



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME

Nº 141

Diciembre, 1998

Crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos BIC Humboldt y BIC José Olaya Balandra 9808-09 de Paita a Los Palos (Tacna)



Con apoyo del Programa de
Cooperación Técnica para la Pesca
CEE-VECEP ALA 92/43

Callao, Perú

ASPECTOS BIOLÓGICO PESQUEROS DE LOS RECURSOS PELÁGICOS DURANTE EL CRUCERO BIC JOSE OLAYA BALANDRA 9808-09 ENTRE LOS PALOS (TACNA) Y CALLAO

Javier Quiñones D/ Andrés Chipollini M.¹

RESUMEN

QUIÑONES, J. Y A. CHIPOLLINI, 1998. Aspectos biológico pesqueros de los recursos pelágicos durante el Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09 entre Los Palos (Tacna) y Callao. 1998, Inf. Inst. Mar Perú 141: 167-175.

El presente informe contiene los resultados de los análisis biológico-pesqueros realizados a las capturas efectuadas por el BIC José Olaya Balandra y la L/P IMARPE V, durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos 9808-09, del 20 de agosto al 18 de setiembre 1998, entre la frontera sur y el Callao. Se realizaron 160 lances de comprobación entre ambas embarcaciones. Se obtuvo una captura total de 7 682,6 kg, constituidas por anchoveta (*Engraulis ringens*) 8,8 %; jurel (*Trachurus picturatus*) 0,1 %; caballa (*Scomber japonicus*) 0,1 %. Entre otras especies capturadas tenemos al falso volador (*Prionotus stephanophrys*) 35,5%; *Vinciguerria lucetia* 12,1 %; samasa (*Anchoa nasus*) 7,1 % y múnida (*Pleuroncodes monodon*) 10,9 %.

La distribución de la anchoveta abarcó áreas próximas a la costa, mayormente hasta las 15 mn; aunque frente a Jahuay fue capturada a 54 mn de distancia. La sardina estuvo poco representada en las capturas, encontrándosele entre San Juan y Pisco cerca de la costa. El jurel sólo fue encontrado en dos ocasiones entre Punta Lomas y San Juan. La caballa fue registrada entre Chala y Pisco. La *Vinciguerria lucetia* estuvo presente en una extensa área. Excepcionalmente se halló durante la noche, el langostino de profundidad *Solenocera agassizii* en forma abundante.

Las estructuras por tallas de anchoveta, sardina, jurel y caballa estuvieron dominadas por ejemplares juveniles. Las anchovetas adultas se mostraron en pleno desove.

PALABRAS CLAVE: recursos pelágicos, aspectos biológico pesqueros, invierno 1998, condiciones post Niño

ABSTRACT

QUIÑONES, J. and A. CHIPOLLINI, 1998. Biological and fishing aspects of pelagic resources during Cruise Jose Olaya Balandra 9808-09 between Los Palos (Tacna) and Callao. Inf. Inst. Mar Perú: 141:167-175.

This report contains the biological results of the southern part of the survey RV José Olaya Balandra and RV IMARPE V carried out 160 trawls (50 % each vessel). The total catch was 7682,6 kg of Anchovy (*Engraulis ringens*) 8,8 %; Horse Mackerel (*Trachurus picturatus*) 0,1%; Mackerel (*Scomber japonicus*) 0,1 %. Among other species of less commercial importance Lump-tail Searobin (*Prionotus stephanophrys*) 35,5 %, *Vinciguerria lucetia* 12,1 %, Longnose Anchovy (*Anchoa nasus*) 7,1 % and Munida (*Pleuroncodes monodon*) 10,9 % etc. Unusually, *Solenocera agassizii*, a deep water shrimp, was found abundant at the surface at night.

Anchovy was distributed in areas closer to the coastline, mostly in the first 15 nautical miles offshore at Ilo, Quileca, Camana and Punta Chala to Callao; although, it was found 54 nm off Jahuay. Sardine was poorly represented in the catches, it was found between San Juan and Pisco. Horse Mackerel was caught only twice at Punta Lomas and San Juan. Chub Mackerel distributed from Chala to Pisco. *Vinciguerria* occurred in a large extension of the surveyed area. During night *Solenocera agassizii* was abundantly caught.

