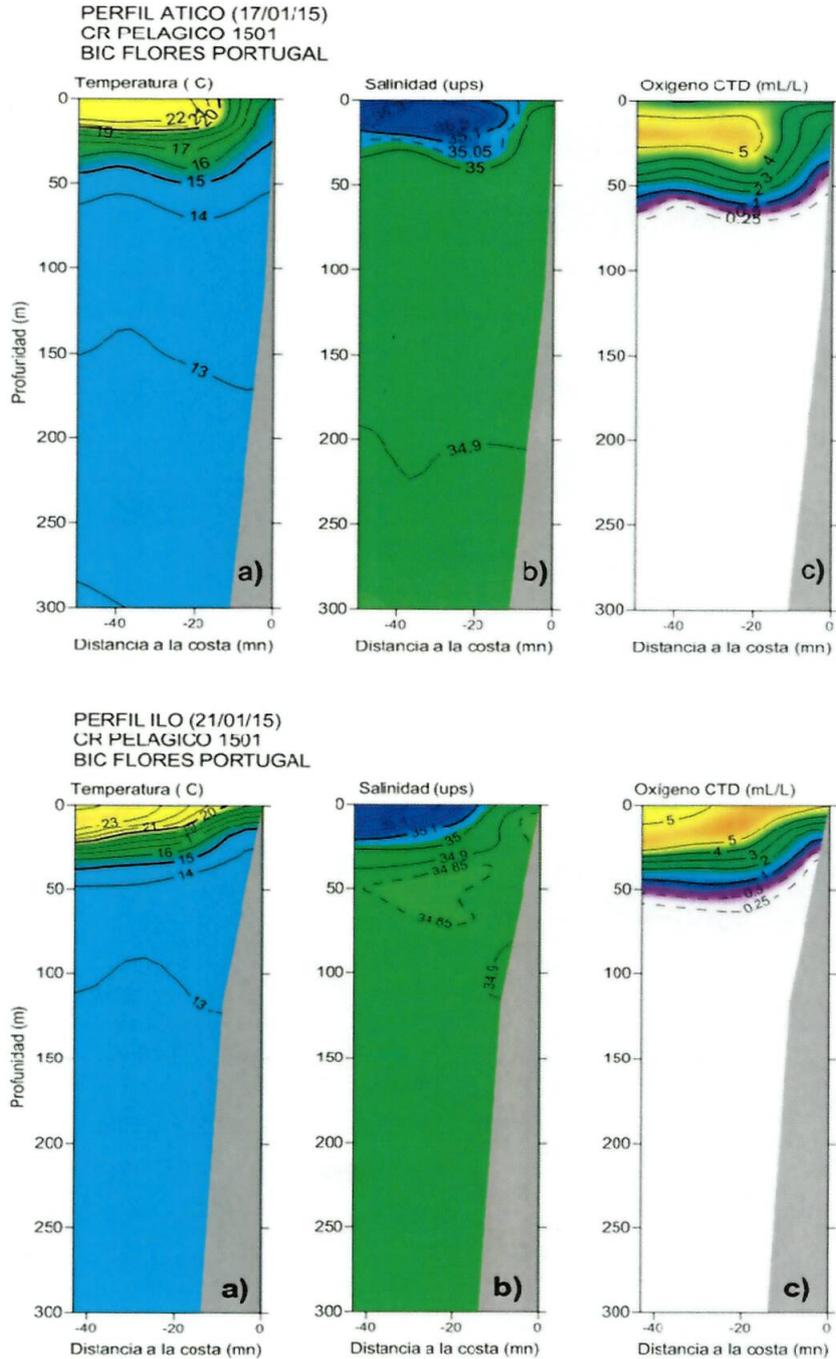


Figura 9. Perfiles oceanográficos Atico e Ilo. a) Temperatura (°C), b) Salinidad (ups) y c) Oxígeno (mL/L). Crucero 1501. Fuente: Laboratorio de Hidrofísica Marina - IMARPE

Distribución de huevos y larvas de *Engraulis ringens* "anchoveta"

Los huevos de anchoveta se presentaron entre Mollendo (17°00'S) e Ilo (17°30'S), hasta una distancia máxima de 24mn frente a Ilo y abundancias de 12 a 21 huevos/m²; con huevos en





PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

estadios VII. De otro lado, las larvas se determinaron en dos áreas una entre Atico y Ocoña (16°S); y la otra entre Punta Bombón e Ilo (18°S). Con abundancias entre 3 y 21 larvas/m² (Figura 10).

