



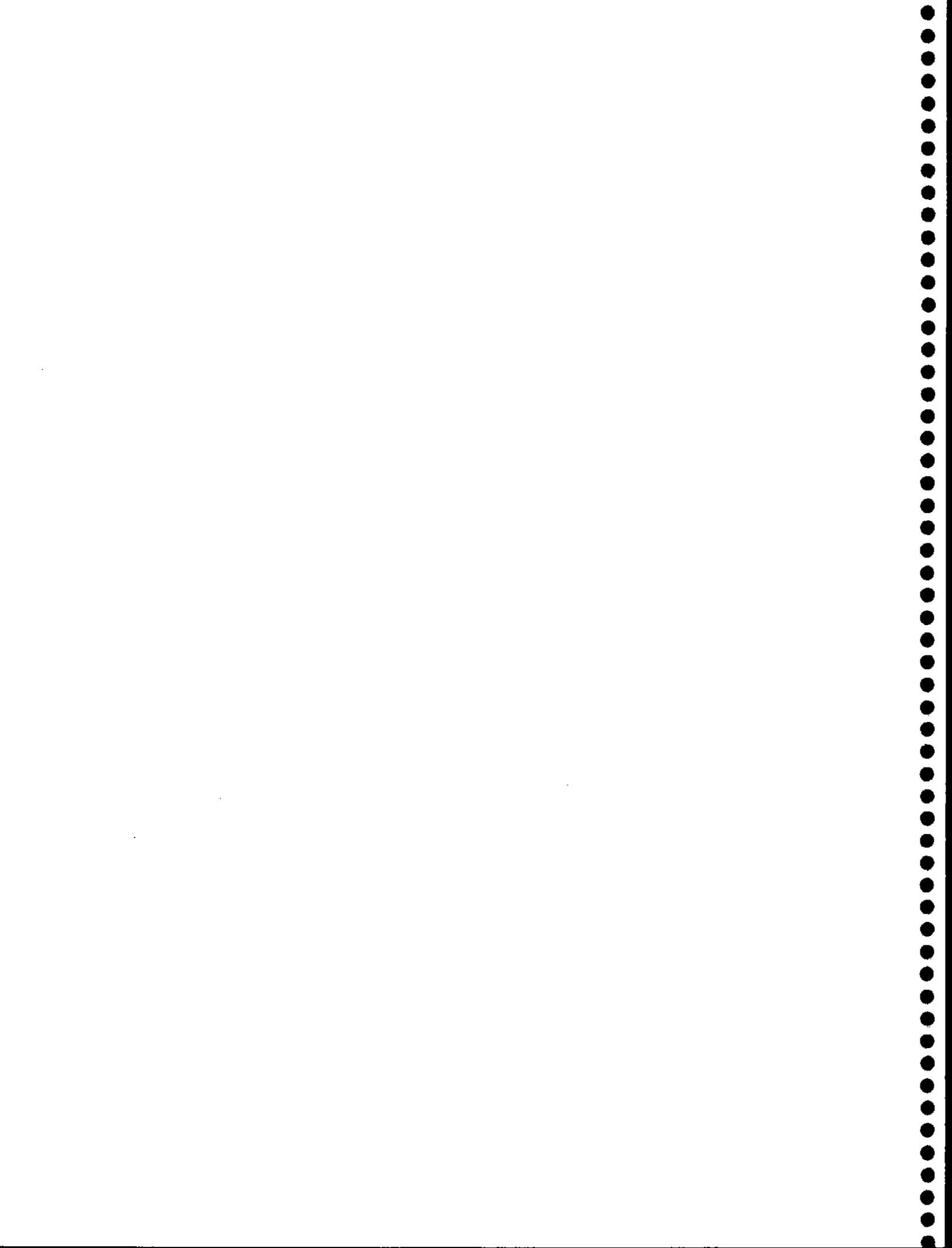
FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

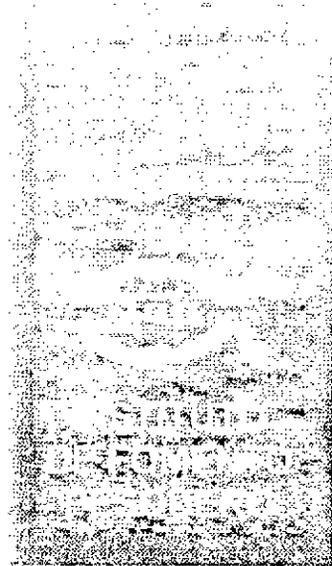
INFORMES TECNICOS F I P

FIP - IT / 94 - 10

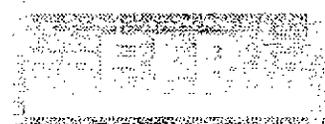
INFORME : EVALUACION DE LA PESQUERIA Y
FINAL Y DEL STOCK DE BACALAO DE
PROFUNDIDAD AL SUR DEL PARALELO
47° L.S.

UNIDAD : INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
EJECUTORA



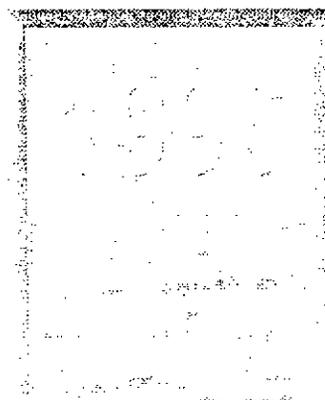


INFORME FINAL
FIP 94 - 10
EVALUACION DE LA PESQUERIA Y
DEL STOCK DE BACALAO DE PROFUNDIDAD
AL SUR DEL PARALELO 47° LS, 1995



