



**INSTITUTO DEL MAR DEL PERU  
C. E. E.**

**INFORME No. 97**

---

**SITUACION DE LOS STOCKS  
DE PECES DEMERSALES  
EN LA PRIMAVERA DE 1989  
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12  
(24 de noviembre – 08 de diciembre 1989)**

**Marco Espino S., Armando Mendieta L.,  
Renato Guevara-Carrasco, José Castillo S.,  
Flor Fernández y Alberto González Y.**

© Instituto del Mar del Perú  
Esquina Gamarra y General Valle sin  
Apartado postal 22  
Callao, PERU.  
(Teléfono 29-76-30)

Hecho el depósito de ley.  
Reservados todos los derechos de reproducción total  
o parcial, la fotomecánica y los de traducción.  
ISSN: 0378-7702 (International Center for the Registration of Serials, Paris).

Conducción editorial: Pedro A. Rodríguez Vidal

Impreso en el Perú.  
Grafía Editores e Impresores E.I.R.L.  
Oficina: Pedro Ruiz Gallo 276, Lima 5.  
Talleres: Huamachuco 1901, Lima 11.  
Teléfono 32-45-85

La edición de este Informe N° 97 fue auspiciada por la Comunidad Económica Europea

## *Situación de los stocks de peces demersales en la primavera 1989*

Marco Espino S., Armando Mendieta L., Renato Guevara-Carrasco,  
José Castillo S., Flor Fernández y Alberto González Y.

Instituto del Mar del Perú, Dirección General de  
Investigaciones de Recursos Marinos

### Contenido (Tablas 1 - 24 Figuras 1 - 20)

	Pág.
1. INTRODUCCION .....	3
2. MATERIAL Y METODOS .....	3
3. RESULTADOS .....	4
3.1 Composición por especies .....	4
3.2 Distribución y concentración .....	5
Merluza .....	5
Vocador .....	5
Cabrilla .....	5
Tollo .....	5
Rayas .....	6
Congrios y Brótulas .....	6
Lenguados y Lengüetas .....	6
3.3 Condiciones biológicas de las principales especies de peces demersales .....	6
3.4 Estimados del tamaño poblacional .....	7
3.5 Los peces demersales y su relación con el ambiente .....	8
4. DISCUSION Y CONCLUSIONES .....	8
5. AGRADECIMIENTOS .....	9
6. REFERENCIAS .....	9
ANEXO: Participantes en el Crucero .....	54

## 1. INTRODUCCION

Las investigaciones que realiza el Instituto del Mar del Perú sobre los peces demersales y en especial sobre la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) se basan en la aplicación de métodos de evaluación por área barrida y modelos analíticos. De acuerdo a los resultados del último crucero de evaluación (BIC SNP-1 8802), efectuado entre febrero y marzo de 1988, los peces demersales se encontraban mayormente concentrados al sur de los 06° S en la Subárea D (06° - 07°) habiéndose estimado una biomasa total de 1 432 mil t del total de peces demersales, de los cuales 740 mil t fueron de merluza. Durante julio - agosto de 1989, el recurso merluza se encontraba replegado en las subáreas D (06°-07° S) y C (07° - 08° S) en plena actividad de desove; posteriormente parte del stock se situó al borde de la plataforma, siendo accesible al arrastre de media

agua de la flota soviética, que actúa al sur de los 06° S y fuera de las 100 Bz de profundidad.

Con esos antecedentes, se realizó el crucero de evaluación de peces demersales, a bordo del BIC HUMBOLDT entre noviembre y diciembre de 1989, cuya información ha permitido determinar la situación actual del subsistema demersal en lo referente a las condiciones oceanográficas, estructura ecológica, distribución, concentración, biomasa y estructura poblacional de las diferentes especies, poniéndose especial énfasis en las de mayor abundancia económica, entre las que destaca la merluza.

## 2. MATERIAL Y METODOS

El crucero cubrió el área de la plataforma continental comprendida entre Chimbote (09° S) y Puerto

Pizarro (03° 20' S) a profundidades entre 20 y 200 brazas, abarcando un área de 8 474 MN<sup>2</sup> (millas náuticas cuadradas).

Se aplicó un sistema de muestreo estratificado al azar, distribuyéndose los lances de pesca en función a la densidad y tamaño del área de distribución de los recursos en cada estrato. Para tal efecto se consideraron los estratos de profundidad I (20-50), II (50-100) y III (100-200) brazas (Bz), para cada una de las subáreas que representan a los grados de latitud A (03° S), B (04° S), C (05° S), D (06° S), E (07° S) y F (08° S). Los lances quedaron distribuidos de la siguiente manera:

SUBAREA	ESTRATO			TOTAL
	I	II	III	
A		3	2	5
B	9	3		12
C	7	5		12
D	5	4		9
E	1	6	1	8
F	1	2	4	7
TOTAL	23	23	7	53

En los 11 días efectivos de pesca se realizaron 53 lances entre subáreas, de la A a la F y uno en la G (10° S), habiéndose descartado 6 por la presencia de trabas en el fondo.

La distribución de los lances de pesca a lo largo de toda el área de exploración puede observarse en la Fig. 1.

Los arrastres fueron de fondo, empleándose una red tipo Granton modelo 400/150 con tamaño de malla de 80 mm en el copo; a éste se le adosó un sobrecopo de 40 mm de malla para determinar los efectos de selección.

Las capturas obtenidas fueron pesadas cuando eran iguales o inferiores a 500 kg. Capturas mayores fueron estimadas o cubicadas.

La composición por especies se determinó pesando cada una de las halladas en la muestra y, cuando fue necesario, éstas fueron ponderadas luego a la captura total.

Se realizaron mediciones por sexos para las es-

pecies merluza y tollo, debido al dimorfismo sexual por tallas que presentan éstas. Para las otras especies las mediciones fueron hechas para machos y hembras en conjunto.

Para los estudios sobre madurez, contenido alimentario y determinación de edad, se realizaron muestreos estratificados por tallas, tomando 10 ejemplares por centímetro de longitud y por sexo en los casos que correspondía. Para el tollo, considerando su reproducción ovovivípara se determinó la presencia de óvulos, huevos y crías en los úteros.

En los mismos lugares de pesca se realizaron lanzamientos de red Hensen y red estándar para la obtención de muestras de zoo y fitoplancton, respectivamente. Asimismo, se hicieron lanzamientos de botellas Niskin para la obtención de concentración de oxígeno, salinidad y temperatura en superficie y fondo.

También se hicieron lanzamientos de draga tipo Van Veen de 0,1 m<sup>2</sup> para la obtención de muestras de bentos.

Se determinaron índices de abundancia estándar o estratificados y se calcularon las biomásas con sus respectivos límites de confianza, siguiendo la metodología aplicada en anteriores cruceros y descrita por Samamé *et al.* (1983) y Espino y Wosnitza-Mendo (1984). Se consideró al igual que en otras evaluaciones un valor de eficiencia de 0,75 para toda el área evaluada.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Composición por especies

En toda el área de exploración se capturaron 53 especies de peces en un total de 50,213 t. Destacan por su abundancia y persistencia en los lances la merluza (*Merluccius gayi peruanus*), vocador o falso volador (*Prionotus stephanophrys*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*) y tollo (*Mustelus whitneyi*) (Tabla 1).

En la subárea A se registraron 18 especies, que totalizaron 14,678 t, entre las cuales fueron más abundantes: merluza, vocador, *Prepilus medius* y tollo, con 54,5 %, 38,4 %, 4,3 % y 1,5 %, respectivamente (Tabla 2).

En la subárea B se capturaron 1,262 t compuestas por 36 especies, entre las que destacan merluza, vocador, tollo, *Brotula clarkae* y *Torpedo tremens*, con el 75,7 %, 7,2 %, 5,4%, 2,0 % y

1.3%, respectivamente (Tabla 3).

En la subárea C se obtuvieron 13,463 t integradas por 22 especies sobresaliendo por su importancia la merluza, jurel (*Trachurus murphyi*), loma (*Sciaena deliciosa*), tollo, cabrilla, vocador y cojinoba (*Seriola violacea*), con 53,0 %, 19,9 %, 17,7 %, 3,2 %, 2,8 %, 1,5 %, y 1,3 %, respectivamente (Tabla 4).

En la subárea D se pescaron 20,391 t compuestas por 12 especies, entre las que sobresalen vocador, merluza, loma y cabrilla con 48,7 %, 39,2 %, 5,5 % y 3,4 %, respectivamente (Tabla 5).

En la subárea E se capturaron 0,106 t compuestas por 4 especies entre las que destaca la raya (*Myliobatis chilensis*), con 95,5 % (Tabla 6).

En la subárea F se pescaron 0,102 t representadas por 4 especies, destacando por su importancia las rayas (*Myliobatis chilensis* y *Myliobatis peruvianus*) con 72,2 % y 20,6 %, respectivamente (Tabla 7).

### 3.2 Distribución y concentración

Antes de describir la distribución y concentración de los peces demersales en el área de exploración debemos considerar que ésta fue cubierta limitadamente en función a la poca disponibilidad de tiempo de pesca. Así tenemos que en la subárea A se muestreó los estratos II y III, en la B, C y D I y II, en la E II y III y en la F I, II y III; esto totalizó 8 473,5 MN<sup>2</sup> de exploración.

Dentro de las limitaciones expuestas, se encontró que los recursos demersales que tipifican el subsistema demersal de la plataforma norte del Perú se distribuyeron en toda el área explorada, aunque fuertemente replegados al área norte de 06° S. La densidad media estratificada para toda el área de exploración fue de 94,45 t/Mn<sup>2</sup>, siendo más altas las correspondientes a las subáreas A, D y C con 568,220 t/Mn<sup>2</sup>, 231,505 t/Mn<sup>2</sup> y 157,107 t/Mn<sup>2</sup>, respectivamente. Fueron significativamente más bajas las correspondientes a las subáreas B, E y F con 20,498 t/Mn<sup>2</sup>, 1,488 t/Mn<sup>2</sup> y 2,285 t/Mn<sup>2</sup>, respectivamente (Fig. 2).

En lo que se refiere a la densidad por estratos de profundidad, los de mayor abundancia fueron los estratos II y III de la subárea A con 596,422 t/Mn<sup>2</sup> y 558,404 t/Mn<sup>2</sup>; el estrato II de la subárea D con 773,954 t/Mn<sup>2</sup>, y los estratos I y II de la subárea C con 131,141 t/Mn<sup>2</sup> y 181,716 t/Mn<sup>2</sup> (Tabla 8).

### MERLUZA (*Merluccius gayi peruanus*)

Esta especie se distribuyó entre la frontera con el Ecuador y los 06° S inclusive, es decir, estuvo ausente en los lances de pesca de las subáreas E y F, quedando el área de exploración para merluza reducida a 2 788,8 Mn<sup>2</sup>. La densidad media estratificada para esta área de distribución fue de 171,150 t/Mn<sup>2</sup>. La especie se encontró fuertemente concentrada hacia el norte, con dos núcleos de alta densidad: uno correspondiente a la subárea A (el más alto) con 416,485 t/Mn<sup>2</sup>, y otro correspondiente a las subáreas C y D con 90,157 t/Mn<sup>2</sup> y 90,384 t/Mn<sup>2</sup>, respectivamente. La subárea B fue la de más baja concentración con 16,377 t/Mn<sup>2</sup> (Fig. 3).

La abundancia de merluza fue más alta en el estrato III de la subárea A con 550,807 t/Mn<sup>2</sup>; estrato II de la subárea D con 298,604 t/Mn<sup>2</sup>; y estratos I y II de la subárea C con 89,203 t/Mn<sup>2</sup> y 91,061 t/Mn<sup>2</sup>, lo que determina que las subáreas de mayor abundancia para este recurso sean la A, C y D. (Tabla 9).

### VOCADOR (*Prionotus stephanophrys*)

Esta especie se encontró distribuida entre Puerto Pizarro y los 08° S inclusive, en un área de 7 400 MN<sup>2</sup>, presentando una densidad estratificada total de 29,660 t/Mn<sup>2</sup>. Las subáreas de mayor abundancia estratificada fueron la A y D con 487,069 t/Mn<sup>2</sup> y 112,475 t/Mn<sup>2</sup> (Fig. 4).

Se halló densidades más altas en el estrato II de la subárea A con 487,069 t/Mn<sup>2</sup> y en el estrato II de la subárea D con 381,839 t/Mn<sup>2</sup> (Tabla 10).

### CABRILLA (*Paralabrax humeralis*)

Al igual que la merluza, la cabrilla se distribuyó entre Puerto Pizarro y los 06° S inclusive, en un total de 1 319,5 Mn<sup>2</sup>. La densidad media estratificada para esta área de distribución fue de 9,375 t/Mn<sup>2</sup>. Las subáreas que destacaron por su abundancia media estratificada fueron la C y la D, con 5,742 t/Mn<sup>2</sup> y 26,459 t/Mn<sup>2</sup> (Fig. 5).

Por estratos sobresalieron el II de la subárea C y D, con 9,981 t/Mn<sup>2</sup> y 26,459 t/Mn<sup>2</sup> (Tabla 11).

### TOLLO (*Mustelus whitneyi*)

A esta especie al igual que a la anterior se le encontró distribuida entre Puerto Pizarro y los 06° S inclusive, en un área de 2 788,8 t/Mn<sup>2</sup>. Presentó

una densidad media estratificada total de 2,691 t/Mn<sup>2</sup>. Las subáreas de mayor abundancia media estratificada fueron la C, D y A con 4,948 t/Mn<sup>2</sup>, 2,261 t/Mn<sup>2</sup> y 1,879 t/Mn<sup>2</sup> (Fig. 6).

Destacan por su abundancia el estrato II de la subárea A con 4,470 t/Mn<sup>2</sup>, estratos I y II de la subárea C con 5,745 t/Mn<sup>2</sup> y 4,193 t/Mn<sup>2</sup> y estrato II de la subárea D con 7,561 t/Mn<sup>2</sup>. Según estos resultados, la especie muestra una tendencia de mayor concentración hacia el sur (Tabla 12).

#### **RAYAS (Varias especies)**

Las rayas se presentaron entre Puerto Pizarro y los 08° S inclusive, en un área de 7 044 Mn<sup>2</sup>. Su densidad media estratificada total fue de 1,836 t/Mn<sup>2</sup>, y las subáreas de mayor densidad media estratificada fueron la D, E y F con 1,869 t/Mn<sup>2</sup>, 1,858 t/Mn<sup>2</sup> y 2,397 t/Mn<sup>2</sup> (Fig. 7).

Los estratos que sobresalieron por su densidad fueron el I y II de la subárea D con 1,372 t/Mn<sup>2</sup> y 3,061 t/Mn<sup>2</sup>, el II de la subárea E con 1,858 t/Mn<sup>2</sup> y el I y II de la subárea F con 2,626 t/Mn<sup>2</sup> y 2,227 t/Mn<sup>2</sup> (Tabla. 13).

#### **CONGRIOS Y BROTULAS (Varias especies)**

Este grupo de especies se distribuyó entre los 04° S y 06° S en un área de 1 124,1 Mn<sup>2</sup>. La subárea de mayor densidad media estratificada fue la D con 2,520 t/Mn<sup>2</sup> (Figura 7).

El estrato de mayor abundancia fue el II de la misma subárea con 2,520 t/Mn<sup>2</sup> (Tabla 14).

#### **LENGUADOS Y LENGÜETAS (Varias especies)**

Estas especies se encontraron distribuidas entre Puerto Pizarro y los 06° S inclusive, en un área de 1 476,2 Mn<sup>2</sup>. Las subáreas de mayor abundancia media estratificada fueron la C y D con 0,131 t/Mn<sup>2</sup> y 0,508 t/Mn<sup>2</sup> (Fig. 7).

La mayor densidad de estas especies se encontró en el estrato II de la subáreas C y D, con 0,241 t/Mn<sup>2</sup> y 0,508 t/Mn<sup>2</sup> (Tabla 15).

### **3.3 Condiciones biológicas de las principales especies de peces demersales**

#### **MERLUZA**

De esta especie se muestrearon 2 872 individuos entre machos y hembras, observándose una

distribución por tallas en un rango de 25 a 83 cm para toda el área de exploración, con un modo en 41,0 y media en 42,1 cm. En la subárea A el rango fue de 30 a 83 cm con modo y media en 41,0 y 42,0 cm. La subárea B presentó rangos entre 36 y 74 cm con modo y media en 42,0 y 42,2 cm. En la subárea C las tallas estuvieron entre 30 y 77 cm con modo y media en 40,0 y 43,3 cm. La subárea D presentó rangos de tallas entre 25 y 61 cm con modo y media en 40 y 41,8 cm (Tabla 16 y Fig. 8). Los valores de modos y medias son representativos de la población, ya que como se observa en la tabla correspondiente, la muestra ha sido ponderada a la biomasa total.

En cuanto a la madurez sexual poblacional el 87,02 % de la población se encontró en estados de madurez V, VI, VII y VIII; es decir, madurez avanzada, desovante y postdesovante, lo que evidencia que esta especie se encontraba en un franco proceso reproductivo (Tabla 17 y Fig. 9).

#### **VOCADOR**

Se midieron 1 285 ejemplares para toda el área de exploración, observándose que en la población las tallas fluctuaron entre 12 y 30 cm con modo y media en 21,0 y 22,3 cm. En la subárea A el rango estuvo entre 12 y 30 cm con modo y media en 21,0 y 22,6 cm. En la subárea B las tallas fluctuaron entre 20 y 30 cm con modo y media en 26 y 26,1 cm. La subárea C presentó tallas entre 18 y 30 cm con un modo y media en 21,0 y 21,3 cm. La subárea D tuvo tallas entre 12 y 28 cm con modo y media en 21,0 y 21,8 cm. Las subáreas E y F presentaron tallas entre 21 y 27 cm con modo y media en 23,0 y 24,3 cm (Tabla 18 y Fig. 10).

En lo referente al proceso reproductivo, el 76,8 % de la población se encontraba en estados de madurez IV, V y VI, lo que estaría demostrando la iniciación del periodo de reproducción. (Tabla 19 y Fig. 11).

#### **CABRILLA**

Se muestrearon 368 ejemplares de esta especie distribuidos en las subáreas A, B, C y D. Las tallas fluctuaron entre 18 y 54 cm con modo y media en 34,0 y 29,5 cm. En las subáreas A y B las tallas variaron entre 35 y 53 cm con modos y media en 44, 47 y 43,8 cm. La subárea C presentó tallas entre 19 y 41 cm con modo y media en 35 y 34 cm. En la subárea D las tallas estuvieron entre 18 y 41 cm con modo y media en 21 y 28 cm (Tabla 20 y Fig. 12).

Al 56,2 % de la población se le encontró en es-

tados de madurez VI y VII, lo que indicaría que la misma se encontraba en un franco periodo de reproducción (Tabla 19 y Fig. 13).

### TOLLO

De esta especie se mostraron 119 ejemplares en el rango de tallas comprendido entre 49 y 97 cm. El modo para toda el área de distribución (A, B, C y D) correspondió a 68 cm con valor medio en 63,83 cm (Tabla 21 y Fig. 14).

### 3.4 Estimados del tamaño poblacional

Las estimaciones del tamaño poblacional, siguiendo el análisis de información para un sistema de muestreo estratificado al azar y de acuerdo al método del área barrida, fueron hechas para el total de peces demersales y para cuatro de las especies de mayor importancia en las capturas: merluza, vocador, cabrilla y tollo.

Para las rayas, congrios y brótulas, y lenguados y lengüetas, la biomasa fue estimada en base a la sumatoria de las capturas de las diferentes especies componentes del mismo grupo, debido a su similitud en el comportamiento y distribución.

Para el caso de otras especies como cachema (*Cynoscion analis*), suco o coco (*Paralichthys peruanus*) y loma (*Sciaena deliciosa*), no fue posible realizar estimaciones de biomasa debido al comportamiento muy costero de las mismas, lo que imposibilitó su muestreo consistente.

La biomasa total de peces demersales para toda el área de exploración fue calculada 1 067 101 t, con límites de confianza de +/- 83,92 % para un nivel de significancia de 0,10. El 98,6 % de esta biomasa se encontró entre los 03° y 06° S inclusive. Las subáreas de mayor abundancia fueron la A, C y D con 573 296 t y 142 172 t y 328 645 t, respectivamente. Es decir, el 67,8 % de la población total de peces demersales se encontró entre los 03° y 05° S inclusive, en un área de 1 724,1 Mn<sup>2</sup> presentando en esta zona una densidad media estratificada de 419,559 t/Mn<sup>2</sup> (Tabla 8 y Fig. 15).

### MERLUZA

La biomasa de merluza fue estimada en 636 404 t, con límites de confianza de +/- 111,84 % para un nivel de significancia de 0,10. Esta especie se encontró fuertemente replegada al norte del 06° S sobresaliendo

por su abundancia la subárea A con 420 205 t; es decir, en esta zona se estimó el 66 % de la biomasa de la especie. Otras áreas de importancia fueron las C y D con 81 586 t y 128 309 t, representando el 12,8 y 20,2 % de la biomasa de merluza (Tabla 9 y Fig. 16).

En lo que se refiere a la población en número, ésta fue calculada en 1 125 592 de individuos comprendidos entre las edades 2 a 11 años. Al igual que en biomasa destacan por su abundancia las subáreas A y D, con 750,6 (67,10 %) y 231,2 (20,67 %) millones de individuos, totalizando ambas el 87,8 % de la población. Las edades más abundantes fueron 3, 4 y 5 años con 195,1 (17,44 %), 664,0 (59,36 %) y 204,0 (18,24 %) millones de individuos los que totalizaron el 95 % de la población (Tabla 22 y Fig. 17).

En cuanto a la biomasa de merluza por edades tenemos que al igual que en número destacan las edades 3, 4 y 5 con 85,0 (13,36 %), 343,0 (53,95 %) y 128,7 (20,25 %) miles de toneladas, las que totalizan el 87,6 % de la biomasa total (Tabla 23 y Fig. 18).

### VOCADOR

Para esta especie se estimó una biomasa de 292 667 t, con límites de confianza de +/- 111,40 % para un nivel de significancia de 0,10. Las subáreas de mayor abundancia fueron la A y D con 126 878 y 159 670 t. Ambas totalizaron el 98 % de la biomasa de esta especie (Tabla 10).

En lo que se refiere a la población en número se hallaron para la biomasa estimada un total de 3 520,4 millones de individuos destacando por su abundancia las subáreas A y D con 2 076,2 (58,98 %) y 1 389,5 (39,47 %) millones de individuos, totalizando ambas el 98,5 % de la población (Tabla 18).

