



## SITUACIÓN ACTUAL DEL STOCK NORTE – CENTRO DE LA ANCHOVETA PERUANA Y PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN PARA EL PERIODO ABRIL – JULIO 2014

### ANTECEDENTES

Frente a Perú, la anchoveta (*Engraulis ringens*) se encuentra distribuida a manera de dos stocks o unidades poblacionales: el Stock Norte–Centro (desde el extremo norte hasta los 15°59'S) y el Stock Sur (desde el grado 16°S hasta el extremo sur del dominio marítimo), ambos segregados por el núcleo de afloramiento de San Juan (15°- 16°S). En los últimos cinco años (2009 – 2013), la captura de anchoveta en la Región Norte-Centro de Perú ha representado el 91% del total nacional.

Mediante la R.M. N° 300-2013-PRODUCE publicada el 5 de octubre de 2013, se autorizó el inicio de la segunda temporada de pesca de la anchoveta, entre el extremo norte del dominio marítimo y el 16°00'S, para el periodo 12 de noviembre 2013 hasta el 31 de enero 2014, estableciendo un Límite Máximo Total de Captura Permisible (LMTCP) para la Región Norte – Centro de 2,30 millones de toneladas. El desembarque registrado durante dicho periodo ascendió a 2,25 millones de toneladas, cifra que representó el 97.8% del LMTCP establecido.

Mediante la R.M. N°087-2014-PRODUCE (30 de marzo de 2014), se autorizó el inicio de la primera temporada de pesca 2014 de anchoveta a partir del día 23 de abril. Dicha resolución indica que la cuota global, las condiciones del desarrollo de la actividad pesquera, las medidas de conservación, la regulación sobre la anchoveta y otros recursos, así como la culminación de la temporada serán definidas por el IMARPE.

En el presente informe se analiza la situación del Stock Norte – Centro de la anchoveta peruana y se establecen sus perspectivas de explotación para el periodo abril – julio 2014.

### CRUCERO DE EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE RECURSOS PELÁGICOS Cr. 1402-04

Entre febrero y abril del presente año, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) ejecutó el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos Cr. 1402-04, utilizando el BIC José Olaya Balandra y las L/P IMARPE IV e IMARPE V. El crucero, abarcó todo el dominio marítimo peruano en sentido latitudinal y desde la línea de la costa hasta las 100 millas náuticas (mn) en sentido longitudinal. Se recorrieron un total de 6 340 mn, se efectuaron 1000 lances de comprobación (210 por fuera de las 5 mn y 90 por dentro) y 9 perfiles batimétricos.

### RESULTADOS

#### A CHIPOLLINI Condiciones ambientales

Entre Morro Sama (18°S) y Puerto Pizarro (03°S), la Temperatura Superficial del Mar (TSM) fluctuó desde 15,18° a 27,70°C, con un promedio para toda el área evaluada de 20,62°C.







Los valores más altos (> 25°C) se registraron entre Talara y Puerto Pizarro, situación que estuvo asociada a la presencia de un frente ecuatorial. Los valores más bajos (<18° C) se ubicaron en dos franjas costeras, una desde Salaverry (08°S) hasta Huarney (10°S) y la otra desde Bahía Independencia (14°S) hasta Morro Sama (18°S) (Fig. 1a), situación que estuvo asociada a procesos de surgencia.

Las anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM), variaron de -5,00°C en la zona costera de Chimbote (09°S) hasta +5,40°C a 40 mn frente a San Juan (14°S), con un promedio para toda el área evaluada de -0,56° C. Si bien se observó una mayor cobertura de aguas con condición térmica neutral (-1<ATSM<1) también se observaron áreas con anomalías mayores a +2,00° C, las mismas que estuvieron ubicadas a 50 mn frente a Huacho (11°S), por fuera de las 30 mn frente a Infiernillo (14°S) San Juan (15°), por fuera de las 40 mn frente a Chala (16°S) y por fuera de las 30 mn frente a Quilca (16°S)-Mollendo (17°S) (Fig. 1b).