FONDO DE
INVESTIGACION
PESQUERA

FONDO DE
INVESTIGACION
PESQUERA



Agosto, 1996



INFORME FINAL

Proyecto FIP N° 94-10

**EVALUACION DE LA PESQUERIA Y
DEL STOCK DE BACALAO DE PROFUNDIDAD
AL SUR DEL PARALELO 47°LS, 1995**

•Agosto de 1996•

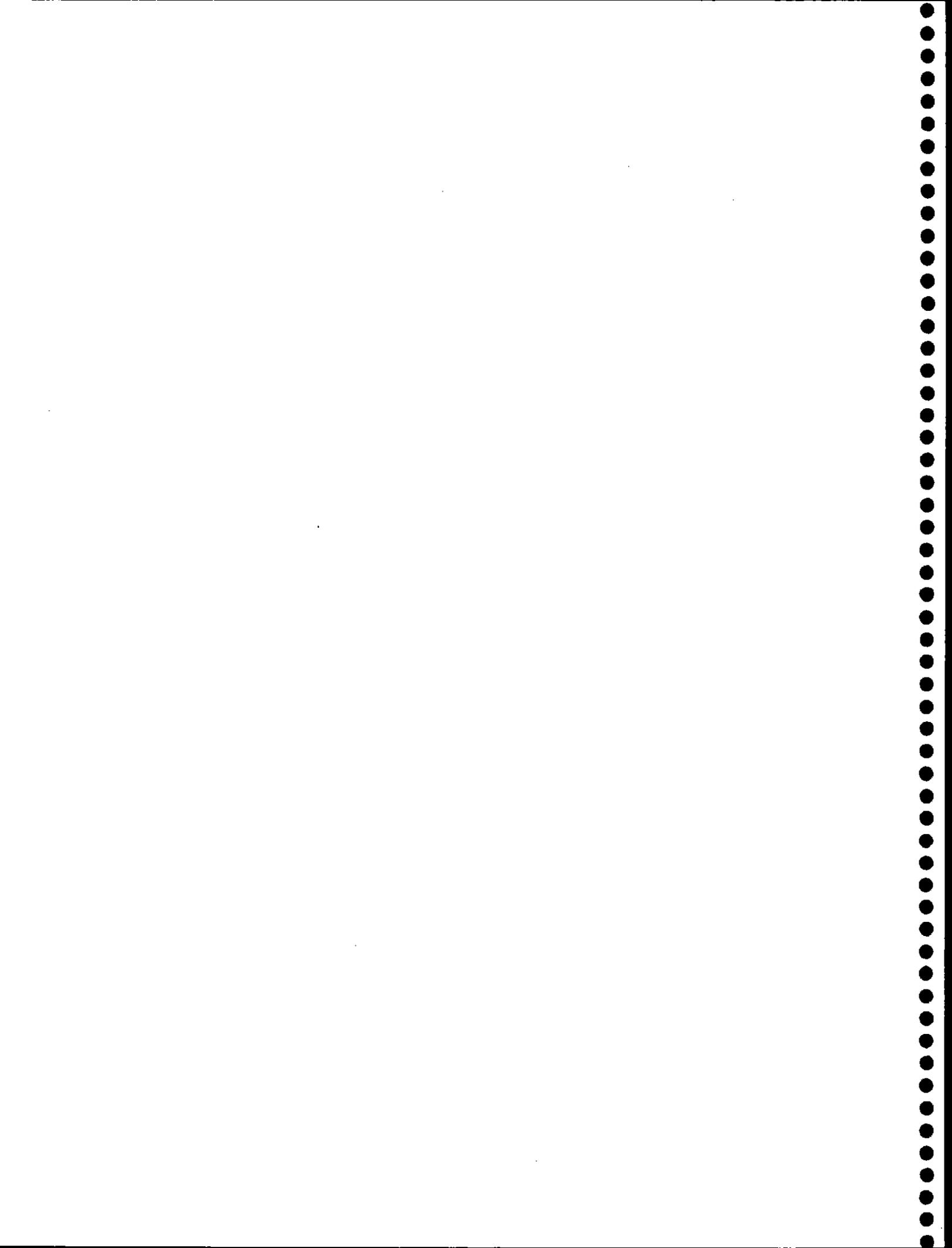


REQUIRENTE:

CONSEJO DE INVESTIGACION PESQUERA , CIP
Presidente del Consejo: PATRICIO BERNAL PONCE

EJECUTOR:

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO -IFOP
Director Ejecutivo: PABLO ALVAREZ TUZA

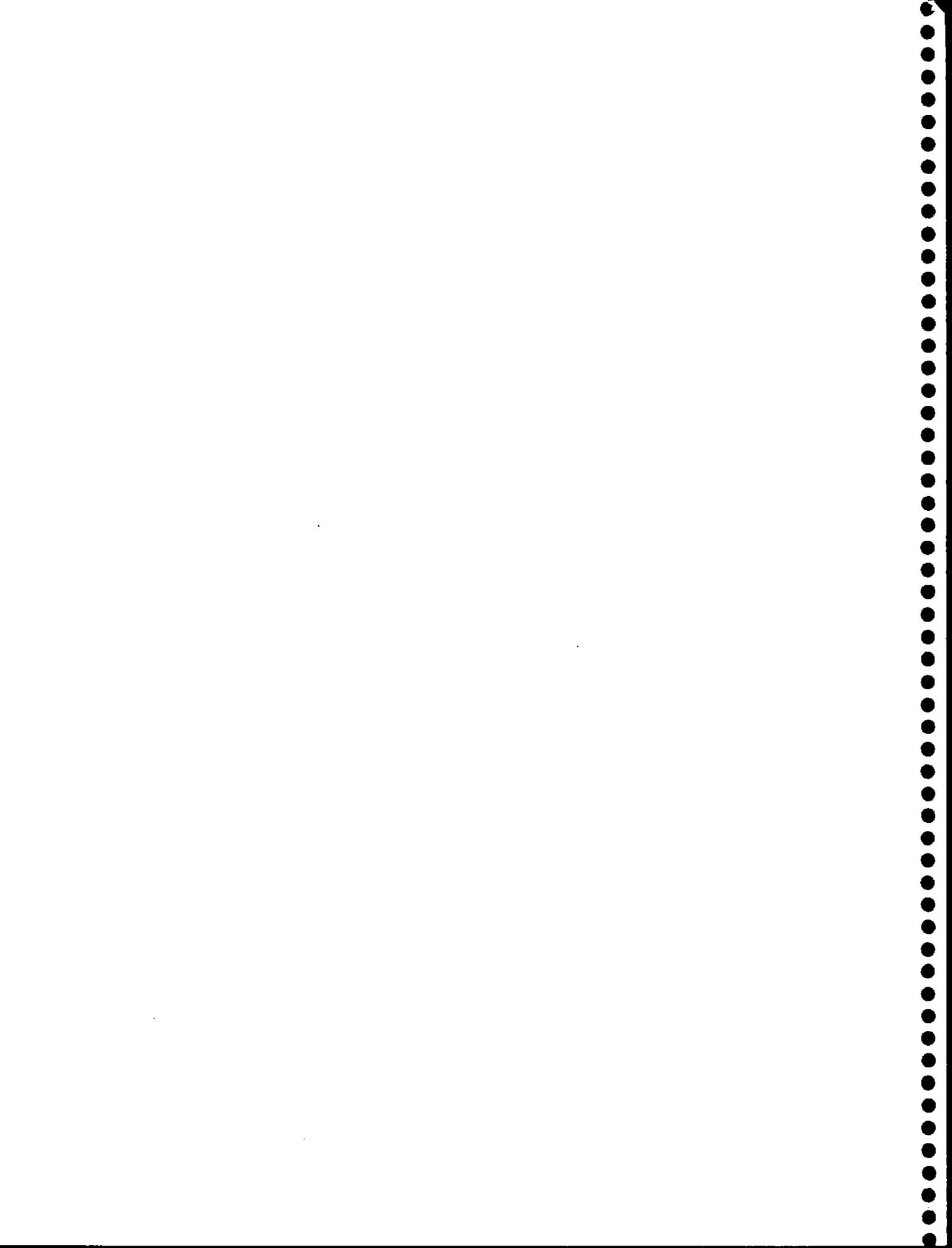


JEFE DE PROYECTO:
ZAIDA YOUNG UGALDE

AUTORES:
ZAIDA YOUNG U.
HUGO ROBOTHAM V.
RAÚL GILI V.

COLABORADORES:
Luis Cid M.
Víctor Núñez C.
Pablo Kirigin M.

• Agosto de 1996 •



RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto FIP denominado "Evaluación de la Pesquería y del Stock de Bacalao de profundidad al sur del Paralelo 47°L.S., 1995", efectuó un seguimiento de la pesquería de bacalao en el área de licitación de la cuota, durante la temporada de pesca 1995.

Esta pesquería se encuentra sometida al Régimen de Administración de Pesquerías en Desarrollo Incipiente (D.S. N° 328 de 1992), sujeta por lo tanto a una cuota de captura individual transferible. Durante 1995, la cuota fue de 6500 toneladas, nivel superior en un treinta por ciento respecto a la cuota licitada el año anterior. De esta cuota participaron doce empresas once de las cuales se adjudicaron el 90 por ciento de ésta a través de una subasta pública; en tanto, el diez por ciento restante se le asignó a una empresa por derechos históricos de captura en el área de licitación. Sin embargo, sólo siete empresas participaron de la extracción del recurso, tres de las cuales controlaron el 68 por ciento de la cuota.