### CABRILLA

De esta especie se calculó una biomasa de 16 494 t, con límites de confianza de +/- 115,30 % para un nivel de significancia del 0,10. Las subáreas de mayor abundancia fueron la C y D con 5 196 t y 11 059 t, lo que representa el 98,8 % de la biomasa de esta especie (Tabla 11).

La población en número fue estimada en 48,4 millones de individuos, destacando por su abundancia las subáreas C y D con 11,5 (23,65 %) y 36,7 (75,83 %) millones de individuos que totalizan el 99,5 % de la población (Tabla 20).

## TOLLO

La biomasa de esta especie fue calculada en 10 006 t, con límites de confianza de  $\pm 67,14\%$  para un nivel de significancia de 0,10. Las subáreas de mayor biomasa fueron las C y D con 4 478 y 3 210 t, lo que representa el 76,8 % del total. La subárea A también fue importante con 1 896 t (18,9 %) (Tabla 12).

La población en número fue estimada en 21,1 millones de individuos para toda el área de exploración de la especie (Tabla 21).

## OTRAS ESPECIES

La biomasa de rayas se estimó en 17 241 t con límites de  $\pm 65,06\%$  para un nivel de significancia de 0,10. Las subáreas de mayor biomasa fueron la D, E y F con 2 653 t, 3 913 t y 10 343 t, respectivamente. Estas totalizaron el 98,0 % (Tabla 13).

Para los congrios y brótulas la biomasa estimada fue de 1 271 t, con límites de  $\pm 140,31\%$  para un nivel de significancia de 0,10. Debe considerarse que éstas sólo se hallaron en 1 124 MN<sup>2</sup>, es decir entre los 04° al 06° S inclusive. La subárea de mayor abundancia fue la D, en donde se estimó 1 053 t (82,8 %) (Tabla 14).

Las especies de menor abundancia fueron las lengüetas y lenguados, de las cuales se estimó una biomasa de 377 t para un área de 1 476 MN<sup>2</sup>, comprendida entre los 03° y 06° S inclusive. Las subáreas de mayor abundancia fueron la C y D con 118 y 212 t, lo que representa el 87,5 % de la biomasa de estas especies (Tabla 15).

### 3.5 Los peces demersales y su relación con el ambiente

En toda el área de exploración la temperatura superficial fluctuó entre 15,3 y 24,1 °C y la de fondo entre 10,46 y 16,0 °C. El contenido de oxígeno a nivel de superficie osciló entre 2,34 y 7,12 ml/L, mientras que en el fondo éste varió entre 0,46 y 1,76 ml/L. Los promedios por subáreas y estratos de profundidad aparecen en la Tabla 24. Siendo el oxígeno determinante en la distribución de los peces demersales y en especial de merluza (Espino y Wosnitza-Mendo, 1988), se observa que este parámetro presentó una concentración descendente de norte a sur, observándose los valores más altos en las subáreas A, B y C con concentraciones superiores a 1,0 ml/L. Las

subáreas D, E y F presentaron valores inferiores a 0,8 ml/L (Fig. 19).

En cuanto a la relación densidad de los recursos y contenido de oxígeno, tenemos que el total de peces demersales fue más denso en rangos de contenido de oxígeno entre 1,25 y 1,49 ml/L y entre 0,5 y 0,74 ml/L.

La merluza presentó densidades más altas entre 0,50 y 0,74 ml/L y entre 1,00 y 1,24 ml/L. El falso volador fue más denso entre 1,25 y 1,49 ml/L. Es decir el pico más alto de densidad del total de peces demersales estuvo influenciado por la abundancia del vocador, en tanto que el segundo pico fue determinado por la abundancia de merluza (Fig. 20).

## 4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

La metodología empleada en el presente crucero de evaluación de peces demersales se ajustó a un diseño de muestreo estratificado al azar correspondiente al método de evaluación por área barrida. El área de distribución de las principales especies no fue totalmente cubierta debido a que no fue posible hacer lances de pesca a profundidades mayores de las 100 brazas en las subáreas B, C y D. Esto afecta fundamentalmente las determinaciones del tamaño poblacional de merluza, que se supone subestimada. En lo que se refiere a la composición por especies para toda el área de exploración, ésta es similar a la encontrada durante la primavera de 1984 y verano de 1985, cuando el número de especies para un área de exploración similar fue de 65 y 51, respectivamente (Vélez *et al.*, 1988). Esta reiteratividad lleva a inferir que la estructura del subsistema demersal de la plataforma norte de Perú se encontraba durante la primavera de 1989 en condiciones de normalidad para la época, es decir, con baja diversidad, lo que condicionaría una alta densidad de las especies más representativas y en general del total de peces demersales, hacia el norte de 06° S. Las densidades más altas fueron halladas entre los 03° al 05° S inclusive, tanto para el total de peces demersales como individualmente, para las especies de mayor importancia dentro del subsistema. La merluza, el vocador y tollo estuvieron más densos en estas áreas lo que estaría reflejando luego una alta biomasa en las mismas. Algo similar se halló en la primavera de 1984 y verano de 1985, cuando las biomásas del total de peces demersales y de las especies de mayor importancia fueron halladas al norte del 06° S (Espino *et al.*, 1986).

Las condiciones del ambiente propias de una pri-



mavera normal, en la cual la mínima de oxígeno se encuentra replegada hacia el norte reduciendo el área distribución de los peces demersales y especialmente la merluza, hacen que éstos se encuentren fuertemente replegados hacia el norte, presentando altas concentraciones y biomasa en el área comprendida al norte de los 06° S e inclusive fuera de la plataforma continental y fuera de aguas nacionales. En este sentido, las estimaciones de biomasa de peces demersales y en especial de merluza, estarían subestimadas porque no habrían sido accesibles al diseño de muestreo empleado.

Por otro lado, los altos límites de confianza hallados para las estimaciones de biomasa, estarían indicando una distribución de los recursos con fuertes agregados en ciertas áreas, mientras que en otras las agregaciones serían mucho menos densas. Esto ha condicionado una alta variabilidad en las capturas que se ve reflejada en los límites de confianza.

En general podemos decir que las condiciones del ambiente demersal tanto desde el punto de vista oceanográfico como de recursos fue normal para la época. Con estas consideraciones podemos concluir lo siguiente:

\* El subsistema demersal de la plataforma norte de Perú, en el área comprendida entre la frontera con el Ecuador y 08° S, estuvo constituido por 53 especies de peces entre los que destacaron la merluza (*Merluccius gayi peruanus*), falso volador (*Prionotus stephanophrys*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*) y tollo (*Mustelus whitneyi*). El número de especies fue decreciente de norte a sur, observándose el máximo número de especies en la subárea B (04° S).

\* Las condiciones ambientales fueron normales para la época (primavera) observándose niveles de oxígeno, determinante en la distribución de peces demersales, entre 0,46 y 1,76 ml/L para toda el área de distribución.

\* Las condiciones biológicas de las principales especies demersales fueron normales, destacándose el hecho que las tallas medias de merluza para todas las subáreas estuvo sobre los 40,0 cm lo cual indicaría que una buena parte del stock pescable está sobre la talla media de desove. Asimismo, la mayoría de especies de peces demersales se encontró en un franco proceso reproductivo, correspondiente a la primavera de 1989.

\* El total de peces demersales estuvo fuertemente concentrado de los 06° S al norte, destacando por sus altas densidades las subáreas A (03° S), C (05° S) y D

(06° S).

\* Los núcleos de mayor concentración de merluza correspondieron a las subáreas A, C y D; mientras que para el falso volador o vocador las áreas de mayor densidad fueron las subáreas A y D.

\* La biomasa del total de peces demersales fue estimada en 1 067 101 t, correspondiéndole a merluza 636 404 t, a vocador 292 667 t, a cabrilla 16 494 t; y a tollo 10 006 t.

\* Las subáreas de mayor biomasa para el total de peces demersales y merluza fueron la A (03° S), C (05° S), y D (06° S), en donde se evaluó el 97,85% de la biomasa total de peces demersales y el 99,01% de biomasa de merluza. El vocador fue más abundante en las subáreas A y D con el 97,91% de su biomasa. La cabrilla en la subárea C y D con el 98,55%. El tollo presentó la más alta biomasa en las subáreas A, C y D totalizando 95,78%. Las rayas fueron más abundantes en las subáreas E (07° S) y F (08° S) totalizando entre ambas el 98,07%. Los congrios tuvieron más alta biomasa en la subárea D con el 82,85%. Los lenguados y lengüetas fueron más abundantes en las subáreas C y D con el 87,53%.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a las siguientes personas:

\* Al Capitán de Fragata A.P. Héctor Soldi S., Comandante del BIC HUMBOLDT, y a su plana mayor, por la amplia colaboración prestada durante la realización del crucero.

\* Al Dr. Felipe Ancieta C., Asesor Científico de la Comunidad Económica Europea, por su asesoramiento y apoyo.

\* A las autoridades del Instituto del Mar del Perú, por la ayuda brindada.

## 6. REFERENCIAS

Espino, M. y C. Wosnitza-Mendo. Manuales de 1984 Evaluación de Peces Nº 1. Área Barrida. Informe Inst. Mar Perú-Callao. Nº 86, 31 p.

Espino, M., J. Castillo S., F. Fernández, A. Mendieta 1986 L., C. Wosnitza-Mendo y J. Zeballos. El stock de merluza y otros demersales en abril de 1985. Crucero BIC HUMBOLDT (23 de

- marzo al 05 de abril, 1985). *Informe Inst. Mar Perú-Callao*. N° 89, 191 p.
- Espino M. y C. Wosnitza-Mendo. Efecto de la  
1988 Concentración en la Mortalidad Natural y su  
Aplicación en el Análisis de Cohortes. *Int. Symp. Long Term Changes Mar. Fish Pop., 1986*. En: T. Wyatt y M.G. Larrañeta (eds). *Long Term Changes in Marine Fish Populations*: 235-252.
- Samané, M., M. Espino, J. Castillo, A. Mendieta y U.  
1983 Damm. Evaluación de la población de merluza y otras especies demersales en el área Puerto Pizarro-Chimbote (Crucero B1C HUMBOLDT 8103-04, marzo-abril 1981). *Bol. Inst. Mar Perú-Callao*. 5 (7): 109-112.
- Vélez, J., M. Espino y J. Zeballos. Variación de la  
1988 Ictiofauna demersal frente al Perú entre 1981 y 1987. En: H. Salzwedel y A. Landa (eds.). *Recursos y Dinámica del Ecosistema de Afloramiento Peruano*. *Bol. Inst. Mar Perú-Callao*. Vol. extraordinario: 203-21.

TABLA 1. RELACION DE ESPECIES DE PECES DEMERSALES  
CAPTURADAS DURANTE EL CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12  
(SUBAREAS A - F)

NOMBRE CIENTIFICO	CAPTURA TOTAL	FRECUENCIA (%) EN LA CAPTURA	FRECUENCIA EN LA CAPTURA
1 <i>Anthias gordensis</i>	0,8	0,0016	2
2 <i>Aphos porosus</i>	1,6	0,0032	2
3 <i>Brotula clarkae</i>	47,7	0,0951	10
4 <i>Carcharhinus porosus</i>	2,0	0,0040	1
5 <i>Centristhmus signifer</i>	42,3	0,0842	1
6 <i>Chirolophius forbesi</i>	2,7	0,0054	4
7 <i>Citharichthys sordidus</i>	0,1	0,0002	1
8 <i>Cynoscion analis</i>	5,4	0,0108	3
9 <i>Diplectrum pacificum</i>	1,0	0,0020	1
10 <i>Epinephelus niveatus</i>	3,5	0,0070	2
11 <i>Etropus ectenes</i>	0,6	0,0012	2
12 <i>Galeichthys peruvianus</i>	14,4	0,0287	10
13 <i>Genypterus maculatus</i>	114,5	0,2281	6
14 <i>Hemanthias peruanus</i>	26,9	0,0535	4
15 <i>Hippoglossina bollmani</i>	0,4	0,0008	1
16 <i>Hippoglossina macrops</i>	29,8	0,0594	13
17 <i>Hippoglossina tetraphthalmus</i>	1,9	0,0037	4
18 <i>Kathetostoma averrucus</i>	14,0	0,0279	7
19 <i>Larimus pacificus</i>	0,5	0,0010	1
20 <i>Lepophidium negropinna</i>	0,1	0,0002	1
21 <i>Leuroglossus urotronus</i>	2,0	0,0040	1
22 <i>Merluccius gayi peruanus</i>	24 079,2	47,9562	32
23 <i>Monelene maculipinna</i>	0,6	0,0012	2
24 <i>Mustelus whitneyi</i>	909,7	1,8117	25
25 <i>Myliobatis chilensis</i>	282,6	0,5627	10
26 <i>Myliobatis peruvianus</i>	63,0	0,1255	4
27 <i>Ophichthus pacifici</i>	0,2	0,0004	1
28 <i>Paralabrax callaensis</i>	0,5	0,0010	2
29 <i>Paralabrax humeralis</i>	1 296,2	2,5816	17
30 <i>Paralichthys adspersus</i>	1,5	0,0030	1
31 <i>Paralanchurus peruanus</i>	19,0	0,0377	3
32 <i>Peprilus medius</i>	643,5	1,2816	5
33 <i>Peristedion crustosum</i>	1,4	0,0028	2
34 <i>Pontinus furcirhinus</i>	14,9	0,0297	2
35 <i>Pontinus sierra</i>	87,5	0,1743	3
36 <i>Prionotus stephanophrys</i>	15 852,5	31,5718	32
37 <i>Psammobatis brevicaudatus</i>	0,7	0,0014	1
38 <i>Psammobatis caudispina</i>	2,0	0,0040	1
39 <i>Psammobatis maculatus</i>	2,4	0,0048	3
40 <i>Raja velezi</i>	3,8	0,0076	4
41 <i>Rhinobatus planiceps</i>	3,0	0,0060	1
42 <i>Sardinops sagax sagax</i>	0,5	0,0010	1
43 <i>Sciaena deliciosa</i>	3 514,1	6,9987	13
44 <i>Scomber japonicus</i>	14,3	0,0284	2
45 <i>Seriolella violacea</i>	370,3	0,7374	5
46 <i>Squalina armata</i>	12,1	0,0241	6
47 <i>Stellifer erycimba</i>	8,5	0,0169	1
48 <i>Stromateus sp.</i>	0,4	0,0008	2
49 <i>Torpedo tremens</i>	21,8	0,0434	12
50 <i>Trachinotus patiensis</i>	0,9	0,0018	1
51 <i>Trachurus murphyi</i>	2 688,3	5,3539	5
52 <i>Trichiurus nitens</i>	3,0	0,0060	1
53 <i>Zapteryx exasperata</i>	0,4	0,0008	1
CAPTURA TOTAL (Kg)	50 210,8	100	

Tabla 2. DATOS GENERALES CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12 SUBAREA A

SUBAREA		A	A	A	A	A		
ESTRATO		2,0	2,0	2,0	3,0	3,0		
LANCE		47,0	51,0	54,0	52,0	53,0		
PROFUNDIDAD (Brazas)		75,2	95,7	51,2	132,0	153,0		
POSICION LATITUD		3,6	3,6	3,4	3,5	3,4		
LONGITUD		81,0	81,4	80,5	81,0	81,0	TOTAL	%
ESPECIES	CAPTURA (Kg)	2 000,0	491,6	5 000,0	187,0	7 000,0	14 678,6	100
1 <i>Anthias gordensis</i>	1		0,2		0,6		0,8	0,005
2 <i>Brotula clarkae</i>	2		2,0				2,0	0,014
3 <i>Centristhmus signifer</i>	3			42,3			42,3	0,288
4 <i>Chirolophius forbesi</i>	4		1,2				1,2	0,008
5 <i>Hemanthias peruanus</i>	5	16,4					16,4	0,111
6 <i>Hippoglossina macrops</i>	6		3,0				3,0	0,020
7 <i>Kathetostoma avarruncus</i>	7	5,4	1,8				7,2	0,049
8 <i>Merluccius gayi peruanus</i>	8	534,1	305,0	84,6	156,0	6 919,5	7 999,2	54,496
9 <i>Monolene maculipinna</i>	9		0,5				0,5	0,003
10 <i>Mustelus whitneyi</i>	10	21,8	168,0		24,0		213,8	1,457
11 <i>Paralabrax humeralis</i>	11	27,3					27,3	0,186
12 <i>Peprilus medius</i>	12			634,5			634,5	4,323
13 <i>Peristedion crustosum</i>	13		1,0		0,4		1,4	0,010
14 <i>Pontinus sierra</i>	14		1,0		6,0	80,5	87,5	0,596
15 <i>Prionotus stephanophrys</i>	15	1 395,1	7,0	4 230,1			5 632,2	38,370
16 <i>Stellifer erycimba</i>	16			8,5			8,5	0,058
17 <i>Torpedo tremens</i>	17		0,5				0,5	0,003
18 <i>Zapterix exasperata</i>	18		0,4				0,4	0,003
TOTAL		2 000,0	491,6	5 000,0	187,0	7 000,0	14 678,6	100

Tabla 3. DATOS GENERALES CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12 SUBAREA B

SUBAREA	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
ESTRATO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00		
LANCE	36,00	39,00	40,00	42,00	43,00	44,00	45,00	49,00	50,00	41,00	46,00	48,00			
PROFUNDIDAD (Brazos)	39,90	13,70	30,70	27,60	45,40	39,90	41,00	46,70	30,76	51,60	80,30	51,60			
POSICION LATITUD	4,58	4,53	4,55	4,52	4,51	4,46	4,47	4,01	4,00	4,55	4,04	4,03			
LONGITUD	81,16	81,15	81,17	81,19	81,22	81,22	81,27	81,03	81,01	81,20	81,09	81,06	TOTAL	%	
ESPECIES	CAPTURA (Kg)	9,70	14,35	152,00	143,40	149,60	45,50	23,30	56,70	34,20	175,70	400,00	57,30	1 261,75	100,00
1 <i>Brotula clarkae</i>	1	1,2		3,1	1	3,5			15	2				25,8	2,045
2 <i>Carcharias porosus</i>	2		2											2	0,159
3 <i>Chirolophus forbesi</i>	3						0,3	0,2			1			1,5	0,119
4 <i>Citharichthys sordidus</i>	4	0,1												0,1	0,008
5 <i>Cynoscion analis</i>	5			0,3						4,5		0,6		5,4	0,428
6 <i>Diplectrum pacificum</i>	6								1					1	0,079
7 <i>Epinephelus niveatus</i>	7								3	0,5				3,5	0,277
8 <i>Etropus ectenes</i>	8		0,4											0,4	0,032
9 <i>Genypterus maculatus</i>	9				6	1,3	1,5	3						11,8	0,935
10 <i>Hemanthias peruanus</i>	10								4			2	4,5	10,5	0,832
11 <i>Hippoglossina bollmanni</i>	11												0,4	0,4	0,032
12 <i>Hippoglossina macrops</i>	12			0,5			0,5		0,5			0,7		2,2	0,174
13 <i>Hippoglossina tetraphthalmus</i>	13								0,5	0,5			0,2	1,2	0,095
14 <i>Kaibetostoma averruncus</i>	14						1,4		0,3	3,5		1	0,6	6,8	0,539
15 <i>Larimus pacificus</i>	15									0,5				0,5	0,040
16 <i>Merluccius gayi peruanus</i>	16	3		144	120	120	35	15	2,6	13	163	330	10	955,6	75,736
17 <i>Monolene maculipinna</i>	17												0,1	0,1	0,008
18 <i>Mustelus whitneyi</i>	18	2,5	6,5	2,2	1,3	5,5	3,5	3	6	1,5	1,8	22	12	67,8	5,373
19 <i>Myliobatis chilensis</i>	19		1,1											1,1	0,087
20 <i>Paralabrax callaensis</i>	20											0,2		0,2	0,016
21 <i>Paralabrax humeralis</i>	21		3		3,1	2		1						9,1	0,721
22 <i>Paralichthys adspersus</i>	22									1,5				1,5	0,119
23 <i>Paralichthys peruanus</i>	23			0,9	3,2									4,1	0,325
24 <i>Peprilus medius</i>	24				0,5	4			3				1,5	9	0,713
25 <i>Prionotus stephanophrys</i>	25	0,3	0,1	0,5	2,5	8	3,3	1,1	15	0,5	7	41	12	91,3	7,236
26 <i>Psammodontus brevicaudatus</i>	26											0,7		0,7	0,055
27 <i>Psammodontus caudispina</i>	27				2									2	0,159
28 <i>Raja velezi</i>	28									2		0,8	0,3	3,1	0,246
29 <i>Rhinobatos planiceps</i>	29								3					3	0,238
30 <i>Sciaena deliciosa</i>	30	1,3	0,65											1,95	0,155
31 <i>Squatina armata</i>	31				0,9	2			2,5	0,5	3,5		2,7	12,1	0,959
32 <i>Stromateus sp.</i>	32		0,1							0,3				0,4	0,032
33 <i>Torpedo tremens</i>	33	1,3	0,5	0,4	0,3	0,3			0,3	0,4	0,4		13	16,9	1,339
34 <i>Trachinotus patiensis</i>	34			0,9										0,9	0,071
35 <i>Trachurus murphyi</i>	35				1,8	3								4,8	0,380
36 <i>Trichurus nitens</i>	36									3				3	0,238
TOTAL		9,70	14,35	152,00	143,40	149,60	45,50	23,30	56,70	34,20	175,70	400,00	57,30	1 261,75	100,00

Tabla 4. DATOS GENERALES CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12 SUBAREA C

