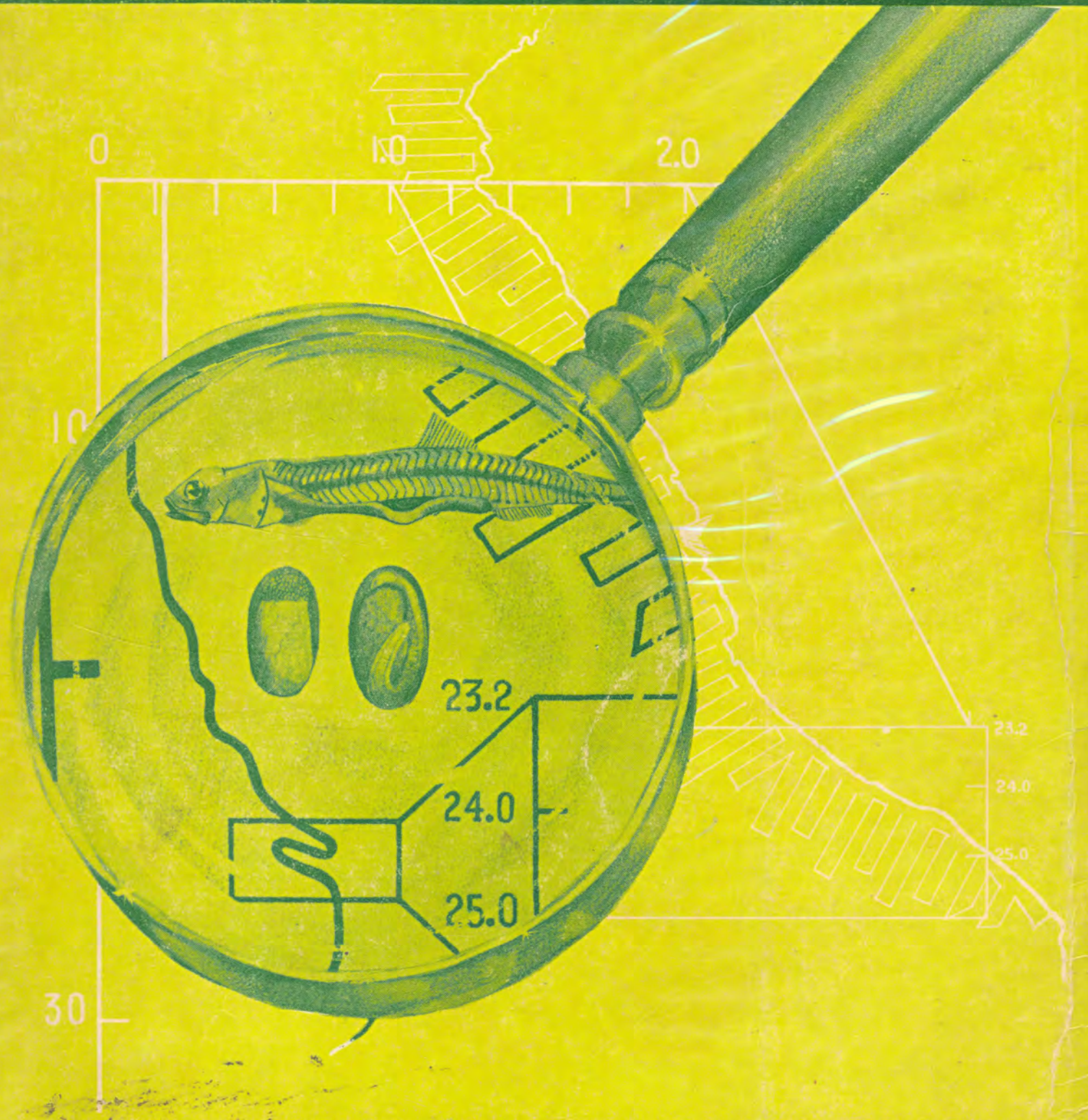
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Boletín

ISSN - Q 378 - 7699
VOLUMEN EXTRAORDINARIO



INVESTIGACION COOPERATIVA DE LA ANCHOVETA Y SU ECOSISTEMA-ICANE-ENTRE PERU Y CANADA

CALLAO 1981 PERU

EL ICTIOPLANCTON EN EL AREA NORTE DEL PERU EN NOVIEMBRE DE 1977

POR

Haydeé Santander y Olinda S. de Castillo

Instituto del Mar del Perú

RESUMEN

Se da la distribución y abundancia del desove de **Engraulis ringens** y **Sardinops sagax sagax** y de larvas de 21 categorías de peces identificados en el área de 00°41.6' N a 09°30.3' S y hasta 84 mn de distancia de la costa, en noviembre de 1977.

Encontrándose relación entre los cambios latitudinales y en distancia de la costa con el tipo y dinámica del agua, particularmente para las especies: **Leuroglossus stilbius, Engraulis ringens, Sardinops sagax** y **Merluccius gayi peruanus.**

SUMMARY

The distribution and abundance of the spawning of **Engraulis ringens** and **Sardinops sagax sagax** as well as of the larvae of 21 categories identified of fishes is given for the area from 00°41.6' N to 09°30.3'S and 84 nm offshore in November 1977.

It was found that the latitudinal and offshore distribution of the ichthyoplankton changes with the kind and dynamics of the water, particularly for the species **Leuroglossus stilbius, Engraulis ringens, Sardinops sagax sagax** and **Merluccius gayi peruanus.**

INTRODUCCION

El objetivo principal del Proyecto Investigación Cooperativa de la Anchoveta y su Ecosistema (ICANE) fue el estudio de la interacción de la anchoveta y su habitat, a fin de permitir un mejor conocimiento del recurso y de la tecnología adecuada en la formulación de modelos de predicción.

Como parte de este objetivo, el presente trabajo tuvo por finalidad el estudio de las primeras etapas de vida de la anchoveta en relación con las otras especies del ictioplancton, particularmente la sardina, y con el ambiente en general en el área norte del litoral peruano.

Trabajos realizados anteriormente, indican que las especies del ictioplancton parecen ubicarse temporo-espacialmente de acuerdo a patrones establecidos, que responderían a su estrategia de alimentación, tasa de crecimiento, adaptación a determinadas condiciones ambientales, dinámica de masas de agua, etc.

Las dos especies dominantes del litoral peruano, la anchoveta y la sardina de diferente longitud al nacer y tasa de crecimiento, tienen una misma época de desove (julio-marzo), pero diferente área de distribución, lo que significa que estarían afectadas por diferentes condiciones abióticas.

Otras especies que integrarían este patrón de distribución lo constituyen, el jurel, también desovador de invierno, con una diferente distribución a los dos anteriores, ubicada principalmente en el área sur; y la caballa, desovadora de verano, con una amplia distribución frente a la costa.

Este tipo de resultados ha sido obtenido a través de información, en una escala de tiempo, de años y de miles de millas náuticas.

En el presente trabajo, las observaciones se desarrollaron durante un período de 23 días consecutivos, en un área de alrededor de 2880 mn^2, tratando de observar relaciones interespecíficas en una escala menor.

Los antecedentes y una investigación previa en el mes de octubre del mismo año en el área norte, proveyó información sobre la continuación y descenso en la intensidad del desove de anchoveta, lo que fue confirmado en noviembre.

Estudios sobre circulación efectuados al mismo tiempo (Shaffer, en prensa) debían proveer información sobre sus efectos en la distribución de huevos y larvas de anchoveta y sardina particularmente.

