

INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 45, Número 1



Enero - Marzo 2018
Callao, Perú



PERÚ

Ministerio
de la Producción

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LA MERLUZA PERUANA DURANTE OTOÑO 2014 – CRUCERO BIC HUMBOLDT 1405-06

BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE PERUVIAN HAKE DURING AUTUMN 2014 - RV HUMBOLDT CRUISE 1405-06

Edgar Argumedo¹

Jacqueline Palacios

Renato Guevara-Carrasco

RESUMEN

ARGUMEDO E, PALACIOS J, GUEVARA –CARRASCO R. 2018. Características biológicas de la merluza peruana durante otoño 2014 – Crucero BIC Humboldt 1405-06. *Inf Inst Mar Perú*. 45(1): 30-37.- Se presentan los principales resultados del análisis de los aspectos biológicos de la merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* Ginsburg, en el contexto de la ejecución del crucero de evaluación poblacional en otoño de 2014. La merluza presentó dos patrones de comportamiento diferenciados, los mismos que estuvieron ubicados geográficamente al norte y sur de 06°S. La población estuvo conformada por ejemplares de edades 2+ y 3+, que dominaron las subáreas A, B y C. El rango de tallas varió entre 8 y 78 cm de LT, correspondiendo las mayores tallas a las hembras. Asimismo, hubo predominancia de ejemplares machos al norte de 07°S. El comportamiento reproductivo estuvo caracterizado por ejemplares maduros y desovantes en la zona sur, e inactivos o en reposo gonadal en la zona norte.

PALABRAS CLAVE: Merluza peruana, características biológicas, otoño 2014, crucero de evaluación

ABSTRACT

ARGUMEDO E, PALACIOS J, GUEVARA –CARRASCO R. 2018. Biological characteristics of the Peruvian hake during autumn 2014- RV Humboldt Cruise 1405-06. *Inf Inst Mar Peru*. 45(1): 30-37.- The main results of the biological analysis of Peruvian hake *Merluccius gayi peruanus* are presented in the context of the stock assessment survey in the autumn 2014. The hake presented two differentiated behaviour patterns, the same ones that were geographically located to the northward and southward of 06°S. The population consisted mainly of specimens of ages 2+ and 3+, who dominated in the A, B and C sub-areas. The size range varied between 8 and 78 cm of total length, where greater sizes corresponding to the females. Likewise, males predominated to the northward of 07°S. Reproductive behaviour was characterized by mature and spawning specimens in the southern zone, and either inactive or rest gonadal in the northern zone.

KEYWORDS: Peruvian hake, biological characteristics, autumn 2014, evaluation cruise

1. INTRODUCCIÓN

La merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* Ginsburg es la especie demersal que sustenta la mayor pesquería de arrastre del Perú. Es por ello que el IMARPE realiza anualmente cruceros de evaluación poblacional con la finalidad de estimar la biomasa disponible en aguas jurisdiccionales para el establecimiento de los Regímenes Provisionales de Pesca, los que inician en el mes de julio de cada año. En este contexto, es necesario disponer de información sobre los diferentes aspectos biológicos del ciclo de vida del recurso para la reducción de incertidumbre en la propuesta de los criterios de manejo.

El presente trabajo tiene por objetivo mostrar los principales resultados sobre algunas características biológicas de la merluza obtenidos durante la realización del crucero de evaluación entre mayo y junio 2014.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio fue realizado sobre la plataforma continental del mar peruano, que comprendió de Puerto Pizarro (03°24'S) a Huarmey (10°00'S), durante el crucero de evaluación poblacional de la merluza y otros recursos demersales en otoño de 2014, a bordo del BIC Humboldt.

Muestreo biométrico

Fue realizado mediante un muestreo al azar simple estratificado por sexos, con la finalidad de caracterizar la composición por tallas de la captura en los lances positivos para merluza. Se consideró como medida referencial la longitud total (cm) del pez la que fue redondeada al centímetro inferior.

1 Instituto del Mar del Perú. Esquina Gamarra y General Valle s/n, Chucuito, Callao, eargumedo@imarpe.gob.pe

Muestreo biológico

Para el muestreo biológico, fueron considerados 3 ejemplares por rango de talla (1 cm) y sexo por cada lance. Se registró la longitud total del pez (cm), peso total y eviscerado (g), sexo, madurez gonadal según la escala de PEREA *et al.* (2015) y peso de gónadas (g) en el caso de las hembras. Asimismo, se realizó la colecta de estómagos y otolitos para los estudios de ecología trófica, edad y crecimiento.

Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida fue digitada y almacenada en hojas de cálculo.