The size structure of Anchovy, Sardine, Horse Mackerel and Chub Mackerel were mainly juveniles. Adults of Anchovy were spawning.

KEY WORDS: pelagic resources, biological aspects, Winter 1998, post El Niño conditions.

INTRODUCCION

Durante 1997 y 1998 las aguas frente a las costas del Perú, han mostrado una intensa actividad de las masas de agua que la componen. Producto de las

alteraciones océano-atmosféricas, las masas de agua del oeste (Aguas Subtropicales Superficiales) y del norte (Aguas Ecuatoriales Superficiales) con elevadas temperaturas ocuparon el espacio que normalmente ocupa la Corriente Costera Peruana, alteran-

1. Dirección de Investigación de Recursos Pelágicos. DGIRH. IMARPE.

do el ecosistema y con ello el patrón de distribución de las especies que lo habitan. Es así que los recursos pelágicos de mayor importancia comercial variaron su comportamiento, iniciando procesos migratorios en busca de ambientes más adecuados para su supervivencia.

El IMARPE, desde la primavera del año 1997, ha desarrollado varios cruceros de evaluación de los recursos pelágicos, a fin de tener evidencias de las reacciones de estos recursos ante las alteraciones del ambiente, habiendo comprobado los cambios tanto en sus distribuciones como en sus estructuras poblacionales y comportamiento reproductivo.

Entre el 20 de agosto y el 18 de setiembre de 1998, el IMARPE desarrolló el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 9808-09. La finalidad fue la de estimar las biomásas, conocer la distribución y concentración y las características biológicas de los principales recursos pelágicos del mar peruano. Se empleó la hidroacústica como estimador de la abundancia del recurso. Participaron en el Crucero los BICs Humboldt e Imarpe IV al norte del Callao y BICs José Olaya Balandra, e Imarpe V, al sur de Callao. El presente informe contiene los resultados biológico pesqueros del crucero al sur de Callao.

MATERIAL Y METODOS

La realización del crucero en la parte sur, fue del 20 de agosto al 18 de setiembre de 1998 a bordo del BIC José Olaya Balandra y de la L/P Imarpe V. La información presentada corresponde a 160 operaciones de pesca. En cada lance se especificó la composición por especies, a partir de una muestra representativa de la captura, se determinó la proporción en peso que cada especie aportó en la captura.

Se realizaron muestreos biométricos y biológicos, para determinación de la estructura por tallas, proporción sexual, madurez sexual, relación longitud-peso, colección de otolitos para estudios de edad y crecimiento, y estómagos para estudios sobre alimentación.

La catalogación de los estadios de madurez sexual para anchoveta y samasa se estableció según la escala de EINERSSON *et al.* (1966), conformada por 6 estadios, para otros recursos se empleó la escala de JOHANSEN (1924) la cual está compuesta por 8 estadios.

El muestreo biométrico se basa en un diseño aleatorio, mientras que el biológico es estratificado,

considerándose 10 ejemplares por talla y por cada 2 grados de latitud.

Se utilizaron claves de identificación de peces para el Perú (CHIRICHIGNO 1969, 1974, 1976), para el Pacífico oriental (WISNER 1976), de aguas profundas (MARSHALL 1956) y del mundo (NELSON 1994)

RESULTADOS

Composición por especies

Durante el crucero en la parte sur se realizaron 160 lances de comprobación (80 del BIC José Olaya Balandra y 80 de la L/P Imarpe V), capturándose un total de 7 682,6 kg; las mayores capturas fueron de las especies, falso volador (*Prionotus stephanophrys*) con el 35,5 %, *Vinciguerria lucetia*, con el 12,1%, múnida (*Pleuroncodes monodon*) con el 10,9%, langostino (*Solenocera agassizii*) con el 10,8%, anchoveta (*Engraulis ringens*) con un 8,8%, samasa (*Anchoa nasus*) 7,1% y por último la cachema (*Cynoscion analis*) con un 5,6%.

Las capturas de jurel (*Trachurus picturatus*) y caballa (*Scomber japonicus*) fueron poco representativas, con el 0,1% cada una y la sardina (*Sardinops sagax*) la cual presentó capturas mínimas que no alcanzan el 0,1%

Las capturas de anchoveta fueron mayores en el área de Punta Chala a Chilca, principalmente en la zona costera de las primeras 15 millas náuticas de distancia a la costa, pero capturándose ocasionalmente hasta las 54 millas de la costa. Se ha notado una menor presencia de samasa con respecto a lo observado durante el crucero de marzo-mayo de 1998; mientras que la *Vinciguerria* y el falso volador, se han incrementado notablemente. En la Tabla 1 se presentan las capturas realizadas por las dos embarcaciones.