La Salinidad Superficial del Mar (SSM), osciló desde 34,650 a 35,531 ups, con un promedio de 35,031 ups para toda el área evaluada. En la zona norte, específicamente en la zona costera entre Puerto Pizarro hasta Punta Sal (3°S), la SSM estuvo asociada a la presencia de Aguas Tropicales Superficiales (ATS), mientras que en la zona comprendida desde Punta Sal hasta Talara (04°S), la SSM estuvo asociada a Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES). Valores de SSM asociadas a Aguas Costeras Frías (ACF), que son a su vez las aguas que constituyen el hábitat de la anchoveta, fueron registradas a lo largo de casi toda la franja costera, principalmente desde Punta La Negra (05°S) hasta Malabrigo (07°S), desde Salaverry (07°30'S) hasta Callao (12°00'S), desde Pucusana (12°30'S) hasta Bahía Independencia (14°S) y desde San Juan (15°30'S) hasta Morro Sama (18°S), resaltando una extensión desde la costa hacia el oeste, que alcanzó las 55 mn entre Chala (16°S) y Ocoña (16°30'S). Valores de SSM asociadas a Aguas Subtropicales Superficiales (ASS), se registraron por fuera de las 50 mn entre Pimentel (06°S) y Salaverry (08°S), por fuera de las 40 mn entre Casma (09°S) y Supe (10°S), por fuera de las 20 mn frente a Pta. Caballas (15°S) y San Juan(15°30'S) y por fuera de las 10 mn entre Ocoña (16°30'S) e Ilo (17°S) (Fig. 1c).

En términos generales se observó que el hábitat de la anchoveta se redujo debido a la intromisión por el norte de las ATS y AES, y por el oeste y sur de las ASS. Cabe resaltar, la fuerte intromisión hacia la costa de las ASS a la altura de Huarney (10°S).

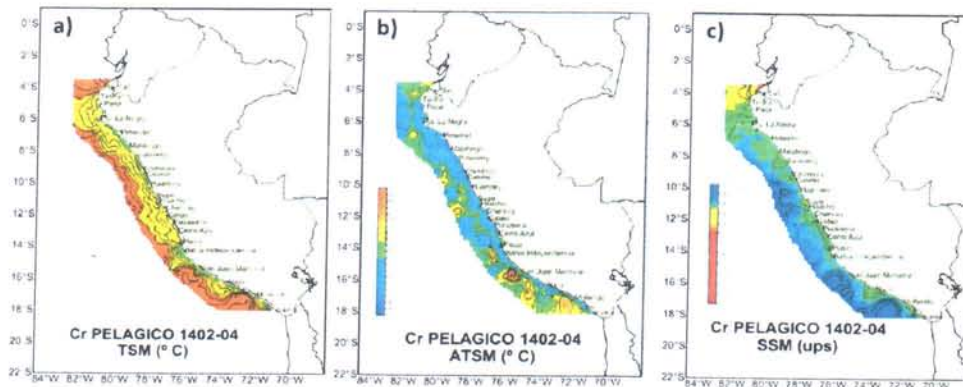


Figura 1. a) Temperatura Superficial del Mar (°C), b) Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (°C) y c) Salinidad Superficial del Mar (ups) estimadas durante el Cr. 1402-04



A. CHIPOLLINI







### Biomasa y distribución espacial

La biomasa del Stock Norte – Centro de la anchoveta, fue estimada al 15 de marzo de 2014, en 6,14 millones de toneladas (IC95% = ± 16%). Esta cifra fue 40% menor a la registrada en el invierno 2014 y 26% menor al promedio 2000-2013. Latitudinalmente, el 36% de la biomasa se distribuyó entre los 06°00' y 09°59'S y otro 50% entre el 11°00' y 13°59'S.

Según distancia a la costa, el 91% de la biomasa se localizó dentro de las 40 millas de la costa. En general, la distribución fue atípica para el verano, se observó una escisión en el grado 10°S debido a la intromisión de las ASS hacia la costa, el desplazamiento del centro de gravedad de la biomasa hacia la región central, especialmente en el grado 13°S, y una continuidad de la biomasa hacia la Región Sur (Fig. 2). Estos elementos, agregados al arribo de las ondas Kelvin desde el mes de febrero y a la anchoveta capturada en la Región Sur, desde los primeros días de abril, que corresponde al Stock Norte – Centro, permiten deducir que ha ocurrido un desplazamiento parcial de la biomasa desde la región central del mar peruano hacia la Región Sur. Sin embargo, esta situación deberá ser confirmada por otra prospección.

