



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 39, Números 3-4



Julio-Diciembre 2012
Callao, Perú

ICTIOPLANCTON Y EUFAUSIDOS ENTRE PUERTO PIZARRO Y CHICAMA, OTOÑO 2005

ICHTHYOPLANKTON AND EUPHAUSIIDS BETWEEN PUERTO PIZARRO AND CHICAMA, AUTUMN 2005

Carmela Nakazaki¹

Patricia Ayón²

RESUMEN

NAKAZAKI C, AYÓN P. 2012. Ictioplancton y eufáusidos entre Puerto Pizarro y Chicama, otoño 2005. *Inf Inst Mar Perú*. 39(3-4): 239-248.- Se da a conocer composición y abundancia del ictioplancton y eufáusidos en otoño 2005, durante el Crucero de Evaluación de Recursos demersales entre Puerto Pizarro y Chicama. Se determinaron 31 especies del ictioplancton siendo más frecuentes *Engraulis ringens* (50%), *Vinciguerria lucetia* (33%) y *Diogenichthys laternatus* (27%). La anchoveta fue más abundante (1.314 huevos/m²), con núcleos importantes en bahía de Paita y frente a Chicama, la máxima abundancia de larvas fue 738 larvas/m², con núcleo de mayor densidad frente a Paita y Punta La Negra. Biovolúmenes del zooplancton fluctuaron entre 0,05 y 16,0 mL/muestra, mayores valores fuera de la zona costera frente a Paita; menores valores entre Punta Sal y Chimbote. Se determinaron 11 especies de eufáusidos adultos resaltando: *Nyctiphanes simplex*, *Stylocheiron* sp., *Euphausia mucronata* y *E. lamelligera*. Más abundantes fueron *E. mucronata* (87 ind/m² promedio) y *E. lamelligera* (74 ind/m² promedio).

PALABRAS CLAVE: Eufáusidos, ictioplancton, biovolúmenes de zooplancton.

ABSTRACT

NAKAZAKI C, AYÓN P. 2012. Ichthyoplankton and euphausiids between Puerto Pizarro and Chicama, autumn 2005. *Inf Inst Mar Perú*. 39(3-4): 239-248.- Disclosed composition and abundance of ichthyoplankton and euphausiids in autumn 2005 during Demersal Resource Evaluation Survey between Puerto Pizarro and Chicama. Were determined 31 species of ichthyoplankton the most frequent *Engraulis ringens* (50%), *Vinciguerria lucetia* (33%) and *Diogenichthys laternatus* (27%). *E. ringens* was the most abundant (1,314 egg/m² and 738 larvae/m²). Besides larvae shows an important density in front of Paita and Punta la Negra. Zooplankton biovolumes values were between 0.05 y 16 mL/sample, the highest values were mainly at the northern part and the lower were on shore between Punta Sal and Chimbote. Euphausiids were 11 species, most frequent species were: *Nyctiphanes simplex*, *Stylocheiron* sp., *Euphausia mucronata* and *E. lamelligera*, most abundant were *E. mucronata* and *E. lamelligera*. *E. mucronata* shows a mean 87 ind/m² and *E. lamelligera* shows a mean 74 ind/m².

KEYWORDS: euphausiids, ichthyoplankton, zooplankton biovolumes.

INTRODUCCIÓN

Los estudios que se están desarrollando en la línea de zooplancton e ictioplancton en el Instituto del Mar del Perú están dirigidos a alimentar la base de datos sobre composición, abundancia y distribución de los primeros estadios de vida de peces, con énfasis en las especies de mayor importancia económica y la de los principales componentes del zooplancton como los copépodos y eufáusidos. En el caso particular de los eufáusidos además, tiene como objetivo, continuar con las investi-

gaciones realizadas por SANTANDER (1967) sobre el estudio integral de los eufáusidos, determinar la importancia de éste grupo dentro del ecosistema y conocer los patrones de distribución vertical. Durante el crucero de estimación de la biomasa de la merluza se consideró la colecta de muestras de zooplancton entre Puerto Pizarro y Chicama con dos objetivos específicos: 1) determinar distribución y niveles de abundancia de los componentes del ictioplancton con énfasis en los huevos y larvas de merluza y 2) conocer la composición, abundancia

y distribución de los eufáusidos, componente importante en la dieta alimenticia de la merluza en sus dos primeros años de vida.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Crucero de evaluación de recursos demersales se efectuó entre el 26 de mayo y 24 de junio 2005, en la zona comprendida entre Puerto Pizarro y Chicama. Se colectaron muestras de zooplancton en 74 estaciones (Fig. 1). El muestreo se realizó utilizando dos tipos de aparejo, la red Hensen y la Multinet; ambas

1 Laboratorio de Zooplancton y Producción Secundaria, cnakazaki@imarpe.gob.pe

2 Área Funcional de Investigaciones en Oceanografía Biológica, payon@imarpe.gob.pe