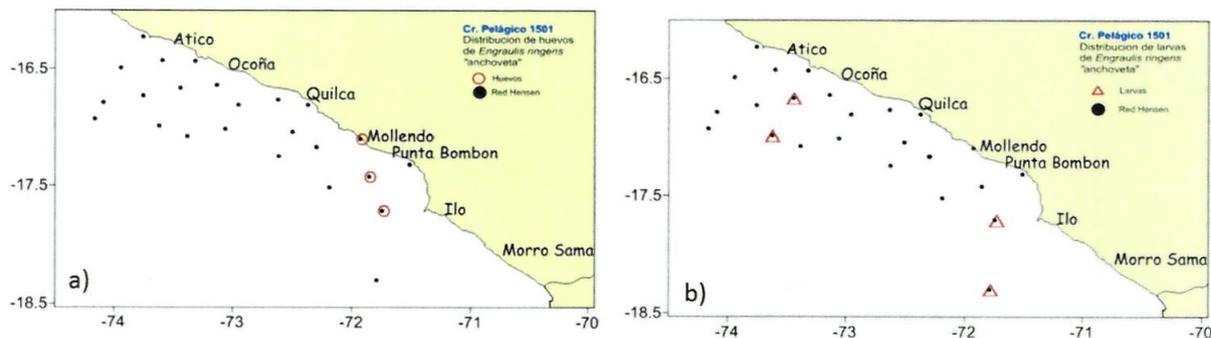


Figura 10. Distribución de a) huevos y b) larvas de *Engraulis ringens* "anchoveta". Cr. Pelágicos 1501.
Fuente: AFIOB - IMARPE

Copépodos indicadores de masas de agua

Dentro de las 20mn de la costa, se determinaron los copépodos *Centropages brachiatus* y a *Eucalanus inermis* indicadores de ACF y por fuera de las 20mn predominaron los copépodos *Ischnocalanus plumulosus*, *Acartia danae*, *Calocalanus pavo*, *Mecinocera claussi* relacionados a ASS (Figura 11).

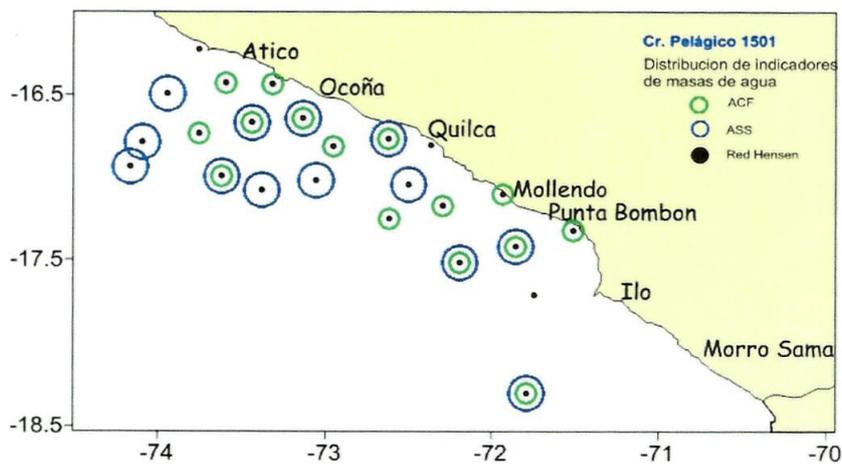


Figura 11. Distribución de indicadores de masas de agua. Cr. Pelágicos 1501.
Fuente: AFIOB - IMARPE

C. PEÑA T.

M. BOUCHON C.

A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

SITUACIÓN ACTUAL DEL STOCK

Biomasa

La biomasa del Stock Sur de la anchoveta estimada por el Cr. 1501 ascendió a 607 mil t, cifra que significa una importante recuperación de la biomasa en relación a la observada en octubre 2014 (Cr. 1408-10 con 244 mil t) y que es comparable a la observada durante los meses de marzo y mayo 2014 (Cr. 1402-04 con 640 mil t y Cr. 1405 con 780 mil t respectivamente).

