



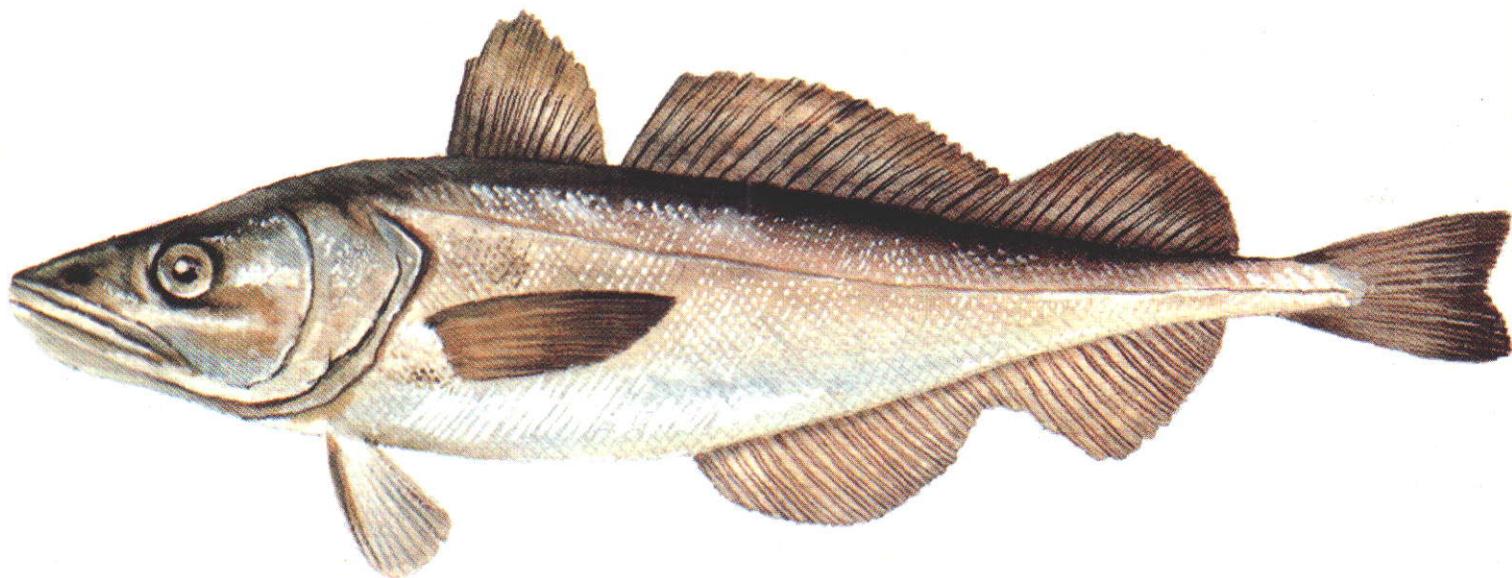
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

NUMERO 117, MARZO 1996

**Evaluación del Recurso Merluza**

***Crucero BIC SNP-1 9505-06***



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

**CALLAO - PERU**

**SITUACION DE LA POBLACION DE MERLUZA**  
**(*Merluccius gayi peruanus*) EN OTOÑO DE 1995**  
**(Cr. BIC SNP-1 9505-06, EVALUACION DEL RECURSO MERLUZA)**

Raúl Castillo y Renato Guevara-Carrasco

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU  
Apartado 22, Callao - Perú

## RESUMEN

Se efectuó un crucero de evaluación del recurso merluza aplicando la metodología de Area Barrida, para determinar el nivel poblacional y la estructura por tamaños del stock disponible sobre la plataforma. Se estimó una biomasa de 244 mil toneladas con límites de confianza del 28 % para un nivel de significación del 90 %. El stock presentó una estructura por edades con una fuerte presencia de ejemplares de 1, 2 y 3 años de edad que en conjunto representaron más del 80 % de la biomasa. Las mayores concentraciones se presentaron en la subárea D (06°S). Se estima que este nivel poblacional es uno de los más bajos en los últimos años, pero dadas las características de la estructura por edades, se espera un reforzamiento del stock explotable en el corto plazo.

### 1. Introducción

La información proveniente de la pesquería puso evidenció que la población de merluza ha experimentado cambios en su estructura por tamaños y edades, y al mismo tiempo se han presentado evidencias de cambios en su abundancia. Los análisis poblacionales preliminares realizados con métodos indirectos (Análisis de Población Virtual) muestran que los niveles presentes estarían por debajo de aquellos existentes en la década de los años 70, lo cual tiene implicancias para la explotación.

Este reporte contiene los principales resultados de la evaluación de la merluza con el método de área barrida, señalándose el nivel y la estructura poblacional para 1995. Es

importante indicar que la población evaluada, está referida a aquella disponible sobre la plataforma, sin considerar la fracción eventualmente pelagizada ni aquella ubicada fuera de la plataforma.

### 2. Aspectos generales de la distribución y concentración

Los resultados del rastreo acústico y del análisis de la información biológica de los arrastres (CASTILLO, et al., este volumen), indican que la merluza se presentó ampliamente distribuida entre el extremo norte del dominio marítimo peruano y Chimbote, principalmente entre las latitudes 05°S a 07°S, donde se ubicaron las mayores concentraciones (Fig. 1). Entre Huarvey y Chicama, se presentaron concentraciones pelagizadas, principalmente de ejemplares menores de tres años de edad; mientras que hacia el norte, las mayores concentraciones se hallaron en el fondo, especialmente alrededor de las 100 brazas, ubicándose asimismo ejemplares de mayor tamaño y edad.