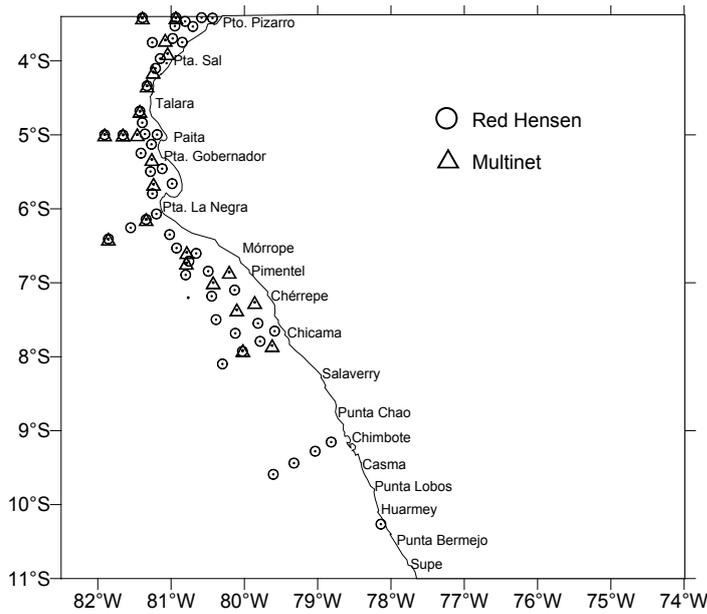


Figura 1.- Estaciones de muestreo. Cr Evaluación de recursos demersales otoño 2005

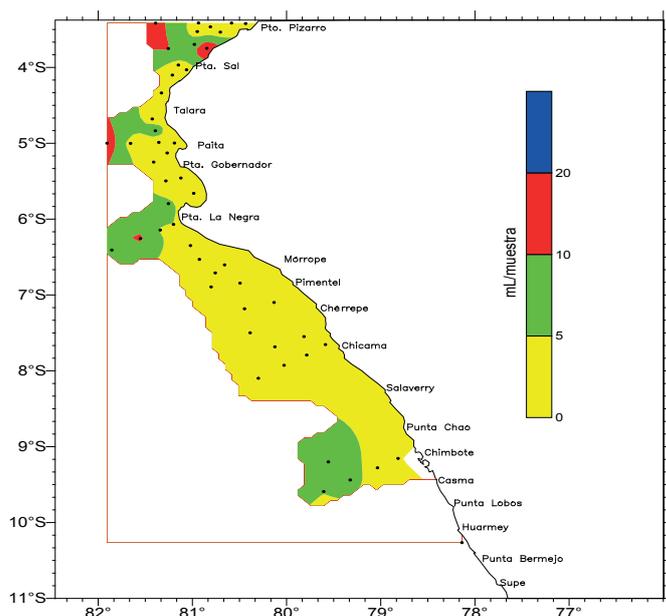


Figura 2.-Distribución de biovolúmenes de zooplancton. Cr Evaluación de recursos demersales otoño 2005

redes fueron empleadas en arrastres verticales con el barco parado. En el caso de la Hensen, el muestreo se realizó en la capa superficial de los primeros 50 m y se colectó en un total de 51 estaciones; mientras que con la Multinet, en 23 estaciones se colectó en cinco estratos de la columna de agua a diferentes profundidades (0-25 m, 25-50 m, 50-100 m, 100-150 m, 150-200 m,

200-250 m, 250-300 m, 300-350 m). Complementariamente, se tomó información oceanográfica como temperatura, salinidad y oxígeno.

Las muestras fueron fijadas y preservadas en formaldehído al 4% y el análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de Zooplankton y Producción Secundaria en la Sede Central del IMARPE. Para la

determinación de las especies del ictioplancton se utilizaron los trabajos de SANTANDER y SANDOVAL de CASTILLO (1969, 1973) y EINARSON y ROJAS de MENDIOLA (1963) mientras que para los eufáusidos se siguieron las características descritas por BODEN et al. (1955) y GIBBONS et al. (1999).

El conteo se hizo al total de la muestra y los resultados se expresan en número de individuos/m². Se tomó el biovolumen de las muestras colectadas con la red Hensen, utilizando el método por desplazamiento (KRAMER et al. 1972) (Fig. 2). Los resultados se dan en mL/muestra. Los biovolúmenes de día y de noche no fueron estadísticamente diferentes (p-value=0,1174), por lo tanto los resultados de la distribución de los biovolúmenes se presentan en un solo análisis.

En la presentación de los resultados de la composición y distribución horizontal se utilizó la información obtenida de ambas redes; para la abundancia se consideró sólo los de Hensen, mientras que para la distribución vertical se utilizó la información proveniente de la Multinet.

Para la elaboración de los mapas de distribución se trabajó en el programa SURFER, mientras que para la distribución vertical se utilizó el programa Sigmaplot versión 10.0.

RESULTADOS

BIOVOLÚMENES DE ZOOPLANCTON

Los biovolúmenes del zooplankton variaron entre 0,05 y 16,0 mL/muestra, con los mayores valores principalmente en el norte y por fuera de la zona costera frente a Paita.

ICTIOPLANCTON

Composición y abundancia.- Se determinó la presencia total de 22 especies, 18 géneros y 1 orden que se detallan en la Tabla 1. Las más importantes por su frecuencia fueron *Engraulis ringens* (anchoveta),

Vinciguerria lucetia (pez luminoso), *Diogenichthys laternatus* (pez linterna de Diógenes). Los huevos de anchoveta presentaron abundancias que variaron entre 9 y 1.314 huevos/m², en tanto que las larvas estuvieron entre 9 y 738 larvas/m².

