



ISSN 0378 - 7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 137

Setiembre, 1998

**Crucero de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos  
BIC José Olaya Balandra 9805-06 de Tacna a Máncora (Piura)**



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

Callao, Perú

# CARACTERÍSTICAS TRÓFICAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES PELÁGICAS DURANTE EL OTOÑO 1998. CRUCERO BIC JOSÉ OLAYA BALANDRA 9805-06 DE TACNA A MÁNCORA

Verónica Blaskovic<sup>1</sup>

Flavio Torriani<sup>1</sup>

Iván Navarro<sup>1</sup>

## RESUMEN

BLASKOVIC<sup>1</sup> V., F. TORRIANI é I. NAVARRO. 1998. Características tróficas de las principales especies pelágicas durante el otoño 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9805-06 de Tacna a Máncora. Inf. Inst. Mar Perú 137:72-79.

Se han colectado 231 estómagos de tres especies pelágicas: anchoveta, sardina y samasa, durante el Cr. BIC José Olaya Balandra, del 20 mayo al 26 junio de 1998.

La anchoveta se alimentó principalmente de zooplancton constituido especialmente por copépodos (67,5 %), con escasa presencia de huevos de Engraulidae, larvas de *Vinciguerria* y de Myctophidae; y el fitoplancton se presentó en bajas concentraciones constituido por diatomeas y dinoflagelados.

La samasa mostró un escaso espectro trófico del fitoplancton, representado por 3 géneros de diatomeas y uno de silicoflagelados. Así mismo, la fracción del zooplancton fue pobre, predominando los copépodos (65,9 %).

La sardina presentó mayores concentraciones de fitoplancton en la dieta, predominando las diatomeas (80,5 %), siendo los copépodos el componente principal del zooplancton (61,9 %).

Las presas comunes fueron principalmente los copépodos (*Calanus*, *Clausocalanus*, *Corycaeus*, entre otros); las diatomeas fueron *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia*, y entre los silicoflagelados, *Dyctiocha*.

La presencia del copépodo *Centropages* en la dieta de estas tres especies pelágicas coincidiría aún con la presencia de los remanentes de aguas cálidas, durante este periodo.

PALABRAS CLAVE: Anchoveta peruana, sardina peruana, samasa, características tróficas, El Niño, Mar peruano, otoño 1998.

## ABSTRACT

BLASKOVIC<sup>1</sup>, V., F. TORRIANI and I. NAVARRO. 1998. Trophic characteristics of the main pelagic species during Autumn 1998. Cruise RV José Olaya Balandra 9805-06 from Tacna to Máncora. Inf. Inst. Mar Perú 137:72-79.

A total of 231 stomachs of three pelagic species (Peruvian Anchovy, Peruvian Sardine, Samasa) were collected.

Anchovy fed mainly of zooplankton, specially copepods (67,5%), with scarce presence of Engraulidae eggs, *Vinciguerria* and Myctophidae larvae; the phytoplankton was presented in low concentrations, composed by diatoms and dinoflagellates.

Samasa presented a scarce trophic spectrum of phytoplankton, represented by three genus of diatoms and one of Silicoflagellates. Likewise, the fraction of the zooplankton had a poor incidence, prevailing copepods (65,9%).

Sardine presented higher phytoplankton concentrations in the diet: diatoms 80,5%, the predominant item; and Copepods constituted the main zooplanktonic factor in the diet (61,9%).

The common preys were mainly copepods (*Calanus*, *Clausocalanus*, *Corycaeus*, among others). In the case of the diatoms they were *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia*, among the most representative, besides the silicoflagellate *Dyctiocha*.

The presence of the copepod *Centropages* in the diet of these three pelagic species would still coincide with the presence of the remainders of warm waters, during this period.

KEY WORDS: Peruvian Anchovy, Peruvian Sardine, Samasa, trophic characteristics, El Niño, Peruvian sea, Autumn 1998

## INTRODUCCION

Las especies pelágicas juegan un rol importante en la economía nacional, por ello se hace necesario monitorear continuamente a estos recursos en sus

diversos aspectos biológico poblacionales a fin de alcanzar las medidas correctivas de manejo para el desarrollo de una pesquería sustentable.