Distribución espacial

En la Región Sur del mar peruano la anchoveta se distribuyó de manera continua, desde Atico (16°S) hasta la frontera sur y desde la línea de la costa hasta las 20 mn. A lo largo de toda esta área se identificaron núcleos de alta densidad como los localizados dentro de las 10 mn frente a Atico (16°00'S), dentro de las 20 mn frente a Ocoña – Quilca (16°30'S), dentro de las 20 mn frente a Mollendo – Ilo (17°S) y dentro de las 10 mn frente a Morro Sama (18°S) (Figura 12). Una estimación de la biomasa por cuadrículas de 01 grado de latitud por 05 y 10 mn puede observarse en la Tabla 1.

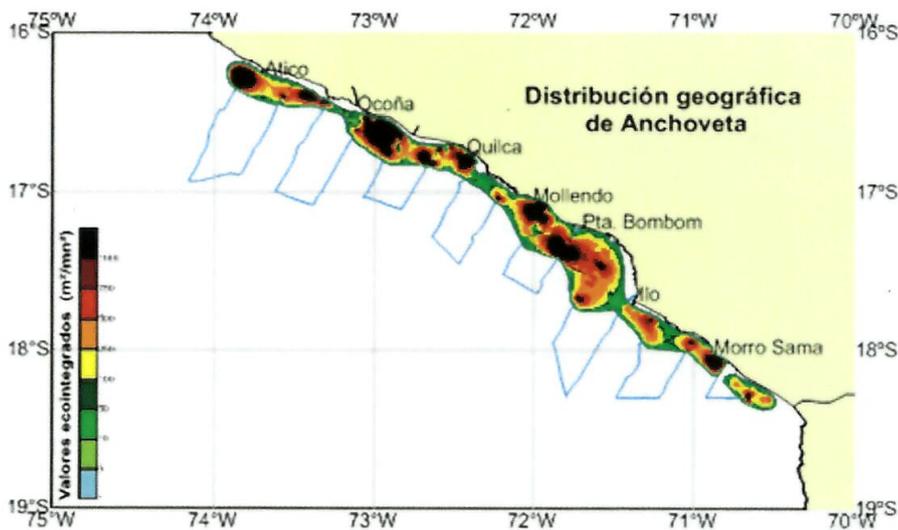


Figura 12. Distribución espacial de la anchoveta en la Región Sur del Perú. Cr. 1501.

Fuente: AFH - IMARPE

Tabla 1. Biomasa (t) del Stock Sur de la anchoveta estimada por grado de latitud y distancia a la costa.

Total (%)	Total (t)	30-40	20-30	10-20	5-10	0-5	Dist / Lat
64	387 459			12 802	171 321	203 336	16°
30	180 413			72 257	47 443	60 714	17°
6	39 334				12 888	26 446	18°
100	607 207	0	0	85 059	231 651	290 496	Total (t)
		0	0	14	38	48	Total (%)





Composición por tallas y grupos de edad

Durante el crucero (Cr 1501), el stock Sur de la anchoveta estuvo conformado casi exclusivamente por individuos juveniles. El rango de tallas del recurso abarcó desde los 7,0 a los 15,0 cm de longitud total (LT) y la proporción de juveniles alcanzó el 98% en número y el 94% en biomasa. La moda principal se encontró ubicada en los 9,0 cm (aunque su base es bastante ancha y contiene otras modas entre 10,0 y 11,0 cm) y existe una pequeña moda secundaria en 14,0 cm (Figura 13).

De acuerdo a la lectura de otolitos realizada durante el presente crucero, los individuos con tallas en 9,0 – 11,0 cm pertenecen al grupo de 0.5 años de edad, aunque se encuentran muy cerca de pasar a conformar el siguiente grupo de edad (1.0 años). Los ejemplares con tallas en 14,0 cm pertenecen al grupo de 1.0 años de edad y también se encuentran cerca de pasar a conformar el siguiente grupo de edad (1.5 años).