La frecuencia de huevos y larvas de *Merluccius gayi peruanus* (merluza) fue baja, en ambos casos presentaron una frecuencia del 1,96%, con una abundancia promedio de 9 huevos/m² y 9 larvas/m².

Distribución.- Los huevos de anchoveta mostraron una distribución localizada, con núcleos importantes frente a Chicama y en la bahía de Sechura (Fig. 3). Las larvas de anchoveta se distribuyeron en casi toda el área de muestreo, tanto en la parte costera como en la oceánica, con las mayores densidades entre Paita y Punta La Negra (Fig. 4).

Los huevos y larvas de merluza, se distribuyeron dentro de los 50 m; los primeros estuvieron frente a Talara en el borde de la plataforma y las larvas frente a Pimentel dentro de la plataforma continental (Anexo 1).

EUFÁUSIDOS

Composición y abundancia.- Se determinó la presencia de 11 especies a nivel de adultos (Tabla 2), siendo la especie más relevante por su frecuencia *Nyctiphanes simplex* (33%), seguida por *Stylocheiron* sp. (21,6%), *S. affine* (17,6%) *Euphausia mucronata* (15,7%) y *E. lamelligera* (15,7%).

Las mayores abundancias promedio se observaron en los primeros estadios de este grupo: nauplios 730 ind/m², caliptopis 366 ind/m² y furcilia 128 ind/m². Entre las especies más abundantes se determinó a *E. mucronata* y *E. lamelligera*. La abundancia promedio de *E. mucronata* fue 87 ind/m² con abundancia máxima de 303 ind/m² y en *E. lamelligera* el promedio fue 74 ind/m², con abundancia

máxima de 222 ind/m², por otro lado esta especie presentó juveniles en dos estaciones con abundancias altas, que sobrepasaron incluso el promedio de *E. mucronata* con 389 ind/m² (Tabla 2).

Distribución horizontal.- Los estadios caliptopis y furcilia estuvieron en toda el área evaluada tanto dentro de la plataforma como por fuera de ella a diferen-

cia de los nauplios que tuvieron menores valores y se presentaron por fuera de la plataforma.

Las especies que presentaron una mayor distribución fueron *Nyctiphanes simplex*, *Stylocheiron affine*, *Stylocheiron* sp., *Euphausia mucronata*, *E. lamelligera* y *Nematoscelis* sp. Observándose que la mayoría de las especies estuvo preferentemente, por fuera de la plataforma

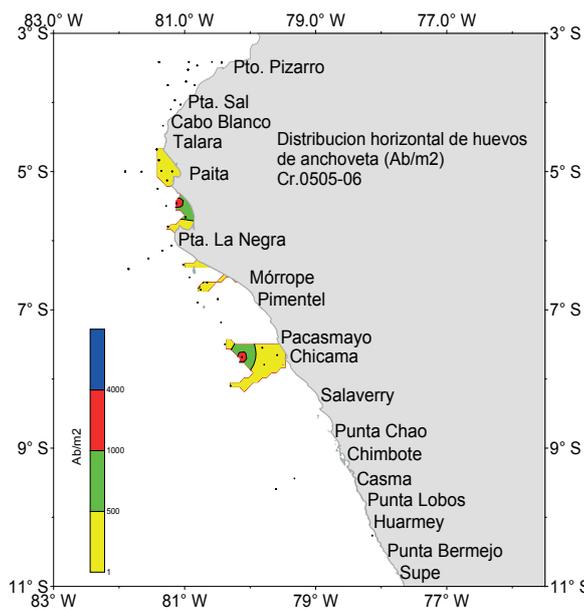


Figura 3.- Distribución de huevos de anchoveta. Cr. Evaluación de recursos demersales, otoño 2005

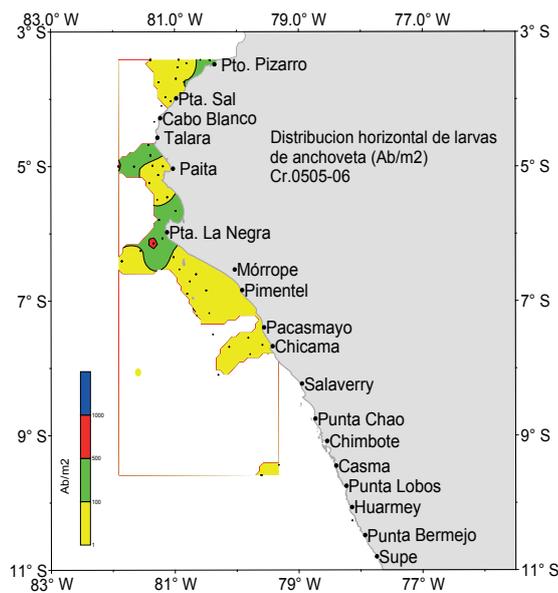


Figura 4.- Distribución de larvas de anchoveta. Cr. Evaluación de recursos demersales, otoño 2005

