

ISSN, 0327-9332

INIDEP Documento Científico 4

Noviembre 1995

**CONOCIMIENTO BIOLÓGICO PESQUERO
DEL RECURSO
MERLUZA (*Merluccius hubbsi*)
Y SU PESQUERIA
EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

por

SUSANA I. BEZZI y CLAUDIA V. DATO

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



República Argentina

**Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
INIDEP**

**CONOCIMIENTO BIOLÓGICO PESQUERO
DEL RECURSO MERLUZA
(*Merluccius hubbsi*)
Y SU PESQUERÍA
EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

por

SUSANA I. BEZZI y CLAUDIA V. DATO

Copyright INIDEP

Prohibida la reproducción total o parcial sin mencionar la fuente.
ISSN N° 0327 - 9332

Primera edición: noviembre 1995
Primera Impresión: 700 ejemplares
Impreso en Argentina

Diseño: ASTERISCO diseño en comunicación visual

Impresión: Offset Stella Maris - Angel Chipoletti
Colón 3849 . 7600 Mar del Plata

INIDEP Documento Científico N° 4
Mar del Plata, República Argentina

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

CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	4
2. TAXONOMIA.....	4
3. DISTRIBUCION.....	4
3.1 Area total.....	4
3.2 Distribución diferencial.....	6
4. POBLACION.....	23
4.1 Unidad de <i>stock</i>	23
4.2 Estructura.....	25
4.3 Parásitos.....	30
4.4 Mortalidad.....	36
4.5 Reclutamiento.....	36
4.6 Dinámica.....	37
4.6.1 Biomasa absoluta y relativa.....	37
4.6.2 Rendimiento máximo sostenible.....	39
4.6.3 Captura permisible.....	39
4.6.4 Relaciones entre la población y el ecosistema.....	40
5. EXPLOTACION.....	40
5.1 Equipos y técnicas de pesca.....	40
5.2 Selectividad.....	41
5.3 Descartes.....	41
5.4 Areas y estaciones de pesca.....	42
5.5 Operaciones de pesca.....	42
5.6 Estadísticas de captura desembarcada.....	47
5.7 Manejo pesquero y regulaciones.....	48
BIBLIOGRAFIA.....	49

**CONOCIMIENTO BIOLÓGICO PESQUERO
DEL RECURSO MERLUZA (*Merluccius hubbsi*)
Y SU PESQUERIA EN LA REPUBLICA ARGENTINA***

SUSANA I. BEZZI y CLAUDIA V. DATO

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero
Casilla de Correo 175. 7600 Mar del Plata, República Argentina

RESUMEN

Se presenta una visión sinóptica del conocimiento biológico pesquero actual del recurso merluza *Merluccius hubbsi* y su pesquería en la República Argentina, según el modelo propuesto por la Secretaría Técnica de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, en 1990. Incluye la ubicación taxonómica de la especie, su distribución geográfica, unidad de población, estructura y dinámica poblacional. Se describen los equipos y técnicas de pesca empleados y la estructura de la flota. Se resumen las investigaciones sobre selectividad y descartes. El trabajo aporta también la información del desembarque discriminada por categoría de flota. Se transcriben las resoluciones y disposiciones regulatorias de la explotación.

SUMMARY

Biological data on hake *Merluccius hubbsi* and the fishery in Argentina. This paper summarizes the present knowledge on *Merluccius hubbsi* and its fishery in Argentina, based on the model proposed by the Technical Secretary of Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, in 1990. It includes the taxonomic location of the species, its geographical distribution, stock unity, structure and population dynamics. It describes the fishing gear and fishing operations and presents the available information on selectivity and discards. The paper shows the data landings separated by fleet. Exploitation regulatory measures in force are included.

Palabras clave: merluza, *Merluccius hubbsi*, PSW, Argentina

Key words: hake, *Merluccius hubbsi*, PSW, Argentina

* Contribución del INIDEP N° 921

1. INTRODUCCION

En 1990, la Secretaría Técnica de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, organismo rector de la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya, propuso que investigadores especialistas en los recursos de interés comercial presentes en el área compartida elaboren una sinopsis del conocimiento biológico-pesquero.

En función de esa propuesta se preparó una síntesis del conocimiento del recurso merluza hasta 1991, incluyéndose exclusivamente los temas enumerados en el esquema sugerido por la Comisión: ubicación taxonómica, distribución geográfica, unidad de población, estructura y dinámica poblacional, equipos de pesca, estructura de la flota, selectividad y descartes. El trabajo aporta también la información del desembarque y las resoluciones y disposiciones regulatorias de la explotación.

En los temas tradicionalmente desarrollados por investigadores argentinos, como el análisis de la distribución y estructura de la población, se presentaron los resultados más recientes en tanto que, en los que había aportes ocasionales, como selectividad, se presentaron todos los resultados disponibles.

Un caso particular, lo constituye el tratamiento de la unidad de población, tema objeto de estudio desde mediados de los setentas hasta la actualidad, considerándose conveniente presentar una visión histórica de los resultados.

2. TAXONOMIA

La merluza común (Figura 1) tiene la siguiente ubicación taxonómica:

Orden Gadiformes

Familia Merlucciidae

Género *Merluccius*

Especie *Merluccius hubbsi* Marini, 1933.

Nombre vulgar: merluza, merluza común
hake (inglés)

3. DISTRIBUCION

3.1. Area total

Se distribuye sobre las plataformas continentales de Argentina y Uruguay, principalmente entre 80 m y 800 m y entre 35°S y 54°S (Hart, 1946; Angelescu *et al.*, 1958; Bellisio *et al.*, 1979; Ehrich, 1980; Inada, 1981; Otero *et al.*, 1982), (Figuras 2 y 3). Ocasionalmente, alcanza aguas brasileñas (23°S) en respuesta al afloramiento de aguas subantárticas a lo largo de la costa sur de Brasil (Hart, 1946, 1948; Barcellos, 1966; Souza Neiva y Cordeiro de Moura, 1977; Vazzoler y Iwai, 1971; Yesaki, 1974).

La Figura 4 sintetiza la propuesta de Pérez Comas (1990) de la distribución y movimientos de juveniles y adultos en el invierno de 1978 y el verano de 1979. Las cinco áreas sombreadas marcan las concentraciones de adultos (principalmente de edades 4 y 5) y sus localizaciones invernales. Las flechas indican las direcciones migratorias que pueden ser áreas de desove y alimentación (flechas llenas) y sólo para alimentación (flechas discontinuas). Los diversos símbolos marcan la estación aproximada, ubicación e intensidad de los desoves de merluza.

Comenzando por la parte superior, gran parte de los peces adultos concentrados alrededor de 36°S podrían desovar en aguas uruguayas. En primavera (agosto tardío y setiembre) empezarían a moverse cerca de la costa y hacia el sur en persecución de la anchoíta.

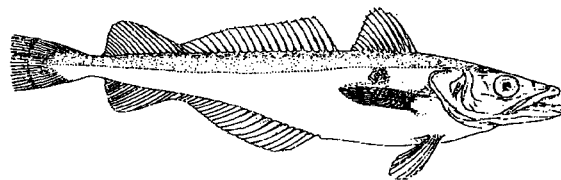


Figura 1. La merluza común, *Merluccius hubbsi* (Cousseau y Cotrina, 1980).

Common hake, Merluccius hubbsi (Cousseau and Cotrina, 1980).

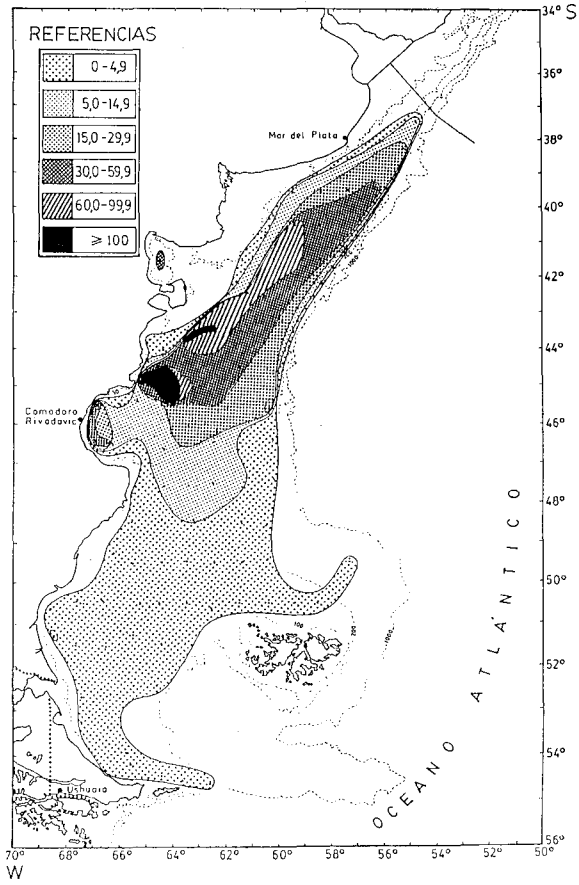


Figura 2.

Figura 2. Área de distribución y subáreas de concentración de la merluza en invierno. Referencias: densidad expresada en tonelada por milla náutica cuadrada (Otero *et al.*, 1982).

Winter distribution area and concentration subareas of the hake during winter. References: fish densities in tons per square nautical mile (Otero et al., 1982).

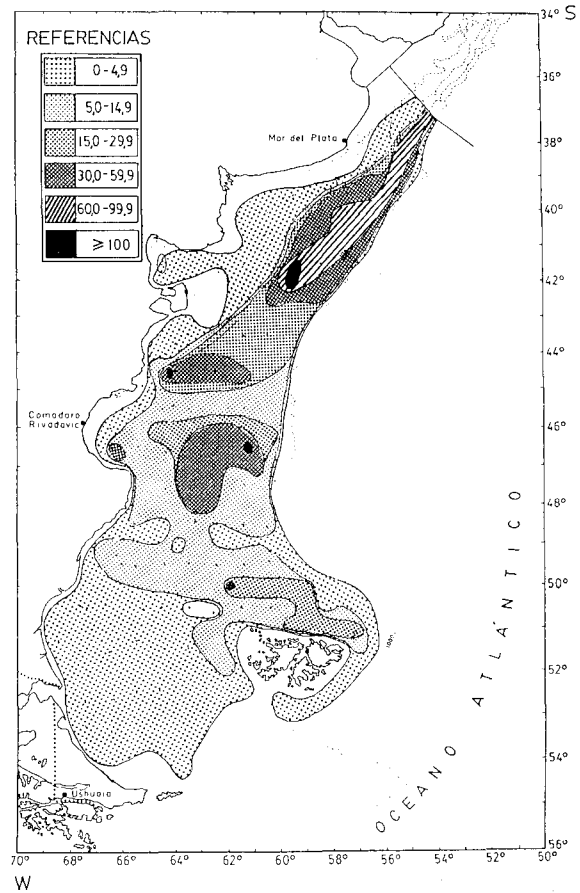


Figura 3.

Figura 3. Área de distribución y subáreas de concentración de la merluza en verano. Referencias: densidad expresada en tonelada por milla náutica cuadrada (Otero *et al.*, 1982).

Summer distribution area and concentration subareas of the hake during summer. References: fish densities in tons per square nautical mile (Otero et al., 1982).

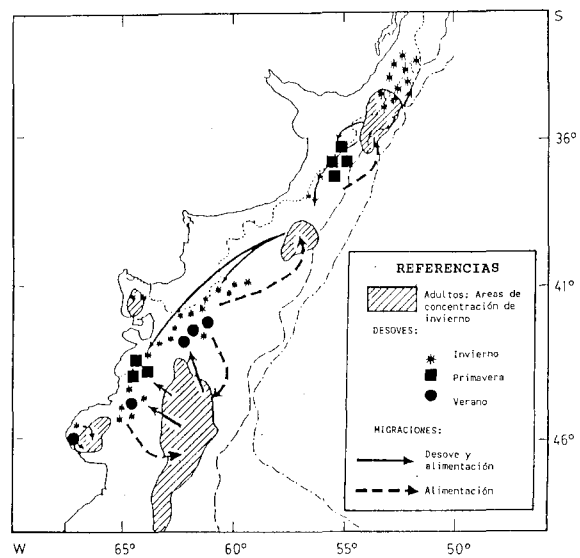


Figura 4.

Figura 4. Ciclo migratorio propuesto por Pérez Comas, 1990. *Migratory cycle proposed by Pérez Comas, 1990.*

Dejando atrás a sus juveniles en su camino hacia el sur, estos desovantes de invierno pueden encontrarse y probablemente mezclarse con los adultos que, dispersados en invierno, se concentran en primavera y desovan en la costa de la Provincia de Buenos Aires entre 37°S y 39°S.

Así en verano, en los caladeros del sur de la Provincia de Buenos Aires los desovantes de invierno y primavera se encuentran alimentándose de anchoíta.

En otoño, estas merluzas adultas pueden retornar a sus áreas de invierno norteñas a desovar y alimentarse sobre la misma anchoíta y sobre el calamar el cual se congrega sobre el borde de la zona nerítica antes de comenzar su migración hacia aguas más oceánicas.

La segunda área sombreada representa a los desovantes de primavera agrupados en sus caladeros tróficos de invierno en aguas profundas a 40°S. Esta merluza migraría también hacia la costa sur en primavera temprana probablemente guiada por los accidentes costeros y frentes de marea.

Después de desovar en aguas someras entre 41°S y 44°S pueden gradualmente retornar a aguas más profundas a alimentarse.

Los adultos que pasan el invierno en la plataforma externa entre 43°S y 48°S y se alimentan de calamares y mictófidios se mueven hacia la costa en la primavera tardía y verano a desovar en diferentes lugares ubicados entre Península Valdés (42°S) y 45°S. En su movimiento hacia la costa pueden mezclarse con el grupo descrito en el párrafo anterior, que también ha desovado. Después de la reproducción esta merluza puede también dispersarse sobre la plataforma media y gradualmente se mueve hacia su área invernal.

Esta posible mezcla de desovantes de primavera y verano en un caladero trófico estival no sólo es probable para los adultos sino también para los juveniles.

Las dos áreas sombreadas restantes están localizadas en el Golfo San Matías y en el Golfo San Jorge, en los cuales se produce un desove, en primavera y en verano respectivamente.

Esta "merluza de golfo" puede constituir grupos locales más pequeños que se mueven dentro de los golfos para desovar y alimentarse y que pueden tener alguna conexión con los grupos de plataforma.

Madirolas (com.pers.)¹ determinó la distribución de merluza por ecointegración en la zona de veda de Isla Escondida en enero de 1991 registrando valores máximos de densidad de 1460 t/mn² (Figura 5). Las líneas rectas corresponden al recorrido del buque durante el muestreo acústico y los tonos de sombreado representan la magnitud de los gradientes de la densidad.

3.2. Distribución diferencial

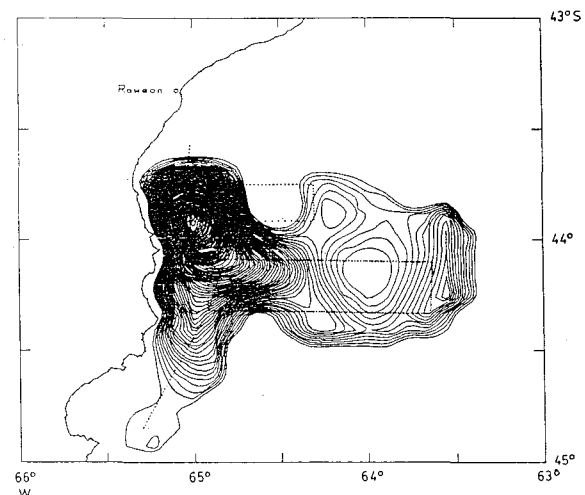


Figura 5. Distribución estival de merluza en la zona de Isla Escondida y Golfo San Jorge (Madirolas, 1991).

Summer distribution of hake in Isla Escondida zone and San Jorge Gulf (Madirolas, 1991).

Ehrlich y Ciechomski (1994), trabajaron con muestras de ictioplancton provenientes de 39 campañas, realizadas entre 1973 y 1989, entre los 33°S y 54°S y desde la costa hasta el talud continental en todas las estaciones del año.

¹ Adrián Madirolas. INIDEP. C.C. 175, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

Para facilitar la interpretación de la distribución, dividieron la plataforma continental en dos zonas, una norte entre los 34°S y 41°30'S y otra sur entre los 41°30'S y 47°S. Observaron que durante todo el año es posible encontrar huevos de merluza en el plancton en diferentes zonas del área investigada. Las mayores concentraciones de huevos se localizan en la zona sur en verano y en la zona norte en invierno. En ambas zonas las densidades son bajas e intermedias en primavera y otoño. Las densidades elevadas de huevos desde noviembre a febrero corresponden al período de mayor actividad reproductiva. La distribución mensual se observa en las Figuras 6 a 8. El esquema general de la distribución de larvas vitelinas y postlarvas de hasta 20 mm es semejante al de huevos. La mayor parte del año es posible encontrar larvas en el plancton en densidades variables con máximos en noviembre, diciembre y enero en la zona sur. Los mismos autores consideran que la localización espacio-temporal de áreas de desove de merluza, por medio de la distribución y abundancia de huevos y larvas en el plancton puede aportar algunos datos sobre el tema de la estructura de *stocks* en la plataforma. El desplazamiento latitudinal hacia el norte desde mayo a agosto de las áreas de desove ubicadas en el litoral bonaerense entre 35°S y 42°S se corresponderían con los *stocks* de adultos ubicados por Pérez Comas (1990) en 36°S y 40°S. El grupo del Golfo San Matías es el más diferenciado de los *stocks* de merluza y tiene su área de desove propia en primavera dentro del golfo (Perier y Di Giácomo, 1989). De acuerdo a Pérez Comas (1990) a la zona de desove estival intensivo en Isla Escondida, es decir desde Península Valdés hasta los 45°S, concurre el grupo que permanece en invierno en la parte externa de la plataforma central entre los 43°S y 48°S. Finalmente, el área de desove que se establece aproximadamente desde diciembre a febrero al sur del Golfo San Jorge correspondería al grupo de merluza de esa área.

La distribución de tallas y de densidades de juveniles, durante un año de investigaciones en la Zona Común de

Pesca Argentino-Uruguay, fue analizada por Bezzi y Dato (1993), (Figuras 9 a 16) quienes establecieron las siguientes conclusiones:

a) Durante todo el año se registró la presencia de juveniles correspondiendo a la primavera la menor cantidad de lances con densidades superiores a 10×10^3 ind/mn² por sexo, y al verano la distribución de juveniles más extensa y densa.

b) La distribución de los juveniles de ambos sexos fue similar durante todo el año con leves diferencias en los registros de densidad.

c) El sector uruguayo albergó las subáreas de concentración casi exclusivamente en otoño, invierno y primavera, registrándose en el sector argentino lances aislados con valores superiores a 10×10^3 ind/mn².

d) En el verano, la subárea de concentración de mayores densidades ocupó gran parte del sector uruguayo explorado y se extendió al sector argentino. Las densidades por lance en esta temporada fueron las más elevadas en el ciclo anual.

e) Las subáreas de concentración primaveral correspondieron a las menores profundidades (63-85 m), mientras que en el verano correspondieron a los lances cuyas profundidades iniciales fueron superiores a 89 m y en la mayoría de ellos superó los 140 m llegando a un máximo de 308 m.

f) En otoño e invierno las mayores concentraciones se encontraron en la zona intermedia.

El área de cría norpatagónica fue analizada por Verazay *et al.* (datos sin publicar)², quienes evaluaron los efectivos en relación a los estadios de madurez sexual a partir de las campañas realizadas en la zona de Isla Escondida y Golfo San Jorge en diciembre de 1988 y en marzo-abril de 1989. Se presenta en la Tabla 1 la

² G. Verazay *, M. Renzi **, M. Pérez ** y M. Simonazzi **

* Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, Juncaal 1355, Montevideo, Uruguay.

** INIDEP. C.C. 175, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

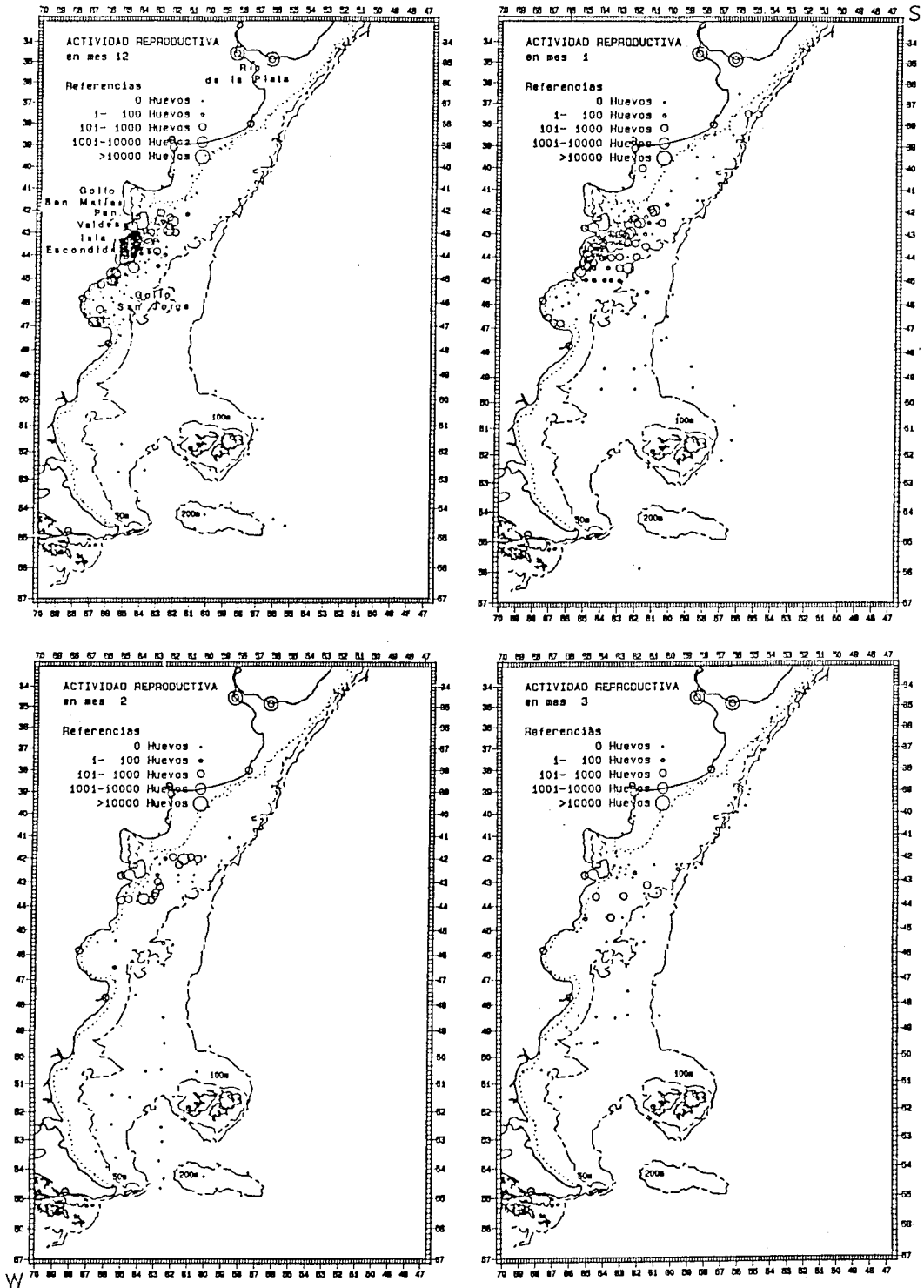


Figura 6. Distribución de huevos de merluza entre diciembre y marzo (número/10 m²) (Ehrlich y Ciechowski, 1994).
Egg distribution of hake between December and March. Reference: number of eggs per 10 square meters (Ehrlich and Ciechowski, 1994).