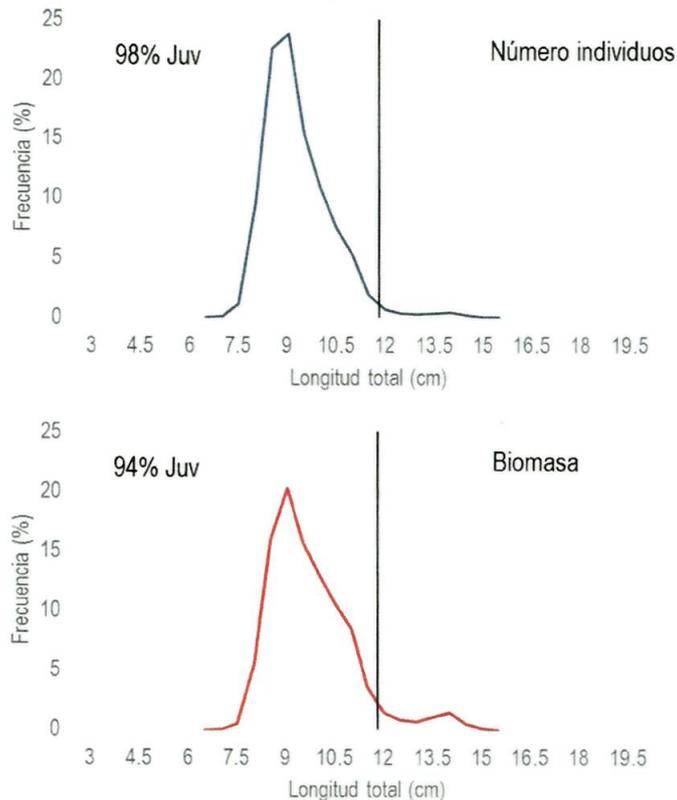


Figura 13. Composición por tallas del stock Sur de anchoveta observada durante el Cr. 1501. Fuente: AFDPERP-IMARPE

Espacialmente se pudo observar la presencia de individuos juveniles en toda la Región Sur, desde el 16°S al 18°S y desde la línea de la cota hasta las 20 mn (Figura 14).



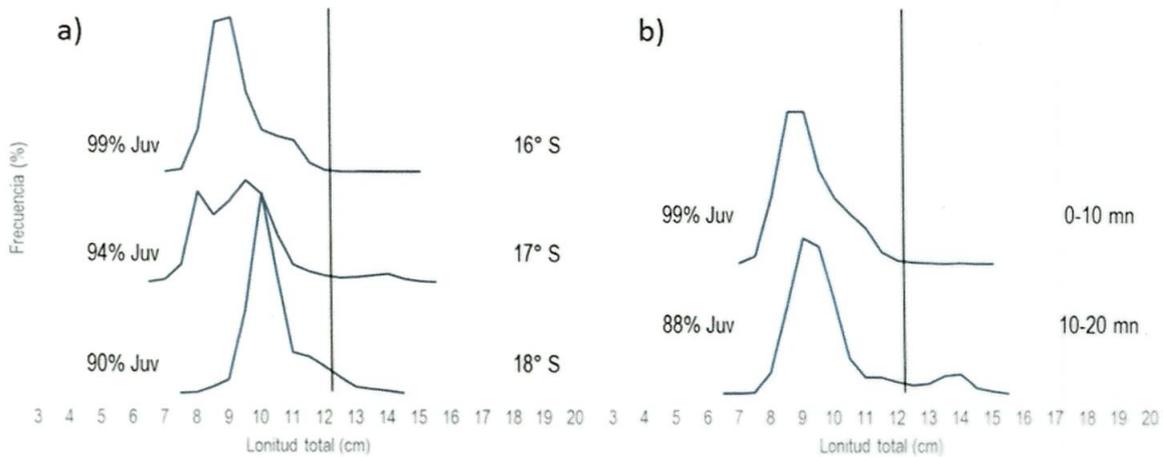


Figura 14. Composición por tallas del stock Sur de la anchoveta. Cr. 1501. a) Según grado latitudinal y b) según distancia a la costa. Fuente: AFDPERP-IMARPE