Tabla 1.- Composición y abundancia de ictioplancton. Cr. Evaluación de recursos demersales, otoño 2005

| ESPECIE | ESTADIO | MULTINET | | | | | HENSEN | | | | |
|---------------------------------|---------|----------|-----------|-------|------|------|--------|-----------|-------|------|------|
| | | Frec. | Ab. Total | Prom. | Min. | Max. | Frec. | Ab. Total | Prom. | Min. | Max. |
| <i>Anchoa nasus</i> | huevo | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Anguiliforme</i> | huevo | | | | | | 8 | 117 | 29 | 9 | 90 |
| <i>Bathylagoides nigrigenys</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Bathylagoides sp</i> | larva | 9 | 15 | 8 | 3 | 12 | | | | | |
| <i>Bathylagoides wesethi</i> | larva | 9 | 15 | 8 | 6 | 9 | 4 | 18 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Bregmaceros bathymaster</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 27 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Citharichthys sp</i> | larva | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Citharichthys sordidus?</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Caulolatilus princeps</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Cyclothone sp</i> | larva | | | | | | 4 | 18 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Diogenichthys laternatus</i> | larva | 48 | 210 | 19 | 3 | 75 | 27 | 801 | 57 | 9 | 252 |
| | adulto | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Engraulis ringens</i> | huevo | 43 | 723 | 72 | 3 | 528 | 31 | 4212 | 263 | 9 | 1314 |
| | larva | 39 | 255 | 28 | 6 | 93 | 43 | 3132 | 142 | 9 | 738 |
| <i>Halichoeres sp</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Gonostoma sp</i> | larva | 9 | 6 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Hoplostethus pacificus</i> | larva | 4 | 12 | 12 | 12 | 12 | | | | | |
| <i>Hoplostethus sp</i> | larva | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | |
| <i>Lampanyctus parvicauda</i> | larva | | | | | | 4 | 18 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Lepophidium sp</i> | larva | | | | | | 4 | 18 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Larimus sp</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Leuroglossus sp</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Leuroglossus urotranus</i> | larva | 35 | 84 | 11 | 3 | 27 | 2 | 54 | 54 | 54 | 54 |
| <i>Maurolicus muelleri</i> | huevo | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Merluccius gayi peruanus</i> | huevo | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Melamphaes sp</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Myctophum nitidulum</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Myctophum sp</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Mugil sp</i> | huevo | | | | | | 8 | 540 | 135 | 18 | 459 |
| | larva | | | | | | 2 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| <i>Notoscopelus resplendens</i> | larva | 13 | 12 | 4 | 3 | 6 | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Ophioblennius sp</i> | larva | | | | | | 4 | 18 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Peprilus sp</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Prionotus stephanophrys</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 18 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Psenes sio</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Scomberesox saurus</i> | huevo | 17 | 27 | 7 | 3 | 15 | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Scopelogadus sp</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Stomias colubrinus?</i> | larva | | | | | | 2 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| <i>Symphurus sp</i> | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Synodus sp</i> | huevo | 13 | 15 | 5 | 3 | 9 | 2 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| <i>Trichiurus nitens</i> | larva | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Triphoturus oculus</i> | larva | 9 | 12 | 6 | 3 | 9 | 4 | 45 | 23 | 18 | 27 |
| <i>Triphoturus sp</i> | juvenil | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | |
| | larva | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Vinciguerria lucetia</i> | huevo | 13 | 60 | 20 | 6 | 42 | 12 | 486 | 81 | 18 | 333 |
| | larva | 22 | 45 | 9 | 3 | 18 | 14 | 117 | 17 | 9 | 63 |
| | adulto | | | | | | 2 | 9 | 9 | 9 | 9 |

Tabla 2.- Composición y abundancia de eufáusidos. Cr. Evaluación de recursos demersales, otoño 2005

| Especie | Estadio | MULTINET | | | | | HENSEN | | | | |
|-------------------------------|------------|----------|----------|------|-----|-------|--------|----------|--------|-----|-------|
| | | Frec | Ab Total | Prom | Min | Máx | Frec | Ab Total | Prom | Min | Máx |
| <i>Euphausia distinguenda</i> | juvenil | 4.3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| | adulto | 4.3 | 42 | 42 | 42 | 42 | | | | | |
| <i>Euphausia eximia</i> | adulto | 17.4 | 426 | 107 | 3 | 387 | 7.8 | 177 | 44 | 3 | 123 |
| <i>Euphausia lamelligera</i> | juvenil | 30.4 | 2328 | 333 | 3 | 2265 | 3.9 | 777 | 389 | 57 | 720 |
| | adulto | | | | | | 15.7 | 588 | 74 | 9 | 222 |
| <i>Euphausia mucronata</i> | juvenil | 4.3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 15.7 | 699 | 87 | 6 | 303 |
| | adulto | 60.9 | 426 | 30 | 3 | 126 | | | | | |
| <i>Euphausia tenera</i> | adulto | 4.3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| <i>Nematoscelis sp</i> | adulto | 21.7 | 123 | 25 | 3 | 102 | 5.9 | 9 | 3 | 3 | 3 |
| <i>Nematoscelis tenella</i> | adulto | 4.3 | 102 | 102 | 102 | 102 | | | | | |
| <i>Nyctiphanes simplex</i> | juvenil | 4.3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | |
| | adulto | 60.9 | 657 | 47 | 3 | 315 | 33.3 | 654 | 38.47 | 3 | 219 |
| <i>Stylocheiron affine</i> | adulto | 34.8 | 204 | 26 | 3 | 147 | 17.6 | 99 | 11 | 3 | 27 |
| <i>Stylocheiron sp</i> | furcilia | 65.2 | 618 | 41 | 3 | 183 | 21.6 | 294 | 26.73 | 3 | 93 |
| | adulto | 43.5 | 99 | 10 | 3 | 18 | 3.9 | 48 | 24 | 3 | 45 |
| | nauplio | 13.0 | 147 | 49 | 3 | 141 | 66.7 | 24828 | 730.24 | 3 | 10344 |
| | calyptopis | 95.7 | 16446 | 748 | 3 | 11790 | 70.6 | 13197 | 366.58 | 3 | 3756 |
| No determinados | furcilia | 82.6 | 8055 | 424 | 6 | 2595 | 17.6 | 1158 | 128.67 | 3 | 1032 |
| | juvenil | 34.8 | 1278 | 160 | 3 | 1209 | 5.9 | 24 | 8 | 6 | 9 |
| | adulto | 47.8 | 177 | 16 | 3 | 87 | | | | | |