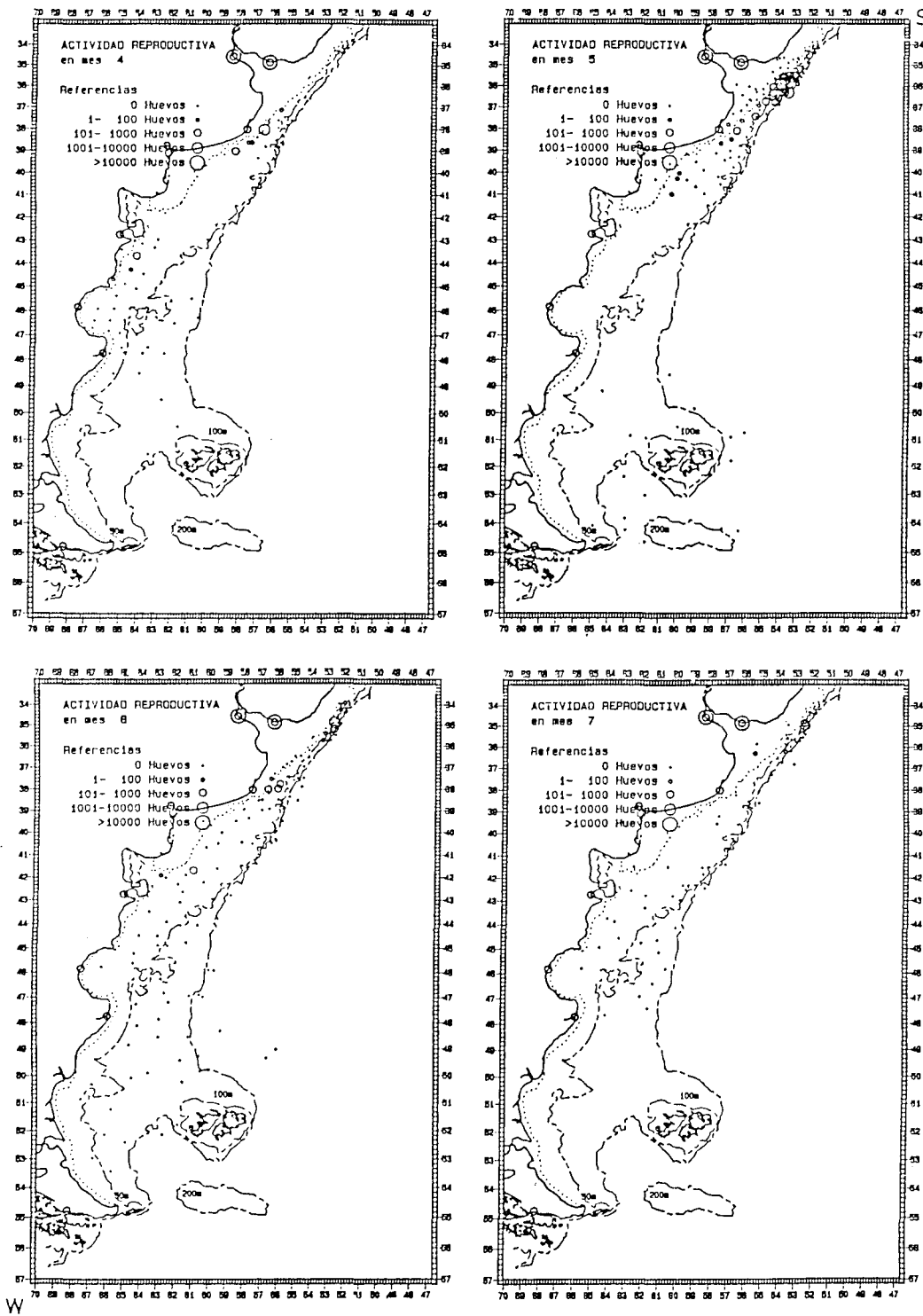


Figura 7. Distribución de huevos de merluza entre abril y julio (número/10 m²) (Ehrlich y Ciechomski, 1994).
 Egg distribution of hake between April and July. Reference: number of eggs per 10 square meters (Ehrlich and Ciechomski, 1994).

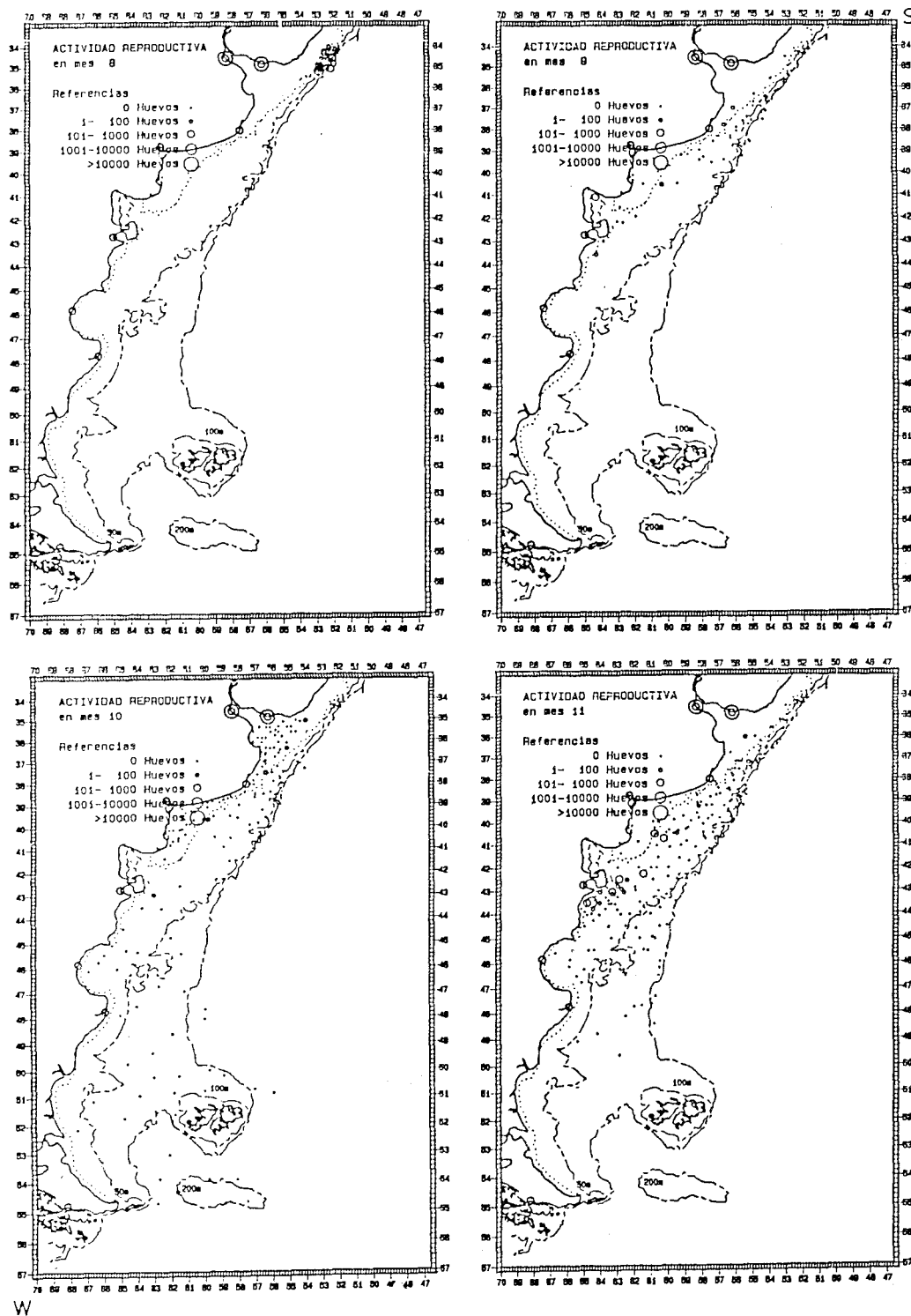


Figura 8. Distribución de huevos de merluza entre agosto y noviembre (número/10 m²) (Ehrlich y Ciecchowski, 1994).

Egg distribution of hake between August and November. Reference: number of eggs per 10 square meters (Ehrlich and Ciecchowski, 1994).

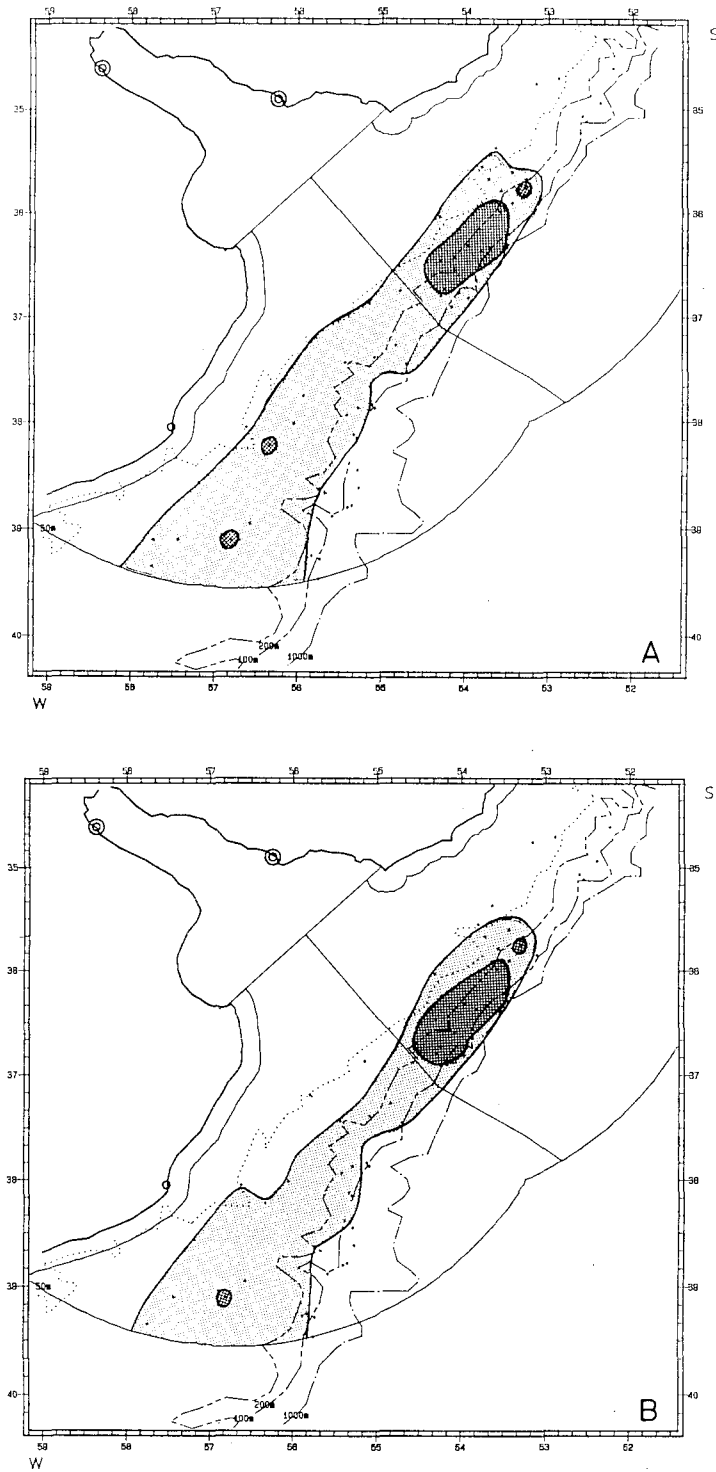


Figura 9. Área de distribución y subáreas de concentración de juveniles en el otoño de 1986. A: machos, B: hembras (Bezzi y Dato, 1993).
Distribution area and concentration subareas of juveniles in autumn, 1986. A: males, B: females (Bezzi and Dato, 1993).

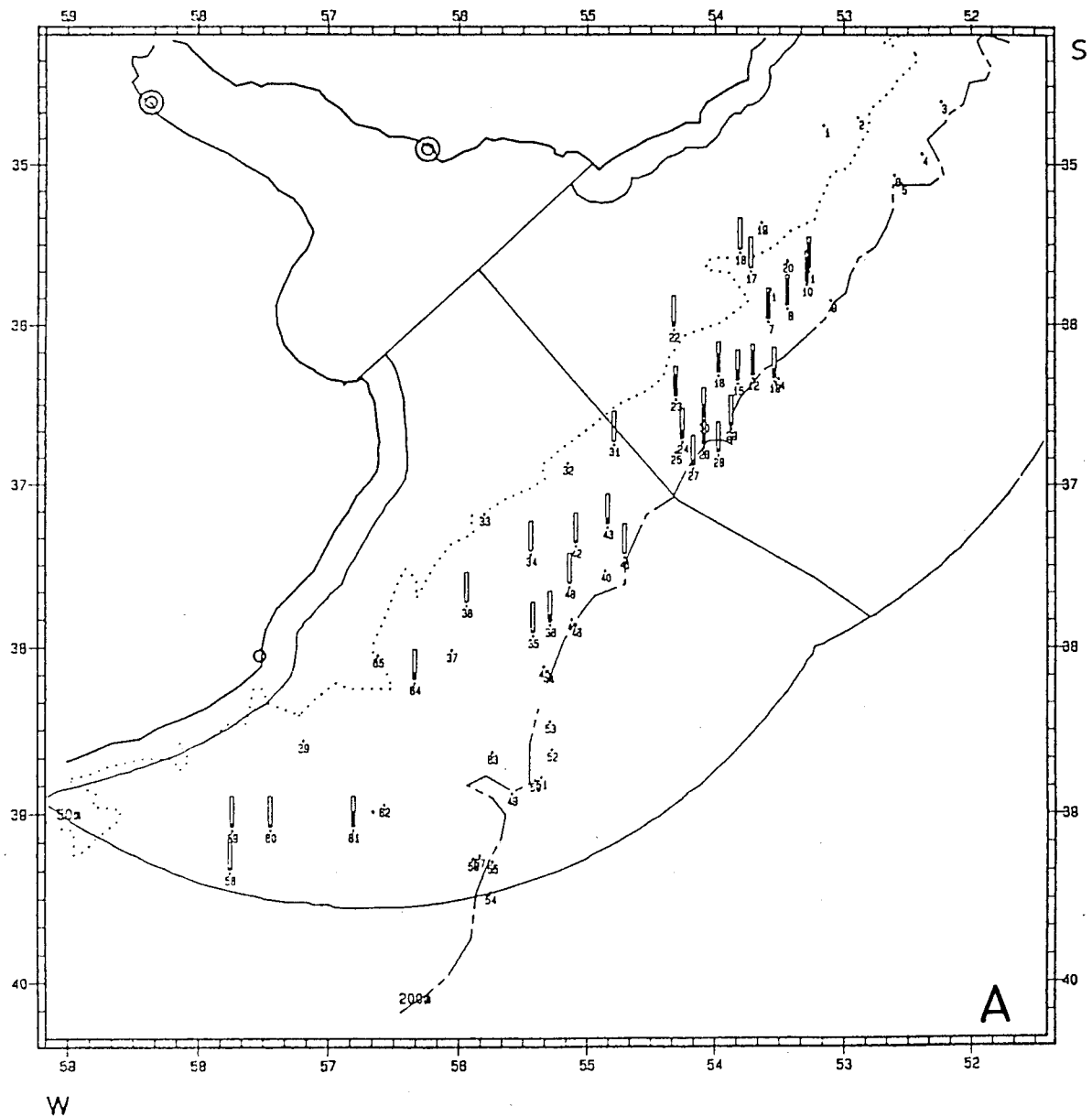


Figura 10.A Proporción de machos juveniles y adultos por lance en el otoño de 1986. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult male proportion per haul in autumn, 1986 (black: % juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993)

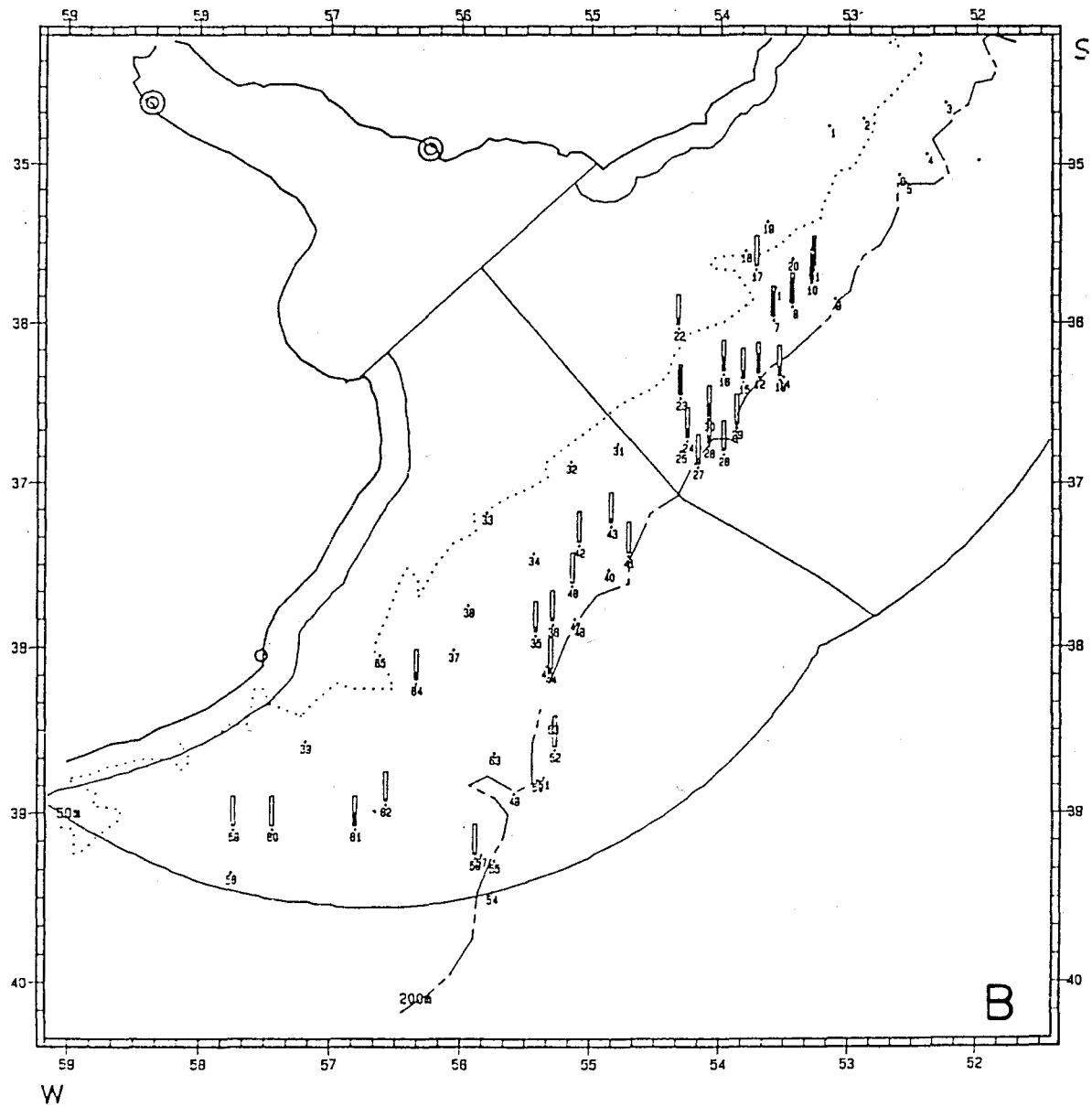


Figura 10.B Proporción de hembras juveniles y adultas por lance en el otoño de 1986. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult female proportion per haul in autumn, 1986 (black: % juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993).

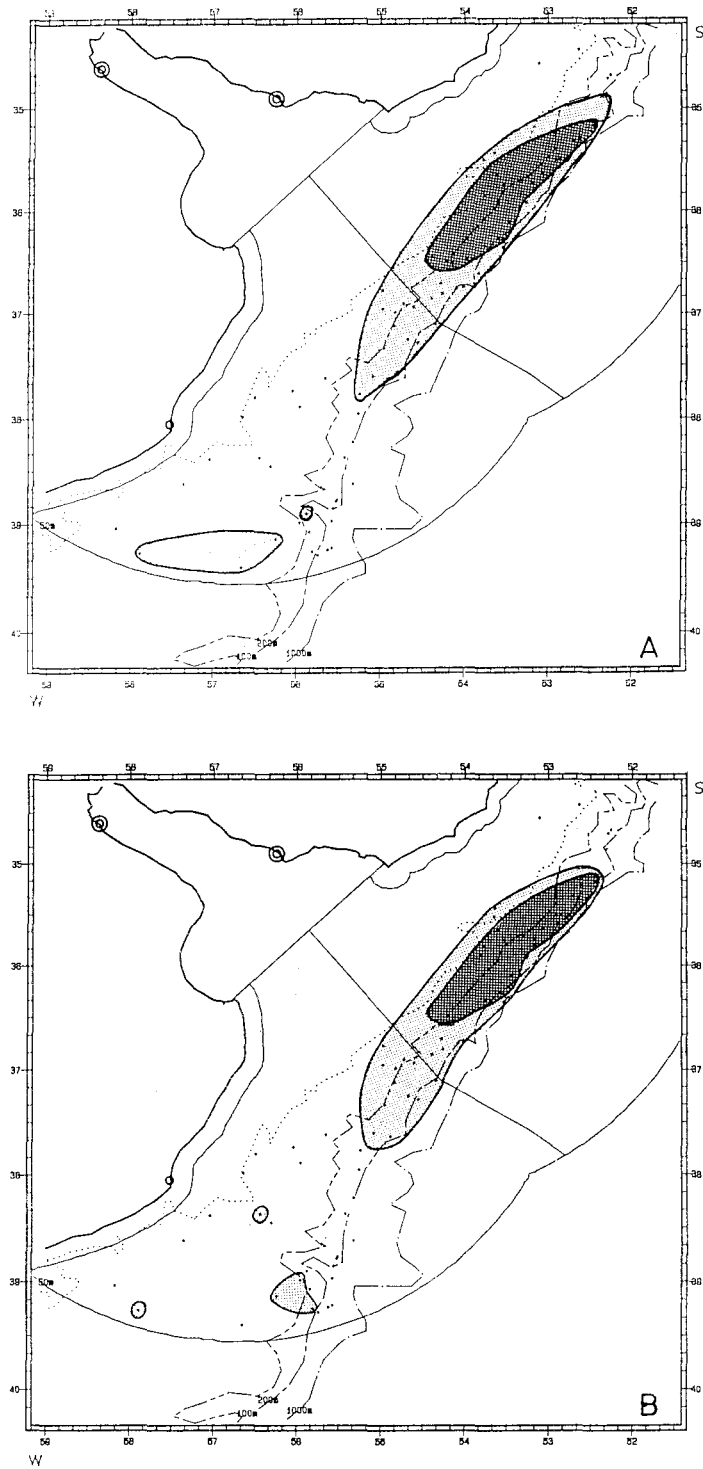


Figura 11. Area de distribución y subáreas de concentración de juveniles en el invierno de 1986. A: machos, B: hembras (Bezzi y Dato, 1993).
Distribution area and concentration subareas of juveniles in winter, 1986. A: males, B: females (Bezzi and Dato, 1993).