Esta distribución evidencia que la merluza cuando es joven mantiene un comportamiento pelágico, y esta fase de su vida la desarrolla aparentemente sólo en las latitudes mayores (07°S a más). Conforme crece se va profundizando y desplazando hacia latitudes menores, adoptando un comportamiento completamente demersal. Esto explica por qué cuando se habla de "pelagización" de la merluza, la flota de cerco de Chimbote captura principalmente ejemplares menores de tres años de edad. Esta sería, al parecer, la edad en la que este pez comienza a adoptar un comportamiento estrictamente demersal.

### 3. Estructura por tamaños y edades

La población presentó el conocido gradiente de estratificación latitudinal por tamaños y edades, con la presencia de los más jóvenes al sur y los más longevos en el norte (Fig. 2). Por tamaños, se presentaron ejemplares entre 10 y 77 cm de longitud total, con una distribución bimodal: 22 y 34 cm de longitud total (Fig. 3), que abarcan un rango de edades entre 1 y 12 años. Esta población se puede caracterizar como joven, con una fuerte predominancia de ejemplares de uno a tres años de edad.

El 76 % de la población en número estuvo constituida por ejemplares inmaduros con 1 y 2 años de edad (Fig. 4), que tradicionalmente se han considerado como parte del stock no explotable. La población explotable (3 años y más) representó el 24% del total y se encontró principalmente al norte de la latitud 07°S.

En términos de biomasa, la figura es un poco distinta. El 41 % de la biomasa correspondió a ejemplares de 1 y 2 años; mientras que el stock explotable representó el 59 %, del cual el 41 % corresponde a ejemplares de 3 años de edad (Fig. 4). Esto significa que dentro de la población explotable, los ejemplares más jóvenes son los predominantes, o por lo menos los más disponibles al arrastre de fondo.

### 4. Densidad y biomasa

En toda el área de estudio se ha estimado una densidad media estratificada de 12,8 t/mn<sup>2</sup>, muy similar a la obtenida en la evaluación de 1991 e inferior a 1994.

La mayor densidad le correspondió a la subárea D (06°S) con 42,0 t/mn<sup>2</sup>, siguiéndole en importancia las subáreas C (05°S) y B (04°S) con 15,4 y 15,2 t/mn<sup>2</sup>, respectivamente. La subárea A (03°S) con 5,3 t/mn<sup>2</sup>, mostró la densidad media más baja (Tabla 1).

La biomasa total de la merluza estimada con el método de área barrida fue de 244 mil toneladas, asumiendo un nivel promedio de

eficiencia de la red equivalente a 0,75 (ESPINO, *et al.*, 1986). Los límites de confianza fueron del 28 % para un nivel de significancia del 0,1 (Tabla 1).

El 86,3 % de la biomasa de esta especie estuvo localizada al sur de los 06°S, principalmente en las subáreas D (06°S) y E (07°S) donde se encontró el 51,4 % de la biomasa total.

Esta biomasa total de merluza sobre la plataforma, considerada como biomasa al 1° de junio, se proyectó hacia el 1° de enero, para facilitar los cálculos de la cuota de captura anual. Para ello se utilizó la ecuación de POPE (1972), asumiendo una mortalidad natural por rangos de edades ( $M = 0,39$  para ejemplares menores de 3 años, sujetos a una alta tasa de canibalismo y  $M = 0,3$  para ejemplares mayores de 3 años), e incorporando la captura por edad acumulada entre enero y junio de 1995. La biomasa total de merluza a comienzos de enero de 1995 se estimó en 390 mil t (Tabla 2).

### 5. Relación recurso-ambiente

La concentración de oxígeno de las aguas subsuperficiales, constituye el factor predominante en la distribución y concentración de los recursos demersales, especialmente la merluza (MEJIA, *et al.*, 1980; SAMAME, *et al.*, 1983; ESPINO, *et al.*, 1985).

Las condiciones oceanográficas de las aguas subsuperficiales, durante este crucero (MORON, este volumen) evidencian que las concentraciones de oxígeno en el fondo, fuertemente determinadas por la presencia de la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell (ESCC), tendían a disminuir con el aumento de la profundidad y de la latitud (Figs. 5 y 6). El patrón de distribución y concentración de la merluza es altamente coincidente con este resultado.

Los bajos tenores de oxígeno hacia el borde de la plataforma y la fuerte relación de la concentración de merluza, respecto de la profundidad (Fig. 7), permiten deducir que la

densidad de la merluza debe tender a ser cada vez menor a profundidades mayores de 100 brazas. Esto es de mucha importancia para la interpretación adecuada de las estimaciones realizadas durante este crucero.

## 6. Biomasa del total de especies demersales

La biomasa del total de recursos demersales es la suma de la biomasa de la merluza más la de su fauna acompañante. La fauna acompañante estuvo constituida por más de 79 especies entre peces e invertebrados (ELLIOT y PAREDES, este volumen).