En esta Pesquería existen restricciones para recopilar datos en la cantidad y calidad que se requiere para la evaluación de stock. Es muy probable que un componente significativo de la captura y del esfuerzo de pesca no esté siendo informado, como consecuencia de la existencia de una cuota de captura, lo que ha incidido en una deficiencia en el muestreo biológico, al no autorizar el embarque de muestreadores en la flota. No obstante, durante 1995 hubo avances respecto de la recopilación de información biológico-pesquera, de hecho fue posible realizar cinco embarques, lo que representa el 10 por ciento del número de cruceros realizados por los buques factoría. En lo que no ha existido avance, es en cuanto al conocimiento de la captura real que se está extrayendo en la Unidad de Pesquería, la solución a este problema requiere básicamente mejorar la fiscalización de la cuota de pesca, lo que pasa necesariamente por la incorporación de un sistema de posicionamiento satelital que permita realizar un efectivo seguimiento de actividad de la flota.

Sobre la base de la información recopilada, a continuación se entregan los resultados más relevantes.

Flota

Durante la temporada de pesca 1995 operaron 21 embarcaciones espineleras en la extracción de bacalao en el área al sur de la latitud 47°S., incluyendo aguas internacionales. De estos barcos, 16 corresponden a embarcaciones factoría y cinco a embarcaciones hieleras, y presentan una amplitud de tamaño que fluctúa entre 17 y 53 metros de eslora.

La operación de los barcos factoría se caracterizó por una duración promedio de 46 días por crucero, una captura por viaje de 197 toneladas y 5,97 toneladas por lance de pesca, indicadores que para la flota hielera fueron de 12 días, 13 toneladas y 1,91 toneladas, respectivamente.

Tanto la captura como el esfuerzo de pesca estuvieron concentrados en el extremo sur de la pesquería, obteniéndose alrededor del 50 por ciento de la captura en la zona 5 de la subdivisión estadística del área.

El rendimiento de pesca estimado para el período fue 489 gramos/anuelo en la unidad de pesquería, presentando un leve repunte respecto al año 1994. En un contexto histórico, se aprecia una clara tendencia decreciente del índice, con una cierta estabilización en los dos últimos años. Esta tendencia decreciente se observa en todas las zonas de la pesquería, particularmente en la zona 5 que es la más afectada, coincidiendo con la alta concentración de la actividad en estas latitudes.

Para efectos de análisis de esta pesquería, se realizó una estratificación de zonas basada en criterios biológico-pesqueros. Para ello se usaron técnicas de análisis de

datos multivariados, cuyos resultados permitieron establecer cinco zonas distintas que darán una mayor consistencia al análisis de esta pesquería.

Estructura de talla y edad de las capturas

Se muestrearon 14.638 ejemplares, de los cuales 6541 correspondieron a hembras y 8.097 a machos.. Estos ejemplares presentaron un rango de tallas bastante amplio, que fluctuó entre 51 y 237 cm. de longitud total, con una media de 113 cm. Al igual que lo observado en otras especies demersales, las hembras alcanzan mayores tamaños que los machos.

La proporción sexual en la captura, mostró una predominancia de los machos respecto de las hembras (1,24 : 1).

Adicionalmente, se realizaron muestreos de aletas en tierra, a partir de los cuales se estimó la longitud total de los ejemplares mediante una relación funcional. En total en planta se muestrearon 2.892 troncos de bacalao, 1.421 provenían del Area de licitación y 1.471 de Aguas internacionales. Estos ejemplares presentaron amplitudes de tallas muy similares, fluctuando entre 62 y 191 cm y con longitudes promedio de 113 y 110 cm para el Area de licitación y Aguas internacionales, respectivamente.

La estructura de edad estuvo compuesta por 20 grupos de edad distribuidos entre el grupo V y XXIV. Se estimó una captura en número de 336 mil ejemplares (5.378 toneladas), representando los machos el 55 por ciento de ésta. Se constató que el 59 por ciento de la captura estuvo sustentada por sólo cuatro grupos de edad, correspondiente a las edades X a XIII y clases anuales 1985 a 1982, respectivamente.

Madurez

La tendencia mensual del índice de madurez reproductivo, indica que el mayor valor fue obtenido en el mes de julio, con una marcada declinación en agosto, la cual se continúa en los meses subsiguientes. Este comportamiento indicaría que el desove se produce entre los meses de julio y agosto. Esta es la primera vez que se logra tomar muestras en este período, y los resultados coinciden con Young *et al* (1992), que señalaron que el desove se produciría entre junio y agosto.

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas

- Tabla 1** Categorías de zonas geográficas usadas en el análisis estadístico multivariado de datos.
- Tabla 2** Características de las embarcaciones que operaron en la pesquería de bacalao de profundidad en la zona sur-austral, 1995.
- Tabla 3** Características operacionales por embarcación. Pesquería de Bacalao de profundidad, 1995.
- Tabla 4** Duración promedio y desviación estándar de los tiempos de calado, reposo y virado de la flota espinelera que opera en la pesquería de bacalao de profundidad.
- Tabla 5** Zonas de pesca de la flota espinelera industrial chilena, que opera en la extracción de bacalao de profundidad.
- Tabla 6** Etiquetas de variables y modalidades usadas en el Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Tabla 7** Variables activas, suplementarias e ilustrativas empleadas en el Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Tabla 8** Valores propios del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.