Las características de la dieta van a influenciar en el grado de bienestar de los recursos pesque-

<sup>1</sup> Laboratorio de Ecología Trófica. DGIRH. IMARPE.

ros, expresado en ganancia o pérdida de peso, el cual redundará en la producción de los mismos. Por otro lado, la disponibilidad y abundancia de las presas existentes en el medio permiten detectar indicadores biológicos de masas de agua.

SÁNCHEZ *et al.* (1985) señalan las alteraciones de la dieta en varios recursos pelágicos y demersales por efecto del fenómeno El Niño 1982-1983, lo que estaría relacionado con la intensidad y duración de las alteraciones ambientales (SANTANDER y SANDOVAL 1985). Así mismo, ALAMO y ESPINOZA (1998) destacan los cambios en la dieta de especies pelágicas, especialmente de la anchoveta durante el invierno e inicios de la primavera de 1997, durante el desarrollo de El Niño 1997-1998.

Las alteraciones en la dieta de la anchoveta, la sardina y la samasa provocadas por las anomalías oceanográficas de El Niño 1997-1998 persistieron aún durante el otoño de 1998. Se dan a conocer las características del comportamiento alimentario de estas especies pelágicas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizó un total de 231 estómagos de especies pelágicas conformado por 86 de anchoveta, 89 de samasa y 56 de sardina, provenientes del Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra 9805-06, el cual se ejecutó desde 18°18'S a los 04°S hasta una distancia máxima de 60 mn de la costa, entre el 20 de mayo y el 26 junio 1998.

Las tallas extremas de la anchoveta, la samasa y la sardina estuvieron comprendidas entre 11 - 17 cm; 6,5 - 14 cm y 16 - 21 cm, respectivamente.

Para efecto del análisis, se tamizó el contenido alimentario de los estómagos, separando la fracción del fitoplancton y zooplancton para el recuento respectivo. Del volumen filtrado se consideró el de mayor dilución.

## RESULTADOS

### Espectro alimentario

#### *Anchoveta*, *Engraulis ringens*

Durante el desarrollo del Crucero el espectro alimentario de la anchoveta se caracterizó principalmente por el consumo de zooplancton constituido

por 67,47 % de copépodos, 30,63 % de restos orgánicos no identificados, y otros (1,9 %). Entre los copépodos (17 géneros) destacaron *Calanus* (7,6 %), *Eucalanus* (7,3 %) y *Centropages* (7,2 %). El icitio-plancton estuvo conformado escasamente por huevos de Engraulidae, larvas de *Vincigerria lucetia* y de Myctophidae (Tabla 1).

En cambio, la fracción del fitoplancton se presentó en bajas concentraciones, constituido básicamente por diatomeas (13 géneros), dinoflagelados (4 géneros), un representante de fitoflagelados (*Tetraselmis*) y silicoflagelados (*Dyctiocha*), con 51,51%; 4,7%; 22,0% y 21,8%, respectivamente. Entre las diatomeas predominaron *Coscinodiscus* (19,8 %) y *Pseudonitzschia* (17,3 %).

Con respecto a la latitud, en los contenidos estomacales de la anchoveta, en el área entre Pisco y Callao, dentro de las 20 mn, se registraron las mayores concentraciones de zooplancton, en relación a los ejemplares del área de Pisco con la frontera sur, caracterizándose el primer grupo por presentar una mayor diversidad de presas y presentar las mayores concentraciones de *Calanus*, *Corycaeus* y *Paracalanus*, entre otros.