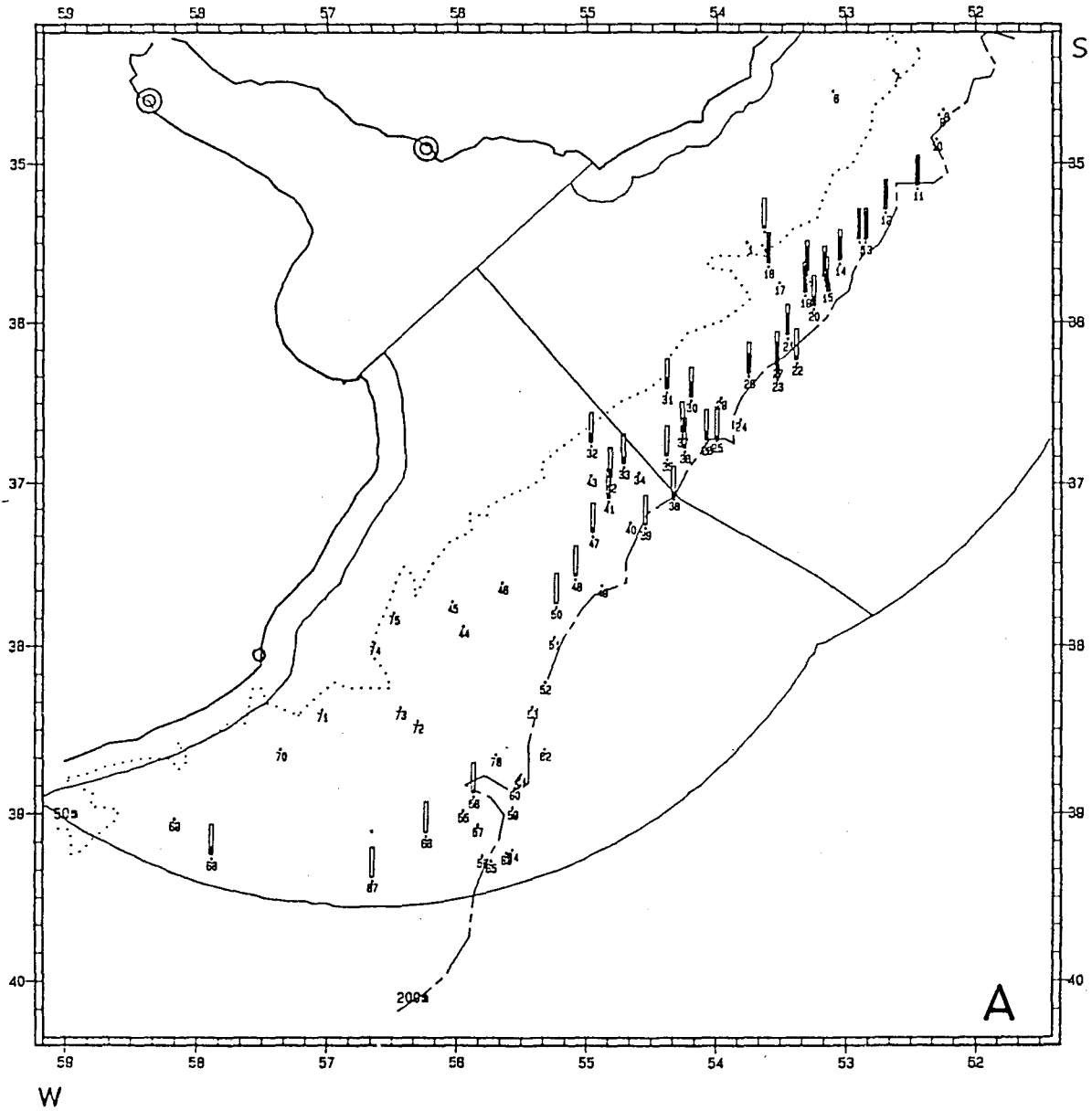


Figura 12.A. Proporción de machos juveniles y adultos por lance en el invierno de 1986. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult male proportion per haul in winter, 1986. (black: % juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993).

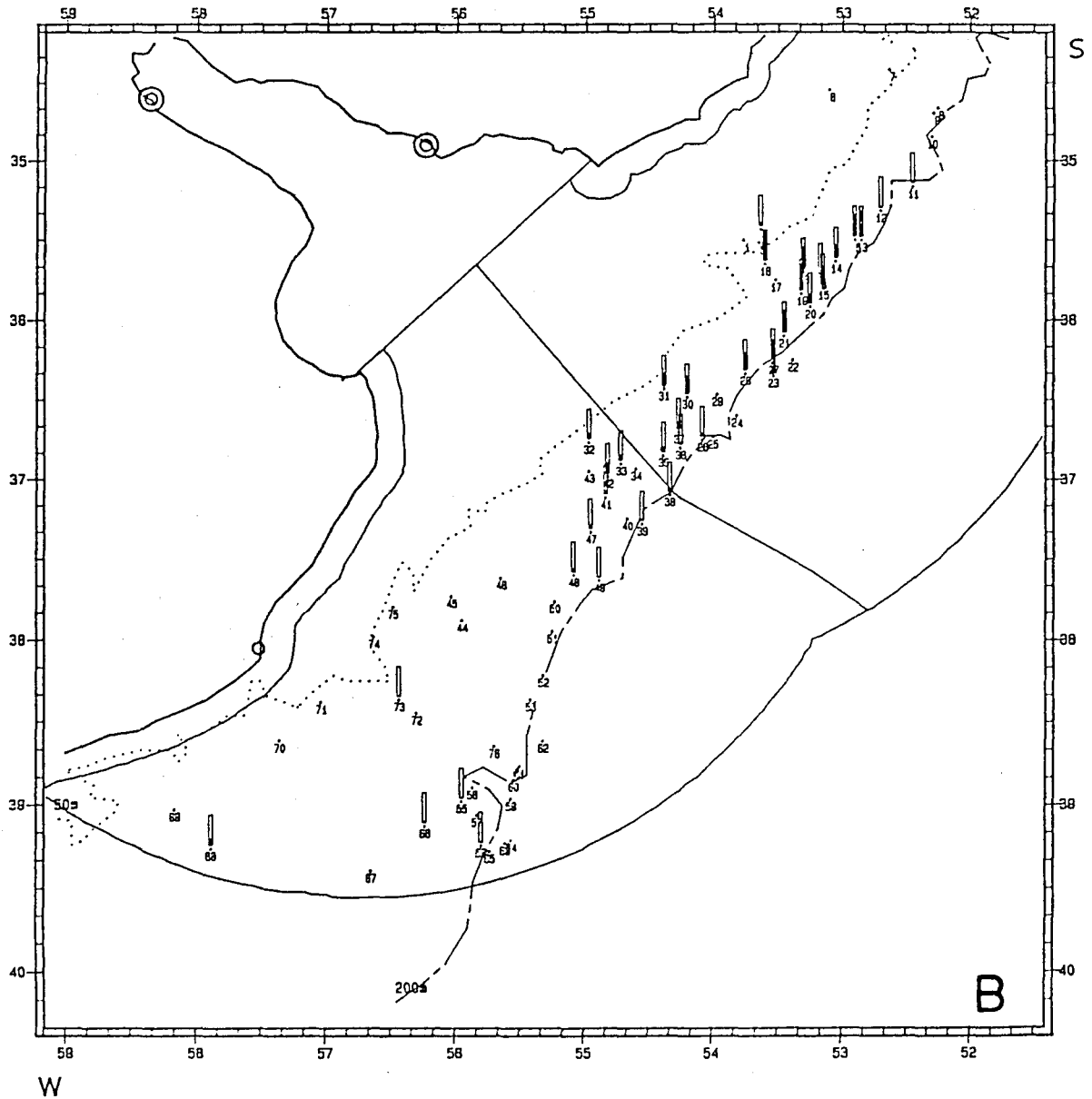


Figura 12. B. Proporción de hembras juveniles y adultas por lance en el invierno de 1986. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult female proportion per haul in winter, 1986. (black: % juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993).

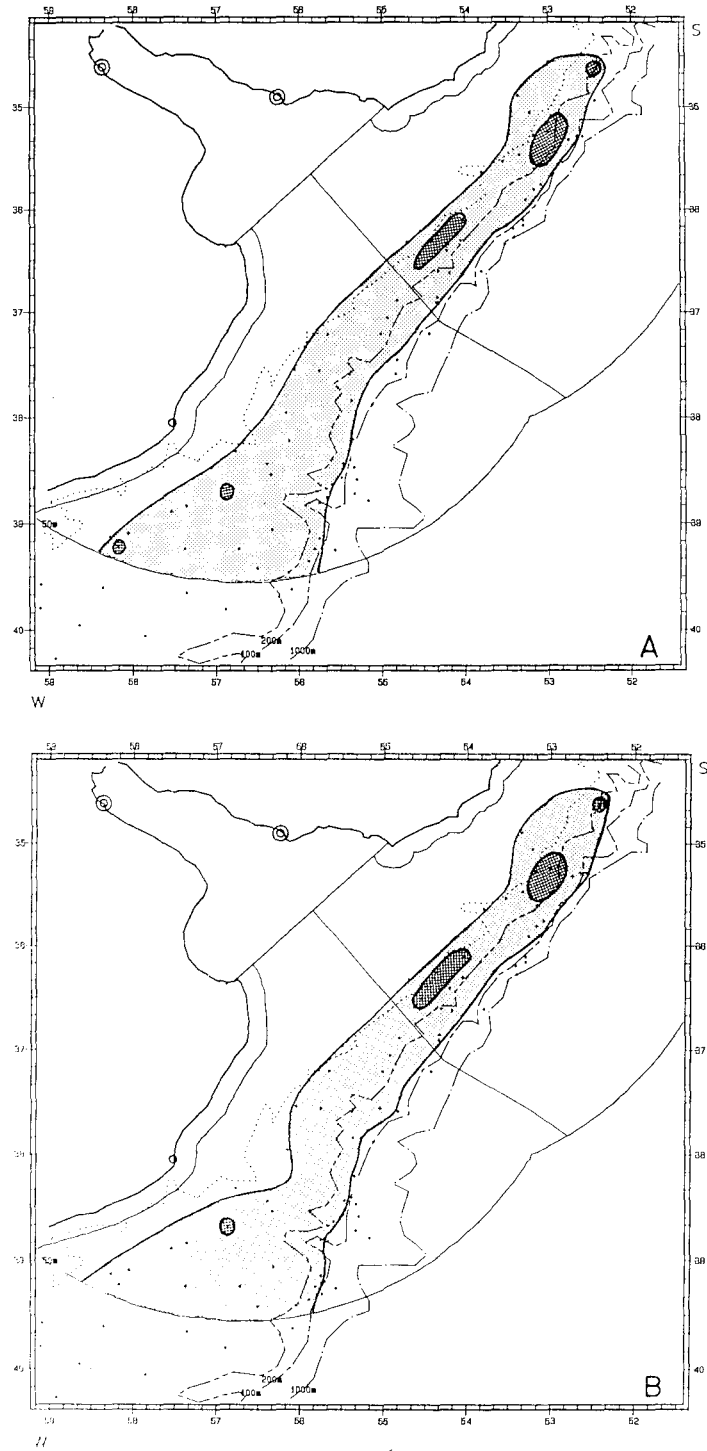


Figura 13. Area de distribución y subáreas de concentración de juveniles en la primavera de 1986. A: machos, B: hembras (Bezzi y Dato, 1993).

Distribution area and concentration subareas of juveniles in spring, 1986. A: males, B: females (Bezzi and Dato, 1993).

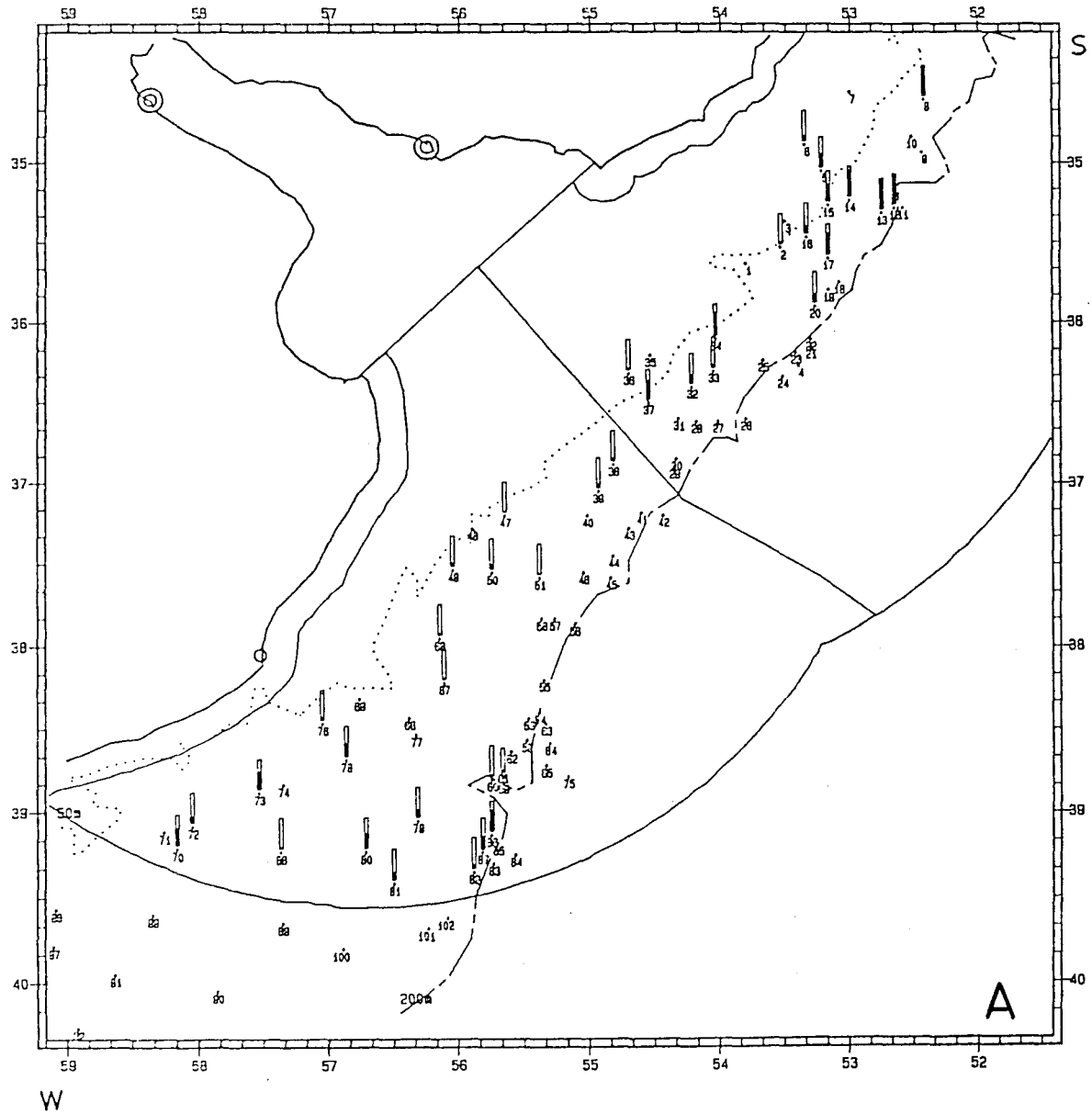


Figura 14. A. Proporción de machos juveniles y adultos por lance en la primavera de 1986. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult male proportion per haul in spring, 1986. (black: %juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993).

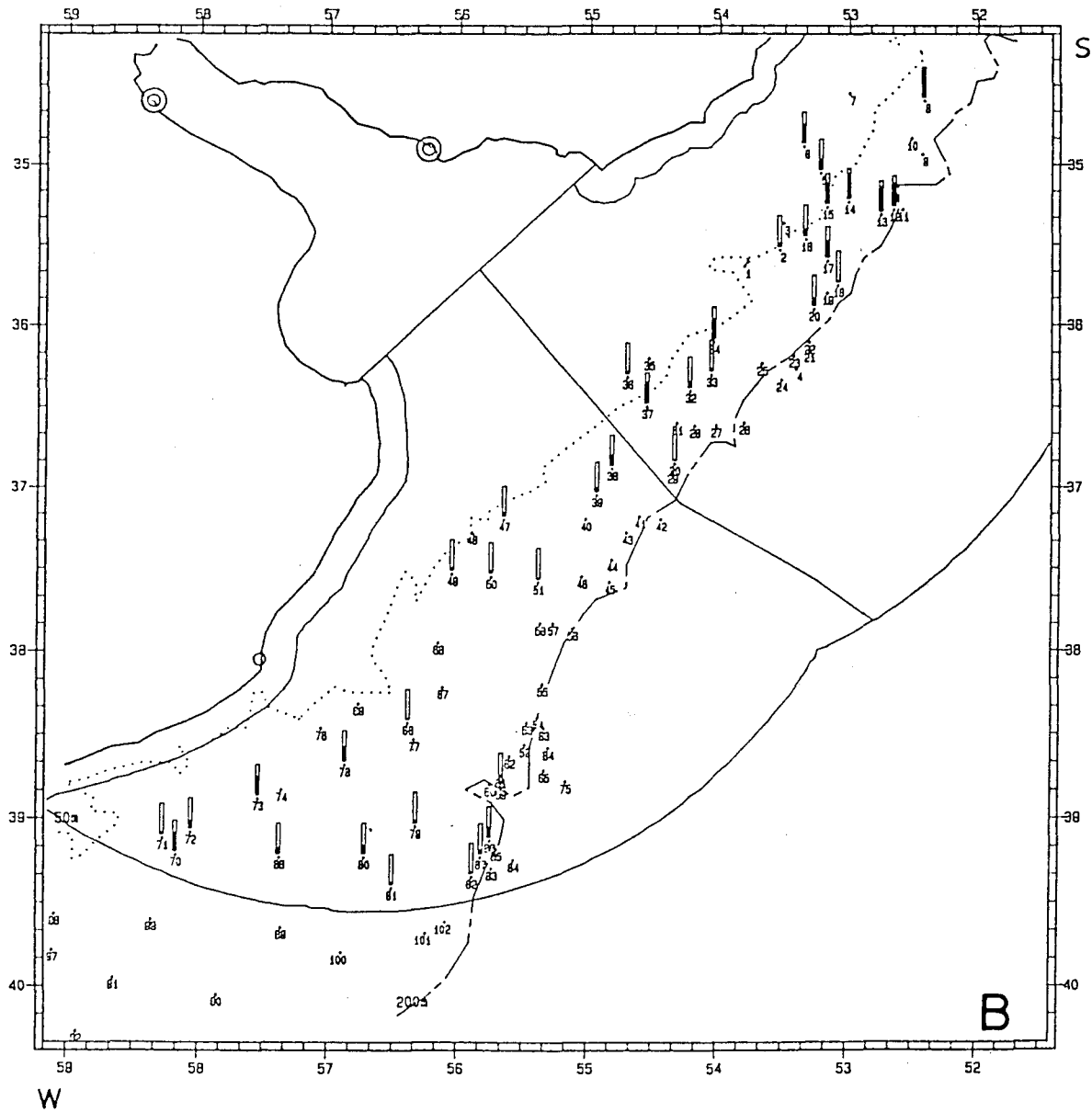


Figura 14. B. Proporción de hembras juveniles y adultas por lance en la primavera de 1986. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult female proportion per haul in spring, 1986. (black: %juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993).

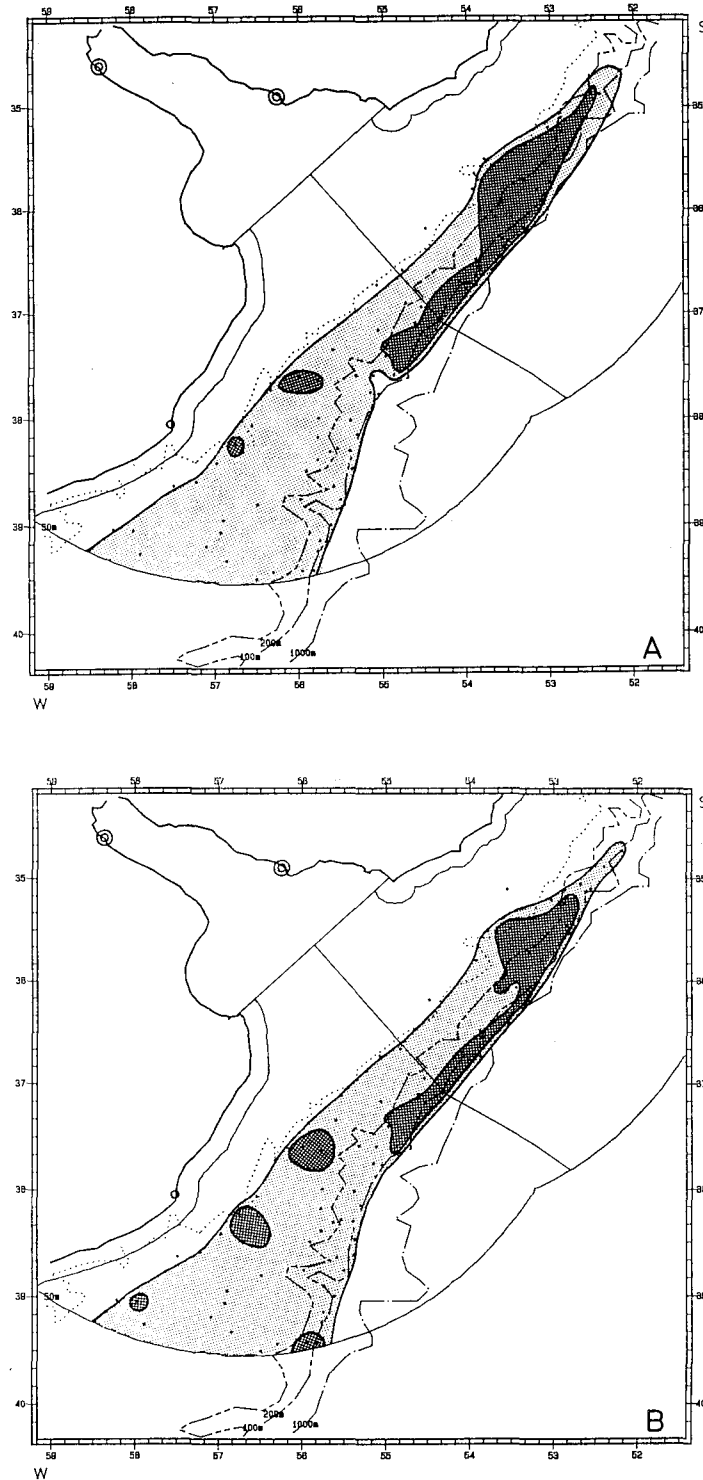


Figura 15. Area de distribución y subáreas de concentración de juveniles en el verano de 1987. A: machos, B: hembras (Bezzi y Dato, 1993).
Distribution area and concentration subareas of juveniles in summer, 1987. A: males, B: females (Bezzi and Dato, 1993).

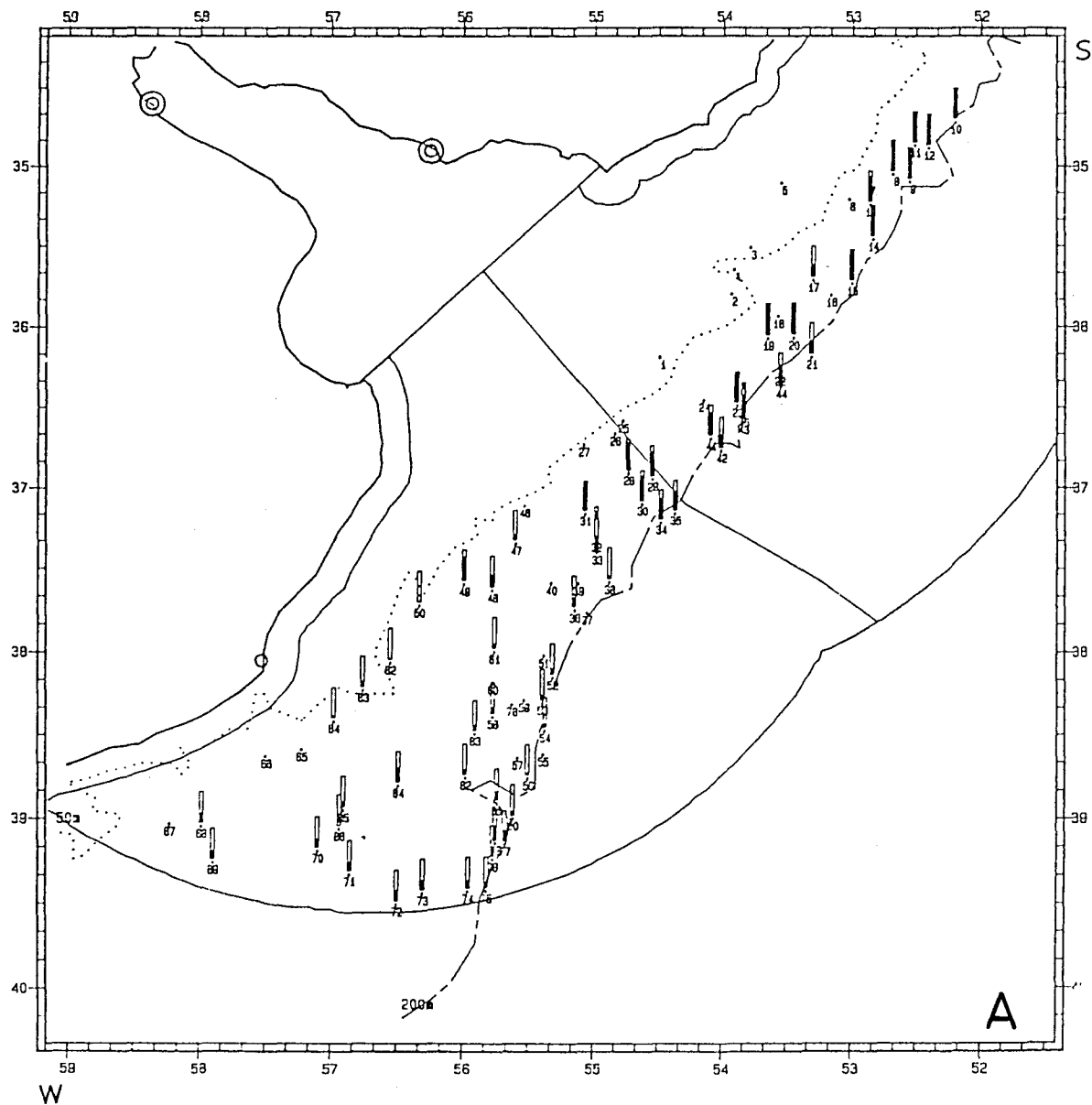


Figura 16. A. Proporción de machos juveniles y adultos por lance en el verano de 1987. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult male proportion per haul in summer, 1987. (black: % juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993).

