



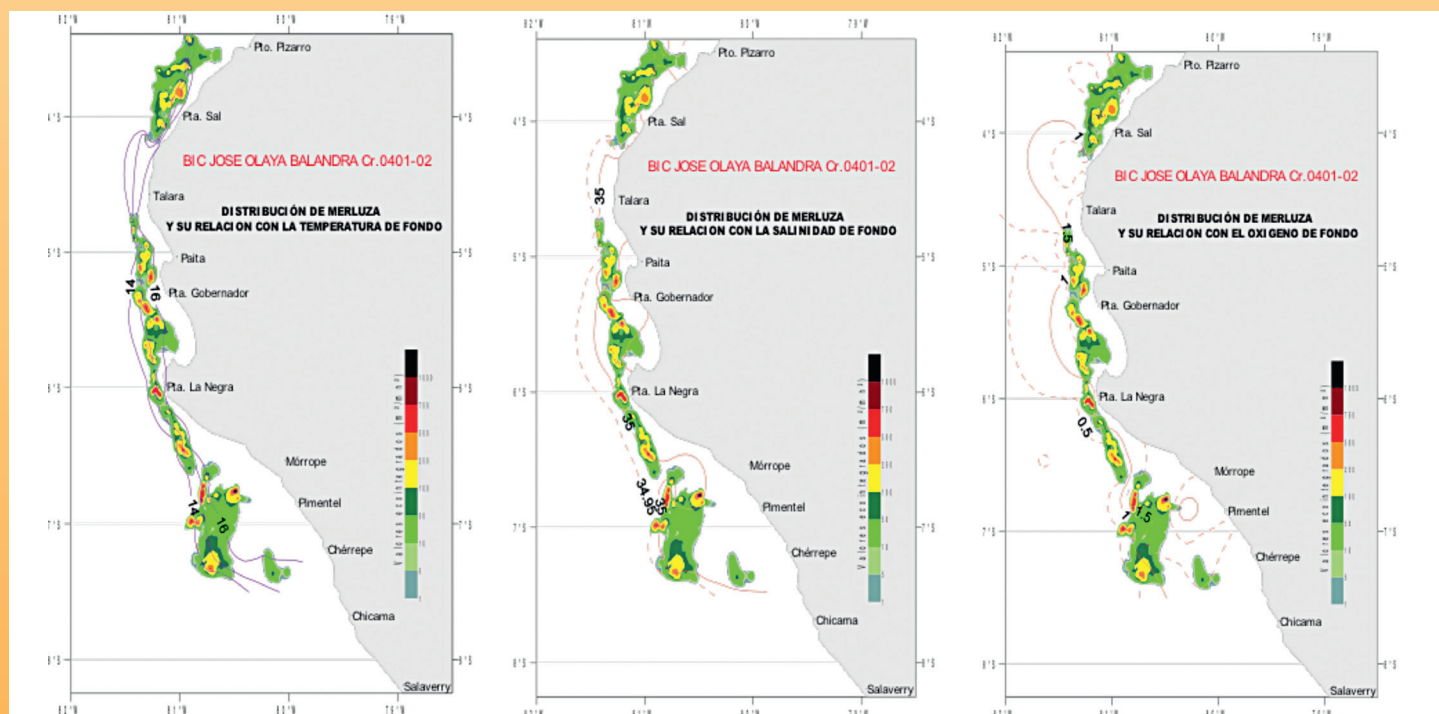
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

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

ESPECIES ACOMPAÑANTES DE LA MERLUZA PERUANA EN VERANO 2004: CRUCERO BIC OLAYA 0401-02

ACCOMPANYING SPECIES OF PERUVIAN HAKE IN SUMMER 2004: CRUISE RV OLAYA 0401-02

José Wasiw

Área de Evaluación de Recursos Costeros. DIRDL. IMARPE

RESUMEN

Wasiw J. 2011. *Especies acompañantes de la merluza peruana en verano 2004. Crucero BIC Olaya 0401-02. Inf Inst Mar Perú. 38(3): 335-342.*- El crucero de evaluación de recursos demersales BIC Olaya 0401-02 se efectuó del 14 de enero al 7 de febrero del 2004, entre Puerto Pizarro (3°29'S) y Punta Pacasmayo (7°23'S). Las capturas totales llegaron a 42.016 kg. Las especies identificadas fueron *Merluccius gayi peruanus* (merluza) con 31.429,4 kg (74,8%), *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo) con 2.815,7 kg (6,7%), *Dosidicus gigas* (pota) con 1.777,3 kg (4,2%), *Hippoglossina macrops* (lenguado ojón) con 611,8 kg (1,5%), *Peprilus medius* (chiri) con 543,7 kg (1,3%), *Pontinus sierra* (diablico) con 243,5 kg (0,6%), *Paralabrax humeralis* (cabrilla) con 261,4 kg (0,6%), *Physiculus talarae* (carbonero) con 78,2 kg (0,2%), *Prionotus stephanophrys* (falso volador) con 51,1 kg (0,1%) y *Cynoscion analis* (cachema) con 11,3 kg (0,03%). En la mayoría de especies se observó un gradiente de estratificación latitudinal por tallas, es decir una relación de tipo inversa entre las tallas y la latitud. La distribución vertical de las principales especies, fue desde aguas someras de 12 bz hasta 283 bz de profundidad. El rango de temperatura fue 8,2 a 17,6 °C; del oxígeno disuelto 0,48 y 2,83 mL/L; y de la salinidad, 34,64 y 35,07 ups. El análisis macroscópico de las gónadas mostró que la mayoría de los recursos se encontraron en proceso de maduración gonadal.

PALABRAS CLAVE: recursos demersales, merluza, especies acompañantes, verano 2004.

ABSTRACT

Wasiw J. 2011. *Accompanying species of Peruvian hake in summer 2004. Cruise RV Olaya 0401-02. Inf Inst Mar Perú. 38(3): 335-342.*- The cruise for demersal resources assessment, BIC Olaya 0401-02, was carried out from Puerto Pizarro (3°29'S) to Punta Pacasmayo (7°23'S), from January 14th to February 7th 2004. It was obtained a total catch of 42,016 kg. The identified species were: *Merluccius gayi peruvianus* (Peruvian hake, 31,429.4 kg, 74.8%); *Ctenosciaena peruviana* (Peruvian barbell, 2,815.7 kg, 6.7%), *Dosidicus gigas* (jumbo squid, 1,777.3 kg, 4.2%), *Hippoglossina macrops* (bigeye flounder, 611.8 kg, 1.5%), *Peprilus medius* (Pacific harvestfish, 543.7 kg, 1.3%), *Pontinus sierra* (speckled scorpionfish, 243.5 kg, 0.6%), *Paralabrax humeralis* (Peruvian rock seabass, 261.4 kg, 0.6%), *Physiculus talarae* (Peruvian mora, 78.2 kg, 0.2%), *Prionotus stephanophrys* (lumptail searobin, 51.1 kg, 0.1%) and *Cynoscion analis* (common Peruvian weakfish, 11.3 kg, 0.03%). Most of these resources showed a gradient of sizes in latitudinal stratification with the bigger living in northern areas. The vertical distribution of the principal fishes was from shallow waters between 12 bz and 283 bz deep. Temperature range was 8.2 to 17.6 °C. Dissolved oxygen range was 0.48 to 2.83 mL/L; salinity was 34.64 to 35.07 ups. Macroscopic analysis of gonads showed that demersal resources were in gonadal maturation.