En relación al fitoplancton las mayores concentraciones y diversidad en la dieta se observaron en los estómagos de los individuos de la zona de Atico a Ilo, en donde *Pseudonitzschia* y *Coscinodiscus* alcanzaron una representatividad de 42,3 % y 32,1 %, respectivamente. En cambio, en el tramo de Callao-Pisco y Pisco-Atico las concentraciones y la diversidad en el espectro alimentario fueron aún más bajas predominando *Coscinodiscus* (44 %) y *Dyctiocha* (70 %), respectivamente.

Entre 20 - 40 mn de la costa del área de Callao a Pisco el fitoplancton en el contenido alimentario fue muy escaso con sólo 4 géneros, sobresaliendo *Rhizosolenia*. En cambio, el zooplancton alcanzó mayor representación conformado por 92,6 % de copépodos, entre ellos *Eucalanus* (16,4 %), *Centropages* (13,8 %), *Candacia* (11,2 %).

En la misma zona, pero a 40 - 60 mn de la costa, las concentraciones del fitoplancton en la dieta fueron más altas, en donde *Tetraselmis* y *Dyctiocha* alcanzaron notoriedad (50,9 % y 31,1 %, respectivamente). Las concentraciones de los copépodos fueron bajas conformando el 38,9 % del zooplancton siendo *Corycaeus* el más representativo (16,7 %). Los huevos de Engraulidae se registraron sólo en los individuos capturados en esta zona correspondiendo a 0,7 huevos/individuo.

TABLA 1: Número de partículas planctónicas filtradas por *Engraulis ringens* "Anchoveta". Crucero BIC José Olaya 9805-06.

GRADO DE LATITUD	12°-14°	14°-16°	18°+	12°-14°	12°-14°	TOTAL
DISTANCIA A LA COSTA (mn)		0-20		20-40	40-60	
N° ESTOMAGOS	37	4	21	10	14	86
<b>DIATOMEAS (N/100)</b>						
<i>Chaetoceros</i>	0	0	41	0	1	42
<i>Corethron</i>	0	0	15	0	0	15
<i>Coscinodiscus</i>	77	4	132	0	3	216
<i>Ditylum</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Eucampia</i>	0	0	3	0	0	3
<i>Grammatophora</i>	0	2	0	1	0	3
<i>Hemiaulus</i>	0	0	11	0	0	11
<i>Navicula</i>	0	0	5	2	43	50
<i>Pseudonitzschia</i>	0	0	174	0	15	189
<i>Rhizosolenia</i>	0	0	0	10	0	10
<i>Skeletonema</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Stephanopyxis</i>	0	0	2	0	0	2
<i>Thalassiosira</i>	0	0	20	0	0	20
	77	6	405	13	62	563
<b>DINOFLAGELADOS (N/100)</b>						
<i>Ceratium</i>	17	0	0	0	1	18
<i>Dissodium</i>	1	0	0	0	1	2
<i>Porocentrum</i>	2	0	0	0	20	22
<i>Protoperidinium</i>	6	0	1	0	1	8
	26	0	1	0	23	50
<b>SILICOFLAGELADOS (N/100)</b>						
<i>Dyctiocha</i>	72	14	5	1	147	239
	72	14	5	1	147	239
<b>FITOFLAGELADOS</b>						
Tetraselmis	0	0	0	0	241	241
	0	0	0	0	241	241
<b>COPEPODA</b>						
<i>Acartia</i>	0	0	0	120	0	120
<i>Calanus</i>	210	30	20	210	20	490
<i>Candacia</i>	110	0	10	260	0	380
<i>Centropages</i>	70	70	0	320	0	460
<i>Clausocalanus</i>	70	0	0	120	0	190
<i>Corycaeus</i>	170	0	0	40	30	240
<i>Eucalanus</i>	80	0	10	380	0	470
<i>Euchaeta</i>	110	0	10	110	0	230
<i>Euterpina</i>	130	0	0	80	0	210
<i>Mecynocera</i>	30	0	0	30	0	60
<i>Microsetella</i>	0	40	0	0	0	40
<i>Oithona</i>	60	60	0	50	0	170
<i>Oncaea</i>	80	0	0	0	0	80
<i>Paracalanus</i>	150	20	0	110	0	280
<i>Pontellina</i>	0	0	0	20	0	20
<i>Rhincalanus</i>	0	0	0	110	0	110
Harpacticoida	70	0	0	0	20	90
Copepoditos	200	30	0	140	0	370
R. copepodos	280	0	0	50	0	330
	1820	250	50	2150	70	4340
Zoea	0	0	0	30	0	30
Gastropoda	30	0	0	0	0	30
Bivalvia	40	0	0	0	0	40
Huevos de Engraulidae	0	0	0	0	10	10
Pez n/i	7	3	0	0	0	10
<i>Vinciguerria lucetia</i>	0	0	0	1	0	1
Myctophidae	0	0	0	1	0	1
Restos orgánicos n/i	1280	160	290	140	100	1970
	1357	163	290	172	110	2092

