



ISSN 0378 - 7702

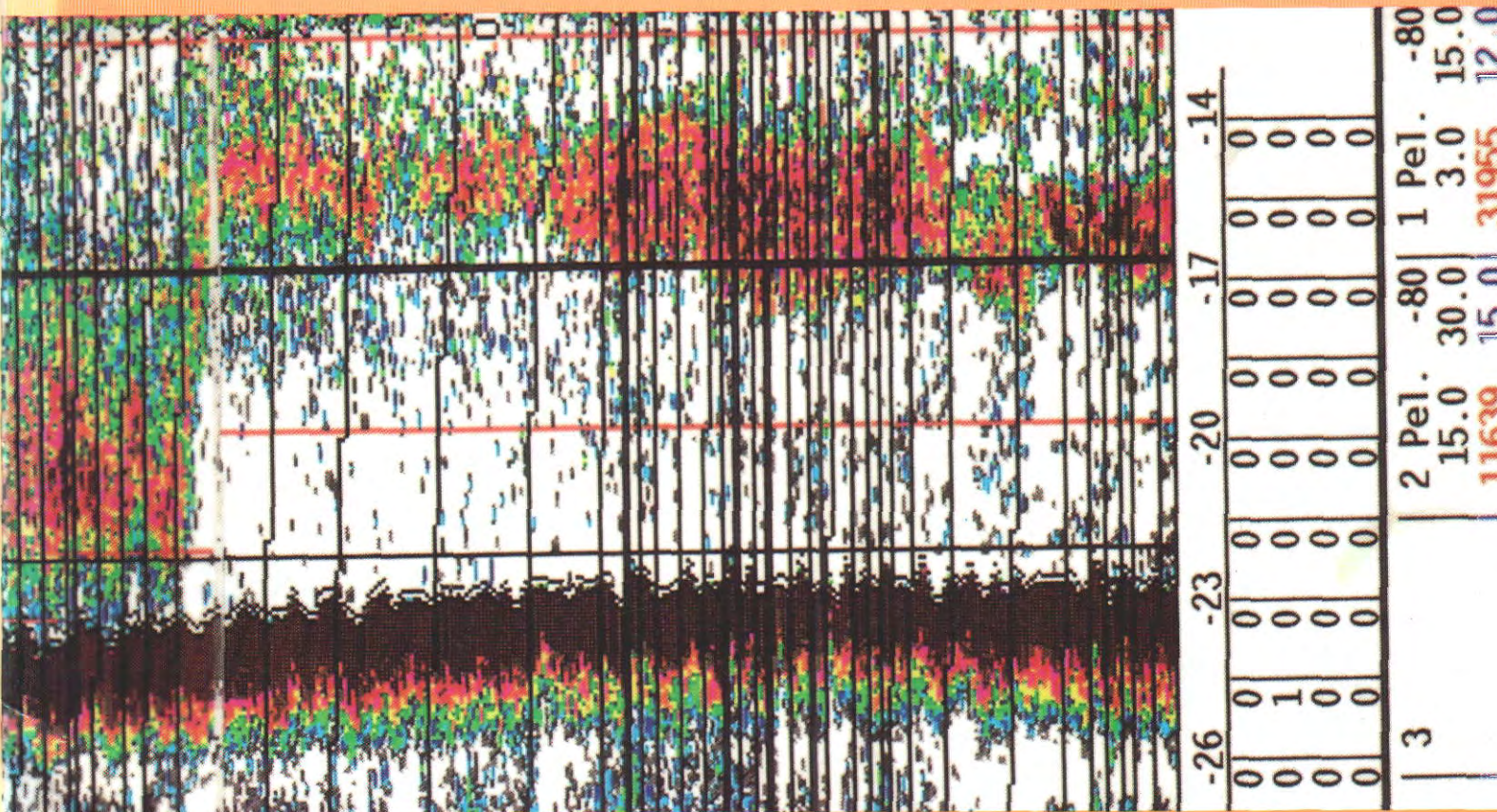
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 130

Febrero, 1998

Crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos BIC Humboldt 9709-10, entre Matarani y Paita



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

Callao, Perú

# ZOOPLANCTON E ICTIOPLANCTON DURANTE EL CRUCERO BIC HUMBOLDT 9709-10, DE MATARANI A PAITA

*Margarita Girón G.<sup>1</sup>*

## RESUMEN

GIRÓN, M. 1998. Zooplankton e ictioplancton durante el Crucero BIC Humboldt 9709-10, de Matarani a Paita. Inf. Inst. Mar Perú. 130:70-77.

Se presenta la composición y distribución del zooplankton e ictioplancton durante el Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos BIC Humboldt 9709-10. Los volúmenes de zooplankton fluctuaron entre 2 y 30 mL/muestra. La anchoveta se distribuyó entre Matarani y Paita, los huevos estuvieron dentro de las 30 millas mientras que las larvas se distribuyeron hasta una distancia máxima de 70 mn. Se determinó también larvas de merluza, caballa y de falso volador.

PALABRAS CLAVE: zooplankton, ictioplancton, anchoveta, mar peruano, El Niño.

## ABSTRACT

GIRÓN, M. 1998. Zooplankton and ichthyoplankton during Cruise RV Humboldt 9709-10, from Matarani to Paita. Inf. Inst. Mar Perú. 130:70-77.