Considerando las capturas totales de cada arrastre y con el método de área barrida, la biomasa del total de demersales se estimó en 351 000 t, con límites de confianza de 26 % para un nivel de significancia de 0,1 (Tabla 3).

Latitudinalmente, la biomasa de la fauna acompañante presenta mayor abundancia en las subáreas D (06°S) y A (03°S), con una mayor diversidad en la subárea A. Las especies de peces que destacaron por su frecuencia y abundancia fueron el falso volador, principalmente en la subárea E (Fig. 8) y la cabrilla en las subáreas C y D (Fig. 9).

## 7. Discusión y conclusiones

La biomasa de merluza es una de las más bajas estimadas desde inicios de los años 80. Si bien es cierto que existen varios factores que afectan la estimación de la densidad poblacional con el método del área barrida, se

asume que estos factores han estado inherentes a todos los cruceros ejecutados desde inicios de la década pasada. Por lo tanto, las estimaciones efectuadas en cada crucero son adecuadamente comparables.

Los análisis realizados con información de la pesquería (GUEVARA-CARRASCO, *et al.*, 1995) no permiten deducir que la extracción pesquera haya sido un factor principal de este hecho, por lo cual hay que suponer que son los factores ambientales los que estarían afectando a esta población.

Sin embargo, la estructura de la población que se caracteriza por ser muy joven, permite tener expectativas sobre el desarrollo de la población de merluza y su pesquería en los próximos tres años por lo menos. Por la magnitud observada de las clases anuales de 1994, 1993 y 1992, y de no mediar condiciones ambientales adversas, es de esperar el ingreso de importantes reclutamientos al stock explotable a partir de 1996. De hecho, la clase anual de 1992 ya está siendo explotada y representa la mayor parte de las capturas de la pesquería de arrastre de 1995.

Finalmente, tanto el patrón de distribución y concentración de la merluza como el de su fauna acompañante, se explican claramente por las condiciones ambientales detectadas a nivel subsuperficial. El desarrollo que ha presentado la Extensión Sur de la Corriente de Cromwell y la distribución de las concentraciones de oxígeno definen bastante bien las áreas de mayor concentración de estos recursos.

Tabla 1. Resultados de la evaluación de merluza

Sub área	Número de lances	Densidad t/mn <sup>2</sup>	Area mn <sup>2</sup>	Biomasa subárea	fde *	Biomasa (t)
A	12	5,3	1077	5680	0,75	7574
B	8	15,2	423	6447	0,75	8595
C	17	15,4	838	12908	0,75	17210
D	16	42,0	1198	50353	0,75	67138
E	27	13,1	3318	43553	0,75	58071
F	9	6,0	3575	21623	0,75	28830
G	11	11,0	3828	42108	0,75	56144
	100	12,8	14257	182672		243563

Límites de Confianza:	(%)
(Nivel de Signif., Grados de Libertad)	
	(0.05,56) 34
	(0.10,56) 28

\*fde = Factor Medio de Eficiencia de la Red

Tabla 2. Biomasa y capturas de merluza en 1995 (miles de toneladas)

Biomasa del crucero (1° de junio)	243,6
Capturas (enero-junio) en Chimbote	55,0
Capturas (enero-junio) en Paita	35,0
Capturas totales de merluza entre enero y junio	90,0
Proyección de biomasa (1° de enero)	389,3

Tabla 3. Resultados de la evaluación de recursos demersales

Sub área	Número de lances	Densidad t/mn <sup>2</sup>	Area mn <sup>2</sup>	Biomasa subárea	fde *	Biomasa (t)
A	12	19,3	1077	21279	0,75	28372
B	8	27,3	423	11563	0,75	15417
C	17	18,5	838	15510	0,75	20680
D	16	59,3	1198	71049	0,75	94732
E	27	20,2	3318	67007	0,75	89343
F	9	9,6	3575	34421	0,75	45895
G	11	11,0	3828	42108	0,75	56144
	100	18,4	14257	262937		350583

Límites de Confianza:	(%)
(Nivel de Signif., Grados de Libertad)	
	(0.05,37) 31
	(0.10,37) 26