### Samasa, *Anchoa nasus*

El espectro alimentario de la samasa se presentó más reducido en relación a la anchoveta; conformado por diatomeas (3 géneros), silicoflagelados (1 género), copépodos (14 géneros), decápodos reptantias, gasterópodos y eufáusidos; predominando los copépodos (65,9 %) especialmente *Corycaeus* (11,7 %). El fitoplancton se observó escasamente y estuvo conformado por 4 géneros, con un predominio de *Coscinodiscus* (75,4 %).

En relación a la distribución latitudinal en el contenido alimentario de la samasa en las áreas de 08°-10°, 12°-14°, 14°-16° y 16°-18° dentro de las 20 mn, los copépodos del zooplancton como *Calanus* (20,0 %), *Euchaeta* (4,3 %), *Euterpina* (37,7 %) y *Corycaeus* (39,7 %) alcanzaron diferente significación en la dieta de este recurso (Tabla 2). El copépodo *Calanus* fue la presa común en todas las áreas muestreadas entre 0 - 20 mn.

### Sardina, *Sardinops sagax sagax*

La dieta de esta especie estuvo constituida en su mayoría por fitoplancton compuesto por diatomeas (14 géneros), dinoflagelados (5 géneros), silicoflagelados y fitoflagelados (1 género).

Las diatomeas y fitoflagelados conformaron el 80,5 % y 17,5 %, respectivamente, destacando *Chaetoceros*, *Tetraselmis*, *Asterionellopsis* y *Coscinodiscus* (Tabla 3).

Los copépodos predominaron en el grupo del zooplancton (61,9 %); sobresaliendo *Calanus* (6,1 %), gasterópodos (5,1 %), *Oncaea* (4,1 %), *Corycaeus* (3,9 %). Los huevos de peces sólo constituyeron el 0,7 % y los huevos de anchoveta fue mucho menor.

Latitudinalmente, entre las 20 - 40 mn de las áreas muestreadas el fitoplancton predominó en la dieta con respecto al zooplancton, con excepción en el área de 8° - 10° (Chicama - Huarmey). (Tabla 2).

Entre 06° - 08° las diatomeas predominaron con 99,9 %, especialmente *Chaetoceros* (60,0 %), seguido de *Asterionellopsis* (14,6 %), *Coscinodiscus* (14,5 %), entre otros. Como parte del zooplancton los copépodos fueron los elementos más representativos (75,5 %), alcanzando mayor notoriedad *Calanus* (15,6 %), *Paracalanus* (15,6 %).

Asimismo, en el área de 08° - 10° en el espectro alimentario dominó *Chaetoceros* (62,2

%) en compañía de *Pseudonitzschia* (22,3 %); y en la fracción del zooplancton los copépodos constituyeron el 47,5 % siendo *Oncaea*, *Corycaeus* los más representativos.

En cambio en el área de 12° - 14° el fitoflagelado *Tetraselmis* (85,2 %) destacó en relación a las diatomeas (8,4 %) de mayor incidencia como *Pseudonitzschia*, *Navicula*. Los copépodos predominaron con 41,6 % en el zooplancton, siendo *Calanus* (4,2 %), *Oncaea* (3,5 %) los más importantes.