Entre los mictófididos se identificaron las siguientes especies: *Triphoturus mexicanus*, *Lampanyctus parvicauda*, *Scopelopsis multipunctatus*, *Ceratoscopelus townsendi*, *Diaphus* sp., *Myctophum aurolaternatum*, entre otros, los cuales fueron capturados principalmente de noche, debido a su desplazamiento vertical nocturno a profundidades relativamente menores.

Dentro de otras especies destacan las capturas de *Bregmaceros bathymaster*, lorna (*Sciaena deliciosa*), esperlán plateado (*Leuroglossus urotronus*), mojarrilla (*Stellifer minor*), merluza (*Merluccius*

Tabla 1. Capturas efectuadas durante el Crucero 9808-09

Especie	BIC José Olaya		L/P Imarpe V		Captura total (kg)	Porcentaje total (%)
	Captura (kg)	%	Captura (kg)	%		
Anchoveta	619,4	17,3	59,4	1,4	678,8	8,8
Sardina	0,0	0,0	0,7	0,0	0,7	0,0
Jurel	6,6	0,2		0,0	6,6	0,1
Caballa	6,4	0,2	0,2	0,0	6,6	0,1
Samasa	0,4	0,0	548,7	13,4	549,1	7,1
Bagre	52,6	1,5	98,8	2,4	151,4	2,0
Falso Volador	433,0	12,1	2297,7	56,0	2730,7	35,5
Cachema		0,0	431,9	10,5	431,9	5,6
Mictófidis	34,5	1,0	3,5	0,1	38,0	0,5
Vinciguerría	927,9	25,9	5,0	0,1	932,9	12,1
Munida	547,4	15,3	290,2	7,1	837,6	10,9
Langostino	817,5	22,8	10,4	0,3	827,9	10,8
Otros	135,7	3,8	354,5	8,6	490,2	6,4
Total	3581,6	100	4101	100	7682,6	100,0

gayi), pez fraile (*Porichthys margaritatus*), salpas (protocordados, tunicados), ctenóforos y ascidias; así como también presencia de *Bathylagus* sp. y peces mesopelágicos como: *Scopelosaurus hubbsi*, pez dragón de vientre negro (*Stomias colubrinus*), pez hacha (*Sternoptyx diaphana*), pez abisal de escamas grandes (*Scopelogadus mizolepis bispinosus*).

Entre los crustáceos, la múnida (*Pleuroncodes monodon*) fue la especie más capturada, la cual fue significativa en la parte sur del área evaluada, lo cual indica el enfriamiento de las aguas, así como también del langostino (*Solenocera agassizii*) el cual se presentó de manera superficial formando densos cardúmenes, también se registraron capturas de camarón brujo (*Squilla panamensis*). Asimismo, se registraron capturas de moluscos cefalópodos, como *Loliolopsis* sp., *Abraliopsis* sp., *Argonauta* sp. y algunos ejemplares de pota (*Dosidicus gigas*).

Distribución según lances de comprobación (Anexos 1 y 2)

Anchoveta

Según los lances de comprobación, se empezó a determinar la presencia de *Engraulis ringens* a partir de Ilo (4 mn); pero en forma continua, dispersa y muy costera desde Camaná hasta Punta Chilca, encontrándose los principales núcleos frente a San Nicolás, Punta Caballas, y en menor grado frente a las playas Yanyarina y Tanaca, también se capturaron desde las 35 hasta las 54 mn frente a la playa Jahuay (Tabla 2).

Las capturas estuvieron constituidas en su gran mayoría por juveniles, presentándose adultos sólo en pequeños sectores frente a Playa Tanaca (3 mn), Camaná (1 mn) y entre Cerro Azul y Cañete (dentro de las 5 mn) y en un porcentaje moderado a 54 mn frente a Jahuay, donde destaca la predominancia de los juveniles.