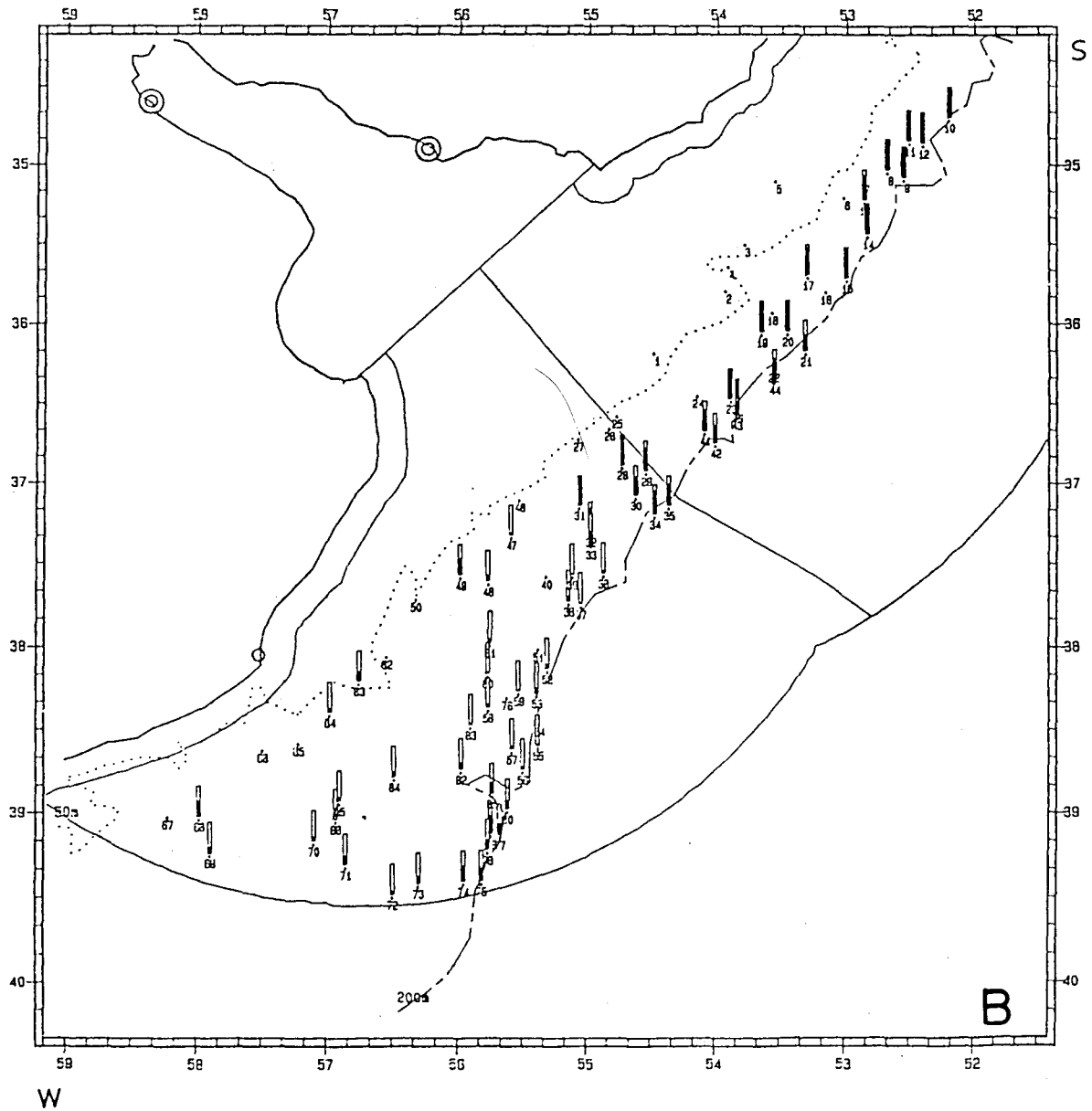


Figura 16. B. Proporción de hembras juveniles y adultas por lance en verano de 1987. (negro: % juveniles, blanco: % adultos) (Bezzi y Dato, 1993).

Juvenile and adult female proportion per haul in summer, 1987. (black: % juveniles, white: % adults) (Bezzi and Dato, 1993).

abundancia (número de individuos) y el porcentaje de juveniles y adultos por estrato en el Golfo San Jorge.

Concluyen que la biomasa de los adultos se mantuvo en las dos temporadas, observándose una disminución de escasa importancia en otoño, al norte del golfo. Esto estaría relacionado con la migración hacia la costa en verano, del *stock* remanente patagónico con fines reproductivos. Establecen que en relación a los juveniles, el porcentaje de los adultos no superó el 47% en ninguna de las dos temporadas. Observaron una importante disminución en el número de juveniles del verano al otoño, que estiman se debería al reclutamiento en el área de pesca de los individuos superiores a 30 cm de Lt y a que los individuos desovados en diciembre no estarían incluidos en la evaluación. Esto último es atribuible a que durante los primeros meses, esta especie lleva una vida pelágica y además a que aquellos individuos que llegan a migrar al fondo, no superan los 10 cm y en consecuencia no son capturados por la red

empleada. Infieren que el Golfo San Jorge es durante todo el año una importante zona de cría de esta especie alcanzando los juveniles hasta el 70% de la biomasa total. En el sector de Isla Escondida, en diciembre de 1988, se observaron dos grupos separados por la isoterma de fondo de 10°C cuyas características principales son las siguientes:

a) Con temperaturas superiores a 10°C se observa la presencia de individuos mayores de 30 cm Lt con alto porcentaje de individuos en desove. Se observó presencia de juveniles sólo en algunos lances y en muy baja proporción (como máximo 10%).

b) Con temperaturas inferiores a 10°C hubo un importante aumento en el porcentaje de juveniles, llegando en algunos lances a representar el 40% de la captura. En las distribuciones de frecuencia de tallas se observaron dos grupos bien definidos, con modos localizados alrededor de 20-21 cm y 39-40 cm (Renzi, com.pers.)³.

4. POBLACION

4.1. Unidad de *stock*

En una primera etapa se asumió la existencia de un *stock* ocupando la plataforma de la Provincia de Buenos Aires y Patagonia norte. Esto suponía la existencia de un gran movimiento migratorio en primavera desde el norte de la plataforma bonaerense hacia el sudoeste para desovar entre 42°S y 44°S de noviembre a enero.

Esta hipótesis fue presentada en el Informe Final del Proyecto de Desarrollo Pesquero (FAO, 1975) y apoyada por Bellisio *et al.* (1978).

Christiansen y Cousseau (1971), sugieren la idea de un *stock* con el mismo diseño de migración pero con dos lugares y períodos de desove. Un grupo que desovaría

Tabla 1. Abundancia (en número de individuos) y porcentaje de juveniles y adultos por estrato en el Golfo San Jorge (Verazay *et al.*, datos sin publicar)
Abundance (in number of individuals) and percentage of juveniles and adults per strata in San Jorge Gulf (Verazay et al., unpublished data)

	Total	Juveniles	Adultos
Estrato 1 verano	562.526.720	58,87%	41,14%
otoño	441.085.388	66,68%	33,32%
Estrato 2 verano	461.396.740	70,75%	29,25%
otoño	272.490.878	52,63%	47,37%
Estrato 3 verano	186.569.630	72,62%	27,38%
otoño	104.961.900	57,73%	42,27%
Total verano	1.210.493.090	65,52%	34,49%
otoño	818.538.166	59,41%	40,52%

³ Marta Renzi. INIDEP. C.C. 175. 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

en otoño - invierno entre 35°S y 36°S y otro mayor, que desovaría en primavera tardía y verano entre 42°S y 44°S. Los peces que desovan en el norte migrarían hacia el sur y parte de ellos desovarían por segunda vez en verano, existiendo así un intercambio genético de los dos grupos.

Podestá (1989) analizó el ciclo migratorio de la merluza sobre la base de los resultados de captura y esfuerzo de la flota comercial en 1978 y 1979. Concluyó que en el verano tardío, la merluza migra hacia las áreas de alimentación de la Zona Común de Pesca, mientras que en la primavera temprana, migra en dirección sur, hacia las áreas de desove.

Otero *et al.* (1986), pusieron en evidencia la existencia de varios centros de desove en primavera y verano y áreas separadas de crianza y juveniles y mencionan la existencia de dos *stocks* como una alternativa a su hipótesis de un *stock* con dos áreas de desove.

La idea de un grupo patagónico opuesto a un grupo norteño o bonaerense fomentó el uso de técnicas para detectar diferencias. Así los caracteres morfométricos y merísticos fueron usados por Bezzi y Perrotta (1983) mientras Sardella (1984) estudió la incidencia del protozoo parásito *Kudoa rosenbuschi* en merluza.

Bezzi y Perrotta (1983) usaron trece medidas morfométricas y cinco caracteres merísticos reuniendo las muestras en cuatro áreas: 35-41°S, 41-44°S, 44-48°S y 48-54°S. Su análisis no encontró diferencias entre la primera y la segunda área, ni entre la tercera y la cuarta, estableciendo la existencia de por lo menos dos grupos diferentes de merluza.

Sardella (1984), encontró que al sur de 42°S, el porcentaje de merluza parasitada y la incidencia de *K. rosenbuschi* fueron mayores que las del norte. Las muestras del sur presentaban relativamente más trofozoítos, más esporas y más quistes en las células del músculo rojo.

Este simple concepto de 2 grupos (bonaerense y patagónico) ha sido cambiado en trabajos recientes. Perier y Di Giacomo (1989) han establecido que la merluza del Golfo San Matías presenta diferencias significativas en

el crecimiento con respecto a la merluza de la plataforma. Este hecho junto con la existencia de un área de desove primaveral, podría indicar un grupo independiente de merluza en el Golfo San Matías. Más aún, los estudios de frecuencia alélica de enzimas musculares polimórficas de dos áreas de la plataforma patagónica (Roldán, 1991) sugieren que mientras la merluza del área principal de desove constituye una unidad bien definida, las muestras de la Patagonia central aparecen formadas por más de un grupo.

Perrotta y Sánchez (1992) compararon la estructura poblacional de merluza procedente de diferentes áreas de distribución: muestras de 35°S a 54°S y de los golfos San Matías (41°40'S) y San Jorge (45°30'S). Para este estudio tomaron 13 caracteres morfométricos y 4 merísticos de merluzas pescadas entre junio y setiembre de 1978 y en junio de 1985 y aplicaron un análisis de componentes principales. Concluyeron que existen al menos tres efectivos de merluza en la plataforma: el efectivo rioplatense con un área localizada de reproducción y cría entre los 34°S y 35°S; el efectivo norpatagónico y de Patagonia central con su área de desove en Isla Escondida y el efectivo que denominan Malvinas para el que aún no se ha definido el área de desove.

Los estudios de huevos y larvas (Ciechomski y Weiss, 1974; Ciechomski *et al.*, 1979, 1983) así como los estudios histológicos de ovario y músculo blanco (Christiansen, 1971, 1980, 1982; Christiansen y Cousseau, 1971; Christiansen *et al.*, 1986) han mostrado que existen grupos desovantes a lo largo de todo el año. Algunos cardúmenes desovarían en invierno y otoño en la parte norte de la Provincia de Buenos Aires. En primavera, se detectaron dos centros de desove, uno al sur de la Provincia de Buenos Aires y otro en la plataforma patagónica entre 43°S y 45°S. En verano la reproducción se concentra al sur de 43°S especialmente en Golfo San Jorge, Bahía Camarones y Península Valdés.

Así, este escenario con varios sitios de desove se

complica con los movimientos tróficos primaverales. En invierno los grupos pueden permanecer relativamente aislados en sus caladeros de alimentación (Angelescu y Prenski, 1987). El análisis de los datos de cruceros sobre la distribución de la abundancia relativa por clases de edad permitió la identificación de cinco de estas áreas. Tres de ellas localizadas sobre la plataforma externa entre 35°S y 37°S, 40°S y 41°S y 43°S y 48°S. Las dos restantes ocupan los Golfos San Matías y San Jorge. En la Figura 17 se presenta la representación esquemática de la estructura de *stock* (Pérez Comas, 1990).

4.2. Estructura

Composición por tamaños

Bezzi *et al.* (1986) describieron las subáreas de concentración en el verano de 1982 e invierno de 1983. Mencionan que las zonas de mayor concentración en verano ubicadas entre 50 y 100 m de profundidad tienen las siguientes características:

a) Entre 40°S y 42°S los muestreos de largo y sexo indicaron una gran dispersión de tallas, mayor en las hembras (entre 21 y 83 cm) que presentaron predominio de las clases de 37 cm y 42 cm.

b) En una pequeña subárea de rendimiento superior a 27,9 t/h de arrastre en el sector de Isla Escondida entre la costa y la isobata de 50 m existió una dominancia de machos (3,5:1) caracterizándose por mayor representatividad de las clases de 37 y 42 cm y predominio de estadios de desove y predesove. En las hembras las clases dominantes fueron las de 32 cm y 36 cm constituidas por juveniles y predesovantes.

c) En la Zona Común de Pesca (sector uruguayo), las subáreas de mayores rendimientos estuvieron integradas por individuos juveniles predominantemente de 15 y 17 cm.

d) En invierno, los mayores rendimientos promedio correspondieron a zonas de

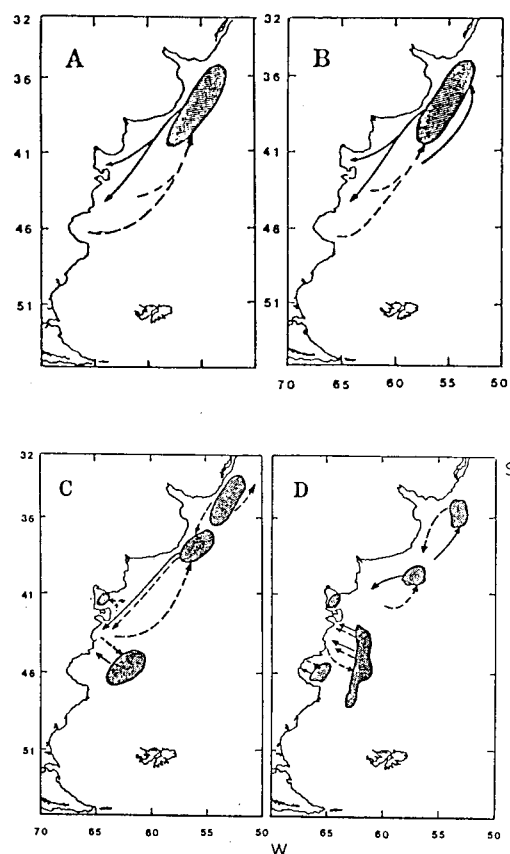


Figura 17. Representación esquemática de las hipótesis de la estructura de *stock*. A: un *stock*, B: un *stock* con dos áreas de desove. C: tres *stocks*. D: cinco *stocks*. Los *stocks* y las concentraciones de invierno se indican con las áreas sombreadas. La línea entera indica las migraciones reproductivas, en tanto la línea cortada marca las migraciones tróficas (Pérez Comas, 1990).

Schematic representation of the hypothesis on the stock structure. A: one stock, B: one stock with two spawning sites, C: three stocks, D: five stocks. Stocks and their winter locations are indicated by the shaded areas. The solid arrows indicate spawning migrations and the broken arrows denote trophic ones (Pérez Comas, 1990)

concentración de juveniles en el sector uruguayo de la Zona Común de Pesca. Mencionan que en el sector argentino el análisis de la estructura de tallas demostró el dominio de individuos de talla comercial.

Pérez Comas (1990), analizó la distribución de frecuencia de largo de las capturas obtenidas en siete cruceros de investigación en el Golfo San Jorge desde diciembre de 1983 a agosto de 1985 (Figura 18).

Según dicho autor, las capturas de los siete cruceros muestran la presencia de tres grupos de peces; uno de juveniles menores de 18 cm de largo, un segundo grupo de juveniles de 21-30 cm, y un tercer grupo de peces mayores de 33 cm. La presencia permanente de dos grupos de juveniles indica que el área en estudio es una zona de crianza.

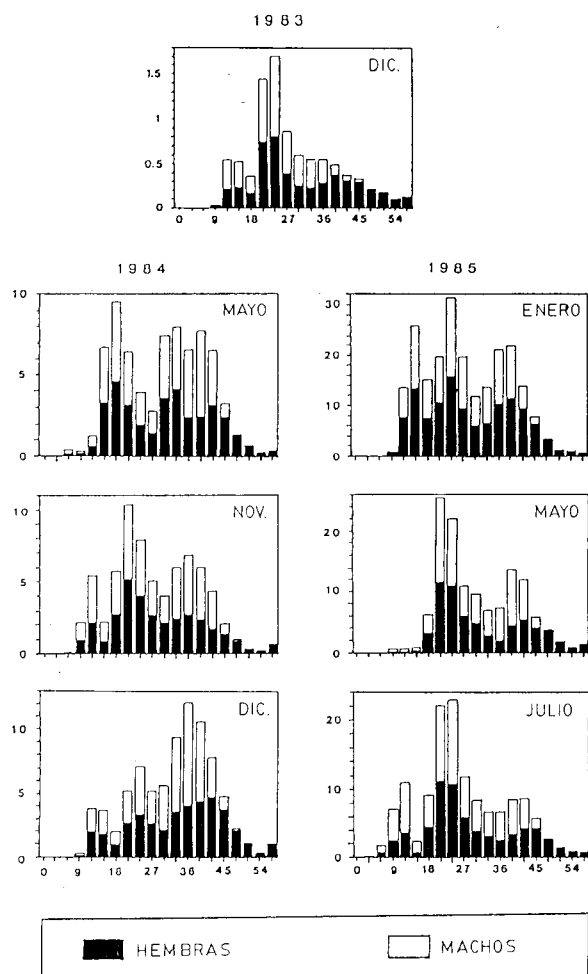


Figura 18. Distribución de frecuencia de largo de las capturas de merluza por sexo en los cruceros de 1983/85. En la abscisa se graficó la longitud total en clases de 3 cm, en la ordenada la captura en miles de individuos (Pérez Comas, 1990).

Estimated length frequency distribution of hake catches discriminated by sex in the 1983/85 surveys. Abscissa: length classes of 3 cm, ordinate: catch in thousand individuals (Pérez Comas, 1990).

El mismo autor graficó la distribución de frecuencia de largos relativos de cuatro cruceros consecutivos (Figura 19). La distribución de primavera exhibió tres modas en 12,21 y 36 cm que corresponden a peces de edades 1, 2 y 3+. El verano siguiente hubo un corrimiento de las modas a 15, 24 y 39 cm. En mayo de 1985 hubo una virtual desaparición de los peces más pequeños. El crecimiento y la migración al fondo de los peces que en el verano tenían 15 cm produce una moda a los 21 cm.

Finalmente en invierno, una nueva cohorte comienza su migración al fondo, indicado por un modo a los 12 cm.

El porcentaje de adultos que decrece refleja no sólo los efectos de la mortalidad sino también una emigración a aguas más profundas, fuera del área estudiada.

Prenski y Bezzi (1991) sobre la base de los datos obtenidos en un ciclo anual (cuatro campañas estacionales en la Zona Común de Pesca) caracterizaron las áreas determinadas por lances cuyas distribuciones de frecuencia de longitudes presentaban mayor afinidad estructural.

Las distribuciones de frecuencia de talla de cada lance ponderadas por la densidad (número de individuos por milla náutica cuadrada) fueron analizadas de a pares mediante la función G de heterogeneidad. La matriz de los índices de distancia se utilizó para realizar la asociación de lances con la técnica de agrupamiento UPGMA.

Los grupos resultantes identificados con letras se presentan en la Figura 20 y sus valores de talla media y varianza en la Tabla 2.

Proporción de sexos

La proporción de sexos fue analizada por temporada agrupando las muestras de cada estrato previamente ponderadas por la densidad del lance respectivo (Bambill y Dato, datos sin publicar)⁴.

⁴ G. Bambill, C. Dato. INIDEP. C.C. 175, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

A lo largo del año se notó la persistencia de las siguientes características:

a) En profundidades menores a los 80 m se hace notoria la predominancia de los machos (entre el 50% y el 88%) durante todo el año excepto en invierno.

b) Entre 80 m y 100 m de profundidad no existen fluctuaciones significativas en el sentido latitudinal.

c) Superando los 100 m de profundidad se evidencia un incremento importante en el porcentaje de hembras siguiendo la dirección norte-sur.

Respecto del análisis estacional se observa que en otoño y primavera se mantiene sin mayores variantes la predominancia de machos en los estratos más cercanos a la costa, a menos de 80 m de profundidad. En los estratos cercanos al talud es superior el porcentaje de hembras. Esto es especialmente evidente entre los 36°S y 39°S y a profundidades mayores a los 200 m, donde la dominancia es casi absoluta oscilando entre el 95% y el 100%.

En verano se evidencia un desplazamiento del recurso hacia mayores profundidades, no encontrándose merluza en los estratos comprendidos entre 59 m y 80 m de

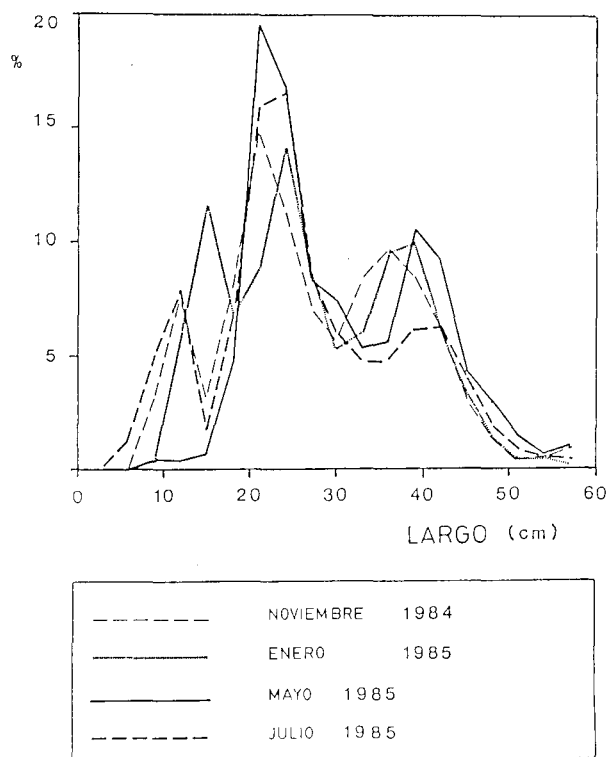


Tabla 2. Largos medios totales (cm) y varianzas de los grupos de lances en la Zona Común de Pesca. (Prenski y Bezzi, 1991).

