



ISSN, 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 9

Junio 1996

DISTRIBUCION, ESTRUCTURA DE TALLAS, ALIMENTACION Y PESCA DE LA MERLUZA NEGRA (*Dissostichus eleginoides* Smith, 1898) EN UN SECTOR DEL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL

por

María C. Cassia y Ricardo G. Perrotta

Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero-INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) es un organismo descentralizado del Estado, creado según ley 21673, sobre la base del ex-Instituto de Biología Marina (IBM). Tiene por finalidad la formulación y ejecución de programas de investigación pura y aplicada relacionados con los recursos pesqueros, tanto en los ecosistemas marinos como de agua dulce, su explotación racional en todo el territorio nacional, y los factores económicos que inciden en la producción pesquera. Asimismo, se ocupa del estudio de las condiciones ambientales y del desarrollo de nuevas tecnologías.

La primera publicación periódica fue el Boletín del IBM que concluye con el N° 21, en diciembre de 1973. A partir del año 1979 comienza a publicarse la **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero**, que incluye trabajos originales preferentemente relacionados con temas pesqueros y oceanográficos que trascienden el ámbito local. Las Contribuciones del IBM aparecen en el año 1964 y se continúan con la Serie Contribuciones del INIDEP en el año 1978. A partir del año 1993 es reemplazada por la serie **INIDEP Documento Científico**. Esta publicación incluye trabajos preferentemente descriptivos o más extensos y de un marcado interés regional. Las publicaciones del INIDEP se completan desde el último año mencionado con el denominado **INIDEP Informe Técnico** que incluye temáticas dirigidas fundamentalmente al sector pesquero.

Los trabajos se aceptan en idioma español o inglés.

INIDEP, the National Institute for Fisheries Research and Development, is a decentralized state agency, created by statute law 21673, on the basis of the former Institute of Marine Biology (IBM). The main objectives of INIDEP are the formulation and execution of the research programmes on basic and applied matters related to the fisheries resources in marine and freshwater ecosystems, their rational exploitation, the analysis of environmental and economic factors that control fishery production and the development of new technologies.

The first periodical publication was the **Boletín del Instituto de Biología Marina**. It came to an end with N° 21 published in December 1973. The **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** was first published in 1979. It includes original articles, preferably on fisheries and oceanographic matter having a general interest to fishery biologists and oceanographers throughout the world.

The series **Contribuciones** of the IBM, that appeared in 1964, was renamed in 1978 as **Serie Contribuciones** of INIDEP. In 1993 are replaced by the series **INIDEP Documento Científico**. The series was designed to include papers of a descriptive nature, with a marked regional interest.

Since 1993 the series **INIDEP Informe Técnico** has been introduced, to include information which must be readily made available to the scientific community and fishing trade.

Submissions of papers in Spanish or English are accepted.

Secretario de Agricultura, Pesca y Alimentación
Felipe C. Solá

Director del INIDEP
Fernando A. Georgiadis

Miembros del COMITE EDITOR

Miembros Honorarios
Viktor Angelescu

Enrique E. Boschi

Miembros Consultores
José I. Carreto
Nelson Ehrhardt
Rubén Ercoli
Hans Lassen

Secretarios Técnicos
Rut Akselman
Ricardo G. Perrotta

Editor Responsable
Fernando A. Georgiadis

Miembros Ejecutivos
Maria Isabel Bertolotti
Leszek Bruno Prenske
Ramiro P. Sánchez

Deseamos canje con publicaciones similares
Desejamos permutar com as publicações congeneres
On prie l'echange des publications
We wish to establish exchange of publications
Austausch erwünscht

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP)
Casilla de Correo 175 - Mar del Plata (7600) - R. ARGENTINA.
FAX 0054-23-86-1830/1831
Impreso en Argentina - Printed in Argentine - N° de ISSN 0327-9642



INIDEP Informe Técnico 9

Junio 1996

DISTRIBUCION, ESTRUCTURA DE TALLAS, ALIMENTACION Y PESCA DE LA MERLUZA NEGRA (*Dissostichus eleginoides* Smith, 1898) EN UN SECTOR DEL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL *

María C. Cassia y Ricardo G. Perrotta

Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero-INIDEP.
Mar del Plata, R. ARGENTINA

Prohibida la reproducción total o parcial sin mencionar la fuente.
ISSN, 0327 - 9642

INIDEP Informe Técnico 9
Junio 1996
Mar del Plata, República Argentina

Primera impresión: 250 ejemplares

Citado en: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFIS); Agrindex (AGRIS)

DISTRIBUCION, ESTRUCTURA DE TALLAS, ALIMENTACION Y PESCA DE LA MERLUZA NEGRA (*Dissostichus eleginoides* Smith, 1898) EN UN SECTOR DEL ATLANTICO SUDOCCIDENTAL

por

María Cristina Cassia¹ y Ricardo G. Perrotta^{1,2}

1. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
C.C. 175, (7600) Mar del Plata, Argentina.

2. Depto. Cs. Marinas, Facultad de Cs. Exactas y Naturales (Universidad Nacional de Mar del Plata).

SUMMARY

Distribution, size structure, feeding habits and fishing of Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*) in the Argentine Sea.

The distribution of Patagonian toothfish extends between of 36°30' S and 55°S between 80 and 1800 m depth. Greatest concentrations area found south and NE of the Malvinas Islands, East of Burdwood Bank and over the slope of Buenos Aires province. Bottom temperatures ranged between 2°C and 12°C.

Extreme sizes were between 12 and 200 cm, and most of the adult sizes were found (>80cm) in waters at depths greater than 1000 meters. The estimated length/weight relationship was in juvenile: $1,97 \cdot 10^{-3} L_t^{3.5281}$

The stomach contents of Patagonian toothfish include a number of specific food components of the groups crustaceans, cephalopods and fishes. The trophic spectrum decreases as it approaches to the bottom, crustaceans are found in stomach contents between 39 and 100 meters and at or over 1000 meters the species feeds exclusively on fishes.

Long-line fishing is recommended starting from 1000 meters depths. Deep-trawling nets should not be used in areas between 54° to 55°S and 61° to 64°W, suffering the greatest fishing impact, in order to avoid juvenile catches of this species. The mean yield was estimate at 0.64 kg/hooks.

Keywords: *Dissostichus eleginoides*, Patagonian toothfish, SW Atlantic, population structure, fishery management.

RESUMEN

Se presenta la distribución, áreas de concentración y estructura de tallas de la merluza negra presente en el Mar Argentino. Los largos extremos fueron entre 12 y 200 cm. La mayoría de los adultos se los encontró a profundidades mayores de 1000 m.

Se estimó la relación largo/peso y el largo de primera madurez entre los 80 y 95 cm de Lt.

Además, se analizó el espectro trófico, siendo los principales componentes los crustáceos hasta los 100 m de profundidad y los peces por debajo de los 1000 m.