El análisis y procesamiento de la información fue realizado por sexo, grado de latitud y estrato de profundidad, estimándose los estadísticos descriptivos como máximo, mínimo, media, moda, varianza, etc. Para los análisis estadísticos se utilizó el programa estadístico R, mientras que el manejo y organización de la información fue realizado a través del programa Microsoft Excel.

3. RESULTADOS

Estructura por tallas

La estructura por talla de la población de merluza, accesible al crucero durante el otoño 2014, varió entre 8 y 78 cm de longitud total (LT), con promedio de 27,4 cm. Se observaron dos grupos modales; el de mayor frecuencia relativa correspondió a los 26 cm de LT, y el secundario a los 33 cm de LT (Fig. 1).

El análisis por grado de latitud de la estructura por talla evidenció la variación típica de la población de merluza, obteniéndose las mayores tallas en la subárea A, para luego reducirse paulatinamente a medida que se avanzó hasta la subárea G (Fig. 2).

Los mayores rangos de talla fueron observados en la subárea B, con un total de 55 marcas de clase (1 cm), seguido por la subárea A con 54. En las subáreas comprendidas entre los grados 5 y 10°S (C y G, respectivamente) el rango de talla se mantuvo alrededor de las 45 marcas de clase (Fig. 2).

Por otro lado, la variación de talla por estratos de profundidad no mostró el patrón típico, estimándose valores medios similares por estrato de profundidad dentro de cada subárea (Tabla 1).

Mediante el test HSD (Honestly Significant Difference) no se encontraron diferencias significativas entre los valores medios estimados para los estratos de profundidad dentro de las

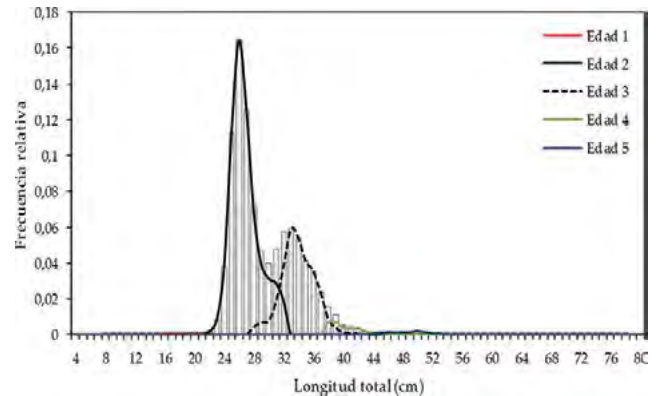


Figura 1.- Estructura por tallas y por grupos edad de la población de merluza. Otoño de 2014. Cr. Humboldt 1405-06