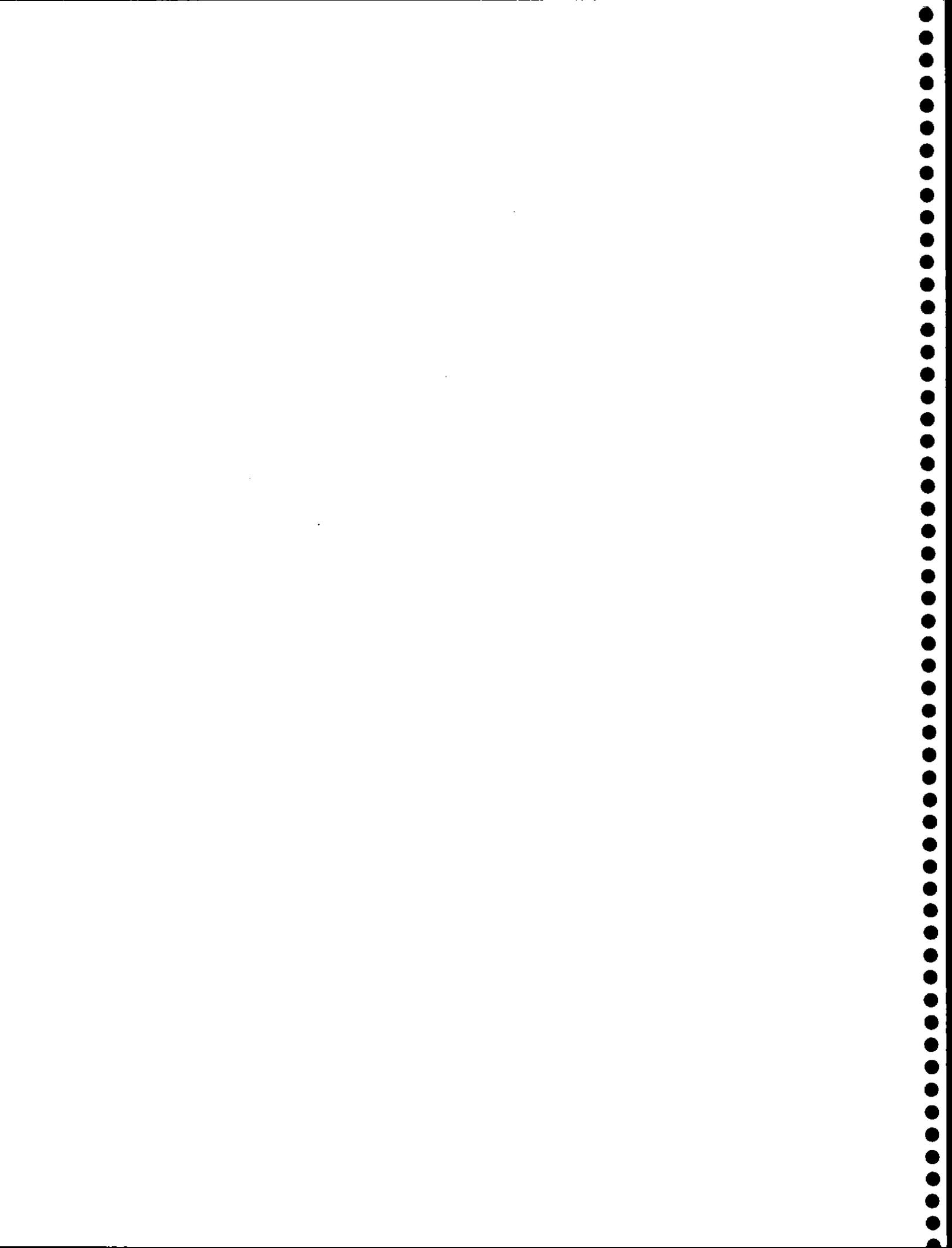
- Tabla 9** Distribución detallada de las modalidades del Factor 1 del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Tabla 10** Distribución detallada de las modalidades del Factor 2 del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Tabla 11** Puntos múltiples sobre el plano factorial.
- Tabla 12** Porcentaje de clasificación de las cinco grupos definidos a través del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Tabla 13** Distribución de la cuota de bacalao de profundidad por empresa durante 1995 y captura al 31 de diciembre.
- Tabla 14** Número de lances, captura (t), número de anzuelos y rendimiento de bacalao de profundidad, por área y zona de pesca. 1995.
- Tabla 15** Número de lances, captura (t), número de anzuelos y rendimiento de bacalao de profundidad por mes, según área de pesca. 1995.
- Tabla 16** Número de lances, captura (t), número de anzuelos y rendimiento de bacalao de profundidad por estrato de profundidad, según área de pesca. 1995.
- Tabla 17** Captura de bacalao por estrato de profundidad y zona de pesca (caladeros) en el Area de licitación de la cuota. 1995.
- Tabla 18** Longitudes (cm.) promedio de la captura de bacalao de profundidad por sexo. Período 1991-1995.

- Tabla 19** Modelo de Regresión Múltiple entre las variables longitud total y tres medidas de longitudes de aletas, empleando el método stepwise. Bacalao de profundidad
- Tabla 20** Estadísticas descriptivas de la estructura de longitud total (cm) de la captura de bacalao de profundidad en el Area de licitación (muestreo a bordo). 1995.
- Tabla 21** Estadísticas descriptivas de la estructura de longitud total (cm) de la captura de bacalao de profundidad estimadas a partir de longitudes de aletas, por área. 1995.
- Tabla 22** Composición en número por grupo de edad en la captura de bacalao de profundidad machos. Area de Licitación. 1995.
- Tabla 23** Composición en número por grupo de edad en la captura de bacalao de profundidad hembras. Area de licitación. 1995.
- Tabla 24** Composición en número por grupo de edad en la captura de bacalao profundidad de ambos sexos. Area de licitación. 1995.
- Tabla 25** Número y porcentaje de ejemplares por estado de madurez y mes. Bacalao profundidad, machos. 1995.
- Tabla 26** Número y porcentaje de ejemplares por estado de madurez y mes. Bacalao profundidad, hembras. 1995.

Figuras

- Fig. 1** Distribución de los lances de pesca de la flota espinelera que operó en la pesquería de bacalao durante 1995.
- Fig. 2** Plano factorial de los lances de pesca en el Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Fig. 3** Plano factorial de las modalidades activas del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Fig. 4** Plano factorial de las modalidades ilustrativas o suplementarias del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.
- Fig. 5** Localización de las zonas de pesca (caladeros) establecidas mediante análisis multivariado.
- Fig. 6** Rendimiento de pesca de bacalao de profundidad en el Area de licitación de la cuota. Período 1991-1995.
- Fig. 7** Rendimiento de pesca de bacalao de profundidad en el Area de licitación de la cuota por zona de pesca, para el período 1991-1995.
- Fig. 8** Gráfico de prueba de normalidad.
- Fig. 9** Distribución de los residuos del Modelo de Regresión
- Fig. 10** Distribución de los residuos en relación a los valores predichos.

- Fig. 11** Relación entre las variables explicativas del Modelo de Regresión.
- Fig. 12** Distribución de longitud de la captura de bacalao. Area de licitación 1995.
- Fig. 13** Distribución de longitud de la captura de bacalao en el Area de licitación, por sexo. 1995.
- Fig. 14** Distribución de longitudes estimadas a partir de medidas de aletas para la captura de bacalao profundidad del Area de licitación y Aguas Internacionales. 1995.
- Fig. 15** Distribución de longitudes de la captura de bacalao en el Area de Licitación, para el período 1991-92 y 1995.
- Fig. 16** Composición de edades de la captura de bacalao de profundidad por sexo. Area de licitación. 1995.
- Fig. 17** Composición de edades de los machos de bacalao de profundidad en las capturas del Area de licitación. Períodos 1991-92 y 1995.
- Fig. 18** Composición de edades de las hembras de bacalao de profundidad en las capturas del Area de licitación. Períodos 1991-92 y 1995.
- Fig. 19** Composición de edades de ambos sexos de bacalao de profundidad en las capturas del Area de licitación. Períodos 1991-92 y 1995.
- Fig. 20** Índice gonádico mensual de bacalao de profundidad por sexo, 1995
- Fig. 21** Curva de madurez sexual macroscópica de bacalao de profundidad (ejemplares maduros)