Se analizó la captura por unidad de esfuerzo más adecuada, recomendándose efectuar la pesca de palangre a partir de los 1000 m para evitar la pesca de juveniles. Se sugiere prohibir el empleo de red de arrastre en el área al este de Tierra del Fuego, limitada por los 54° a 55° S y 61° a 64° W.

Palabras clave: *Dissostichus eleginoides*, merluza negra, Atlántico Sudoccidental, estructura poblacional, manejo de pesquería.

INTRODUCCION

La merluza negra se distribuye en el Atlántico, en una amplia zona al sur de los 48°S, siguiendo la corriente de Malvinas hacia el norte en una franja más estrecha, hasta los 38°S. También se la encuentra en el sector antártico (parte norte de la península Antártica) y al este, hacia las islas Shetland del Sur, Orcadas del Sur y Georgias del Sur. En el Pacífico se extiende desde el norte de Chile hasta el Cabo de Hornos (Fisher and Hureau, 1985). Es una especie que ha sido hallada en profundidades de 70 a 1500 m (Gon and Heemstra, 1990). En Chile los adultos se han detectado hasta los 2500 m de profundidad (Salas *et al.*, 1987 en Moreno, 1991).

En 1990 las capturas fueron en la costa chilena de 9387 t (Moreno, 1991), mientras que en el sector de aguas antárticas (por debajo de los 60°S) en la temporada 1991/92 alcanzaron las 33717 t y en la temporada 1992/93 llegaron a 27167 t (Moreno y Rubilar, 1993). En la plataforma argentina, hasta 1991, esta especie fue capturada incidentalmente (133 t anuales) por buques surimeros. A partir de la incorporación de buques palangreros, que tienen como especie objetivo la merluza negra, los valores de captura alcanzaron en el año 1995 las 20000,8 t. Estos importantes aumentos en los montos de captura hacen necesario intensificar los estudios de esta especie. En el presente trabajo los mismos abarcan aspectos de la estructura poblacional, alimentación, distribución y pesca en la plataforma argentina y salud.

MATERIAL Y METODOS

La información empleada proviene de la Dirección Nacional de Pesca y Acuicultura (capturas totales desembarcadas), de siete campañas efectuadas por el BIP japonés "Shinkai Maru" (SM) y de seis del BIP alemán "Walther Herwig" (WH), que operaron en 1978 y 1979, y por el viaje realizado en 1993 por un buque palangrero perteneciente a la flota comercial, dentro del marco del Proyecto Observadores del INIDEP. El mismo consiste en el embarque en buques comerciales de técnicos entrenados para la obtención de información biológica-pesquera considerando las necesidades de información de los proyectos de investigación del INIDEP y los requerimientos de la autoridad de aplicación.

1. Buques de Investigación (BIPs Shinkai Maru y Walther Herwig)

La fecha de inicio y finalización de cada campaña y el área investigada figura en los trabajos de Cousseau *et al.* (1979) y Ciechowski *et al.* (1979). En ninguno de los cruceros de investigación la especie objetivo fue la merluza negra.

Las campañas se agruparon por época del año de la siguiente manera:

Temporada del año	Nº de campaña	Buque	Fecha
Invierno	2, 3, 4 y 5	SM	13/05/79 al 25/08/79
	1 a 4	WH	07/05/79 al 12/09/79
Primavera	5 y 6	SM	07/09/79 al 18/11/79
	6	WH	23/10/79 al 18/11/79
Verano	9, 10, 11	SM	26/10/79 al 15/02/80

La metodología aplicada para determinar el número y ubicación de las estaciones de muestreo de cada crucero de investigación y el cálculo y el trazado de isolíneas de abundancia se indica en el trabajo de Otero *et al.* (1983). Es conveniente destacar que el arte de pesca empleado fue una red de arrastre de fondo. Se empleó la información biológica (longitud total, Lt; peso en gramos y presencia de alimento en contenido estomacal) a partir de los muestreos realizados en dichas campañas. El número total de individuos de merluza negra analizados fue de 877.

A partir de los datos indicados se procedió como sigue:

- Se realizaron histogramas de frecuencia de talla por áreas de concentración sin discriminar por sexos. Los datos básicos se agruparon en clases de 3 cm.
- Se efectuó el análisis del contenido estomacal por áreas de concentración, por zonas latitudinales y batimétricas. En todos los casos, el porcentaje de grupos sistemáticos presentes en los estómagos se analizó para el total de peces, sin discriminar por sexos.
- Se calculó la relación largo total/peso por el método usual de mínimos cuadrados, considerando ambos sexos en conjunto y por separado. La estimación se efectuó únicamente para la temporada invernal, debido a que sólo en esta época del año se contó con suficiente información para este tipo de análisis.

2. Buque comercial

Se analizó información biológica (Lt y estadíos sexuales) y pesquera (captura y esfuerzo, medido en número de anzuelos) proveniente de un barco palangrero de la flota comercial que operó en la época estival, en adelante denominado buque muestreador. El número de anzuelos fue de 1200 por *magazine*, empleándose dos por lance.

La posición y fecha de operación figura a continuación:

Area	Latitud	Longitud	Fecha
1	45°42 ' S	59°38 ' W	1/1/94 al 11/1/94
2	47°29 ' S	59°43 ' W	31/12/93
3	54°49 ' S	61°28 ' W	28/12/93 al 4/3/94

RESULTADOS Y DISCUSION

Distribución, áreas de concentración y estructura de tallas

Los datos suministrados por los buques SM y WH muestran que durante la temporada invernal los ejemplares de merluza negra se distribuyeron entre las latitudes de 36°30' y 55°S, cubriendo una superficie de 110.703 mn² (Otero *et al.*, 1983). Las mayores concentraciones (>1 t/mn²) se ubicaron entre las latitudes de 37°30' y 39°30' S, sobre el talud continental, al este del Banco Burdwood, al noroeste de las Islas Malvinas, entre las isobatas de 200 y 1000 metros, y un área más amplia al sur de las mismas islas entre las latitudes de 52°30' y 54°30' S (Figura 1).

Las zonas entre las latitudes de 37° y 42° S, comprendieron densidades menores de 0,90 t/mn² y de 1 a 3,9 t/mn², y sobre la latitud de 54°S en torno a la isobata de 200 metros, con concentraciones que superaban las 4 t/mn². Estas áreas estaban constituídas por ejemplares cuyas tallas oscilaron entre los 39 y 96 cm de Lt (Figura 2).

A profundidades mayores de 200 metros, en coincidencia con lo observado por Cotrina (1981), en la latitud de 54°30' S al noreste de la Isla de los Estados las distribuciones de tallas presentaban un modo definido en 15 cm y sobre el Banco Burdwood, dos modos en 18 y 33 cm; en ambos casos representaban el 96% de los individuos muestreados.

Al noreste de las Islas Malvinas, entre las latitudes de 49° y 50° S, la distribución de largos estuvo comprendida entre 36 y 84 cm, con una media de 56,1 cm (Figura 3).

Las tallas extremas se encontraron en 12 y 111 cm; la talla máxima en machos correspondió a 111 cm y en las hembras, a 108 cm. Los pesos oscilaron entre 8 y 16 Kg considerando ambos sexos.