The composition and distribution of zooplankton and ichthyoplankton during the Pelagic Resources Cruise RV Humboldt 9709-10 are given in this report. Zooplankton volumes ranged between 2 and 30 mL/sample. Anchovy was distributed from Matarani to Paita, the eggs were found inside a 30 nm limit from the coast, while the larvae were found by 70 nm offshore. Larvae distribution of Horse Mackerel, Hake and Peruvian Sea Robin is also included.

KEY WORDS : zooplankton, ichthyoplankton, anchovy, Peruvian sea, El Niño, ENSO.

## INTRODUCCION

Los estudios del zooplankton y del ictioplancton tienen fundamental importancia, pues a través del zooplankton se pueden determinar organismos que permitan caracterizar masas de agua; y por medio del ictioplancton se puede observar el resultado del proceso reproductivo de especies que tienen importancia económica, así como determinar áreas y épocas de desove de especies consideradas como recursos potenciales y su relación con las variables ambientales.

## MATERIAL Y METODOS

El Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos se llevó a cabo entre el 01 de setiembre y el 11 de octubre de 1997 a bordo del BIC Humboldt, en el área comprendida entre Matarani y Paita, con una amplitud de muestreo de 100 mn.

Se colectaron 138 muestras de zooplankton con una red Hensen de 330 micras de abertura de malla, en jales verticales de 50 m a la superficie. Las mues-

tras fueron fijadas en formaldehído al 2% y el análisis de las muestras se hizo en el laboratorio del Área de Evaluación de Producción Secundaria, donde se separó y determinó el ictioplancton de la muestra total y se analizó la composición del zooplankton.

Los volúmenes del zooplankton se obtuvieron a través del método por desplazamiento (KRAMER *et al.* 1972) y los resultados de las abundancias de las especies se expresan en número de huevos y larvas/m<sup>2</sup> y el de los volúmenes en mL/muestra.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### Zooplankton

Los volúmenes del zooplankton fluctuaron entre 2 y 30 mL/ muestra, localizándose dos pequeños focos de concentración mayores de 20mL/muestra, uno frente a Punta Falsa a 26 mn de la costa y el otro entre Supe y Callao a 20 mn (Fig. 1). Se observó que los volúmenes menores a 20 mL/muestra estuvieron en la parte sur, entre Matarani y Callao, mien-

<sup>1</sup> Área de Zooplankton y Producción Secundaria.DOB.DGIO.IMARPE

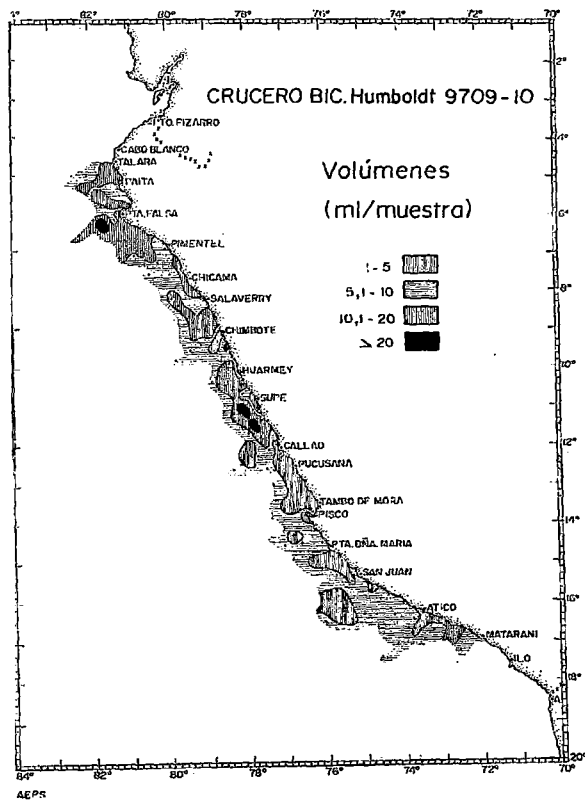


FIGURA 1. Carta de volumen del zooplancton. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. BIC. Humboldt 9709-10

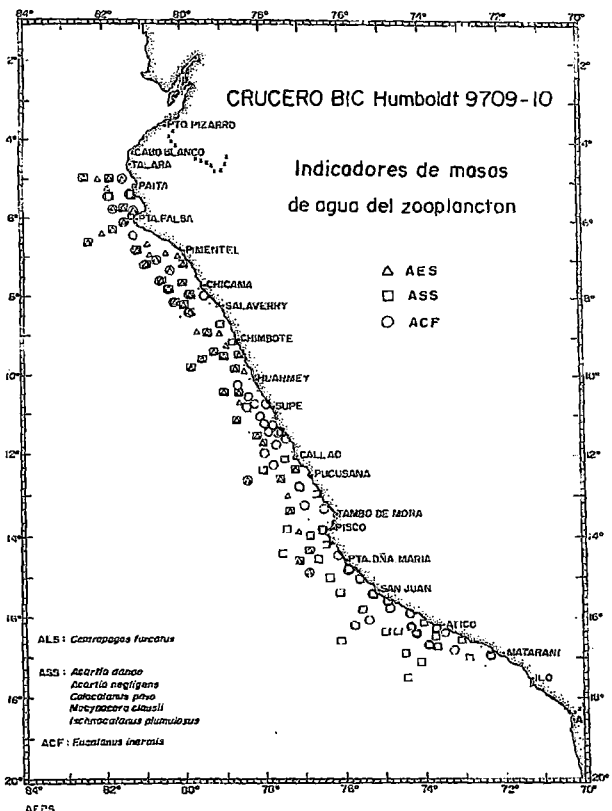


FIGURA 2. Carta de distribución de indicadores de masas de agua del zooplancton. Crucero de evaluación de recursos pelágicos. BIC Humboldt 9709-10