KEYWORDS: demersal resources, Peruvian hake, accompanying fauna, summer 2004.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del crucero de evaluación de recursos demersales BIC Olaya 0401-02, fue determinar la distribución y concentración de la merluza y su fauna acompañante, en un verano cuyas condiciones ambientales se presentaron favorables, con buena oxigenación en la capa próxima al fondo del mar (1 y 2 mL/L de oxígeno disuelto) por la presencia de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC) cuya proyección llegó hasta Chicama.

Se registraron principalmente los aspectos biológicos de las principales especies acompañantes de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) durante el crucero de verano BIC Olaya 0401-02.

MATERIAL Y MÉTODOS

El crucero de evaluación de la merluza y otros demersales BIC Olaya 0401-

02, se ejecutó desde Punta Pacasmayo hasta Puerto Pizarro, del 14 enero al 7 febrero 2004. Se utilizó el método de evaluación directa por área barrida, efectuando lances con red de arrastre de fondo tipo Granton 300/160, con 90 mm de copo y paño anchovetero de 13 mm en el sobrecopo. Para estudios de la distribución vertical de los recursos, se realizaron lances en cuatro estratos de profundidad: I = 20-50 bz, II = 50-100 bz, III = 100-200 bz; IV = >200 bz.

Para evaluar las características biológicas, se efectuaron muestreos estratificados al azar en cada uno de los lances, según la metodología estandarizada por el IMARPE.

El estado reproductivo se verificó por el análisis macroscópico de los estadios de maduración gonadal, en una escala de ocho estadios de madurez sexual, modificada de JOHANSEN (1924).

Los estimados de distribución y concentración se basaron en datos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE = kg/h).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CONSIDERACIONES GENERALES

El resultado de los diferentes cruceros de evaluación de la merluza y otros demersales, permite determinar que las variaciones interanuales que ocurren en la distribución y concentración de los recursos bentodemersales, están ligados a la dinámica de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC), cuya variabilidad se intensifica con el desarrollo de eventos cálidos o fríos.

Asimismo, se conoce que la ESCC es responsable de los cambios poblacionales que se observan en numerosas especies de aguas cálidas como es la merluza, que tienden a replegarse hacia el norte, cuando las condiciones

oceanográficas del ambiente marino son frías, y, por el contrario, a dispersarse latitudinalmente hacia el sur cuando ocurren eventos cálidos como el fenómeno El Niño (ESPINO et al. 1985).

Las condiciones ambientales del medio marino durante el Cr. 0401-02, crearon un escenario favorable para la mayoría de los recursos bentodemersales, debido a la buena oxigenación en la capa próxima al fondo del mar ante la fuerte presencia de la ESCC, que se proyectó hasta la latitud de Chicama ($7^{\circ}40'S$). Las buenas condiciones ambientales en el verano 2004, influyeron en el incremento de la captura total, si se compara con las capturas de peces e invertebrados en anteriores cruceros, como se menciona en la Tabla 1.

En el crucero demersal de verano 2004, el incremento de la captura se presentó en seis especies que en conjunto representaron al 88,2% del total, siendo los principales: *Merluccius gayi peruanus* (merluza), *Peprilus medius* (chiri), *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo), *Dosidicus gigas* (pota), *Pontinus sierra* (diablico, diablo) y *Paralabrax humeralis* (cabrilla). Por otra parte, se hizo evidente la escasa o mínima presencia de algunas especies demersales como: *Paralonchurus peruanus* (coco, suco), *Cynoscion analis* (cachema), *Prionotus stephanophrys* (falso volador), *Paralabrax callaensis* (perela), *Larimus pacificus* (bereche común), *Galeichthys peruvianus* (bagre con faja), *Caulolatilus affinis* (peje blanco) y *Stromateus stellatus* (chilindrina).

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES DE PECES ACOMPAÑANTES DE LA MERLUZA EN EL CRUCERO DEMERSAL BIC OLAYA 0401-02

1. *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo)

Distribución y abundancia relativa.- Amplia en las subáreas A, B, C, D; estratos I, II y III. Se le ubicó desde frente a Reventazón (5,5 mn y 35 bz; subárea D, estrato I), hasta Punta Malpelo (24,5 mn y 85 bz, subárea A, estrato II). Principales zonas de concentración frente a: Bocapán (9 mn y 62 bz; subárea A, estrato II); al río La Chira (13 mn y 53 bz, subárea B, estrato II); a la caleta de Cancas (3 mn y 43 bz); a la caleta Máncora (4 mn y 52 bz) y a Punta Malpelo (24,5 mn y 85 bz) (Fig. 1).

Estructura por tallas.- En una muestra de 2660 individuos (subáreas A, B y C) el rango de LT fue 8 a 21 cm,

Tabla 1.- Capturas de recursos durante los demersales 2001 a 2004.

Crucero	Capturas (kg)	% Aumento (+) disminución (-)	
Otoño 2001	13.268,4	Base	100,0
Otoño 2002	9.310,2		-29,8
Verano 2003	5.823,6		-56,1
Verano 2004	40.015,8		+216

media 15,0 cm y moda 14 cm. Como sucede con la mayoría de las especies bentodemersales, presentó un gradiente moderado de estratificación latitudinal por tallas de norte a sur: en la subárea A la media fue 15,3 cm LT; para B 14,8 cm, y para C 14,9 cm de LT (Fig. 2). Además, se presentó una estratificación vertical de tallas: en el estrato III se hallaron ejemplares con LT media de 16,2 cm; y en los estratos I y II, la media fue 14,2 cm.

Condición reproductiva.- En general el recurso se encontró en maduración. El porcentaje por estadios fue: madurantes 69,1%; desovantes 4,4%; inmaduros 26,6% (Fig. 4).

Relación talla-peso.- La muestra analizada fue de 291 ejemplares; se determinaron los parámetros de la regresión longitud-peso según la fórmula $W = aL^b$, con los siguientes resultados:

$$a = 0,0248;$$

$$b = 2,7707;$$

$$r^2 = 0,91.$$

El valor de la pendiente o coeficiente de crecimiento ($b = 2,7707$), determinó crecimiento isométrico (el incremento en peso del pez fue en una tasa requerida para mantener constantes las proporciones del cuerpo, FROESE 2006) (Fig. 5).