En primavera, los cardúmenes de merluza negra se distribuyeron entre las latitudes 37°20' y 55° S (Figura 4), cubriendo una superficie de 53.614 mn². Las mayores concentraciones (>1 t/mn²) se hallaron al este de la isla de los Estados y al sur de las Islas Malvinas, entre las latitudes de 53° y 55° S, en ambos casos a profundidades mayores de 200 metros; parte de las mismas coinciden con las áreas

obtenidas durante la temporada estival, cuando la especie cubrió una superficie de 149.942 mn² (Otero *et al.*, 1983), entre las latitudes 37° y 55°S (Figura 5).

Los ejemplares muestreados en las campañas de investigación eran casi en su totalidad individuos juveniles. Esta consideración se basa en los resultados publicados por Zhivov y Krivoruchko (1990), quienes observaron en la región de Georgias del Sur que la maduración de los machos ocurre entre los 64-94 cm (principalmente, 70-90 cm, pertenecientes a las edades de 7 a 11 años). La maduración de las hembras se produce entre los 85 -115 cm, en la mayoría de los casos, 90- 100 cm (edades entre los 9 y 12 años). Estas observaciones se corroboran con los datos procedentes del buque muestreador, donde no se observaron macroscópicamente ejemplares inmaduros menores de 91 cm de Lt.

Durante el verano las tallas de las capturas procedentes del barco muestreador comprendieron valores entre 44 y 157 cm de Lt, aunque fueron observados individuos de hasta 200 de Lt y 150 Kg de peso total. Es conveniente recordar que el arte de pesca empleado en este caso, a diferencia del utilizado por el SM y WH, permitió operar a mayores profundidades que las alcanzadas por los buques de investigación y en fondos que por su relieve no son accesibles a las redes de arrastre de fondo. A continuación se puede observar la profundidad media de procedencia de las muestras obtenidas por el buque muestreador, el porcentaje de juveniles y adultos presentes en ellas y la estructura de tallas (media y rango):

AREA	MACHOS			HEMBRAS			PROFUNDIDAD (metros)
	Juv. %	Adultos %	Lt (cm)	Juv. %	Adultos %	Lt (cm)	
1	38,69	61,30	97,92 (56-140)	39,42	60,58	112,29 (55-199)	1341,66 (671-1759)
2	94,12	5,88	74,75 (56-92)	100,00	0,0	82,63 (67-99)	843,50 (831-1300)
3	9,09	90,90	115,40 (72-161)	8,68	91,32	127,40 (77-185)	1182,19 (610-1570)

Del cuadro anterior se desprende que la mayoría de los adultos se hallan a profundidades mayores de 1000 metros. Si estas observaciones se comparan con los datos aportados por los BIPs SM y WH, que proceden de profundidades menores a dicho valor, se puede concluir que es conveniente realizar la pesca comercial a más de 1000 m, donde la presencia de individuos juveniles es escasa o nula.

Relación largo total-peso

Los parámetros de esta relación están estimados principalmente a partir de individuos juveniles, pues la talla máxima observada fue de 89 cm de Lt. Los resultados fueron las siguientes :

	SEXO		TOTAL
	MACHOS	HEMBRAS	
a	$2,56 \cdot 10^{-3}$	$4,46 \cdot 10^{-3}$	$1,97 \cdot 10^{-3}$
b	3,4812	3,3069	3,5281
sb	0,0652	0,0614	0,0441
r	0,9528	0,9613	0,9579
N	122	84	277
Rango Lt (cm)	26-85	28-89	14-89
Rango Pt (g)	255-6500	280-7400	60-7400

Espectro trófico y régimen alimentario

Hart (1946) con datos provenientes de la campaña del "Discovery I", determinó que el alimento de la merluza negra consiste principalmente (83%) en peces, cuyos tamaños oscilan de un 20 a un 40 % del largo del predador y que los crustáceos constituyen el alimento secundario.

En otras especies del género, como *D. amissus* de la costa chilena, Martínez (1975) observó que en el contenido estomacal de las muestras analizadas el 46% lo constituyen los peces (restos de teleósteos), el 42% los cefalópodos y el 12% los crustáceos (decápodos-Natantia). Movillo y Bahamonde (1971) ubican a la merluza negra dentro de la trama trófica como un pez carnívoro primario y /o secundario cuyo habitat pertenece a la región abisobentónica.

Zhivov y Krivoruchko (1990) observaron que durante el primer año de vida es eurifágico, y luego se convierte en un típico predador con un amplio espectro de alimentos. En la región de Georgias del Sur, los juveniles de 25-40 cm se alimentan de eufáusidos y anfípodos hipéridos, mientras que los más grandes, exclusivamente de peces (Lyubimova *et al.*, 1973).

Del total de estómagos analizados provenientes de las campañas en estudio, un 48% se encontraban vacíos.

Las especies alimento encontradas en los estómagos de merluza negra comprenden un número variado de componentes nutritivos específicos que pertenecen a los grupos Crustacea, Cephalopoda y Pisces. A continuación se enumeran los componentes nutritivos identificados en el contenido estomacal:

CRUSTACEA

Decapoda (Indeterminados)

CEPHALOPODA

Loliginidae (*Loligo gahi*)

Ommastrephidae (*Illex argentinus*)

PISCES

Merluccidae (*Merluccius hubbsi*)

Macrouridae (*Macrourus sp*), (*Coelorhynchus fasciatus*)

Nototheniidae (*Notothenia ramsayi*)

Se observa de esta enumeración taxonómica que la merluza negra presenta un régimen carnívoro mixto (eurifagia), entre los tipos carcinófago e ictiófago.

Variaciones en el espectro trófico

Al considerar la distribución latitudinal de los componentes nutritivos de la merluza negra (Tabla 1) se destacan dos aspectos:

a) Presencia de determinados componentes nutritivos exclusivos de ciertas zonas latitudinales. Así las nototénias se encuentran en latitudes entre 37°00' y 41°59'S.

b) Un grupo taxonómico que se encuentra siempre presente en los contenidos estomacales los calamares (Loliginidae, Ommastrephidae).

Al agrupar los resultados del análisis del contenido estomacal de las muestras examinadas por zonas batimétricas se comprueban variaciones específicas regionales. Los crustáceos sólo aparecen a profundidades entre 100 a 399 metros. Para el nivel siguiente, el mayor porcentaje corresponde al grupo Písces que alcanza también el mayor porcentaje a partir de profundidades mayores de 800 metros.

En profundidades entre 600 a 790 metros, los cefalópodos alcanzan el 68 % de las especies-alimento (Tabla 2).

En síntesis, considerando el perfil batimétrico estudiado, el grupo Písces se encuentra en la dieta de la merluza negra en forma permanente, mientras los crustáceos están presentes en los estómagos en ejemplares provenientes de profundidades comprendidas entre 100 y 390 metros. La diversidad del espectro trófico de la merluza negra disminuye en el plano vertical, observándose que a profundidades iguales o mayores de 1000 metros el alimento está constituido solamente por el grupo Písces, en especial por las especies de la familia Macrouridae.