Sardina

Se presentó en muy pocas ocasiones determinándose su presencia frente a Punta Azúa (2 mn), a 1,5 mn frente a Punta Caballas y a 54 mn, frente a playa Jahuay, siendo totalmente juvenil.

Caballa

Hubo presencia ocasional de juveniles frente a caleta Sagua (1,6 mn), a Punta Santa Ana (6 mn) y a 54 millas náuticas frente a playa Jahuay, presentándose ejemplares de mayores longitudes (> 20 cm a la horquilla) a 42 mn frente a Punta Lomas.

Jurel

El jurel se distribuyó más allá de 40 mn frente a Punta San Juan y Punta Lomas, siendo todos los ejemplares juveniles.

Samasa

Los juveniles se presentaron continuamente desde Camaná hasta la Planchada dentro de las 2 mn, a 1,5 mn frente a Punta Caballas. Desde la península de Paracas (0,5 mn), hasta Punta Lobería (0,5 mn), en-

Tabla 2. Capturas de anchoveta (kg) Cr. BIC José Olaya Balandra 9808-09

Grado Latitud	Distancia a la costa (mn)						total
	0 - 10	10-20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	> 50	
12	34,8						34,8
13	20,2			61,0	0,2	49,5	130,8
14	50,0	0,1			7,4		57,5
15	434,1	14,0					448,2
16	4,6						4,6
17	3,1						3,1
18							
total	546,7	14,1		61,0	7,6	49,5	678,8

contrándose estos juveniles hasta 9 mn de distancia a la costa. Los adultos se encontraron frente al complejo La Puntilla (4 mn) y en el área comprendida entre Cerro Azul y Cañete (2,5 mn).

Estructura por tamaños

Anchoveta

La estructura por tallas de la anchoveta (Fig. 1) presentó rangos entre 4,0 y 16,0 cm de longitud total, siendo los juveniles los que tienen mayor representatividad. Estos muestran diferentes modas según grados de latitud. En general la moda principal está en los 7,5 cm.

Los adultos están mejor representados en los grados 13° y 16-17° S, con moda en 13 cm.

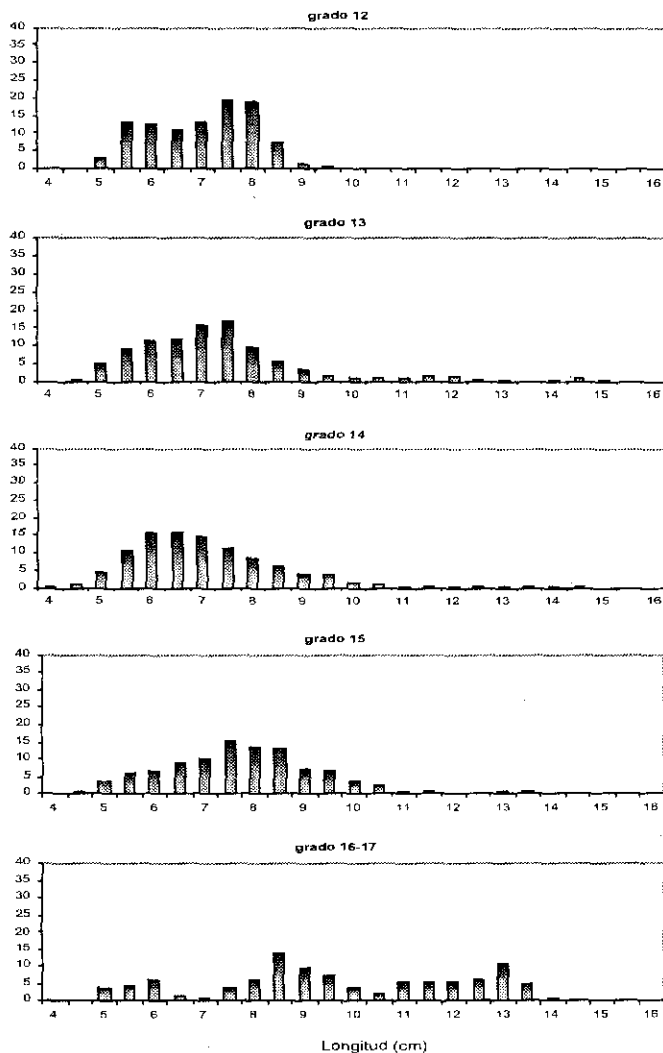


FIGURA 1. Estructura por tallas de anchoveta. Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09 entre Los Palos (Tacna) y Callao.