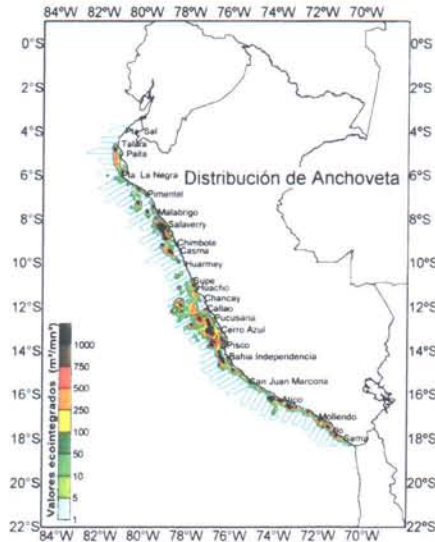


Figura 2. Distribución espacial de la biomasa de anchoveta durante el Cr. 1402-04

### Composición por tallas y edades del stock

El rango de tallas del Stock Norte – Centro de la anchoveta abarcó desde los 3,0 hasta 17,5 cm de longitud total (LT), observándose la presencia de cuatro modas dos juveniles (5,0 y 10,0 cm LT) y dos adultas (13,5 y 15,5 cm LT). El porcentaje de juveniles en número fue de 69%, mientras que en peso fue de 27% (Fig. 3).

A. CHIPOLLINI

El stock estuvo conformado hasta por 4 grupos de edad, destacándose, en términos de abundancia (número de individuos), la importante presencia de ejemplares nacidos en el proceso reproductivo de verano, así como de pre-reclutas. Los ejemplares nacidos en verano fueron observados en la estructura por tallas como ejemplares de 5,0 cm LT mientras que los pre-reclutas fueron observados como un grupo bastante amplio, con





modas en 8,5 y 10,0 cm. Los pre-reclutas, son ejemplares de aproximadamente 0,5 años de edad, nacidos en invierno 2013, que fue un proceso reproductivo intenso (superior al promedio) y de larga duración (entre agosto y octubre), y que fue sustentado por una importante biomasa parental de aproximadamente 10 millones de toneladas.

En términos de biomasa, los grupos más importantes fueron aquellos con moda en 13,5 y 15,5 cm de longitud total. El grupo con moda en 13,5 cm, corresponde a individuos mayores a 1 año de edad, probablemente nacidos en el verano 2013, mientras que el grupo con moda en 15,5 corresponde a individuos de 2 años de edad, los mismos que fueron observados en el invierno 2012 como pre-reclutas, y que ya como adultos, sustentaron la pesquería durante todo el 2013. Sin embargo, la biomasa de estos dos grupos, fue menor a la esperada en un 49%. Ejemplares de estas tallas han comenzado a ser capturados a tasas bastante mayores al promedio en la Región Sur.

La actual estructura por tallas del stock, a diferencia de la observada en el 2013, vuelve a ser saludable, debido a la presencia de diferentes componentes del ciclo de vida como recién nacidos, pre-reclutas y dos cohortes de adultos. Sin embargo, la renovación sostenible del stock y el consecuente incremento de la biomasa actual, dependerá esencialmente del cuidado que se tenga principalmente sobre los ejemplares juveniles. Por consiguiente, para la primera temporada de pesca 2014, se deben tomar todas las medidas necesarias para minimizar la mortalidad por pesca sobre estos ejemplares (captura y descartes).