Distribución con relación a factores del ambiente (Figs. 6, 7).- El recurso se distribuyó según la Tabla 2.

Comentario.- La distribución del bereche con barbo, durante el crucero de otoño 2001 fue restringida y replegada hacia el norte (subáreas A y B). En el 2003, se encontró menos replegada llegando hasta Punta Gobernador (subárea C). En el verano 2004 presentó amplia distribución (A, B, C y D), llegando hasta Reventazón (subárea D), mostrando que las condiciones del ambiente marino fueron favorables.

Tabla 2.- Distribución del bereche con barbo. 2001 - 2004

Factores ambientales	Rango	Concentración
Temperatura (°C)	13,4 -17,1	15-16
Salinidad (ups)	34,93-35,07	35,00-35,05
Oxígeno (mL/L)	0,69-2,57	1,10-1,81
Profundidad (bz)	12-125	30-80

En 2003 y 2004, se registraron las siguientes variaciones estacionales en las tallas medias del bereche: en verano 2003 (15,4 cm), otoño 2003 (13,2 cm), primavera 2003 (18,1 cm), verano 2004 (15,0 cm). Estos cambios en cortos períodos serían una característica peculiar del bereche, pues presenta cambio mensual de las tallas medias (Inf. Interno no publicado). Además, los ejemplares de mayor talla viven más profundos, y existe un gradiente de estratificación latitudinal por tallas de norte a sur, que ocurre en la mayoría de especies bentodemersales.

La captura total del recurso presentó incrementos progresivos según cruceros: en otoño 2000, 39,9 kg; en otoño 2001, 64,3 kg; en verano 2003, 1376 kg y en verano 2004, 2815,7 kg.

La condición sexual en el verano 2004 (Cr. 0401-02), tuvo predominio de madurantes como también ocurrió en el verano (Cr. 0301-02) y otoño 2003 (Cr. 0305-06), preparándose para los desoves mayores de invierno y primavera (CASTILLO et al. 2001).

Los parámetros de la relación longitud-peso del bereche en el crucero otoño 2003 ($a = 0,0400$, $b = 2,5903$, $r^2 = 0,9699$), comparados con el crucero verano 2004 ($a = 0,0248$, $b = 2,7707$, $r^2 = 0,9100$), mostraron en ambos casos pendientes o coeficientes de regresión " b " < 3 , dentro del rango de crecimiento isométrico, es decir,

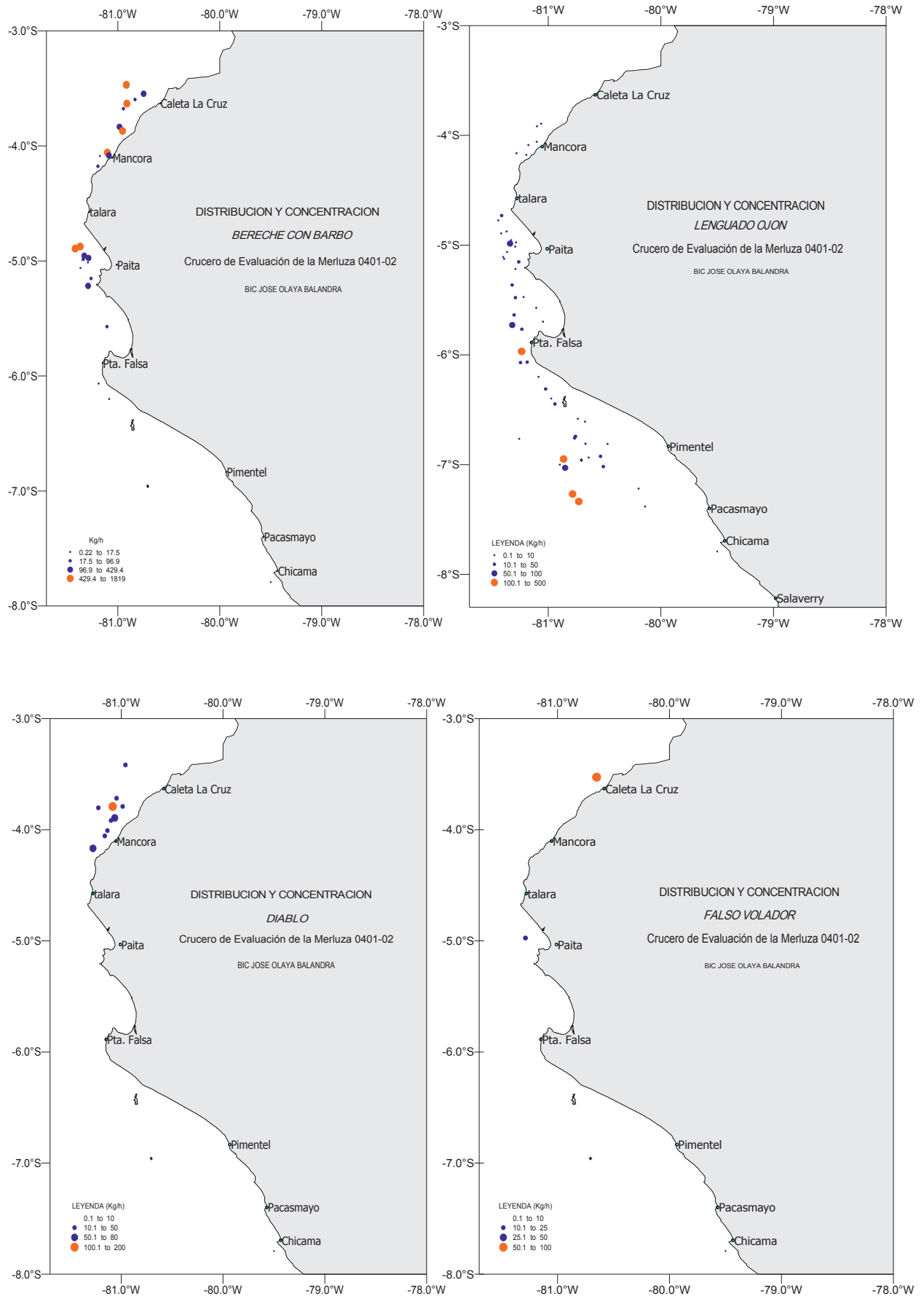


Figura 1. Distribución y concentración de los recursos bereche con barbo, lengüado ojón, diablo y Falso volador. Cr. BIC José Olaya B. 0401-02

incremento en peso del pez en tasa requerida para mantener constantes las proporciones corporales. Además, se observó recuperación moderada en este crucero de verano. Parece evidente, que los resultados se deberían a la desigualdad de las condiciones ambientales existentes en los dos períodos de evaluación señalados anteriormente.