Se ha observado en merluzas negras de tallas menores de 48 cm la presencia de crustáceos como componentes de la dieta, mientras que en ejemplares de tallas mayores están ausentes, aumentando la presencia de peces de 27% a 65%.

Análisis del contenido estomacal por áreas de concentración

Los contenidos estomacales no presentan diferencias significativas asociadas a las diferentes áreas de concentración consideradas. La Tabla 3 hace referencia al porcentaje de grupos sistemáticos presentes por áreas de concentración.

Cadena alimentaria y complejo trófico regional

Los datos expuestos anteriormente permiten una apreciación preliminar sobre la cadena alimentaria de esta especie dentro del área de su distribución invernal. Los eslabones integrantes comprenden en su mayoría organismos pertenecientes a las comunidades del mesopelagial superior.

El régimen alimentario de la merluza negra es el de un pez carnívoro ubicado en el nivel trófico 5-6.

Pesca

En los últimos cuatro años el esfuerzo pesquero dirigido a la captura de merluza negra se ha incrementado considerablemente.

En 1991 la captura de esta especie (133 t) era ocasional y efectuada por barcos que empleaban red de arrastre de fondo. En 1993 se incorporó el primer barco palangrero que tuvo como especie objetivo la merluza negra; luego en 1994 se agregan 5 barcos palangreros, llegando su captura a los 6090 t. En la actualidad la flota palangrera está constituida por 22 barcos y las capturas treparon a 20000,8 t. Mientras tanto, el número de barcos correspondientes a la flota de arrastre permaneció entre 9 y 10 barcos.

Entre enero y octubre de 1994 las capturas de merluza negra llegaron a 6090 t, de las cuales el 94,28% se obtuvo en el área comprendida entre las latitudes de 54° y 55°S y 61° a 64°W (el área 3 de nuestro barco muestreador está comprendida en este sector). Esta misma área fue la de mayor presión pesquera durante 1992 y 1993, con el 65% y 72% del total de las capturas anuales respectivamente.

Durante febrero, se registró el mayor porcentaje (22,38%) de la captura total de 1994.

El barco muestreador operó en las tres áreas indicadas, a profundidades entre 600 y 1790 metros. La captura total fue de 447.335 Kg y el CPUE medio fue de 0,64 Kg/anzuelo.

A continuación se muestran los CPUE (Kg/anzuelo) por área y estrato de profundidad :

AREA	CPUE (Kg/anzuelo)	
	Menor de 1000 metros	Mayor de 1000 metros
1	0,229	0,380
2	0,125	0,104
3	0,001	0,578

Los resultados obtenidos determinan que el área 2 presenta los menores CPUE para profundidades mayores de 1000 m y como ya se ha mencionado está representada exclusivamente por merluzas negras juveniles por lo que no es conveniente realizar la pesca en este sector. Por otra parte, las mayores CPUE se obtuvieron en las áreas 1 y 3 a profundidades mayores de 1000 metros, en coincidencia con la presencia de individuos adultos. Esta observación concuerda con los resultados de Duhamel (1992), quien al comparar el rango de tallas observadas en las capturas de *Dissostichus eleginoides* de la región de Kerguelen, entre la pesca efectuada con palangre y red de arrastre de fondo en la misma área y momento, encontró tallas superiores para el caso de palangre debido a que el rango de batimetría en que opera este arte es marcadamente superior al de arrastre. El mismo autor detectó que la talla media crece con la profundidad y es un resultado de la progresiva migración de los individuos desde la plataforma hacia el talud de acuerdo con la edad. Los individuos más viejos se encuentran a profundidades mayores de 500 metros.

Esta tendencia también fue observada en la misma especie de la región de Georgias por Zhivov y Krivoruchko (1990). Maeda *et al.* (1994) indican que esta es una especie de aguas profundas y que el arte de pesca adecuado para su captura es el palangre. Los mismos autores estudiaron la efectividad de este arte en la zona que en este trabajo denominamos "área 3", en profundidades entre 111 y 635 metros, encontrando merluza negra en baja densidad, recomendando que para que este pez sea un objetivo de palangre de fondo se deberían realizar pruebas a profundidades de hasta 800 metros.

El anzuelo empleado por el barco muestreador es de tipo recto. En pruebas realizadas en la costa chilena entre este tipo de anzuelos y curvos, se pudo comprobar que este último es más eficiente para la captura de esta especie (Moreno, 1991).

CONCLUSIONES

Los datos aportados por las campañas en estudio permitieron conocer que la distribución de la merluza negra se extiende entre las latitudes de 36°30' hasta 55°S, a profundidades entre 80 y 1800 metros. Durante la temporada invernal se obtuvieron las mayores concentraciones al sur y noroeste de las Islas Malvinas, al este del Banco Burdwood y sobre el talud en el sector bonaerense. Hart (1946) señaló que esta especie se distribuye a temperaturas entre 5,7° y 10,8°C. En las campañas analizadas el rango de temperaturas osciló en una amplitud mayor, entre 2° y 12 °C y los valores de salinidad estaban comprendidos entre 33,00 y 34,19 ‰. Según Eastman (en Gon and Heemstra, 1990), la distribución de merluza negra es netamente subantártica, ya que la especie no está adaptada para vivir en aguas con temperaturas menores de 2 °C, principalmente porque carece de antirrefrigerantes en su sangre y además es pauciglomerular (Moreno y Rubilar, 1993).

El espectro trófico invernal de la merluza negra abarca principalmente componentes nutritivos de la clase Crustácea, Cephalopoda y Písces. Los cefalópodos y peces se encuentran siempre presentes en los contenidos estomacales examinados por zonas latitudinales, mientras que los crustáceos solamente aparecen en los estómagos de ejemplares obtenidos en profundidades de 100 a 399 metros.

Los desplazamientos tróficos verticales dentro del sector del talud continental y plataforma patagónica, son determinados por la disminución en la alimentación de los componentes de la clase Crustacea y el incremento de los ícticos con el aumento de la talla. Esto sugiere que los adultos están limitados a un ambiente más demersal que los juveniles, coincidentemente, al estudiar la distribución de tallas con el aumento de la profundidad los individuos son de mayor tamaño.