Total mean lengths (cm) and variances of haul assemblages in the Common Fishing Zone. (Prenski and Bezzi, 1991).

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D	
	Lt	S ²	Lt	S ²	Lt	S ²	Lt	S ²
Otoño	50,93	4,20	45,32	5,18	37,19	2,47	26,21	5,85
Invierno	49,87	22,56	41,83	1,82	37,62	35,64	24,36	13,62
Primavera	41,79	10,28	52,80	19,52	31,20	49,95	—	—
Subgrupo								
A1	17,07	1,54						
Verano								
Subgrupo								
A2	24,90	10,25	49,22	6,18	43,79	2,24	29,48	6,14

Figura 19. Distribución de frecuencia de largos relativos de las capturas de merluza en noviembre 1984, enero 1985, mayo 1985 y julio 1985 (Pérez Comas, 1990).

Length frequency distribution in hake catches during November 1984, January 1985, May 1985 and July 1985 (Pérez Comas, 1990).

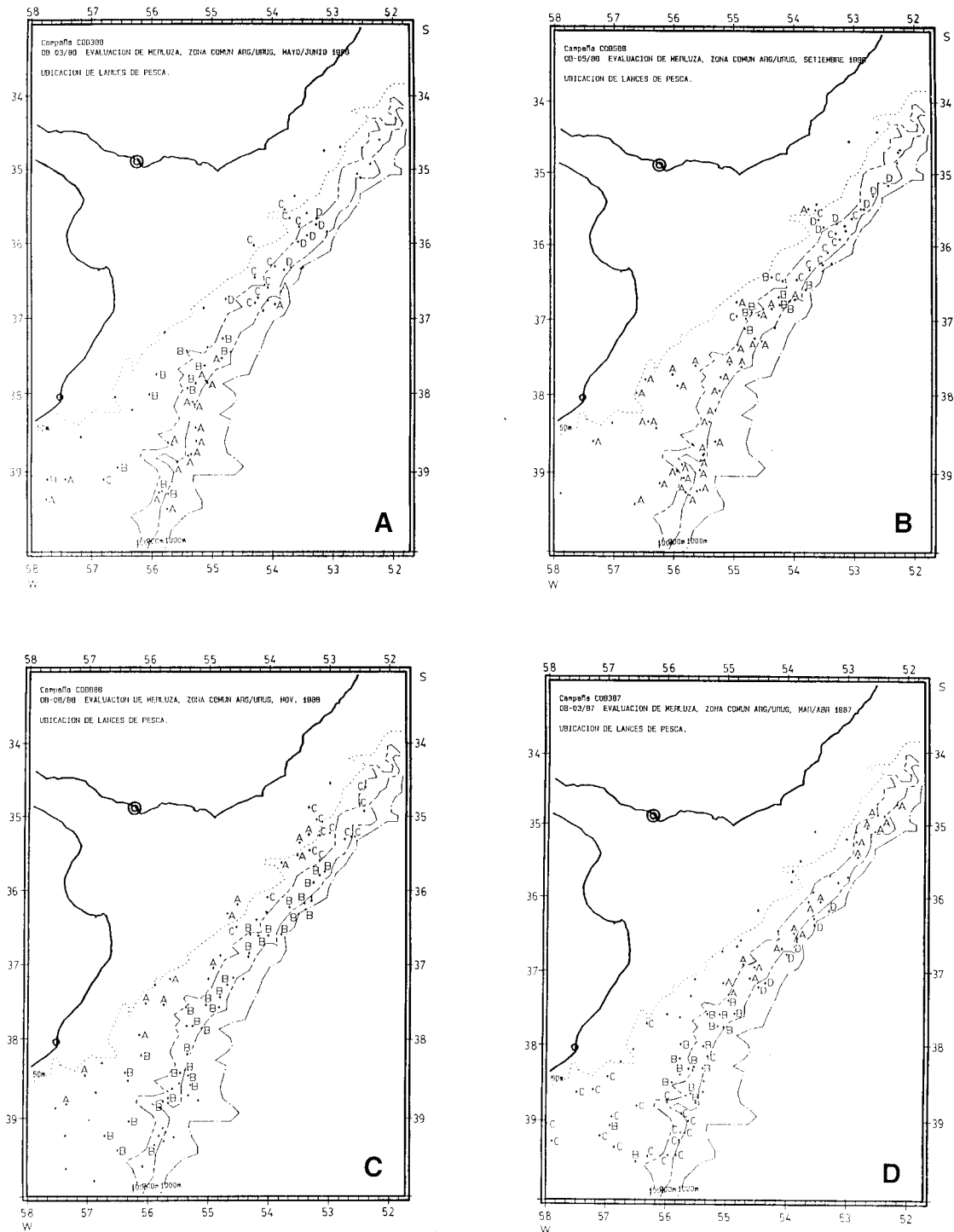


Figura 20. Ubicación de los grupos formados en el dendrograma por las asociaciones de lanchas respecto de su distribución de frecuencia de talla. (A: otoño, B: invierno, C: primavera, D: verano) (Prenski y Bezzi, 1991).

Haul assemblages of similar hake length structure (A: autumn, B: winter, C: spring, D: summer) (Prenski and Bezzi, 1991).

profundidad y las latitudes de 34°S y 37°S.

Fondacaro y Ruiz (datos sin publicar)⁵, trabajaron con muestras mensuales de desembarco obtenidas entre junio y diciembre de 1986 en el Golfo San Jorge. Señalaron un porcentaje mayor de machos en las muestras, excepto en junio y noviembre cuando esta relación se invierte.

Composición por edades

Pérez *et al.* (datos sin publicar)⁶, describieron la composición de la captura por grupo de edad de la merluza desembarcada en el puerto de Mar del Plata en el período 1978-1988.

Durante el período 78/80 los grupos de edad más frecuentes fueron el 2 en el año 1978, el 3 en 1979 y el 4 en 1980, correspondiendo todos a la clase muy numerosa de 1976.

En 1981 el porcentaje en la captura del grupo de edad correspondiente a esta clase anual (grupo 5) disminuye como consecuencia de la fuerte presión pesquera ejercida sobre los grupos de edad anteriores de esta cohorte, más notorio en el caso de las hembras.

En el período 1981-1983 observaron un aumento de la presión pesquera sobre grupos de edad menores. Aumentan los porcentajes en la captura desembarcada del grupo de edad 2 hasta hacerse mayores que el del grupo de edad 3 en 1982 y 1983. En este mismo período observaron también un aumento en la proporción del grupo de edad 1 en la captura desembarcada.

Este incremento lo asocian a la disminución del descarte a bordo de ejemplares de talla pequeña pertenecientes a las clases 1 y 2.

A partir de 1984 ocurre un cambio de operatividad de la flota y el aumento de viajes al sur de 42°S y la

situación cambia con una mayor abundancia del grupo de edad 3 en ambos sexos.

En 1988 nuevamente la edad 2 es la más frecuente en la captura desembarcada.

En el período analizado las capturas de los grupos de edad 2, 3 y 4 representan aproximadamente un 70% en peso y un 80% en número.

Uno de los grupos de edad que sufre mayor impacto pesquero es el grupo de edad 2 en ambos sexos, cuya talla media para los años analizados es de 37,35 cm en los machos y de 38,70 cm en las hembras. (Estos valores están sobreestimados debido a la selección y descarte, ya que los individuos presentes en la captura deben pertenecer a las tallas mayores de este grupo).

Villarino y Giussi (1992) analizaron la distribución geográfica por grupo de edad sobre la base de los datos obtenidos en dos campañas estivales y dos invernales realizadas en 1982. Las edades fueron agrupadas de la siguiente forma:

Grupo	Machos	Hembras
	edad (años)	edad (años)
I	1	1
II	2	2
III	3	3
IV	4 y 5	4 y 5
V	6	6

Las áreas de distribución y subáreas de concentración por grupo de edad y sexo se presentan en las Figuras 21 a 30. Los juveniles del grupo de edad 1 se distribuyeron en dos áreas de concentración, una al norte de los 42°S y otra al sur de los 43°S para la temporada estival, mientras que para la temporada invernal se los halló al norte de los 38° S y al sur de los 43°S. El hecho de encontrarse dos zonas con juveniles, tanto en la temporada estival como en la invernal, y dada la relación que existe entre éstos y las áreas de puesta permitiría determinar por lo menos dos grupos reproductivos

⁵ R. Fondacaro, A. Ruiz. Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew, Chubut, R. Argentina.

⁶ M. Pérez *, P. Martínez *, M. Renzi *, G. Verazay **

* INIDEP. C.C. 175, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

** Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, Juncal 1355, Montevideo, Uruguay.

extremos cuyas zonas de puesta serían al norte de los 36°S en invierno y al sur de los 43°S en verano.

Para el grupo de adultos establecen que se concentra al sur de los 41°S en la temporada estival, y en invierno se distribuye en tres áreas de concentración: al norte de los 39°S, entre los 39°S y los 43°S y al sur de esta última latitud.

Fondacaro y Ruiz (datos sin publicar)⁷ calcularon los largos medios teóricos (cm) para cada edad y sexo en el Golfo San Jorge. Los mismos se pueden observar en la Tabla 3.

4.3. Parásitos

Szidat (1955) enumeró y describió los parásitos de la merluza. Los trematodos que se alojan en el estómago

Tabla 3. Largos medios teóricos para cada edad y sexo en el Golfo San Jorge (Fondacaro y Ruiz, datos sin publicar).
Mean lengths calculated by age and sex in San Jorge Gulf (Fondacaro and Ruiz, unpublished data).

Edad (años)	Hembras (cm)	Machos (cm)
I	15,95	20,09
II	25,02	29,84
III	32,79	36,18
IV	39,44	40,30
V	45,14	42,98
VI	50,02	44,73
VII	54,20	45,86
VIII	57,78	—

⁷ R. Fondacaro, A. Ruiz. Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew, Chubut.

son *Derogenes varicus* y *Elytrophalloides merluccii*.

Determinó, en el estómago e intestino, la presencia de larvas y adultos de las siguientes especies de cestodos: *Clestobothrium crassiceps*, *Dibothriorhynchus grossum* y *Scolex pleuronectis*.

Los nematodos parásitos intestinales y musculares son:

Contracaecum aduncum, *Clestobothrium* sp y *Anisakis* sp.

Los copépodos parasitan la superficie corporal (*Trifur tortuosus*), la cavidad bucal, principalmente el paladar (*Chondracanthus palpifer*) y las espinas de los arcos branquiales (*Brachiella lageniformes*).

Finalmente describió a *Aega magnifica*, sobre la superficie corporal.

La parasitosis muscular por mixosporidios fue estudiada por Sardella (1984) quien concluyó que:

- Los quistes musculares están ocupados por esporas de *Kudoa rosenbuschi*.

- Todos los estadios del parásito presentan una alta actividad lítica, degradando las miocélulas hasta su destrucción casi total.

- La incidencia en merluzas pequeñas es mayor. La parasitosis disminuye en ejemplares de tallas comerciales.

- Para la misma talla, las merluzas altamente parasitadas presentan una disminución notable de peso.

- En ejemplares pequeños la parasitosis comienza en la parte anterior y a medida que el hospedador crece se desplaza hacia la zona caudal.

Sardella (datos sin publicar)⁸ citó la presencia de adultos de *Anisakis* sp. en las vísceras y en los mesenterios. Analizó 854 filetes con corte en "v" detectando la presencia de dos ejemplares de nematodos. En un total de 776 filetes examinados hallaron trece ejemplares. Con el corte en "v" se elimina una gran parte de los parásitos presentes, ya que la zona del abdomen

⁸ N. Sardella. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata, Funes 3280, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

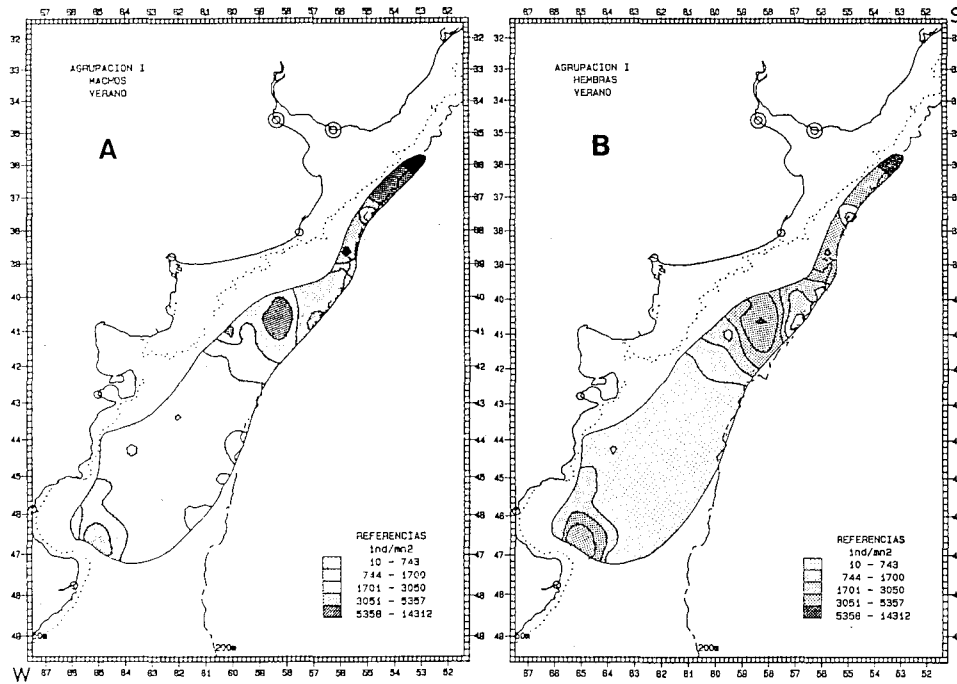


Figura 21. Distribución del grupo I en verano. A: machos, B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
Distribution of age group I in summer. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

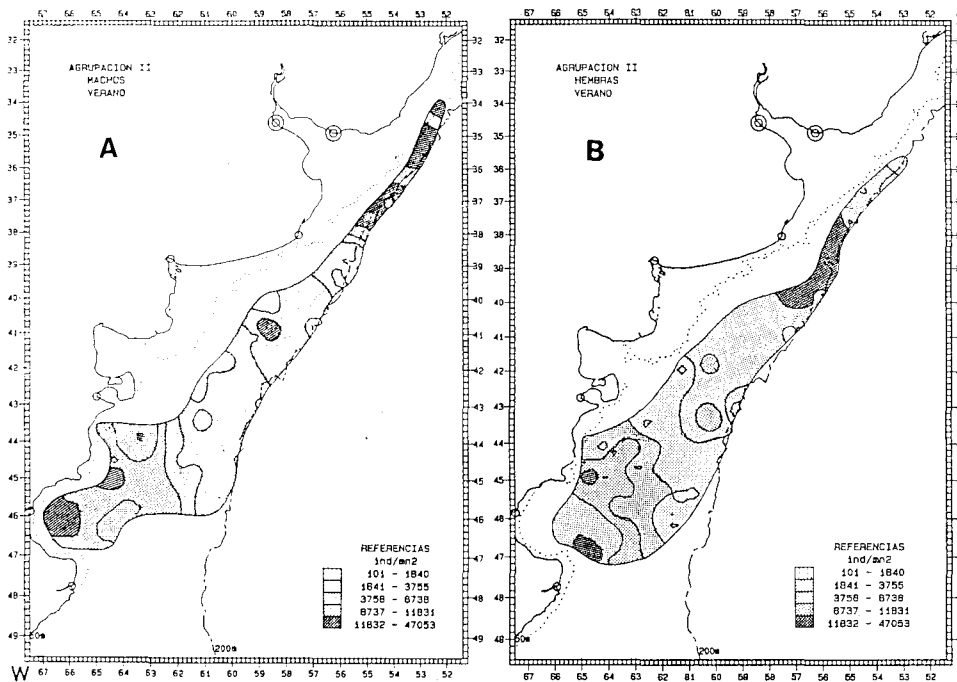


Figura 22. Distribución del grupo II en verano. A: machos, B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
Distribution of age group II in summer. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

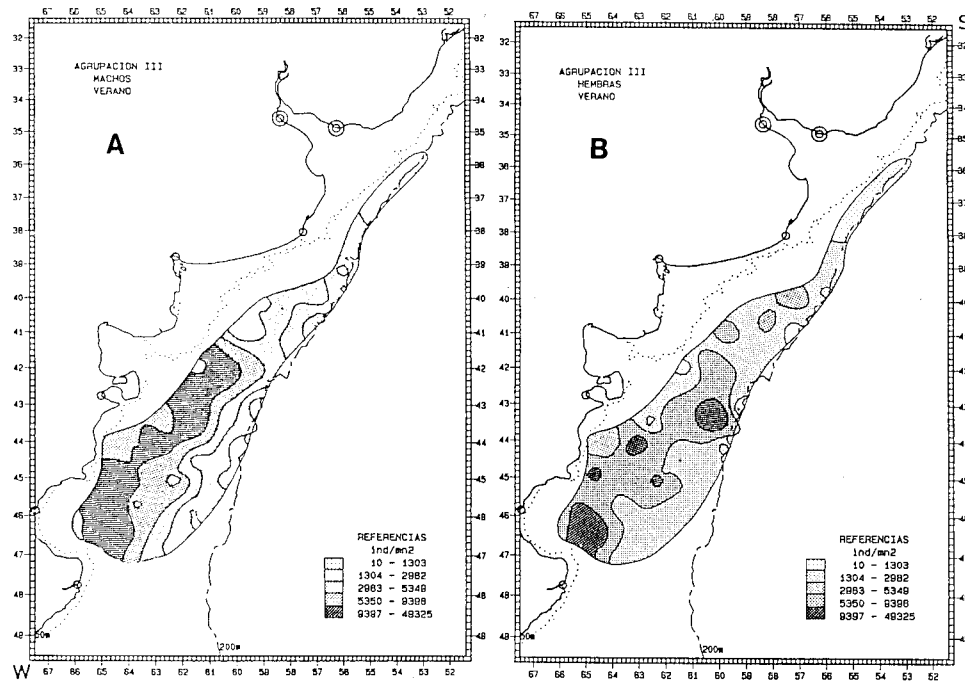


Figura 23. Distribución del grupo III en verano. A: machos. B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
 Distribution of age group III in summer. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

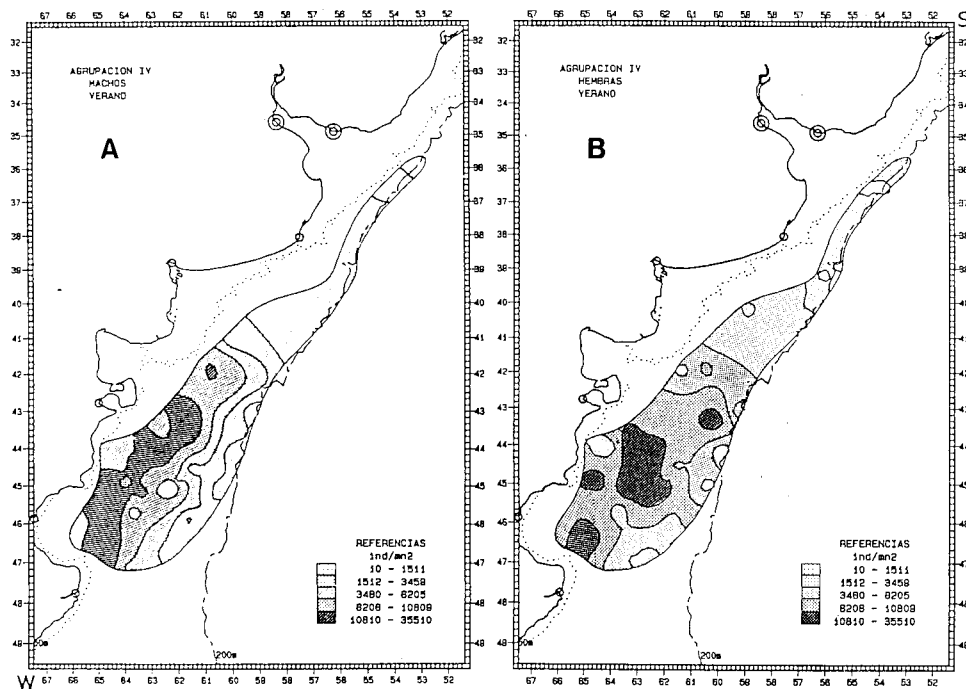


Figura 24. Distribución del grupo IV en verano. A: machos. B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
 Distribution of age group IV in summer. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

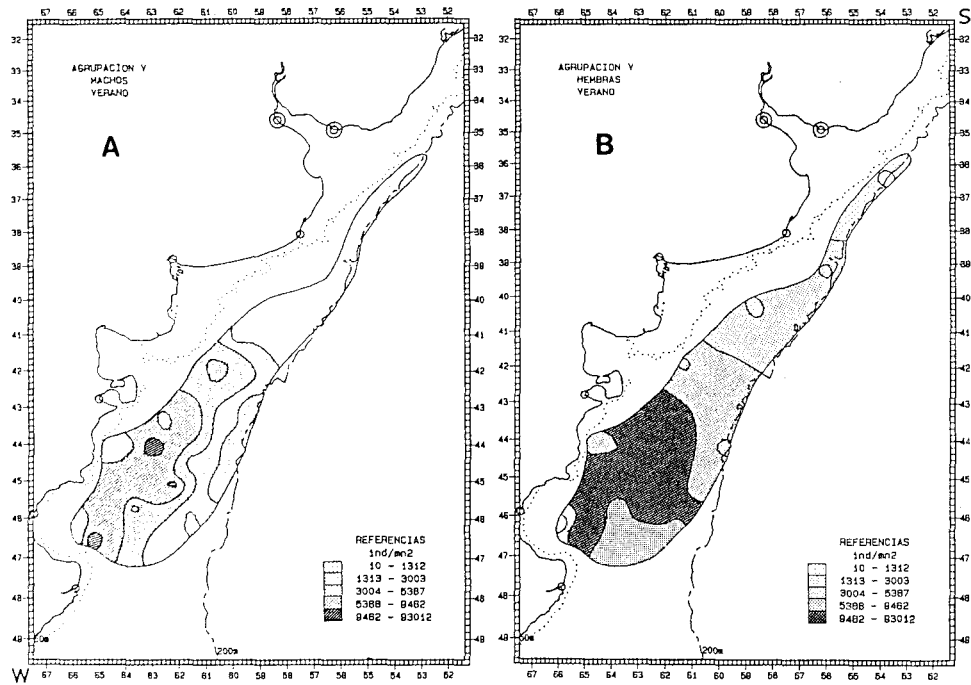


Figura 25. Distribución del grupo V en verano. A: machos. B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
 Distribution of age group V in summer. A: males. B: females (Villarino and Giussi, 1992).

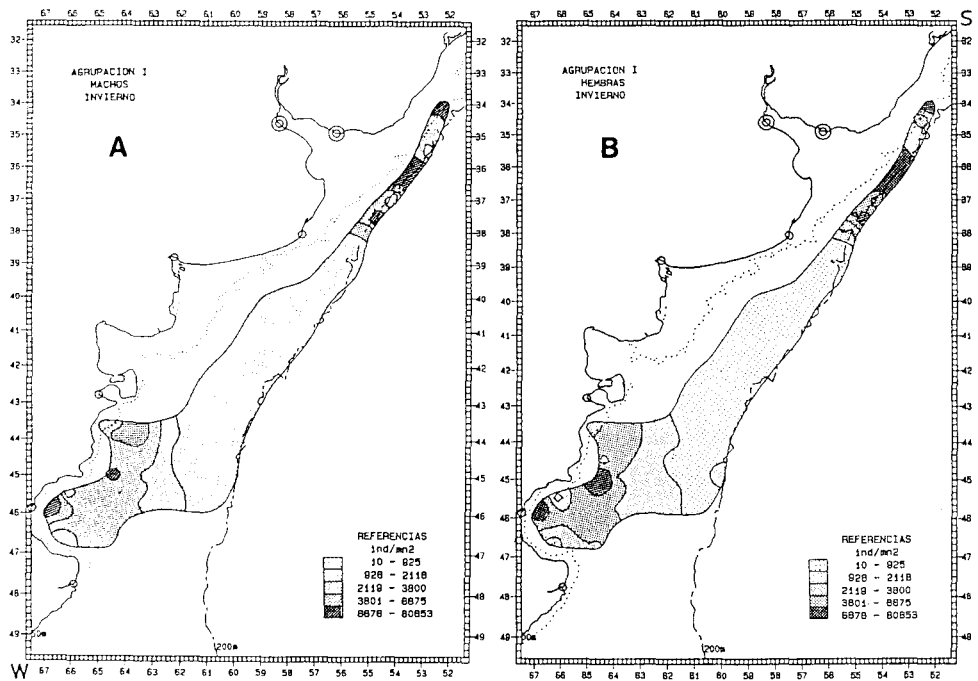


Figura 26. Distribución del grupo I en invierno. A: machos. B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
 Distribution of age group I in winter. A: males. B: females (Villarino and Giussi, 1992).