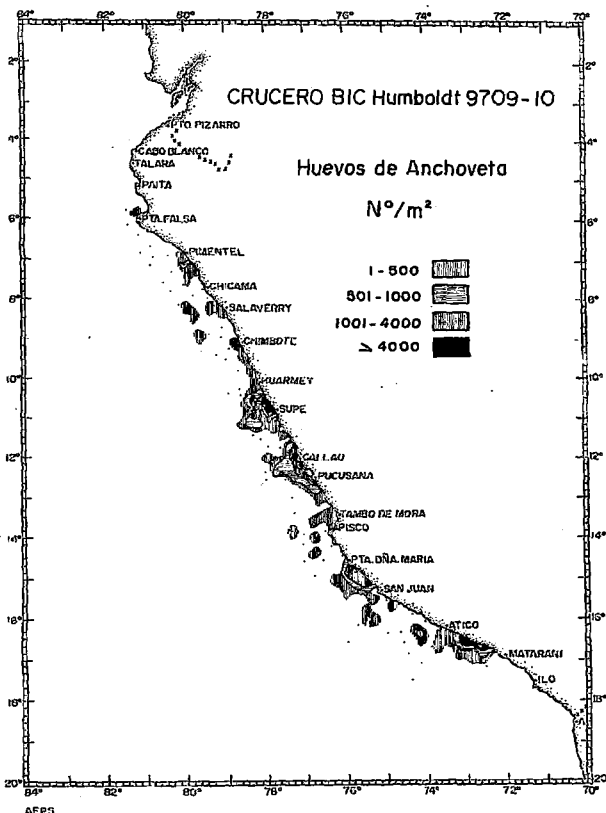


FIGURA 3. Carta de distribución y abundancia de huevos de anchoveta. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. BIC Humboldt 9709-10

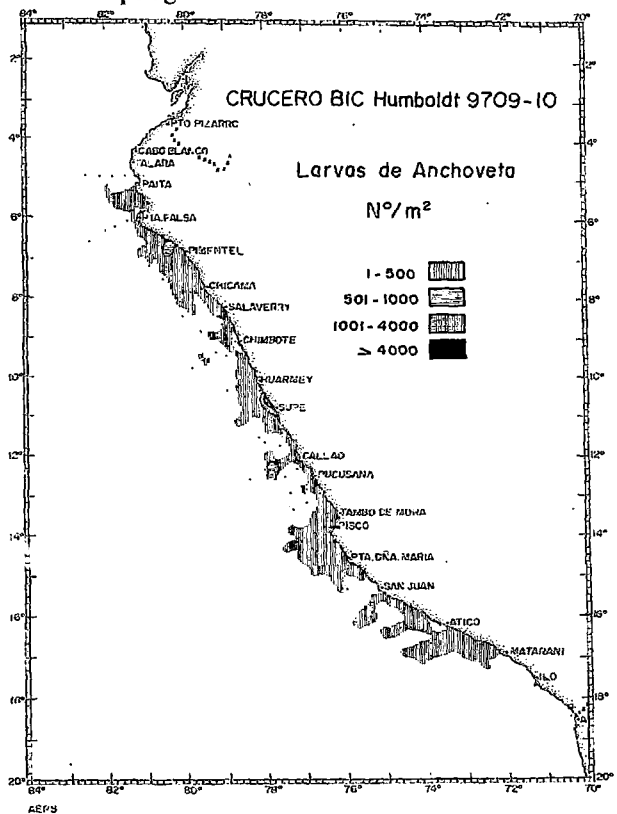


FIGURA 4. Carta de distribución y abundancia de larvas de anchoveta. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. BIC Humboldt 9709-10

tras que los volúmenes mayores a 20 mL/muestra se localizaron en la parte norte entre el Callao y Paita. Estos volúmenes estuvieron asociados a temperaturas entre 17,4 °C y 24,7 °C.

En forma general, el zooplancton estuvo conformado por 23 grupos, de los cuales los copépodos fueron los más frecuentes y los que presentaron el mayor número de especies, seguido por los sifonóforos, quetognatos y eufáusidos (Tabla 1).

Dentro de los copépodos las especies más frecuentes fueron *Acartia tonsa*, *Calanus australis* y *Paracalanus parvus*; en el grupo de los eufáusidos *Euphausia mucronata* y *Stylocheiron* sp, mientras que dentro de los quetognatos y sifonóforos fueron *Sagitta enflata* y *S. pacifica* y *Muggiaea atlantica*, respectivamente.

Se determinó la presencia de especies consideradas como indicadores biológicos propias de

Aguas Subtropicales Superficiales ASS como los copépodos *Acartia danae*, *Acartia negligens*, *Calocalanus pavo*, *Mecynocera clausii*, *Ischnocalanus plumulosus* y *Oncaea conifera*, distribuidos entre Matarani y Paita, asociados a temperaturas de 17,4 °C a 24,7 °C (Fig.2).

La distribución de estos indicadores concuerda con las condiciones ambientales imperantes durante el muestreo, pues según GUTIERREZ *et al.* (este informe), las ASS predominaron a lo largo del área explorada.