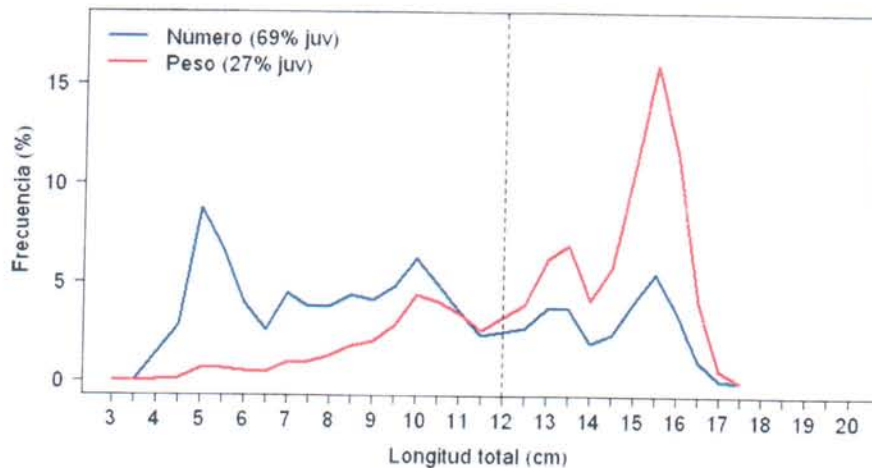


Figura 3. Composición por tallas del Stock Norte – Centro de la anchoveta

Especialmente, se ha observado la presencia de ejemplares juveniles en todo el mar peruano. Los ejemplares más pequeños (moda en 5,0 cm), se localizaron principalmente entre las 40 y 90 mn frente a Huacho (11°S) y Callao (12°S), mientras que los pre-reclutas (modas entre 8,5 y 10 cm) se localizaron principalmente dentro de las primeras 40 millas entre Paita (05°S) y Chimbote (09°S), y entre Pisco (13°S) y San Juan (15°S) (Fig. 4).







PERÚ

Ministerio de la Producción

Instituto del Mar del Perú



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"  
"Año 2014 – 50 Años Contribuyendo con la Sostenibilidad de los Recursos Hidrobiológicos en el Perú"

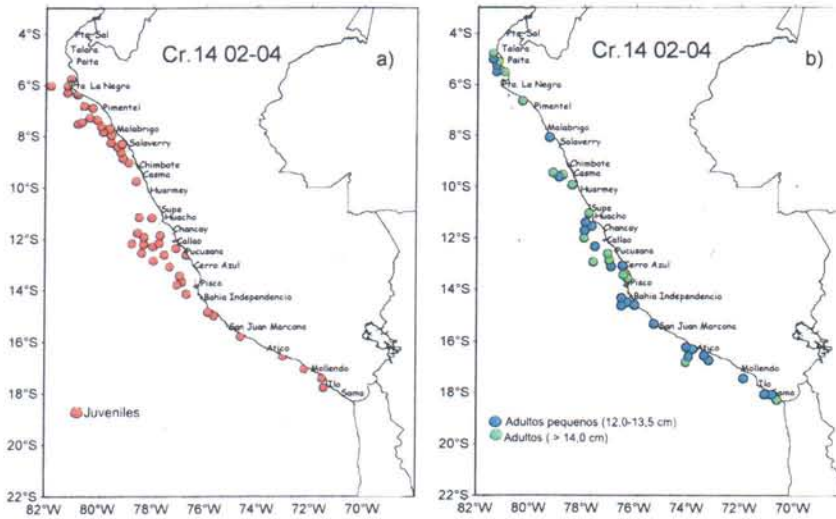


Figura 4. Distribución espacial de las tallas de anchoveta durante el Cr. 1402-04

### Aspectos Reproductivos

Los indicadores del proceso reproductivo tales como Fracción Desovante (FD) e Índice Gonadosomático (IGS), muestran que a la fecha el proceso de desove de la anchoveta ha concluido y que ha iniciado su fase de reposo. Al igual que el proceso reproductivo del invierno 2013, el del verano 2014 también tuvo una intensidad superior al promedio patrón pero de menor duración (Fig. 5).

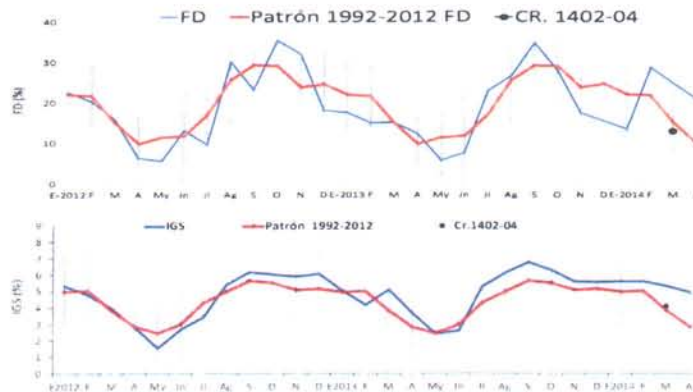


Figura 5. Indicadores de la actividad reproductiva del Stock Norte – Centro de la anchoveta entre enero 2012 – Abril 2014. En la figura superior se presenta la Fracción Desovante (FD) y en la inferior el Índice Gonadosomático (IGS). En líneas punteadas se observa el valor crítico para cada indicador, valor por encima del cual se da inicio al proceso reproductivo.