En el contenido alimentario de la sardina a 40 -60 mn de la costa entre 08° - 10° el fitoplancton predominó sobre el zooplancton; conformado por 95,1 % de diatomeas, 4,9 % de dinoflagelados resaltando principalmente *Chaetoceros*, *Pseudonitzschia* y *Protoperidinium*, respectivamente. El zooplancton estuvo conformado principalmente por copépodos (93,1 %), entre ellos *Calanus* (8,9 %), *Clausocalanus*, *Euaetideus*, *Euchirella* (6,9 %).

La predación sobre los huevos de anchoveta sólo se registró en el área entre Callao y Pisco a 20 - 40 mn de la costa., correspondiendo 0,2 huevos/individuo.

### Presas comunes en la dieta

Las presas comunes en la dieta de la anchoveta, samasa y sardina han estado constituidas por copépodos (*Corycaeus*, *Euterpina*, *Oncaea*, *Calanus*, *Candacia*, *Centropages*, *Clausocalanus*, *Eucalanus*, *Euchaeta*, *Oithona*, *Paracalanus* y *Microsetella*), diatomeas (*Chaetoceros*, *Coscinodiscus* y *Rhizosolenia*) y silicoflagelados (*Dictyocha*).

En la samasa las diatomeas y silicoflagelados mencionados conformaron el 100 % del fitoplancton ingerido y los copépodos comunes en la dieta constituyeron el 34,2 % de la fracción zooplantónica.

En el caso de la anchoveta los items alimentarios comunes de diatomeas y silicoflagelados conformaron el 24,5 % y 21,9 %, respectivamente de la fracción fitoplanctónica del contenido alimentario; y los copépodos comunes representaron el 50,4 % de la fracción zooplantónica de la dieta.

Por otro lado, en la sardina los grupos fitoplanctónicos y zooplantónicos señalados constituyeron el 58,6 %; 1,5 % y 33,6 %, respectivamente en el contenido alimentario.

Además el grupo de los gasterópodos también constituyó un elemento común en la dieta, pero con escasa representatividad.

TABLA 2: Número de partículas planctónicas de *Sardinops sagax sagax* "Sardina" durante Crucero BIC José Olaya 9805-06.

GRADO DE LATITUD	06°-08°	08°-10°	12°-14°	TOTAL	
DISTANCIA A LA COSTA (mn)		20-40	40-60		
N° ESTOMAGOS	9	14	10	23	56
<b>DIATOMEAS (N/100)</b>					
<i>Asterionellopsis</i>	2380	10	2	95	2392
<i>Bacteriastrium</i>	116	0	0	17	116
<i>Chaetoceros</i>	9758	362	10	817	10130
<i>Coscinodiscus</i>	2360	20	6	50	2386
<i>Ditylum</i>	70	0	0	1	70
<i>Guinardia</i>	0	0	1	0	1
<i>Gyrosigma</i>	0	0	0	1	1
<i>Lithodesmium</i>	162	20	0	2	182
<i>Navicula</i>	130	0	152	34	282
<i>Pseudonitzschia</i>	310	130	183	771	623
<i>Rhizosolenia</i>	500	0	5	92	505
<i>Skeletonema</i>	80	0	0	0	80
<i>Thalassionema</i>	290	30	6	97	326
<i>Thalassiosira</i>	87	10	0	20	97
	16243	582	365	1997	17190
<b>DINOFLAGELADOS (N/100)</b>					
<i>Ceratium</i>	0	0	3	12	3
<i>Dinophysis</i>	0	0	1	0	1
<i>Dissodinium</i>	0	0	10	1	10
<i>Porocentrum</i>	0	0	2	0	2
<i>Protoperidinium</i>	10	0	11	78	21
	10	0	27	91	37
<b>SILICOFLAGELADOS (N/100)</b>					
<i>Dyctiocha</i>	10	0	335	13	345
	10	0	335	13	345
<b>FITOFLAGELADOS</b>					
<i>Tetraselmis</i>	0	0	4175	0	4175
	0	0	4175	0	4175
<b>COPEPODA</b>					
<i>Acartia</i>	0	0	0	105	105
<i>Calanus</i>	70	45	60	135	310
<i>Calocalanus</i>	0	0	0	60	60
<i>Candacia</i>	0	15	30	0	45
<i>Centropages</i>	0	0	0	75	75
<i>Clausocalanus</i>	20	30	40	105	195
<i>Clytemnestra</i>	0	0	0	45	45
<i>Corycaeus</i>	50	90	0	60	200
<i>Euaetideus</i>	0	0	0	105	105
<i>Eucalanus</i>	0	15	30	0	45
<i>Euchaeta</i>	0	75	20	0	95
<i>Euchirella</i>	0	30	0	105	135
<i>Lucicutia</i>	0	0	10	0	10
<i>Macrosetella</i>	0	0	20	0	20
<i>Microsetella</i>	0	30	40	0	70
<i>Oithona</i>	0	75	10	90	175
<i>Oncaea</i>	40	120	50	0	210
<i>Paracalanus</i>	70	0	0	120	190
Harpacticoida	0	60	20	0	80
Copepodites	0	50	120	120	290
R. copepodos	90	150	150	195	585
	340	765	600	1320	3045
Euphausiacea	0	6	0	3	9
Larvas de cirripodos	0	0	10	0	10
Chaetognata	0	75	0	0	75
Gastropoda	0	60	110	90	260
Huevos de anchoveta	0	0	2	0	2
Huevos de pez n/:	0	23	0	11	34
Restos orgánicos n/i	110	705	720	0	1535
	110	869	842	104	1821