Aspectos reproductivos

El grueso del stock (~98% del total) estuvo conformado por individuos juveniles, los mismos que son reproductivamente inmaduros. Los pocos adultos que conformaron el stock (~2% del total) se encontraron en una fase madura no desovante. El grado de madurez es coherente con el valor de IGS estimado para la época, el mismo que demostró que las gónadas presentaron una gran cantidad de ovocitos maduros pero sin evidencia de ovulación ni desove (Figura 15).

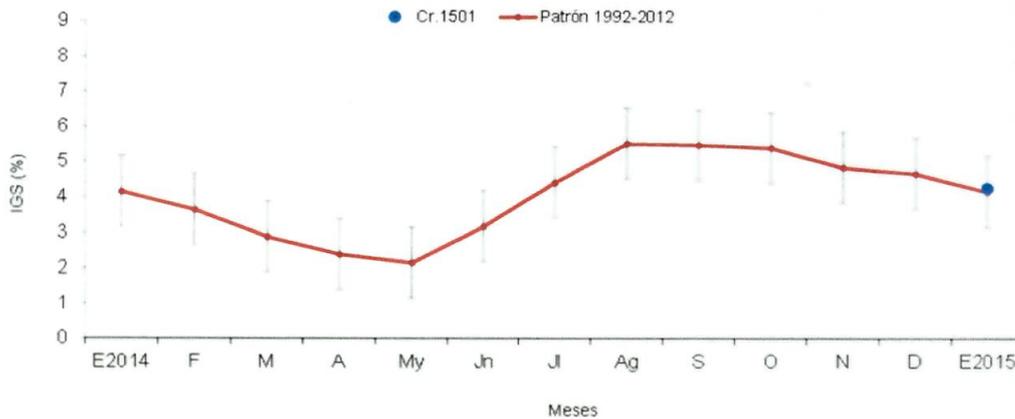


Figura 15. Índice gonadosomático (IGS) estimado para la fracción adulta del Stock Sur de la anchoveta.



C. PEÑAT.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



DISCUSIÓN

Al igual que lo observado con el stock Norte – Centro, la biomasa del stock Sur de la anchoveta ha evidenciado una importante recuperación, llegando a niveles comparables a los registrados a inicios del 2014, antes de la ocurrencia de las anomalías ambientales (Figura 15). Esta recuperación también se ha puesto de manifiesto en relación al área de distribución y a la manera en que el stock ocupa el espacio. En el Cr 1501, a diferencia del anterior (Cr. 1408-10), la anchoveta ha presentado una distribución bastante continua y con núcleos de alta densidad claramente diferenciable (Figura 16).

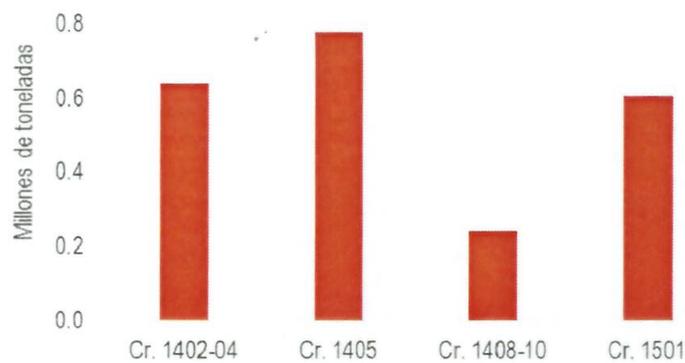


Figura 16. Biomasa del Stock Sur de la anchoveta estimada durante los cuatro últimos cruces (febrero-abril 2014, mayo 2014, agosto-octubre 2014 y enero 2015).