El Area estudiada

El área ubicada al sur de 06°S está caracterizada por vientos moderados y continuos y por el flujo hacia el polo, que dan lugar a una capa de mezcla superficial y a persistentes giros de afloramientos cruzados sobre la plataforma. Este sistema favorecería a los componentes de la comunicad pelágica con débil capacidad migratoria como pequeños zooplanctones y consecuentemente para las larvas de anchoveta (Shaffer, en prensa). Según este autor, el giro superficial originado capacitaría a estos organismos a mantenerse próximos a la costa, sobre la amplia plataforma en el norte del Perú.

En noviembre de 1977 esta área (Fig. 1a) se encontraba influenciada por aguas tropicales superficiales al norte de 01°S, y las ecuatoriales superficiales avanzaron hasta aproximadamente 06°S, desde donde dominaron las aguas costeras frías cercanas a la costa y las subtropicales superficiales que se acercaron hasta 70 millas de la costa hasta alrededor de 08°54'S (Doe, 1978). Observaciones realizadas entre 08°30' y 10°30'S en una época muy próxima a la del crucero del BAFFIN, indicaban que las aguas subtropicales superficiales se encontraban muy próximas a la costa (hasta 60 millas) al sur de 09°30'S; produciendo apreciables variaciones en el núcleo de afloramiento frente a Samanco, pero con menor efecto en los núcleos fríos frente a Punta Chao y entre Casma y Huarmey (Zuta y Morón, 1979).

MATERIAL Y METODOS

Durante las etapas I (del 1° al 3 de nov.) II (4 – 12 de nov.) y III (13 – 23 de nov. de 1977) del Crucero BAFFIN en el área de 00°41.6' a 09°30'S se colectaron 119 muestras de zooplancton con Red Bongo, con mallas de 102 y 333 μm, mediante jales veticales de 70 y 100 metros de profundidad a la superficie.

Para los análisis de distribución horizontal y abundancia del ictioplancton se seleccionaron 73 muestras, 5 de 333 μm; 7 de 102 μm, de la etapa I y 61 (300 μm) de las etapas II y III (Fig. 1a, b). Un total de 3037 larvas se separaron (Tabla 1).

Para estudios de distribución vertical se ocupó una estación durante 29 horas, (Fig. 1b) donde se colectaron 11 series de muestras con Red de Cierre tipo Nansen (con malla de 102 μm), a las profundidades de 30-0; 50-30 y 100-50 metros, en las que se determinaron 44 larvas de peces.

Se midieron un total de 463 larvas (longitud total), para análisis de distribución por longitudes (Tabla 1). De estas correspondieron 52 a anchoveta, 131 a sardina, 8 a merluza, 5 a caballa, 180 a **Leuroglossus**, 20 a **Bathylagus**, 51 a **Diogenichthys** y 9 a **Myctophum** y 7 a otras especies. Las 4 primeras son especies de gran importancia comercial.

La información hidrográfica se obtuvo del Informe de Datos, recolectados en las estaciones de muestreo durante el Crucero (Doe, 1978), de Zuta y Morón, 1979 y de Shaffer (en prensa).

Fig. I Posición de Estaciones: a) en el Cr. BAFFIN I; b) en los Crs. BAFFIN II (.), BAFFIN III (x) y Est. con Red de Cierre (•).

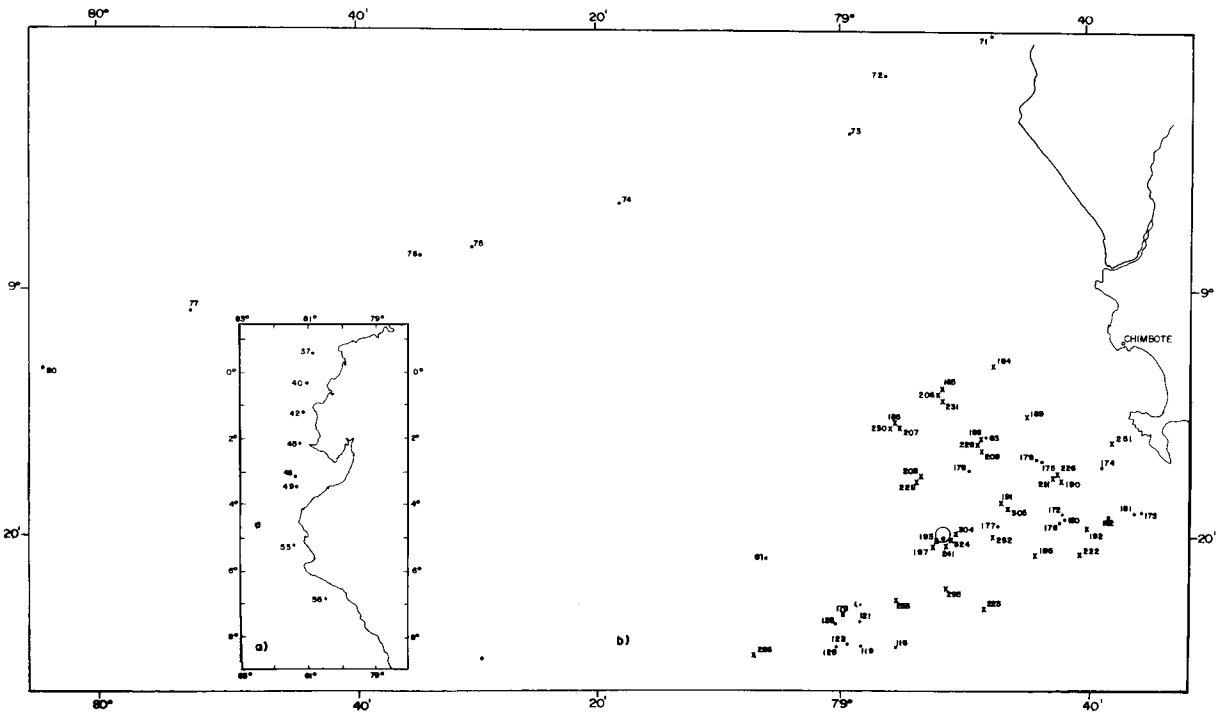


Tabla 1.- Relación de material considerado en las Etapas I, II y III.
Los números en paréntesis son los de larvas medidas.

CATEGORIAS	ETAPA I 00°41.6'N - 06°46.7'S R. Bongo 102 y 333µ N° de Muestras: 12 N° de larvas 102 µ	333 µ	ETAPA II 08°40.3' - 09°29.7'S R. Bongo 102 y 333µ N°de Muestras: 12 N° de larvas 102 µ	333 µ	ETAPA III 09°06.1' - 09°30.3'S R. Bongo 102 y 333µ N° de Muestras: 12 N° de larvas 102 µ	333 µ	RED DE CIERRE 200 N° de Series: 11 Larvas medidas
Bathylagidae		21					
Leuroglossus stilbius	250 (71)	250 (52)		103 (28)		106 (26)	28
Bathylagus	32 (7)	-		30 (8)		16 (4)	15
Bothidae	15	12					
Citharichthys	-	4					
Clupeidae							
Sardinops sagax sagax	284	326 (92)		29 (9)		235 (29)	
Cynoglossidae							
Symphurus		8					
Dussumieriidae							
Etromeus	4	25					
Engraulidae	21	18		8			
Engraulis ringens	-	-		168 (44)		19 (5)	
Estomiatidae	4						
Maurolicidae		4					
Vinciguerria lucethia	7	29					
Merluccidae							
Merluccius gayii peruanus	11	18 (6)		8 (2)			
Myctophidae	8	218				7	
Diogenichthys laternatus	120 (34)	15 (4)		32 (11)		8 (2)	
Myctophum	33 (9)						
Triphoturus				4			
Scombridae							
Scomber japonicus peruanus	7	21 (5)					
Scopelarchidae	7						
Scorpaenidae							
Sebastodes		4					
Trichiuridae	4						
Otros	142	190		15 (1)		137 (2)	
N° TOTAL LARVAS IDENTIFICADAS	807	973		382		391	
N° TOTAL	949 (121)	1163 (159)		397 (103)		528 (68)	43

RESULTADOS

Desove de peces

La distribución horizontal del desove de peces se encontró dispersa en casi toda el área investigada (Fig. 2a, b). La máxima concentración (210 huevos por m^2) se halló en la estación 49 (03°23'S–81°22'W) y correspondió al desove de **Vinciguerria lucethia**, especie de amplia distribución en el litoral peruano y preferentemente asociada con aguas tropicales y subtropicales superficiales (Santander y S. de Castillo, 1979).