El copépodo *Eucalanus inermis*, especie de Aguas Costeras Frías ACF, estuvo localizado entre Chicama y Paita dentro de las 40 millas de la costa, frente a Supe dentro de las 10 millas, lo mismo fue entre Atico y Tambo de Mora en áreas próximas a la costa. La presencia de esta especie se debe a que las ACF se presentaron mezcladas con las ASS en áreas

Lista 1. Composición del zooplancton durante el Cr. 9709-10

CELENTEREOs		CRUSTACEOS		
Medusas	<i>Aglaura</i> sp.	Copépodos	<i>Acartia danae</i>	<i>Scolecithricella bradyi</i>
	<i>Liriope tetraphylla</i>		<i>Acartia negligens</i>	<i>Scolecithricella fowleri</i>
	<i>Obelia</i> sp.		<i>Acartia tonsa</i>	<i>Temora discaudata</i>
	<i>Pantachogon</i> sp.		<i>Calanus australis</i>	<i>Temora styliifera</i>
	<i>Stomotoca</i> sp.		<i>Calanus darwinii</i>	<i>Xanthocalanus</i> sp.
	<i>Solmundella bitentaculata</i>		<i>Calocalanus pavo</i>	
	<i>Abylopsis tetragona</i>		<i>Candacia curta</i>	
	<i>Bassia bassensis</i>		<i>Candacia bipinnata</i>	
	<i>Chelophyes apendiculata</i>		<i>Centropages brachiatus</i>	
	<i>Dyphies dispar</i>		<i>Centropages furcatus</i>	
Sifonóforos	<i>Enneagonum hialinum</i>	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>		
	<i>Eudoxoides</i> sp. <i>iralis</i>	<i>Clytemnestra rostrata</i>		
	<i>Hippopodiusus hippopus</i>	<i>Clytemnestra scutellata</i>		
	<i>Lenzia</i> sp.	<i>Copilia mirabilis</i>		
	<i>Muggiaea atlantica</i>	<i>Corycaeus cattus</i>		
	<i>Muggiaea kocchii</i>	<i>Corycaeus crassiusculus</i>		
	<i>Hormiphora plumosa</i>	<i>Corycaeus dubbius</i>		
	<i>Beroe</i> sp.	<i>Corycaeus gibbulus</i>		
		<i>Corycaeus</i> sp. <i>eciosus</i>		
		<i>Euaeutideus bradyi</i>		
CTENOFOROS		<i>Euchaeta acuta</i>		
		<i>Euchaeta longicornis</i>		
		<i>Euchaeta marina</i>		
		<i>Euchirella bella</i>		
		<i>Eucalanus attenuatus</i>		
		<i>Eucalanus inermis</i>		
		<i>Eucalanus mucronata</i>		
		<i>Euterpina</i> sp.		
		<i>Haloptilus acutifrons</i>		
		<i>Ischnocalanus plumulosus</i>		
POLIQUETOS		<i>Labidocera</i> sp.		
		<i>Lucicutia flavicornis</i>		
		<i>Lucicutia gaussae</i>		
		<i>Lubbockia</i> sp.		
		<i>Mecynocera clausii</i>		
		<i>Oithona plumifera</i>		
		<i>Oncaea venusta</i>		
MOLUSCOS				
Heterópodos	<i>Atlanta turriculata</i>			
	<i>Atlanta</i> sp.			
	<i>Cardiapoda</i> sp.			
	<i>Carinaria</i> sp.			
	<i>Firoloida desmaresti</i>			
	<i>Cavolinia</i> sp.			
	<i>Clio</i> sp.			
	<i>Cresseis oicula</i>			
	<i>Cresseis virgula</i>			
	<i>Cymbulia</i> sp.			