\*fde = Factor Medio de Eficiencia de la Red

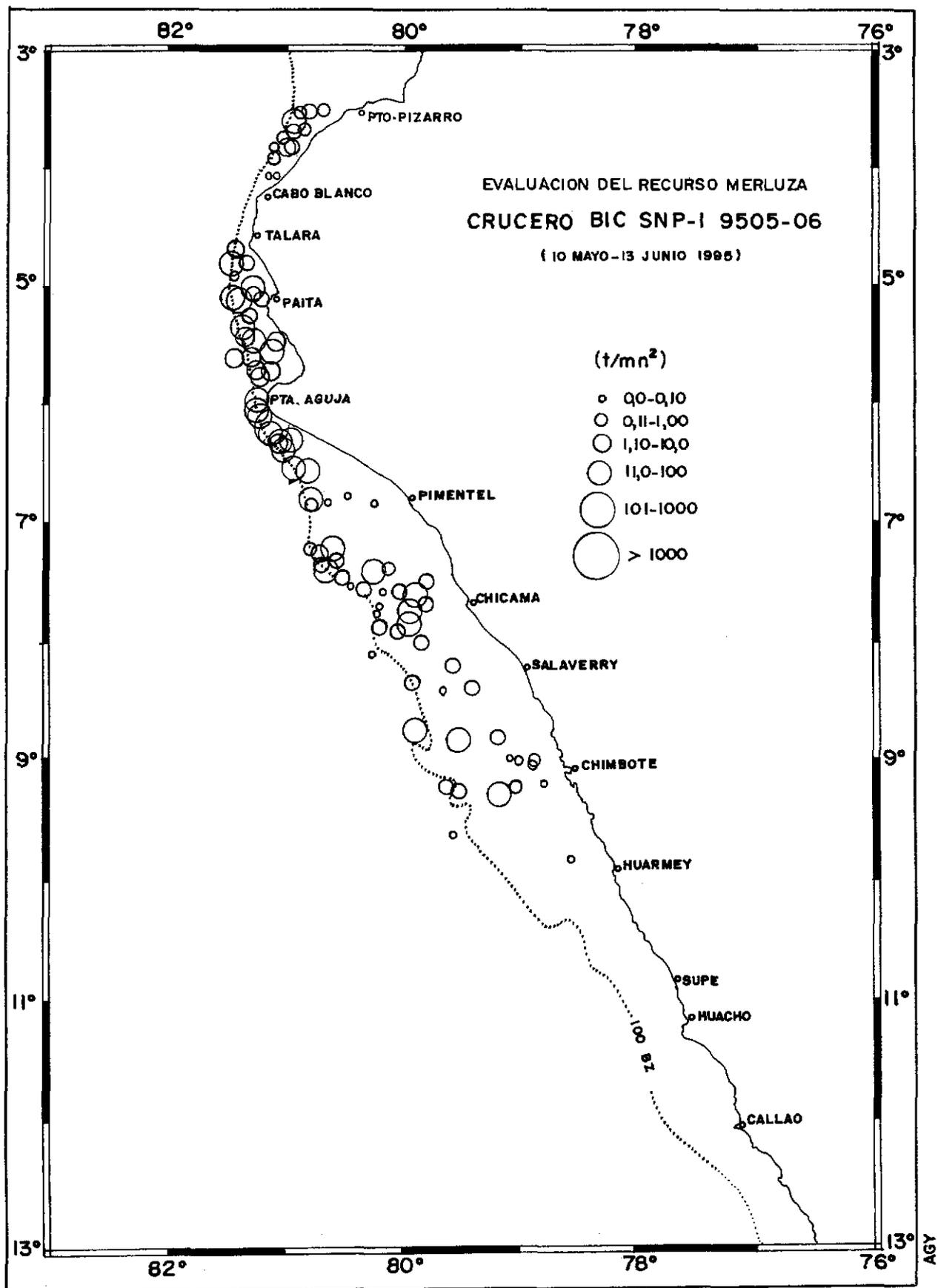


Fig.1.- Distribución y concentración de merluza.