Los huevos de peces procedentes de otras especies excluida la anchoveta se distribuyeron más ampliamente y en forma más dispersa, hasta 50 millas de la costa y mostraron menor frecuencia; con una densidad promedio de 1 huevo por estación. No se detectó desove de sardina en el área explorada.

El desove de **Engraulis ringens** (Fig. 2b) entre 08°40' y 09°34'S, constituyó el 83°/o del total de muestras positivas de los desoves. Un total de 10 estaciones positivas con valores mínimos de 4 a 32 por m^2 dieron como resultado una densidad promedio de 3 huevos por estación, en correspondencia con los resultados obtenidos para la época en años

Fig. 2 a) Huevos y Lavas de peces en el Cr. BAFFIN I, colectados con Red Bongo de 102 y 333 µm.

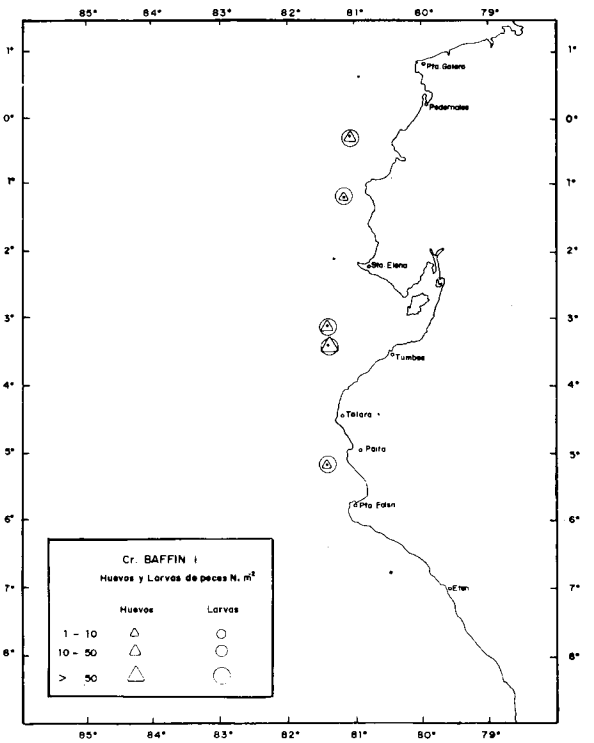
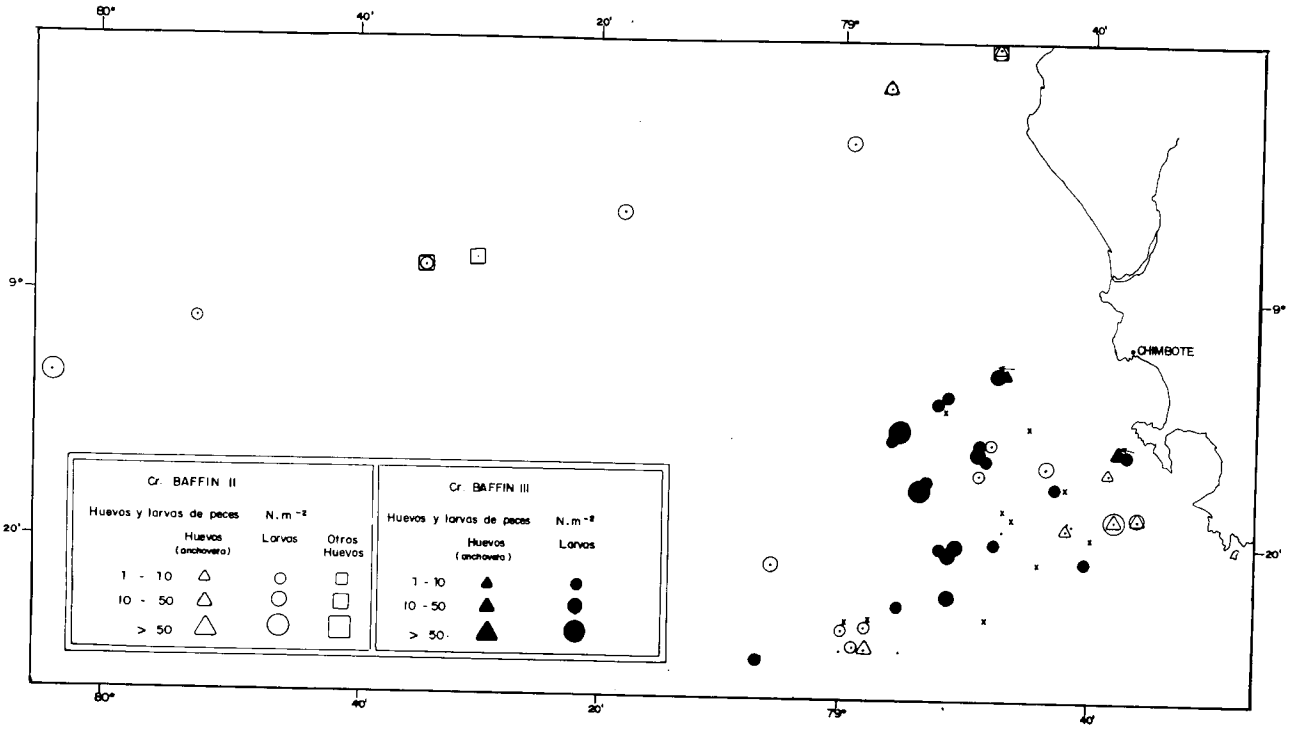


Fig. 2 b) Huevos y Larvas de peces en los Crs. BAFFIN II y III, colectados con Red Bongo de 333 μm.



regulares como 1974 y 1975. En estos años, la contribución del desove de noviembre a la producción de la primera fase del ciclo de desove de agosto a noviembre es de aproximadamente el 16o/o en el área principal de desove de 06° a 14°S. El desove de esta especie muestra el patrón de distribución característico de los últimos años: disminución de densidad y replegamiento a áreas muy costeras (25 mn) a diferencia de años anteriores a 1972 en los que se extendía más allá de 100 millas con mayor densidad dentro de las 60 millas cercana a la costa (Santander, 1980).

Es importante anotar que los bajos valores de huevos de anchoveta obtenidos en noviembre de 1977 se debe a que, este mes está al término de la primera fase del ciclo de desove, el que en años regulares se produce de julio a marzo, con el máximo en agosto-setiembre.

Larvas de peces

Las larvas mostraron una mayor amplitud de distribución en relación a los desoves. En el área ecuatorial (de 00°41' a 03°20'S) (Fig. 3a, b; 4a, b) las aguas tropicales y ecuatoriales superficiales favorecieron la presencia de larvas pertenecientes a las familias Bothidae, Cynoglossidae, Dusumieridae, Scorpaenidae, Scopelarchidae, Trichiuridae, Maurolicidae, Myctophidae y Bathilagidae.