TABLA 3: Número de partícula planctónicas filtradas por *Anchoa nasus* "Samasa". Crucero BIC José Olaya 9805-06.

GRADO DE LATITUD	08°-10°	12°-14°	14°-16°	16°-18°	06°-08°	08°-10°	TOTAL
DISTANCIA A LA COSTA (mn)		0-20			20-40		
N° ESTOMAGOS	7	43	13	14	6	6	89
<b>DIATOMEAS (N/100)</b>							
<i>Chaetoceros</i>					8	2	10
<i>Coscinodiscus</i>	5	38			2	4	49
<i>Rhizosolenia</i>						2	2
	5	38			10	8	61
<b>SILICOFLAGELADOS (N/100)</b>							
<i>Dictyocha</i>	1	3					4
	1	3					4
<b>COPEPODA</b>							
<i>Calanus</i>	20	40	30	10			100
<i>Calocalanus</i>	10	30					40
<i>Candacia</i>			30	20			50
<i>Centropages</i>					10		10
<i>Clausocalanus</i>		10			10		20
<i>Corycaeus</i>		40	30	300			370
<i>Eucalanus</i>		10		10			20
<i>Euchaeta</i>		60		10			70
<i>Euterpina</i>		30	200				230
<i>Lubbockia</i>			20				20
<i>Microsetella</i>		20					20
<i>Oithona</i>		30	20				50
<i>Oncaea</i>		50			60		110
<i>Paracalanus</i>		30					30
Copepoditos	10	60	20		20		110
R. copepodos	10	420	50	200	120	30	830
	50	830	400	550	220	30	2080
Euphausiacea				6			6
Larvas de cirrípedo		50	30				80
Decapoda Reptantia n/i				200			200
Gastropoda		10			40	10	60
Restos orgánicos n/i	50	510	100			70	730
	50	570	130	206	40	80	1070

## DISCUSION

Se mantiene aún la predominancia de la fracción zooplanctónica sobre la de fitoplancton en el espectro alimentario de la anchoveta durante el Cr. BIC José Olaya 9805-06 en relación al periodo del Cr. BIC Humboldt 9803-05 observándose la disminución en el número de los ítems alimentarios correspondiente a las diatomeas, dinoflagelados y copépodos.