CELENTEREOS

CRUSTACEOS

Gasterópodos	<i>Desmopterus papilio</i>		<i>Oncaea conifera</i>
Cefalópodos	<i>Limacina enflata</i>		<i>Paracalanus parvus</i>
Pelecípodos	<i>Limacina bulimoides</i>		<i>Pachisoma dentatum</i>
	<i>Limacina trochiformis</i>		<i>Phaenna sp. inifera</i>
	Naticidae		<i>Pleuromamma gracilis</i>
			<i>Pleuromamma boralis</i>
			<i>Pontellina plumata</i>
			<i>Pontellopsis armata</i>
			<i>Pontellopsis regalis</i>
			<i>Rhincalanus nasutus</i>
			<i>Sapphirina angusta</i>
			<i>Sapphirina opalina</i>
			<i>Scolecithrix danae</i>
Cirrípedos		LOFOFORADOS	
Ostrácodos	<i>Archiconchoecia striata</i>	Briozoarios	<i>Membranipora sp.</i>
	<i>Conchoecia sp.</i>	Braquiópodos	<i>Discinisca lamellosa</i>
	<i>Halocipris inflata</i>	QUETOGNATOS	<i>Sagitta enflata</i>
Cladóceros	<i>Evadne sp. inifera</i>		<i>Sagitta hexaptera</i>
	<i>Evadne tergestina</i>		<i>Sagitta pacifica</i>
Eufaúsidos	<i>Euphausia distinguenda</i>		<i>Sagitta peruviana</i>
	<i>Euphausia eximia</i>		<i>Sagitta regularis</i>
	<i>Euphausia lamelligera</i>		<i>Krohnitta subtilis</i>
	<i>Euphausia mucronata</i>		<i>Pterosagitta draco</i>
	<i>Euphausia tenera</i>	TUNICADOS	
	<i>Nictiphanes simplex</i>	Apendicularias	<i>Oikopleura sp.</i>
Misidáceos	<i>Stylocheiron sp.</i>	Doliolos	<i>Doliolum gegenbauri</i>
	<i>Gibberythrops sp.</i>		<i>Doliolum nationalis</i>
	<i>Siriella sp.</i>	Salpas	<i>Iasis zonaria</i>
Anfípodos	<i>Hyperoides sibaginis</i>		<i>Thalia democratica</i>
	<i>Leptocotis sp.</i>		<i>Whelia cilindrica</i>
	<i>Lestrignon bengalensis</i>	CEFALOCORDADOS	
	<i>Licaeopsis themistoides</i>		
	<i>Oxycephalus sp.</i>		
	<i>Phronima sp.</i>		
	<i>Phronimopsis sp. inifera</i>		
	<i>Rhabdosoma sp.</i>		
	<i>Thyropus fusca</i>		
	<i>Thyropus diaphanum</i>		
	<i>Vibilia armata</i>		
Decápodos	Albuneidae		
	<i>Blepharipoda sp.</i>		
	<i>Lepidopa sp.</i>		
	Callianassidae		
	<i>Callianassa sp.</i>		
	Galatheidae		
	<i>Pleuroncodes monodon</i>		
	Grapsidae		
	Hippidae		
	<i>Emerita analoga</i>		
	Leuciferidae		
	<i>Leucifer sp.</i>		
	Nematocarcinidae		
	Paguridae		
	Porcellanidae		
	Penaeidae		
	<i>Penaeus sp.</i>		
	Sergestidae		
	Solenoceridae		
	<i>Solenocera sp.</i>		
	Majidae		
	Pinnotheridae		
	Portunidae		

reducidas a la costa GUTIERREZ, *et al.* (este informe). Esta especie estuvo relacionada con temperaturas de 17,4 °C a 22,9 °C.

Así mismo se determinó especies de Aguas Ecuatoriales Superficiales AES, como los copépodos *Centropages furcatus* y *Rhincalanus nasutus*, entre Pisco y Chimbote y entre Chicama y Paita, asociadas a temperaturas de 19,4 °C a 24,7 °C.

Estas especies tienen origen ecuatorial y su presencia en estas zonas, probablemente se deba rezagos de la incursión de estas aguas que predominaron durante los meses de abril a junio.

### Ictioplancton

A nivel del ictioplancton se determinaron 36 especies y 35 familias. Destacaron huevos y larvas de anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax sagax*), anchoveta blanca o samasa (*Anchoa nasus*) y de pez luminoso (*Vinciguerria lucetia*). Así como larvas de caballa (*Scomber japonicus*), merluza (*Merluccius gayi peruanus*), góbidos (Gobiidae), falso volador (*Prionotus stephanophrys*) y de peces linterna (Myctophidae) (Tabla 2).

Los huevos de anchoveta se distribuyeron entre Matarani y Punta Falsa, mayormente dentro de las 30 millas, extendiéndose en algunas zonas hasta las 60 millas de la costa. Se presentaron dos pequeños núcleos de concentración mayores de 4 000 huevos/m<sup>2</sup>, frente al Callao y frente a Supe en áreas pegadas a la costa. Además se observaron otros núcleos con concentraciones de 1 000 a 4 000 huevos/m<sup>2</sup> entre Matarani y Atico y entre San Juan y Punta Doña María dentro de las 20 mn de la costa (Fig. 3).

Las larvas de anchoveta estuvieron entre Matarani y Paita hasta una distancia máxima de 70 mn de la costa con abundancias menores a 4 000 larvas/m<sup>2</sup>. Se observó un pequeño núcleo de concentración menor a 4 000 larvas/m<sup>2</sup> frente a Supe, dentro de las 10 millas de la costa y núcleos menores a 1 000 larvas/m<sup>2</sup> frente al Callao a 30 millas y frente a Pimentel a 20 millas de la costa (Fig. 4).

Esta especie estuvo asociada a temperaturas entre 17,7 y 24,3 °C y salinidades entre 34,9 y 35,3 ‰. La distribución de huevos y larvas de anchoveta estuvo en relación con la de los adultos, que presentaron una distribución costera generalmente dentro de las 18 mn a lo largo del litoral (GUTIERREZ, *et al.* este informe).

Comparando con los resultados obtenidos en la primavera de 1996 (AYÓN y GIRÓN, 1996), se ob-

servó que la distribución de huevos y larvas de dicha época fue diferente. En 1996 los huevos y larvas de esta especie estuvieron entre Ilo y Talara hasta por fuera de las 100 millas de la costa, mientras que en esta oportunidad se localizaron entre Matarani y Paita hasta de 60 mn de la costa.