Por otro lado; el Factor de Condición (FC), que es un indicador de la condición somática de los peces, permite conocer que la anchoveta se encuentra en baja condición fisiológica, con valores muy cercanos a los mínimos y solo comparables a los registrados durante eventos El Niño (Fig. 6). Esta situación ha sido observada para los tres rangos de tallas: juveniles (menores a 12,0 cm LT), adultos jóvenes (entre 12,0 y 14,0 cm LT) y adultos mayores (mayores a 14 cm LT) y con un gradiente en sentido sur – norte (ejemplares con mejor condición al sur y con bajo condición al norte). Si bien los adultos pueden disminuir su condición somática como resultado de la reproducción, el hecho de que los juveniles



CHIPPOLLINI





también presenten una condición desmejorada, permite concluir que la anchoveta se encuentra bajo estrés debido a la reducción de su hábitat, a la ausencia de alimento y a la inversión de energía en alguna actividad adicional como por ejemplo la migración, hacia mejores zonas.

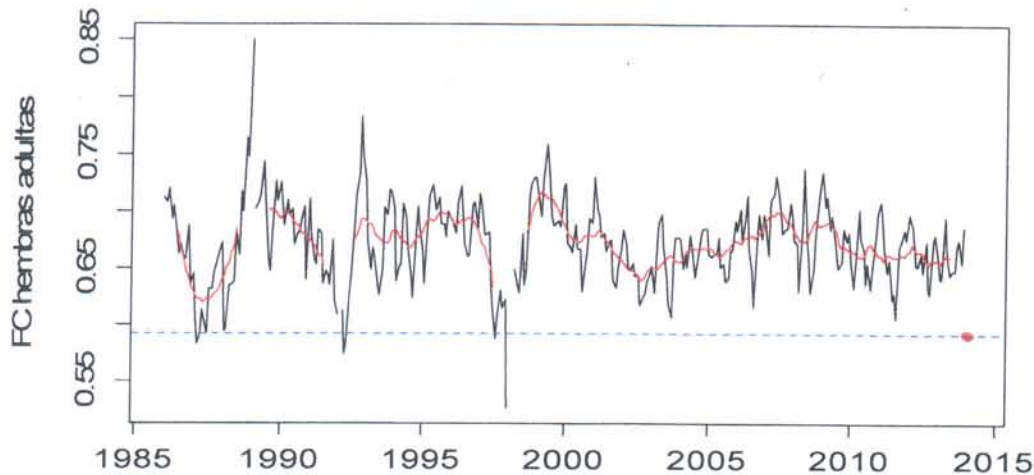


Figura 6. Factor de Condición (FC) del Stock Norte – Centro de la anchoveta entre enero 1986 – marzo 2014 (punto rojo, corresponde al valor del crucero). Los meses cuyos valores se encuentran por debajo de la línea punteada corresponden a eventos El Niño.

### ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

La reciente evaluación demuestra que la estructura por edades del Stock Norte – Centro de la anchoveta es saludable, ya que está conformada hasta por cuatro grupos de edad. Del componente juvenil cabe destacar la importante presencia de pre-reclutas, que son los individuos nacidos en el proceso reproductivo del invierno 2013, el cual fue intenso y prolongado y fue sustentado por una importante biomasa parental. La participación de esta importante biomasa parental (cerca de 10 millones de toneladas) en el proceso reproductivo del invierno 2013 fue facilitada gracias al establecimiento de un LMTCP precautorio durante la primera temporada de pesca 2013 (2,05 millones de toneladas) y a condiciones ambientales favorables para la anchoveta. El éxito de este proceso se ha visto traducido en una cohorte abundante y con un rango de tallas bastante amplio, los que conjuntamente con los ejemplares nacidos en el presente proceso reproductivo permitirán la renovación del stock. Sin embargo, para que esto suceda será necesario tener en cuenta todas las medidas necesarias para minimizar la mortalidad por pesca sobre estos ejemplares (captura y descartes).