INDICE

Página

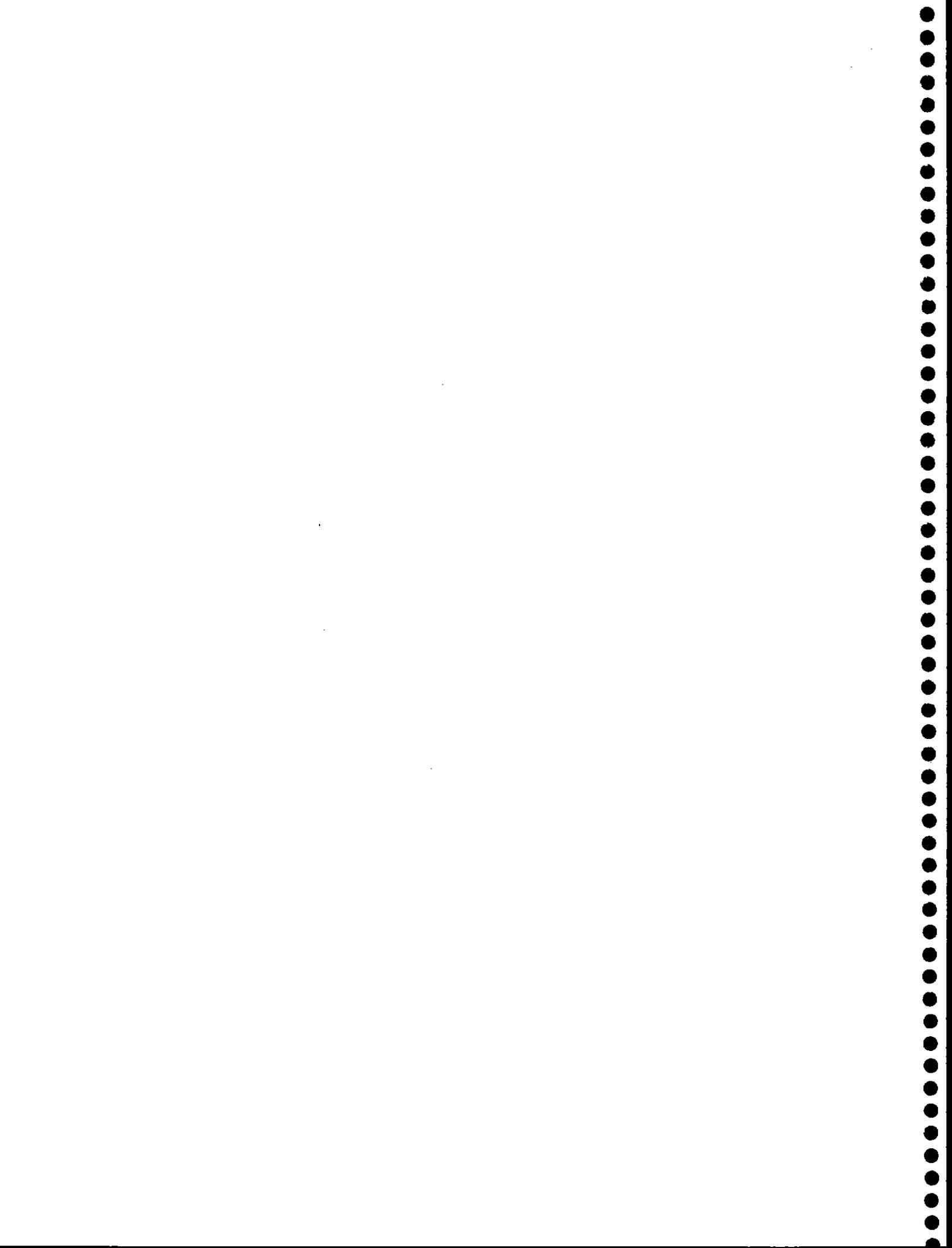
RESUMEN EJECUTIVO

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

1.	INTRODUCCION	1
2.	OBJETIVO GENERAL	1
3.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	2
4.	METODOLOGIA	2
4.1	Zona de estudio	2
4.2	Plan de muestreo	2
4.3	Subdivisión estadística de la zona	3
4.4	Régimen operacional de la flota	7
4.5	Captura y esfuerzo de pesca	8
4.6	Composición en talla, edad y peso de la captura	9
4.7	Índice gonádico	17
5.	RESULTADOS	18
5.1	Flota y régimen operacional	18
5.2	Subdivisión estadística del área de pesca	22
5.3	Captura, esfuerzo y rendimiento de pesca	28
5.4	Composición en talla y edad de la captura	32
5.5	Madurez	40
6.	DISCUSION	41
7.	BIBLIOGRAFIA	44

TABLAS

FIGURAS



1. INTRODUCCION

El bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*, Smitt 1898) es un recurso que se extrae en toda la costa de Chile, constituyendo una actividad económica importante. La pesquería se inicia hacia fines de la década del 70 en la zona central, expandiéndose sistemáticamente hasta cubrir la zona comprendida entre la I y XI Región, en cuya área la pesquería ha quedado restringida a la operación de embarcaciones de hasta 18 metros de eslora, lo cual está establecido en la legislación vigente (DS. N° 439 de 1985, N° 43 de 1986). En tanto, la pesquería al sur del paralelo 47°S presenta una evolución más reciente, iniciándose el año 1993 bajo un régimen de pesquería incipiente sujeta a una cuota de captura individual transferible (DS. N° 328 de 1992).

Este sistema de control mediante cuotas de captura, requiere ser retroalimentado con información y conocimiento de la pesquería, de tal manera de ir obteniendo un mejoramiento progresivo en las estimaciones de capturas permisibles sobre la base de evaluaciones anuales actualizadas, a fin de optimizar el aprovechamiento de los excedentes productivos del recurso.

En este contexto, durante 1995 se realizó un monitoreo de la pesquería en el área de licitación de la cuota, con el propósito de obtener la información actualizada que se requiere en la evaluación de stock del recurso en el marco de la administración de esta pesquería

2. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la pesquería y evaluar el recurso bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*, Smitt 1898) existente en el litoral comprendido entre los paralelos 47° y 57° L.S., por fuera de las líneas de base rectas, con el propósito de obtener información requerida para el manejo de esta pesquería.

3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 3.1 Describir y analizar el régimen operacional de la flota pesquera industrial, durante la temporada de pesca correspondiente al año 1995
- 3.2 Determinar las capturas y el esfuerzo de pesca industrial en los principales caladeros, durante la temporada de pesca correspondiente al año 1995.
- 3.3 Determinar la composición de talla, edad y peso, de la captura de la flota pesquera industrial, durante la temporada de pesca correspondiente al año 1995.

4. METODOLOGIA

4.1 Zona de estudio

La zona de estudio corresponde al área de la Unidad de Pesquería sur, en la que se define la cuota de bacalao de profundidad y está comprendida entre los paralelos 47° L.S. y los 57° L.S., hasta las 70 m.n. al oeste de las Líneas de Base Recta.

4.2 Plan de Muestreo

El plan de muestreo de esta pesquería contempló la toma de datos a bordo de las embarcaciones y la recopilación de información en tierra. Se priorizó la toma de datos a bordo, ya que permite por una parte, obtener información precisa de la zona de pesca, nivel de captura y esfuerzo de pesca y por otra parte, tener acceso a la captura

y al pescado entero, esto último permite medir la variable longitud total, peso del pez, peso de gónadas y además conocer el sexo, estado de madurez, contenido estomacal, entre otros.

Durante el presente año fue posible realizar cinco embarque en la flota, número que si bien no es muy importante, ya que sólo representa el 10 por ciento del número de cruceros realizados por los buques factoría, constituye un avance respecto a los años anteriores en que prácticamente no se pudo embarcar muestreadores.

El muestreo en tierra, que se hace necesario cuando no es posible realizar embarques, estuvo centrado en plantas de la XII Región (Punta Arenas y Puerto Natales), que es precisamente la Región donde se procesa el grueso del desembarque de bacalao procedente del área de licitación de la cuota.

El muestreo de la producción en planta, consistió en la medición de tres medidas de aletas que permiten predecir la longitud total del pez (Young, 1994), pero sin diferenciar por sexo. Otra limitante que presenta este tipo de muestreo es que no se conoce con precisión la zona de pesca, ya que las embarcaciones en 30 a 70 días de operación pueden frecuentar más de un caladero, lo que dificulta el análisis de la información por caladero que las bases del proyecto precisan.

4.3 Subdivisión estadística de la zona

Para efectos de análisis, el área de la pesquería ha sido subdividida en forma arbitraria, en cinco zonas. Con el fin de precisar esta subdivisión propuesta, se planteó realizar un análisis de heterogeneidad espacial, empleando métodos multivariados y

tomando como base la información proveniente de la pesca de investigación de bacalao de profundidad.