ALAMO *et al.* (1997) indican la presencia de copépodos, entre ellos *Acartia*, como indicadora de aguas subtropicales superficiales (ASS), registrándosele durante el crucero 9805-06 entre los 12°-14°, lo que indicaría la persistencia de estas aguas mar afuera.

Además la presencia de *Centropages* en la dieta de la anchoveta, entre los 12°-16°, hasta las 40 mn podría corresponder a *C. furcatus*, característico de aguas cálidas, puesto que *C. brachiatus* no ha sido registrado en el zooplancton desde 1997 debido a las alteraciones oceanográficas observadas (AYÓN, com. pers.). Sin embargo, este copépodo, durante el inicio del presente otoño (Cr. BIC José Olaya 9803-05) se le halló en los estómagos desde 06°-18°28'S; y durante 1997 en el verano-otoño y en invierno-primavera desde 4°-18° S y 6°-18° S, respectivamente (Cr. BIC SNP-1 y BIC Humboldt 9702-04, Cr. BIC Humboldt 9709-10).

Por otro lado, el registro de larvas de *Vinciguerria lucetia* en la dieta de la anchoveta en la misma

latitud corroboraría la alteración del medio acuático, ya que SANTANDER y SANDOVAL (1979) la señalan como especie de aguas oceánicas y profundas. Así mismo, durante el invierno-primavera de 1997 la misma larva se halló en la dieta de la anchoveta en el área de los 16°-17°59' S (ALAMO y ESPINOZA 1998).

MORÓN (en este volumen) señala la extensión de las aguas subtropicales superficiales (ASS) desde 4°30'-18° S, mezcladas con aguas costeras; y al sur de San Juan asociadas a las aguas templadas de la subantártica (ATSA), existiendo remanentes de aguas cálidas en la zona de Pisco-Chancay. Lo que estaría en concordancia con la distribución de los organismos antes mencionados.

Los huevos de Engraulidae en el contenido alimentario de *E. ringens* podrían corresponder a huevos de anchoveta, coincidentes con la distribución de los huevos de anchoveta del ictioplancton (AYÓN, y QUESQUÉN, en este volumen).

Con respecto a la composición alimentaria de la sardina aún se vio afectada por las anomalías de las condiciones oceanográficas, dando lugar a que la dieta de esta especie esté conformada en su mayoría por copépodos. De igual forma SÁNCHEZ *et al.* (1985), ALAMO y BOUCHÓN (1988) resaltan que los copépodos constituyeron el principal componente en la dieta durante eventos fuertes como El Niño 1982-83. Así mismo, durante el Cr. 9803-05 los copépodos constituyeron el principal grupo en la dieta.

Por otro lado, en el programa del Seguimiento de Pesquería del área del Callao, correspondiente al segundo trimestre de 1998, en los contenidos alimentarios de la sardina y anchoveta no se ha registrado la presencia de *Centropages*; sin embargo, en el espectro alimentario de estos recursos provenientes de este Crucero se le halló en porcentajes relativamente elevados; probablemente esta diferencia se deba a las mezclas de aguas que aún persisten.

Con respecto a la dieta de la samasa durante el proceso de normalización de las condiciones oceanográficas por evento El Niño 1997-98 los copépodos conformaron el grupo principal en la dieta.

Los géneros predominantes constituyentes de la fracción fito y zooplanctónica en la dieta de los recursos pelágicos han variado en la predominancia de los mismos, durante el Cr. 9803-05 y 9805-06, lo cual indicaría que el proceso de la normalización de las condiciones oceanográficas durante este período dará lugar a la restauración paulatina de la flora y fauna propias de nuestras aguas frías y por ende se normalizará la dieta de estos recursos.

## CONCLUSIONES

1. *Coscinodiscus*, *Centropages*, *Oithona*, y *Paracalanus* fueron las presas comunes entre los ejemplares de anchoveta de las áreas de Callao a Pisco y Pisco a Atico, dentro de las 20 mn.

2. En toda el área prospectada *Calanus* y *Dycotiocha* fueron las únicas presas comunes en la dieta de la anchoveta de toda el área rastreada.