Además de una mayor diversidad de especies,

Fig. 3 Distribución larval de: a) **Sardinops sagax sagax, Merluccius gayi peruanus, Scomber japonicus peruanus, Leuroglossus stilbius, Diogenichthys laternatus** en el Cr. BAFFIN I (R. Bongo 333μm). b) **Etrumeus, Vinciguerria, Citharichthys, Symphurus, Sebastodes** y Bothidae en el Cr. BAFFIN I (R. Bongo 333 μm).

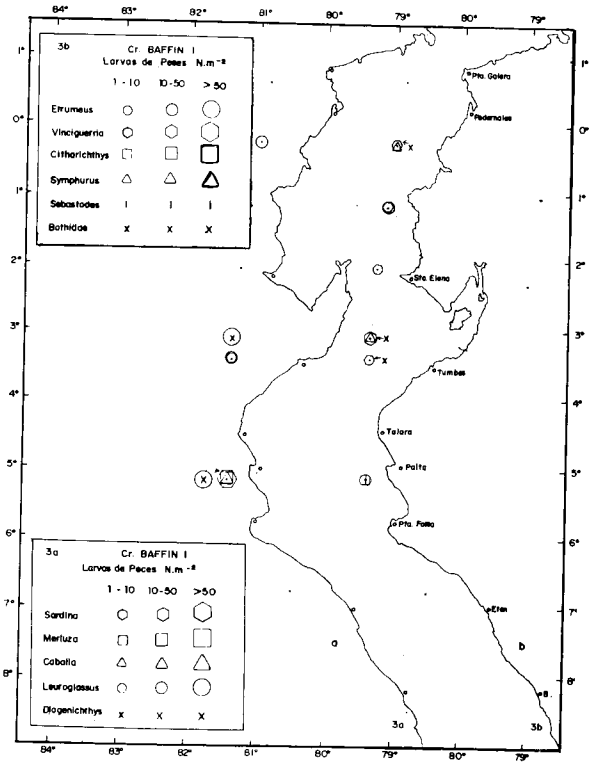
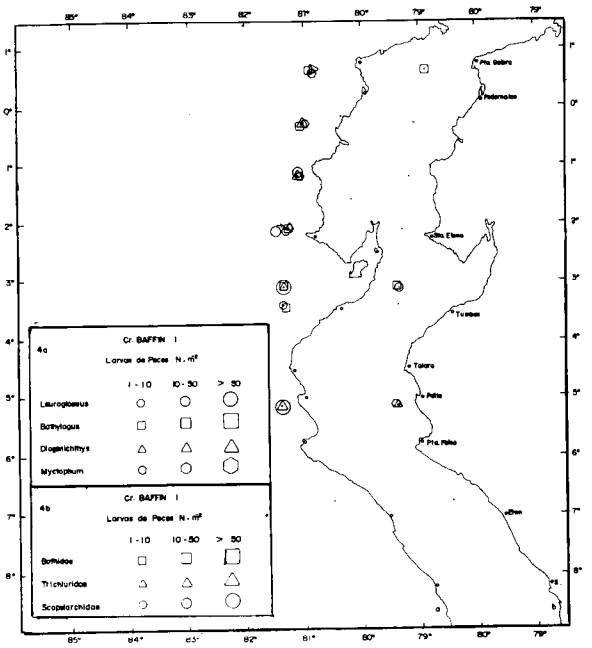


Fig. 4 Distribución larval de: a) **Leuroglossus stilbius, Bathylagus nigrigenys, Diogenichthys laternatus, Mictophum nitidulum,** b) Bothidae, Trichiuridae, Scopelarchidae en el Cr. BAFFIN I (R. Bongo 102 μm).



en esta área la densidad (num. m^{-2}) de algunas especies o grupos de larvas, como Myctophidae y Bathylagidae fue también mayor y su distribución se extendió hacia el Sur.

Resultados obtenidos anteriormente (Santander y S. de Castillo, 1979) indican que algunos grupos de larvas como Bothidae, Trichiuridae y Scorpaenidae tienen una distribución preferente por aguas ecuatoriales y subtropicales superficiales y de Scopelarchidae por las aguas subtropicales superficiales.

Corroboran estos resultados la información de desembarques de 1968 de peces de la familia Bothidae, denominados lenguados (Vásquez y Paz, 1969). Dichos desembarques incluyen toda la costa, pero el 81°/o proviene del área al norte de Sechura (05°30'S) y anualmente el 40°/o proviene de los tres meses de la estación de verano, lo que estaría indicando una estrecha relación entre la distribución de los Bothidae con aguas ecuatoriales y subtropicales superficiales los que predominan en el área norte en esta estación del año.

Se desconocen las fluctuaciones de los adultos de los otros grupos de peces por no estar incluidos en la pesquería comercial. Al sur de 03°20'S iniciaron su distribución, larvas de peces correspondientes a las Familias Scombridae: **Scomber japonicus peruanus**; Merluccidae: **Merluccius gayi peruanus** y **Clupeidae**: Sardinops **sagax sagax** (Fig. 3a).

El desove de **Scomber japonicus peruanus** "caballa", que se produce principalmente en verano y secundariamente en primavera, está asociado con aguas subtropicales superficiales y experimenta incrementos considerables en la distribución del desove y larval con el avance de estas aguas (Santander y S. de Castillo, en prensa).

En noviembre de 1977 estas larvas se encontraron en la latitud 05°10'S (Fig. 3a) relacionadas con el avance de aguas ecuatoriales superficiales que no parecen constituir el medio propicio para su desarrollo, pero que actúan como medio de transporte.

Durante febrero de 1972, en la primera fase de "El Niño 1972-73", la distribución larval de esta especie se localizó principalmente en el borde de las aguas ecuatoriales superficiales, las que se extendieron hasta los 10°S y 14°S (Zuta et. al, 1976); aproximándose hasta 40 y 60 mn frente a Salaverry y Chimbote respectivamente, donde se detectaron las principales concentraciones larvales de caballa.

Las larvas de **Merluccius gayi peruanus**, "merluza", en noviembre de 1977, se detectaron entre 05°10' y 09°15'S (Fig. 3a y 6a) en concordancia con su área de distribución y con la época de desove en años regulares (Santander y S. de Castillo, 1969). En estos períodos la distribución de las larvas está relacionada principalmente con las aguas costeras de afloramientos e influenciada por el empuje de las aguas ecuatoriales superficiales.

En el presente caso el inicio de la distribución larval por el norte es coincidente con el borde inferior de distribución de las aguas ecuatoriales o de aguas de mezcla de éstas con las frías costeras. Donde se presentaron larvas de menores longitudes que las encontradas al sur (09°07'S – 80°04'W y 09°15'S – 78°53'W; lo que corrobora los resultados anteriores sobre distribución diferenciada del desove y larval, siendo más meridional esta última, influenciada por el transporte latitudinal hacia el sur, posiblemente de aguas sub-superficiales, que se viene haciendo evidente principalmente en los años 1976, 1977 y 1978. Refiriéndose a la sub-corriente hacia el polo, Shaffer (en prensa) especula que en el área al sur de Chimbote, el flujo se ubicaría sobre la plataforma.

La distribución larval, de mayor profundidad que en el caso de otras especies, explicaría el transporte de norte a sur por aguas sub-superficiales.

La amplia distribución de especies de las Familias Myctophidae y Bathilagidae de 00°41' a 09°27' S (Figs. 3a, 4a, 5b) tuvieron una mayor densidad en el área norte, hasta 05°14'S. Los adultos de estas especies en general requieren de grandes profundidades y están extensamente distribuidos, razón por la que principalmente los mictófidos constituyen el alimento de especies oceánicas como atunes (Alverson, 1963), ballenas, delfines y lobos marinos (Moser and Ahlstrom, 1970). Frente al Perú las larvas se localizan hacia los bordes de áreas de afloramientos y relacionadas con aguas de mezcla, de aguas frías costeras y subtropicales superficiales y en el área norte con las aguas ecuatoriales y tropicales superficiales.