De acuerdo con nuestros resultados los adultos de merluza negra se encuentran fundamentalmente a profundidades superiores a los 1000 metros. Datos provenientes de los observadores en buques comerciales que emplean red de arrastre de fondo en las áreas más importantes de pesca de merluza

negra, demuestran que las tallas más frecuentes están comprendidas entre los 58 y 81 cm de Lt. Por lo tanto, se recomienda efectuar la pesca con palangre a partir de los 1000 metros de profundidad y que en el área al este de Tierra del Fuego, delimitada por los 54° y 55°S y 61° a 64°W, donde la presión pesquera sobre la merluza negra es la más intensa, se prohíba el empleo de red de arrastre de fondo dirigida a cualquier especie. De esta manera se evitaría la captura de individuos juveniles de merluza negra. También sería aconsejable de acuerdo con la distribución presentada y para disminuir la gran presión pesquera en el área mencionada, extender la actividad de la flota más hacia el este.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. J. E. Hansen del INIDEP por la lectura crítica del trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- CIECHOMSKI, J. D, EHRLICH, M. D, LASTA, C. A & SANCHEZ, R. P. 1979. Campañas realizadas por el buque de investigación "Walther Herwig" en el Mar Argentino, desde mayo hasta noviembre de 1978. Organización y reseña de datos básicos. Contrib. INIDEP N° 374: 311 pp.
- COTRINA, C. 1981. Distribución de tallas y reproducción de las principales especies de peces demersales capturados en las campañas de los B/I "Walther Herwig" y "Shinkai Maru" (1978-1979). Contrib. INIDEP N° 383: 80-103.
- COUSSEAU, M. B., HANSEN, J. E. & GRU, D. L. 1979. Campañas realizadas por el buque de investigación "Shinkai Maru" en el Mar Argentino, desde abril de 1978 hasta abril de 1979. Organización y reseña de datos básicos obtenidos. Contrib. INIDEP N° 373: 625 pp.
- DUHAMEL, G. 1992. Exploratory longline fishing around the Kerguelen Islands (Division 58.5.1). Description of the fishing effort, catchability and target size of *Dissostichus eleginoides*. Document WG-FSA 92/31. CCAMLR, Hobart, Australia: 7 pp.
- FISHER, W. & HUREAU, J. C. 1985. FAO species identification sheets for fishery purposes. Southern Ocean. CCAMLR Convention Area Fishing Areas 48,58 and 88. II:338-342.
- GON, O. & HEEMSTRA, P. C. (Eds.) 1990. Fishes of the Southern Ocean. J. L. B. Smith Institute of Ichthyology. Grahamstown, 462 pp, 12pls. South Africa.
- HART, T.J. 1946. Report on trawling surveys on the Patagonian continental shelf. Discovery Rep. Cambridge, 23: 223-408.
- LYUBIMOVA, T. G., NAUMOV, A. G & LAGUNOV, L. L. 1973. Prospects of the utilization of krill and other unconventional resources of the world ocean. J. Fish. Res. Board Can., 30(12): 2196-2203.

- MAEDA, H., ERCOLI, R., FUKADA, K. & GARCÍA, J. 1994. Palangre de fondo en el Mar Argentino. Parte II. Resultados de los lances efectuados por el buque de investigación científica "Dr. Eduardo Holmberg". Rev.. Invest. Des. Pesq., 9: 60-79.
- MARTINEZ, C. 1975. Análisis biológico del "Bacalao de profundidad" *Dissostichus amissus* (Gil y Townsend). Serie Informes Pesqueros. Ins. de Fomento Pesquero, 59:11. Chile.
- MORENO, C. A. 1991. Hook selectivity in the longline fishery of *Dissostichus eleginoides* (Nototheniidae) off the Chilean coast. Document WG-FSA 91/11, CCAMLR, Hobart, Australia, 16 pp.
- MORENO, C. A. & RUBILAR, P. S. 1993. Stock state of *Dissostichus eleginoides* at subarea 48.3 and adjacent zones. Document WG -FSA 93/21 CCAMLR, Hobart, Australia, 16 pp.
- MOVILLO, J. & BAHAMONDE, N. 1971. Contenido gástrico de *Dissostichus amissus* (Gill & Townsend) en San Antonio. Not. Mensual, Mus. Nac. Hist. Nat (175): 9-11.
- OTERO, H. O.; BEZZI, S. I.; PERROTTA, R. G.; PEREZ COMAS, J. A.; SIMONAZZI, M. A. & RENZI, M. A. 1983. Distribución, áreas de concentración, biomasa y rendimiento potencial de diferentes especies demersales del Mar Argentino. Contrib. INIDEP N° 433: 39-87.
- ZHIVOV, V. V & KRIVORUCHKO, V. M. 1990. On the biology of the Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides* of the Antarctic part of the Atlantic. Voprosy Ikhtiologii, 30(5): 861-864.

Tabla 1. Componentes nutritivos de la dieta de la merluza negra, según diferentes zonas latitudinales. Frecuencia (f) y porcentaje (%) de individuos en los cuales se detecta la especie alimento respondiente.

Table 1: Nutritional components of Patagonian toothfish diet according to latitudinal zones. Individual frequency (f) and percent (%) of food items.

Latitud	Especie-alimento	f	%
37°00' - 39°09'S	Cefalópodos	49	68,06
	Merluza	1	1,39
	Granadero	1	1,39
	Nototenia	2	2,79
	Restos de peces	19	26,39
40°00' - 41°59'S	Cefalópodos	15	18,75
	Granaderos	1	1,25
	Nototenia	3	3,75
	Restos de peces	61	76,25
42°00' - 43°59'S	Cefalópodos	5	15,63
	Restos de peces	27	84,37
42°00' - 54°59'S	Crustáceos	32	42,11
	Cefalópodos	5	6,58
	Granaderos	23	3,95
	Restos de peces	36	47,37

Tabla 2. Componentes nutritivos de la dieta de la merluza negra según zonas batimétricas. Frecuencia (f) y porcentajes (%) de individuos en los cuales se detecta la especie alimento correspondiente.

Table 2. Nutritional components of Patagonian toothfish diet according to batimetric zones. Individual frequency (f) and percent (%) of food items.

Profundidad (m)	Especie-alimento	f	%
100 - 399	Crustáceos	32	84,21
	Cefalópodos	4	10,53
	Nototenia	2	5,26
400 - 599	Cefalópodos	4	16,66
	Granaderos	1	4,17
	Restos de peces	19	79,17
600 - 799	Cefalópodos	49	68,06
	Granaderos	1	1,39
	Nototenia	2	2,78
	Merluza	1	1,39
	Restos de peces	19	26,38
800 - 899	Cefalópodos	9	20,00
	Nototenia	2	4,44
	Restos de peces	34	75,56
< 1000	Granaderos	1	16,67
	Restos de peces	5	83,33

Tabla 3. Componentes nutritivos de la dieta de la merluza negra, según diferentes áreas de concentración. Frecuencia (f) y porcentaje (%) de los individuos en los cuales se detecta la especie alimento.

Table 3: Nutritional components of Patagonian toothfish diet according to concentration areas. frequency(f) and percent (%) of food items.