Datos

Se analizaron un total de 581 lances del período septiembre de 1991 a junio de 1992. Para llegar a este número, se realizó una selección de los lances, condicionando la selección a un vector mínimo de información. Los lances considerados debían disponer de la siguiente información:

- Año, Día, Mes
- Latitud, Longitud
- Profundidad media
- Captura por unidad de esfuerzo.
- Proporción sexual
- Tallas máximas y mínimas por sexo.
- Tallas medias por sexo.
- Desviación estándar de la talla media por sexo.
- Pesos máximos y mínimos por sexo.
- Pesos medios por sexo.
- Desviación estándar del peso medio por sexo
- Peso gónada máximo y mínimo por sexo.
- Pesos gónadas medios por sexo.
- Desviación estándar del peso gónada medio por sexo.
- Madurez sexual máxima y mínima por sexo.
- Madurez sexual media por sexo.
- Desviación estándar de madurez sexual media por sexo.

Finalmente gran parte de esta información constituyó una variable de interés del estudio.

La distribución de lances por latitud y longitud en el área fue necesario asociarlas a un conjunto más reducido de puntos, que se han definido como zonas. La dimensión de estas zonas es arbitraria en cierto sentido, aún cuando también responde al análisis exploratorio inicial realizado a los datos.

Se establecieron un total de 49 categorías de zonas. Las primeras 32 zonas se distribuyen desde los 47° S a los 55° S., separadas cada 0,25 grados de latitud . A partir del paralelo 55°S, se incorpora la longitud, además de la latitud, para categorizar las zonas. La distribución final de zonas se detalla en la Tabla 1.

Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple (AFCM)

El análisis de correspondencia (Benzécri, 1973) es una técnica de análisis multivariada que permite el estudio de las relaciones de un conjunto de variables cualitativas. Este tipo de técnica se enmarca dentro de los métodos de análisis de datos exploratorios , que permiten resumir la información y revelar una relación pertinente entre variables, son métodos fundamentalmente inductivos. Para resumir, el AFCM es un método que permite reducir la información, guardando las relaciones esenciales, y permite sintetizar los datos según un criterio objetivo (maximización de la inercia).

La mayoría de las variables descritas tienen un carácter continuo, luego para llevar a cabo un AFCM se requiere disponer de variables cualitativas con más de una modalidad por variable. De este modo se llega a construir la matriz de datos conocida como la tabla lógica condensada, sobre la que posteriormente se aplicarán el software

de correspondencia múltiple. En este estudio se usó SPADN, un software de última versión.

Análisis Discriminante Multivariado (ADM)

Esta técnica discriminante (Lachenbruch and Goldstein, 1979) se propone como complementaria al AFCM, con el fin de medir el grado de discriminación que podrían tener un conjunto de variables biológico-pesqueras sobre las poblaciones identificadas (cada población se asocia a un grupo o conjunto de categorías de zonas).

Se tomó como muestra a los 581 lances contemplados en el estudio previo, donde cada lance está diferenciado por grupo (población). Las variables contempladas fueron las siguientes:

- Tallas medias por sexo.
- Desviación estándar de la talla media por sexo.
- Coeficiente de variación de la talla media por sexo.
- Pesos medios por sexo.
- Desviación estándar del peso medio por sexo.
- Coeficiente de variación del peso medio por sexo.
- Pesos gónadas medias por sexo.
- Coeficiente de variación por sexo.
- Madurez sexual media por sexo.
- Desviación estándar de madurez sexual media por sexo.
- Coeficiente de variación por sexo.
- Proporción sexual
- Captura por unidad de esfuerzo.
- Profundidad media

Un estudio de normalidad de cada variable usando la prueba Kolmogorov-Smirnov (SPSS), permitió sugerir transformaciones del tipo $\log(x+1)$ a fin de que la variable cumpliera condiciones de normalidad. Las variables finalmente usadas y anteriormente descritas son principalmente de tipo continua y se encuentran correlacionadas con las variables que definen los gradientes identificados en el AFCM . Se agregaron al análisis algunas variables que miden homogeneidad, como es el coeficiente de variación de las variables tallas, pesos, otros.

4.4 Régimen operacional de la flota

El régimen de operación de la flota está dependiendo del tipo de unidad de pesca, de la localización del puerto base, de la distancia de los caladeros, niveles de captura probables de obtener y las condiciones meteorológicas.

En este sentido, la descripción y el análisis del régimen operacional de la flota se realizó en función a las siguientes características:

- a) Puerto Base de operación
- b) Ubicación de las áreas de pesca
- c) Operación
 - Número de viajes al año (cruceiros)
 - Días de operación
 - Días de pesca por viaje
 - Duración del viaje
 - Número de lances por viaje

- Captura anual
- Captura por viaje
- Captura por lance
- Número de anzuelos promedio por lance
- Tiempo de calado promedio por lance
- Tiempo de reposo promedio por lance
- Tiempo de virado promedio por lance

Los datos para caracterizar el régimen operacional provienen de las bitácoras que los capitanes de pesca entregan al Servicio Nacional de Pesca; además, de las bitácoras que los muestreadores recopilaron a bordo.

Los resultados se compararán con la información histórica disponibles, con el propósito de evaluar los cambios del comportamiento operacional de flota.

4.5 Captura y esfuerzo de pesca

Los datos de captura y esfuerzo de pesca fueron obtenidos de las bitácoras de pesca proporcionadas por SERNAPESCA, en consecuencia en este estudio la información de captura y esfuerzo se asume que tiene un carácter censal. En el caso de las bitácoras recopiladas a bordo por IFOP, la captura se estimó a partir de la producción de HG, para lo cual se empleó un factor de conversión igual 0,613 (Young *et al*, 1992)

Se procesó un total de 51 cruceros correspondientes a barcos factorías y 78 cruceros de embarcaciones hieleras.

Los lances de pesca georreferenciados fueron procesados empleando el programa SURFER, con el propósito de configurar los caladeros frecuentados por la flota.

La unidad básica que se empleó para describir el esfuerzo de pesca, corresponde al número de anzuelos calados. La información de captura, esfuerzo y rendimiento de pesca (Kg/anzuelos) fue analizada por zona de pesca, que se definieron para estos fines mediante el análisis multivariado. Los resultados fueron comparados con la información histórica de la pesquería.

4.6 Composición en talla, edad y peso de la captura

La composición de talla de la captura de bacalao de profundidad se basó principalmente en los muestreos realizados a bordo los que posteriormente fueron usados en la estimación de la composición de edades por sexo. Para efectos comparativos, se analizó la composición de talla obtenida a través de los muestreo de aleta.

Se realizó una validación de las ecuaciones de regresión que relacionan la longitud total del pez con las longitudes de aletas propuestas por Young (1994).

Relación longitud total v/s longitudes de aletas

Se aplicó un muestreo estratificado por talla y se obtuvo una muestra de 1260 ejemplares , a los cuales se le tomaron cuatro medidas de longitud corporal:

- Longitud total (LON_TOTAL)
- Longitud aleta dorsal total (DOR_TOTAL)

- Longitud aleta dorsal posterior (DOR_POST)
- Longitud aleta ventral (VENTRAL)

Se empleó un modelo de regresión múltiple, donde la longitud total representa la variable dependiente y las longitudes de aletas las variables independientes. Para seleccionar las variables explicativas que mejor expliquen el comportamiento de la variable dependiente, se usó el método stepwise para reducción de variables (Drapper and Smith, 1981)

Composición en talla y peso de la captura

A continuación se entrega la estructura de los estimadores para la captura en número, el peso por ejemplar y la composición de talla de la captura, que serán usadas para estimar la composición en número y peso por grupo de edad.