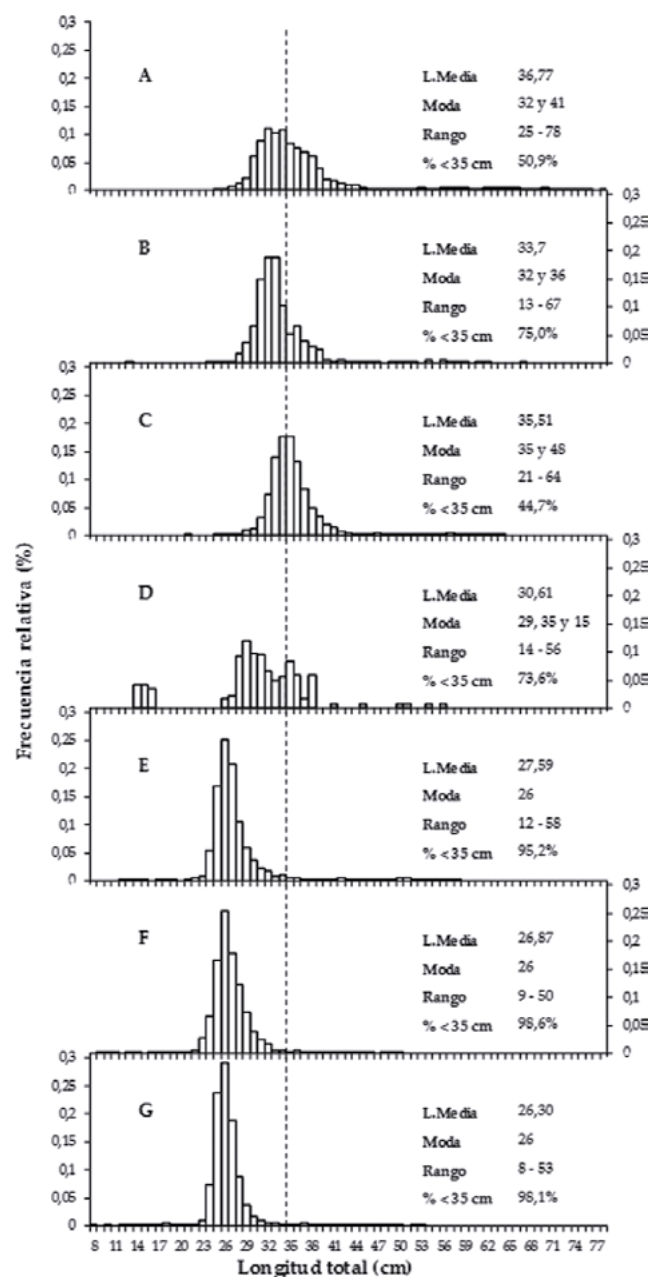


Figura 2.- Estructura por tallas de merluza según subáreas. Cr. Humboldt 1405-06

subáreas analizadas, pero se reconocieron grupos diferenciados entre las subáreas A, B y C, mientras que no se observó diferencia significativa entre las subáreas D, E, F y G.

En el análisis por sexos, los mayores tamaños fueron observados en las hembras, las que presentaron menor porcentaje de ejemplares por debajo de los 35 cm de LT. No se observó diferencia marcada entre las longitudes medias de machos y hembras, salvo en la subárea A donde los estratos de profundidad I y III mostraron grandes diferencias (Tabla 1-Anexo).

Proporción sexual

La proporción sexual estimada para el total del área evaluada fue de 1:1,28 a favor de los machos mostrando diferencia significativa entre ambas proporciones. En general, en casi la totalidad del área evaluada se observó dominancia de machos, a excepción de la subárea G donde la relación H:M no fue estadísticamente diferente de 1:1 (Tabla 2-Anexo).

La distribución espacial de la proporción por sexo fue heterogénea al norte de Punta La Negra, donde fue posible observar agregaciones con dominancia de ejemplares machos (Fig. 3), esto explicaría por qué la relación H:M fue favorable para machos en la zona norte. Asimismo, la distribución de la relación H:M entre los grados 07°S y 10°S, evidenció dominio de hembras en los estratos de profundidad I y III, a diferencia del estrato II de profundidad donde se detectó dominio de machos.

Se comparó la proporción sexual por rangos de talla entre subáreas, y se detectó patrones similares entre las subáreas A, B y C (Grupo I) y E, F y G (Grupo II), no se incluyó la subárea D debido a la poca información disponible (Fig. 4).

En el grupo I se observó la dominancia de las hembras por encima de 44 cm de LT, además de la leve reducción en la proporción de hembras entre los 35 y 38 cm de LT, esta reducción está relacionada con la dominancia de ejemplares machos a tallas menores a los 40 cm de LT. En el grupo II la dominancia de hembras ocurrió aproximadamente a los 35 cm de LT mostrando, de forma similar al grupo I, una caída de la proporción de hembras entre 20 y 25 cm de LT (Fig. 4).

Madurez sexual

Para conocer el estado de madurez gonadal de la merluza se analizaron macroscópicamente 2.472 hembras.



Figura 3.- Distribución de la relación Hembras – Machos en el área evaluada. Cr. 1405-06

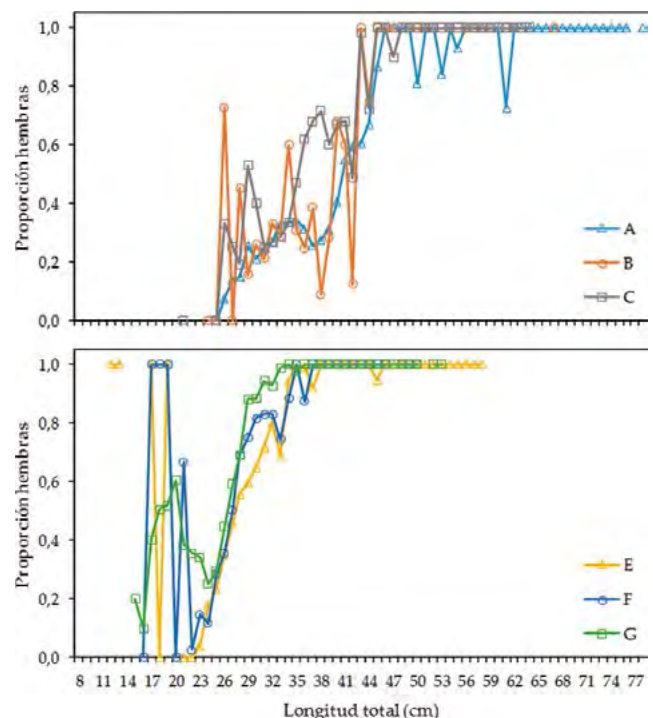


Figura 4.- Proporción sexual de merluza por rango de tallas. Cr. 1405-06

En general, el estadio maduro fue dominante (33%) seguido por el estadio de reposo (29%).