Estudios anteriores han mostrado que las especies más frecuentes de la Familia Myctophidae:

Fig. 5 a) Distribución larval de: **Engraulis ringens, Sardinops sagax sagax, Merluccius gayi peruanus** en los Crs. BAFFIN II (.) y III (x) (R. Bongo 333 μm).

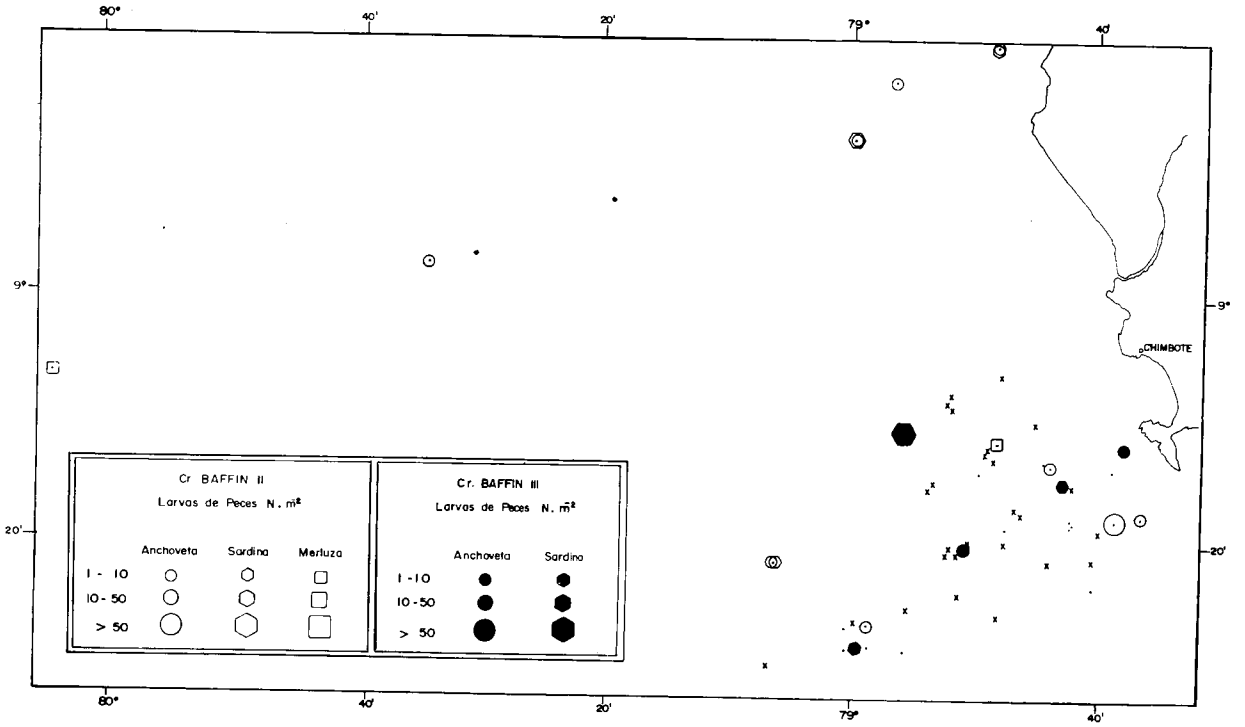
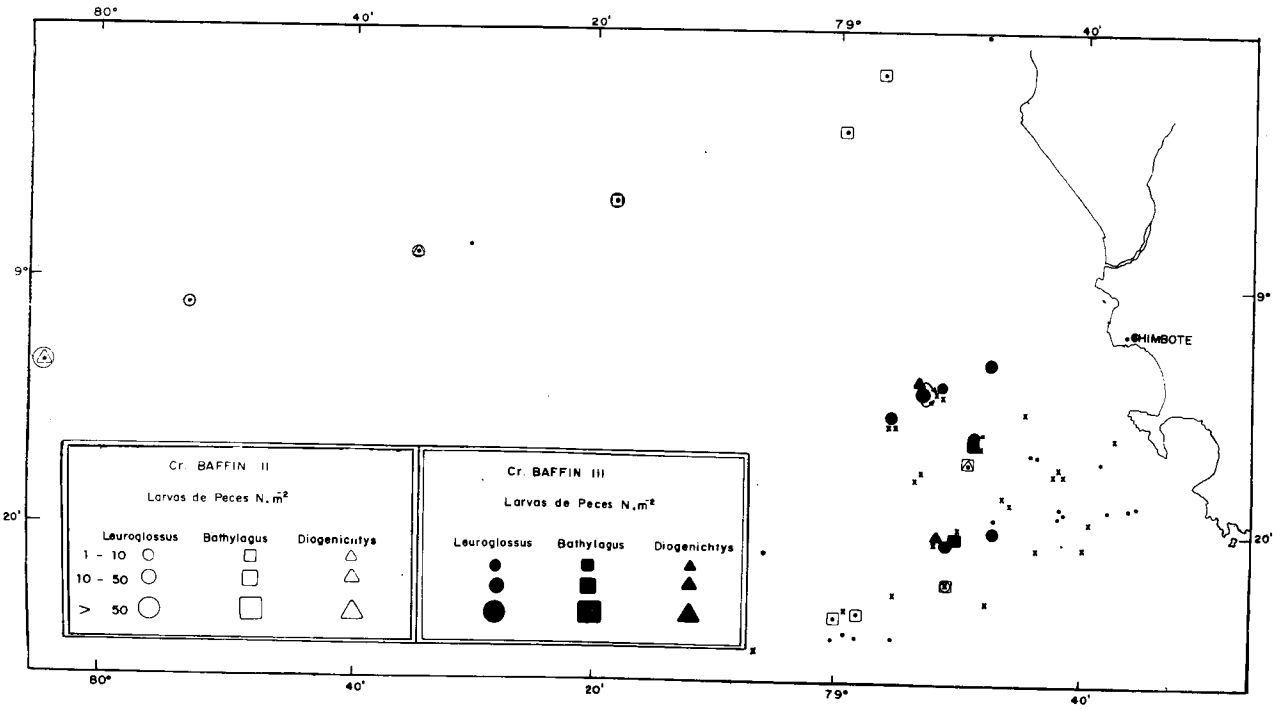


Fig. 5 b) Distribución larval de: **Leuroglossus stilbius, Bathylagus nigrigenys, Diogenichthys laternatus** en los Crs. BAFFIN II y III (R. Bongo 333 μm).