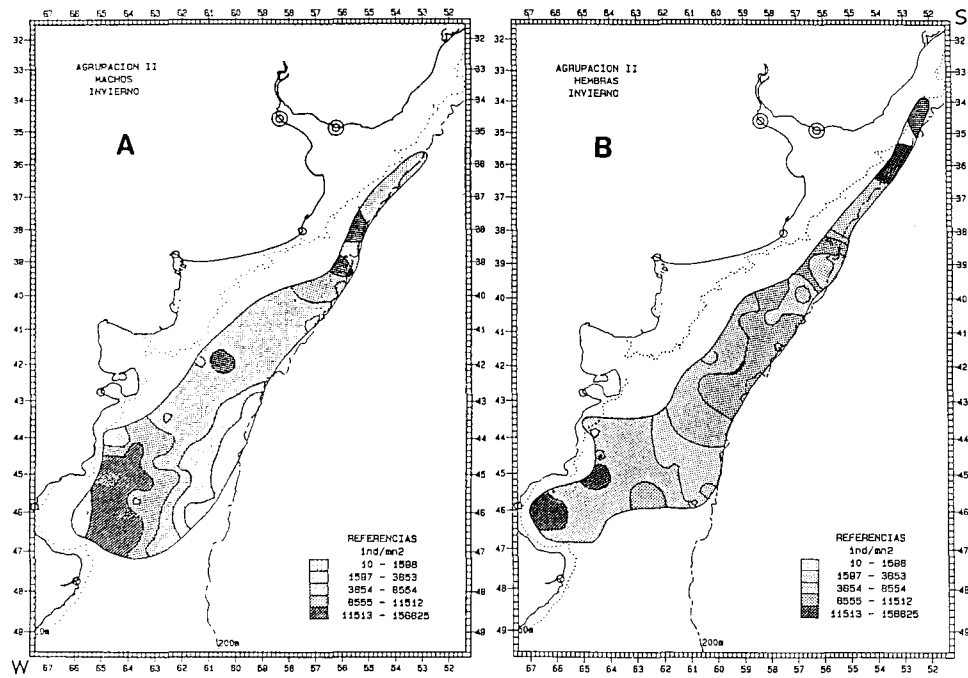


Figura 27. Distribución del grupo II en invierno. A: machos. B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
 Distribution of age group II in winter. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

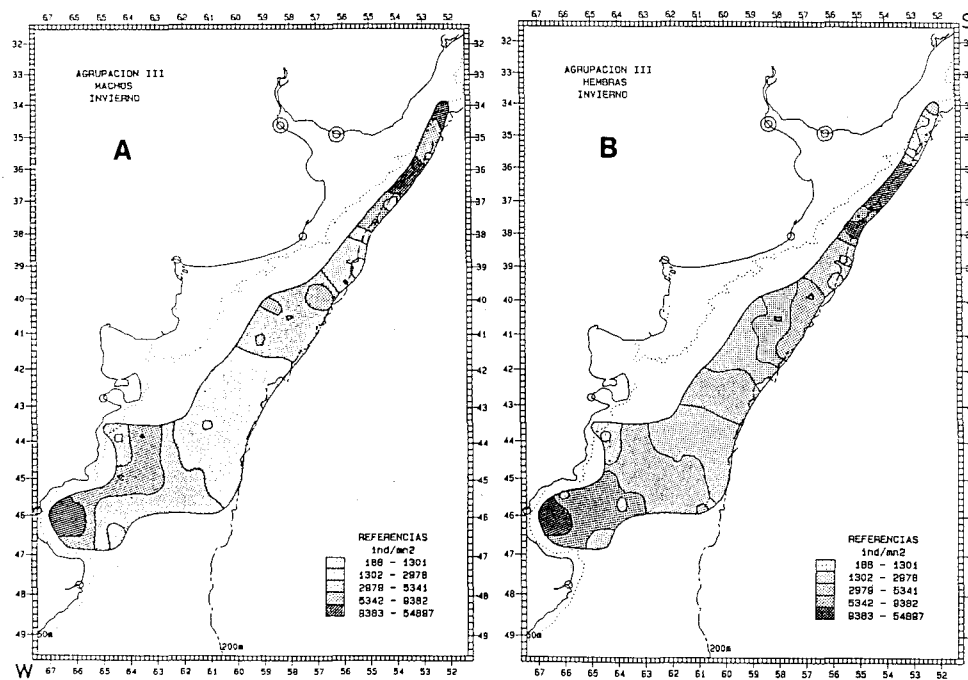


Figura 28. Distribución del grupo III en invierno. A: machos. B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
 Distribution of age group III in winter. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

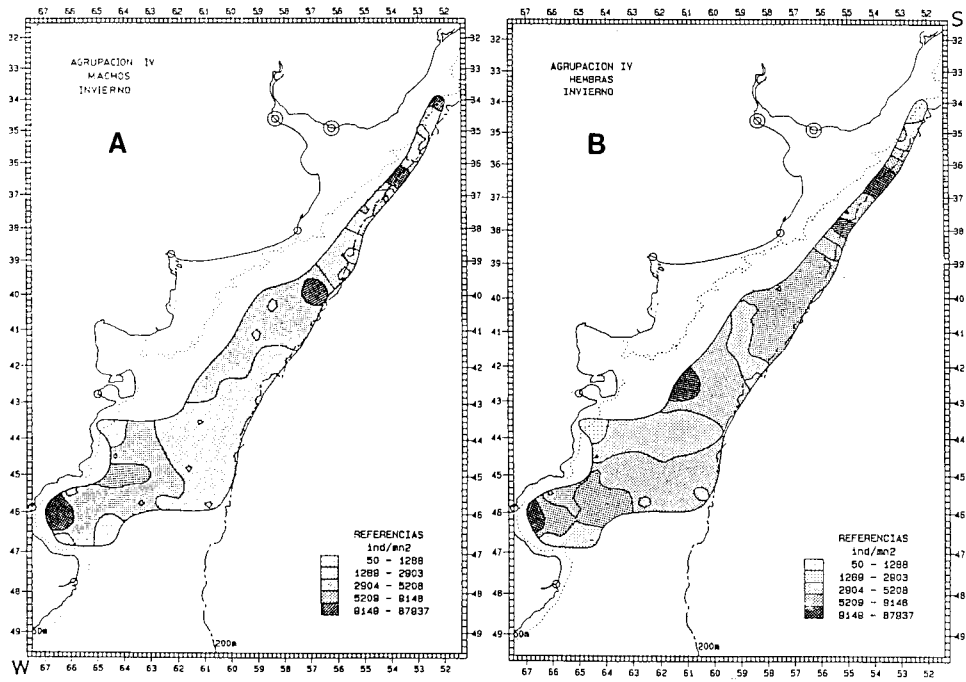


Figura 29. Distribución del grupo IV en invierno. A: machos, B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
Distribution of age group IV in winter. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

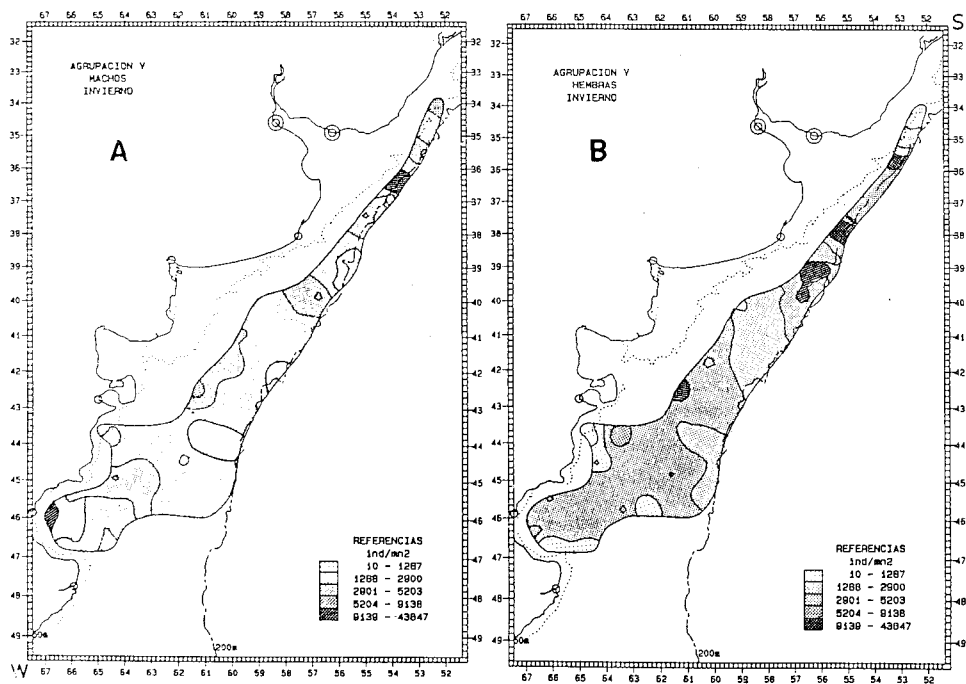


Figura 30. Distribución del grupo V en invierno. A: machos, B: hembras (Villarino y Giussi, 1992).
Distribution of age group V in winter. A: males, B: females (Villarino and Giussi, 1992).

es la primera en ser colonizada por los vermes.

4.4. Mortalidad

Bambill (1986) estimó las mortalidades natural y total sobre la base de datos de captura de desembarco en 1966/67.

La estimación de M se realizó mediante la utilización de diferentes métodos, obteniéndose los siguientes resultados:

Pauly (1980) $M=0,33$ y $M=0,35$ (hembras)

Taylor (1958) $M=0,25$ y $M=0,26$ (hembras)

Richter-Efanov (1976) $M=0,61$ (hembras)

Aplicó los dos valores mas probables de L_{∞} y K (70,94 y 69,55 y 0,254 y 0,268 respectivamente).

El valor de edad de primera madurez que requiere el método fue 3,5 años estimado por Simonazzi y Otero (1986).

Los valores estimados de Z son:

1. Según la linealización de la ecuación

$$\ln N_t = \ln N_0 - Zt$$

Hembras 1966 $Z=1,14$

Machos 1966 $Z=2,00$

2. Según el método de abundancia relativa (FAO,

Tabla 4. Valores de mortalidad natural (M) y mortalidad total (Z) estimados para el período 1970-87 (Prenski y Angelescu, 1991). *Natural mortality (M) and total mortality (Z) values calculated in 1970 - 87 period (Prenski and Angelescu, 1991).*

Año	M	Z	Año	M	Z	Año	M	Z
1970	0,62	0,64	1976	0,45	0,44	1982	0,31	0,33
1971	0,55	0,56	1977	0,50	0,53	1983	0,32	0,34
1972	0,50	0,52	1978	0,43	0,45	1984	0,41	0,42
1973	0,42	0,44	1979	0,47	0,50	1985	0,44	0,48
1974	0,48	0,51	1980	0,38	0,40	1986	0,38	0,42
1975	0,42	0,44	1981	0,36	0,55	1987	0,18	0,44

1982)

Hembras 1966 $Z=1,06$

Machos 1966 $Z=1,88$

Prenski y Angelescu (1991) acotan que la estimación de la mortalidad natural es un problema difícil para resolver en el caso del canibalismo por los métodos tradicionales de dinámica de poblaciones, debido en particular a la acción de la pesca comercial sobre los individuos de merluza de las clases de mayor tamaño que se caracterizan por un alto consumo de sus propios congéneres, y por la dependencia de las variables involucradas en esta modalidad de alimentación. Los valores de mortalidad total fueron estimados por el método de Pauly (1983). Los valores de M y Z para el período 1970-87 se muestran en la Tabla 4.

4.5. Reclutamiento

Pérez *et al.* (datos sin publicar)⁹ determinaron las edades totalmente reclutadas en las capturas desembarcadas mediante el análisis de las curvas de captura en el período 1978-1988.

Se tomó un promedio de la captura por grupo de edad considerando los once años para evitar las fluctuaciones en los reclutamientos anuales.

En la Figura 31 se presentan las curvas de captura por sexo y total promedio para el período 1978-88.

De ellas se desprende que el grupo de edad totalmente representado en los machos es el 5, en hembras el 4, y considerando los sexos en conjunto la edad 4.

De acuerdo al análisis de las curvas de captura surge que los grupos de edad 0, 1, 2 y 3 en hembras e inclusive el 4 en machos, no están totalmente representados en la captura desembarcada. Los citados autores atribuyen esta variación a las siguientes causas: cambios en las áreas de pesca que poseen distribuciones

⁹ M. Pérez *, P. Martínez *, M. Renzi *, G. Verazay **.

* INIDEP. C.C. 175, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

** Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, Juncal 1355, Montevideo, Uruguay.

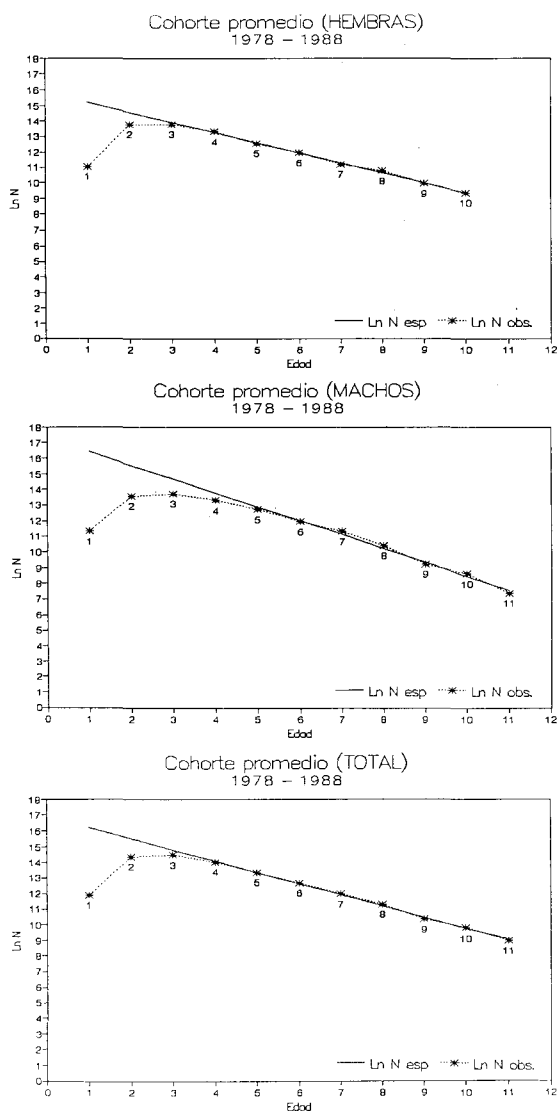


Figura 31. Curvas de captura por sexo y total promedio para el período 1978/88 (Pérez *et al.*, datos sin publicar).

Catch curves by sex and total average for 1978/88 period (Pérez *et al.*, unpublished data).

diferenciales de adultos y juveniles, selectividad del área de pesca, descarte y estrategias del muestreo.

4.6. Dinámica

4.6.1. Biomasa absoluta y relativa

En la Tabla 5 se presentan las estimaciones

estacionales de la biomasa de merluza (en toneladas) entre 1969 y 1983 tomadas de la secuencia elaborada por Bezzi y Dato¹⁰ (datos sin publicar). Debe considerarse que los datos provinieron de campañas extranjeras, binacionales y argentinas que abarcaron un área extensa del Mar Argentino, incluyendo en algunos casos la totalidad de la distribución de la especie.

Con posterioridad a 1983 se realizaron estimaciones de biomasa parciales del recurso.

El primer ciclo anual completo realizado en la ZCP argentino - uruguay (otoño, invierno, primavera 1986 y verano 1987) fue analizado por Bezzi *et al.* (1989) quienes estimaron una biomasa de 672.029 t en otoño, 411.570 t en invierno, 373.488 t en primavera y 418.824 t en la temporada de verano.

El análisis de las distribuciones por subárea de concentración dió los siguientes resultados:

En otoño se localizaron entre 36°S y 37°30'S y estuvieron integradas por individuos de tallas comerciales entre 35 y 55 cm, encontrándose predominio de machos en desove y de hembras en postdesove. En invierno, las subáreas de mayor densidad se desplazaron hacia el norte y a mayor profundidad, caracterizándose por estar constituidas exclusivamente por peces juveniles.

En primavera, las densidades medias disminuyeron y las concentraciones se redujeron a dos pequeñas subáreas entre 34°30'S y 35°S y 35°30'S y 36°30'S en tanto que al sur de los 38°S sólo se encontraron tres lances que superaron las 28 t/mn².

En verano las mayores densidades se observaron entre los 36°20'S y 37°40'S (valores superiores a 140 t/mn²).

El rango de tallas más frecuente fue de 20 a 30 cm, correspondiendo en su gran mayoría a ejemplares juveniles de edades 2 y 3.

Se establecieron tendencias que se repiten a través de las temporadas analizadas a saber: las mayores

¹⁰S. Bezzi, C. Dato.

INIDEP. C.C. 175, 7600 - Mar del Plata, R. Argentina.

biomasas se registraron durante la temporada de otoño (mayo-julio) y las mínimas durante la primavera (noviembre-diciembre). En invierno (setiembre) y verano (marzo) se observaron valores intermedios y semejantes entre sí.

Madirolas (1991) evaluó la población de merluza en un área restringida, una franja próxima a la costa entre 42°S y 44°33 S, por eointegración. Los resultados de la evaluación de biomasa realizada en diciembre de 1988 se presentan en la Tabla 6 y las isolíneas de densidad se muestran en la Figura 32.

En abril de 1989, (Madirolas, 1991) estimó con el mismo método, la biomasa de merluza en el Golfo San

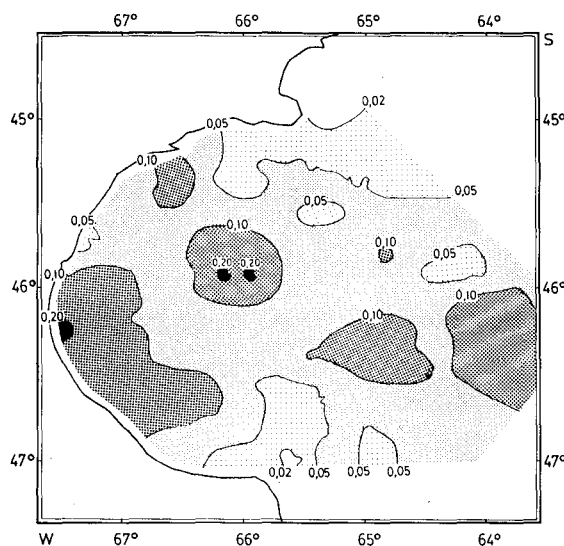


Figura 32. Densidades relativas de merluza, en mm/mn (milímetro por milla náutica), en la zona de Isla Escondida y Golfo San Jorge (Madirolas, 1991).

Relative densities of hake, in mm/nm (milimeter per nautical mile), in Isla Escondida and San Jorge Gulf (Madirolas, 1991).

Tabla 5. Estimaciones estacionales de biomasa en el período 1970-83.

Seasonal estimations of biomass in 1970-83 period..

Buque	Año	Biomasa (t)	Area (S)	Temporada	Autor
Kaiyo Maru	69/70	1.879.000	38°-55°	verano	Bellisio <i>et al.</i> (1979)
Prof.Siedlecki	73	6.300.000	39°-48°	verano	Burczynski & Wrzesinski (1974)
Prof.Siedlecki	73	2.300.000	39°-48°	verano	Castello (1974)
Orient Maru	76	2.642.715	40°-48°	verano	Otero & Simonazzi, (1980)
Shinkai Maru	78	3.912.085	35°-55°	invierno	Otero <i>et al.</i> (1981)
Shinkai Maru	79	3.927.118	35°-55°	verano	Otero <i>et al.</i> (1981)
Dr. Holmberg y Cap. Cánepa	81	1.636.100	35°-48°	invierno	Otero <i>et al.</i> (1982)
Dr. Holmberg y Cap. Cánepa	82	1.836.700	35°-48°	verano	Otero <i>et al.</i> (1982)
Dr. Holmberg y Cap. Cánepa	83	2.289.683	35°-48°	invierno	Bezzi <i>et al.</i> (1986)
Cap. Cánepa	83	2.709.216	35°-48°	verano	Bezzi <i>et al.</i> (1986)

Jorge y en su zona este adyacente.

Dividió el área en seis estratos y obtuvo los valores que se presentan en la Tabla 7.

Los valores de biomasa presentados surgen de transformar los valores de densidad de biomasa relativa (milímetros por milla náutica) a valores absolutos por medio de una constante de calibración. El autor acota que los parámetros asociados al equipo utilizado son similares en ambas campañas y por ello, los resultados de biomasa obtenidos son, desde este punto de vista, comparables entre sí. Igual consideración puede ser hecha respecto de las isólinas de biomasa calculadas en ambas campañas ya que el *software* utilizado también fue idéntico.

4.6.2. Rendimiento Máximo Sostenible

Verazay e Ibáñez (datos sin publicar)¹¹ estimaron el RMS a través de los modelos de producción excedente.

Las capturas declaradas por la flota argentina para 1990 estuvieron en el orden de las 341.000 t, estimándose la captura de Uruguay en 40.000 t.

Los resultados obtenidos son:

Modelo	RMS (t)	Densidad óptima	Esfuerzo óptimo
Schaefer	372.000	3,13 kg/HPxh	119 millones HPxh
Fox	373.000	2,50 kg/HPxh	149 millones HPxh

Se concluyó que:

a) La captura se encuentra por encima del Rendimiento Máximo Sostenible.

b) La densidad del recurso para 1991, se encuentra por debajo de los valores óptimos.

¹¹ G. Verazay *, P. Ibáñez **

* Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, Juncal 1355, Montevideo, Uruguay.

** INIDEP, C.C. 175, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

c) El esfuerzo aplicado excede los niveles adecuados de explotación.

d) La captura máxima se recomienda en 350.000 t.

4.6.3. Captura permisible

La Subsecretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca fijó el valor de captura permisible en 350.000 t para 1990.

Tabla 6. Estimaciones de biomasa por estrato en la zona de Isla Escondida (Madirolas, 1991).

Biomass estimations per strata in Isla Escondida zone (Madirolas, 1991).

Estrato	Superficie (mn ²)	Biomasa (t)	CV (%)
I	3.000	1.530.000	24,0
II	2.500	465.000	25,0
III	2.300	41.600	31,4

Tabla 7. Estimaciones de biomasa por estrato en el Golfo San Jorge (Madirolas, 1991)

Biomass estimations per strata in San Jorge Gulf (Madirolas, 1991)

Estrato	Superficie (mn ²)	Biomasa (t)	CV (%)
I	1.540	88.893	21,0
II	373	13.481	13,6
III	3.671	106.089	11,7
IV	1.541	77.689	-
V	1.364	67.813	8,9
VI	1.085	83.688	10,0
Total	9.575	437.653	6,9

4.6.4. Relaciones entre la población y el ecosistema

La merluza común constituye el principal componente de la comunidad demersal bentónica. Tiene íntimas relaciones tróficas con otras especies que también constituyen pesquerías, como la anchoíta (*Engraulis anchoita*), el calamar (*Illex argentinus*) y el calamarete (*Loligo* sp).