Las modas que presentan los juveniles no se corresponden correctamente con las épocas tradicionales de desove de esta especie, más parece que durante el último año se mantuvo desovando permanentemente, este anormal comportamiento reproductivo se debe a que la especie fue influenciada por las condiciones El Niño 1997-98 lo que se refleja en una indistinguible moda principal, presentándose mas bien varias modas.

Sardina, jurel y caballa

Aunque muy poco representada en las capturas, la sardina presenta una estructura por tamaños juvenil, con rangos comprendidos entre 4 y 12 cm de longitud total y modas en 5 y 9 cm, ejemplares nacidos durante el verano y otoño del presente año.

El jurel fue capturado en dos ocasiones en talla también juveniles, con rangos de 15 a 22 cm de longitud total, la moda se fijó en los 17 cm.

La caballa también estuvo poco representada en las capturas, pero presentó dos grupos de tallas claramente distinguibles, uno cuyos rangos fueron de 4 a 12 cm de longitud a la horquilla y dos modas en 5 y 10 cm; el otro grupo es unimodal en 22 cm con rangos de 20 a 26 cm de longitud a la horquilla.

Samasa

La samasa presentó una estructura de tallas tanto de ejemplares juveniles como de adultos, con rango de tamaños entre 4,0 y 14,5 cm de longitud total. Los ejemplares juveniles presentaron talla modal en 5,0 cm, mientras que los ejemplares más grandes tuvieron su talla modal en los 10,0 cm. (Fig. 2). Cabe destacar que la gran mayoría de los ejemplares capturados estuvieron a una distancia menor a 2 mn de la costa.

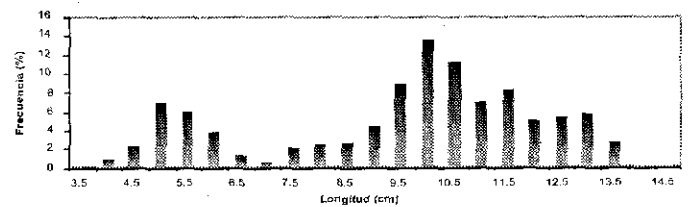


FIGURA 2. Estructura por tallas de samasa (12°-16° S) Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09.

Vinciguerria

En la estructura por tallas de esta especie se encontraron ejemplares desde 3,0 hasta 8,0 cm de longi-

tud total, presentando una distribución unimodal, con moda en 6,0 cm, (Fig. 3).

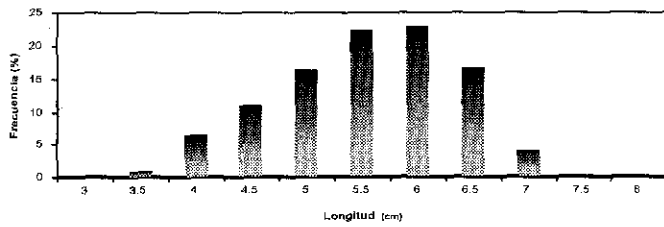


FIGURA 3. Estructura por tallas de *Vinciguerria*. Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09.

hay que resaltar que las capturas de *Vinciguerria* se han incrementado significativamente con respecto a cruceros anteriores

Falso volador

Esta especie se empezó a detectar a partir de Camaná hacia el norte, presentó rangos de longitud total entre 3 y 16 cm, observándose una distribución bimodal, con modas en 6 y 9 cm (Fig. 4).

Los más grandes se capturaron desde playa Jahuay hasta Punta Hermosa, mientras que los pequeños de Camaná a San Juan y de Punta Lomitas a Pisco, esta especie se capturó principalmente dentro de las 6 mn y hasta las 10 mn.

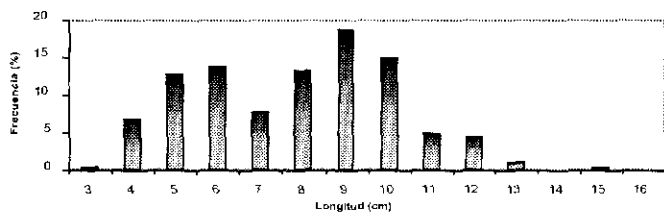


FIGURA 4. Estructura por tallas de Falso volador. Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09.