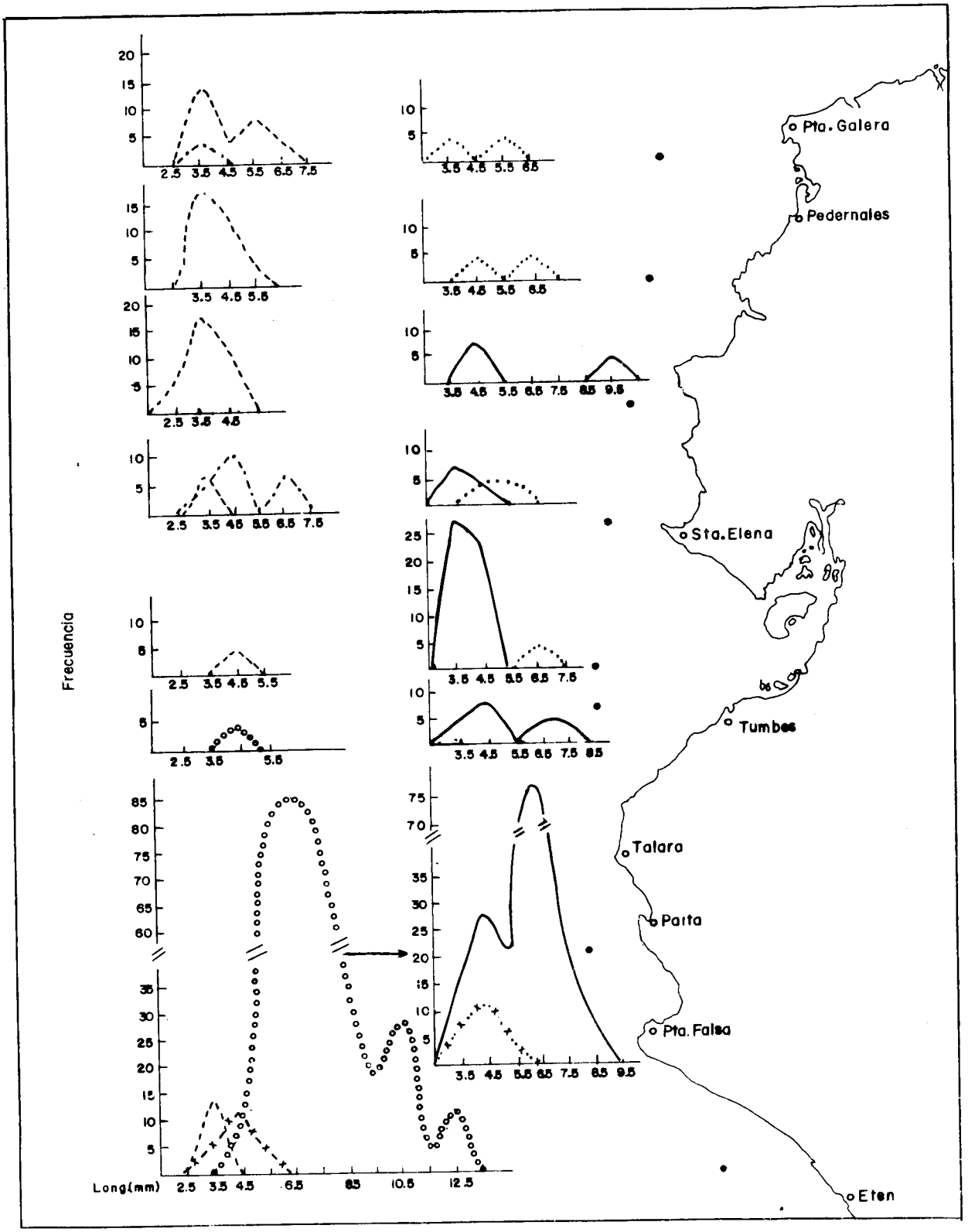
Diogenichthys laternatus y **Lampanyctus** sp., se reproducen durante todo el año y en todo el litoral, a juzgar por la presencia y abundancia relativa de las larvas en el plancton (Santander y S. de Castillo, 1979 y S. de Castillo, 1979). En el caso de los Bathylagidae, principalmente las especies del género **Leuroglossus**, se distribuyen en el área norte, hasta alrededor de 10°S y la incidencia de sus larvas sugiere que un máximo del desove se produce en primavera.

En noviembre de 1977, **Leuroglossus stilbius** así como especies de la Familia Myctophidae fueron más abundantes en el área ecuatorial que al sur de ésta. Y la distribución por longitudes en el área

norte mostró una progresión hacia el sur de las larvas más grandes, en el caso de **Leuroglossus**, mientras que en las especies de Myctophidae, presentaron modos alrededor de 3.5 y 4.5 mm en toda el área norte (Fig. 6a, 6c).

Los Bathilagidae estuvieron distribuidos a lo

Fig. 6 a) Distribución de frecuencias de longitudes de larvas de: **Merluccius gayi peruanus, Scomber japonicus peruanus, Sardinops sagax sagax** (R. Bongo 333μm), **Leuroglosus stilbius Bathilagus nigrigenys, Diogenichthys laternatus, Myctophum nitidulum** (R. Bongo 102μm) en el Cr. BAFFIN I.



largo y ancho del área explorada por fuera de las 10 mn de la costa. La mayor incidencia y abundancia relativa de estas larvas en el área ecuatorial y su distribución no muy costera entre los 08°40' y 09°30'S denotan la afinidad por aguas tropicales y subtropicales superficiales.

La distribución del desove y larval de anchoveta se circunscribió al área sur de Punta Aguja (06°00'S). El desove encontrado se distribuyó casi exclusivamente en aguas costeras frías, mientras que las larvas, debido a su mayor dispersión, se hallaron en aguas costeras y de mezcla con las subtropicales superficiales. La distribución larval (Figs. 5a) presentó densidades bajas, aunque de mayor extensión que el desove, en el área explorada frente a Chimbote. La mayor concentración encontrada fue en una de las estaciones más costeras (Est. 182) al sur de Chimbote, coincidente con aguas frías costeras.

La distribución larval de sardina, de mayor amplitud latitudinal que la de anchoveta, se extendió desde 03°20'S (Fig. 3a) hasta 09°28'S (Fig. 5a) y desde 8 hasta 35 mn de la costa; concentrándose principalmente en el norte, a 20 mn de Paita, hasta donde avanzaron las aguas ecuatoriales superficiales; en el sur estuvieron relacionadas con aguas de mezcla de las costeras con las aguas subtropicales superficiales.

La co-ocurrencia parcial de la anchoveta y sardina se produjo en aguas de mezcla o muy próximas a ellas y las concentraciones de ambas especies fueron menores. Las mayores concentraciones larvales se loczalizaron en forma independiente. En el caso de la anchoveta en aguas costeras frías (Est. 182) y la sardina con salinidades típicas de aguas ecuatoriales superficiales (Est. 55) y de mezcla de las costeras frías con las subtropicales superficiales.

La distribución por longitudes en ambos casos estuvo concentrada en longitudes menores (3 y 4 mm). Diferenciándose en su ubicación, la anchoveta próxima a la costa, como producto de los desoves costeros y la dispersión hacia fuera de la costa por efecto de la circulación. Ocurriendo lo contrario en el caso de la sardina, algo distante de la costa y al norte del área de distribución de la anchoveta, con una dispersión de mayor radio, y menos definida en cuanto a su dirección por el número reducido de estaciones positivas.