A nivel latitudinal, se observó dominancia de ejemplares en estadio de reposo entre las subáreas A y C, mientras que más al sur (subáreas E, F y G) dominaron las hembras en estadio de madurez III (Fig. 5). Esta estructura denotaría comportamiento asincrónico entre los ejemplares más longevos (3 años de edad a más) que se encuentran entre las subáreas A y D, y los ejemplares entre 1 y 2 años de edad que se encuentran entre las subáreas E y G.

Actividad reproductiva (AR) y factor de condición (K)

Espacialmente, altos valores de la actividad reproductiva (AR) de la merluza fueron obtenidos al sur de 07°S, estimándose valores de AR, en su mayoría, por encima del 50%, mientras que la mayor proporción de altos valores del factor de condición de Fulton (K) fueron observados al norte de los 06°S, correspondiendo a las subáreas A, B y C (Fig. 6).

Asimismo, la variación latitudinal y por profundidad (Fig. 7) corrobora lo descrito anteriormente, mostrando diferencia entre la AR estimada para las subáreas A, B, C y D comparando con la estimación efectuada para las subáreas E, F y G (Fig. 7a) y la reducción paulatina de la AR a medida que aumenta la profundidad (Fig. 7b).

El factor de condición de Fulton presentó similar comportamiento a lo observado en la AR, tanto a nivel latitudinal como en profundidad (Fig. 7). En el primer caso, el valor de K mostró algunas diferencias notables en la subárea G, donde en lugar de mantenerse en niveles similares o mayores a las observadas en la subárea F (similar a lo observado con la AR) se redujo. Asimismo, en el análisis por estratos de profundidad, ambas curvas se mostraron como paralelas.

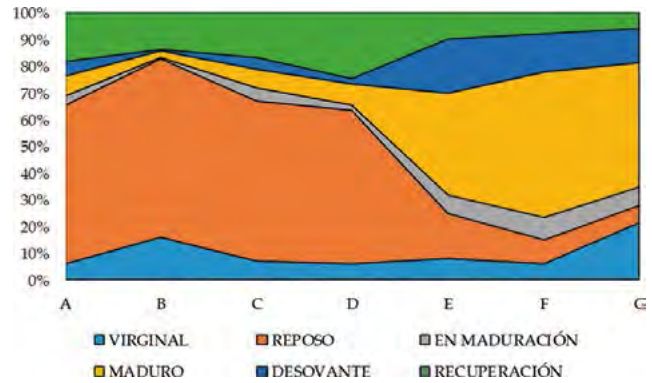


Figura 5.- Estados de madurez gonadal de la merluza peruana por subáreas. Cr. 1405-06

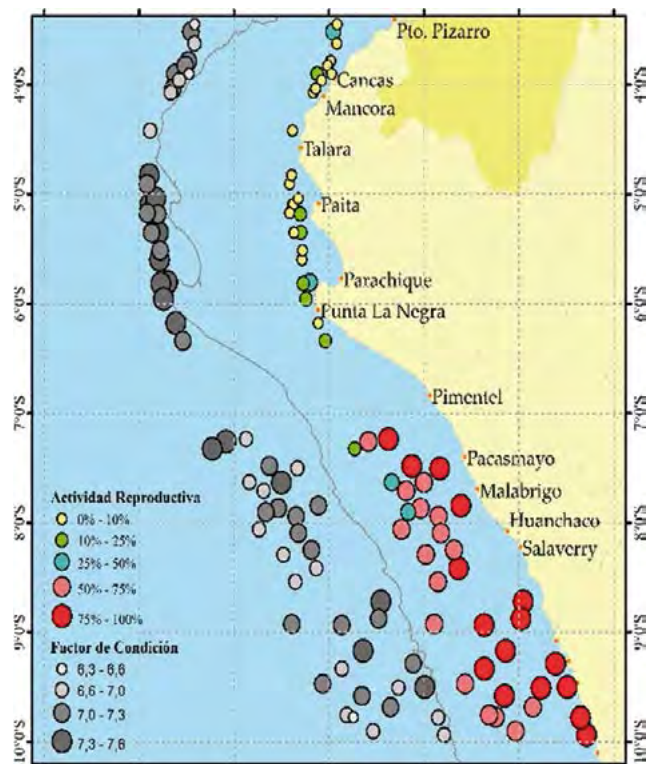


Figura 6.- Distribución de la actividad reproductiva (AR) y el factor de condición (K) de la merluza peruana en área evaluada. Cr. 1405-06