Múnida

La estructura por tamaños de múnida presentó rangos comprendidos entre 4 y 33 mm de longitud del cefalotórax (desde el extremo anterior del rostrum

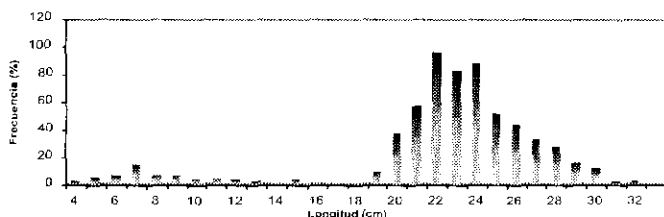


FIGURA 5. Estructura por tallas de Múnida. Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09.

hasta la parte posterior del cefalotórax), presentando una estructura bimodal, con una pequeña moda en 7 mm y una moda principal en 22 mm (Fig. 5). El grupo más importante está entre 19 y 30 mm, los ejemplares juveniles correspondieron a un área netamente costera (< 5 mn), mientras que los adultos se presentaron en toda el área evaluada.

Otras especies

El rango de tamaños de otras 4 especies presentes en las capturas y su respectiva talla modal, se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Rango de tamaños de cuatro otras especies

Especie	Rango de tamaños (cm)	Moda (cm)
<i>Bregmaceros bathymaster</i>	3,0 - 7,5	5,5
Esperlán plateado	36103	8
Merluza	36074	8
Bagre	46327	12

Madurez sexual

Anchoveta

En el análisis macroscópico de las gónadas de anchoveta, según EINARSSON *et al.* (1966), se determinaron los siguientes porcentajes a partir de 10,5 cm: Estadio I, inmadurez virginal (2,5%); Estadio II pre-madurantes virginales (13,2%); Estadio III, madurantes (32,6%); Estadio IV, madurantes avanzados (10,7%), Estadio V, desovantes (39,9%) y Estadio VI, desovados (1%) de un total de 393 ejemplares analizados, mostró mayor porcentaje de ejemplares en estadio desovante, lo cual indica que la anchoveta continúa desovando de acuerdo al patrón histórico, presentándose también un alto porcentaje de ejemplares en plena maduración (Fig. 6).

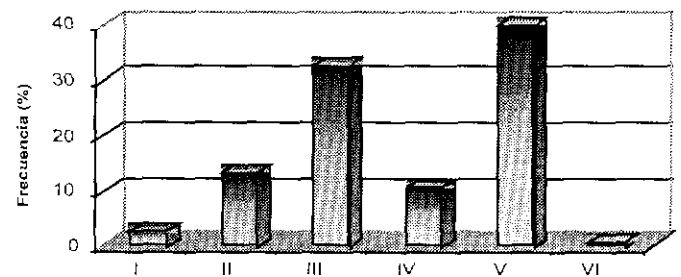


FIGURA 6. Madurez Sexual de Anchoveta (12°-18° S) Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09.

Caballa

En la caballa, según la catalogación macroscópica de JOHANSEN (1924), no se presentaron los estadios virginales (I y II); estadio III, madurantes iniciales (40,6%); estadio IV, madurantes medios (28,1%); estadio V, madurantes avanzados (15,6%); estadio VI, desovantes (9,4%); estadio VII, parcialmente desovados (6,3%) y estadio VIII, desovados (0%) lo cual nos indica que existe una fracción que se encuentra desovando, así como en proceso de maduración (Fig. 7).

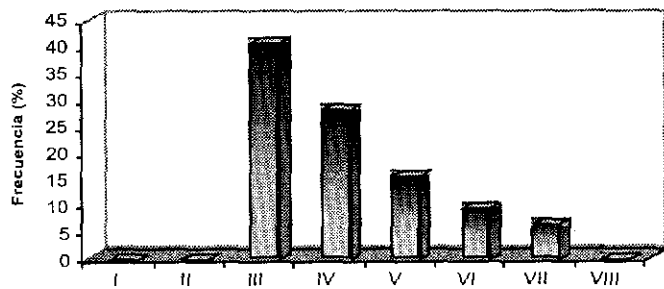


FIGURA 7. Madurez Sexual de Caballa
Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09.