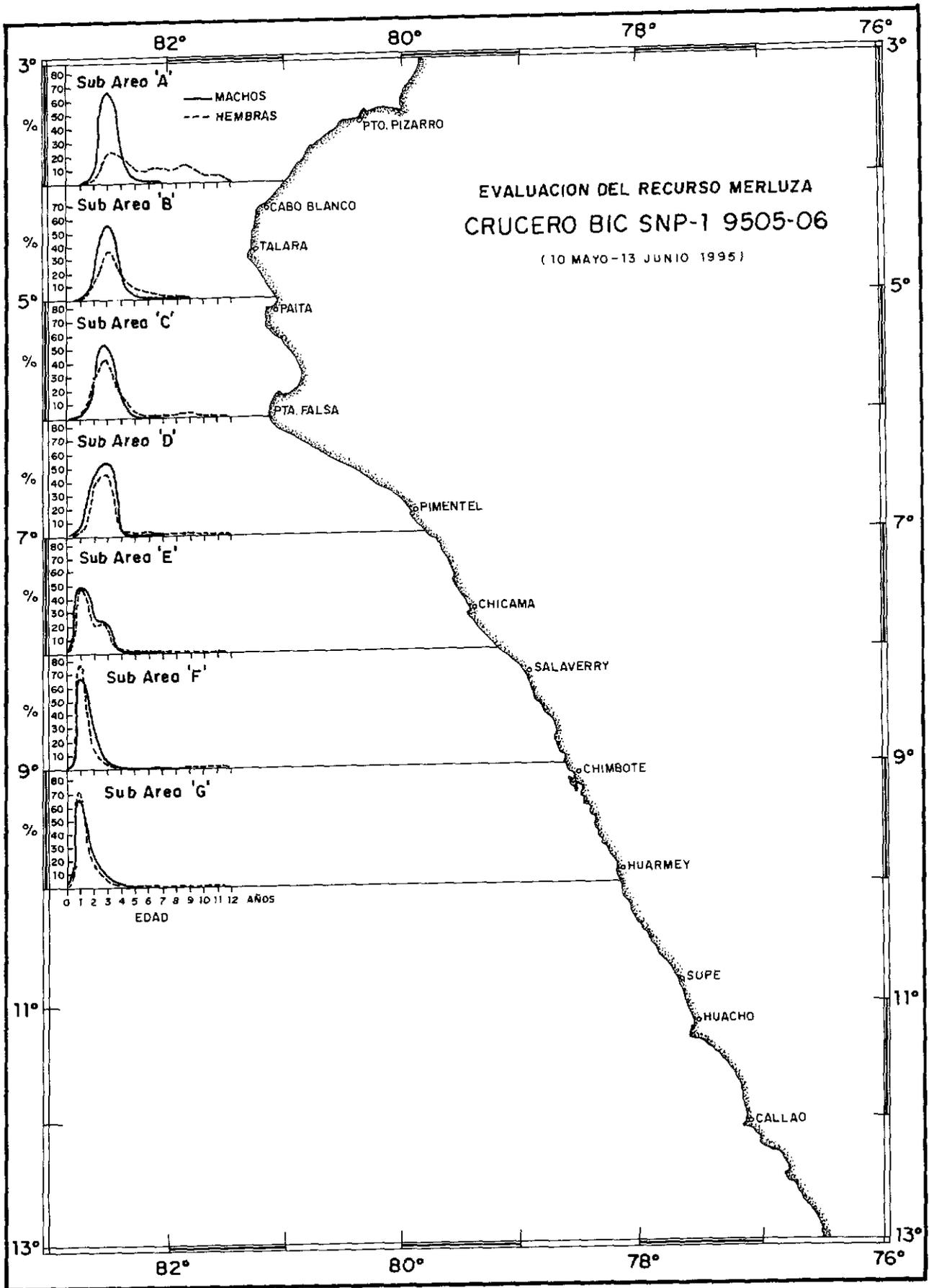


Fig.2.- Estructura por edades de merluza.

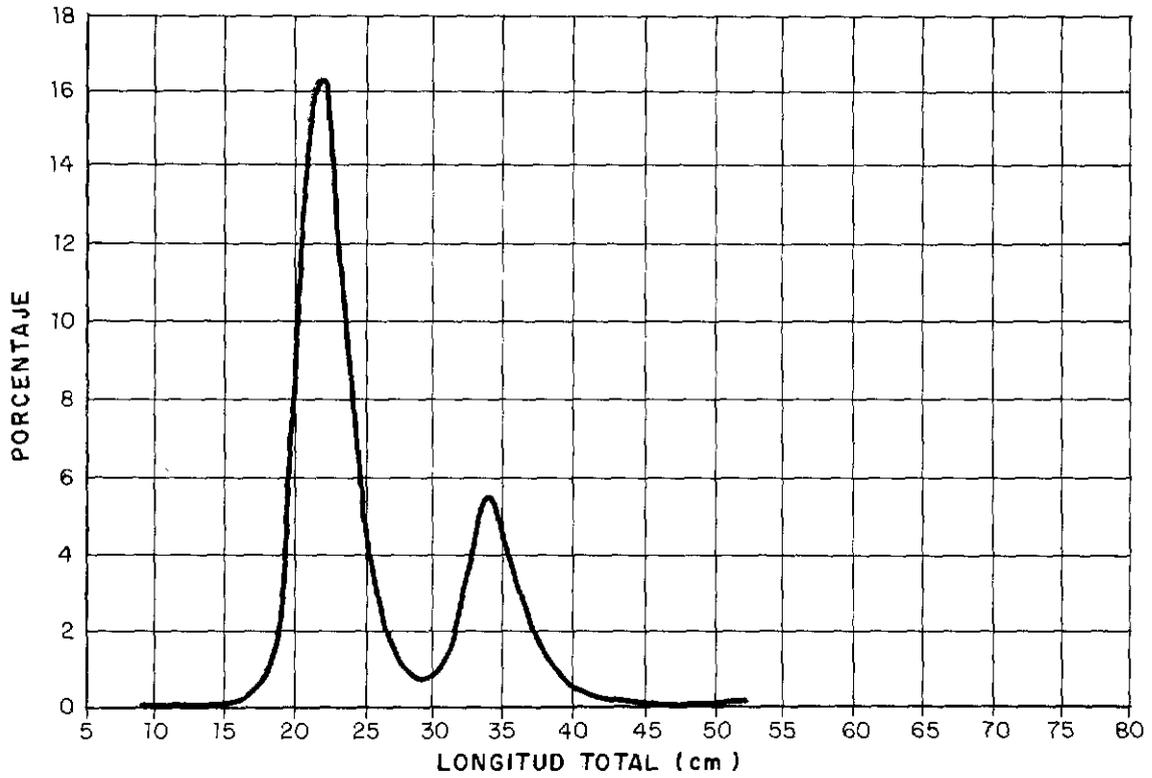


Fig. 3.- Estructura por tamaños de la población de merluza (mayo-junio 1995)  
Cr. BIC SNP-1 9505-06.