Del componente adulto, es importante destacar la presencia del grupo de 2 años de edad (moda en 15,5 cm), que son los individuos nacidos en el verano del 2012, que fueron observados como pre-reclutas en el invierno de dicho año y que ya como adultos han sustentado la pesquería durante todo el 2013. Como ya se mencionó, la presencia de este grupo de edad ha sido facilitada por las medidas de manejo precautorias establecidas en el 2013 y por condiciones ambientales favorables. Sin embargo, la biomasa observada de este grupo conjuntamente con la del grupo +1año de edad (moda en 13,5 cm) ha sido menor en 41% a la esperada. Las condiciones ambientales anómalas, actualmente existentes en el mar peruano, propiciadas por la intromisión de las ATS y AES por el norte, una fuerte



A. CHIPOLLINI







intrusión de las ASS por el oeste y sur, así como el arribo de varias ondas Kelvin desde inicios del presente año parecen haber propiciado el movimiento de estos grupos hacia el sur, lo que propició una subestimación de su biomasa acústica. Prueba de este movimiento son el desplazamiento del centro de gravedad de la biomasa desde los 09°S al 13°S, la continuidad de la distribución de la biomasa entre en el centro y sur del mar peruano, el incremento de las tasas de captura en la Región Sur de ejemplares con tallas previamente observadas en la Región Norte – Centro y la mala condición somática de la anchoveta, incluida la juvenil, por efecto de la migración.

Considerando que la biomasa de los grupos de +1 y 2 años de edad fue subestimada por efectos de migración y que lo observado durante todo el 2013 (altas biomásas y bajas tasas de explotación) aún tienen suficiente potencial como para sustentar la pesquería de la primera temporada del 2014, se procedió a ponderar la abundancia de dichos grupos a los valores de biomasa de la proyección de setiembre 2013 - marzo 2014. El método consistió en:

- i) Estimar la biomasa de adultos resultante de la proyección de la estructura por tallas del stock desde el 15 de setiembre 2013 (Cr. 1308-09) hasta el 15 de marzo 2014, descontando las capturas de la segunda temporada de pesca 2013.
- ii) Extraer los grupos de edad adultos de la estructura por tallas recientemente estimada por el Cr. 1402-04.
- iii) Ponderar la abundancia observada de dichos grupos a la biomasa esperada (proveniente del paso i).
- iv) Reinsertar la abundancia ponderada a la estructura por tallas estimada por el Cr.1402-04.

Esta metodología permitió obtener una biomasa de adultos resultante de la proyección setiembre 2013 - marzo 2014 de 7,00 millones de toneladas, mientras que la biomasa de adultos observada por el Cr. 1402-04 fue de 3,46 millones. La ponderación de la abundancia de las cohortes adultas resultó en una nueva estructura por tallas a la que le correspondió una biomasa de 9,77 millones de toneladas. Con esta nueva estructura se procedió a calcular el rendimiento del stock para la primera temporada de pesca del 2014.

#### PERSPECTIVAS DE EXPLOTACIÓN PARA EL PERIODO OCTUBRE 2013 – ENERO 2014

El proceso de estimación del LMTCP incluyó la proyección de la estructura por tallas recientemente estimada, su biomasa y abundancia hasta el siguiente proceso reproductivo (invierno 2014), bajo diferentes escenarios de explotación.

El análisis de los resultados permitió concluir que el LMTCP que podría soportar el Stock Norte – Centro de la anchoveta, entre los meses de abril a julio 2014, no debería ser mayor a 2,68 millones de toneladas. Esta cifra está asociada a una tasa de explotación aproximada de 0,3. Con este nivel de explotación se espera contar con una biomasa desovante para el próximo proceso reproductivo superior al nivel de referencia (Fig. 7).