Samasa

Presentó altos porcentajes en estadio I y II (38,5 y 37,9% respectivamente), lo cual indica la alta incidencia de juveniles, en estadio III presentó un 7%, y en desovantes (16%), no presentándose estadios IV y VI indicando que un importante porcentaje de los ejemplares adultos se encuentra en desove (Fig. 8).

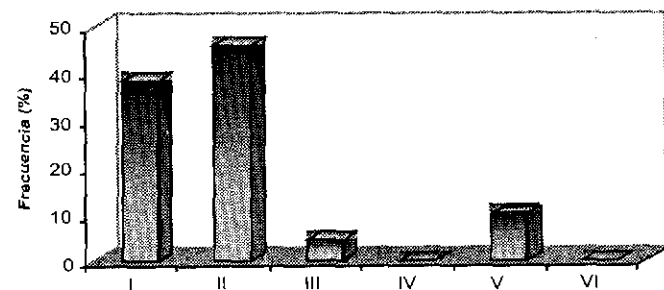


FIGURA 8. Madurez Sexual de Samasa.
Crucero BIC José Olaya Balandra 9808-09.

Interacción ambiente-recurso

Los núcleos de anchoveta capturados (los cuales fueron mayoritariamente juveniles) en el área comprendida entre Los Palos y Morro Quemado estuvieron completamente replegados a la costa, donde los valores de oxígeno fueron de 2 a 4 mL/L y las salinida-

des de 34,8 a 35,9 UPS (DOMÍNGUEZ 1998) lo cual indica la presencia de Aguas Costeras Frías. Los núcleos frente a Camaná estuvieron asociados a valores de concentración fitoplanctónica de hasta 2,47 mL/m³ (FERNÁNDEZ 1998), y frente a San Nicolás valores de concentración planctónica de 0,15 a 2 mL/m³, los cuales coinciden cabalmente con el área de captura de anchoveta. Sin embargo en la zona comprendida entre Morro Quemado y Punta Chilca el alimento predominante en el área fue zooplancton (> 90%) con valores comprendidos entre 2,58 y 3,34 mL/m³.

DISCUSION

Este evento El Niño 1997-98 ha tenido un fuerte impacto en la abundancia de la anchoveta mermando su biomasa, estimada por métodos hidroacústicos, de 6,7 millones de toneladas en el verano de 1997; 5,8 millones en la primavera de 1997; 3,6 millones en el verano de 1998; 2,6 millones en junio de 1998 a poco más de 1 millón en agosto - setiembre de 1998 (Informes Instituto del Mar del Perú N°130, 135 y 137). Esta considerable disminución en la biomasa, es en parte atribuible al factor pesca y reclutamientos defectuosos, pero aún así debe quedar un volumen de biomasa remanente cuya localización actual es incierta, lo que podría atribuirse a un proceso migratorio o a un incremento en la mortalidad natural.

Las condiciones del mar frente al litoral sur no se presentaron normales para la época, después de un fenómeno El Niño de fuerte intensidad, registrándose temperaturas habituales, pero bajos valores de salinidad en gran parte del área en evaluación, lo que indica la presencia de Aguas Templadas de la Subantártica (ATSA), la que en sectores desplazó a las Aguas Costeras Frías, así como valores hasta de 35,35 UPS mar afuera, correspondientes a Aguas Subtropicales Superficiales (ver informe sobre condiciones oceanográficas en este mismo volumen).

El 98% de los individuos de anchoveta evaluados son juveniles, correspondiendo a un desove constante pero atenuado en intensidad, los cuales difieren significativamente con la estructura por tamaños encontrada en cruceros previos, esta sucesión de modas continuas sería consecuencia de cambio en la estrategia reproductiva de esta especie, al mantenerse desovando en forma constante durante gran parte del año como un mecanismo de defensa ante condiciones adversas.

Con respecto a la biodiversidad, se capturaron especies de la región panameña como *Bregmaceros bathymaster* que en épocas cálidas como en el fenómeno El Niño aparece frente a aguas peruanas (SÁNCHEZ *et al.* 1985). En esta ocasión se observó su presencia a partir de caleta Sagua (16°02' S) y en buenas concentraciones superficiales frente a playa Barlovento (14°34' S) y a playa Mendieta (14°07' S).