3. Las diatomeas (*Chaetoceros*, *Asterionellopsis*, *Coscinodiscus*, *Pseudonitzschia*, *Thalassionema*) y copépodos (*Calanus*, *Clausocalanus* y restos de copépodos) fueron las presas comunes en toda el área prospectada, para el caso de la sardina.

4. La similitud en la dieta de los recursos anchoveta y sardina estuvo dada por diatomeas (7 géneros), dinoflagelados (4 géneros), silicoflagelados y fitoflagelados (1 género), copépodos (14 géneros) y gasterópodos.

5. La coincidencia alimentaria de la samasa, anchoveta y sardina ha sido dada por diatomeas y silicoflagelados conformando el 100 %; 46,4 % y 60,1 %, respectivamente de la fracción del fitoplancton.

6. Los copépodos, presas comunes, en la dieta de la anchoveta, sardina y samasa constituyeron el 50,4; 33,6 y 34,2 % de la fracción zooplanctónica de la dieta.

7. Se registró 0,12 y 0,04 huevos de anchoveta por estómago en *E. ringens* y *Sardinops sagax sagax.*, respectivamente.

8. Los copépodos desempeñaron un rol importante en la dieta de anchoveta, sardina y samasa, como fuente de energía, durante el proceso de post-Niño, del evento cálido 1997-98.

## Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al Blgo. PEPE ESPINOZA por la colaboración en el procesamiento de información.

## Referencias

- AYÓN, P. y R. QUESQUÉN. 1998. El ictioplancton frente al litoral peruano a fines del otoño de 1998. Crucero BIC José Olaya Balandra 9805-06 de Tacna a Máncora (en este informe).
- ALAMO, A.; M. BOUCHÓN e I. NAVARRO. 1988. Variaciones en el factor de condición coeficiente alimentario y alimentación de la sardina peruana (*Sardinops sagax sagax*)

- durante el periodo 1975-1986. En: H. SALZWEDEL y A. LANDA (eds.) Recursos y Dinámica del Ecosistema de Afloramiento Peruano. Bol. Inst. Mar Perú. Vol. Extr.: 273-277.
- ALAMO, A.; P. ESPINOZA; P. ZUBIATE é I. NAVARRO. 1997. Comportamiento alimentario de los principales recursos pelágicos peruanos en verano y comienzos de otoño 1997. Inf. Inst. Mar Perú 127: 82 - 89.
- ALAMO, A. y P. ESPINOZA. 1998. Variaciones alimentarias en *Engraulis ringens* y otros recursos pelágicos durante invierno-primavera de 1997. Inf. Inst. Mar Perú, 130: 45-52.
- ESPINOZA, P.; I. NAVARRO y F. TORRIANI. 1998. Variaciones en el espectro alimentario de los principales recursos pelágicos durante otoño 1998. Crucero Bic Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. Inf. Inst. Mar Perú, 135: 134-142.
- SÁNCHEZ, G.; ALAMO, A. y H. FUENTES. 1985. Alteraciones en la dieta alimentaria de algunos peces comerciales por efecto del fenómeno El Niño. En: W. ARNTZ, A. LANDA y J. TARAZONA (eds.) El Niño, su impacto en la fauna marina. Bol. Inst. Mar Perú, Vol. Extraordinario: 135-142.
- SANTANDER, H. y O. SANDOVAL DE CASTILLO. 1979. El ictioplacnton de la costa peruana. Bol. Inst. Mar Perú, 43.
- SANTANDER, H. y O. SANDOVAL DE CASTILLO, 1985. Efectos del fenómeno El Niño en la composición, distribución y abundancia del ictioplacnton. En: Ciencia, Tecnología y Agresión Ambiental: El Fenómeno El Niño, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC. Lima, Perú.
- MORÓN, O. 1998 Condiciones oceanográficas durante el Crucero BIC José Olaya Balandra 9805-06, de Tacna a Máncora. (en este informe).