SUBAREA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C			
ESTRATO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00			
LANCE	26,00	27,00	28,00	32,00	33,00	37,00	38,00	29,00	31,00	34,00	35,00			
PROFUNDIDAD (Brazos)	47,10	34,50	44,90	39,40	43,20	44,90	44,30	93,00	74,90	52,50	65,60			
POSICION LATITUD	5,49	5,43	5,42	5,28	5,35	5,00	5,03	5,39	5,21	5,22	5,12			
LONGITUD	81,11	81,00	81,10	81,10	81,10	81,16	81,14	81,16	81,18	81,13	81,18	TOTAL	%	
ESPECIES CAPTURA (Kg)	208,70	2 000,00	400,00	3 999,90	700,00	28,90	25,50	500,00	5 000,00	300,09	300,00	13 463,09	100	
1 <i>Aphos porosus</i>						0,60	1,00					1,60	0,012	
2 <i>Brotula clarkae</i>						11,00	6,00				2,94	19,94	0,148	
3 <i>Gemypterus maculatus</i>											4,52	4,52	0,034	
4 <i>Hippoglossina macrops</i>						0,50	0,30	1,92		0,66	0,45	3,83	0,028	
5 <i>Hippoglossina tetrophthalmus</i>										0,66		0,66	0,005	
6 <i>Lepophidium negropinna</i>							0,10					0,10	0,001	
7 <i>Merluccius gayi peruanus</i>	187,00	133,54	327,05	3 310,98	534,35	12,50	9,40	280,77	1 873,27	198,69	262,45	7 130,00	52,960	
8 <i>Mustelus whitneyi</i>	2,70		6,99	220,73	57,25		2,00	19,23	115,63		3,85	428,38	3,182	
9 <i>Myliobatis chilensis</i>					11,45							11,45	0,085	
10 <i>Ophichthys pacifici</i>							0,20					0,20	0,001	
11 <i>Paralabrax callaensis</i>							0,30					0,30	0,002	
12 <i>Paralabrax humeralis</i>	1,70	24,28	15,65	14,85	12,98	2,00		57,70	231,27	3,25	7,91	371,59	2,760	
13 <i>Paralorchurus peruanus</i>				14,85								14,85	0,110	
14 <i>Pontinus forcirhinus</i>									9,25		5,66	14,91	0,111	
15 <i>Prionotus stephanophrys</i>	1,70	3,03				0,60	3,50	96,15	4,62	91,20	0,90	201,70	1,498	
16 <i>Psammobatis maculatus</i>	0,60									1,63		2,23	0,017	
17 <i>Raja velezi</i>	0,70											0,70	0,005	
18 <i>Sciaena deliciosa</i>	13,90	1 839,15	50,31	298,29	83,97			38,46	46,25	4,00	6,80	2 381,13	17,686	
19 <i>Scomber japonicus</i>	0,40								13,88			14,28	0,106	
20 <i>Seriotelella violacea</i>				74,58				5,77	92,51			172,86	1,284	
21 <i>Torpedo tremens</i>						1,70	2,70					4,40	0,033	
22 <i>Trachurus murphyi</i>				65,62						2 613,32		4,52	2 683,46	19,932
TOTAL	208,70	2 000,00	400,00	3 999,90	700,00	28,90	25,50	500,00	5 000,00	300,09	300,00	13 463,09	100	

Tabla 5. DATOS GENERALES DE CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12 SUBAREA D

SUBAREA	D	D	D	D	D	D	D			
ESTRATO	1	1	1	1	1	2	2			
LANCE	16	19	20	21	24	22	25			
PROFUNDIDAD (Brazas)	30,8	39,9	26,6	20,9	23,5	61,9	52			
POSICION LATITUD	6,58	6,5	6,44	6,32	6,16	6,34	6,14			
LONGITUD	80,16	80,39	80,36	80,46	80,55	80,52	81,02	TOTAL	%	
ESPECIES / CAPTURA (Kg)	4,50	18,60	33,50	60,35	242,60	31,10	20 000,00	20 390,65	100	
1 <i>Galeichthys peruvianus</i>	1	4,50	0,80	0,80	0,25	1,20		7,55	0,037	
2 <i>Genypterus maculatus</i>	2						98,20	98,20	0,482	
3 <i>Hippoglossina macrops</i>	3				0,20		19,60	19,80	0,097	
4 <i>Merluccius gayi peruanus</i>	4		2,80	10,70		219,50	7 756,50	7 989,50	39,182	
5 <i>Mustelus whitneyi</i>	5					3,30	196,40	199,70	0,979	
6 <i>Myliobatis chilensis</i>	6			20,00	35,00	9,50	30,50	95,00	0,466	
7 <i>Myliobatis peruvianus</i>	7		15,00		19,00	8,00		42,00	0,206	
8 <i>Paralabrax humeralis</i>	8						687,30	687,30	3,371	
9 <i>Prionotus stephanophrys</i>	9				6,10	0,40	0,60	9 916,60	9 923,70	48,668
10 <i>Sardinops sagax sagax</i>	10					0,50		0,50	0,002	
11 <i>Sciaena deliciosa</i>	11			2,00				1 129,00	1 131,00	5,547
12 <i>Seriotelella violacea</i>	12							196,40	196,40	0,963
TOTAL		4,50	18,60	33,50	60,35	242,60	31,10	20 000,00	20 390,65	100

Tabla 6. DATOS GENERALES CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12 SUBAREA E

SUBAREA		E	E	E	E	E	E	E		
ESTRATO		1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00		
LANCE		15,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	9,00		
PROFUND (Brazas)		38,60	83,70	70,40	59,70	61,80	52,70	136,00		
POSICION	LATITUD	7,02	7,46	7,35	7,27	7,17	7,07	7,49		
	LONGITUD	80,24	80,00	80,01	80,10	80,22	80,33	80,12	TOTAL	%
ESPECIES	CAPTURA (Kg)	0,00	0,45	96,30	0,80	6,75	0,00	2,00	106,30	100
1	<i>Galeichthys peruvianus</i>	1		1,30	0,80	0,25			2,35	2,211
2	<i>Leuroglossus urotronus</i>	2						2,00	2,00	1,881
3	<i>Myliobatis chilensis</i>	3		95,00		6,50			101,50	95,484
4	<i>Prionotus stephanophrys</i>	4	0,45						0,45	0,423
TOTAL		0,00	0,45	96,30	0,80	6,75	0,00	2,00	106,30	100

Tabla 7. DATOS GENERALES CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12 SUBAREA F

SUBAREA		F	F	F	F	F	F		
ESTRATO		1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00		
LANCE		2,00	3,00	7,00	5,00	6,00	8,00		
PROFUNDIDAD (Brazas)		52,00	61,30	92,70	122,00	108,90	127,00		
POSICION	LATITUD	8,43	8,42	8,17	8,27	8,22	8,02		
	LONGITUD	79,26	79,44	79,49	79,56	79,52	80,13	TOTAL	%
ESPECIES	CAPTURA (Kg)	44,00	55,20	0,00	1,50	1,10	0,00	101,80	100
1	<i>Galeichthys peruvianus</i>	1	4,30	0,20				4,50	4,420
2	<i>Myliobatis chilensis</i>	2	39,50	34,00				73,50	72,200
3	<i>Myliobatis peruvianus</i>	3		21,00				21,00	20,629
4	<i>Prionotus stephanophrys</i>	4	0,20		1,50	1,10		2,80	2,750
TOTAL		44,00	55,20	0,00	1,50	1,10	0,00	101,80	100



Tabla 8. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12  
TOTAL PECES DEMERSALES

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VAR DEN- MEDIA	VAR DENMED*AREA2	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta
A (03°20'-04°00'S)	I							
	II	195,37	596,42	249 148,67	9 509 864 545,40	116 523,05	0,75	155 364,06
	III	561,33	558,40	295 036,12	92 963 335 050,26	313 448,65	0,75	417 931,54
TOTAL		756,70				429 971,70		573 295,60
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			568,22					
B (04°00'-05°00'S)	I	131,95	10,49	4,42	76 953,11	1 384,37	0,75	1 845,82
	II	156,74	28,92	9,46	232 306,67	4 533,13	0,75	6 044,18
	III							
TOTAL		288,69				5 917,50		7 890,00
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			20,50					
C (05°00'-06°00'S)	I	330,24	131,14	5 174,88	564 364 682,07	43 308,05	0,75	57 744,06
	II	348,46	181,72	6 983,77	847 999 555,82	63 320,64	0,75	84 427,51
	III							
TOTAL		678,70				106 628,68		142 171,58
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			157,11					
D (06°00'-07°00'S)	I	751,23	5,15	1,10	623 505,71	3 872,35	0,75	5 163,13
	II	313,47	773,95	586 656,50	57 646 890 624,25	242 611,40	0,75	323 481,86
	III							
TOTAL		1 064,70				246 483,75		328 644,99
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			231,51					
E (07°00'-08°00'S)	I							
	II	1 579,74	1,92	2,99	7 455 657,21	3 027,67	0,75	4 036,90
	III	511,76	0,17	0,00	0,00	84,47	0,75	112,62
TOTAL		2 091,50				3 112,14		4 149,52
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,49					
F (08°00'-09°00'S)	I	1 375,26	2,93	0,00	0,00	4 022,95	0,75	5 363,94
	II	1 861,50	2,24	5,00	17 313 427,14	4 160,94	0,75	5 547,92
	III	356,48	0,08	0,00	204,23	28,41	0,75	37,88
TOTAL		3 593,24				8 212,30		10 949,74
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,29					
TOTAL GENERAL		8 473,53				800 326,07		1 067 101,42
DENSIDAD MEDIA ESTRATIF			94,45	(1)				
RAIZ VAR DEN MED EST			47,44	(2)				
NIVEL DE SIGNIF	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITE DE CONFIANZA (%)			
0.05	2,00	47,44	94,87	94,45	100,44			
0.10	1,67	47,44	79,26	94,45	83,92			
0.20	1,30	47,44	61,48	94,45	65,09			

**Tabla 9. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12**  
*Merluccius gayi peruanus* "Merluza"

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VARDEN- MEDIA	VARDENMED*AREA	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta
A (03°20'-04°00'S)	I							
	II	195,37	30,55	45,44	1 734 569,46	5 969,39	0,75	7 959,18
	III	561,33	550,81	289 552,36	91 235 449 757,04	309 184,48	0,75	412 245,98
TOTAL		756,70				315 153,87		420 205,16
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			416,48					
B (04°00'-05°00'S)	I	131,95	7,18	6,03	105 002,85	947,72	0,75	1 263,62
	II	156,74	24,12	8,28	203 383,70	3 780,21	0,75	5 040,28
	III							
TOTAL		288,69				4 727,93		6 303,90
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			16,38					
C (05°00'-06°00'S)	I	330,24	89,20	3 701,65	403 695 812,14	29 458,33	0,75	39 277,78
	II	348,46	91,06	638,06	77 476 575,97	31 731,15	0,75	42 308,19
	III							
TOTAL		678,70				61 189,48		81 585,97
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			90,16					
D (06°00'-07°00'S)	I	751,23	3,50	0,97	546 936,98	2 628,12	0,75	3 504,16
	II	313,47	298,60	89 164,21	8 761 581 862,14	93 603,32	0,75	124 804,43
	III							
TOTAL		1 064,70				96 231,44		128 308,59
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			90,38					
TOTAL GENERAL		2 788,79				477 302,72		636 403,63
DENSIDAD MEDIA ESTRATIF			171,15	(1)				
RAIZ VAR DEN MED EST			113,66	(2)				
NIVEL DE SIGNIFIC	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITE DE CONFIANZA (%)			
0.05	2,02	113,66	229,72	171,15	134,22			
0.10	1,68	113,66	191,41	171,15	111,84			
0.20	1,30	113,66	148,11	171,15	86,54			

Tabla 10. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12  
*Prionotus stephanophrys* "Vocador"

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VARDEN- VARDEN MEDIA	AREA2	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta
A (03°20'-04°00'S)	I II III	195,4	487,1	185 859,3	7 094 146 645,3	95 158,6	0,8	126 878,2
TOTAL		195,4				95 158,6		126 878,2
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			487,1					
B (04°00'-05°00'S)	I II III	132,0 156,7	0,4 2,3	0,0 0,1	331,7 1 753,4	56,4 365,0	0,8 0,8	75,2 486,7
TOTAL		288,7				421,4		561,9
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,5					
C (05°00'-06°00'S)	I II III	330,2 348,5	0,1 11,6	0,0 47,5	353,2 5 773 217,4	46,2 4 049,9	0,8 0,8	61,6 5 399,9
TOTAL		678,7				4 096,1		5 461,5
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			6,0					
D (06°00'-07°00'S)	I II III	751,2 313,5	0,1 381,8	0,0 145 682,9	242,8 14 315 301 717,6	57,2 119 695,1	0,8 0,8	76,2 159 593,4
TOTAL		1 064,7				119 752,2		159 669,6
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			112,5					
E (07°00'-08°00'S)	I II III	1 579,7	0,0	0,0	641,7	25,3	0,8	33,8
TOTAL		1 579,7				25,3		33,8
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,0					
F (08°00'-09°00'S)	I II III	1 375,3 1 861,5 356,5	0,0 0,0 0,1	0,0 0,0 0,0	0,0 0,0 204,2	18,3 0,0 28,4	0,8 0,8 0,8	24,4 0,0 37,9
TOTAL		3 593,2				46,7		62,3
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,0					
TOTAL GENERAL		7 400,4				219 500,4		292 667,2
DENSIDAD MEDIA ESTRATIF		29,7	(1)					
VAR DEN MED EST		19,8	(2)					
NIVEL DE SIGNIFIC	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)			
0.05	2,0	19,8	39,5	29,7	133,3			
0.10	1,7	19,8	33,0	29,7	111,4			
0.20	1,3	19,8	25,6	29,7	86,4			

Tabla 11. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12

*Paralabrax humeralis* "Cabrilla"

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VARDEN- MEDIA	VARDENMED*AREA2	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta
A (03°20'-04°00'S)	I II III	195,4	0,7	0,6	20 997,2	144,9	0,8	193,2
TOTAL		195,4				144,9		193,2
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,7					
B (04°00'-05°00'S)	I II III	132,0	0,3	0,0	399,0	34,2	0,8	45,6
TOTAL		132,0				34,2		45,6
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,3					
C (05°00'-06°00'S)	I II III	330,2	1,3	0,1	15 719,0	419,5	0,8	559,3
		348,5	10,0	24,0	2 916 194,0	3 477,8	0,8	4 637,1
TOTAL		678,7				3 897,3		5 196,4
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			5,7					
D (06°00'-07°00'S)	I II III	313,5	26,5	700,1	68 792 899,9	8 294,1	0,8	11 058,9
TOTAL		313,5				8 294,1		11 058,9
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			26,5					
TOTAL GENERAL		1 319,5				12 370,5		16 494,0
DENS MEDIA ESTRAT TOTAL		9,4	(1)					
VAR DEN MED EST		6,4	(2)					
NIVEL DE SIGNIFIC	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)			
0.05	2,0	6,4	13,0	9,4	138,4			
0.10	1,7	6,4	10,8	9,4	115,3			
0.20	1,3	6,4	8,4	9,4	89,2			

Tabla 12. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12

*Mustelus whineyi* "Tollo"

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VARDEN- MEDIA	VARDENMED*AREA2	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta
A (03°20'-04°00'S)	I							
	II	195,4	4,5	13,1	499 376,1	873,4	0,8	1 164,5
	III	561,3	1,0	1,0	301 014,2	548,6	0,8	731,5
TOTAL		756,7				1 422,0		1 896,0
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,9					
B (04°00'-05°00'S)	I	132,0	0,9	0,1	1 550,2	118,4	0,8	157,8
	II	156,7	1,3	0,0	447,6	198,4	0,8	264,5
	III							
TOTAL		288,7				316,7		422,3
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,1					
C (05°00'-06°00'S)	I	330,2	5,7	17,6	1 918 142,7	1 897,1	0,8	2 529,5
	II	348,5	4,2	5,1	613 870,4	1 461,1	0,8	1 948,1
	III							
TOTAL		678,7				3 358,2		4 477,6
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			4,9					
D (06°00'-07°00'S)	I	751,2	0,0	0,0	188,8	37,4	0,8	49,8
	II	313,5	7,6	57,2	5 617 381,2	2 370,1	0,8	3 160,1
	III							
TOTAL		1 064,7				2 407,5		3 210,0
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,3					
TOTAL GENERAL		2 788,8				7 504,4		10 005,9
DENS MEDIA ESTRAT TOTAL		2,7	(1)					
VAR DEN MED EST		1,1	(2)					
NIVEL DE SIGNIFI	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)			
0.05	2,0	1,1	2,2	2,7	80,6			
0.10	1,7	1,1	1,8	2,7	67,1			
0.20	1,3	1,1	1,4	2,7	52,0			

**Tabla 13. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12**  
Rayas (Varias especies)

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VARDEN- VARDEN MEDIA	VAR DEN MED EST	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta	
A (03°20'-04°00'S)	I II III	195,4	0,0	0,0		5,1	2,3	0,8	3,0
TOTAL		195,4					2,3		3,0
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,0						
B (04°00'-05°00'S)	I II III	132,0 156,7	0,2 0,5	0,0 0,1		148,6 2 877,2	29,6 73,1	0,8 0,8	39,5 97,5
TOTAL		288,7					102,7		136,9
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,4						
C (05°00'-06°00'S)	I II III	330,2 348,5	0,4 0,1	0,1 0,0		5 941,7 730,8	116,8 27,0	0,8 0,8	155,7 36,0
TOTAL		678,7					143,8		191,7
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,2						
D (06°00'-07°00'S)	I II III	751,2 313,5	1,4 3,1	0,4 5,9		237 656,8 580 992,4	1 030,5 959,6	0,8 0,8	1 374,0 1 279,4
TOTAL		1 064,7					1 990,1		2 653,5
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,9						
E (07°00'-08°00'S)	I II III	1 579,7	1,9	2,9		7 329 441,4	2 934,6	0,8	3 912,8
TOTAL		1 579,7					2 934,6		3 912,8
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			1,9						
F (08°00'-09°00'S)	I II III	1 375,3 1 861,5	2,6 2,2	0,0 5,0		0,0 17 188 194,8	3 611,5 4 145,9	0,8 0,8	4 815,4 5 527,8
TOTAL		3 236,8					7 757,4		10 343,2
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,4						
TOTAL GENERAL		7 044,0			VAR DEN MED ESTR	0,5	12 930,8		17 241,1
DENSIDAD MEDIA ESTRAT		1,8		(1)					
RAIZ VAR DEN MED EST		0,7		(2)					
NIVEL DE SIGNII	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)				
0.05	2,0	0,7	1,4	1,8	77,9				
0.10	1,7	0,7	1,2	1,8	65,1				
0.20	1,3	0,7	0,9	1,8	50,5				

Tabla 14. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12  
CONGRIOS Y BROTULAS

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VAR DEN- MEDIA	VAR DENMED* AREA2	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta
A (03°20'-04°00'S)	I II III	132,0	0,3	0,0	427,4	37,0	0,8	49,3
TOTAL		132,0				37,0		49,3
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,3					
B (04°00'-05°00'S)	I II III	330,2	0,0	0,0	0,2	0,4	0,8	0,6
		348,5	0,4	0,1	15 770,0	125,6	0,8	167,4
TOTAL		678,7				126,0		168,0
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			0,2					
C (05°00'-06°00'S)	I II III	313,5	2,5	6,4	624 153,5	790,0	0,8	1 053,4
TOTAL		313,5				790,0		1 053,4
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA			2,5					
TOTAL GENERAL		1 124,1		VAR DEN MED ESTR	0,5	953,0		1 270,7
DENSIDAD MEDIA ESTRAT		0,8	(1)					
RAIZ VAR DEN MED EST		0,7	(2)					
NIVEL DE SIGNIFIC	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)			
0.05	2,0	0,7	1,4	0,8	167,9			
0.10	1,7	0,7	1,2	0,8	140,3			
0.20	1,3	0,7	0,9	0,8	108,8			

Tabla 15. RESULTADOS DEL CRUCERO DE EVALUACION BIC HUMBOLDT 8911-12  
LENGUADOS Y LENGÜETAS

SUBAREA Latitud	ESTRATO Prof	AREA Mn2	DENSIDAD t/Mn2	VARDEN- MEDIA	VARDENMED*AREA2	BIOMASA Relativa	EFICIEN- CIA	BIOMASA Absoluta
A (03°20'-04°00'S)	I II III	195,4	0,1	0,0	249,0	15,8	0,8	21,0
TOTAL		195,4				15,8		21,0
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA <sup>A</sup>			0,1					
B (04°00'-05°00'S)	I II III	132,0 156,7	0,1 0,0	0,0 0,0	19,0 13,0	11,5 7,1	0,8 0,8	15,4 9,4
TOTAL		288,7				18,6		24,8
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA <sup>A</sup>			0,1					
C (05°00'-06°00'S)	I II III	330,2 348,5	0,0 0,2	0,0 0,0	13,6 1 767,1	5,0 83,9	0,8 0,8	6,6 111,8
TOTAL		678,7				88,9		118,5
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA <sup>A</sup>			0,1					
D (06°00'-07°00'S)	I II III	313,5	0,5	0,3	24 618,6	159,3	0,8	212,3
TOTAL		313,5				159,3		212,3
DENSIDAD MEDIA ESTRATIFICADA <sup>A</sup>			0,5					
TOTAL GENERAL		1 476,2		VAR DEN MED ESTR	0,0	282,5		376,7
DENSIDAD MEDIA ESTRA <sup>A</sup>		0,2		(1)				
RAIZ VAR DEN MED EST		0,1		(2)				
NIVEL DE SIGN	t	(2)	t x (2)	(1)	LIMITES DE CONFIANZA (%)			
0.05	2,0	0,1	0,2	0,2	115,6			
0.10	1,7	0,1	0,2	0,2	96,6			
0.20	1,3	0,1	0,1	0,2	74,9			



TABLA 16. DISTRIBUCION POR TALLAS DE MERLUZA (*Merluccius gayi peruanus*)  
BIC HUMBOLDT 8911-12