2. Hippoglossina macrops
(lenguado ojón)

Distribución y abundancia relativa.- Ampliamente distribuida en las cinco subáreas, en los estratos I, II y III; desde Punta Pacasmayo (35 mn y 51 bz, subárea E) hasta Punta Malpelo (7,2 mn y 85 bz, subárea A). Pequeños núcleos moderados de concentración al sur de las islas Lobos de Afuera (18 mn y 121 bz; de 9 a 23 mn y 108 y 145 bz, estrato III); y frente a Punta Tur (8 mn y a 110 bz, estrato III) (Fig. 1).

Estructura por tallas.- En 2215 mediciones de LT: rango 11 a 35 cm, media 20,6 y moda 20 cm. También presentó gradiente de estratificación latitudinal por tallas de norte a sur. En la subárea B, la LT media fue 26,3 cm; en la subárea E, LT media 20,1 cm (Fig. 2).

Condición reproductiva.- Estadios madurantes 37,7%; inmaduros 35,9%; desovantes 26,4% (Fig. 4). Se conoce que la especie presenta importantes desoves entre primavera y verano.

Relación talla-peso.- En 168 ejemplares, la regresión talla-peso, tuvo los parámetros $a = 0,0061$, $b = 3,1093$ y $r^2 = 0,98$ que nos permiten observar crecimiento de tipo isométrico (Fig. 5).

Distribución con relación a factores del ambiente según tabla 3.

Tabla 3.- Distribución del lenguado ojón. 2001 - 2004. Según factores ambientales

Factores ambientales	Rango	Concentración
Temperatura (°C)	12,3 -17,1	14,1-16,
Salinidad (ups)	34,85-35,07	35,00-35,05
Oxígeno (mL/L)	0,30-2,83	0,48-1,89
Profundidad (bz)	18-236	25-150

Comentario.- Durante el crucero de verano del 2003 (Cr. 0301-02), el lenguado ojón se encontró replegado, muy disperso y en menores concentraciones hacia el norte (subáreas B, C y D) hasta la latitud de Pimentel, en

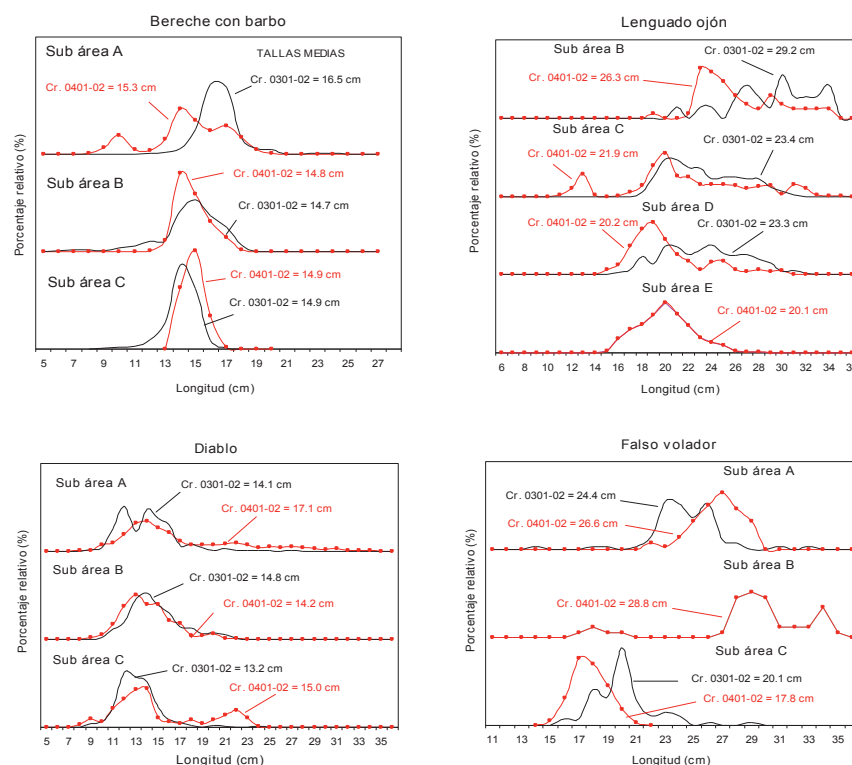


Figura 2.- Estructura de tallas del bereche con barbo, lenguado ojón, diablo y falso volador. Crucero BIC José Olaya Balandra 0401-02.

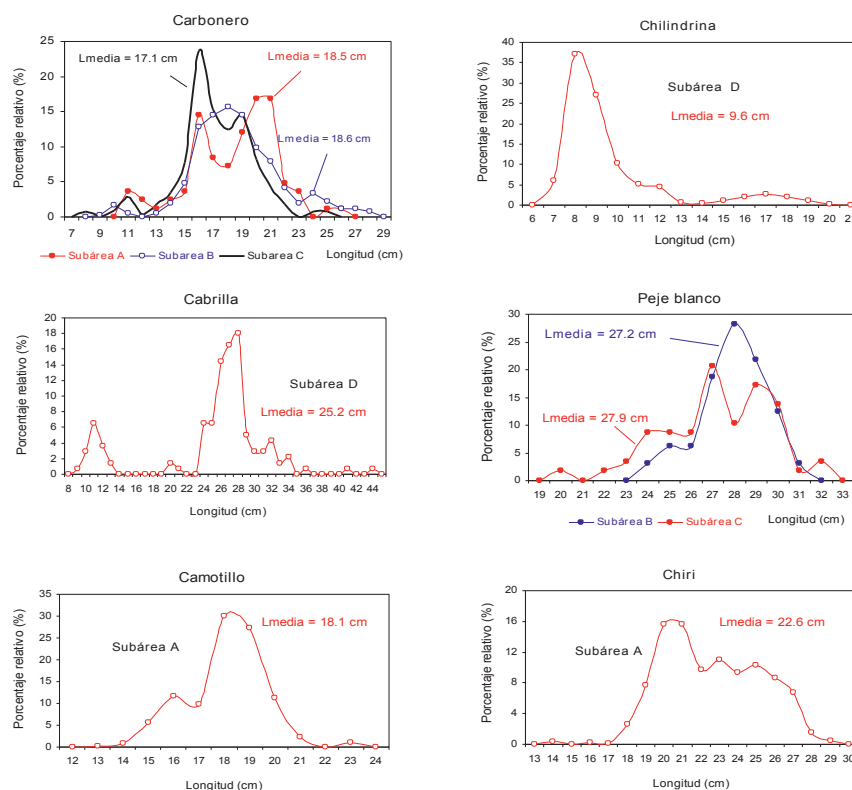


Figura 3.- Estructura de tallas del carbonero, chilindrina, cabrilla, peje blanco, camotillo y chiri. Crucero BIC José Olaya Balandra 0401-02.