Notación:

- h : Representa el área de pesca
- i : Crucero (viaje) $i = 1, 2, \dots, C$
- j : Lance $j = 1, 2, \dots, L$

- Y_h : Captura en peso en el área h
- w_h : Peso promedio de los ejemplares en el área h
- p_{hk} : Proporción de individuos de la clase k en el área h
- c_h : Número de cruceros en la muestra del estrato h
- C_h : Número total de cruceros en el estrato h

Desembarque en número \hat{X}_h

$$\hat{X}_h = \frac{Y_h}{\bar{w}_h}$$

Varianza del estimador \hat{X}_h

$$\hat{V}(\hat{X}_h) = Y_h^2 \frac{1}{\bar{w}_h^4} \cdot V(\bar{w}_h)$$

Nota : El estimador del peso promedio y se presenta posteriormente

Estimador de la composición de tallas

$$p_{hk} = \frac{1}{c_h} \cdot \sum_{i=1}^{c_h} \frac{L_i}{\bar{L}_h} \cdot \frac{1}{l_{hi}} \sum_{j=1}^{l_{hi}} \frac{n_{hij}}{N_{hi}} \cdot p_{hijk}$$

$$p_{hijk} = \frac{n_{hijk}}{n_{hij}}$$

Estimador de la varianza de p_{hk}

$$\hat{V}(p_{hk}) = \left[\frac{1}{c_h} - \frac{1}{C_h} \right] \cdot \hat{s}_{hk}^2 + \frac{1}{c_h \cdot C_h} \cdot \sum_{i=1}^c \frac{L_{hi}}{\bar{L}_h} \cdot \frac{1}{l_{hi}} \cdot \sum_{j=1}^{l_{hi}} N_{hij}^2 \cdot \left[\frac{1}{n_{hij}} - \frac{1}{N_{hij}} \right] \cdot \hat{s}_{hijk}^2$$

donde

$$\hat{s}b_{hk}^2 = \frac{1}{c_h - 1} \cdot \sum_{i=1}^{c_h} \left(\frac{L_{hi}}{\bar{L}_h} \cdot p_{hik} - p_{hk} \right)^2$$

$$p_{hik} = \frac{1}{l_{hi}} \cdot \sum_{j=1}^{l_{hi}} \frac{N_{hij}}{\bar{N}_{hi}} \cdot p_{hijk}$$

$$\hat{s}_{hijk}^2 = \frac{p_{hijk}(1 - p_{hijk})}{n_{hij} - 1}$$

Estimador del peso promedio por área \bar{w}_h

$$\bar{w}_h = \frac{1}{c_h} \cdot \sum_{i=1}^{c_h} \frac{L_{hi}}{\bar{L}_h} \cdot \frac{1}{l_{hi}} \cdot \sum_{j=1}^{l_{hi}} \frac{N_{hij}}{\bar{N}_{hi}} \cdot \bar{w}_{hij}$$

$$\bar{w}_{hij} = \sum_{k=1}^{n_{hij}} \frac{w_{hijk}}{n_{hij}} \cdot n_{hijk}$$

$$w_{hijk} = \alpha \cdot l_{hijk}^b$$

Estimador de la varianza de \bar{w}_h

$$\hat{V}(\bar{w}_h) = \left[\frac{1}{c_h} - \frac{1}{C_h} \right] \cdot \hat{s}b_h^2 + \frac{1}{c_h \cdot C_h} \cdot \sum_{i=1}^{c_h} \frac{L_{hi}^2}{\bar{L}_h^2} \cdot \left[\frac{1}{l_{hi}} - \frac{1}{L_{hi}} \right] \cdot \hat{S}_{hi}^2$$

$$+ \frac{1}{c_h \cdot C_h} \cdot \sum_{i=1}^{c_h} \frac{L_{hi}}{\bar{L}_h} \cdot \frac{1}{l_{hi}} \cdot \sum_{j=1}^{l_{hi}} N_{hij}^2 \cdot \left[\frac{1}{n_{hij}} - \frac{1}{N_{hij}} \right] \cdot \hat{S}_{hij}^2$$

donde

$$\hat{S}_h^2 = \frac{1}{c_h - 1} \cdot \sum_{i=1}^{c_h} \left(\frac{L_{hi}}{\bar{L}_h} \cdot \bar{w}_{hi} - \bar{w} \right)^2$$

$$\bar{w}_{hi} = \frac{1}{l_{hi}} \cdot \sum_{j=1}^{l_{hi}} \frac{N_{hij}}{\bar{N}_{hi}} \cdot \bar{w}_{hij}$$

$$\hat{S}_{hi}^2 = \bar{N}_{hij}^2 \cdot \left[S_{hi}^{2*} - \frac{1}{l_{hi}} \cdot \sum_{j=1}^{l_{hi}} \frac{N_{hij}^2}{\bar{N}_{hi}^2} \left(\frac{1}{n_{hij}} - \frac{1}{N_{hij}} \right) \cdot \hat{S}_{hij}^2 \right]$$

$$\hat{S}_{hi}^{2*} = \frac{1}{l_{hi} - 1} \cdot \sum_{j=1}^{l_{hi}} \left[\frac{N_{hij}}{\bar{N}_{hi}} \cdot \bar{w}_{hij} - \bar{w}_{hi} \right]^2$$

$$\hat{S}_{hij}^2 = \frac{1}{n_{hij} - 1} \cdot \sum_{r=1}^{n_{hij}} \left(w_{hijr} - \bar{w}_{hij} \right)^2$$

Estimador de la captura en número a la talla \hat{X}_{hk}

$$\hat{X}_{hk} = \hat{X}_h \cdot p_{hk}$$

Finalmente se obtuvo estimadores para un sólo estrato (zona de pesca), ya que las muestras provenían de la zona 5, donde se concentró cerca de la mitad del esfuerzo ejercido por la flota.

Composición de edad de la captura

1. Procesamiento de las muestras

Las muestras de escamas fueron obtenidas por los muestreadores del IFOP a bordo de los buques de la flota, básicamente consiste en recolectar las escamas en número no inferior a 25 por cada ejemplar desde la zona del pez ubicada detrás del opérculo y entre ambas líneas laterales.

Para el almacenaje, se utilizaron sobres donde se identifica con un número de orden, fecha y número de lance. El resto de la información se registró en el formulario de muestreo biológico correspondiente.

En el laboratorio, se tomó una submuestra proporcional para la lectura. el diseño de este procedimiento, corresponde a un muestreo estratificado doble, en que se consideran los intervalos de tallas como estrato, un muestreo aleatorio simple de la frecuencia de tallas como primera etapa de muestreo y un submuestreo estratificado de edad por clase de talla como segunda etapa de muestreo.

Este submuestreo de tipo proporcional es más eficiente que el realizado bajo un criterio fijo, lo que permite incluso disminuir el número de muestras a leer sin perder precisión. (Robotham, 1994).

• Lectura de las escamas

La lectura se realizó utilizando un proyector de perfiles marca NIKON modelo 6C, con aumento de 20X con luz transmitida.

Los anillos que presentan las escamas son de dos tipos: uno ancho con los escleritos dispuestos concéntricamente dejando cierto espacio entre ellos, luego se dispone un anillo cuyos escleritos se forman muy unidos y entrecortados dando el aspecto de una banda oscura. Este es el anillo que se identifica como verdadero.

Además de este anillo existen otros de similar estructura, pero que son descartados denominándolos como "falsos anillos", esto a causa de que no se encuentran rodeando completamente la escama y no presentan otras características para señalarlos como verdaderos, como por ejemplo dar origen a radios hacia el sector anterior de la escama.