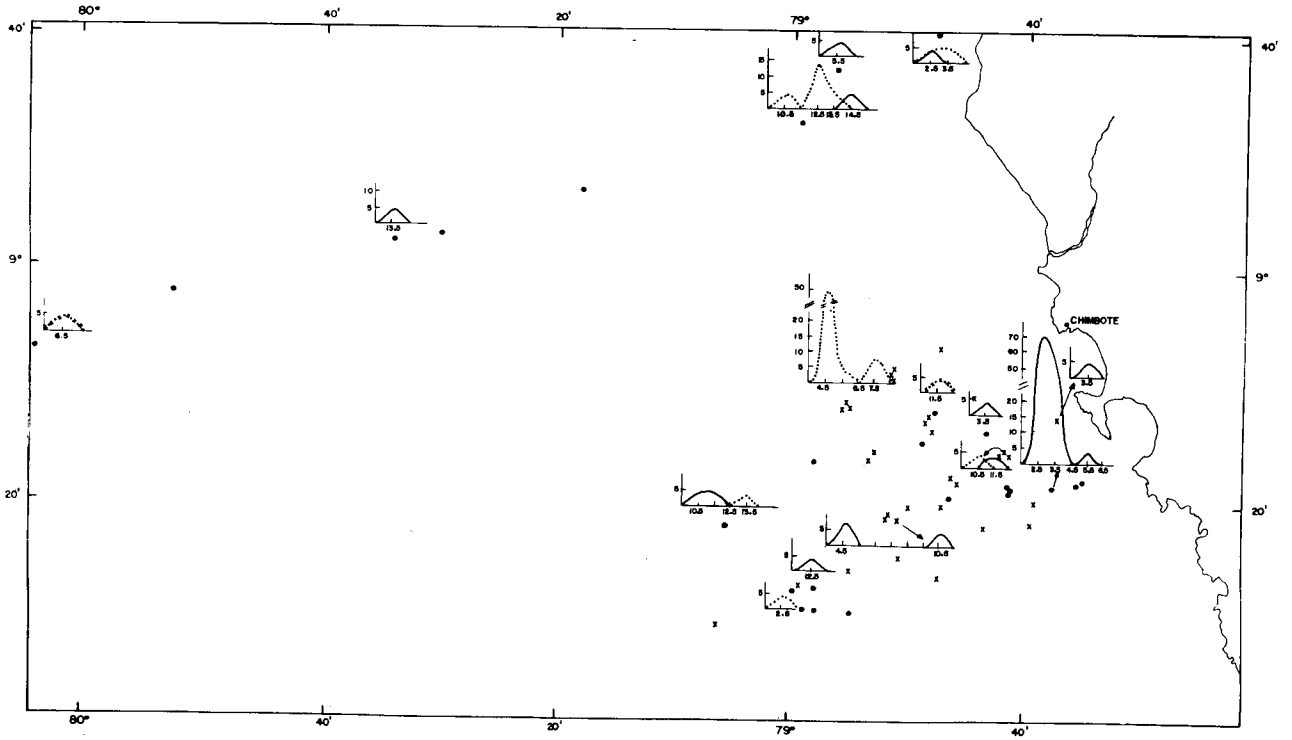
El rango de longitudes entre 2 y 15 mm y de 8 modos para anchoveta indica que sucesivos desoves se estarían produciendo durante el período de la exploración y previamente. Un menor número de modos (6) en el caso de la sardina, sugiere una menor frecuencia de desoves en el área explorada. En ambos casos la pobreza de huevos y larvas en el plancton indican que el período de desove estaba finalizando.

La distribución vertical fue estudiada en una estación de 108 m de profundidad, ubicada en 09°20' S y 78°51' W a 17 millas de la costa (Fig. 1b) durante 29 horas, del 19 al 21 de noviembre.

Las únicas especies presentes en estas muestras fueron, **Leuroglossus stilbius** y **Bathylagus nigrigenys**, de la Familia Bathylagidae, las de mayor frecuencia en el área total explorada.

L. stilbius, fue más frecuente y abundante durante este período, principalmente en la capa

Fig. 6 b) Distribución de frecuencias de longitudes de larvas de: **Engraulis ringens, Sardinops sagax sagax** y **Merluccius gayi peruanus** en los Crs. BAFFIN II y III (R. Bongo 333 μm).



más profunda (100 – 50 m) y solamente estuvo presente en la capa superficial (30 – 0 m) en la noche (Fig. 7).

Aunque en la profundidad de 100 a 50 m se encontraron larvas de 7 a 18 mm, fueron más frecuentes las de 7 a 12 mm y en las capas más superficiales, de 50 a 30 m y de 30 m a la superficie, se notó una progresión de las longitudes mayores, en relación a la proximidad con la superficie, denotando su capacidad migratoria.

Durante el día un mayor número de larvas estuvieron presentes en la capa más profunda, en relación a la capa de 50 a 30 m y ausente en la superficial. El mayor número de larvas en la capa de 50 a 30 m fue coincidente con uno de los valores mínimos de oxígeno más superficiales (0.39 ml/l a 24 m de profundidad) en horas nocturnas. Condiciones de oxígeno semejantes se presentaron en otra esta-

Fig. 6 c) Distribución de frecuencias de longitudes de larvas de: **Leuroglossus stilbius, Bathylagus nigrigenys, Diogenichthys laternatus** y **Triphoturus mexicanus** en los Crs. BAFFIN II y III (R. Bongo 333μm).

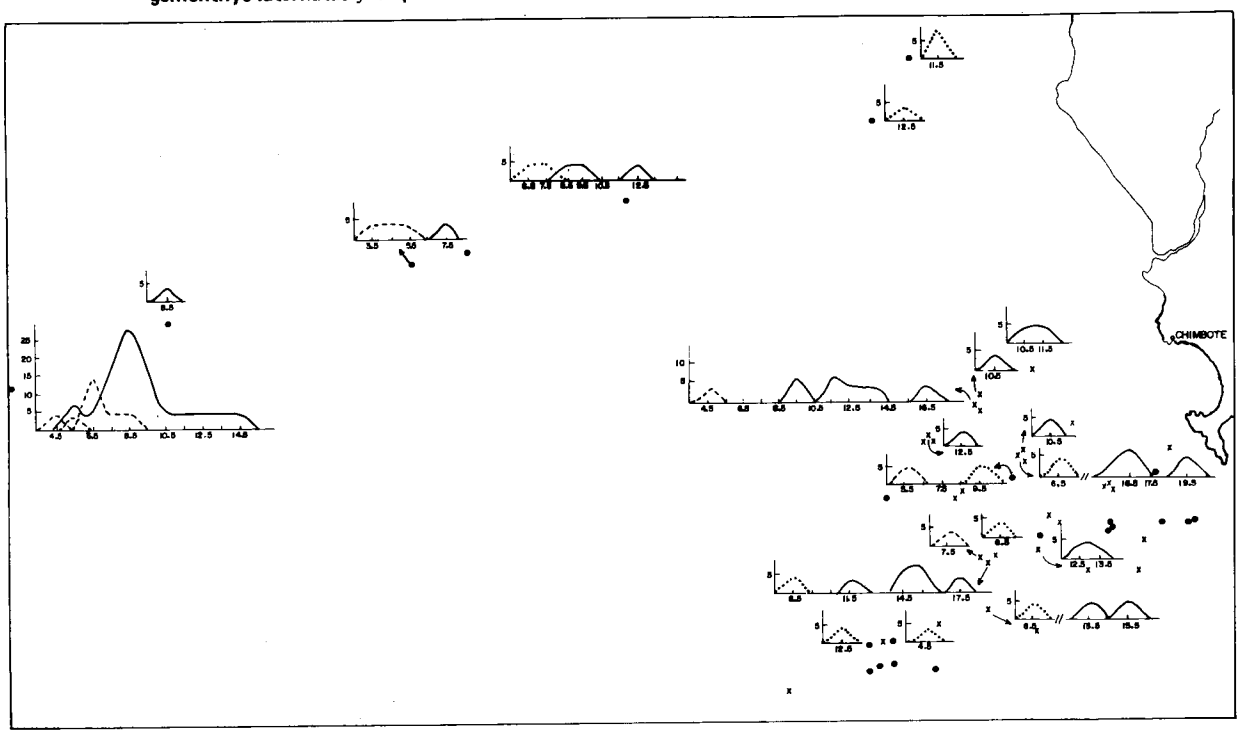
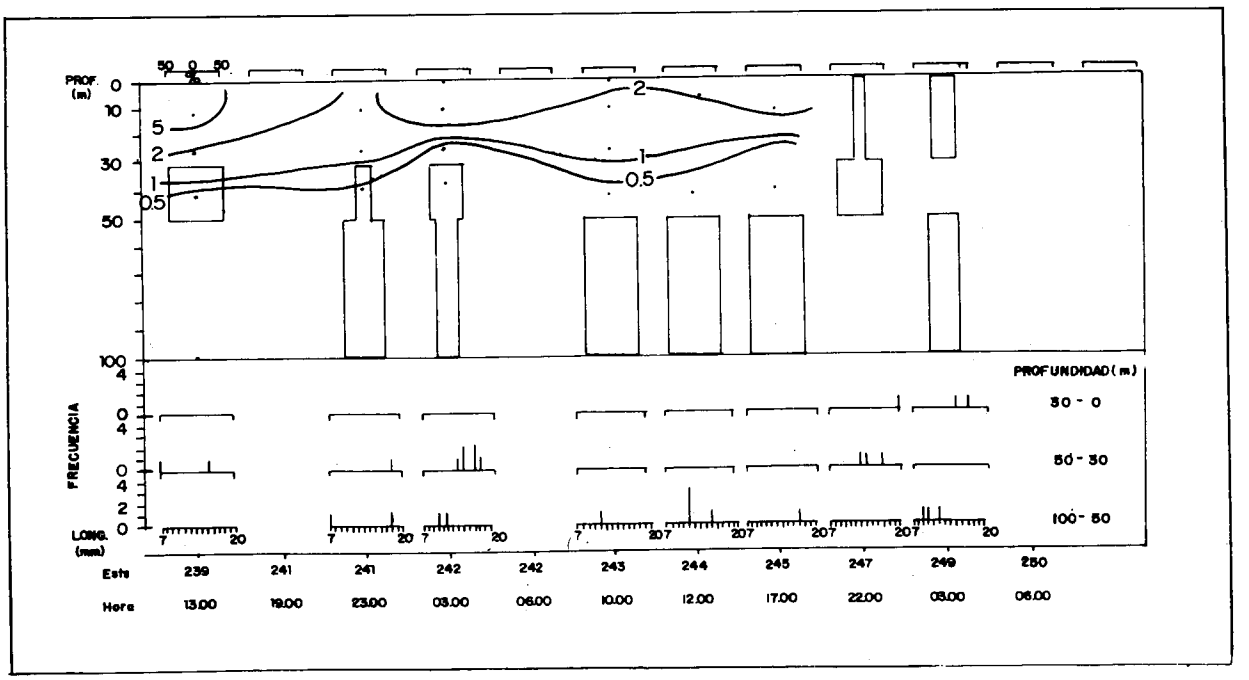