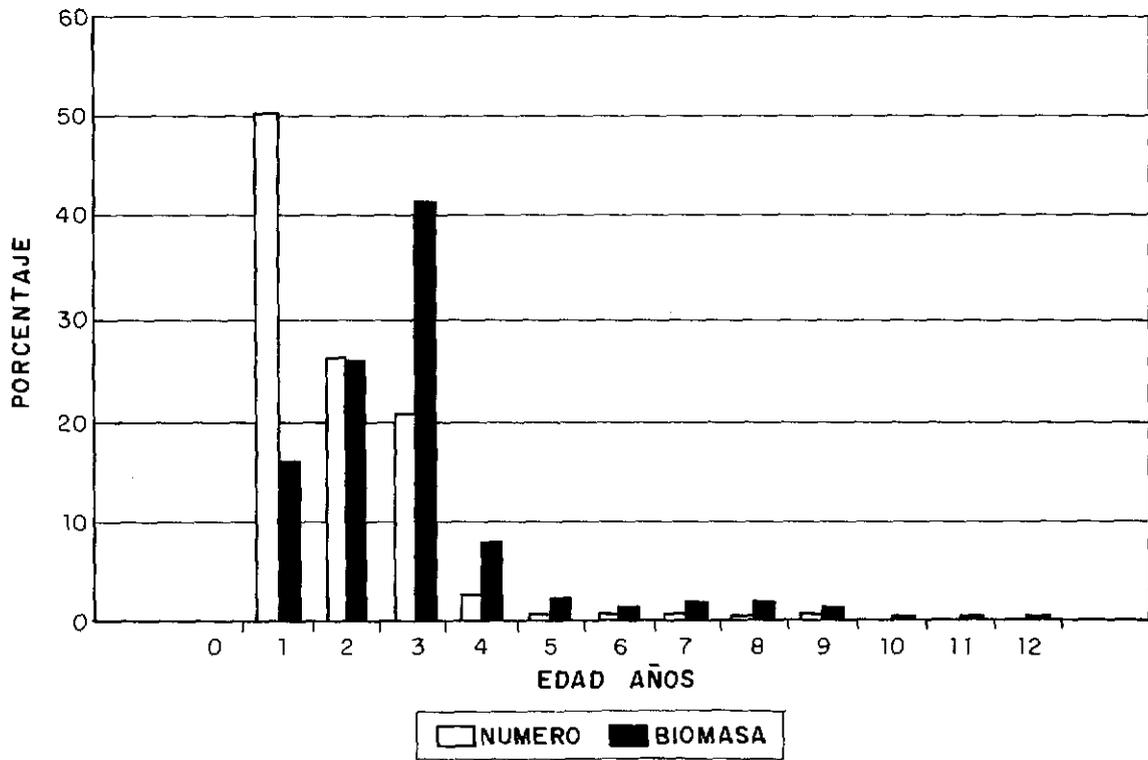


Fig. 4.- Estructura por edades de la población de merluza (mayo-junio 1995)  
Cr. BIC SNP-1 9505-06.

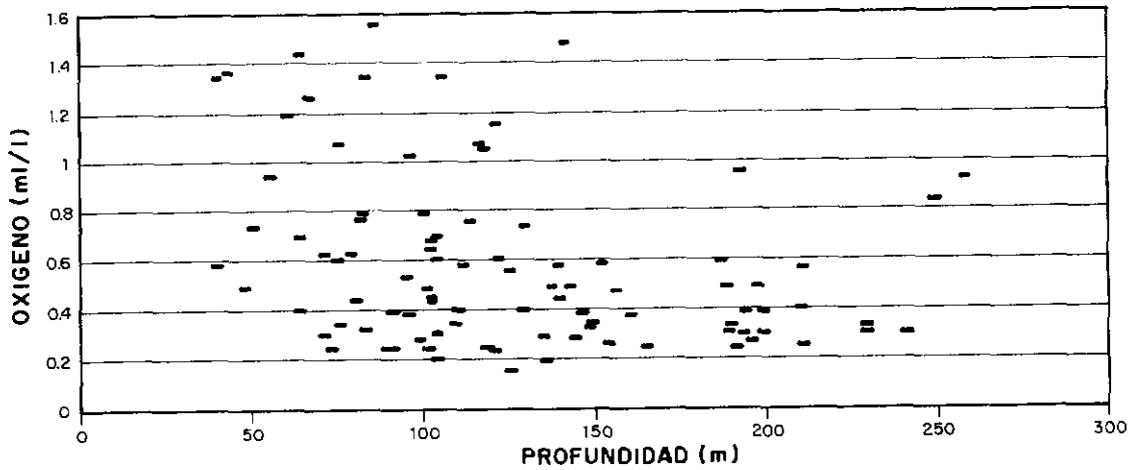


Fig. 5: Concentración del oxígeno con la profundidad.  
Crucero BIC SNP-1 9505-06.

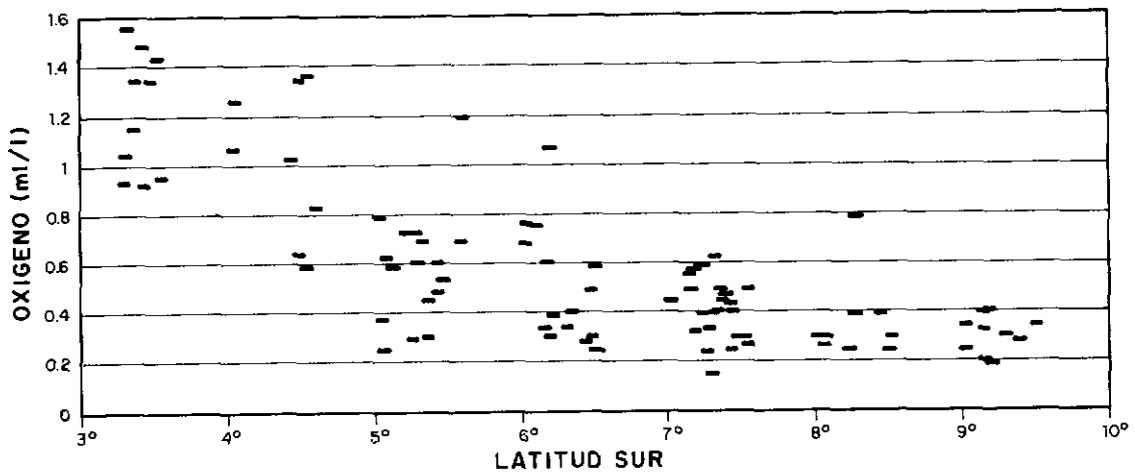


Fig. 6: Concentración del oxígeno con la latitud.  
Crucero BIC SNP-1 9505-06.