LONG. (cm)	FRECUENCIAS MUESTRALES					FRECUENCIAS POBLACIONALES (MILLONES DE INDIVIDUOS)				
	A	B	C	D	TOTAL	A	B	C	D	TOTAL
25	0	0	0	1	1	0,000	0,000	0,000	1,335	1,335
=						0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30	1	0	1	0	2	2,409	0,000	0,134	0,000	2,543
31	0	0	0	2	2	0,000	0,000	0,000	2,671	2,671
32	2	0	2	0	4	4,817	0,000	0,269	0,000	5,086
33	1	0	2	0	3	2,409	0,000	0,269	0,000	2,678
34	0	0	3	2	5	0,000	0,000	0,326	2,671	2,996
35	1	0	2	2	5	2,409	0,000	0,191	2,671	5,270
36	1	3	14	0	18	2,409	0,068	1,610	0,000	4,086
37	6	15	31	9	61	7,381	0,226	3,506	6,824	17,937
38	16	41	96	17	170	19,683	0,380	10,261	16,209	46,532
39	44	90	159	28	321	63,556	1,015	17,603	21,808	103,982
40	72	139	217	45	473	126,284	1,735	22,832	45,808	196,660
41	95	146	154	33	428	155,757	1,818	16,502	23,291	197,369
42	82	153	138	38	411	131,516	2,353	15,052	27,371	176,291
43	66	98	77	21	262	90,620	1,328	8,368	12,460	112,776
44	41	63	45	31	180	58,687	0,829	4,844	20,620	84,980
45	22	45	39	22	128	34,135	0,451	3,998	13,796	52,380
46	19	19	17	13	68	8,054	0,212	1,702	6,972	16,940
47	15	14	10	14	53	14,917	0,081	1,033	5,710	21,741
48	10	15	13	11	49	5,231	0,169	1,359	8,196	14,955
49	2	5	7	12	26	0,103	0,075	0,669	6,935	7,782
50	5	9	7	5	26	2,616	0,147	0,824	1,483	5,069
51	1	0	6	6	13	0,052	0,000	0,690	1,520	2,261
52	3	3	4	3	13	2,512	0,039	0,460	1,409	4,421
53	1	1	8	1	11	0,052	0,032	0,920	0,037	1,041
54	1	0	3	2	6	2,409	0,000	0,403	0,074	2,886
55	1	1	5	0	7	0,052	0,032	0,555	0,000	0,639
56	0	0	2	2	4	0,000	0,000	0,269	1,372	1,641
57	0	1	8	0	9	0,000	0,032	0,959	0,000	0,991
58	1	3	5	0	9	2,409	0,011	0,633	0,000	3,053
59	0	1	6	0	7	0,000	0,004	0,768	0,000	0,772
60	1	1	5	0	7	0,052	0,004	0,672	0,000	0,728
61	0	2	6	1	9	0,000	0,007	0,729	1,335	2,072
62	0	2	3	0	5	0,000	0,007	0,326	0,000	0,333
63	0	1	5	0	6	0,000	0,004	0,633	0,000	0,637
64	1	1	4	0	6	2,409	0,032	0,499	0,000	2,940
65	1	0	7	0	8	2,409	0,000	0,863	0,000	3,272
66	1	1	8	0	10	0,052	0,004	1,037	0,000	1,092
67	1	2	5	0	8	0,052	0,036	0,672	0,000	0,760
68	1	1	5	0	7	0,052	0,004	0,633	0,000	0,689
69	0	0	4	0	4	0,000	0,000	0,499	0,000	0,499
70	1	0	7	0	8	0,052	0,000	0,824	0,000	0,876
71	0	0	1	0	1	0,000	0,000	0,134	0,000	0,134
72	2	0	0	0	2	2,460	0,000	0,000	0,000	2,460
73	1	0	3	0	4	0,052	0,000	0,403	0,000	0,455
74	1	1	1	0	3	2,409	0,032	0,134	0,000	2,575
75	1	0	2	0	3	0,052	0,000	0,269	0,000	0,321
76	2	0	0	0	2	0,103	0,000	0,000	0,000	0,103
77	0	0	2	0	2	0,000	0,000	0,269	0,000	0,269
=						0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
80	1	0	0	0	1	0,052	0,000	0,000	0,000	0,052
=										
83	1	0	0	0	1	0,052	0,000	0,000	0,000	0,052
TOTAL	525	877	1 149	321	2 872	750,733	11,167	125,606	232,576	1 120,083
LONGITUD MEDIA:						42,0	42,2	43,3	41,8	42,1

**TABLA 17. MADUREZ SEXUAL DE MERLUZA (*Merluccius gayi peruanus*)  
BIC HUMBOLDT 8911-12  
(MILLONES DE INDIVIDUOS)**

AREA	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	TOTAL
A	2,4	83,1	11,3	71,5	216,2	265,0	98,8	748,3
	0,3	11,1	1,5	9,6	28,9	35,4	13,2	67,0
B	0,0	1,1	0,1	1,1	3,4	3,9	1,5	11,2
	0,0	9,8	1,2	10,0	30,0	35,2	13,8	1,0
C	0,1	12,1	2,1	12,5	34,7	46,2	17,9	125,6
	0,1	9,6	1,7	9,9	27,6	36,8	14,2	11,2
D	0,0	29,2	3,6	22,8	63,7	82,9	30,4	232,6
	0,0	12,5	1,5	9,8	27,4	35,6	13,1	20,8
TOTAL	2,5	125,4	17,2	107,9	317,9	398,1	148,6	1 117,6
(%)	0,2	11,2	1,5	9,7	28,4	35,6	13,3	100,0

TABLA 18. DISTRIBUCION POR TALLAS DE FALSO VOLADOR (*Prionotus stephanophrys*)

BIC HUMBOLDT 8911-12

Long. (cm)	FRECUENCIAS MUESTRALES							FRECUENCIAS POBLACIONALES (MILLONES DE INDIVIDUOS)					
	A	B	C	D	E	F	TOTAL	A	B	C	D	E+F	TOTAL
10	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	0	0	0	3	0	0	3	0,053	0,000	0,000	0,039	0,000	0,092
13	0	0	0	35	0	0	35	0,615	0,000	0,000	0,460	0,000	1,075
14	0	0	0	62	0	0	62	1,090	0,000	0,000	0,815	0,000	1,905
15	0	0	0	41	0	0	41	0,721	0,000	0,000	0,539	0,000	1,260
16	0	0	0	12	0	0	12	0,211	0,000	0,000	0,158	0,000	0,369
17	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	0	0	12	0	0	0	12	0,852	0,000	1,390	0,000	0,000	2,242
19	0	0	41	13	0	0	54	205,961	0,000	4,639	185,941	0,000	396,541
20	0	1	106	18	0	0	125	288,183	0,000	11,249	257,457	0,000	556,889
21	0	1	110	20	0	1	132	319,762	0,000	11,794	286,064	0,033	617,652
22	1	2	105	12	0	2	122	204,082	0,019	11,341	171,638	0,066	387,146
23	7	8	50	11	1	0	77	225,621	0,096	5,369	157,335	0,101	388,521
24	19	28	31	13	0	1	92	279,956	0,277	3,035	157,367	0,033	440,668
25	37	66	28	8	0	3	142	275,327	0,544	1,809	100,135	0,098	377,914
26	41	134	9	4	0	1	189	189,923	0,886	0,565	42,923	0,033	234,330
27	21	90	1	1	1	0	114	40,611	0,714	0,011	0,013	0,101	41,451
28	8	37	1	3	0	0	49	42,843	0,305	0,011	28,620	0,000	71,779
29	4	16	0	0	0	0	20	0,352	0,105	0,000	0,000	0,000	0,456
30	0	3	1	0	0	0	4	0,070	0,029	0,011	0,000	0,000	0,110
TOTAL	138	386	495	256	2	8	1.285	2 076,233	2,975	51,226	1 389,504	0,464	3 520,402
LONGITUD MEDIA:								22,6	26,1	21,3	21,8	24,3	22,3

TABLA 19. MADUREZ SEXUAL DE FALSO VOLADOR Y CABRILLA  
(MILLONES DE INDIVIDUOS)  
BIC HUMBOLDT 8911-12

ESTADIO	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	TOTAL
FALSO VOLADOR	1,95	458,26	595,31	794,86	1 005,60	227,85	37,79	3 121,62
(%)	0,06	14,68	19,07	25,46	32,21	7,30	1,21	
CABRILLA	0,22	13,19	3,92	3,83	15,88	11,26	0,00	48,32
(%)	0,46	27,30	8,12	7,93	32,87	23,31	0,00	

TABLA 20. DISTRIBUCION POR TALLAS DE CABRILLA (*Paralabrax humeralis*)  
BIC HUMBOLDT 8911-12

FRECUENCIAS MUESTRALES					FRECUENCIAS POBLACIONALES (MILES DE INDIVIDUOS)			
Long. (cm)	A+B	C	D	TOTAL	A + B	C	D	TOTAL
18	0	0	2	2	0,0	0,0	156,9	156,9
19	0	1	5	6	0,0	10,5	392,2	402,7
20	0	1	35	36	0,0	33,3	2 745,6	2 778,9
21	0	0	74	74	0,0	0,0	5 804,9	5 804,9
22	0	1	70	71	0,0	35,9	5 491,1	5 527,0
23	0	0	34	34	0,0	0,0	2 667,1	2 667,1
24	0	0	10	10	0,0	0,0	784,4	784,4
25	0	0	9	9	0,0	0,0	706,0	706,0
26	0	0	5	5	0,0	0,0	392,2	392,2
27	0	1	0	1	0,0	35,9	0,0	35,9
28	0	1	2	3	0,0	35,9	156,9	192,8
29	0	4	2	6	0,0	143,8	156,9	300,6
30	0	7	4	11	0,0	671,7	2 789,7	3 461,4
31	0	7	1	8	0,0	1 364,8	1 316,4	2 681,2
32	0	5	1	6	0,0	274,1	1 316,4	1 590,5
33	0	16	0	16	0,0	2 199,1	0,0	2 199,1
34	0	8	2	10	0,0	1 497,2	2 632,8	4 130,1
35	2	15	0	17	25,4	2 110,2	0,0	2 135,6
36	0	11	0	11	0,0	1 225,5	0,0	1 225,5
37	2	8	5	15	10,4	1 102,4	6 582,0	7 694,9
38	0	3	1	4	0,0	136,9	1 316,4	1 453,3
39	1	2	0	3	5,2	465,2	0,0	470,4
40	2	1	0	3	12,4	68,3	0,0	80,7
41	0	1	1	2	0,0	33,3	1 316,4	1 349,7
42	1	0	0	1	6,3	0,0	0,0	6,3
43	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
44	1	0	0	1	91,9	0,0	0,0	91,9
45	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
46	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
47	1	0	0	1	91,9	0,0	0,0	91,9
48	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
49	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
50	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
51	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
52	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
53	1	0	0	1	6,3	0,0	0,0	6,3
54	0	1	0	1	0,0	11,6	0,0	11,6
55	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL</b>	11	94	263	368	250,0	11 455,6	36 724,3	48 430,0
<b>MEDIA</b>					43,8	34,0	28,0	29,5

**TABLA 21. DISTRIBUCION POR TALLAS**  
**TOLLO (*Mustelus whitneyi*)**  
**BIC HUMBOLDT 8911-12**

Long. (cm)	MUESTRA	POBLACION (MILES DE INDIVIDUOS)
49	2	1 662,2
50	1	0,8
51	1	1 661,5
52	1	1 661,5
53	2	2 423,4
54	0	0,0
55	0	0,0
56	0	0,0
57	2	1,5
58	3	796,3
59	3	776,8
60	5	84,4
61	2	40,7
62	6	145,9
63	3	61,0
64	5	119,8
65	5	106,0
66	4	783,3
67	1	0,8
68	6	3 062,1
69	2	21,1
70	5	807,5
71	6	71,0
72	4	785,2
73	3	796,3
74	6	1 553,5
75	4	812,6
76	6	1 535,8
77	1	755,7
78	3	43,3
79	0	0,0
80	1	20,3
81	1	20,3
82	1	26,2
83	1	20,3
84	2	40,7
85	2	40,7
86	0	0,0
87	1	20,3
88	1	20,3
89	0	0,0
90	5	84,0
91	0	0,0
92	3	45,3
93	1	20,3
94	1	20,3
95	2	40,7
96	3	43,3
97	2	40,7
TOTAL	119	21 073,9
LONGITUD MEDIA		63,83

**TABLA 22. NUMERO POBLACIONAL POR EDADES DE MERLUZA** (*Merluccius gayi peruanus*)  
**CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12**  
**(MILLONES DE INDIVIDUOS)**

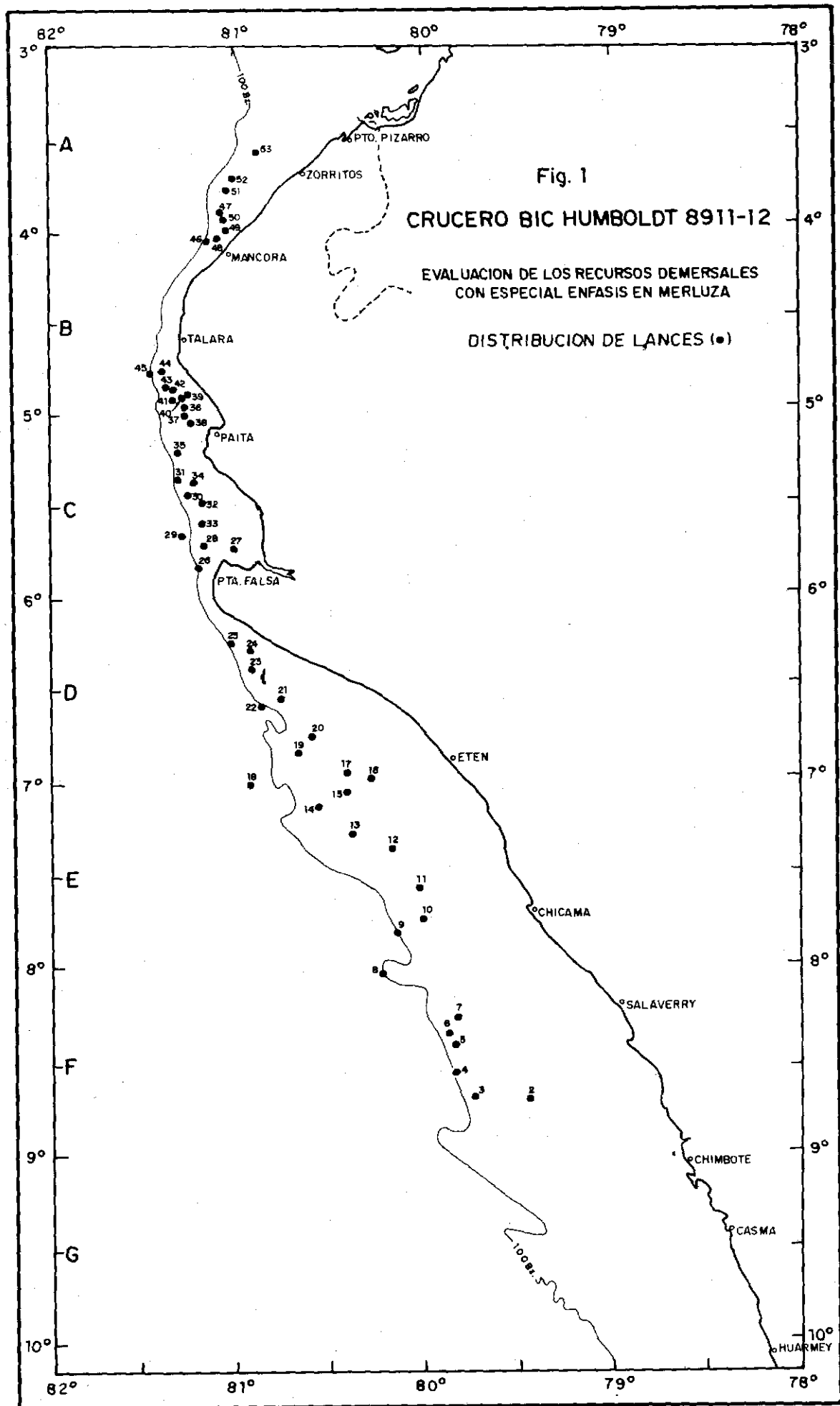
AREA\EDAD	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	TOTAL
A	1,20	120,14	466,12	138,15	11,05	4,88	3,58	5,35	0,10	0,00	750,58
(%)	0,16	16,01	62,10	18,41	1,47	0,65	0,48	0,71	0,01	0,00	67,10
B	0,00	1,73	6,87	2,08	0,28	0,10	0,06	0,05	0,00	0,00	11,17
(%)	0,00	15,48	61,50	18,63	2,50	0,93	0,52	0,44	0,00	0,00	1,00
C	0,07	26,49	68,04	15,42	4,23	4,67	3,92	2,07	0,64	0,07	125,61
(%)	0,05	21,09	54,17	12,28	3,37	3,72	3,12	1,65	0,51	0,05	11,23
D	0,00	46,74	122,95	48,37	9,94	2,94	0,30	0,00	0,00	0,00	231,24
(%)	0,00	20,21	53,17	20,92	4,30	1,27	0,13	0,00	0,00	0,00	20,67
TOTAL	1,27	195,10	663,98	204,02	25,51	12,60	7,85	7,46	0,75	0,07	1 118,59
(%)	0,11	17,44	59,36	18,24	2,28	1,13	0,70	0,67	0,07	0,01	100,00

**TABLA 23. BIOMASA POR EDAD DE MERLUZA** (*Merluccius gayi peruanus*)  
**CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12**  
**(TONELADAS)**

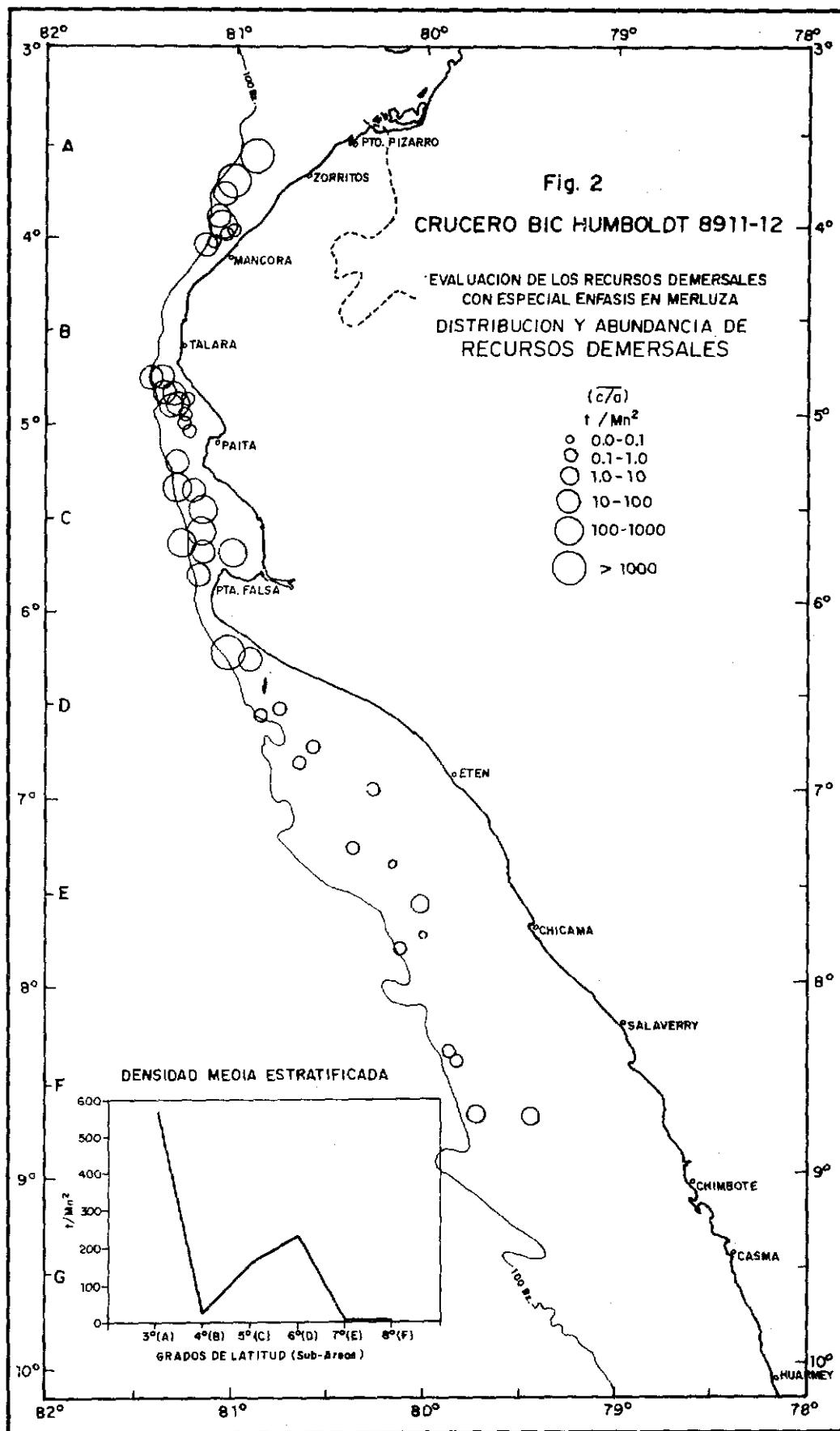
AREA\EDAD	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	TOTAL
A	238,50	53 376,70	242 599,50	84 739,20	9 949,00	6 797,80	6 843,90	14 766,50	348,90	0,00	419 660,00
(%)	0,06	12,72	57,81	20,19	2,37	1,62	1,63	3,52	0,08	0,00	66,01
B	0,00	786,90	3 574,90	1 302,90	258,10	134,00	116,60	130,60	0,00	0,00	6 304,00
(%)	0,00	12,48	56,71	20,67	4,09	2,13	1,85	2,07	0,00	0,00	0,99
C	13,30	11 413,80	33 761,50	9 803,50	4 508,60	6 895,70	7 960,90	5 146,30	1 858,90	223,00	81 585,50
(%)	0,02	13,99	41,38	12,02	5,53	8,45	9,76	6,31	2,28	0,27	12,83
D	0,00	19 375,80	63 033,80	32 871,50	8 706,30	3 676,80	490,50	0,00	0,00	0,00	128 154,70
(%)	0,00	15,12	49,19	25,65	6,79	2,87	0,38	0,00	0,00	0,00	20,16
AREA TOTAL	251,80	84 953,30	342 969,80	128 717,10	23 422,20	17 504,10	15 411,80	20 043,50	2 207,90	223,00	635 704,50
(%)	0,04	13,36	53,95	20,25	3,68	2,75	2,42	3,15	0,35	0,04	100,00