Latitud	Area de concentración Tn/mn^2	Alimento	f	%
37°20' - 39°30'	1 - 3.99	Cefalópodos	49	68,06
		Merluza	1	1,39
		Granadero	1	1,39
		Nototenia	2	2,78
		Restos de peces	19	26,39
40°31'	> 4	Cefalópodos	9	20,00
		Nototenia	2	4,44
		Restos de peces	34	75,56
53°55'	> 4	Granaderos	2	28,57
		Restos de peces	5	71,43
53°30'	> 4	Cefalópodos	4	19,05
		Granaderos	1	4,76
		Restos de peces	16	76,19
54°00'	0 - 0,99	Crustáceos	32	72,72
		Nototenia	2	4,55
		Restos de peces	10	22,73

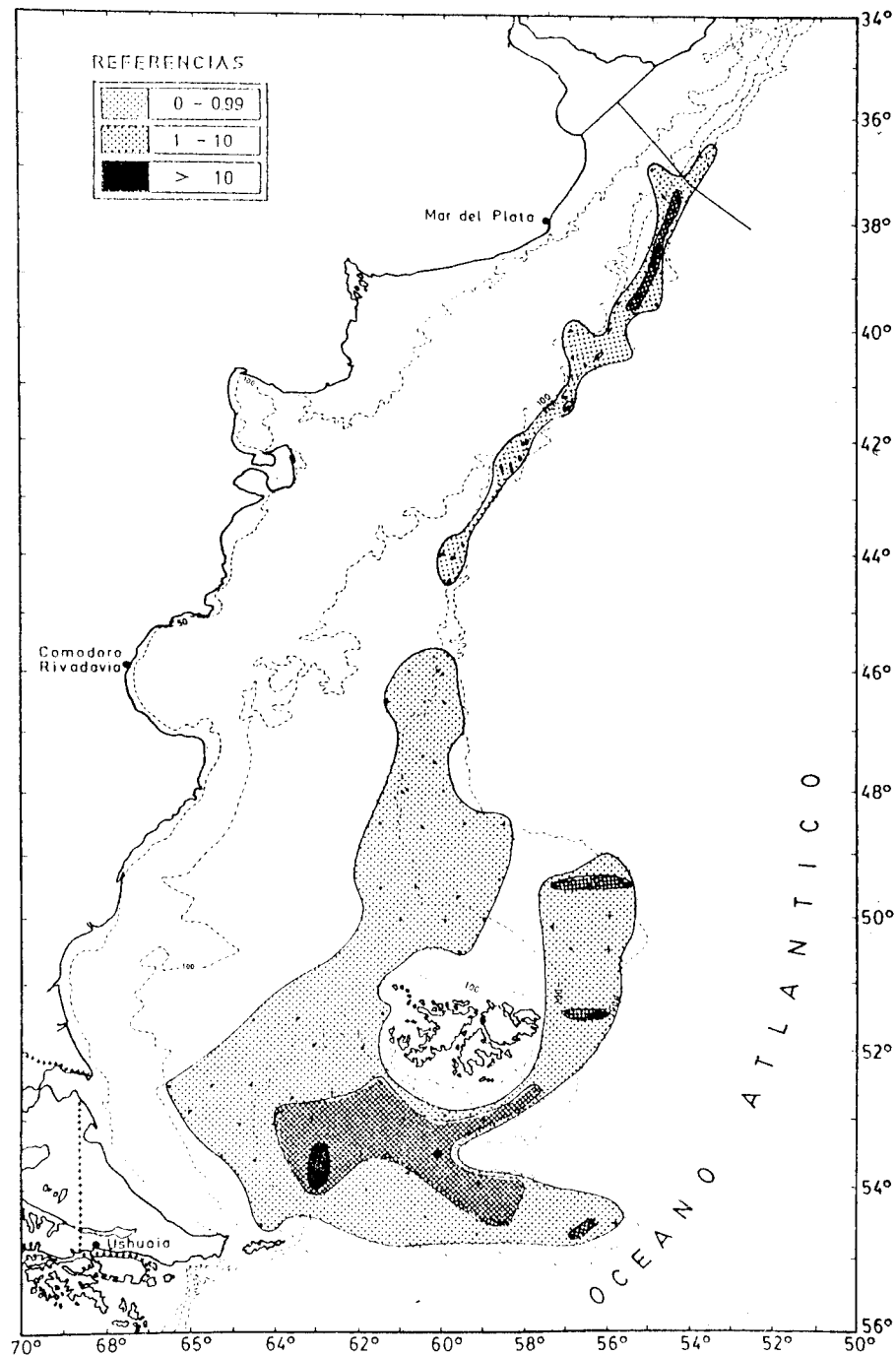


Fig.1: Distribución y áreas de concentración de la merluza negra durante la temporada invernal, según datos de los BIPs "Shinkai Maru" y "Walther Herwig". (Densidad en t/mn^2).

Fig.1: Distribution and concentration of Patagonian toothfish, *Dissostichus eleginoides*, during winter. (Density t/mn^2). Data from Shinkai Maru and Walther Herwig research vessel.