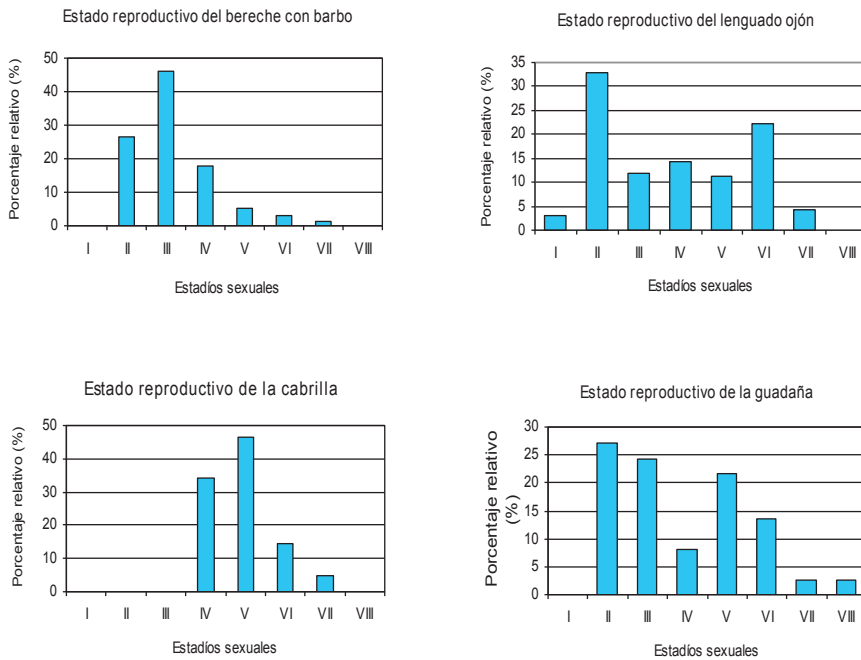


Figura 4.- Condición Sexual de los recursos bereche con barbo, lengudo ojón, cabrilla y guadaña.. Crucero BIC José Olaya B.0401-02

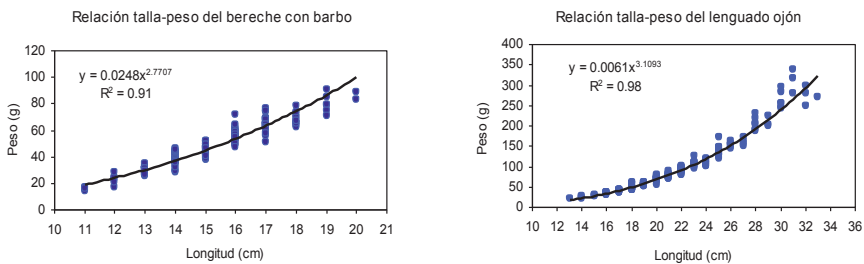


Figura 5.- Relación talla-peso de los recursos demersales bereche con barbo y lengudo ojón. Crucero BIC José Olaya B. 0401-02

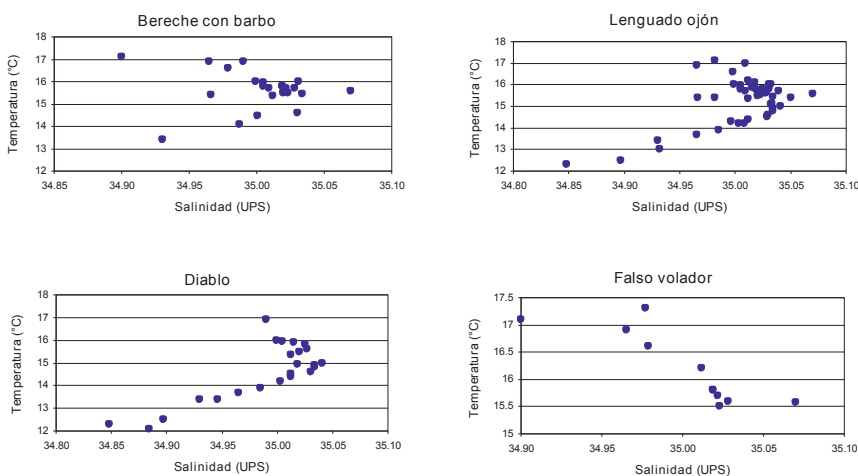


Figura 6.- Distribución en relación a la temperatura y salinidad del bereche con barbo, lengudo ojón, diablo y falso volador . Crucero BIC José Olaya Balandra 0401-02

forma muy similar al otoño 2003 (Cr. 0305-06). En verano 2004, la especie se encontró dispersa y con gran amplitud en su distribución latitudinal hacia el sur en las cinco áreas consideradas, hasta frente a Pacasmayo, con pequeños núcleos de concentración al sur de la isla Lobos de Afuera.

La estructura de tallas del recurso es variable y tiende a mantenerse. En los otoños 2001 y 2002, presentó similar LT, rango 13 y 29 cm y LT media 21 cm (GÓMEZ y DÁVALOS 2002). En verano 2003, el rango LT fue mayor, 16 a 34 cm, y media 23,5 cm. En verano 2004, el rango LT fue menor, 11 a 35 cm, y media en 20,6 cm. Presentó gradiente de estratificación latitudinal por tallas de norte a sur, en la subárea B la media fue 26,3 cm, y en la subárea E fue 20,1 cm.

Hubo incremento moderado de capturas: en otoño 2000 (11,2 kg), otoño 2001 (82,8 kg), verano 2003 (123,0 kg), y verano 2004 (611,8 kg).

La condición reproductiva registrada en verano 2004 fue: madurantes 37,7%, desovantes 26,4%. En otoño 2003, madurantes 48,1%, desovantes 10,4%. Estos resultados se ajustan al patrón de desove de primavera y verano (CASTILLO et al. 2001).

3. Pontinus sierra (diablico, diablo)

Distribución y abundancia relativa.- Dispersa en las subáreas A, B, C y D, estratos I, II, III y IV. Desde isla Lobos de Afuera (13 mn y 57 bz, subárea D, estrato II) hasta frente a Punta Malpelo. Se observaron algunas zonas con leves agrupaciones del recurso frente a: la caleta de Cancas (13 mn y 160 bz, subárea A, estrato III), caleta Los Órganos (6 mn y 161 bz, subárea B, estrato III), Punta Sal (7 mn y 97 mn, subárea A, estrato II) y Punta Malpelo (26,5 mn y 154 bz, subárea A, estrato III) (Fig. 1).

Estructura por tallas.- En mediciones de LT en 2055 individuos: rango, 6 a 36 cm; media, 15,6 cm; moda 13 cm. En la subárea A, LT media en 17,1 cm; en la B, 14,2 cm) (Fig. 2).