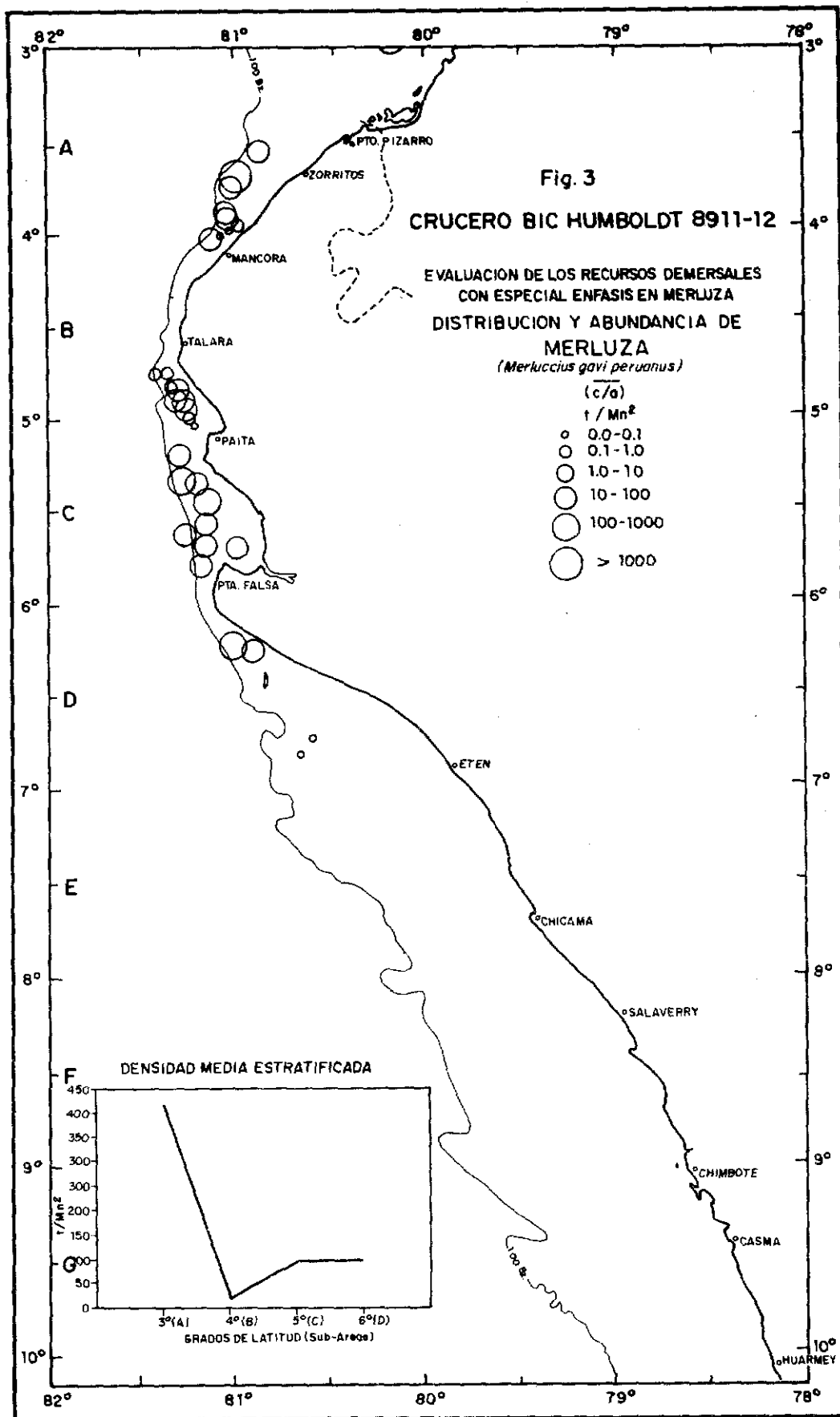
Tabla 24. VALORES DE OXIGENO Y TEMPERATURA SUPERFICIAL Y FONDO  
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12

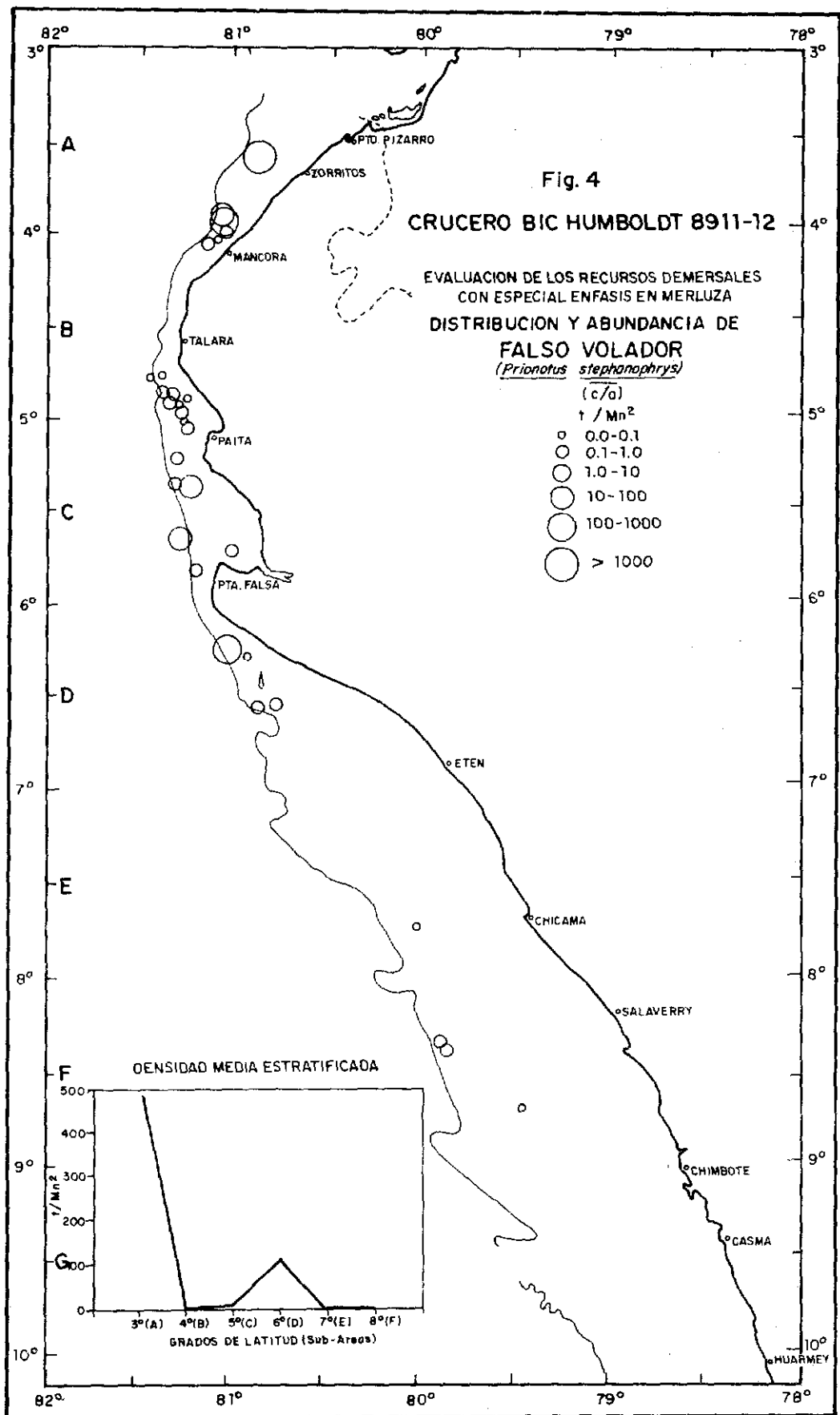
AREA	ESTRATO	TEMPERATURA ( °C )		OXIGENO ( ml/L )	
		SUPERFICIAL	FONDO	SUPERFICIAL	FONDO
A	I				
	II	22,27	13,85	4,89	1,65
	III	21,55	13,17	4,19	1,23
SUBTOTAL		21,98	13,57	4,61	1,48
B	I	19,45	14,57	4,30	1,59
	II	20,70	14,22	4,45	1,44
	III				
SUBTOTAL		19,99	14,42	4,37	1,52
C	I	16,84	14,18	4,23	1,35
	II	17,00	12,75	4,82	1,06
	III				
SUBTOTAL		16,90	13,66	4,44	1,24
D	I	18,44	14,97	6,09	0,82
	II	18,90	13,62	6,47	0,92
	III				
SUBTOTAL		18,57	14,59	6,20	0,84
E	I	18,10	14,43	4,86	0,84
	II	18,24	14,11	5,61	0,97
	III	19,10	13,17	5,17	0,46
SUBTOTAL		18,34	14,02	5,44	0,88
F	I	18,10	13,89	5,18	0,94
	II	19,00	13,56	6,28	0,68
	III	18,75	13,06	5,72	1,15
SUBTOTAL		18,72	13,43	5,83	0,92
TOTAL		18,75	13,96	5,07	1,15