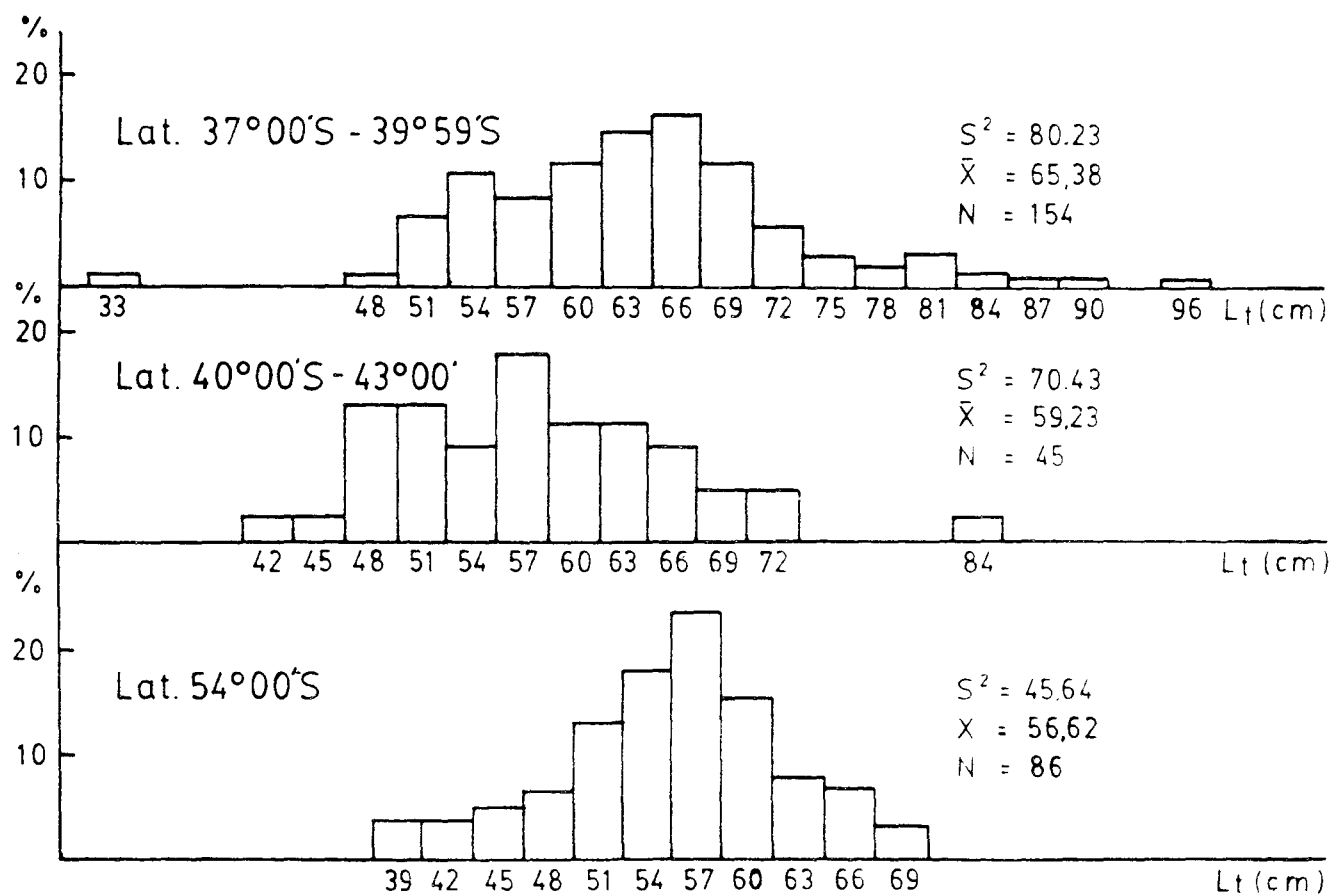


Fig.2: Distribución de tallas por áreas de concentración durante la temporada invernal. basado en los datos de los BIPs " Shinkai Maru" y " Walther Herwig".

Fig.2 . Length distribution by concentration areas during winter. Data from Shinkai Maru and Walther Herwig.

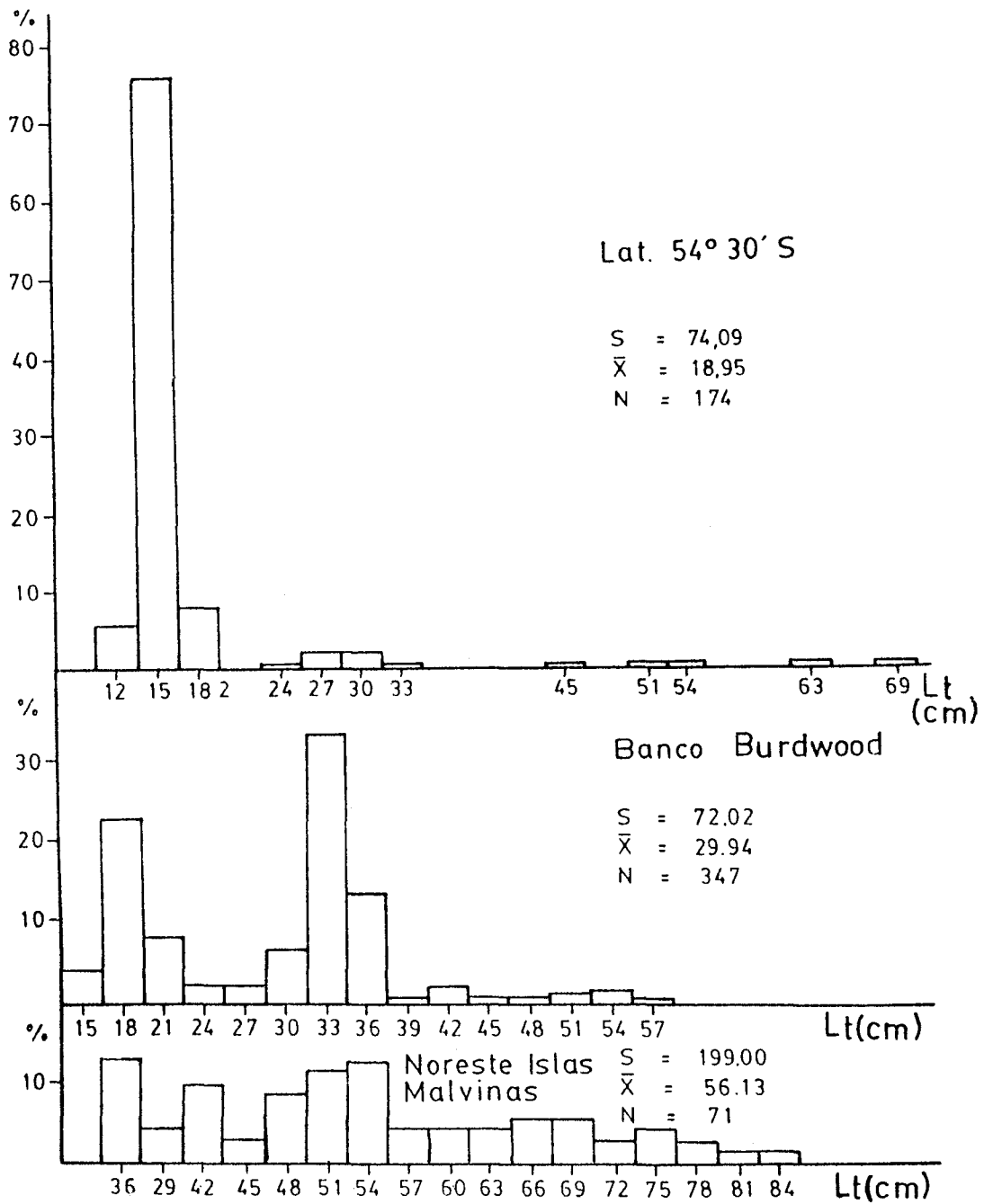


Fig.3: Distribución de tallas por áreas de concentración durante la temporada invernal, basado en los datos de los BIPs "Shinkai Maru" y "Walther Herwig".

Fig.3. Length distribution by concentration areas during winter. Data from Shinkai Maru and Walther Herwig.