Distribución con relación a factores del ambiente (Figs. 6, 7)

- Temperatura : 12,1 y 16,9 °C
- Salinidad : 34,65 y 35,04 ups
- Oxígeno disuelto: 0,48 y 2,83 mL/L
- Profundidad : 35 y 250 bz

Comentario.- En el otoño 2002, el recurso diablico o diablo, estuvo replegado hasta el SO de Punta Pariñas,

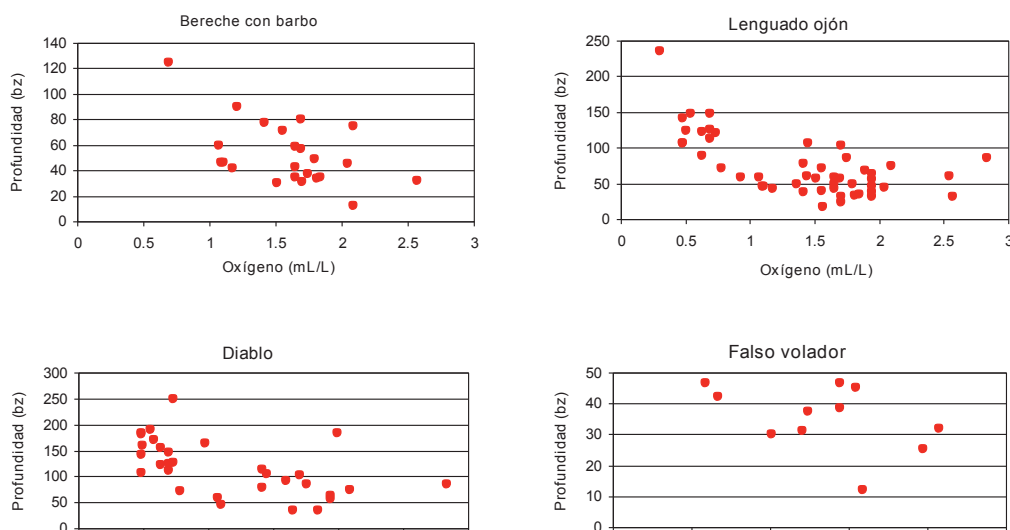


Figura 7.- Distribución en relación a la profundidad y el oxígeno del bereche con barbo, lengado ojón, diablo y falso volador. Crucero BIC José Olaya Balandra 0401-02

Tabla 4.- Tallas medias del falso volador. 1998 - 2004

Año	1998 ¹	2000 ²	2001 ³	2002 ⁴	2003 ⁵	2004 ⁵
cm	19,3	15,5	18,5	22,0	21,5	21,7

¹ WASIW y CASTAÑEDA 1998, ² CASTILLO et al. 2001, ³ GÓMEZ y DÁVALOS, 2001, ⁴WASIW, 2002. ⁵ WASIW, este trabajo

Tabla 5.- Fluctuaciones de la captura de la merluza y el falso volador. Cruceros 1995-2001

	Cr.9512-9601 ⁽¹⁾		Prosp. 9611 ⁽²⁾		Cr. 9705-06 ⁽³⁾		Cr.9806-07 ⁽⁴⁾		Cr.9901 ⁽⁵⁾		Cr.0004-05 ⁽⁶⁾		Cr. 0105-06 ⁽⁷⁾	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Merluza	1311	38,7	6508	55,9	13267	33	7453	31	4824	24	12748	39	9628	73
Falso volador	626	18,5	1604	13,8	20505	51	3536	15	6755	34	122	4	53	0,40

(1) ELLIOTT y PAREDES 1996, (2) ELLIOTT y PAREDES 1997, (3) ELLIOTT y PAREDES 1997, (4) ZEBALLOS et al. 1998, (5) ZEBALLOS et al. 2000, (6) ELLIOTT y SAMAMÉ 2001, (7) CACCHA et al. 2004 y GÓMEZ y DÁVALOS 2004.

(subáreas A y B), y muy disperso al norte del litoral. En el verano 2003 se encontró hasta Bocana La Vieja (subáreas A, B y C). En el verano 2004 fue registrado disperso, hasta la isla Lobos de Afuera (subáreas A, B, C y D). Esta especie se caracteriza por alcanzar las mayores profundidades con respecto a las otras especies acompañantes. En otoño 2002 se detectó hasta las 148 bz; en verano 2003 hasta 180 bz y en el verano 2004 hasta las 250 bz.

Respecto a la estructura por tallas, en otoño 2002 el rango LT fue de 5 y 34 cm, media de 16,1 cm; en verano 2003, LT de 6 a 27 cm, media 14,2 cm, y en verano 2004, LT de 6 y 36 cm, media de 15,6 cm. El recurso muestra

gradiente de estratificación latitudinal por tallas de norte a sur.

En los últimos cruceros, las capturas totales de diablillo fueron de menor importancia y sin variaciones significativas. En otoño 2002 se capturó 49 kg; en verano 2003, 119 kg y en el verano 2004, 243,5 kg.

4. *Prionotus stephanophrys* (Falso volador, vocador)

Distribución y abundancia relativa. Según los tonelajes de captura, esta especie no tuvo presencia significativa y se le encontró muy dispersa en las cinco subáreas, estratos I y II. Su distribución hacia el sur llegó hasta el

oeste de la isla Lobos de Afuera (12 mn y 33 bz, subárea E). Zonas con leves agrupaciones del recurso se observaron frente a: Punta Malpelo (8,5 mn y 24 bz, subárea A); la caleta de Colán (10 mn y a 43 bz, subárea B); río La Chira (12,5 mn y 52 bz, subárea B) y Caleta Máncora (2 mn y 33 bz, subárea B) (Fig. 1)

Estructura por tallas. En 257 individuos, LT con rango de 15 a 35 cm, media en 22,9 cm y dos modas en 17 y 27 cm. Presentó estratificación latitudinal por tallas de norte a sur, las mayores tallas se registraron en la subárea B (LT media en 28,8 cm) y las menores tallas en la subárea E (media en 17,8 cm) (Fig. 2, Tablas 4 y 5).

La variación de las tallas medias entre 1998 y 2004 se puede observar en la Tabla 4.

Las fluctuaciones de captura tanto de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) como de falso volador (*Prionotus stephanophrys*) durante 1995 al 2001 se detallan en la tabla 5.

Distribución con relación a factores del ambiente (Figs. 6, 7)

- Temperatura : 15,5 y 17,3 °C
 - Salinidad : 34,90 y 35,07 ups
 - Oxígeno disuelto: 1,09 y 2,57 mL/L
 - Profundidad : 12 y 47 bz

Comentario.- El falso volador o vocador es una especie reconocida como indicadora de eventos cálidos. En condiciones ambientales normales, concentra su stock hasta la latitud de Chicama (7-8°S, subárea E); en condiciones frías se repliega al norte del paralelo 6°S; y, durante El Niño se produce una ampliación latitudinal hacia el sur hasta la altura de Chancay (10-11°S, estrato I) (WASIV y CASTAÑEDA 1998). Esta dinámica se apreció en el otoño 2001, cuando la distribución latitudinal sur del falso volador llegó hasta Punta Malabrigo (subárea E) (GÓMEZ y DÁVALOS, 2001); en otoño 2002 llegó hasta el noroeste de la isla Lobos de Tierra (subárea D) (WASIV com. pers.); en verano 2003, hasta frente a la caleta Parachique (subárea C) (WASIV com. pers.); y en verano 2004 amplió su área de distribución en las cinco subáreas, hasta la isla Lobos de Afuera (12 mn y 42 bz, al oeste de la isla).