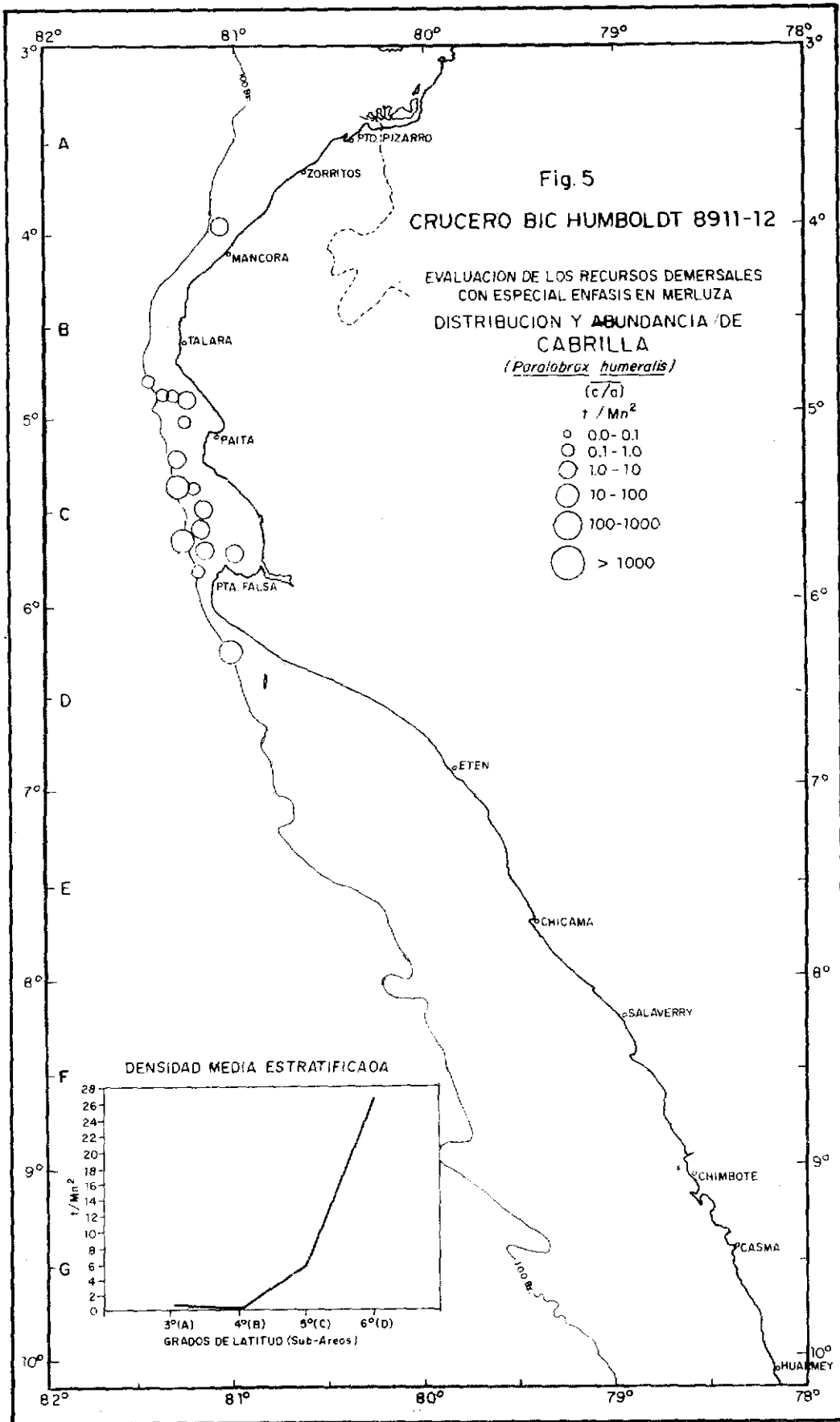


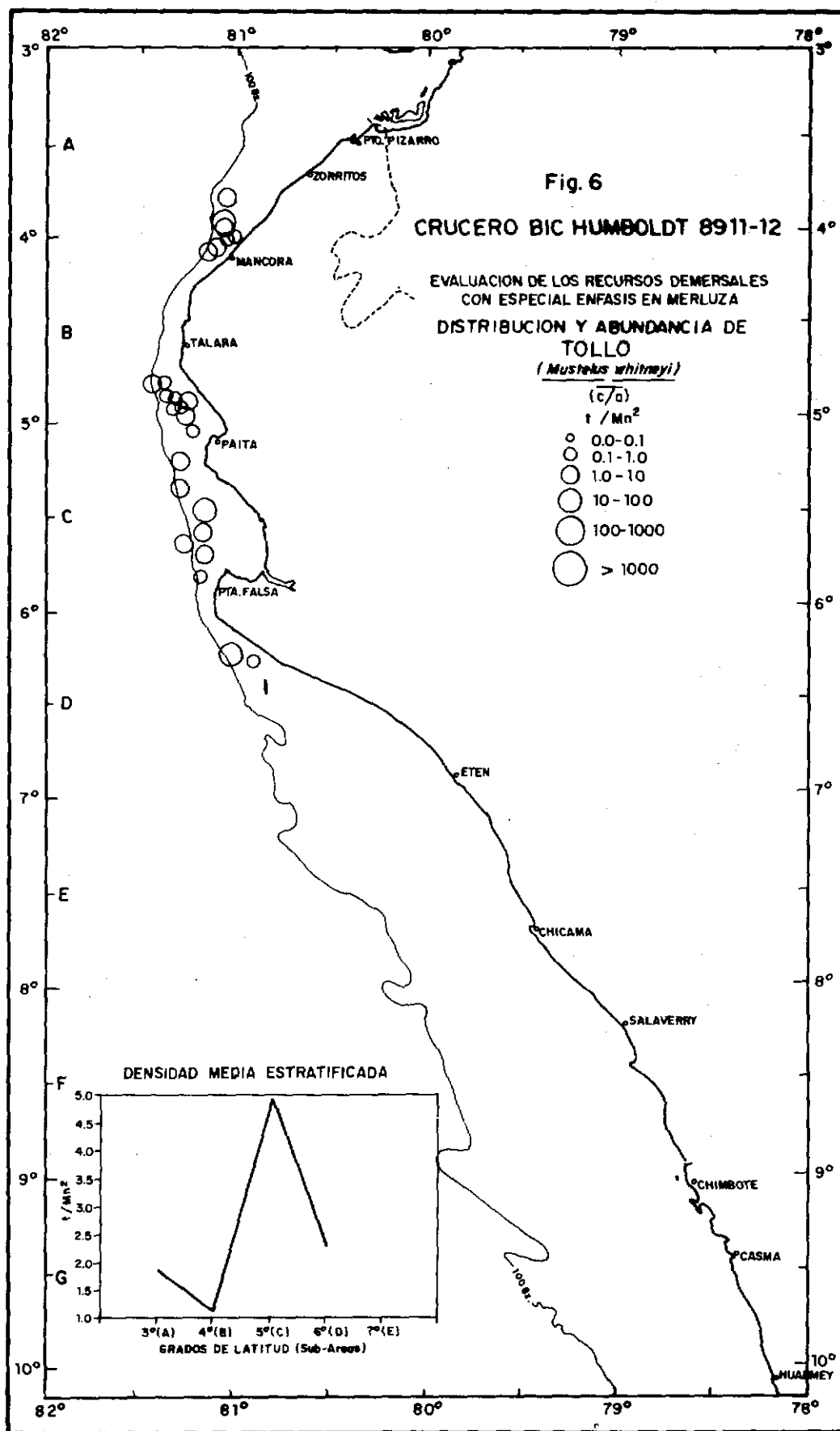


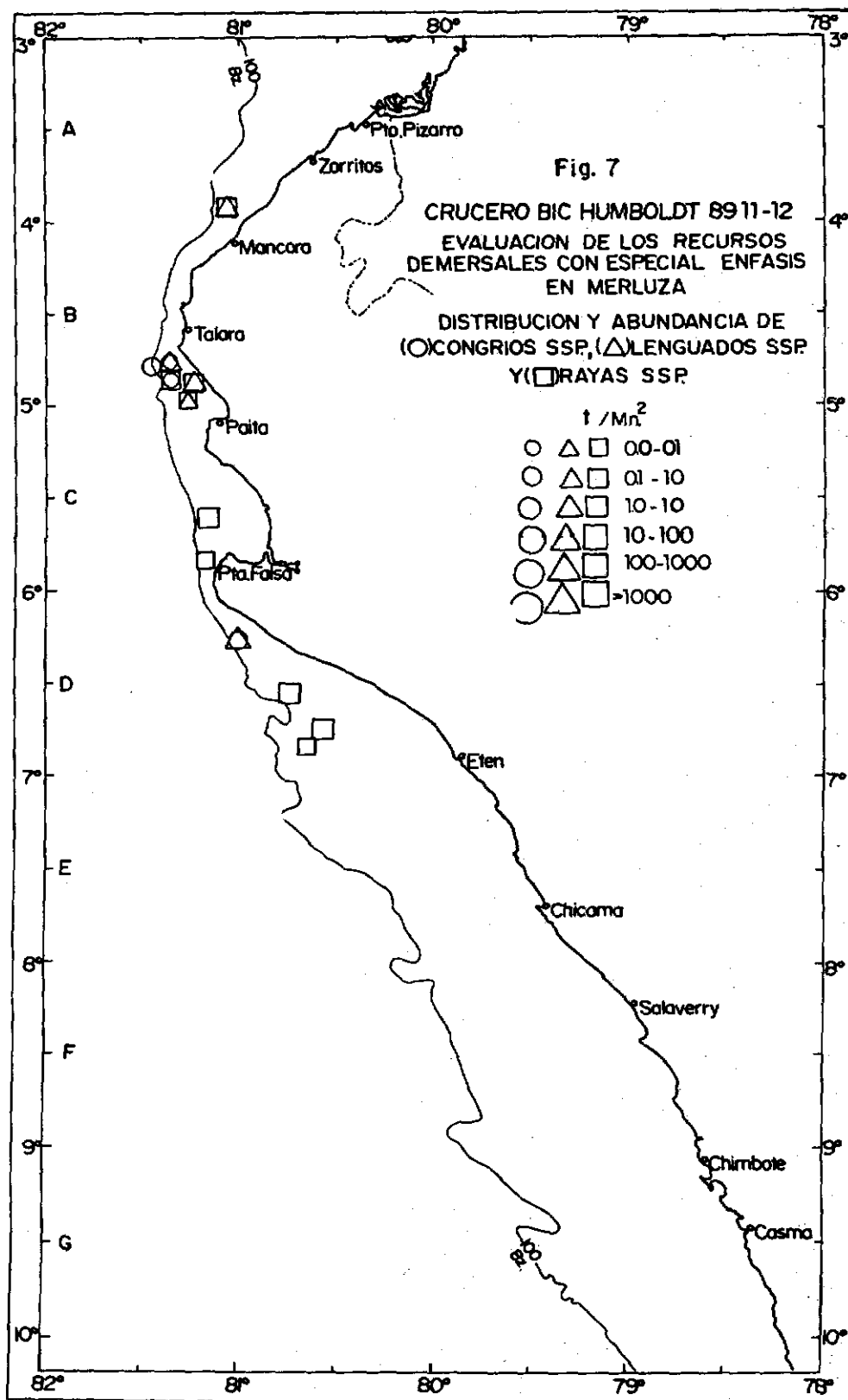


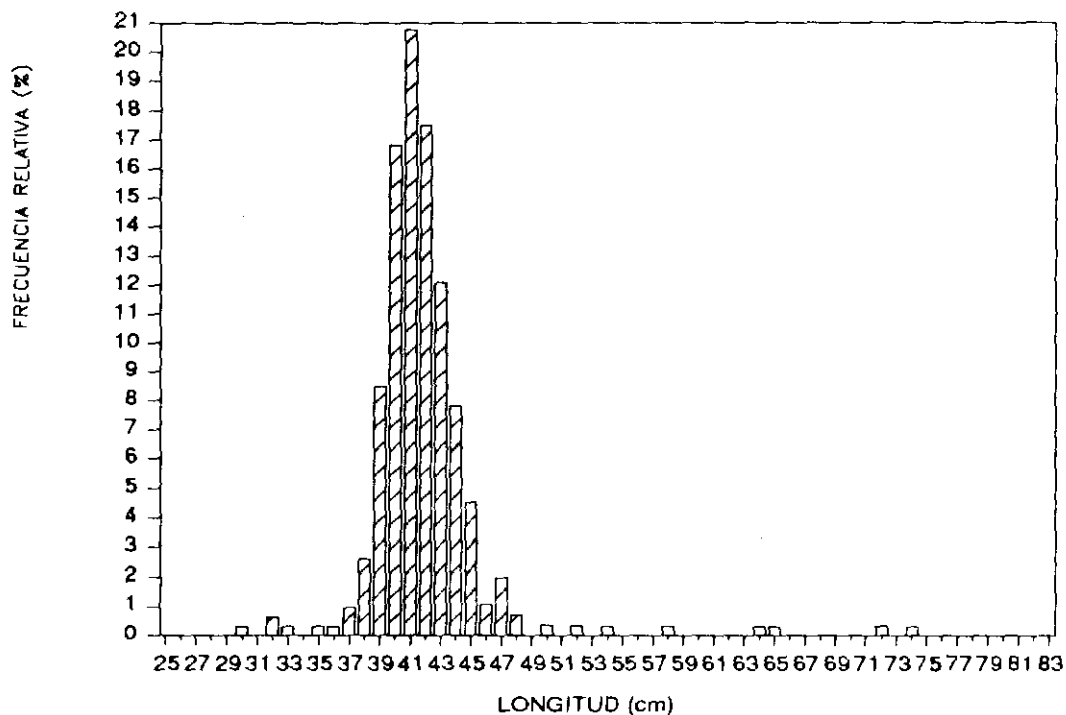




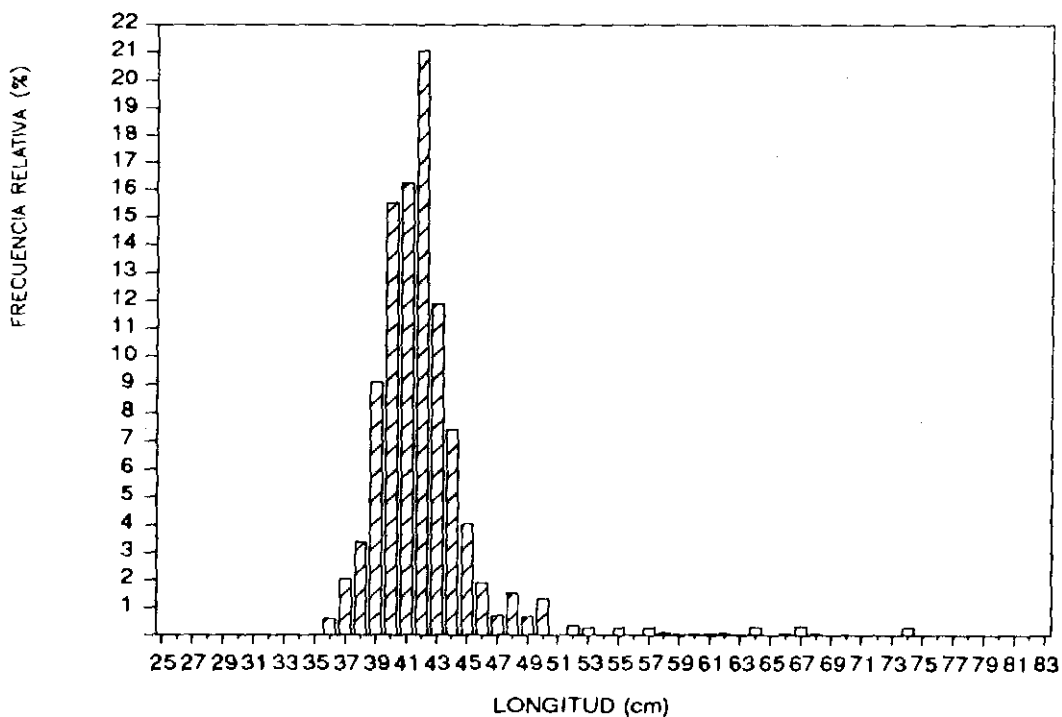




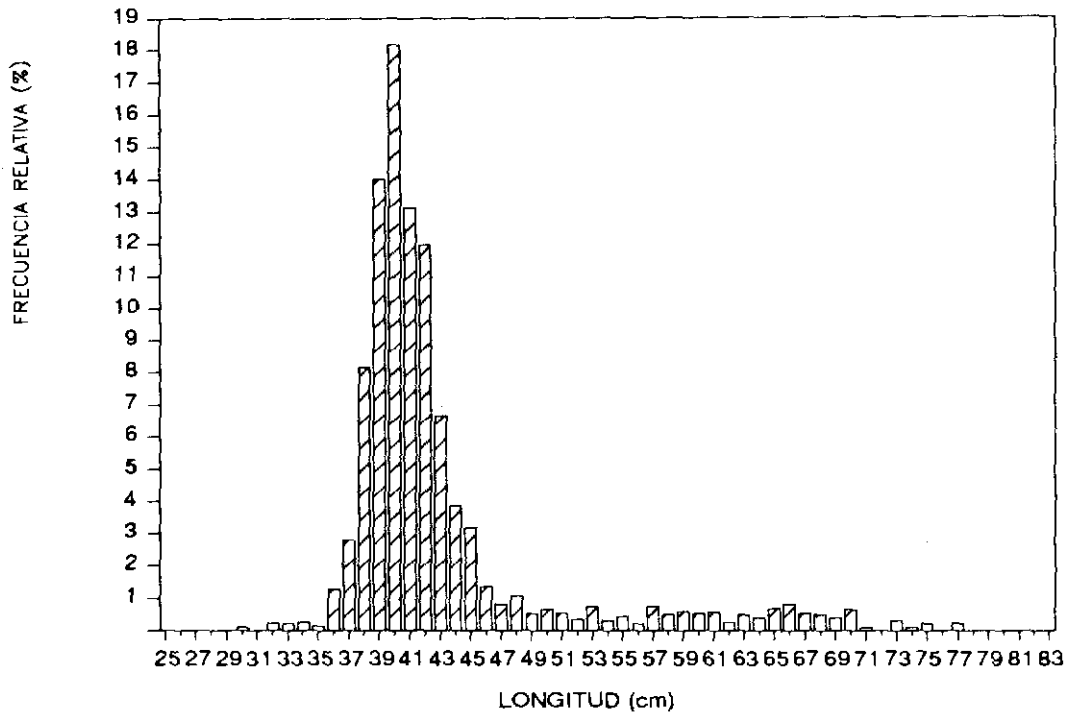




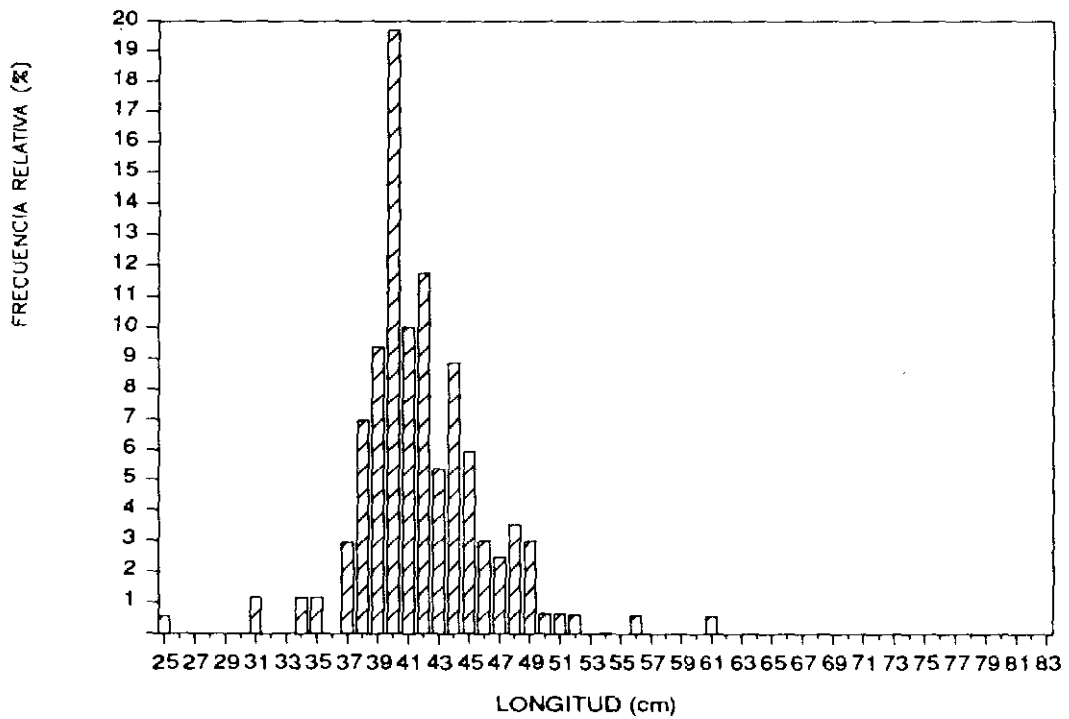
**Fig. 8A: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
MERLUZA - SUBAREA A



**Fig. 8B: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
MERLUZA - SUBAREA B

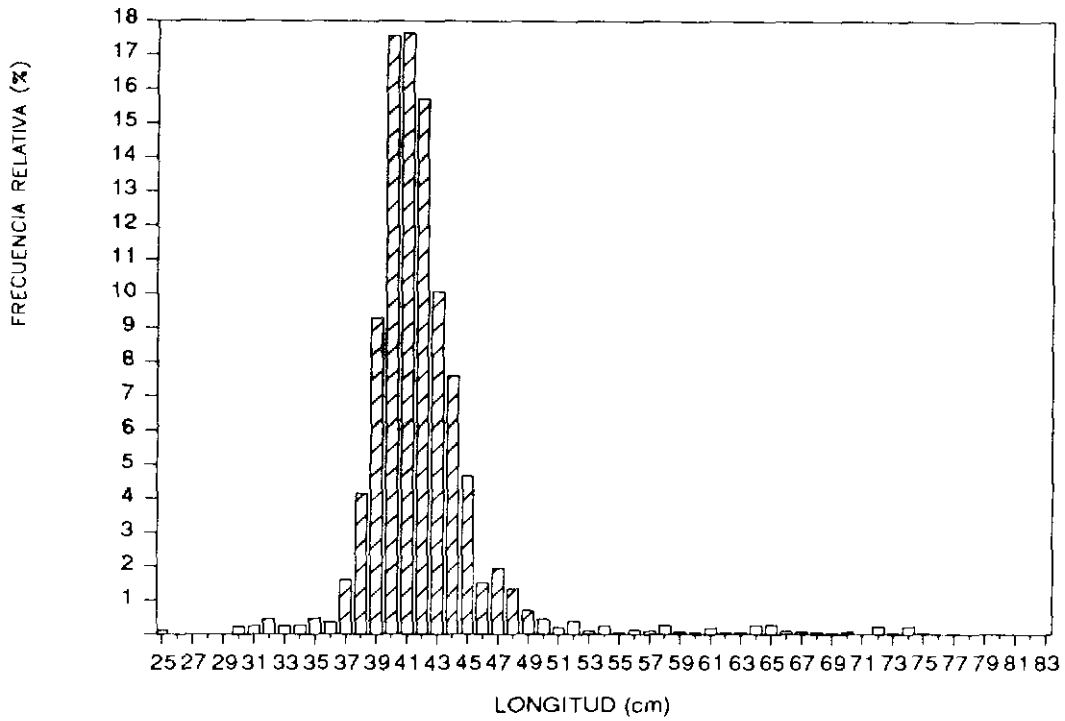


**Fig. 8C: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
MERLUZA - SUBAREA C

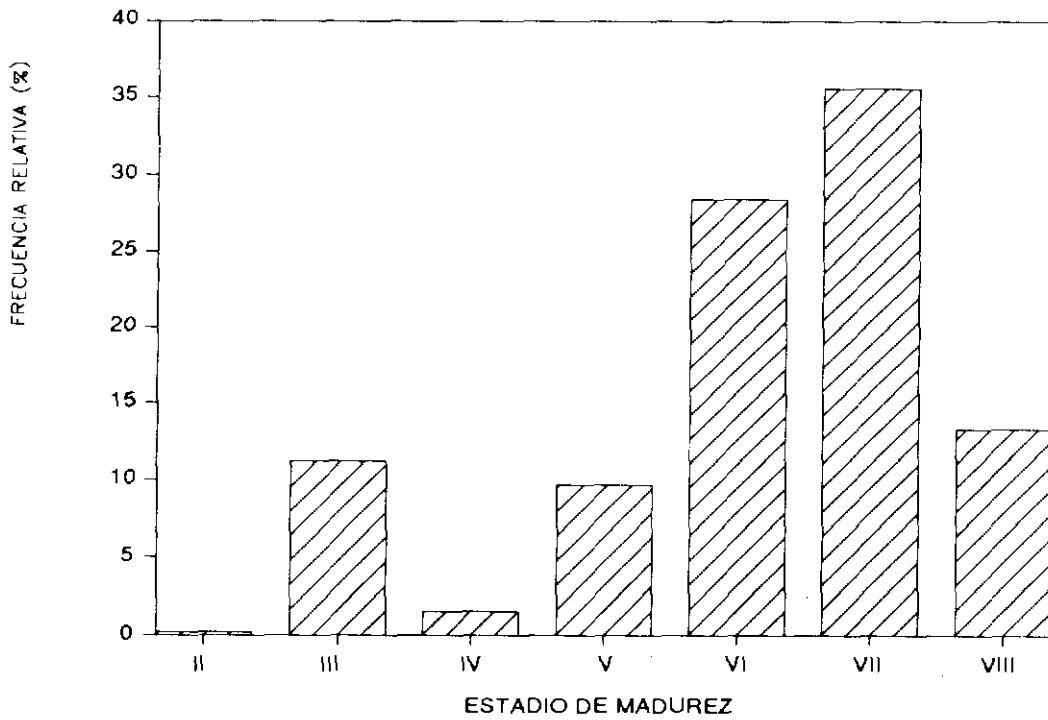


**Fig. 8D: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
MERLUZA - SUBAREA D

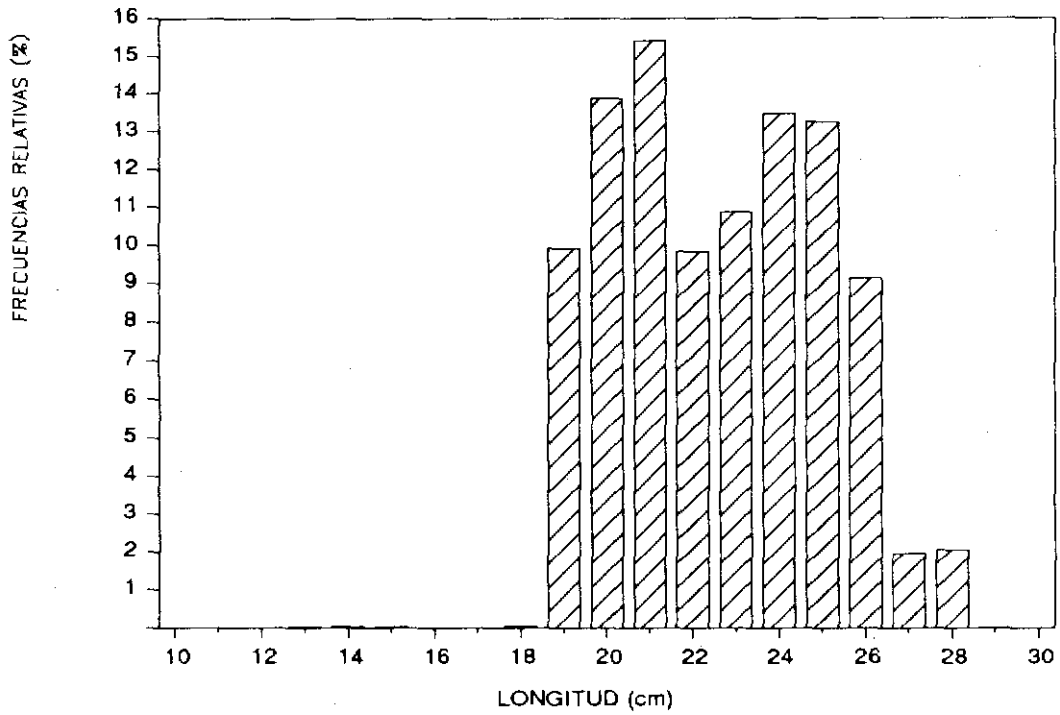




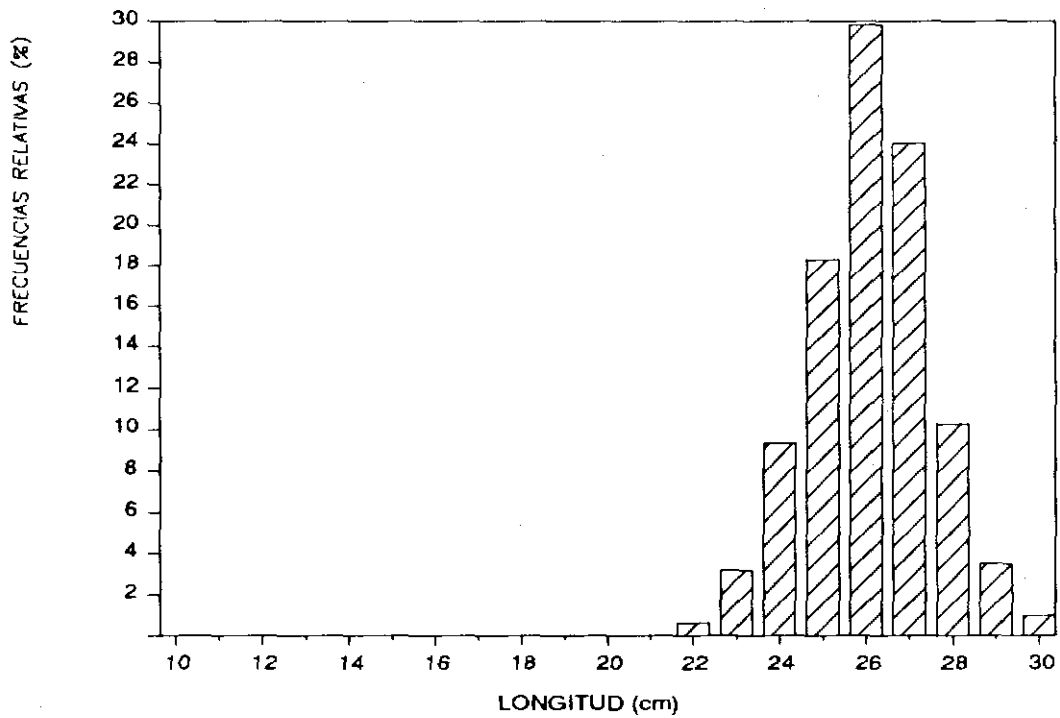
**Fig. 8E: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
MERLUZA - SUBAREA TOTAL



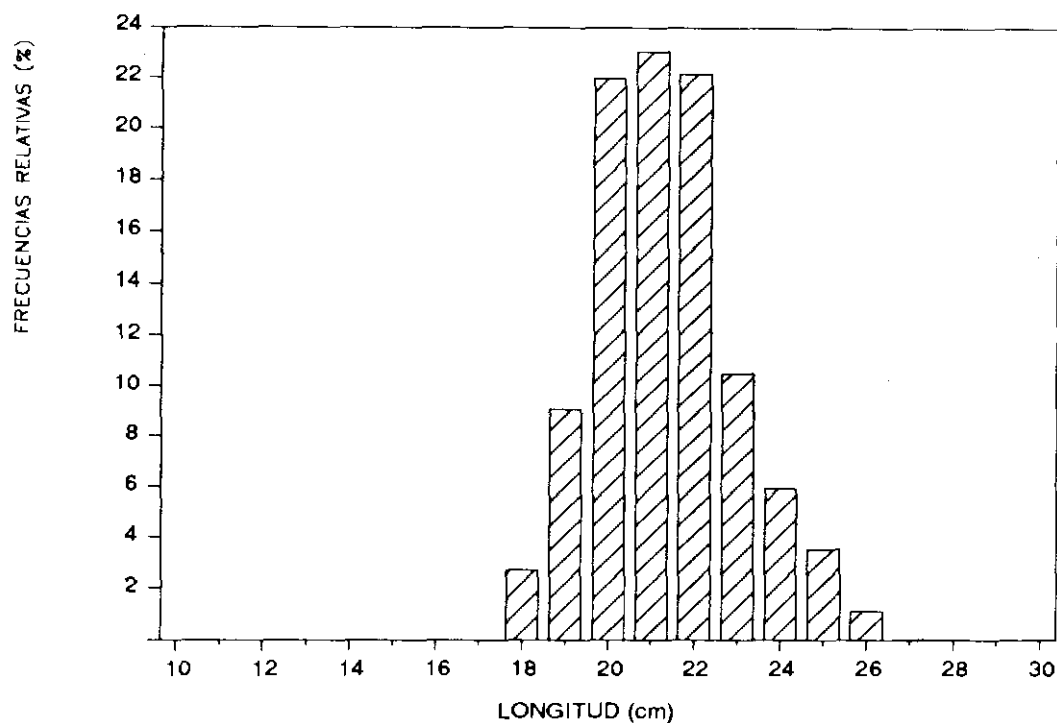
**FIG. 9: MADUREZ SEXUAL DE LA MERLUZA**  
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12