(*N. simplex*, *S. affine*, *Stylocheiron sp.*, *E. lamelligera*, *E. mucronata* y *Nematoscelis sp.*).

Distribución vertical.- La distribución vertical de los eufáusidos fue amplia y variada, dependiendo de las especies y los niveles de desarrollo. Así, los estadios calyptopis y furcilia estuvieron en la capa superficial dentro de los 50 m.

Euphausia lamelligera (Fig. 5) se distribuyó desde la superficie hasta 350 m siendo frecuente en la capa superficial de 0-25 m, observándose durante la noche las mayores densidades entre los 100 y 250 m, mientras que en el día, la especie se distribuyó dentro de los 50 m.

Euphausia eximia (Fig. 6) estuvo distribuida desde la superficie hasta los 200 m, con las mayores abundancias en la capa de los 100 m; no se presentó durante el día. Esta especie fue determinada en

áreas donde la temperatura fue mayor a los 15 °C.

Euphausia mucronata (Fig. 7) estuvo presente desde la superficie hasta 250 m de profundidad. No mostró un patrón definido de distribución asociado a las horas del día, ni tampoco preferencia por alguna profundidad.

Nyctiphanes simplex (Fig. 8) se distribuyó entre la superficie y los 350 m. Durante el día estuvo entre los 50 y 100 m de profundidad. De noche su distribución es amplia, cubriendo desde la superficie hasta los 350 m, con una mayor frecuencia en la capa superior de los 100 m.

Stylocheiron affine (Fig. 9), se distribuyó por debajo de los 25 m de profundidad, alcanzando una profundidad máxima de 350 m; mostró preferencia por la capa entre los 100 y 200 m.

DISCUSIÓN

Ictioplancton

En este crucero el número de especies del ictioplancton fue similar al ubicado en otoño 2004 (Ayón, 2004) pero menor al verano 2005 (Ayón 2005), debido a que en el verano el acercamiento de aguas ecuatoriales incrementa la diversidad de especies, además es la época de mayor desove de los peces.

Respecto al otoño del 2004, los huevos y larvas de merluza mostraron disminución en sus niveles de abundancia así como distribución restringida a los 50 m. Según Perea (com. pers.) la actividad de desove fue mínima entre Puerto Pizarro y Paita mientras que entre Paita y Pimentel hubo mayor actividad de desove, pero que no se vio reflejada en el ictioplancton debido, probablemente, a que no es el período de reproducción (SANDOVAL