En 1996, los huevos de anchoveta estuvieron distribuidos entre Huarney y Paita hasta las 110 mn de la costa, con dos núcleos de concentración

Lista 2. Composición del ictioplancton durante el Cr. BIC Humboldt 9709-10

Orden /Familia	Género/especie	Estadio
Anguilliformes		larvas
Atherinidae	<i>Odontesthes regia regia</i>	larvas
Bathylagidae	<i>Leuroglossus stilbius</i>	larvas
Blenniidae		larvas
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros bathymaster</i>	larvas
Carangidae	<i>Chloroscombrus</i> sp.	larvas
Carangidae	<i>Trachurus picturatus</i>	larvas
Bothidae	<i>Cytharichthys</i> sp.	larvas
Centrolophidae		larvas
Cynoglossidae		larvas
Clupeidae	<i>Sardinops sagax sagax</i>	huevos
Clupeidae	<i>Sardinops sagax sagax</i>	larvas
Clinidae		larvas
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hyppurus</i>	larvas
Engraulididae	<i>Engraulis ringens</i>	huevos
Engraulididae	<i>Engraulis ringens</i>	larvas
Engraulididae	<i>Anchoa nasus</i>	larvas
Gobiidae		larvas
Haemulidae		larvas
Idiacanthidae	<i>Idiacanthus</i> sp.	larvas
Labridae	<i>Halichoeres</i> sp.	larvas
Melamphaidae		larvas
Merlucciidae	<i>Merluccius gayi peruanus</i>	larvas
Mugilidae		larvas
Myctophidae	<i>Benthoosema panamense</i>	larvas
Myctophidae	<i>Gonichthys</i> sp.	larvas
Myctophidae	<i>Diogenichthys laternatus</i>	larvas
Myctophidae	<i>Hygophum</i> sp.	larvas
Myctophidae	<i>Lampanyctus parvicauda</i>	larvas
Myctophidae	<i>Myctophum aurolateratum</i>	larvas
Myctophidae	<i>Myctophum nitidulum</i>	larvas
Myctophidae	<i>Triphoturus</i> sp.	larvas
Myctophidae	<i>Stenobranchius</i> sp.	larvas
Myctophidae	<i>Symbolophorus evermanni</i>	larvas
Nomeidae	<i>Cubiceps paucirradiatus</i>	larvas
Nomeidae	<i>Psenes sio</i>	larvas
Ophidiidae	<i>Lepophidium</i> sp.	larvas
Paralepididae	<i>Lestidiops</i> sp.	larvas
Paralichthyidae		larvas
Photichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	huevos
Photichthyidae	<i>Vinciguerria lucetia</i>	larvas
Pomacentridae		larvas
Serranidae	<i>Hemanthias</i> sp.	larvas
Sciaenidae		larvas
Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	larvas
Scombridae	<i>Auxis</i> sp.	larvas
Scombridae	<i>Scomberomorus</i> sp.	larvas
Scorpaenidae		larvas
Scopelarchidae	<i>Scopelarchoides</i> sp.	larvas
Scomberesocidae	<i>Scomberesox saurus</i>	larvas
Syngnathidae	<i>Syngnathus acicularis</i>	larvas
Triglidae	<i>Prionotus stephanophrys</i>	larvas

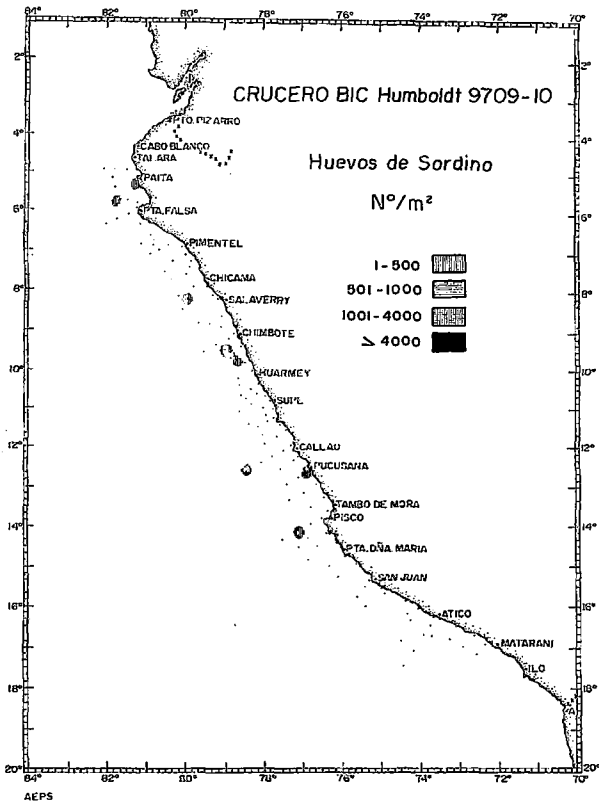


FIGURA 5. Cartas de distribución y abundancia de huevos de sardina. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. BIC Humboldt 9709-10

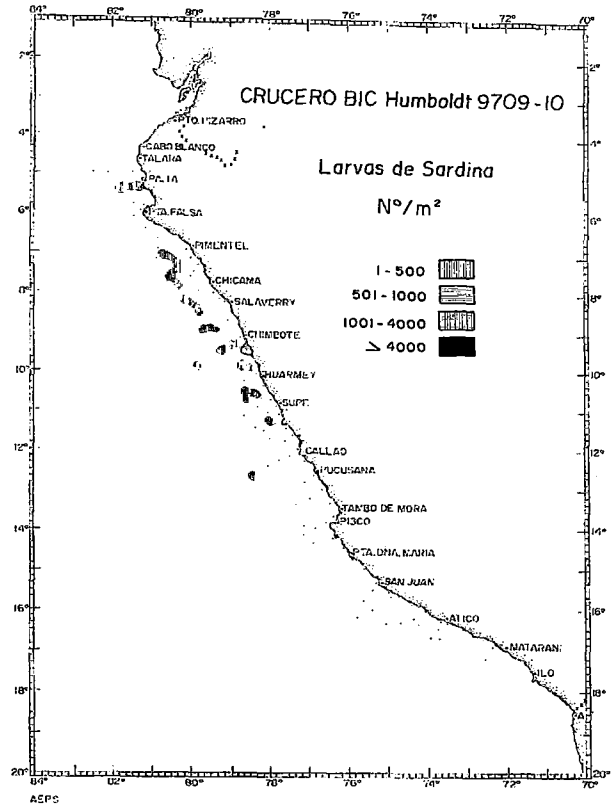


FIGURA 6. Carta de distribución y abundancia de larvas de sardina. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. BIC Humboldt 9709-10