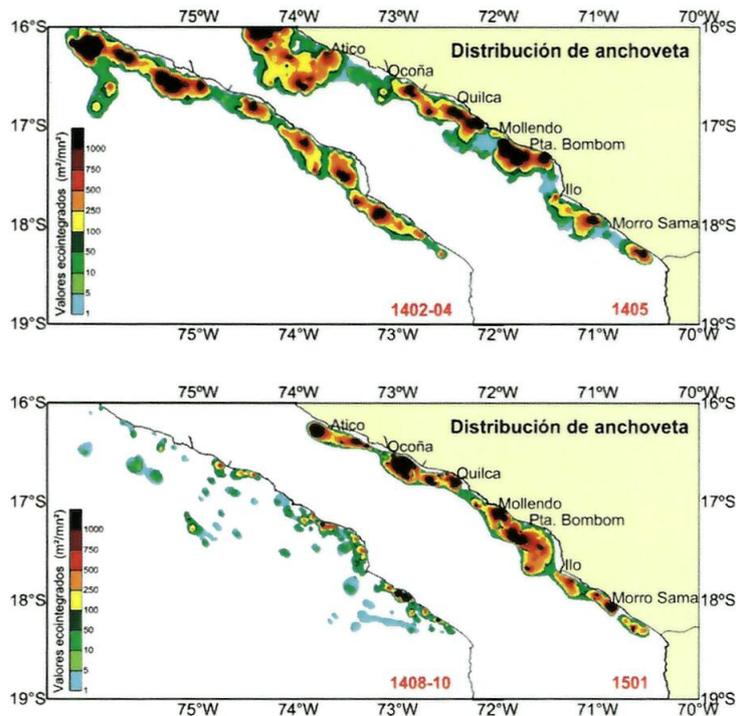


Figura 16. Distribución espacial del stock Sur de la anchoveta estimada durante los cuatro últimos cruces.



PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Desde el punto de vista demográfico, el incremento en la biomasa es explicado por la incorporación al stock de un grupo de individuos de 0.5 años de edad, con tallas entre 9,0 y 11,0 cm y que se encuentran muy cerca de ser completamente reclutados (alcanzar una talla de 12,0 cm y cumplir 1.0 años de edad). Si las condiciones ambientales siguen su tendencia hacia la normalización y el contingente de individuos permanece en la Región Sur del mar peruano, estimamos que este reclutamiento puede darse al cabo de dos a tres meses (marzo – abril 2015). Este reclutamiento puede significar a su vez un incremento en la biomasa debido al crecimiento en talla y peso que los individuos van a experimentar en los siguientes meses. Los individuos que actualmente conforman el grupo de edad que está cerca de ser reclutado fueron observados durante el crucero anterior (Cr. 1408-10, mes de octubre) como una pequeña moda en 9,0 cm (Figura 17).

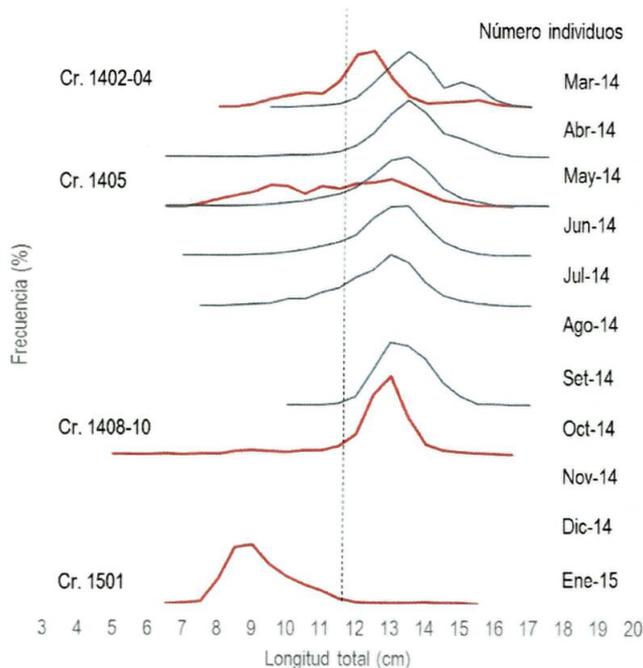


Figura 17. Composición por tallas del stock Sur de la anchoveta observada durante los cuatro últimos crucero (líneas rojas) y composición por tallas de las capturas de anchoveta observadas por mes durante el 2014 (líneas azules).