Fig. 7 Distribución vertical de **Leuroglossus stilbius** y concentración de O_2 (ml/l) y distribución de frecuencias de longitudes (R. de Cierre 200μm).



ción durante el día sin ocurrencia de larvas en la capa intermedia de 50 a 30 m.

La especie **B. nigrigenys** mostró en comparación con la especie anterior menor frecuencia a profundidades inferiores a 30 m. De la misma forma que en **L. stilbius**, las larvas de mayores longitudes se localizaron en la capa superficial principalmente en horas de la noche.

DISCUSION

Se ha encontrado una marcada diferencia en la composición específica y la diversidad del ictioplancton, del área al norte de 08° S y la que se localiza al sur de esta latitud. Se asume que uno de los principales factores que influyen en estas diferencias son los regímenes de masas de agua imperantes en las dos áreas; aguas tropicales y ecuatoriales superficiales, al norte de 06°S y aguas costeras frías y de mezcla con las subtropicales superficiales al sur. Aunque otras condiciones como localización e intensidad de afloramientos y extensión de la plataforma parecen también ser elementos de gran importancia. El flujo hacia el polo descrito por Shaffer (en prensa) debe influir en el movimiento hacia el sur de algunas especies. Tanto **M. gayi** como **L. stilbius**, muestran evidencias de cambios en su distribución latitudinal, que se podrían deber al flujo hacia el polo, que se hace costero de 5° a 10° S (Brockman et al., 1980) y según Shaffer se mantiene sobre la plataforma frente a Chimbote.

De las 21 categorías de larvas de peces identificadas en el área de 00°41.6' a 09°30'S., **Leuroglossus stilbius**, fue el más frecuente en toda el área de estudio. Se ha encontrado evidencias de resistencia a condiciones mínimas de oxígeno (0.33 ml/l) y posiblemente su amplio radio de distribución y frecuencia se deba a esta capacidad.

Aún cuando la distribución larval de sardina se extendió en toda el área explorada, su frecuencia fue menor a la de anchoveta. Esta última estuvo mayormente concentrada en área costeras entre 06° y 09°S. La diferenciada ubicación de larvas por longitudes de estas dos especies indica que los desoves no co-ocurren y que la acción de la dinámica del agua las ubica en áreas diferentes.

Posteriores estudios a este, con material de 1978, 1979 y 1980, han mostrado que el desove de sardina se está haciendo cada vez más costero (Santander, 1980), co-ocurriendo con el de anchoveta, con mayor frecuencia, con posibles implicancias en la alimentación.

El rango de longitudes y número de modos encontrados en larvas de estas dos especies indicaría una mayor frecuencia en los desoves de anchoveta el que seguía produciéndose en la fase final del desove de invierno-primavera.

REFERENCIAS

ALVERSON, F. 1963. The food of yellowfin and skipjack tunas in the eastern tropical Pacific Ocean. **Inter-Amer. Trop. Tuna Comm. Bull.** 7 : 295-396.

BROCKMANN, C., E. FAHRABACH, A. HUYER and R. SMITH. 1980. The poleward undercurrent along the Peru coast: 5 to 15°S. **Deep Sea Research,** 27A : 847-856.

DOE, L. 1978. Project ICANE. A progress and data report on a Canada-Peru study of the Peruvian anchovy and its ecosystem. Report Ser./Bl – R – 78 – 6

MOSER, H. and E. AHLSTROM. 1970. Development of lantern fishes (Family Myctophidae in the California Current). Part I Species with narrow-eyed larvae. **Bull. Angeles County, Mus. Nat. Hist. Sci.** 7 : 144 pp

SANDOVAL DE CASTILLO, O. 1979. Distribución y variación estacional de larvas de peces en la costa peruana. **Informe Inst. Mar Perú Callao.** 63: 32 pp

SANTANDER, H. 1980. Fluctuaciones del desove de anchoveta y algunos factores relacionados. IOC Workshop Report N° 28: 255-274a

——— y O. DE CASTILLO. 1969. Desarrollo y distribución de huevos y larvas de merluza, **Merluccius gayi** (Guichenot) en la costa peruana. **Bol. Inst. Mar Perú Callao.** 21 (3) : 80-107.

——— 1979. El ictioplancton de la costa peruana. **Bol. Inst. Mar Callao.** 4 (3) : 72-96.

——— En prensa. Algunos indicadores biológicos del ictioplancton. Presentado al I Seminario Taller de Plancton del Pacífico Oriental, 1980.

SHAFFER, G. En prensa. On the upwelling circulation over the wide shelf off Peru. 1. Circulation and ecological implications. Submitted to Journal of Marine Research 1981.

VASQUEZ, I y A. PAZ. 1969. La pesquería marítima peruana durante 1968. **Informe Inst. Mar Perú Callao.** 30 : 90 pp

ZUTA, S., J. VALDIVIA, D. ENFIELD, y P. LAGOS. 1976. Aspectos físicos del fenómeno "El Niño" 1972-73. Actas, Reunión de Trabajo sobre el fenómeno conocido como "El Niño". Guayaquil Ecuador. 4.12 Diciembre 1974. Auspiciada por COI-UNESCO. FAO y OHM: 3-61.

——— y O. MORON. 1979. Resultado de las observaciones hidrográficas y de corrientes del Crucero 7711 del BAP UNANUE. **Informe Interno Inst. Mar Perú Callao.**