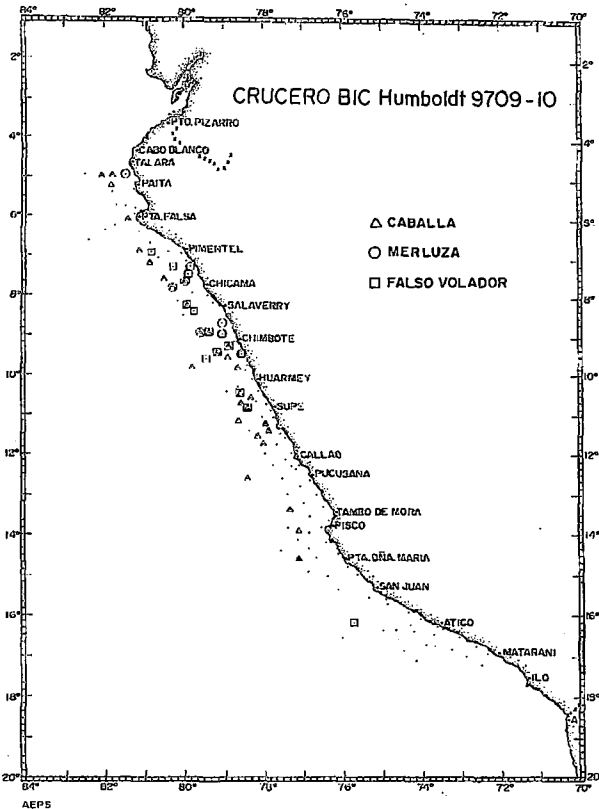


FIGURA 7. Carta de distribución de larvas de Caballa, Merluza y Falso Volador. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. BIC Humboldt 9709-10

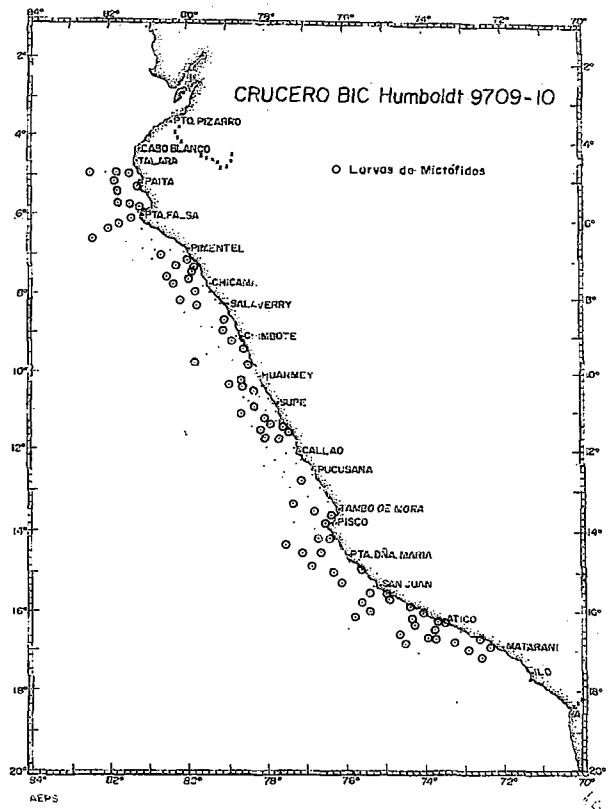


FIGURA 8. Carta de distribución de larva de Mictófidos. Crucero de Evaluación de Recursos Pelágicos. BIC Humboldt 9709-10.

mayores a 4 000 huevos/m<sup>2</sup>; y entre Pisco y Atico no se registraron huevos, mientras que para esta época estuvieron distribuidos dentro de las 40 millas entre Huarmey y Paita, y entre Pisco y Atico se registraron dos núcleos de concentración menores a 4 000 huevos/m<sup>2</sup>.

Las larvas, en el año 1996, al contrario a lo hallado para huevos, tuvieron una distribución dispersa con bajos valores (menores a 500 larvas/m<sup>2</sup>), en tanto que para esta época, ellas tuvieron una distribución más homogénea y presentaron mayores abundancias.

En relación a la sardina, los huevos se distribuyeron en forma dispersa entre Pisco y Paita, hasta una distancia de 40 mn de la costa con concentraciones menores a 500 huevos/m<sup>2</sup> (Fig. 5). Las larvas estuvieron entre Callao y Paita, con dos zonas de distribución: entre Callao y Pimentel hasta las 65 millas de la costa; y frente a Paita dentro de las 30 mn con concentraciones entre 500 y 1 000 larvas/m<sup>2</sup> (Fig. 6). Los huevos y larvas de esta especie estuvieron asociadas a temperaturas entre 19,9°C y 23,6°C y salinidades de 35,0 a 35,2 ‰.