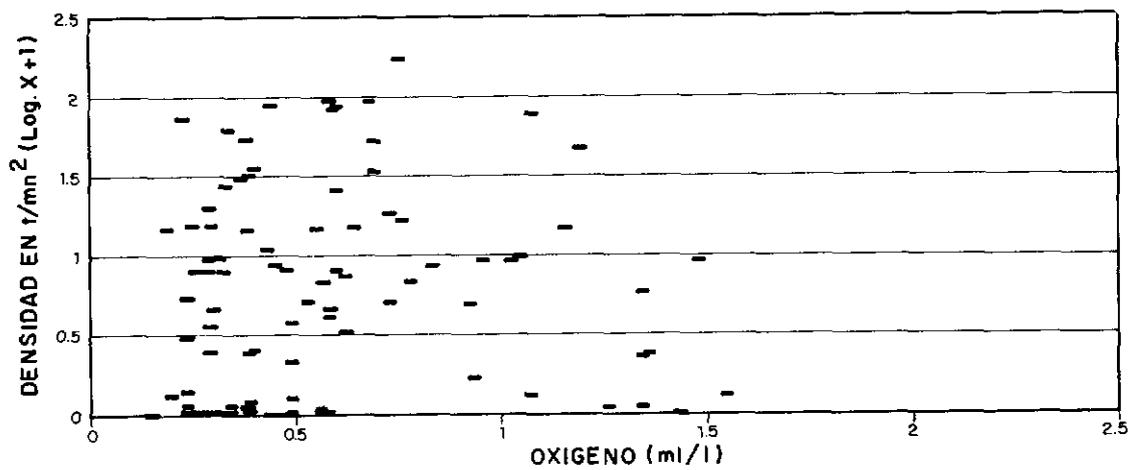


Fig. 7: Relación entre la densidad de la merluza y la concentración del oxígeno.  
Crucero BIC SNP-1 9505-06.