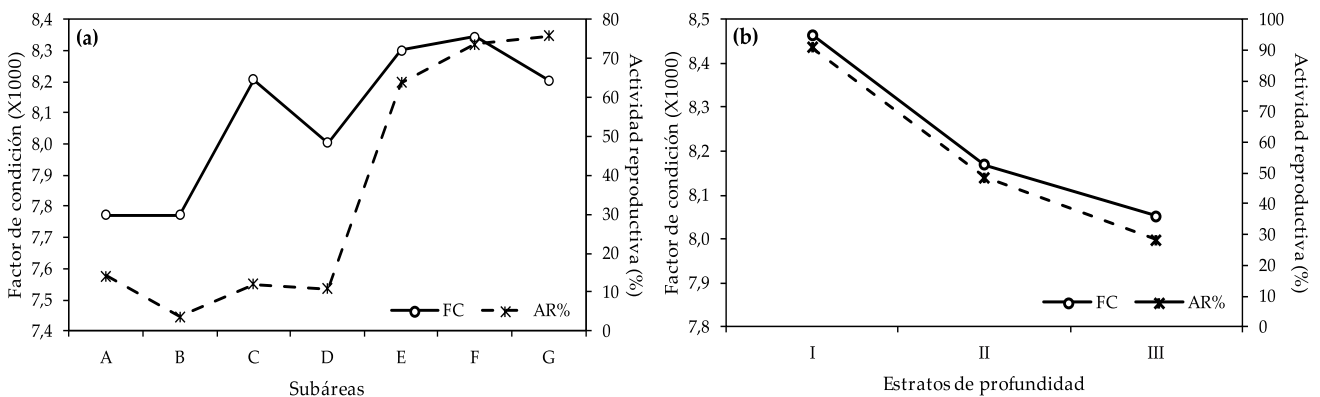


Figura 7.- Variación de la actividad reproductiva (AR) y factor de condición de la merluza peruana por (a) subáreas y (b) estratos de profundidad. Cr 1405-06

4. DISCUSIÓN

Durante el otoño del 2014 la estructura poblacional de la merluza fue del tipo bimodal, cuya mayor moda correspondió a ejemplares pertenecientes al grupo de edad 2+, mientras que el segundo grupo modal (de menor frecuencia) correspondió al grupo de edad 3+. Este último grupo de edad, es el que sostiene la pesquería industrial, debido al establecimiento de la talla mínima autorizada de 28 cm de LT. El panorama observado evidencia la paulatina recuperación de la merluza, cuya estructura etaria durante el 2004 mostraba una población dominada por ejemplares de edades 1+ y 2+ (FERNÁNDEZ y PALACIOS 2004) mientras que en esta evaluación (otoño 2014) así como en las evaluaciones del 2012 y 2013, los grupos dominantes fueron los de edades 2+ y 3+, este último en menor frecuencia debido a la presión pesquera ejercida (IMARPE 2012, 2013).

La proporción sexual en merluza, es un aspecto que ha sido discutido por diversos autores, cuyas conclusiones tienden a asumir que la proporción sexual es a favor de las hembras (MEJIA *et al.* 1980, FERNÁNDEZ *et al.* 2000, GUEVARA-CARRASCO *et al.* 2001) y en otros casos donde dicha relación es equitativa, es decir que la relación no difiere del 1:1 (GUEVARA-CARRASCO *et al.* 1997; FERNÁNDEZ *et al.* 1998; SAMAMÉ y GUEVARA-CARRASCO 2001). En este estudio se evidenció predominancia de ejemplares machos, este mismo panorama fue registrado para las décadas de los 70 y 80 por CANAL (1988) cuando la proporción sexual fue de 1,5 : 1 a favor de los machos, con algunos años donde se observaron casos opuestos, los mismos que fueron asociados a cambios ambientales que modificaron

el área de distribución del recurso. Asimismo, el predominio de machos sobre hembras fue observado en los cruceros de evaluación realizados durante el 2012 y 2013, generalmente con mayor proporción de machos en la zona norte del área evaluada (subáreas A, B y C), mientras que las hembras dominaron en las subáreas D y E (IMARPE 2012, 2013). Por otro lado, la proporción sexual por rangos de talla mostró similar comportamiento a lo registrado en anteriores evaluaciones, cuando la mayor proporción de hembras se encontró a mayor talla. Además, se observó que existe segregación en cuanto al comportamiento de este aspecto biológico diferenciándose dos grupos que se encuentran delimitados por el estrechamiento de la plataforma continental ocurrida entre los 06°S y 06°30'S.