La mayor captura de ambas especies se produjo en otoño 1997 (Cr. 9705-06), luego siguió una marcada disminución, posiblemente como consecuencia de El Niño 1997-98 y en su mayor parte por la sobrepesca. Esta tendencia decreciente se manifestó en verano 2001 (Cr. 0105-06, con solo 53 kg). En verano 2003 solo se capturó 34 kg, y en este crucero verano 2004 alcanzó a 51 kg.

Se puede decir que, de acuerdo a lo observado, no existen indicios concretos que indiquen la recuperación del stock de este recurso demersal.

5. *Paralabrax humeralis* (cabrilla)

Distribución y abundancia relativa.- Esta especie de importancia comercial, tuvo distribución restringida y muy dispersa. Se ubicó en una zona reducida de leve concentración al SE

de la isla Lobos de Tierra (15,5 mn y 21 bz, subárea D, estrato I). Su presencia fue casi nula en el resto del área evaluada, hasta el dominio marítimo norte.

Estructura por tallas.- En 139 individuos de cabrilla, la LT presentó rango de 9 a 44 cm, media de 25,2 y dos grupos modales en 11 y 28 cm (Fig. 3). La condición reproductiva de la especie, determinó predominio de los estadios en maduración (80,5%), y ejemplares desovantes (19,5%), es decir, el recurso se encontró en etapa de maduración gonadal.

Comentario.- *Paralabrax humeralis* (cabrilla) es una especie demersal de importancia comercial, que en los últimos cruceros de evaluación se encontró muy dispersa y su presencia fue casi nula. En el verano del 2004, se ubicó una zona reducida de leve concentración al SE de la isla Lobos de Tierra (subárea D).

En otoño 2002, las capturas totales fueron de 13 kg; en el verano 2003 se registró 4 kg de captura, y en el verano 2004 se incrementaron hasta 261,4 kg. Por otra parte, la condición reproductiva de la especie, determinó predominio de los estadios en maduración (80,5%), seguido de los desovantes (19,5%), estos resultados están dentro del patrón normal de desove de invierno-primavera (CASTILLO et al. 2001).

6. *Peprilus medius* (chiri)

Distribución restringida y dispersa en la subárea A. Se ubicó desde Punta Picos (11,5 mn y 62 bz, estrato II) hasta Punta Malpelo (12 mn y 33 bz, estrato I). Presentó algunas zonas de concentración moderada frente a Punta Malpelo (8,5 y 12 mn, 12 y 24 bz). En 806 ejemplares la LT tuvo rango de 14 a 29 cm, LT media en 22,6 cm y tres modas en 21, 23 y 25 cm (Fig. 3).

Comentario.- Habitualmente la distribución del recurso chiri está restringida al norte del litoral, en forma dispersa, y esporádicamente con núcleos moderados de concentración. En verano 2003, se encontró disperso y replegado al norte del paralelo 6°S (subáreas A, B y C); en el otoño 2003 amplió su distribución hasta el paralelo 7°S (subárea D), y en el crucero de verano 2004 presentó zonas con leve concentración, pero estuvo más replegado y restringido al norte del paralelo 4°S (subárea A).

El recurso presentó variación importante en tallas medias. En verano

2003, su talla media fue 22,1 cm; en el otoño de ese mismo año esta talla decreció hasta 15,6 cm y en el crucero de verano 2004 la media alcanzó 22,6 cm.

Las capturas totales se incrementaron moderadamente. En el otoño 2002, solamente 6,8 kg; en verano 2003 fueron 277,3 kg; y en el crucero de verano 2004 llegó a 543,7 kg.

7. *Cynoscion analis* (cachema)

Especie de importancia comercial, se presentó con distribución restringida y muy dispersa, en las subáreas A y B, estratos I y II, desde frente a la caleta Máncora (2 mn y a 33 bz, subárea B, estrato I) hasta Punta Malpelo (8,5 mn y 24 bz, subárea A, estrato I). En 80 individuos la LT varió de 16 a 32, media fue 22,3 cm y moda fue 22 cm.

Comentario.- En los más recientes cruceros de evaluación de recursos demersales, la cachema se encontró muy dispersa y replegada hacia el norte. En otoño 2002, por el sur llegó hasta Pacasmayo (subárea D); en el verano 2003 se replegó al norte del paralelo 5°S, similar a lo encontrado en este crucero de verano 2004.

La LT media del recurso en los últimos cruceros, evidenciaron tendencia a leves incrementos (valores que podrían considerarse como referenciales, por el reducido tamaño de muestras). En el otoño 2002, la LT media fue de 20,7 cm; en el verano 2003, alcanzó a 21,8 cm, en otoño disminuyó a 17,9 cm; y en verano 2004 llegó a 22,3 cm.

Las capturas totales registradas en los últimos cruceros fueron poco significativas, destacando su disminución desde 205,6 kg (otoño 2001) hasta 11,3 kg en verano 2004.

8. *Physiculus talarae* (carbonero)

Distribución y abundancia relativa.- En las subáreas A, B y C, en forma dispersa. Desde el oeste de la isla Lobos de Tierra (7 mn y 80 bz, subárea D, estrato II) hasta frente a la caleta Máncora (4 mn y 52 bz, subárea B, estrato II). Presentó algunas zonas de moderada concentración, una frente a Punta Gobernador (16 mn y 115 bz, subárea C, estrato III) y otra frente a la caleta de Máncora (7 mn y 127 bz, subárea B, estrato III).

Estructura por tallas.- En 408 ejemplares, rango LT de 8 a 28 cm, LT media 17,6 cm y moda 16 cm. La talla media fue mayor en la zona norte (Fig. 3). En la subárea A, se encontró otra especie de carbonero (*Physiculus*

nematopus), también disperso frente a Punta Sal y caleta de Cancas (10-13 mn y 126-160 bz), LT con rango de 8 a 27 cm, media 17,3 cm y moda en 18,0 cm.

9. *Stromateus stellatus* (chilindrina, pampanito pintado)

Se halló muy disperso en las subáreas C, D y E, desde el este de la isla Lobos de Afuera (12 mn y 42 bz, subárea E, estrato I) hasta Punta Aguja (7 mn y 35 bz, subárea C, estrato I). Algunas zonas de concentración leve se encontraron en la subárea D y estrato I, cerca a la isla Lobos de Tierra: al N (8 mn y 36 bz) y SE (12,5 mn y a 21 bz). En 348 individuos la LT tuvo rango entre 7 y 20 cm, media en 9,6 cm, y dos grupos modales en 8 y 17 cm (Fig. 3).