También preda sobre zooplancton, especialmente eufáusidos y anfípodos, compitiendo por este ítem con otras especies principalmente pelágicas como la merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y la polaca (*Micromesistius australis*) en la zona austral.

El hecho de que las alternativas tróficas de la merluza sean a su vez recursos pesqueros indica que esta especie ha debido competir con el esfuerzo pesquero ejercido sobre sus presas.

Prenski y Angelescu (1991) mencionan una alimentación diferencial norte-sur. Mientras que en el norte depende fundamentalmente de la anchoíta (*Engraulis anchoita*), en el sur consume fundamentalmente calamar y crustáceos pelágicos (eufáusidos y anfípodos). Los mismos autores destacan también el canibalismo como fenómeno compensador de la falta de alimento, especialmente en épocas de reproducción.

Merluccius hubbsi se considera una especie de aguas templado-frías debido a que su distribución ecológica está sujeta al área de influencia de la Corriente de Malvinas de origen subantártico (Angelescu *et al.*, 1958; Inada, 1981; Ishino *et al.*, 1983).

Angelescu y Prenski (1987) mencionan que la magnitud de la invasión de las aguas subantárticas puras sobre la plataforma argentina, y de las aguas originadas por los aportes hídricos continentales en la región costera con los consiguientes procesos de mezcla, determinan en tiempo y espacio los límites ecológicos del hábitat específico.

Del examen térmico comparativo efectuado por zonas latitudinales y batimétricas, se evidencia que las capas

demersales en los sectores bonaerense y patagónico intermedio delimitadas por las isobatas de 50-400 m, con temperaturas comprendidas entre los 3°C y 15°C, constituyen el hábitat hidrológico de la especie.

No obstante esta ubicación termobatimétrica, los cardúmenes de los adultos realizan desplazamientos en plano vertical de ritmo nictermeral, llegando hasta pocos metros de la superficie del mar en capas con temperaturas de 16°C a 18°C. Resulta así que los límites térmicos se pueden establecer entre los 3°C y 18°C y que su rango de amplitud disminuye hacia gradientes menores a medida que aumenta la latitud y la profundidad. El óptimo térmico se puede establecer entre los valores de 5°C y 10°C.

Con respecto a la tolerancia salina, siguiendo la distribución horizontal y vertical de los valores mínimos y máximos de salinidad, de igual manera que en el caso del examen térmico, los valores límites se pueden establecer entre 32,50 ups y 34,20 ups y el óptimo por encima de 33,50 ups.

La amplitud de variación durante los primeros estadios del ciclo vital es más restringida, con tendencia hacia valores más altos de la temperatura y algo menores de la salinidad.

5. EXPLOTACION

5.1. Equipos y técnicas de pesca

Los barcos de media altura (hasta 22-25 m de eslora o hasta 100 Tonelaje de Registro Bruto) de la flota costera pescan merluza cuando el recurso se encuentra cerca del puerto (Ercoli, com.pers.)¹²

Utilizan redes de arrastre de 78 pies a 96 pies de relinga superior de dos paños, con un ancho en el dorso - vientre de 45-60 m. La abertura vertical no sobrepasa los tres metros. El mallero es 150 mm en la boca de la red.

¹² R. Ercoli. INIDEP. C.C. 175, 7600- Mar del Plata, R. Argentina.

Los portones son del tipo polivalente ovalado, curvado y con ranura. Realizan el arrastre por la popa y lanzan y recobran el equipo por el costado.

La flota de altura convencional (fresqueros o merluceros de 25 a 45 m de eslora o hasta 300-350 TRB), utiliza redes de 2 paños de 96 a 150 pies de relinga superior con un ancho de dorso-vientre de 60-80 m.

La abertura vertical puede alcanzar a 4 m y el mallero es de 150 mm. Algunos emplean redes de fondo de gran abertura vertical de 2 y 4 paños con las que se puede lograr una abertura de hasta 8 m.

Los portones son polivalentes y "super V" tipo japonés.

Realizan la maniobra de arrastre por la popa y lanzan y recogen por el costado o por la popa.

Los buques congeladores y factorías (más de 45 m de eslora y 1500 TRB) emplean redes de arrastre de 2 paños de hasta 230 pies de relinga superior, un ancho del dorso-vientre de 100 m y abertura vertical de hasta 5 m. Utilizan también redes de arrastre de fondo de gran abertura vertical, de 2 y 4 paños con un ancho de dorso-vientre y paños laterales de 200 -250 m que logran aberturas superiores a los 12 metros.

El mallero es de 200-250 mm en la boca.

Los portones son polivalentes y un 50 % ha incorporado el portón "super V" japonés.

Todos son poperos, con rampa.

5.2. Selectividad

Dahm (1980) realizó investigaciones sobre las propiedades selectivas de dos copos con 104 y 126 mm de abertura de malla para *Merluccius hubbsi* en febrero de 1979, resultando un factor de selección de 4 para ambos. Acota que la relación entre largo y diámetro es menor que la que se ha determinado para otras especies del mismo género. En el copo con el tamaño de malla mayor, el rango de selección fue el 50 % más amplio que en el copo con malla más pequeña. Hay indicaciones de una débil correlación negativa entre la captura y el

factor de selectividad. Morini y Ercoli (1981) sobre la base de la información obtenida en la campaña con el buque alemán "Marburg" en 1979 obtuvieron los siguientes resultados:

a) Sobre 15 lances la longitud promedio en la malla de la bolsa fue 103,76 mm (malla estirada) con un factor de selección de 4,09 para un porcentaje de retención de 50 %, con un largo del pez de 42,5 cm.

b) Sobre 13 lances la longitud promedio en la malla de la bolsa fue de 125,73 mm con un factor de selección de 4,10 para un porcentaje de retención del 50 % con un largo de 51,5 cm.

c) El área de trabajo estuvo comprendida entre los 43°36'S y 43°46'S y 63°25'W y 63°59'W. En julio de 1987 se realizó una campaña de selectividad sobre merluza en la Zona Común de Pesca. El análisis de la información lo realizó un Grupo de Trabajo argentino - uruguayo. Este grupo estimó la talla óptima de primera captura de merluza (Informe GTM 4/89) en 35 cm y recomendó un tamaño de luz de malla de 120 mm para las redes de los buques pesqueros que operan sobre este recurso.

5.3. Descartes

Observaciones realizadas en 1973/74 a bordo de buques fresqueros mostraron descartes de entre 10-30% en peso y 25-40% en número (Cousseau y John, 1976).

El análisis realizado por Pérez Comas *et al.* (1986) en 1979-80 mostró descartes entre 2-5% en peso y 1-15% en número. La mayoría de los peces descartados fueron menores de 35 cm.

En el Golfo San Jorge, área de cría de la merluza, se desarrolla la pesquería del langostino. Los buques langostineros utilizan redes con mallas de 60 mm, siendo los juveniles de merluza parte de la fauna acompañante. La magnitud del descarte producido por los buques comerciales dedicados a la pesca del langostino no ha sido evaluado.

5.4. Areas y estaciones de pesca

Giangiobbe *et al.* (1993) analizaron el comportamiento de la flota pesquera argentina durante el período 1985-88. En la Figura 33 se han señalado los trapecios estadísticos más visitados por trimestre para cada uno de los años analizados con el fin de determinar los núcleos de concentración y las variaciones anuales en las áreas de pesca.

Primer trimestre (Figura 33 A)

Estos meses corresponden a la temporada de verano y dado que en esta época la especie se concentra para desovar, la flota se localiza en los cuatro años analizados, en el sector de Isla Escondida y aguas adyacentes. En 1988 esta área se hace más extensa hacia el sur.

Segundo trimestre (Figura 33 B)

El efectivo pesquero realiza su migración sur-norte hacia su área trófica invernal concentrándose principalmente en el sector argentino de la Zona Común de Pesca y en áreas adyacentes a ella (39°S a 41°S). En el último año analizado se puede observar que las mayores concentraciones se encuentran localizadas solamente al sur de los 37°S.

Tercer trimestre (Figura 33 C)

La flota se concentra en dos zonas: frente a la Provincia de Buenos Aires y en Isla Escondida y aguas adyacentes. A partir de 1987 las áreas de concentración de la flota comienzan a desplazarse hacia el sur.

Cuarto trimestre (Figura 33 D)

La mayor parte de la flota se encuentra operando en el sector norpatagónico y sobre el área de desplazamiento del *stock* bonaerense hacia sus áreas de desove. A lo

largo del período analizado se puede constatar un paulatino traslado de los buques hacia caladeros más australes siendo esto más evidente en el último año.

5.5. Operaciones de pesca

Bertolotti *et al.* (datos sin publicar)¹³ analizaron la flota pesquera argentina en el período 1982-1988. Observaron un aumento de la capacidad de captura de la flota de altura, como consecuencia de la incorporación en el período de 39 unidades construidas en astilleros nacionales y 29 buques extranjeros incorporados al pabellón nacional; en el mismo período se dieron de baja 10 unidades. El aumento neto fue de un 37,4 % en número de unidades y un 24 % en capacidad de captura.

La flota de altura convencional (fresqueros) se clasifica en los buques menores de 1000 HP y mayores de 1000 HP, indicándose la capacidad de captura de estos buques a continuación:

	Unidades	Toneladas
Fresqueros de < 1000 HP	102	305.705,9
Fresqueros de > 1000 HP	52	305.817,1
Total de fresqueros	154	611.523,0

La captura posible (80 % de la captura óptima) de la flota de altura convencional es de 611.523 t.

El aumento neto de la capacidad de captura para el período analizado fue del 33 %.

La flota de congeladores y factorías se compone de 42 congeladores con una capacidad de bodega en m³ de 24.838 y 17 factorías con una capacidad de bodega de 34.202 m³.

¹³M. Bertolotti, E. Errazti, A. Pagani. INIDEP. C.C. 175. 7600-Mar del Plata, R. Argentina.

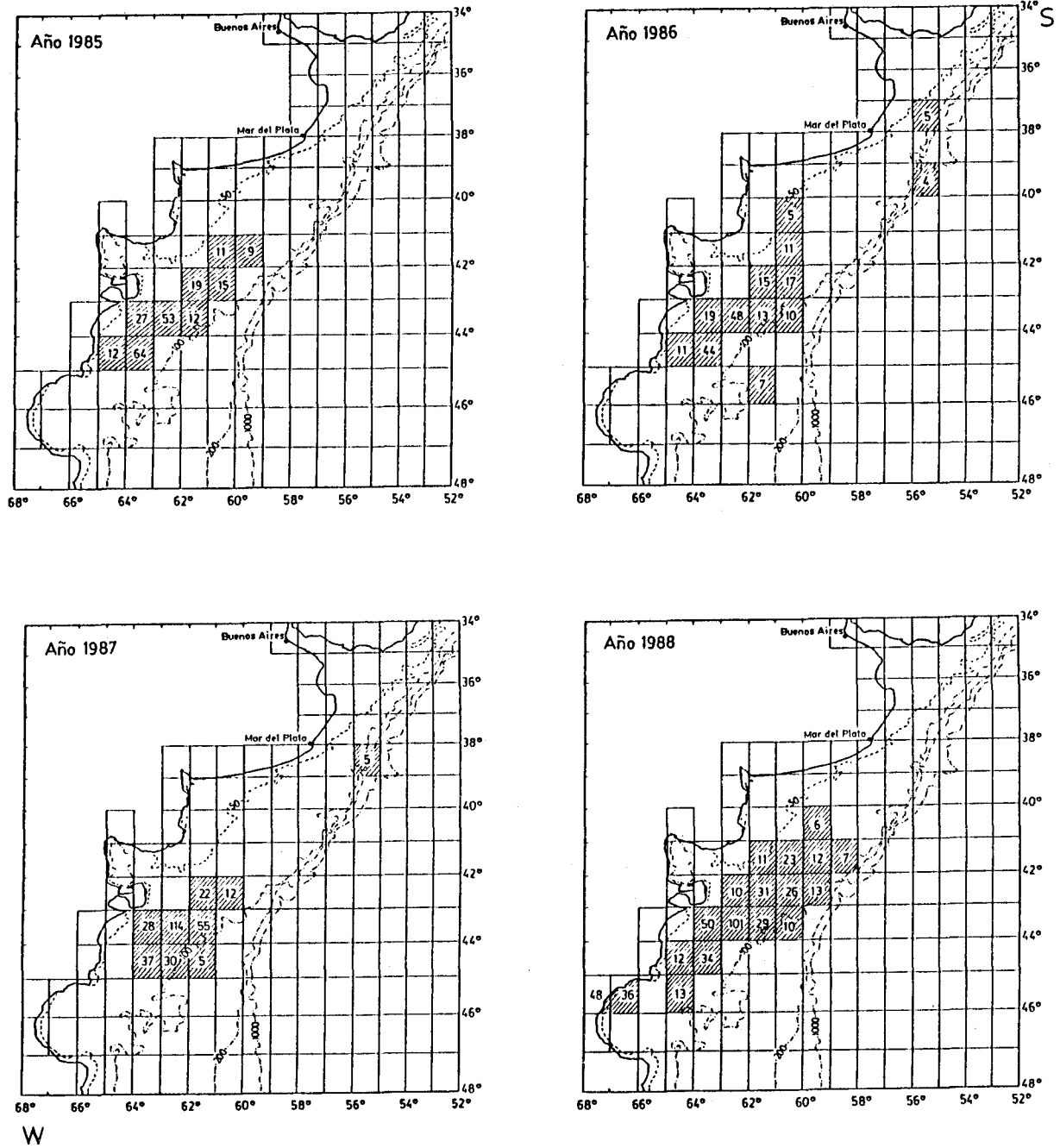


Figura 33 A. Trapecios estadísticos más visitados en el primer trimestre (Giangiobbe *et al.*, 1993).
 Statistical rectangles more frequently occupied during the first quarter (Giangiobbe *et al.*, 1993).

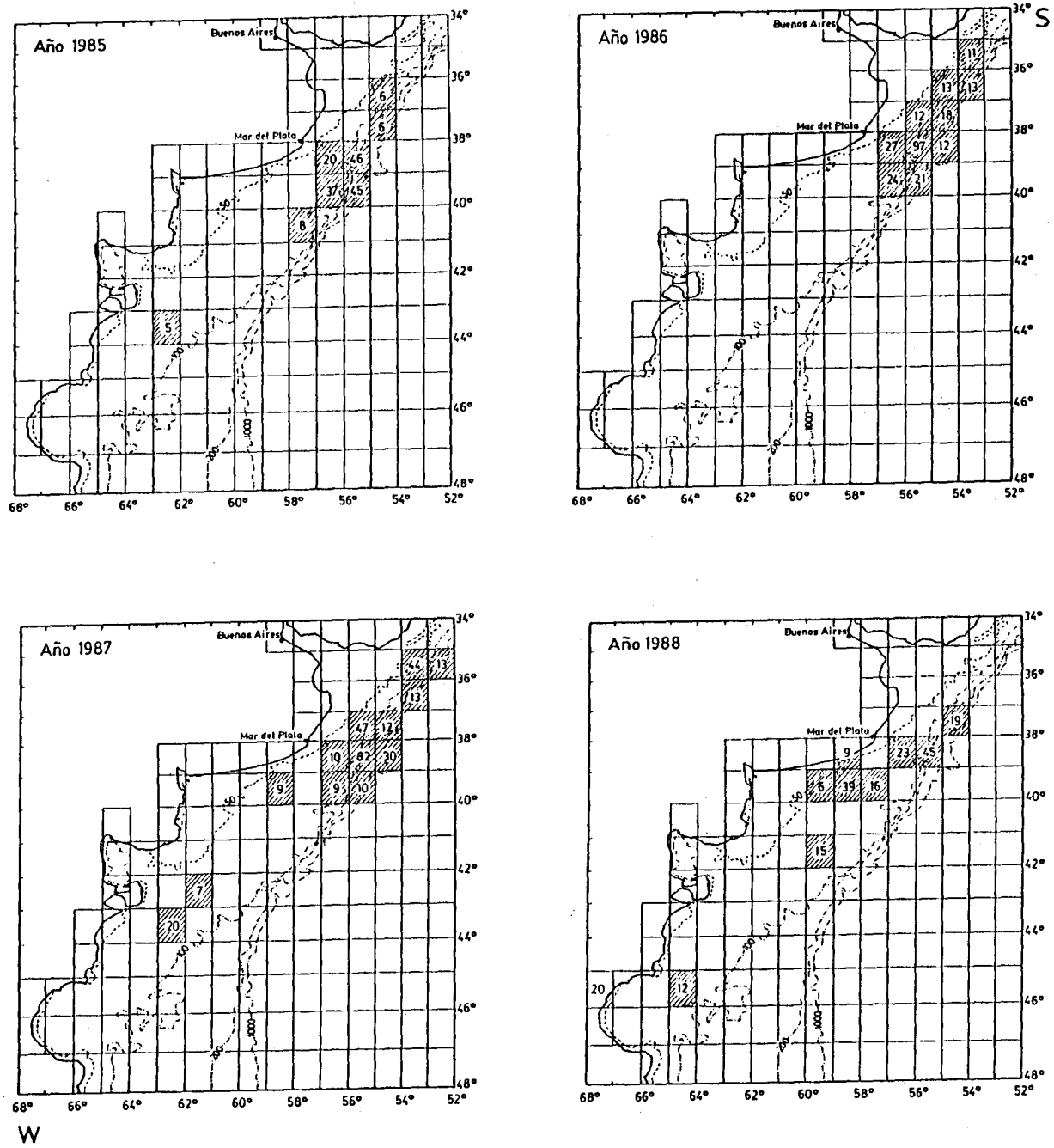


Figura 33 B. Trapecios estadísticos más visitados en el segundo trimestre (Giangiobbe *et al.*, 1993).
 Statistical rectangles more frequently occupied during the second quarter (Giangiobbe *et al.*, 1993).

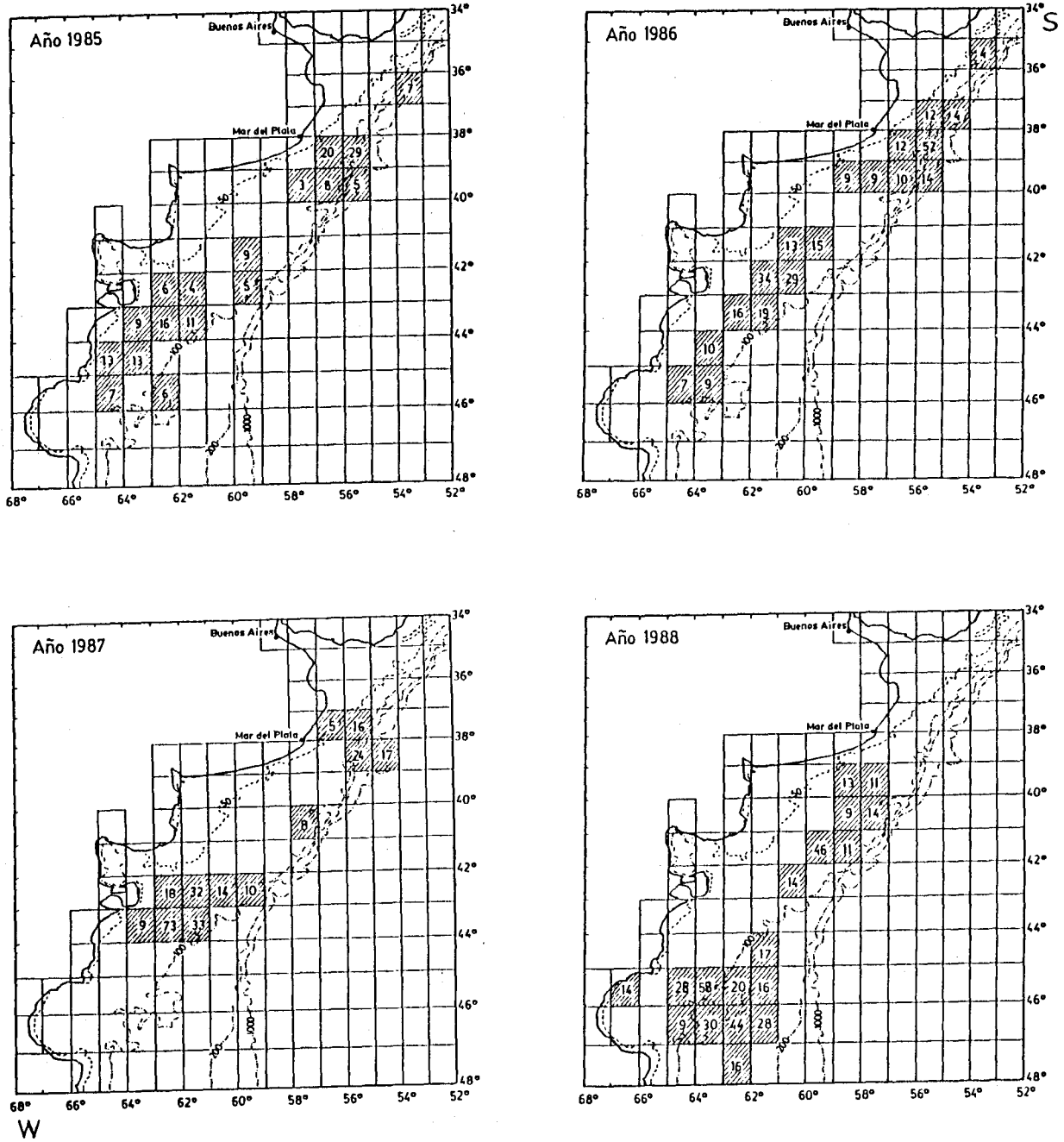
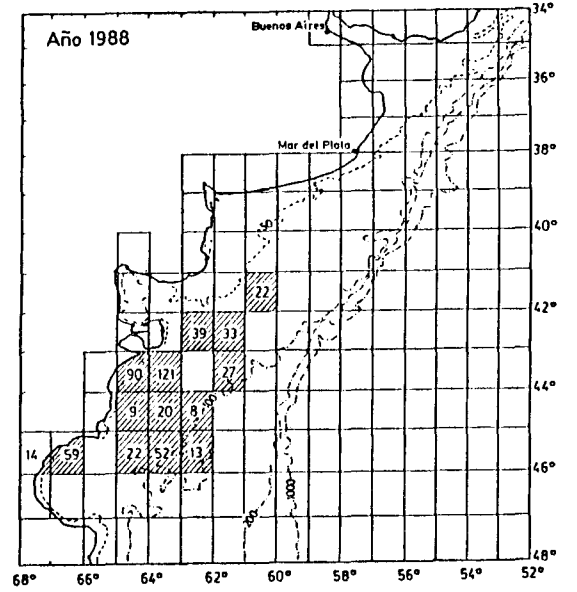
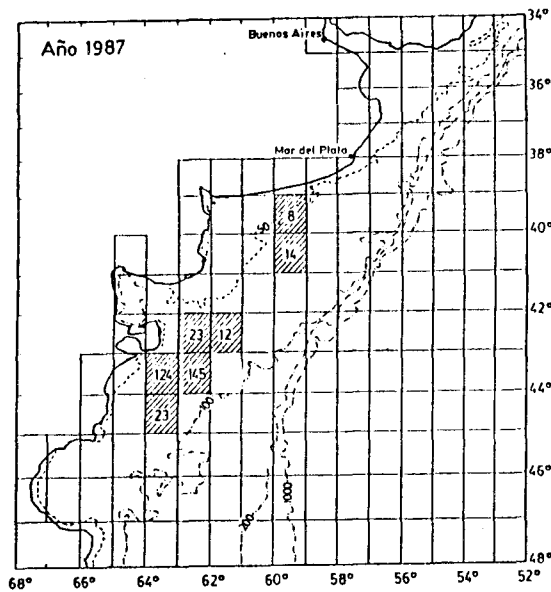
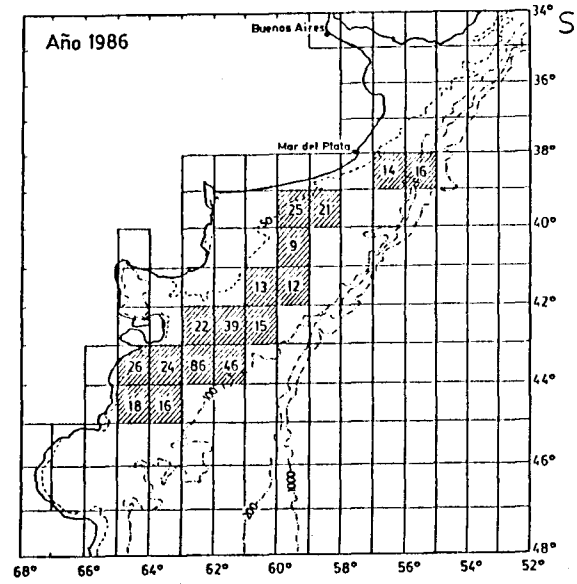
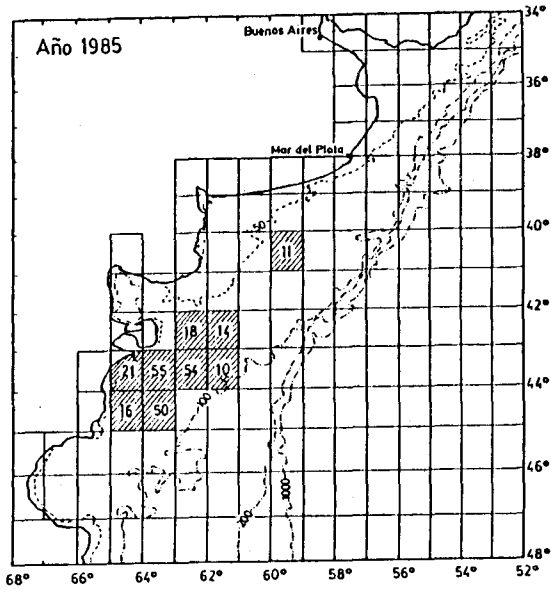


Figura 33 C. Trapecios estadísticos más visitados en el tercer trimestre (Giangiobbe *et al.*, 1993).
 Statistical rectangles more frequently occupied during the third quarter (Giangiobbe *et al.*, 1993).