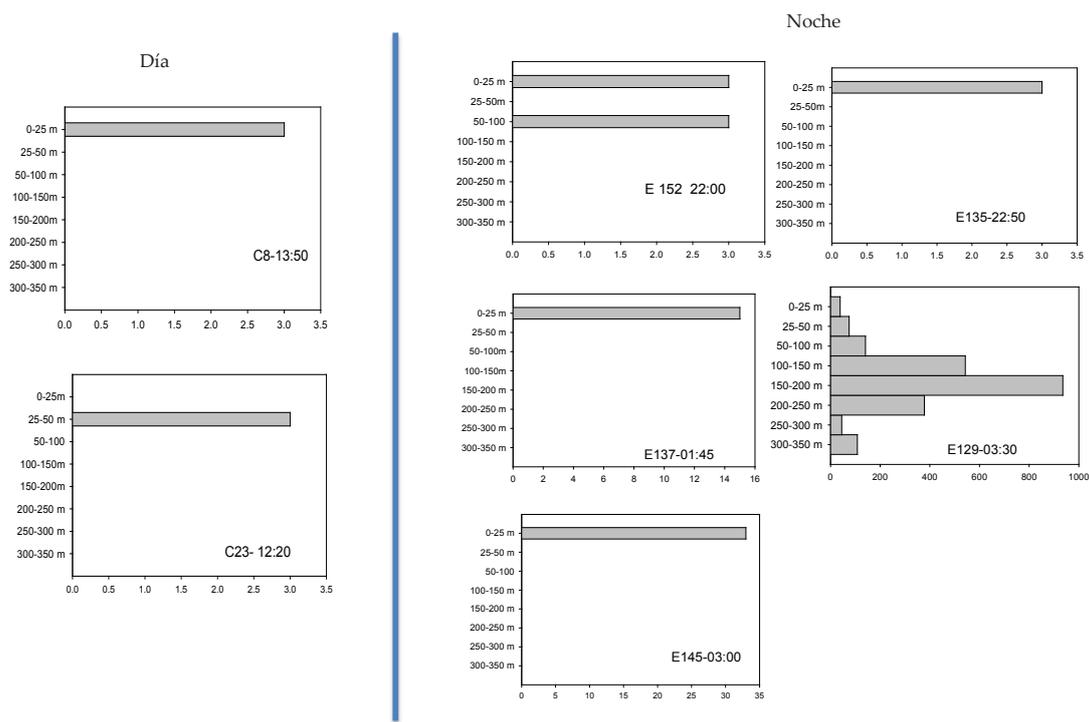


Figura 5.- Distribución vertical de *Euphausia lamelligera* Cr. Evaluación de recursos demersales,otoño 2005

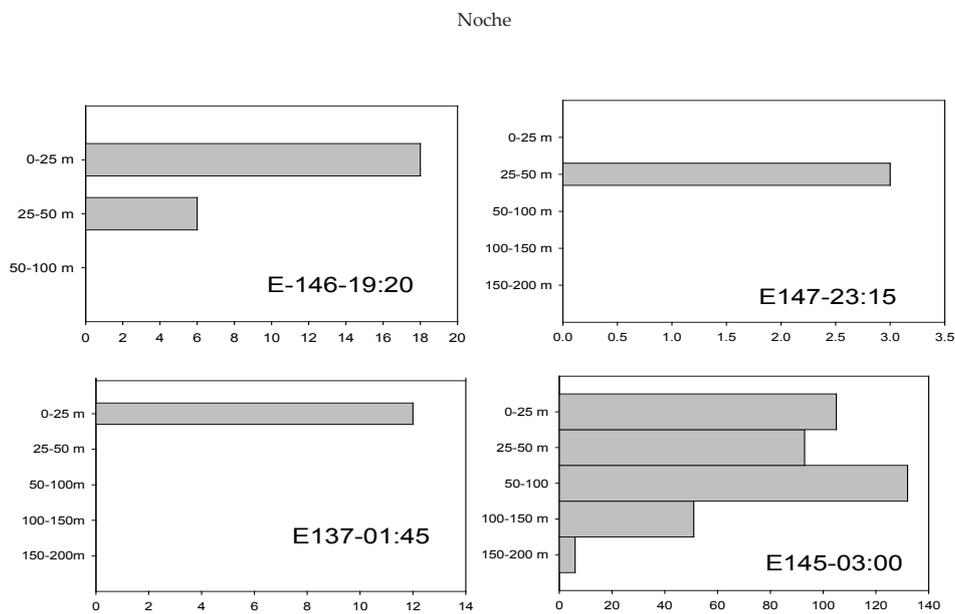


Figura 6.- Distribución vertical de *Euphausia eximia*. Cr. Evaluación de recursos demersales, otoño 2005

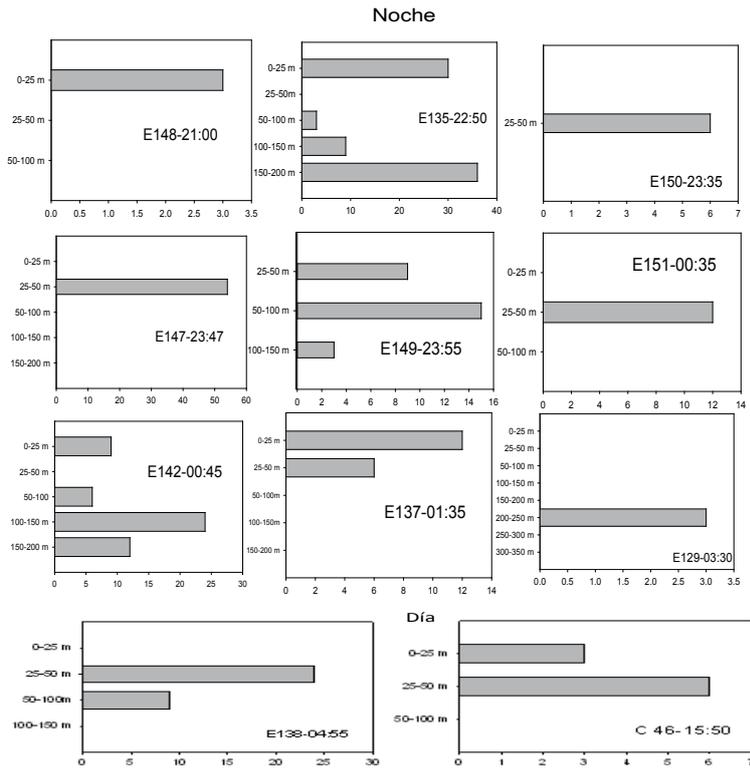


Figura 7.- Distribución vertical de *Euphausia lamelligera* Cr. Evaluación de recursos demersales,otoño 2005