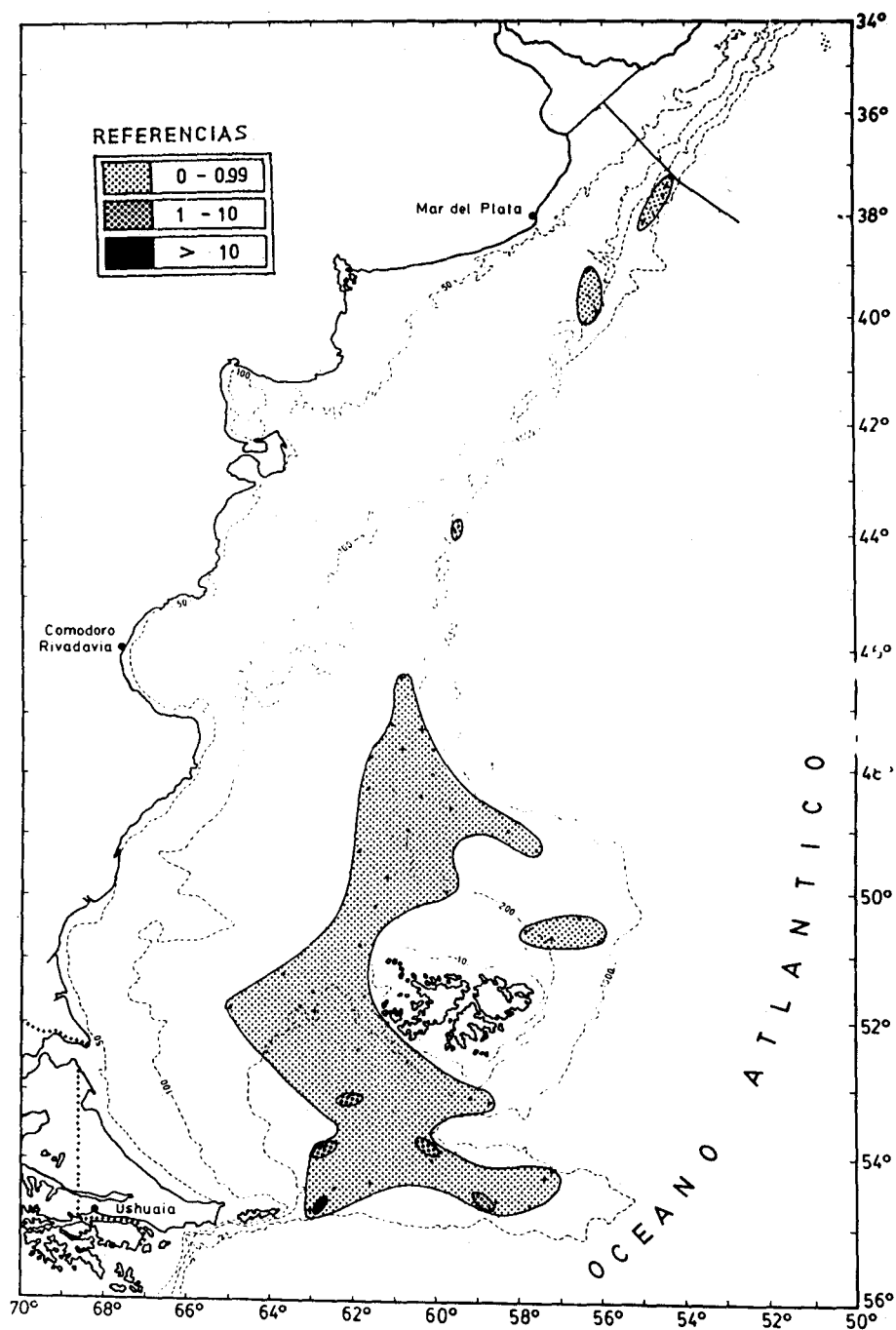


Fig.4: Distribución y áreas de concentración de la merluza negra durante la temporada de primavera, según datos del BIPs "Shinkai Maru" y "Walther Herwig". (Densidad en t/mn^2)

Fig.4 . Distribution and concentration areas during spring.Data of Shinkai Maru and Walther Herwig. (Density t/mn^2)

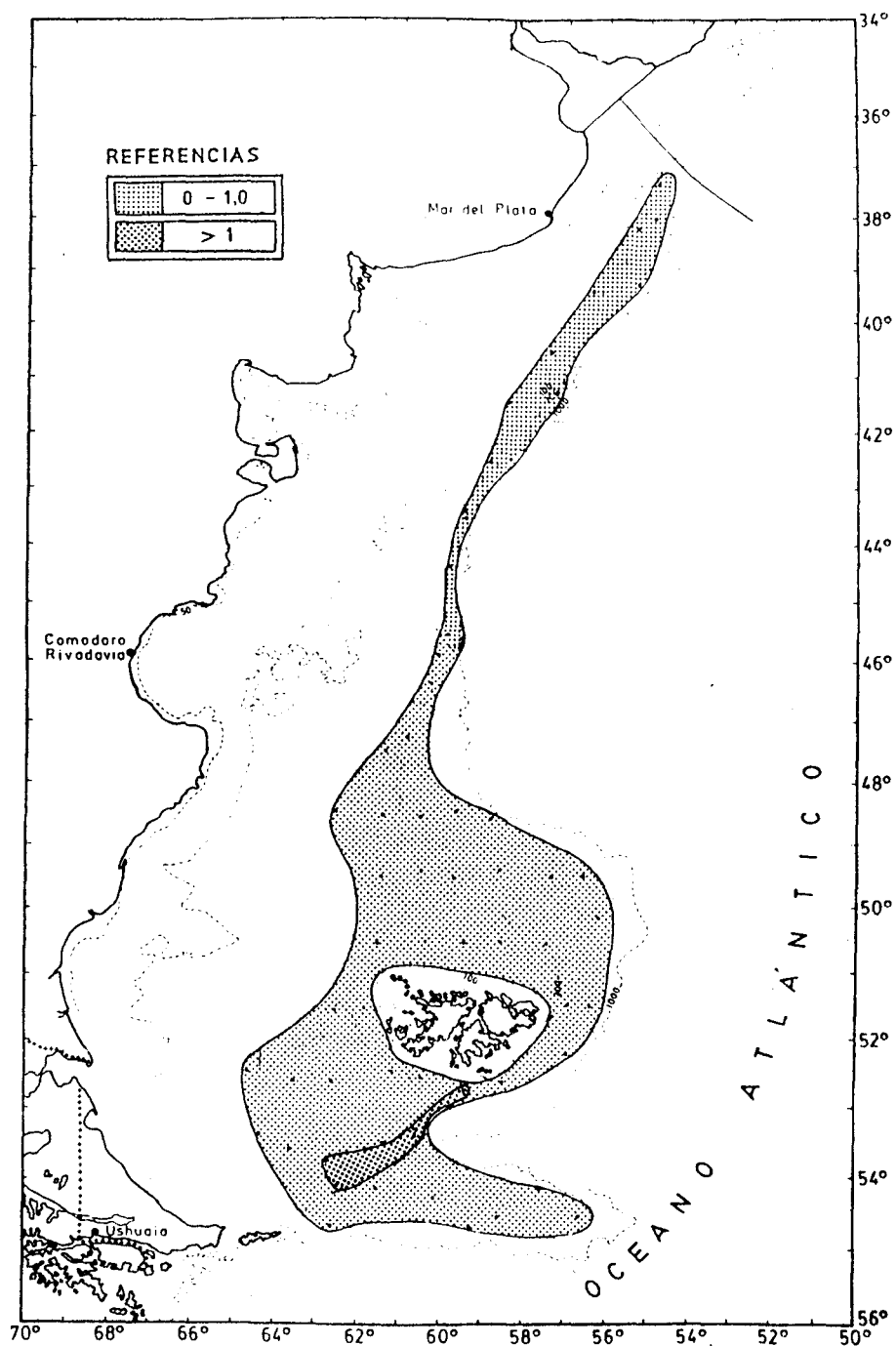


Fig. 5 Distribución y áreas de concentración de la merluza negra durante la época estival, según datos del B/I "Shinkai Maru" (Densidad en t/mn^2)

Fig. 5 Distribution and concentration areas during summer. Data from Shinkai Maru (Density t/mn^2)