Hay que recalcar la alta representatividad de *Vinciguerria* en las capturas, ya que este recurso se capturó desde las 7 mn hasta las 90 mn de distancia a la costa, en toda el área de estudio pero con mayor incidencia entre Los Palos (18°17' S) y Camaná (16°37' S).

En la zona comprendida entre Los Palos y Morro Quemado, en las áreas donde se capturó anchoveta, el fitoplancton fue predominante, con excepción de San Nicolás donde hubo importantes concentraciones de zooplancton, pero en el sector comprendido entre Morro Quemado y Punta Chilca se determinó más de 90% de zooplancton, lo cual coincide con ROJAS DE MENDIOLA (1971), donde menciona que en condiciones post El Niño la dieta del recurso en etapas juveniles es mixta en la parte sur.

CONCLUSIONES

1. En los lances realizados entre Los Palos y Callao, se capturaron 7 682,6 kg de recursos pelágicos, principalmente el falso volador (*Prionotus stephanophrys*), *Vinciguerria lucetia*, múnida (*Pleuroncodes monodon*), langostino (*Solenocera agassizii*), anchoveta (*Engraulis ringens*) y samasa (*Anchoa nasus*), registrándose una mínima captura de jurel (*Trachurus picturatus*), caballa (*Scomber japonicus*) y sardina (*Sardinops sagax*).

2. El rango de tamaños de anchoveta, sardina, jurel y caballa estuvieron mayormente comprendidos por ejemplares juveniles. Los adultos de anchoveta presentaron moda en 13 cm.

3. Se ha encontrado un incremento notable de la abundancia de la *Vinciguerria lucetia*, probable-

mente por su mayor disponibilidad debido a la expansión de aguas oceánicas con altas salinidades hacia la costa.

4. El análisis macroscópico de las gónadas de anchoveta y sardina mostró predominancia de ejemplares desovantes.

Referencias

- CHIPOLLINI, A. Y A. ECHEVARRÍA, 1996. Aspectos biológico-pesqueros de los recursos pelágicos durante el verano 1996, Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos BIC SNP-1 9602-04. Inf. Inst. Mar Perú, 122:27-35.
- CHIRICHIGNO, N. 1969. Lista sistemática de los peces marinos comunes para Ecuador, Perú y Chile, Conferencia sobre explotación y conservación de las riquezas marítimas del pacífico sur. C.P.P.S.
- CHIRICHIGNO, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Inf. Inst. Mar Perú N° 44.
- CHIRICHIGNO, N. 1976. Nuevas adiciones a la ictiofauna marina del Perú. Inf. Inst. Mar Perú N° 46.
- DOMÍNGUEZ N., 1998. Informe de Campo, Area de Oceanografía Física. (Setiembre 1998)
- EINERSSON, H., L. A. FLORES, J. MIÑANO. 1966. El ciclo de madurez de la anchoveta peruana (*Engraulis ringens* J.). En: I Seminario Latinoamericano sobre el Pacífico Oriental, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú: 128-135.
- FERNÁNDEZ, C. 1998. Informe de campo, Area de Oceanografía Biológica. (Setiembre 1998)
- JOHANSEN, A.C. 1924. On the Summer and Autumn spawning herring on the North Sea. Medd. Forumm. Ha Vunderg Serv. Fisheri, Bd. VI.5
- MARSHALL, N. B. 1956. Aspects of Deep Sea Biology, Hutchinson's Scientific and Technical Publications.
- NELSON, J. 1994. Fishes of the World, 3ra Edición, Nueva York, Estados Unidos de Norte América.
- ROJAS DE MENDIOLA, B. 1971. Some observations on the feeding of the Peruvian Anchoveta *Engraulis ringens* J. In two regions of the Peruvian coast. In: Gordon and Breach (Eds.) Fertility of the Sea. Science Publish: 417-440.
- SÁNCHEZ, G., J. VÉLEZ-DIÉGUEZ, CHIPOLLINI A. 1985. Un pez panameño en aguas peruanas: *Bregmaceros bathymaster* durante El Niño 1982-83. Boletín de Lima 38:92-96.
- WISNER, R. 1976. The Taxonomy and Distribution of Lanternfishes (Family Myctophidae) of the Eastern Pacific Ocean. Navy Ocean Research and Development Activity. Bay St. Louis, Mississippi

ANEXO 1