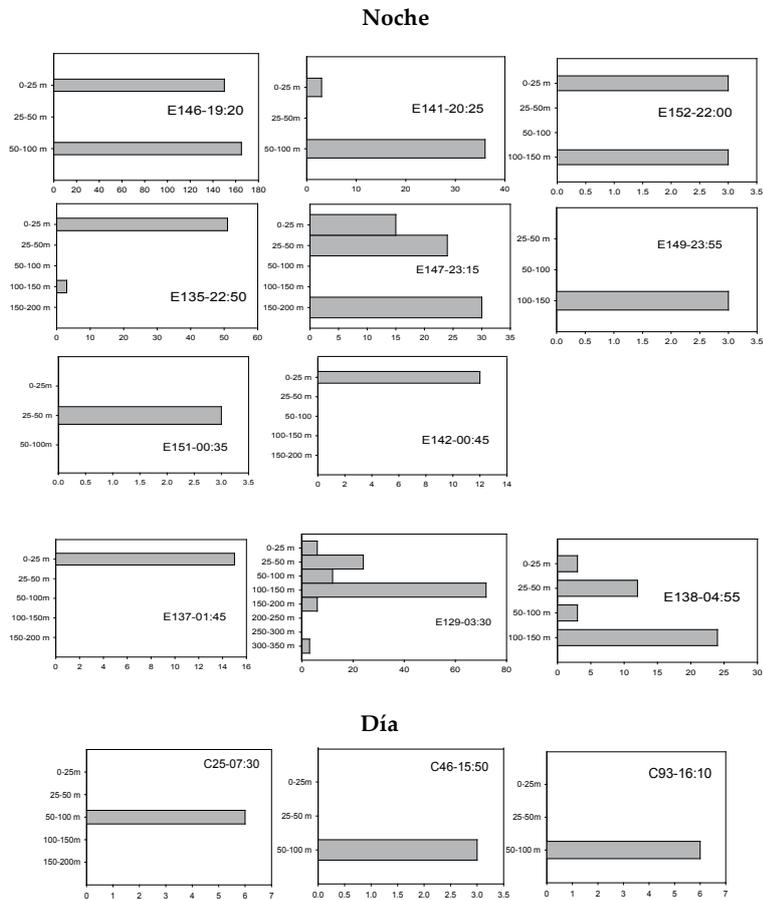


Figura 8.- Distribución vertical de *Nyctiphanes simplex* Cr. Evaluación de recursos demersales,otoño 2005

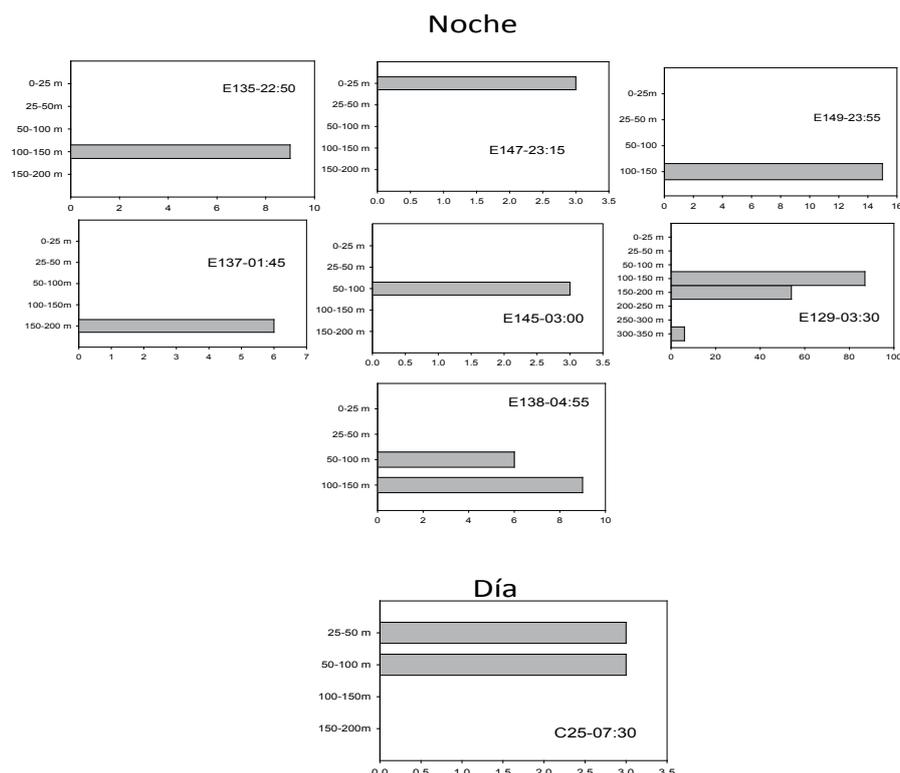


Figura 9.- Distribución vertical de *Stylocheiron affine* Cr. Evaluación de recursos demersales,otoño 2005

DE CASTILLO et al. 1989), o tal vez no hubo una buena viabilidad de los huevos.