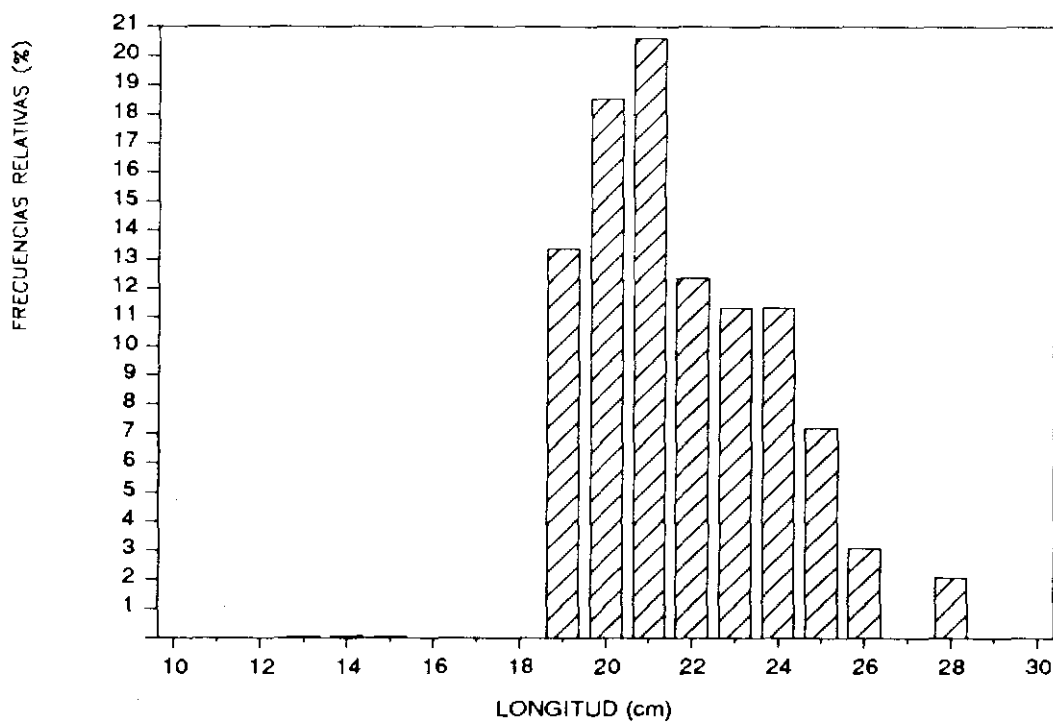
**FIG. 10A: DISTRIBUCION POR TALLAS  
FALSO VOLADOR - SUBAREA A**



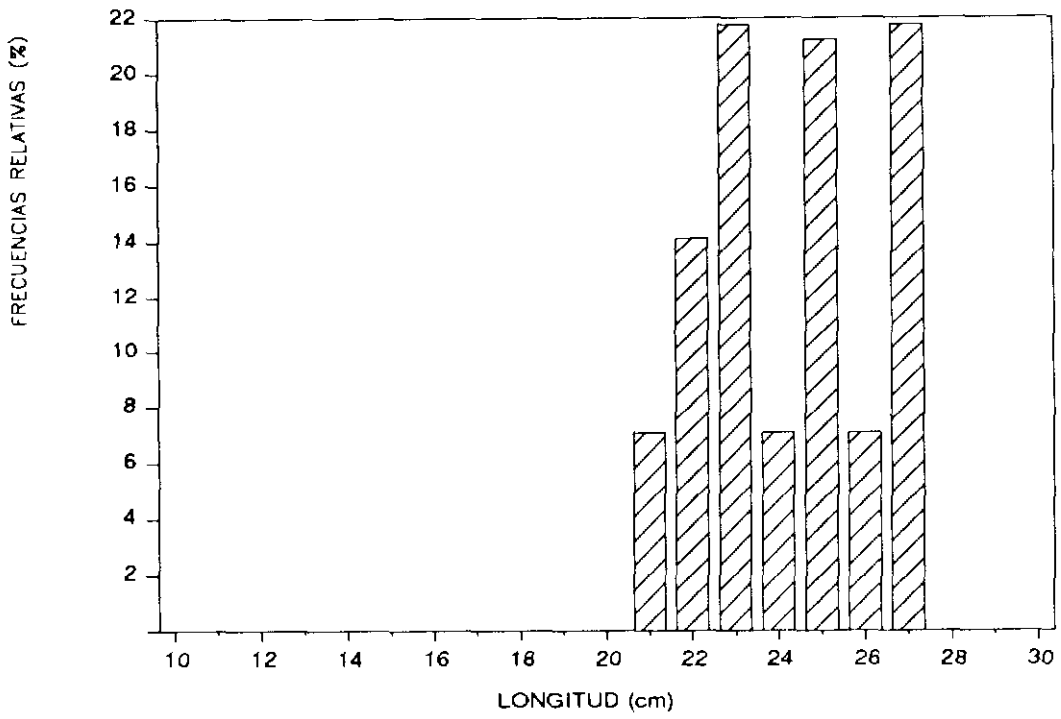
**FIG. 10B: DISTRIBUCION POR TALLAS  
FALSO VOLADOR - SUBAREA B**



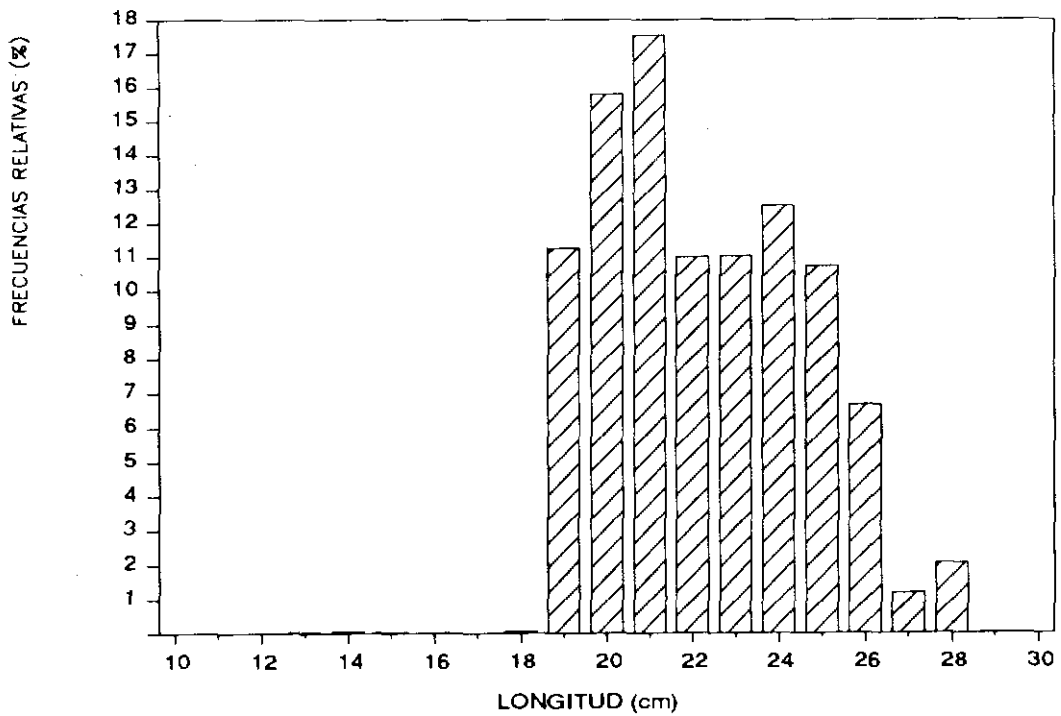
**FIG. 10C: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
FALSO VOLADOR - SUBAREA C



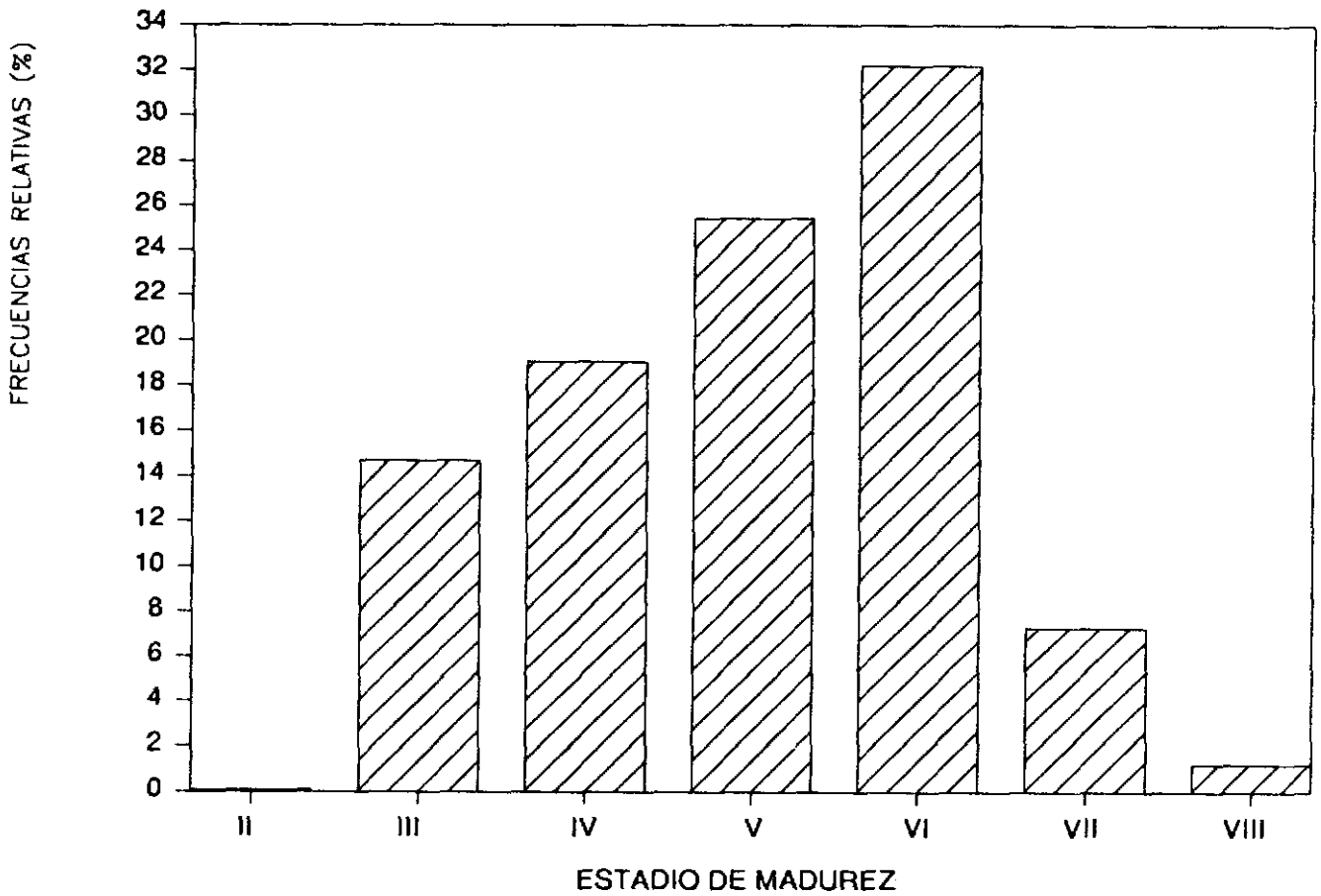
**FIG. 10D: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
FALSO VOLADOR - SUBAREA D



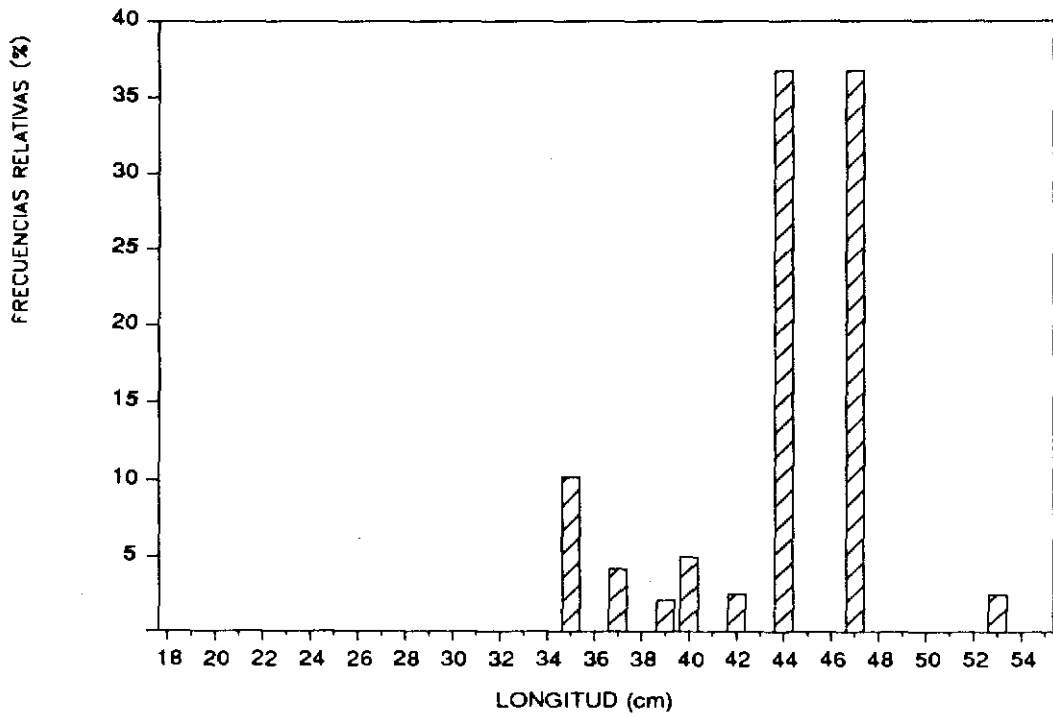
**FIG. 10E: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
FALSO VOLADOR - SUBAREAS E-F



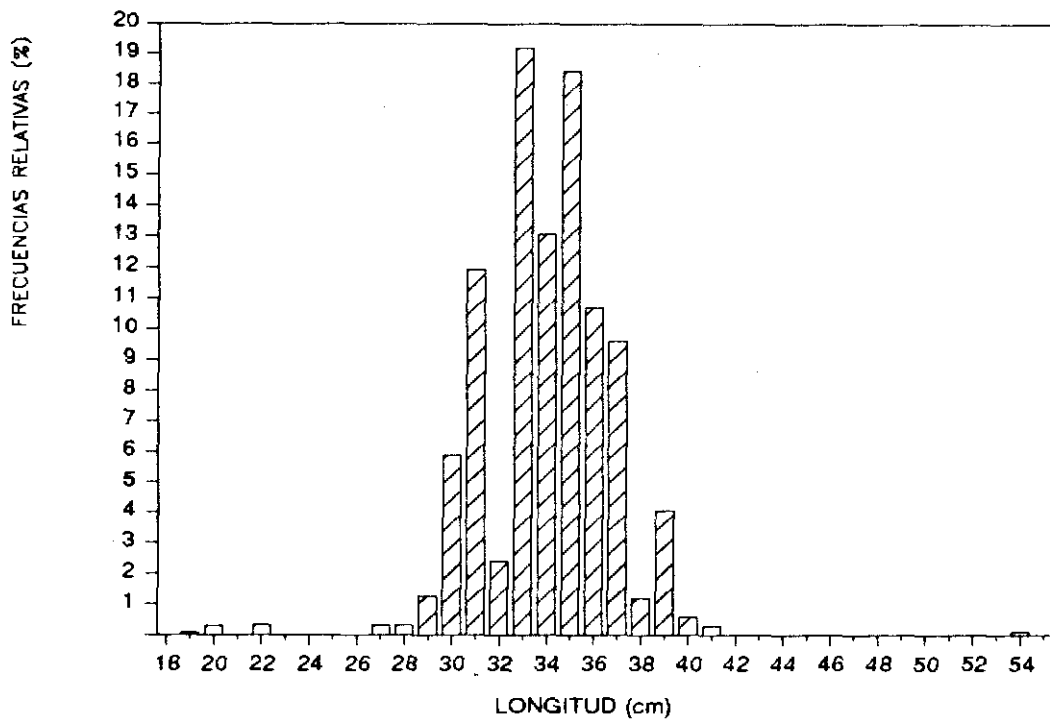
**FIG. 10F: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
FALSO VOLADOR - AREA TOTAL



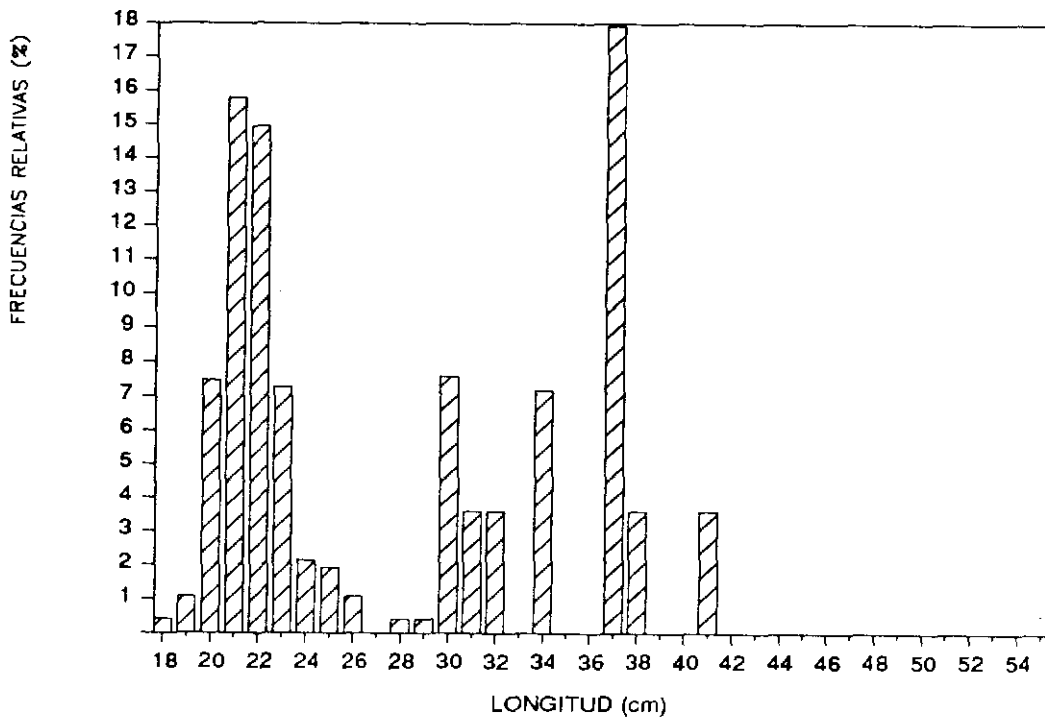
**FIG.11: MADUREZ SEXUAL DE FALSO VOLADOR**  
BIC HUMBOLDT 8911 - 12



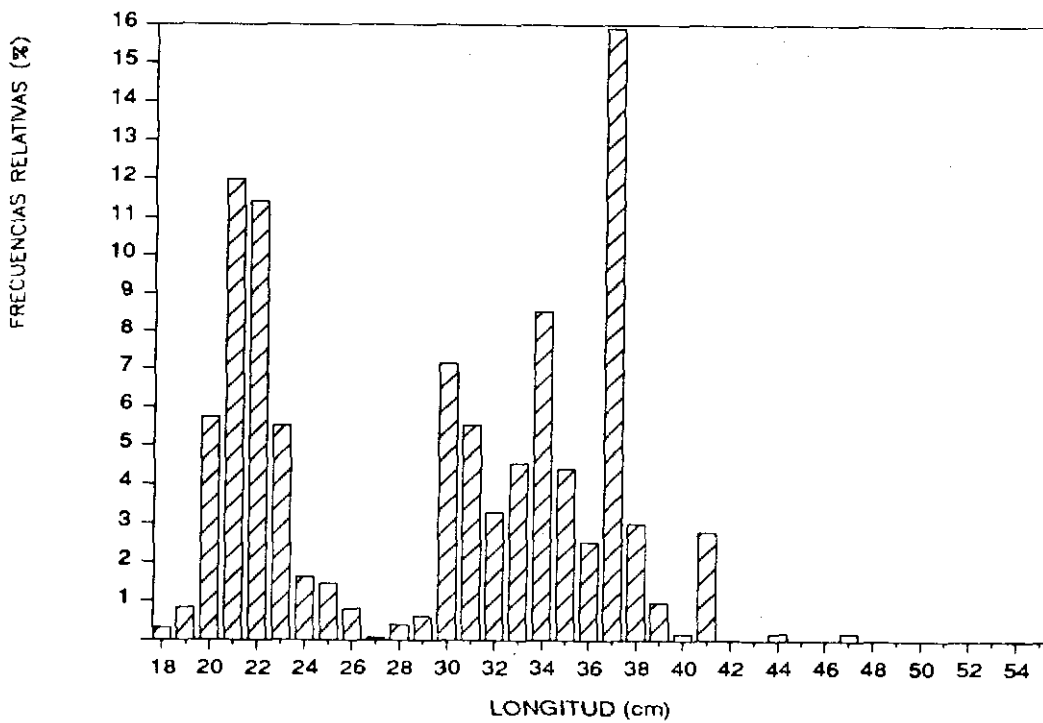
**FIG. 12A: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
CABRILLA - SUBAREAS A- B



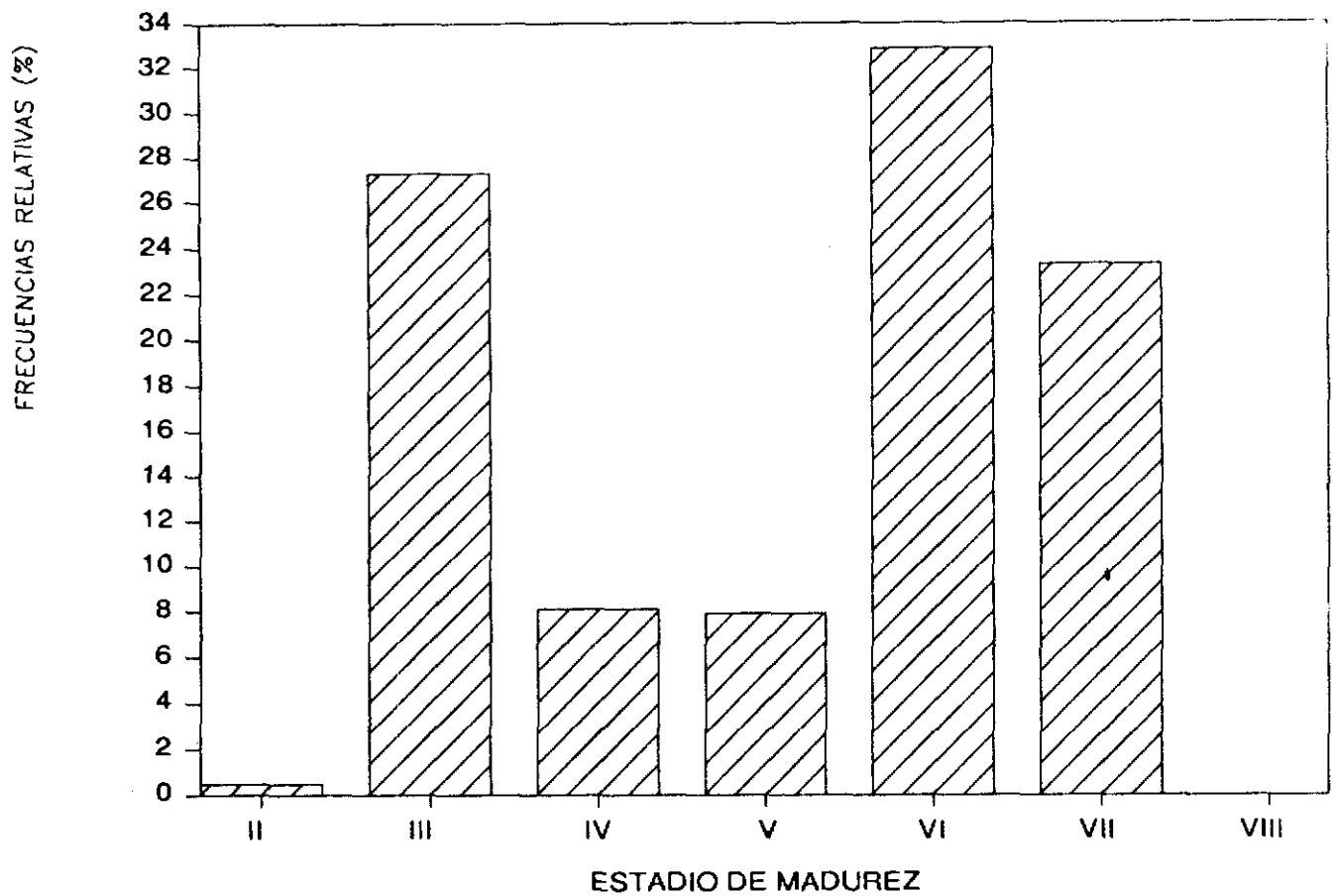
**FIG. 12B: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
CABRILLA - SUBAREA C