La distribución de huevos y larvas de la sardina estuvo relacionada con la de adultos, pues éstos tuvieron una distribución restringida, de Cerro Azul a Punta Aguja hasta una distancia de 54 mn de la costa. (GUTIÉRREZ *et al.*, este informe).

Se observó que durante este crucero la sardina tuvo una mayor distribución que en la primavera de 1996 (AYÓN y GIRÓN, 1996), cuando sólo se detectaron las larvas entre Punta Falsa y Paita, pero a su vez mantienen la misma distribución que la encontrada en el verano (AYÓN y GIRÓN, 1997), esto probablemente se deba a que durante este crucero predominaron las ASS y la sardina está relacionada principalmente con este tipo de masa de agua.

Se determinaron además, larvas de caballa *Scomber japonicus*, entre Punta Doña María y Paita principalmente dentro de las 40 mn de la costa; larvas de merluza *Merluccius gayi peruanus*, entre Chimbote y Paita entre las 20 y 45 millas de la costa (Fig. 7).

En la primavera de 1996 (AYÓN y GIRÓN, 1996), las larvas de caballa se encontraron en una sola estación entre Callao y Supe a 70 mn de la costa; las larvas de merluza estuvieron entre Punta Falsa y Paita dentro de las 20 millas, en tanto que para esta época tanto las larvas de caballa ampliaron su distribución entre Doña María y Paita, y las de merluza entre Chimbote y Paita.

Las larvas de *Prionotus stephanophrys* (falso volador) se localizaron desde Supe hasta Pimentel entre las 10 y las 50 mn y frente a San Juan a 60 millas de la costa (Fig. 7). La presencia de estas larvas en estas zonas no es usual; sin embargo, desde el verano

se las viene observando, pues esta especie normalmente se distribuye al norte de Pimentel (AYÓN 1997, informe interno), probablemente su presencia se deba al desplazamiento al sur de aguas cálidas.

Las especies de la familia Myctophidae (peces linterna), *Diogenichthys laternatum*, *Benthosema panamense*, *Myctophum aurolaternatum*, *M. nitidulum*, *Lampanyctus parvicauda*, *Symbolophorus evermanni*, *Triphothurus* sp., *Gonichthys* sp., *Hygophum* sp., y *Stenobranchius* sp., se distribuyeron a lo largo del área explorada entre Matarani y Paita (Fig. 8). Las especies *Diogenichthys laternatum*, *Lampanyctus parvicauda* y *Triphothurus* sp. fueron las más frecuentes y abundantes con valores que fluctuaron entre 3 y 42 larvas/m<sup>2</sup>. Se observó que en esta oportunidad las larvas de esta familia tuvieron una mayor distribución latitudinal que en 1996 (AYÓN y GIRÓN, 1996), cuando sólo se encontraron entre Salaverry e Ilo y frente a Talara.

## CONCLUSIONES

1. Los volúmenes del zooplancton fluctuaron entre 2 y 30 ml/ muestra .
2. Se determinó la presencia de indicadores de Aguas Subtropicales Superficiales a lo largo del área explorada entre Matarani y Paita.
3. Los huevos de anchoveta se distribuyeron entre Matarani y Punta Falsa, mayormente dentro de las 30 millas, extendiéndose en algunas zonas hasta las 60 millas de la costa. Las larvas de esta especie estuvieron entre Matarani y Paita hasta una distancia máxima de 70 mn de la costa con abundancias menores a 4 000 larvas/m<sup>2</sup>
4. Los huevos de sardina se distribuyeron en forma dispersa entre Pisco y Paita, hasta 40 mn de la costa con concentraciones menores a 500 huevos/m<sup>2</sup> en tanto que las larvas estuvieron entre Callao y Paita hasta las 65 millas de la costa con concentraciones entre 500 a 1 000 larvas/m<sup>2</sup>
5. Se determinó la presencia de larvas de caballa entre Doña María y Paita, de merluza entre Chimbote y Paita y del falso volador entre Supe y Pimentel y frente a San Juan.

## Agradecimientos

Al personal del Area de Evaluación de Producción Secundaria, en las personas de Sr. OSCAR LOZANO, ROBERTO QUESQUÉN, PATRICIA AYÓN y KATIA ARONÉS por el análisis de las muestras.



## Referencias

- AYÓN, P., y M. GIRÓN. 1997. Composición y distribución del zooplancton e ictioplancton frente a la costa peruana durante febrero a abril 1997. *Inf. Inst. Mar Perú*, 127: 49-55.
- AYÓN, P. 1997. Informe sobre el ictioplancton e indicadores biológicos durante la prospección de pre-reclutas y reclutas 9706. (Informe interno).
- AYÓN, P., y M. GIRÓN. 1996. Composición, distribución y concentración del ictioplancton en la costa peruana durante la primavera de 1996 (Crucero BIC SNP-1 9611-12) (Informe interno).
- GUTIÉRREZ, M., L. VÁSQUEZ, R. CASTILLO, T. DIOSÉS, J. MORI y A. PEREA. 1997. Distribución, concentración y biomasa de los principales recursos pelágicos a finales del invierno e inicios de la primavera de 1997 (Este informe).
- KRAMER, D., M. KALIEN, E. STEVENS, J. THRAIKILL y J. ZWEIFEL. 1972. Collecting and processing data on fish and larvae. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ. 370: 1-38.