A. CHIPOLLINI



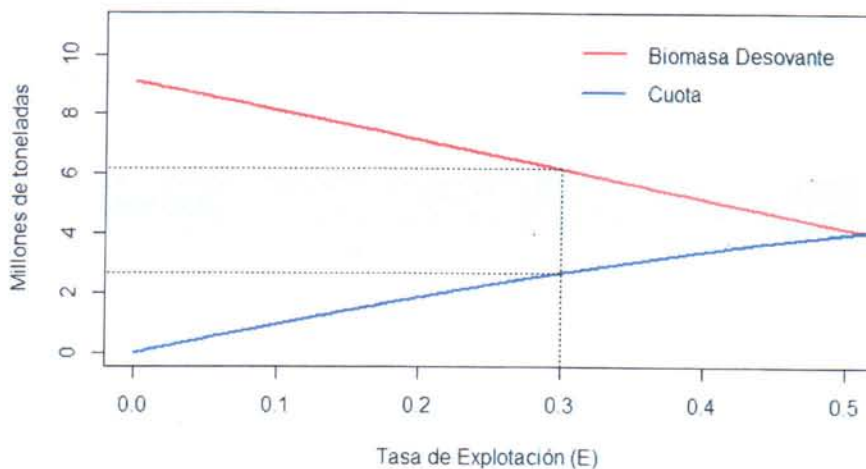


Figura 7. Nivel de Biomasa Desovante proyectada a agosto 2014 (línea roja) resultante de la implementación de diferentes escenarios de explotación definidos por un nivel de Cuota de Captura (línea azul) y su correspondiente Tasa de Explotación (eje X). Se señala en línea punteada la cuota correspondiente a la Tasa de Explotación aproximada a 0,3 y la Biomasa Desovante, esperada al siguiente proceso reproductivo, resultante de la aplicación de dicha cuota.

## CONCLUSIONES

- A la fecha, las condiciones oceanográficas del mar peruano vienen siendo alteradas por la intromisión de aguas cálidas y el arribo de un conjunto de ondas Kelvin.
- En estas condiciones, la biomasa del Stock Norte – Centro de anchoveta fue estimada en 9,7 millones t.
- La distribución de la anchoveta fue atípica para el verano, observándose una escisión en el 10°S, el desplazamiento del centro de gravedad de la biomasa hacia el centro y una continuidad de la biomasa hacia la Región Sur.
- El Stock Norte – Centro de la anchoveta está conformada hasta por 4 grupos de edad, destacándose la presencia (en número) de pre-reclutas (0.5 años de edad, nacidos en el invierno 2013) y de individuos nacidos en el presente proceso reproductivo (aproximadamente 5 cm). En biomasa, el grupo más importante corresponde a adultos de 2 años de edad. (aprox. 41% del total).
- El proceso reproductivo de la anchoveta no se ha visto afectado, pero sí la condición somática del recurso. Es probable que la anchoveta esté gastando energía en migrar hacia aguas más propicias.
- Ante estas condiciones, se estima que la captura que podría soportar el stock sin afectar sus sostenibilidad es de 2,53 millones de toneladas.

## RECOMENDACIONES

- Establecer un LMTCP de anchoveta para la primera temporada de pesca del 2014 en la Región Norte – Centro, **no mayor a 2,53 millones de toneladas.**
- Reforzar los sistemas de control y vigilancia sobre los desembarques, descartes, extracción de ejemplares juveniles, captura incidental de otras especies.



CHIPOLLINI







PERÚ

Ministerio  
de la Producción

Instituto del Mar del Perú



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

"Año 2014 – 50 Años Contribuyendo con la Sostenibilidad de los Recursos Hidrobiológicos en el Perú"

- Suspender si fuese necesario la actividad extractiva de anchoveta en la Región N+C, si las condiciones ambientales lo ameritan, para todo tipo de flota por incremento significativo de los volúmenes de extracción, cambios en la distribución, afectación del estado fisiológico del recurso y/o interacción de la pesca con aves y mamíferos marinos.
- Facilitar al IMARPE el monitoreo, en los puertos de desembarque (Seguimiento de la Pesquería) y a bordo de las embarcaciones (Programa Bitácoras de Pesca), de los desembarques, esfuerzo pesquero, descartes, proceso reproductivo e incidencia de juveniles.



A. CHIPOLLINI



C.17.04.2014