Las proyecciones en talla y biomasa de la estructura poblacional obtenida en el presente crucero, basada en una talla modal en 9.0 cm LT, indican que hacia mediados de abril presentará una talla modal entre 11.0 - 11.5 cm LT, con 64 % de porcentaje de incidencia de ejemplares juveniles y alcanzando niveles de biomasa cercanos al millón de toneladas. Considerando una estructura basada en una talla modal en 10.0 cm LT, observada en los 17° y 18°S en el Crucero, su proyección indica que hacia mediados de abril presentará una talla modal en 12.0 cm LT, con 44 % de porcentaje de incidencia de ejemplares juveniles.



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

CONCLUSIONES

- El área evaluada (Atico – Ilo) presentó el dominio de condiciones cálidas y neutras dentro de las 20mn, con dos zonas puntuales de condiciones frías frente Atico y Mollendo.
- La masa de agua predominante fue las ASS por fuera de las 20mn y las ACF dentro de las 15mn. En la capa subsuperficial se observaron a las ATSA frente a Ilo.
- El afloramiento costero estuvo restringido a zonas muy costeras, resaltando la zona de Atico y Mollendo.
- Los huevos de anchoveta se presentaron entre Mollendo e Ilo, hasta una distancia máxima de 24mn frente a Ilo.
- Dentro de las 20 mn se determinaron copépodos indicadores de ACF, mientras que por fuera de las 20mn predominaron indicadores de ASS.
- Con la leve tendencia a la normalización de las condiciones ambientales, la biomasa del stock Sur de la anchoveta ha experimentado una importante recuperación, alcanzado en la presente oportunidad cifras comparables a las observadas antes de la ocurrencia de las anomalías ambientales.
- El stock está conformado en su mayoría por ejemplares juveniles, sin embargo se trata de individuos que se encuentran muy próximos a ser reclutados, situación que podría darse al cabo de dos a tres meses.
- Si el reclutamiento es exitoso, hecho que podría darse solo si las condiciones ambientales continúan su tendencia a la normalización y los individuos permanecen en la Región Sur del mar peruano, la biomasa experimentará un incremento.
- Debido principalmente a que el stock Sur está conformado casi exclusivamente por individuos juveniles, el IMARPE considera que no es posible iniciar las actividades extractivas en la región Sur del mar peruano hasta que los individuos sean reclutados.
- Este proceso debe ser monitoreado y ratificado por el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos a realizarse durante los meses de febrero a abril próximos.



C. PEÑA T.



M. BOUCHON C.



A. CHIPOLLINI



PERÚ

Ministerio
de la Producción

Instituto del Mar del Perú

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

RECOMENDACIONES

- Mantener cerrada la pesquería de anchoveta en la Región Sur del mar peruano hasta que se evidencie que el stock esté conformado en su mayoría por ejemplares adultos.
- Mantener el monitoreo del recursos y el ambiente marino peruano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ENFEN 2014. INFORME TÉCNICO ENFEN N° 12 – 2014. En http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_inf_tec_enfe_dicie014.pdf

Espinoza, P. y Bertrand, A. (2014). Ontogenetic and spatiotemporal variability in anchoveta *Engraulis ringens* diet off Peru. *Journal of Fish Biology*, 84: 422–435.

IMARPE (2014¹). Situación del Stock Norte - Centro de la anchoveta peruana a octubre del 2014. Informe del Instituto del Mar del Perú, 44p.

IMARPE (2014²). Situación del Stock Sur de la anchoveta peruana y perspectivas de explotación para el periodo noviembre 2014 – marzo 2015. Informe del Instituto del Mar del Perú, 7p.

IMARPE (2014³). Situación del Stock Norte - Centro de la anchoveta peruana a diciembre del 2014. Informe del Instituto del Mar del Perú, 24p.

Quispe C, Tam, J, Chamorro A. 2014. Modelado y pronóstico de ondas Kelvin ecuatoriales. p. 97. En: UPCH (Ed.). Libro de resúmenes del IV Congreso de Ciencias del Mar del Perú. 366 p.