Respecto de la madurez sexual, hubo un comportamiento diferenciado entre subáreas. Entre las subáreas A y D, donde dominaron los ejemplares mayores o iguales a 2 años de edad, las condiciones fueron de reposo, lo que evidenció un estado en el cual el pez se dedica principalmente a la acumulación de energía (crecimiento somático) mientras que entre las subáreas E y G donde la dominancia estuvo dado por ejemplares de 1 año de edad, se encontraron en estado maduro, lo que muestra que los peces en estas subáreas dirigen su energía al crecimiento gonádico, indicando su preparación para el proceso reproductivo de invierno – primavera. Este patrón de comportamiento en la madurez sexual, fue evidenciado también durante la evaluación del 2012, no siendo así durante el 2013, cuando la proporción de ejemplares en estado de reposo gonadal predominó en la mayoría de las subáreas a excepción de la subárea E.

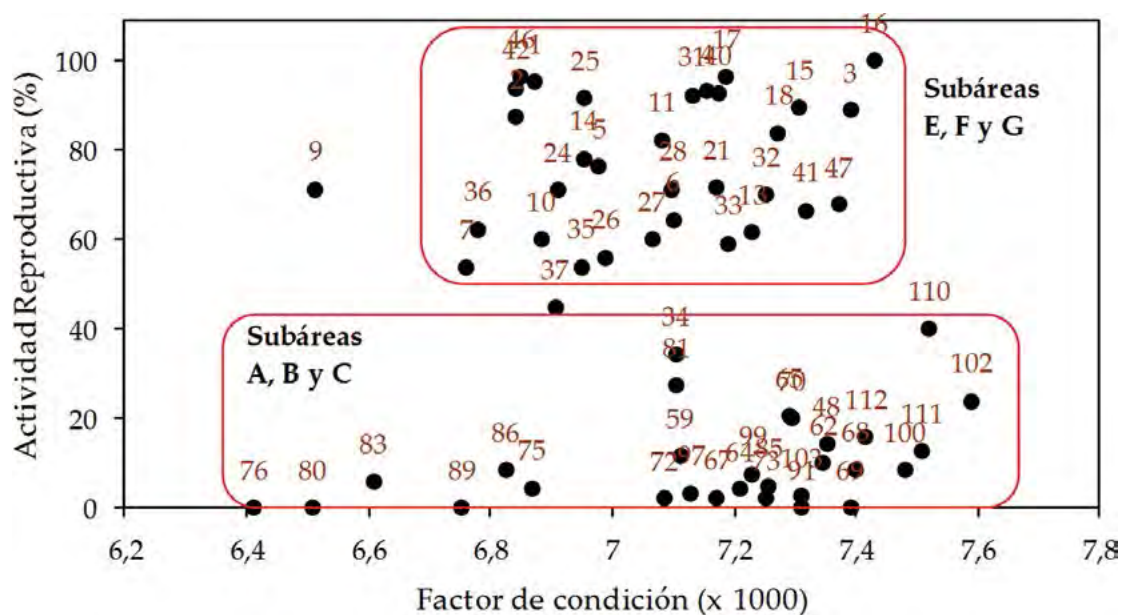


Figura 8.- Relación entre el factor de condición y la actividad reproductiva de la merluza peruana en el área evaluada (Los números indican el número de lance). Cr 1405-06

Asimismo, similar a lo observado por GUEVARA-CARRASCO *et al.* (1997) y corroborado a través de análisis histológicos realizados por PEREA *et al.* (1997) se identificaron dos comportamientos diferenciados, limitados por la discontinuidad debido al estrechamiento de la plataforma continental entre los 06°S y 06°30'S, ya que durante la realización del crucero 1405-06 se diferenciaron ejemplares que tenían AR por debajo de 40% (mayor proporción de ejemplares en reposo) y los que mantuvieron altos valores de AR por encima del 50% (Fig. 8).

La correlación observada entre la AR y K es un patrón similar al descrito por BALLÓN *et al.* (2008) quienes a través de Modelos Aditivos Generalizados mostraron la relación existente entre el éxito del proceso reproductivo y el factor de condición y cómo estos se ven afectados por eventos cálidos como El Niño.

5. CONCLUSIONES

Durante el otoño 2014 la estructura poblacional de la merluza estuvo comprendida por ejemplares entre 8 y 78 cm de LT, con predominancia de ejemplares de edades 2+ y 3+.

La proporción sexual encontrada fue de 1:1,28 a favor de los machos.

La condición reproductiva estuvo dominada por ejemplares en reposo gonadal en la zona norte, mientras que al sur de los 06°S predominaron ejemplares maduros y desovantes.

La merluza presentó dos grupos latitudinales, al norte y al sur de los 06°S.