10. *Caulolatilus affinis* (Peje blanco)

De distribución restringida a las subáreas B y C, estratos I, II y III en forma muy dispersa. Desde Punta Aguja (8 y 10 mn, 110 y 115 bz) hasta frente a la caleta de Máncora (6 mn y 171 bz). Se halló una zona de leve concentración frente a Punta Gobernador (13 mn y 73 bz, subárea C, estrato II). En 78 ejemplares, la LT varió de 20 a 32 cm, media 27,5, moda 27 cm. Por subáreas no se observó variación importante de la talla media (Fig. 3).

11. *Hoplostethus pacificus* (guadaña)

De áreas más profundas, muy disperso y con distribución restringida en la subárea A, estrato IV, desde caleta Máncora (13 mn y 298 bz) hasta caleta Cancas (18 mn y 265 bz). En 98 ejemplares la LT varió de 9 a 15 cm, media 11,9 cm y moda en 12 cm. El análisis macroscópico de las gónadas determinó 54,1% de estadios madurantes y 27% de inmaduros (Fig. 4).

12. *Diplectrum conceptione* (camotillo)

Se encontró en forma muy dispersa en la subárea A, estrato I. Zonas de leve concentración se ubicaron frente a Punta Malpelo (8,5 a 12 mn; y 24 y 33 bz). En 429 ejemplares la LT varió entre 13 y 23 cm, media en 18,1 cm, y dos modas en 16 y 18 cm de longitud total (Fig. 3).

CONCLUSIONES

- La captura total registrada en el Cr. 0401-02 fue de 42015,8 kg, y representó un importante incremento frente a las capturas de anteriores cruceros.
- Se incrementaron las capturas de *Merluccius gayi peruanus* (merluza), *Peprilus medius* (chiri), *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo) y *Dosidicus gigas* (pota), con respecto a cruceros de evaluación anteriores.

Ctenosciaena peruviana (bereche con barbo) y *Dosidicus gigas* (pota), con respecto a cruceros de evaluación anteriores.

- *Paralanchurus peruanus* (coco o suco), *Cynoscion analis* (cachema), *Caulolatilus affinis* (peje blanco), *Prionotus stephanophrys* (falso volador), *Stromateus stellatus* (chilindrina), y *Galeichthys peruvianus* (bagre con faja), se encontraron muy dispersas y sus capturas fueron poco significativas.
- *Ctenosciaena peruviana* (bereche con barbo), presentó zonas de concentración en las subáreas A y B, frente a Bocapán, río La Chira, caleta de Cancas, caleta Máncora y Punta Malpelo.
- *Hippoglossina macrops* (lenguado ojón), presentó la más amplia distribución en forma dispersa registrándose en toda el área evaluada. Soportó el mayor rango de oxígeno disuelto en su distribución (0,48-2,83 mL/L).
- La distribución vertical de *Prionotus stephanophrys* (falso volador) fue la más superficial, alcanzando 47 bz de profundidad, mientras que *Pontinus sierra* (diablico, diablo), se registró hasta 250 bz de profundidad.
- Las capturas totales de *Prionotus stephanophrys* (falso volador), en los últimos cruceros, han sido poco significativas, no muestra signos de recuperación y fue la especie más sensible a los cambios del oxígeno disuelto (1,09-2,57 mL/L).
- El recurso más sensible a los cambios de temperatura del mar fue *Prionotus stephanophrys* (falso volador) (15,5-17,3 °C), el más resistente a variaciones de este parámetro fue *Hippoglossina macrops* (lenguado ojón) (12,3-17,1 °C).

REFERENCIAS

- CACCHA L, RODRÍGUEZ A, ANTÓN J. 2004. Estructura comunitaria bentodemersal peruana durante el otoño austral 2001. Inf Inst Mar Perú. 32(3):289-296.
- CASTILLO R, CASTAÑEDA J, CASTILLO P R, CABRERA A. 2001. Situación de los diez principales recursos demersales durante el otoño 2000. Cr. BIC José Olaya Balandra 0004-05. Inf Inst Mar Perú, 160:55-68.
- ELLIOTT W, PAREDES F. 1996. Estructura espeiológica del subsistema costero. E/P San Jacinto I 9512-9601. Inf Inst Mar Perú 121: 14-26.
- ELLIOTT W, PAREDES F. 1997. Estructura espeiológica de los subsistemas demersal costero y pelagial costero.

Prospección E/E Huamanga 9611-12. Inf Inst Mar Perú 125:48-65.

- ELLIOTT W, PAREDES F. 1997. Estructura del subsistema demersal durante el crucero de evaluación del recurso merluza. BIC Humboldt 9705-06 Callao a Puerto Pizarro. Inf Inst Mar Perú. 128: 80-104.
- ELLIOTT W, SAMAMÉ M. 2001. Estructura del sistema demersal durante el crucero de otoño 2004. BIC José Olaya Balandra 0004-05. Inf Inst Mar Perú. 160:79-97.
- ESPINO M, BENITES C, MALDONADO M. 1985. Situación de la población de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) durante El Niño. En: ARNTZ W, LANDA A, TARAZONA J (Eds.). El Niño. Su impacto en la Fauna Marina. Bol Inst Mar Perú. Vol. Extraordinario: 159-162.
- GÓMEZ E, DÁVALOS R. 2001. Situación de los principales peces demersales acompañantes de la merluza entre Huarney y Puerto Pizarro durante el otoño del 2001. Cr. BIC José Olaya Balandra 0004-05. Inf Inst Mar Perú. 32 (3): 297-304.
- FROESE R. 2006. Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. J. Appl. Ichthyol. 22 (2006), 241-253. doi:10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x
- JOHANSEN A H. 1924. On the summer and autumn spawning herring on the North Sea. Medd, Forum. Ha. Vunderg Serv. Fisheri, Bd. W, 5.
- TELLO, E. 2011. Condiciones físico-oceanográficas en verano 2004. Crucero BIC Olaya 0401-02. Inf Inst Mar Perú. 38(3): xx-yy.-
- WASIW J, CASTAÑEDA J. 1998. Características biológicas de las principales especies demersales acompañantes de la merluza en el área Puerto Pizarro a Huarney. Cr. BIC José Olaya Balandra 9806-07. Inf Inst Mar Perú 138:71-86.
- WASIW J. 2004. Aspectos biológicos de cuatro peces acompañantes de la merluza peruana a fines de invierno y comienzos de primavera 2001. Cr. BIC Humboldt 0109. Inf Inst Mar Perú. 32 (4): 331-336.
- ZEBALLOS J, SAMAMÉ M, ROMERO M. 1998. Estructura espeiológica demersal observada durante el crucero de evaluación de la merluza entre Puerto Pizarro y Huarney. BIC José Olaya Balandra 9806-09. Inf Inst Mar Perú. 138:87-100.
- ZEBALLOS J, SAMAMÉ M, ROMERO M. 2000. Caracterización espeiológica bentodemersal durante el crucero de investigación del recurso merluza. BIC José Olaya Balandra 9901. Inf Inst Mar Perú. 153:72-87.