**FIG. 12C: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
CABRILLA - SUBAREA D

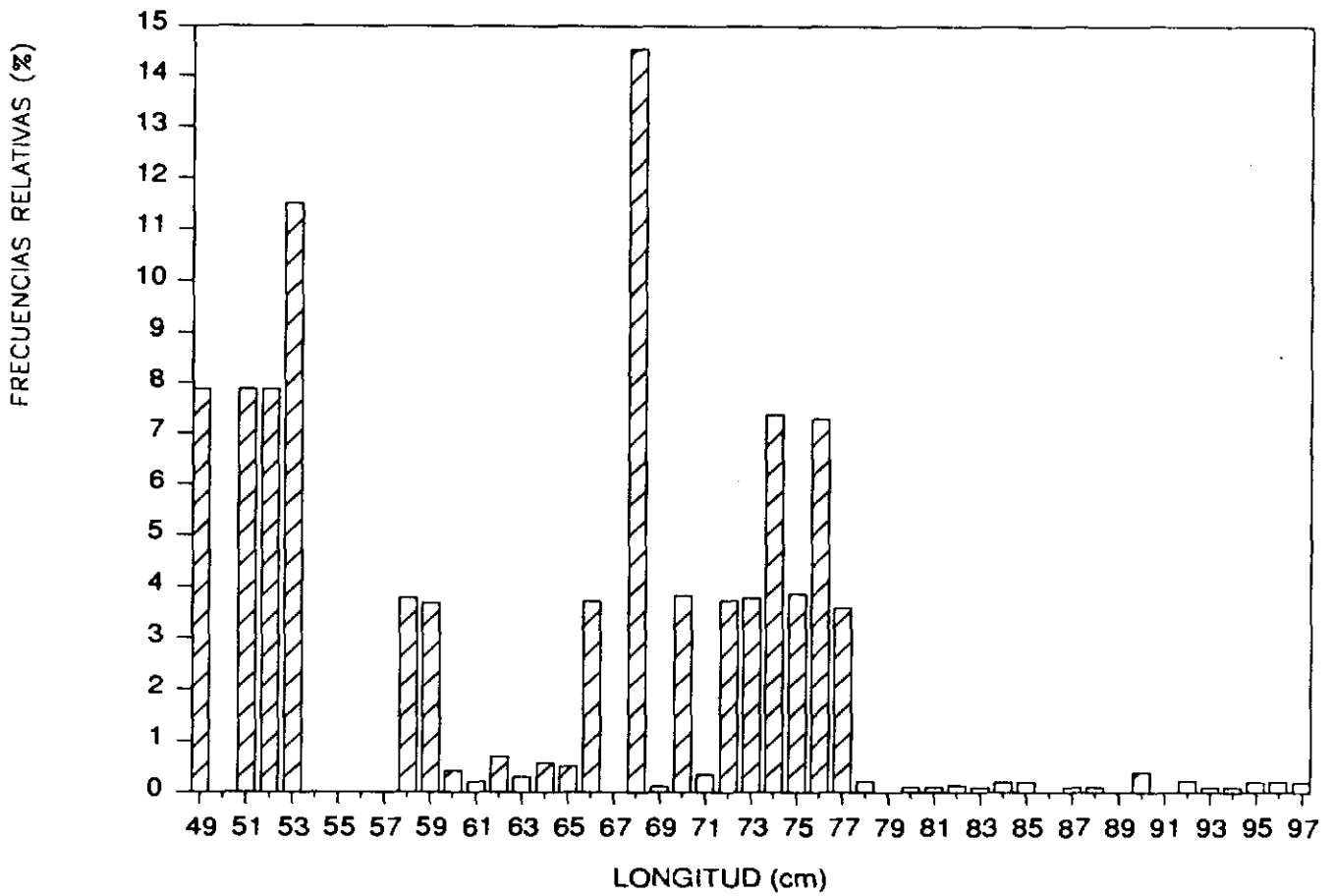


**FIG. 12D: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
CABRILLA - AREA TOTAL

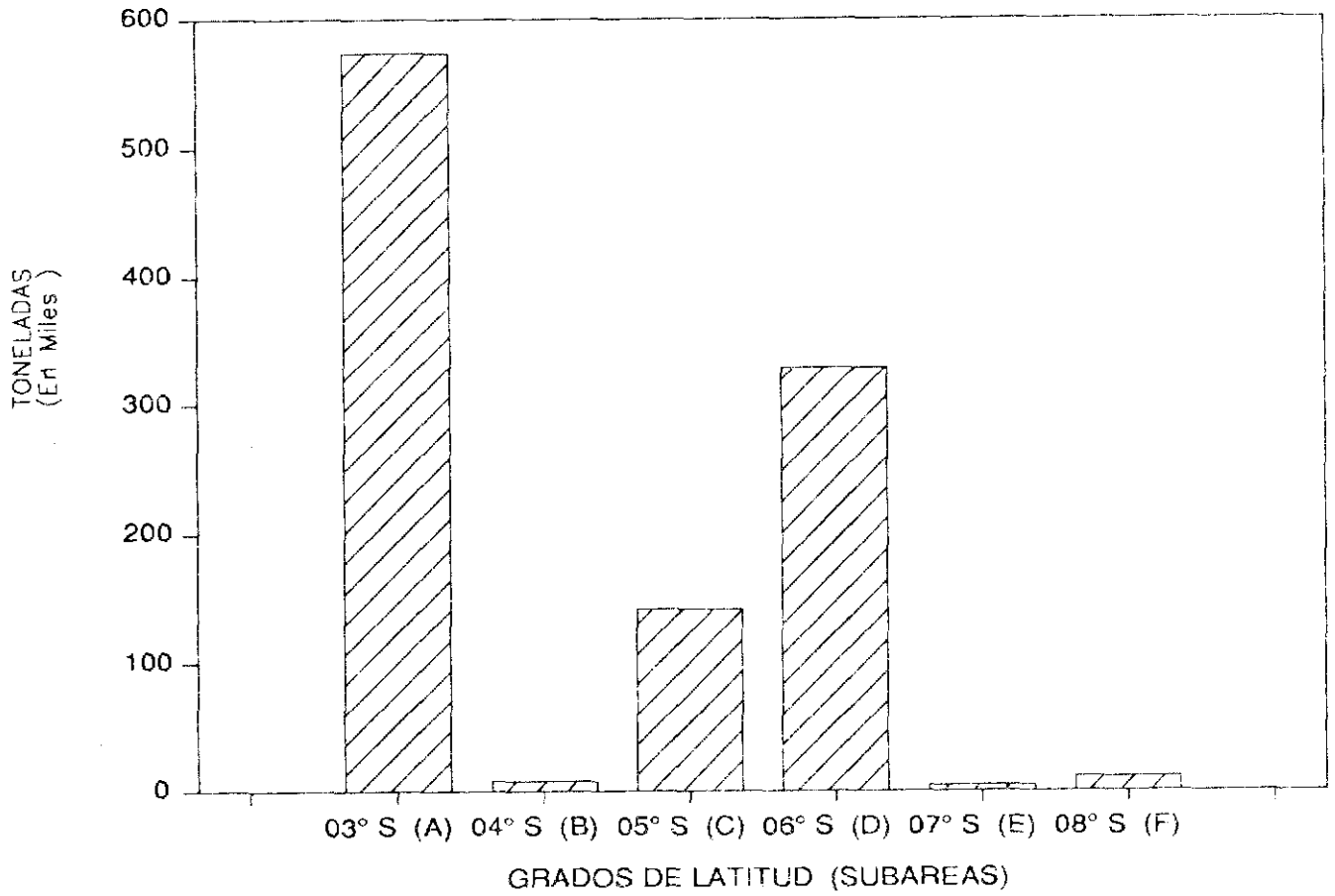


**FIG.13: MADUREZ SEXUAL DE CABRILLA**  
BIC HUMBOLDT 8911 - 12

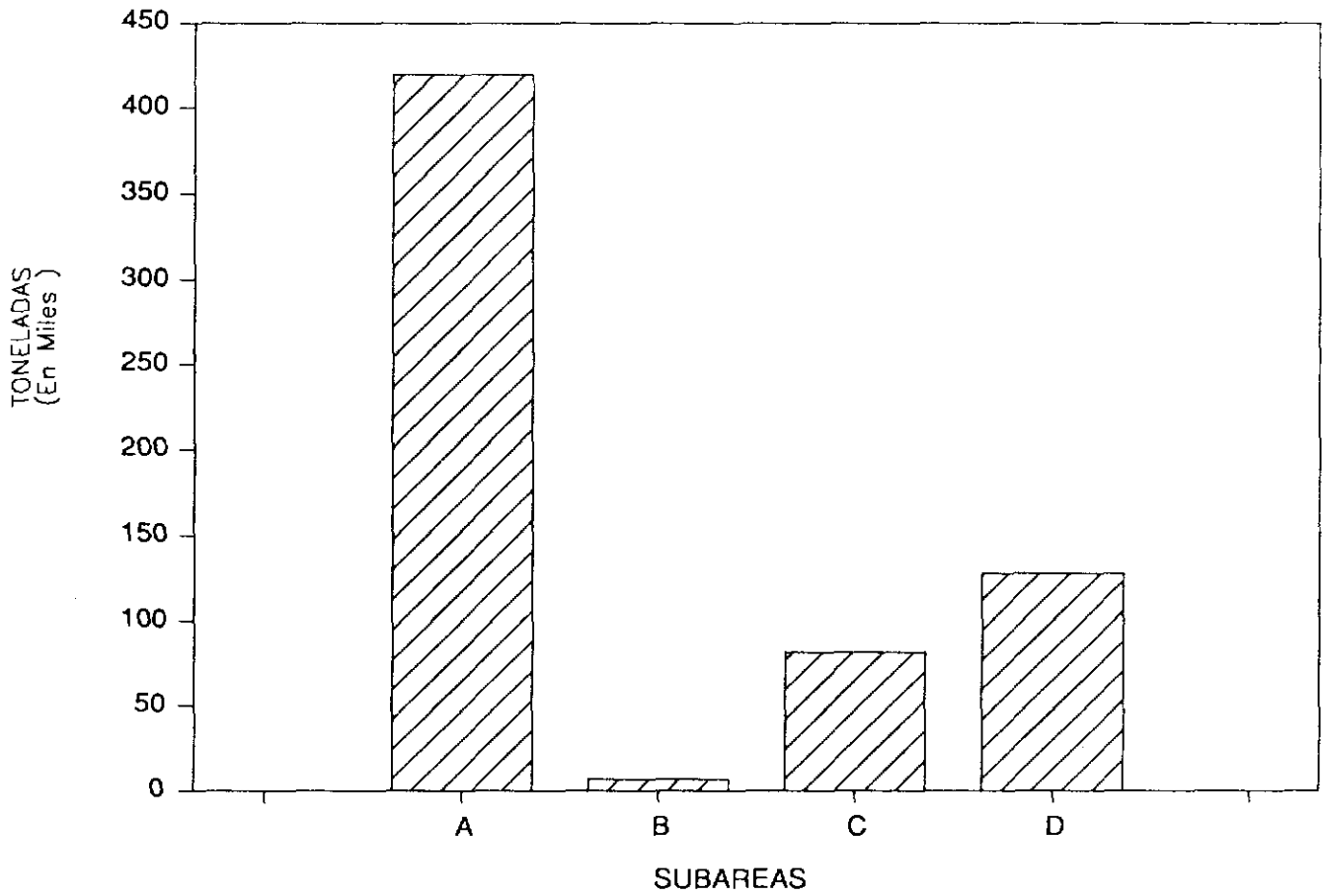




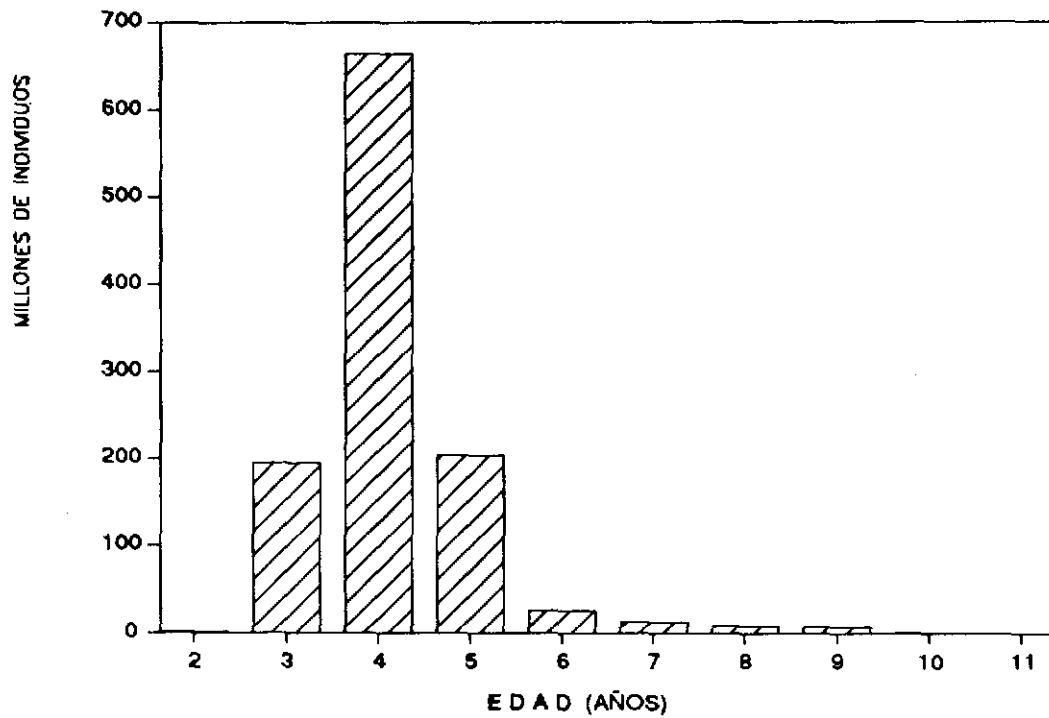
**FIG.14: DISTRIBUCION POR TALLAS**  
TOLLO - AREA TOTAL



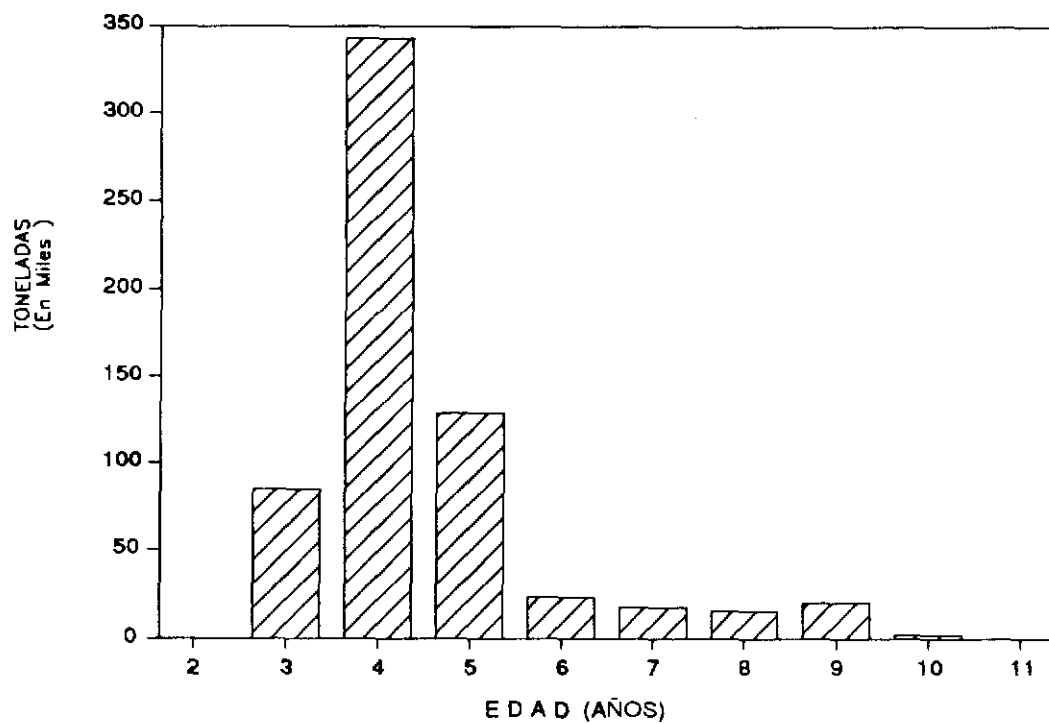
**FIG.15: BIOMASA DE PECES DEMERSALES**  
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911 - 12



**FIG.16: BIOMASA POR SUBAREAS**  
MERLUZA - BIC HUMBOLDT 8911 - 12



**FIG. 17: NUMERO POBLACIONAL POR EDADES**  
MERLUZA - BIC HUMBOLDT 8911 - 12



**FIG. 18: BIOMASA POR EDADES**  
MERLUZA - BIC HUMBOLDT 8911 - 12

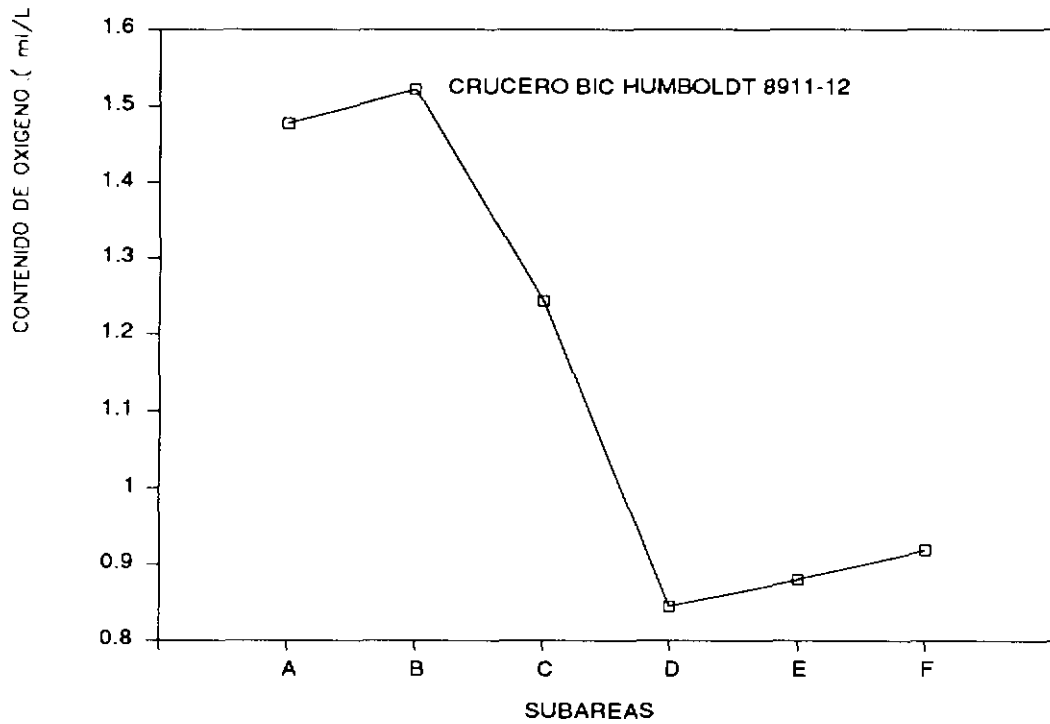


FIG. 19: CONCENTRACION DE OXIGENO (ml/L)  
A NIVEL DE FONDO

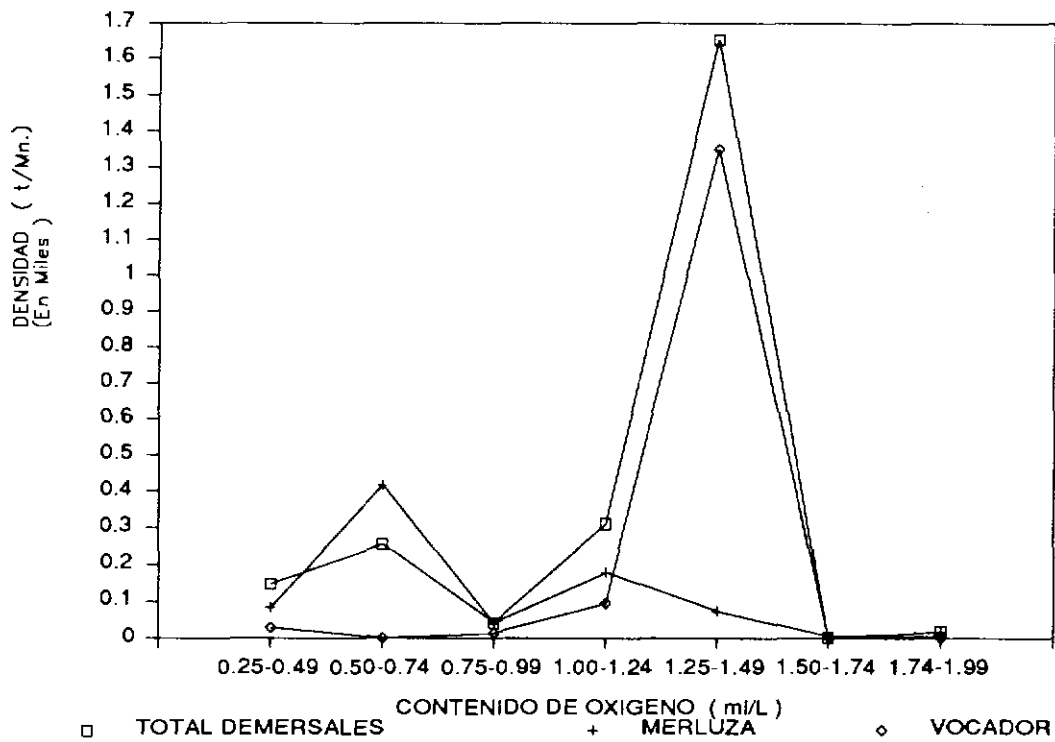


FIG. 20: RELACION DENSIDAD - OXIGENO  
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911 - 12

**ANEXO**  
**LISTA DE PARTICIPANTES**  
**CRUCERO BIC HUMBOLDT 8911-12**

Blg. Armando Mendieta L.	Jefe de Crucero
Blg. Renato Guevara-C.	Jefe Grupo de Merluza
Blg. Raúl Castillo R.	Especialista
Tco. Manuel Flores G.	Técnico
Blg. José Castillo S.	Jefe Grupo de Demersales
Blg. Alberto González Y.	Especialista
Tcc. Robert Insil O.	Técnico
Dr. Manuel Samané L.	Jefe Grupo de Bentos y Relaciones Tróficas
Blg. Walter Elliot R.	Especialista
Tco. Jorge Vela T.	Técnico
Tco. Oscar Lozano R.	Técnico
Ing. Eulalio Carrillo F.	Jefe Grupo de Extracción
Ing. Marceliano Segura Z.	Redes
Tco. Héctor Casanova S.	Acústica
Tco. Manuel Espinoza M.	Oceanografía
Tco. Wilfredo Avila C.	Técnico
Tco. Enrique Tello A.	Técnico
Ing. José Córdova G.	Jefe Gr. de Preservación
Tco. Eduardo Gonzáles E.	Técnico

Este Informe N° 97, SITUACION DE LOS STOCKS DE PECES  
DEMERSALES EN LA PRIMAVERA DE 1989,  
se terminó de imprimir el 22 de febrero de 1990,  
en los Talleres de Grafía Editores e Impresores E.I.R.L.  
con Registro Industrial N° 1519398-G.

Composición por Betzabe Villa Joyo  
Diseño y Diagramación por Pedro A. Rodríguez Vidal