6. REFERENCIAS

BALLÓN M, WOSNITZA-MENDO C, GUEVARA-CARRASCO R, BERTRAND A. 2008. The impact of overfishing and El

- Niño on the condition factor and reproductive success of Peruvian hake, *Merluccius gayi peruanus*. Prog Oceanogr. 79: 300-307.
- CANAL R. 1988. Reproducción de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) frente a Paita, Perú, entre 1971 y 1988. in: Salzwedel H., Landa A., eds. Recursos y dinámica del ecosistema de afloramiento peruano. Callao, Perú: Instituto del Mar del Perú.
- FERNÁNDEZ F, MOLINA P, RODRÍGUEZ F, GOICOCHEA C. 1998. Características biológicas de la merluza *Merluccius gayi peruanus* durante el crucero BIC José Olaya Balandra 9806-07. Inf Inst Mar Perú. 138: 46 - 55.
- FERNÁNDEZ F, MOLINA P, GOICOCHEA C. 2000. Características biológicas de la merluza *Merluccius gayi peruanus*. Crucero BIC José Olaya Balandra 9901. Inf Inst Mar Perú. 153: 23 - 30.
- FERNÁNDEZ F, PALACIOS J. 2004. Características biológicas de la merluza peruana en verano 2004: Crucero BIC Olaya 0401-02. Inf Inst Mar Perú. 38: 281 - 286.
- GUEVARA-CARRASCO R, FERNÁNDEZ F, TUESTA D, AYALA F. 1997. Algunas características biológicas de la merluza peruana durante el crucero de otoño de 1997. Inf Inst Mar Perú. 128: 33 - 38.
- GUEVARA-CARRASCO R, GONZALES A, RODRÍGUEZ A. 2001. Características biológicas de la merluza *Merluccius gayi peruanus* en otoño 2000. Inf Inst Mar Perú. 160: 37-42.
- IMARPE. 2012. Crucero de Evaluación de merluza y otros demersales en otoño del 2012. Informe Interno. Callao, Perú.
- IMARPE. 2013. Informe Final: Crucero de evaluación de la población de merluza y otros demersales en otoño de 2013, en el área comprendida entre Puerto Pizarro y Chicama. Informe interno. Callao, Perú.
- MEJIA J, ESQUERRE M, CASTILLO J. 1980. Situación del recurso merluza y sus características biológicas en la primavera de 1978. Inf Inst Mar Perú. 58: 1 - 55.
- PEREA A, BUITRÓN B, MECKLENBURG E, RODRÍGUEZ A. 1997. Estado reproductivo de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) durante el crucero de evaluación BIC Humboldt 9705-06. Inf Inst Mar Perú. 128: 39-46.
- PEREA A, SÁNCHEZ J, BUITRÓN B. 2015. Escala de madurez gonadal de merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* (Ginsburg, 1954). Bol Inst Mar Perú. 30: 20-28.
- SAMAMÉ M, GUEVARA-CARRASCO R. 2001. El recurso merluza *Merluccius gayi peruanus* en el otoño 2000. Inf Inst Mar Perú. 160: 23 - 35.

Anexo

Tabla 1.- Principales características de la estructura por tallas (cm) y sexo de la merluza. Cr. BIC Humboldt 1405-06

Subárea	Estrato	Sexo	N	Rango	Moda	Media	ds	% > 35 cm
A	I	Hembra	8	37 - 53	42	42,6	4,75	0,0%
		Macho	1	37 - 37	37	37,0	-	-
	II	Hembra	2706	26 - 64	33	34,7	4,76	61,0%
		Macho	5792	25 - 44	32	32,8	2,77	76,7%
	III	Hembra	897	29 - 78	34 y 38	48,3	13,48	21,4%
		Macho	1420	28 - 61	36	36,4	3,55	27,2%
B	I	Hembra	-	-	-	-	-	-
		Macho	2	28 - 31	30	29,5	2,12	100,0%
	II	Hembra	21	29 - 45	38	37,9	3,48	9,5%
		Macho	31	30 - 44	37	37,6	2,87	12,9%
	III	Hembra	4169	26 - 67	32	35,2	6,87	72,7%
		Macho	8294	24 - 42	33	32,9	2,58	76,8%
C	I	Hembra	1	38 - 38	38	38,0	-	0,0%
		Macho	4	26 - 27	27	26,5	0,58	100,0%
	II	Hembra	753	26 - 60	35	36,2	4,50	38,6%
		Macho	496	21 - 44	34	34,0	3,43	57,1%
	III	Hembra	5220	28 - 64	35	37,0	5,53	26,9%
		Macho	6028	27 - 47	34	34,3	2,04	59,1%
D	II	Hembra	21	16 - 38	37	32,6	5,05	61,9%
		Macho	6	28 - 35	35 y 30	31,2	3,06	66,7%
	III	Hembra	48	15 - 56	29	33,0	7,37	75,0%
		Macho	10	27 - 31	28	28,7	1,49	100,0%
E	I	Hembra	187	24 - 42	27	28,8	3,44	92,0%
		Macho	166	21 - 32	25	25,0	1,77	100,0%
	II	Hembra	10815	12 - 58	27	29,4	6,01	89,2%
		Macho	14028	21 - 45	26	26,3	1,70	99,9%
	III	Hembra	958	17 - 58	27, 36 y 41	29,0	4,76	88,1%
		Macho	677	18 - 36	26	26,5	1,57	99,7%
F	I	Hembra	965	18 - 36	27	28,0	2,22	99,5%
		Macho	285	16 - 31	25	25,8	1,65	100,0%
	II	Hembra	5430	18 - 50	26	27,7	2,63	98,1%
		Macho	5674	20 - 36	26	25,6	1,50	100,0%
	III	Hembra	3785	17 - 50	27	28,9	3,88	91,5%
		Macho	4813	21 - 36	26	26,7	1,79	99,7%
G	I	Hembra	1367	16 - 40	26 y 24	26,5	2,69	98,8%
		Macho	1093	15 - 30	26 y 20	25,0	2,17	100,0%
	II	Hembra	4750	15 - 46	26	27,3	3,00	96,1%
		Macho	5543	15 - 32	25	25,7	1,33	100,0%
	III	Hembra	800	17 - 53	27, 38 y 41	29,9	6,08	79,6%
		Macho	352	16 - 35	26 y 18	25,9	2,12	99,7%