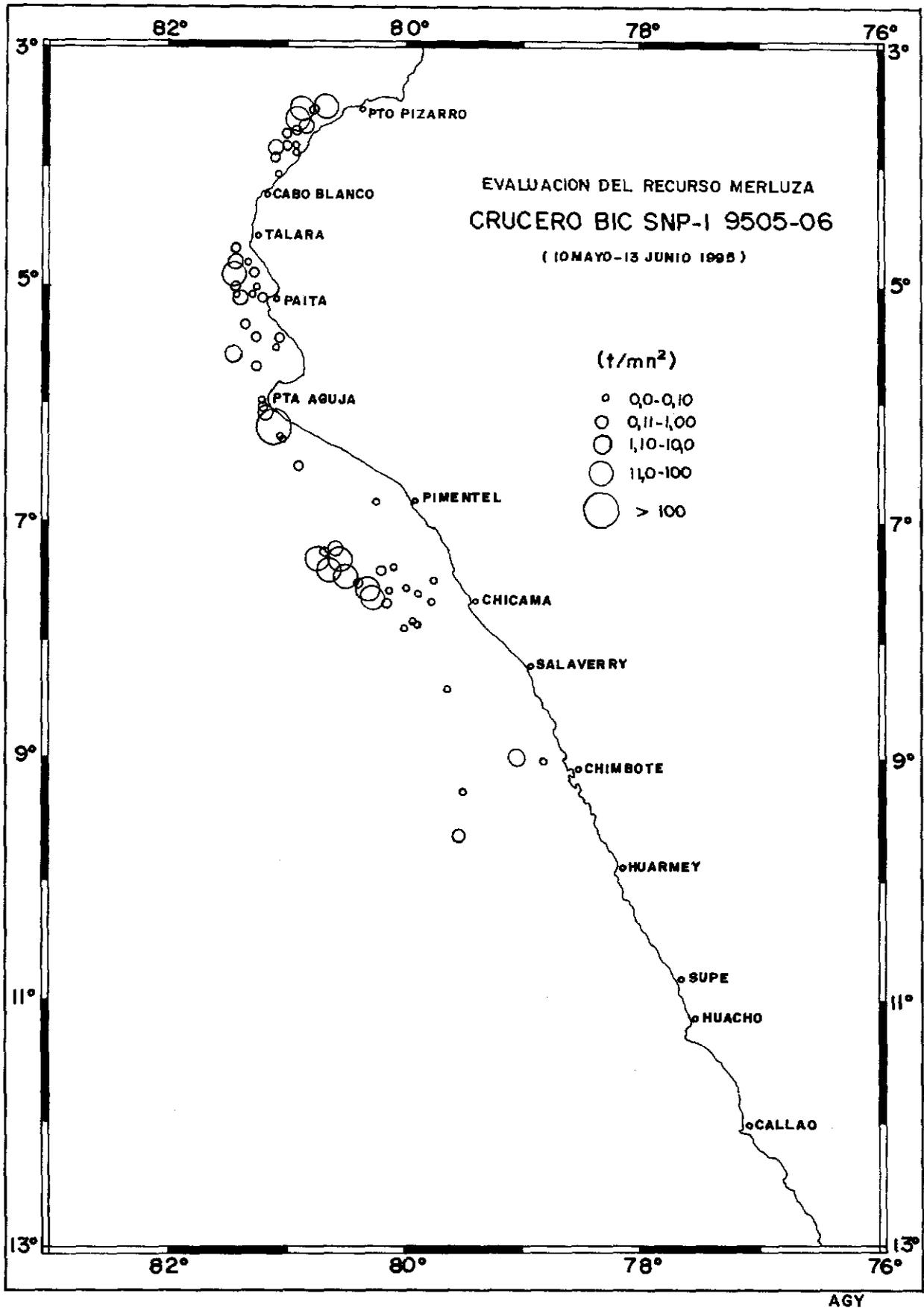


Fig. 8.- Distribución y concentración de falso volador.

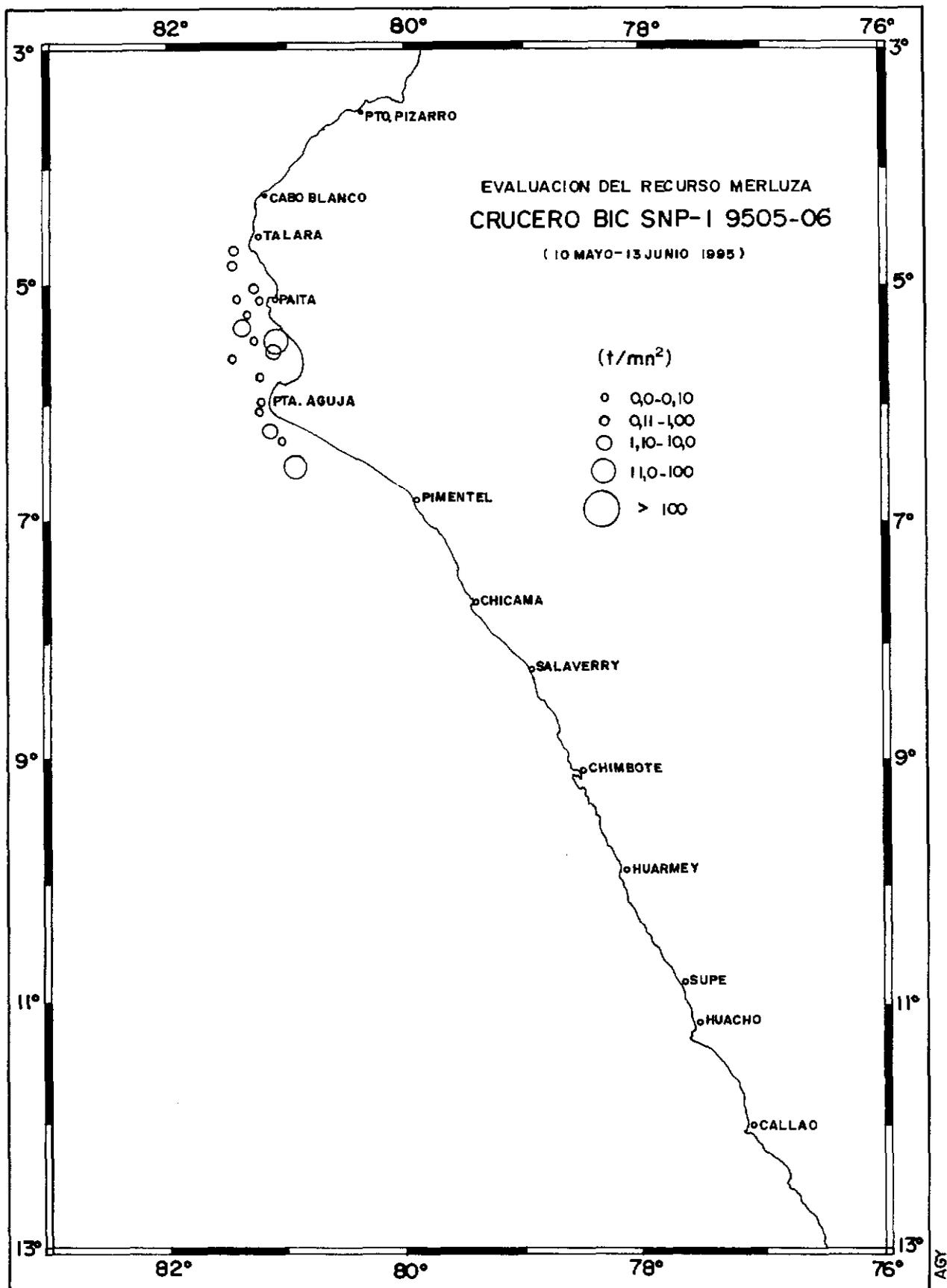


Fig.9.- Distribución y concentración de cabrilla.