W

Figura 33 D. Trapecios estadísticos más visitados en el cuarto trimestre (Giangiobbe et al., 1993).
 Statistical rectangles more frequently occupied during the fourth quarter (Giangiobbe et al., 1993).

5.6. Estadísticas de captura desembarcada

(Fuente: Dirección Nacional de Pesca Marítima.
Período del 01/01/90 al 31/12/90)

Desembarque de merluza por mes (kg)

	Flota marítima	Flota de altura	Flota costera
Enero	23.638.613	21.621.984	1.854.312
Febrero	22.385.243	20.360.028	1.214.039
Marzo	20.226.422	18.731.543	872.000
Abril	23.654.001	22.280.806	416.737
Mayo	28.795.014	26.887.112	758.576
Junio	23.076.441	21.610.575	404.447
Julio	21.322.216	19.226.473	610.015
Agosto	29.298.119	27.887.300	280.058
Setiembre	23.025.678	21.737.078	253.988
Octubre	44.217.394	41.029.243	924.163
Noviembre	43.749.971	41.768.197	944.857
Diciembre	37.272.500	35.660.593	528.573
Total	340.661.612	318.800.932	9.061.765

Desembarque de merluza por mes para la flota de altura (kg) discriminado por categoría:

	Fresqueros	Congeladores	Factorías
Enero	14.493.065	3.123.010	4.005.909
Febrero	11.298.305	4.655.777	4.405.946
Marzo	12.927.029	3.832.546	1.971.968
Abril	17.551.019	3.167.998	1.561.789
Mayo	19.835.032	4.944.332	2.107.748
Junio	15.025.825	3.249.695	3.335.055
Julio	14.789.927	1.689.244	2.747.302
Agosto	18.320.433	4.192.050	5.374.817
Setiembre	16.795.443	2.733.602	2.208.033
Octubre	22.726.331	5.984.550	12.318.362
Noviembre	29.972.219	5.061.017	6.734.961
Diciembre	19.203.807	6.905.102	9.551.684
Total	212.938.435	49.538.923	56.323.574

Desembarque de merluza por mes para la flota costera (kg) discriminada por categoría

	Costeros	Rada o ría
Enero	1.009.004	845.308
Febrero	625.401	588.638
Marzo	386.683	485.317
Abril	155.140	261.597
Mayo	131.214	627.362
Junio	121.135	283.312
Julio	228.795	381.220
Agosto	20.167	259.891
Setiembre	7.068	246.920
Octubre	28.392	895.771
Noviembre	21.698	923.159
Diciembre	25.612	502.961
Total	2.760.309	6.301.456

Desembarque de merluza (kg) por puerto:

Mar del Plata	189.344.183
Puerto Madryn	42.360.821
Puerto Deseado	33.879.346
Comodoro Rivadavia	25.533.113
Bahía Blanca	21.477.292
Ushuaia	5.969.191
Rawson	3.453.408
Quequén	3.323.131
San Antonio Oeste	3.019.227
Bahía Camarones	2.241.007
Caleta Córdova	1.867.931
Buenos Aires	15.050

Del total anual desembarcado el 63 % le correspondió a la merluza y la mayor descarga se produjo en el Puerto de Mar del Plata (57 %).

El total de la flota marítima operó sobre este recurso. Sin embargo, la flota de altura participó con el 93,5 % del total mientras que la flota costera aportó el 2,6 %.

Los buques fresqueros aportaron el 66 % de desembarque de merluza, mientras que los congeladores y factorías se dedicaron a la captura y procesamiento de langostino, calamar y polaca.

Durante 1990 operaron sobre el efectivo de merluza 116 barcos de la flota fresquera. Los valores de HP oscilaron entre 230 y 2600. El estrato de menos de 1000 HP realizó el 60 % del total de viajes (2425). Estas embarcaciones realizaron un promedio de 21 viajes y 437 lances de 2 horas de duración. La captura por unidad de esfuerzo medio fue de 1,79 kg/ HP.h.

5.7. Manejo pesquero y regulaciones

Resolución Secretaría de Recursos Marítimos N° 87/84

ARTICULO 1º.- Prohibir la pesca de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) con destino a la industria de reducción.

ARTICULO 2º.- La autoridad pesquera del puerto correspondiente nacional, o en su defecto provincial podrá ordenar el envío total o parcial de un desembarque para reducción, por razones bromatológicas o por saturación imprevista de la demanda.

ARTICULO 3º.- Prohibir la captura de peces y mariscos de cualquier especie en el área comprendida al sur del paralelo 43°30'S, al norte del 44°30'S, al oeste del meridiano 64°W y al este de la costa durante el lapso comprendido entre el 1º de octubre y el 31 de enero siguiente.

Disposición Subsecretaría de Pesca N° 185/87.

ARTICULO 1º.- Los buques extranjeros autorizados a operar en el mar argentino (sic) como consecuencia de los Acuerdos sobre Cooperación en la esfera de la actividad pesquera suscriptos con la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y la República Popular de Bulgaria, sólo podrán utilizar redes de arrastre cuyo copo tenga mallas de una medida no inferior a CIENTO DIEZ (110) milímetros en el caso de estar confeccionadas con hilo doble, y de CIENTO CINCO (105) milímetros

cuando estén confeccionadas con hilo simple. Las partes restantes de la red no podrán estar armadas con paños de mallas inferiores a las señaladas. El paño de protección del copo debe tener mallas de tamaño no menor a DOSCIENTOS VEINTE (220) milímetros.

ARTICULO 2º.- Las medidas especificadas en el artículo 1º se tomarán sobre la malla estirada, previamente mojada, estableciendo la distancia existente entre los centros de los nudos opuestos.

ARTICULO 3º.- Los buques comprendidos en el artículo 1º no podrán llevar a bordo artes de pesca que no se ajusten a lo establecido en la presente, salvo que se ubiquen en pañol o saco cerrado y precintado bajo control del inspector designado por la SUBSECRETARIA DE PESCA.

Resolución Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca N° 374/88

ARTICULO 1º.- Excluir de la nómina de especies subexplotadas ubicadas al sur del paralelo 46°S, referidas en la Resolución ex-SRM N° 44 del 25 de setiembre de 1984 y en relación a lo establecido por el artículo 9º de la Ley 22.978, las siguientes especies: merluza (*Merluccius hubbsi*), merluza austral (*Merluccius polylepis*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*).

Resolución Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca N° 946/88

ARTICULO 1º.- Sustitúyese el artículo 3º de la Resolución SAGyP N°693 de fecha 1º de octubre de 1987, por el siguiente ARTICULO 3º.- A partir de la vigencia de la presente los proyectos que se aprueben en el marco del Decreto N°945/86, relativos a la construcción nacional de buques pesqueros como así también los importados excluirán la captura de merluza común (*merluccius hubbsi*)(sic) y de merluza austral (*merluccius australis* o *polilepis*)(sic), si la incorporación de los buques se produjese hasta el día 30 de setiembre de 1989.

Esta resolución fue prorrogada sucesivamente por las Resoluciones SAGyP 176/89, SAGyP 25/90, SSAGyP 8/90 y SSAGyP 488/90 Y SSAGyP 48/91.

Resolución Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca N°82/89

ARTICULO 1°.- A partir del 1° de septiembre de 1989, los buques habilitados para operar con artes de pesca de arrastre de fondo sólo podrán utilizar para la captura de merluza y especies acompañantes redes cuyo copo tenga una luz de malla no inferior a ciento veinte milímetros (120) medida con la malla estirada y húmeda entre nudos opuestos en forma interna, con calibre estándar que ejerza 4 kg de tensión. Las restantes partes de la red no podrán estar armadas con paños de mallas inferiores a las señaladas. Se permitirá el uso de sobrecopo siempre que su mallado sea por lo menos tres veces la malla reglamentaria, medida con malla estirada entre nudos opuestos en forma interna.

Se prohíbe el uso de doble copo.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELESCU, V., GNERI, F. & NANI, A. 1958. La merluza del Mar Argentino (biología y taxonomía). [Ser.] H (Público) Serv. Hidrog. Nav.(Argentina) 1004, 224 pp.
- ANGELESCU, V. & PRENSKI, L. 1987. Ecología trófica de la merluza común del Mar Argentino. (Merlucciidae, *Merluccius hubbsi*). Parte 2. Dinámica de la alimentación, analizada sobre la base de las condiciones ambientales, la estructura y las evaluaciones de los efectivos en su área de distribución. Contrib.Inst.Nac.Invest.Desarr.Pesq., (Argentina), 661, 205 pp.
- BAMBILL, G. 1986. Determinación de edad, crecimiento y mortalidad, natural y por pesca, de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) en el período 1966-67. Seminario para la Licenciatura en Ciencias Biológicas, Universidad de Mar del Plata, Argentina, 47 pp.
- BARCELLOS, B. 1966. Informe geral sobre a pesca no Rio Grande do Sul. Ed. Banco Reg. Desenvol.Extremo Sul.(RRDE-CODESUL), Porto Alegre, Brazil, 120 pp.
- BELLISIO, N., LOPEZ, R. & TORNO, A. 1979. Peces marinos patagónicos. Publ. Secretaría de Estado de Intereses Marítimos, Ed. Codex, Buenos Aires, Argentina, 280 pp.
- BELLISIO, N., PERROTTA, R., AENLLE, J., FORTUNY, A. & PADILLA, G. 1978. Merluza. Publ. Secretaría de Estado de Intereses Marítimos, Buenos Aires, Argentina, 95 pp.
- BEZZI, S. & DATO, C. 1993. Distribución estacional de los juveniles de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la Zona Común de Pesca. Período otoño 1986 - verano 1987. Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay) 14 (A): 7-22.
- BEZZI, S. & PERROTTA, R. 1983. Determinación de la unidad del stock de la merluza común *Merluccius hubbsi* del Mar Argentino a través del análisis de los caracteres morfométricos y merísticos. Contrib.Inst.Nac.Invest.Desarr.Pesq.(Argentina), 429, 30 pp.
- BEZZI, S., RENZI, M. & DATO, C. 1986. Evaluación de los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino y sector uruguayo de la Zona Común de Pesca. Período noviembre 1982 - julio 1983. Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay) 1 (2): 409-437.
- BEZZI, S., VERAZAY, G. & RENZI, M. 1989. Distribución y biomasa de la merluza *Merluccius hubbsi* en la Zona Común de Pesca. Resultados de las campañas conjuntas argentino-uruguayas en el período otoño 1986 - verano 1987. Sexto Simposio Científico de la Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, 4 al 6 de diciembre de 1989, Montevideo, Uruguay.
- BURCZYNSKI, J & WRZESINSKI, O. 1974. Abundance estimation of hake on the Argentinian shelf. UNSF Highseas Fisheries Research Project. Gdynia, Polonia, 49 pp.
- CASTELLO, J. 1974. Evaluación de abundancia de merluza en el Mar Argentino, año 1973, entre las latitudes 40°30'S y 48°30'S según datos del B/I Profesor Siedlecki. Contrib.Inst.Biol.Mar. (Argentina) 285, 11 pp.
- CHRISTIANSEN, H. 1971. La reproducción de la merluza en el Mar Argentino (Merlucciidae, *Merluccius merluccius hubbsi*) 1. Descripción histológica del ciclo del ovario de merluza. Bol.Inst.Biol.Mar.(Argentina) 20: 1-41.
- CHRISTIANSEN, H. 1980. Aplicación de la histometría en el estudio de las variaciones en las miocélulas de la musculatura blanca de la merluza (Merlucciidae, *Merluccius hubbsi*) en la plataforma argentina. Su importancia. Tesis doctoral.Universidad de La Plata, Argentina, 46 pp.

- CHRISTIANSEN, H. 1982. Variaciones en el número de miocélulas de la musculatura blanca de la merluza (*Merlucciidae*, *Merluccius hubbsi*) en la plataforma argentina. *Rev.Invest.Des.Pesq. (Argentina)*, 3: 95-105.
- CHRISTIANSEN, H. & COUSSEAU, M. 1971. La reproducción de la merluza en el Mar Argentino (*Merlucciidae*, *Merluccius merluccius hubbsi*). 2. La reproducción de la merluza y su relación con otros aspectos biológicos de la especie. *Bol.Inst.Biol.Mar. (Argentina)*. 20: 42-73.
- CHRISTIANSEN, H., GLORIOSO, P. & OLIVIERI, C. 1986. Aplicación de la histología en la determinación de efectivos de merluza (*Merluccius hubbsi*). Tipificación de tejidos, cálculos de la fecundidad y vinculación con las condiciones ambientales. *Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay)* 1 (2): 567-574.
- CIECHOMSKI, J. de, SANCHEZ, R., EHRLICH, M. & LASTA, C. 1979. Distribución de huevos y larvas de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino en diferentes épocas del año y evaluación de sus efectivos adultos desovantes. *Contrib.Inst.Nac. Invest.Des.Pesq. (Argentina)*, 380, 12 pp.
- CIECHOMSKI, J. de, SANCHEZ, R., LASTA, C. & EHRLICH, M. 1983. Distribución de huevos y larvas de anchoíta, *Engraulis anchoita*, y de merluza, *Merluccius hubbsi*, evaluación de sus efectivos desovantes y análisis de los métodos empleados. *Contrib.Inst.Nac.Invest.Des.Pesq. (Argentina)* 432: 3-37.
- CIECHOMSKI, J. de & WEISS, G. 1974. Distribución de huevos y larvas de merluza, *Merluccius merluccius hubbsi*, en las aguas de la plataforma argentina y Uruguay en relación con la anchoíta, *Engraulis anchoita* y las condiciones ambientales. *Physis (A)*, (Argentina), 33 (86): 185-198.
- COUSSEAU, M. & JOHN, H. 1976. Undesirable catches of small fish in argentinean hake fisheries. *Arch.Fischerewiss., Berlin*, 26 (3): 45-54.
- DAHM, E. 1980. Investigations on the selectivity of bottom trawl codends for *Merluccius merluccius hubbsi*. *Arch.Fischerewiss., Berlin* 31 (2): 82-96.
- EHRICH, S. 1980. Biologische Untersuchungen ueber die Grundsichbestaende von Argentinien. *Mitt.Inst.f. Seefisch.,Bundesforsch.f.Fisch, Hamburg*, 30, 59 pp.
- EHRLICH, M. & CIECHOMSKI, J. de. 1994. Reseña sobre la distribución de huevos y larvas de merluza (*Merluccius hubbsi*) basada en veinte años de investigaciones. *Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay)* 15: 7-20.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 1975. Proyecto de Desarrollo Pesquero Argentino. Resultados y recomendaciones del proyecto. FI:DP/ARG/65/510. *Inf.Term., Roma, Italia*, 94 pp.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 1982. Método de recolección y análisis de datos de talla y edad para la evaluación de poblaciones de peces. *FAO, Circ. Pesca*, 736, 101 pp.
- GIANGIOBBE, S., VERAZAY, G. & IBÁÑEZ, P. 1993. Análisis del comportamiento de la flota pesquera argentina sobre el recurso merluza durante el período 1985-1988. *Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay)* 14 (A): 23-32.
- GRUPO DE TRABAJO MERLUZA. 1989. Informe N° 4. Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo. Montevideo. Uruguay.
- HART, T. 1946. Report on trawling surveys on the Patagonian shelf. *Discovery Rep., Cambridge*, 23: 223-408.
- INADA, T. 1981. Studies on the Merlucciid fishes. *Bull.Far Seas Fish.Res.Lab.*, 18: 1-172.
- ISHINO, M., IWASAKI, K., OTSUKA, K. & KIHARA, K. 1983. Demersal fish community in relation to the abiotic environmental conditions in waters off Argentina. *J.Tokyo Univ.Fish.*, 70 (1-2): 37-58.
- MADIROLAS, A. 1991. Resultados preliminares de la aplicación de métodos hidroacústicos a la estimación de abundancia y distribución de merluza común (*Merluccius hubbsi*). *Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Marít. (Argentina/Uruguay)*, 9 (A): 47-52.
- MORINI, J & ERCOLI, R. 1981. Ensayos de selectividad en la pesca de la merluza común. Campaña de investigación pesquera del B/P "Marburg" (02.02-26.03.1979). *Contrib.Inst.Nac.*

- Invest.Des.Pesq. (Argentina), 383: 145-150.
- OTERO, H., BEZZI, S., PERROTTA, R., PEREZ COMAS, J., SIMONAZZI, M. & RENZI, M. 1981. Los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino. Parte II. Distribución, estructura de la población, biomasa y rendimiento potencial de la merluza común. Contrib.Inst.Nac.Invest.Des.Pesq. (Argentina), 383: 28-41.
- OTERO, H., BEZZI, S., RENZI, M. & VERAZAY, G. 1982. Atlas de los recursos pesqueros demersales del Mar Argentino. Contrib.Inst.Nac.Invest.Des.Pesq. (Argentina), 423, 248 pp.
- OTERO, H., GIANGIOBBE, M. & RENZI, M. 1986. Aspectos de la estructura de población de la merluza común (*Merluccius hubbsi*). II. Distribución de tallas y edades. Estadios sexuales. Variaciones estacionales. Publ.Com.Téc.Mixta Fr. Marít.(Argentina/Uruguay), 1(1): 147-179.
- OTERO, H. & SIMONAZZI, M. 1980. Evaluación de la biomasa (*standing stock*) de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) y de la merluza austral (*Merluccius polylepis*) en el área de su distribución estival. Rev.Invest.Des.Pesq. (Argentina), 2 (2): 5-12.
- PAULY, D. 1980. On the interrelationship between natural mortality, growth parameters, and mean environmental temperature in 175 fish stock. J.Cons.Int.Explor.Mer, 39 (2): 175-192.
- PAULY, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish. Tec. Paper, Rome, 234, 52 pp.
- PEREZ COMAS, J.A. 1990. Biology and distribution of the Argentine hake (*Merluccius hubbsi*). Considerations on its stock structure, migrations and dynamics of its nursery ground at San Jorge Gulf (Argentina). Master Thesis. University of Washington, 179 pp.
- PEREZ COMAS, J., PERROTTA, R. & CAÑETE, G. 1986. Análisis de los descartes de merluza (*Merluccius hubbsi* Marini, 1933) de la flota pesquera marplatense desde julio de 1979 a septiembre de 1980. Inv.Pesq., 50 (4): 531-551.
- PERIER, M. & DI GIACOMO, E. 1989. Comparación de parámetros de crecimiento de la merluza *Merluccius hubbsi*. Resúmenes Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Puerto Madryn, (Argentina).
- PERROTTA, R. & SANCHEZ, F. 1992. Una vez más acerca de la identificación de las poblaciones de merluza (*Merluccius hubbsi*) en la plataforma argentino-uruguaya. Publ.Com. Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay), 12(A): 39-46.
- PODESTA, G. 1989. Migratory pattern of Argentine hake *Merluccius hubbsi* and oceanic processes in the Southwestern Atlantic Ocean. Fish.Bull. U.S. 88: 167-177.
- PRENSKI, L. & ANGELESCU, V. 1991. Ecología trófica de la merluza común del Mar Argentino (Merlucciidae, *Merluccius hubbsi*) Parte 3. Estimación del consumo anual de alimento a nivel individual y poblacional y su relación con la explotación de las pesquerías multiespecíficas. Contrib.Inst.Nac. Invest.Des.Pesq. (Argentina), 738.
- PRENSKI, L. & BEZZI, S. 1991. Interdependencia de la estructura de talla de la merluza (*Merluccius hubbsi*) y los factores abióticos y bióticos. Estimación cuantitativa del canibalismo en la Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya. Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay), 8(A): 7-28.
- RICHTER, V. & EFANOV, V. 1976. On one of the approaches to estimation of natural mortality to fish population. ICNAF Res.Doc., 76/8, Ser. 3777.
- ROLDAN, M. 1991. Enzimatic polymorphisms in the Argentinian Hake, *Merluccius hubbsi* Marini, of the argentinian continental shelf. J.Fish.Biol., 39: 53-59.
- SARDELLA, N. 1984. Mixosporidios parásitos musculares de peces del Mar Argentino. Incidencia, reacciones de respuesta ante la agresión parasitaria, consideraciones zoogeográficas y aspectos tecnológicos. Tesis doctoral. Universidad de La Plata, Argentina, 46 pp.
- SIMONAZZI, M & OTERO, H. 1986. Aspectos de la estructura de población de la merluza común *Merluccius hubbsi*. I Largo y edad de primera madurez, relación largo - peso. Publ.Com.Téc.Mixta Fr.Mar.(Argentina/Uruguay) 1(1): 135-146.
- SOUZA NEIVA, G.DE & CORDEIRO DE MOURA, S. 1977. Sumário sobre a exploração de recursos marinhos do litoral brasileiro; situação atual e perspectivas. Progr. Pesquisas Desenvolv. Pesqueiro, Ser. Doc. Ocas. 27, Brazil, 48 pp.

- SZIDAT, L. 1955. La fauna de parásitos de *Merluccius hubbsi* Mar. como carácter auxiliar para la solución de problemas sistemáticos y zoogeográficos del género *Merluccius*. Com.Nac.Invest.Cs.Nat."B. Rivadavia". Zool.,3(1): 54 pp.
- TAYLOR, C. 1958. Cod growth and temperature. J.Cons.Int.Explor. Mer, 23(3): 366-370.
- VAZZOLER, G. & IWAI, M. 1971. Relatório sobre prospecção e pesca exploratória na plataforma continental do Rio Grande do Sul. Inst.Oceanogr.Univ. Sao Paulo, Ser.Ocean.Biol., Contrib. 25, 79 pp.
- VILLARINO, M. & GIUSSI, A. 1992. Distribución geográfica por grupo de edad de la merluza común (*Merluccius hubbsi*) durante 1982 en el Mar Argentino entre los 35°-47°S. Bol.Inst.Esp.Oceanogr. 8(2): 339-353.
- YESAKI, M. 1974. Os recursos de peixes de arrasto ao largo da costa do Brasil. Progr. Pesquisa Desenvol. Pesq. Brasil, Río de Janeiro, Brasil, Doc.Tec. 8, 45 pp.