Tabla 2.- Resultados del test aplicado a la proporción sexual de merluza. Cr. 1405-06

Subárea	Sexo	N observado	N esperado	Proporción (H:M)	Chi	Signfig,																																																																		
A	♀	3611	5412	1 : 2,00	1198,9	0,000																																																																		
	♂	7213	5412				B	♀	4190	6259	1 : 1,99	1366,8	0,000	♂	8327	6259	C	♀	5975	6252	1 : 1,09	24,5	0,000	♂	6528	6252	D	♀	69	43	1 : 0,23	33,0	0,000	♂	16	43	E	♀	11960	13416	1 : 1,24	315,9	0,000	♂	14871	13416	F	♀	10180	10476	1 : 1,06	16,7	0,000	♂	10772	10476	G	♀	6917	6952	1 : 1,01	0,4	0,548	♂	6988	6952	Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7
B	♀	4190	6259	1 : 1,99	1366,8	0,000																																																																		
	♂	8327	6259				C	♀	5975	6252	1 : 1,09	24,5	0,000	♂	6528	6252	D	♀	69	43	1 : 0,23	33,0	0,000	♂	16	43	E	♀	11960	13416	1 : 1,24	315,9	0,000	♂	14871	13416	F	♀	10180	10476	1 : 1,06	16,7	0,000	♂	10772	10476	G	♀	6917	6952	1 : 1,01	0,4	0,548	♂	6988	6952	Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7	0,000	♂	54715	48809						
C	♀	5975	6252	1 : 1,09	24,5	0,000																																																																		
	♂	6528	6252				D	♀	69	43	1 : 0,23	33,0	0,000	♂	16	43	E	♀	11960	13416	1 : 1,24	315,9	0,000	♂	14871	13416	F	♀	10180	10476	1 : 1,06	16,7	0,000	♂	10772	10476	G	♀	6917	6952	1 : 1,01	0,4	0,548	♂	6988	6952	Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7	0,000	♂	54715	48809																
D	♀	69	43	1 : 0,23	33,0	0,000																																																																		
	♂	16	43				E	♀	11960	13416	1 : 1,24	315,9	0,000	♂	14871	13416	F	♀	10180	10476	1 : 1,06	16,7	0,000	♂	10772	10476	G	♀	6917	6952	1 : 1,01	0,4	0,548	♂	6988	6952	Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7	0,000	♂	54715	48809																										
E	♀	11960	13416	1 : 1,24	315,9	0,000																																																																		
	♂	14871	13416				F	♀	10180	10476	1 : 1,06	16,7	0,000	♂	10772	10476	G	♀	6917	6952	1 : 1,01	0,4	0,548	♂	6988	6952	Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7	0,000	♂	54715	48809																																				
F	♀	10180	10476	1 : 1,06	16,7	0,000																																																																		
	♂	10772	10476				G	♀	6917	6952	1 : 1,01	0,4	0,548	♂	6988	6952	Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7	0,000	♂	54715	48809																																														
G	♀	6917	6952	1 : 1,01	0,4	0,548																																																																		
	♂	6988	6952				Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7	0,000	♂	54715	48809																																																								
Total	♀	42902	48809	1 : 1,28	1429,7	0,000																																																																		
	♂	54715	48809																																																																					