Eufáusidos

Los eufáusidos se localizaron principalmente al borde y por fuera de la plataforma continental, lo que está relacionado a las estrategias para huir de los predadores, capacidad de adaptarse a diferentes concentraciones de oxígeno, variables físicas, disponibilidad de alimento, horas luz, época de apareamiento, desove, etc.

El patrón de distribución de *Nyctiphanes simplex* fue similar al observado el 2004 (AYÓN op.cit.) y corrobora lo descrito por BRINTON (1962) quien indica que esta especie tiene una amplia distribución en la corriente de Humboldt. La distribución de *Euphausia mucronata* coincide con lo citado por BRINTON (op.cit.) y ANTEZANA (1978), quienes tipifican a esta especie como endémica de la corriente de Humboldt; por otro lado, se observa que *E. lamelligera*

se presentó en la parte norte lo que coincide con lo reportado por ANTEZANA (op.cit.).

Se observó que *E. lamelligera* y *N. simplex*, a 50 mn de Puerto Pizarro realizaron migraciones desde superficie hasta 350 m, debido a que estas especies resisten diferentes tenores de oxígeno, Morón (com. pers.) reportó que la columna de agua tuvo un rango que varió entre 44,5 $\mu\text{mol/kg}$ y 178 $\mu\text{mol/kg}$; otra razón sería que en esta zona la plataforma es angosta y permite que los eufáusidos puedan realizar migraciones a diferentes profundidades como estrategia de evasión a los depredadores. *E. eximia* solo fue colectada en muestras de noche lo que se debería a que durante el día los adultos se encuentran en las capas de 140 y 280 m y en la noche entre los 280 y 700 m, además esta especie está relacionada a temperaturas mayores a 15 °C (BRINTON op.cit.).

La evaluación de los eufáusidos ha sido importante para obtener información precisa sobre este

grupo, especies como *Nyctiphanes simplex*, *Stylocheiron* sp., *Euphausia mucronata* y *E. lamelligera*, corroboran su importancia en el ecosistema cuya distribución se ajusta a lo reportado por BRINTON (op.cit); también *S. affine* presentó mayor abundancia.

AGRADECIMIENTO

Al personal del laboratorio de Zooplancton y Producción Secundaria que participó en el análisis de las muestras.

REFERENCIAS

ANTEZANA T. 1978. Distribution of euphausiids in the Chile-Perú Current with particular reference to the endemic *Euphausia mucronata* and the oxygen minima layer. Thesis PH. D. University of California, San Diego. 466pp.
 AYÓN P. 2004. Características del ictioplancton y eufáusidos durante el crucero de evaluación de la merluza entre Caleta La Cruz y Chimbote (BIC Olaya 0406).

- AYÓN P. 2005. El ictioplancton y los eufáusidos en la zona norte del mar peruano, verano austral 2005 (BIC Olaya 0501). Informe interno.
- BODEN B P, JOHNSON M W, BRINTON E. 1955. The Euphausiacea (Crustacea) of the north Pacific. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography of the University of California Vol.6 (8): 287-400.
- BRINTON E. 1962. The Distribution of Pacific Euphausiids. Bull. Scripps Inst. Oceanogr. 8:51-270.
- EINARSON H, ROJAS DE MENDIOLA B. 1963. Descripción de huevos y larvas de anchoveta (*Engraulis ringens*). Bol. Inst. Mar Perú Vol. I (1), pp 1-23.
- GIBBONS M J, SPIRIDONOV V A, TARLING G T. 1999. Euphausiacea. South Atlantic Zooplankton. D. Boltovskoy. The Netherlands, Backhuys Publisher: 1706.
- KRAMER D, KALIN M J, STEVENS E G, THRAIKILL J R, ZWEIFEL J R. 1972. Collecting and processing data on fish eggs and larvae in the California Current Region. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ-370:1-38.
- MOSER H. (editor).1996. CALCOFI Atlas N°33. The early stages of fishes in the California Current Region.1505 pp.
- SANDOVAL DE CASTILLO O, WOSNITZAMENDO C, MUCK P, CARRASCO S. 1989. Abundance of hake larvae and its relationship to hake and anchoveta biomasses off Perú. p 280-296. In Pauly, Muck, Mendo and Tsukayama (eds.) The Peruvian upwelling ecosystem: dynamics and interactions. ICLARM Conference Proceedings 18, 438p. Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Callao Perú.
- SANTANDER H. 1967. Los eufáusidos en la zona Callao-Chimbote y la composición general del zooplancton en agosto de 1961. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- SANTANDER H, SANDOVAL DE CASTILLO O. 1969. Desarrollo y distribución de huevos y larvas de Merluza *Merluccius gayi* (Guichenot) en la costa peruana. Bol. Inst Mar Perú Vol. 2 (3), pp: 80-126.
- SANTANDER H, SANDOVAL DE CASTILLO O. 1973. Estudio sobre las primeras etapas de vida de la anchoveta. Inf. Inst Mar Perú. Callao 41:1-3.

ANEXO 1.- Distribución horizontal de Eufáusidos. Cr. Evaluación de Recursos Demersales 0505-06