En las escamas, los anillos se cuentan para establecer la edad y se mide la distancia foco-borde anterior y foco-borde externo de cada anillo para determinar posteriormente la función de crecimiento. Para la medición del radio de los anillos se emplea una reglilla adosada a la pantalla del proyector.

La validación del método de determinación de la edad, vale decir, el establecer la periodicidad de formación de los anillos de crecimiento es un aspecto que debe contemplar todo estudio de edad. El único antecedente que se tiene al respecto es un análisis de presencia de anillos en el borde de las escamas de bacalao de profundidad de la zona Centro-sur, donde se estableció que las mayores frecuencias de anillos en el borde se presentaron durante el tercer trimestre, vale decir en Invierno (Young *et al.* 1987). No obstante, mientras no se completen los

estudios para validar la periodicidad de formación de los anillos y ante la inexistencia de este análisis en la literatura internacional, se opta por asumir que son anuales.

2. Procesamiento de la información

• Asignación de grupos de edad

Con el fin de identificar las clases anuales presentes en las capturas, a cada lectura se le asigna el grupo de edad al que pertenecen, esto basado en el número de anillos, el tipo de borde y la época del año en que se obtuvo la muestra. Cada grupo de edad comprende a todos los peces nacidos en un mismo año de acuerdo a una fecha arbitraria de nacimiento, en el caso de las pesquerías chilenas se ha optado por el primero de enero, debido a la ventaja de poder identificar la clase anual a la que pertenece el ejemplar restando al año de captura el grupo de edad asignado.

• Elaboración de claves edad - talla

Para la elaboración de la clave talla-edad se leyeron en total 2566 escamas, correspondientes a 1622 ejemplares machos y 944 hembras.

Las claves edad-talla se obtuvieron por medio del programa de computación "COMPORED" (IFOP), que clasifica las lecturas de cada escama por grupo de edad

y clase de talla, entregando la probabilidad de edad "X" para cada individuo de longitud "L".

• Composición de las capturas por edad

Para generar esta estructura, en primer lugar se calculó la Composición de longitudes de la captura (COLOCAP), mediante la conversión de la captura en peso de un período determinado (un mes) a captura en número de ejemplares, lo que se realizó utilizando los coeficientes de la relación longitud-peso y la distribución de frecuencias de longitudes. Luego, esta captura total en número se distribuye por clase de talla basado en la probabilidad (p_{hk}) de ésta en la muestra.

4.7 Índice Gonádico

La condición reproductiva de la especie se evaluó a través de un índice gonádico, que relaciona el peso de las gónadas con la longitud del pez

$$IG = \left(\frac{Wg}{L^3} \right) \cdot 1000$$

Wg = Peso de la gónada en gramos

L = Longitud total en centímetros

5 RESULTADOS

5.1 Flota y Régimen Operacional

• Flota

Durante la temporada de pesca 1995 operaron 21 embarcaciones espineleras en la extracción de bacalao en el área al sur de la latitud 47°S., incluyendo aguas internacionales. Este número de embarcaciones, que coincide con el año anterior, corresponde al actual potencial extractivo de la flota, después que parte importante de la capacidad de pesca de esta flota espinelera, ha pasado a formar parte de empresas argentinas.

De estos barcos, dieciséis corresponden a embarcaciones factoría y cinco a embarcaciones hieleras, cuyas características de diseño se detallan en la Tabla 2.

En general, se comprueba que las factorías corresponde a buques entre 40 y 53 metros de eslora con un tonelaje de 438 a 753 TRG; en cambio, la flota hielera la constituyen embarcaciones más pequeñas, observándose dos categorías de tamaño; una que fluctúa en torno a los 17 metros de eslora y 58 TRG y otra, de 30 metros de eslora y 292 TRG.

La flota operó en la extracción de bacalao durante todo el año, y en el área de licitación de la cuota se observó una mayor actividad al inicio (enero) y al final (noviembre - diciembre) del período.

• Régimen de operación

La operación de la flota continuó centrada principalmente en el puerto de Punta Arenas, con la excepción de tres embarcaciones que son las de menor tamaño que operaron con base en Puerto Natales.

La actividad estuvo basada en cruceros de pesca, cuya duración varió en función a la autonomía de las embarcaciones. Es así, que los buques factoría realizaron viajes de entre 20 y 70 días y los hieleros entre 10 y 16 días, con una duración promedio de 46 y 12 días, respectivamente. En la Tabla 3 se desglosa la operación por barco, sobre la base de la información que los armadores reportan a SERNAPESCA.

Los barcos factoría en total realizaron 51 cruceros, 29 de los cuales fueron reportados en el área de licitación de la cuota. En cada crucero efectuaron en promedio 33 lances, obteniendo una captura de 197 toneladas, equivalente a 5,97 toneladas por lance (DS: 3,72). El número de anzuelos calados por crucero estuvo en torno a los 340 mil, con un promedio por lance de 9600 anzuelos.

Los barcos hieleros, efectuaron 78 cruceros y en cada uno de éstos realizaron en promedio 7 lances. La captura por crucero, en la categoría de mayor tamaño, fue de 29 toneladas con 3,5 toneladas por lance; en tanto, en los barcos de menor tamaño alcanzó alrededor de las 4,3 toneladas por viaje, con 0,71 toneladas por lance. El número promedio de anzuelos por lance fue de 7250 y 3000 para ambas categorías de tamaño, respectivamente.

La operación del espinel, que engloba el tiempo de calado, reposo y virado, tiene una duración promedio cercana a las 24 horas en los barcos factoría, restringiendo

la actividad a un lance diario (Tabla 4). El calado, que por lo general se realiza al final o inicio del día, dura en promedio 1,59 horas (DS: 0,82). El reposo del espinel, que corresponde a la diferencia entre la hora de fin del calado e inicio del virado, es cercano a las 8 horas (DS: 2,25) y finalmente se tiene el virado, con mas de la mitad del tiempo que dura la operación de pesca, en promedio se estima una duración de 12,7 horas (DS: 2,18).

En las embarcaciones hieleras, los tiempos de operación de los barcos más grandes no difieren a los indicados para los barcos factoría, no así las embarcaciones más pequeñas, que en promedio su actividad dura 19 horas (Tabla 4), distribuidos en 1,2 horas en el calado, 12,4 horas de reposo y sólo 5,5 horas de virado, asociado esto último al menor número de anzuelos que calan en cada línea de pesca, que equivale a la tercera parte de los anzuelos calados por un barco factoría.

• Localización de la actividad

La flota espinelera industrial chilena operó tanto en el área de licitación de la cuota, que abarca de la latitud 47°S. hasta los 57°S y en sentido longitudinal desde las líneas de base recta hasta las 70 mn., como en aguas internacionales del Océano Pacífico y del Atlántico (Fig 1). Los límites latitudinales de las zonas indicadas en el mapa se entregan en la Tabla (5) .

En aguas nacionales la actividad se desarrolló de la latitud 48° hacia el sur, concentrándose la operación en el extremo sur del país, en efecto en la última zona (5) se aplicó el 48 por ciento del esfuerzo de pesca y se obtuvo el 55 por ciento de la cuota, en el resto de las zonas se va produciendo un descenso gradual

del esfuerzo a medida que disminuye la latitud. Cabe precisar que la zonificación que se presenta para la unidad de pesquería está basada en un análisis estadístico de variables biológico-pesqueras, cuyos resultados se entregan en el siguiente punto.

Comparativamente con años anteriores se comprueba que el patrón de distribución de la actividad se mantiene, concordante con la mayor abundancia que presenta el recurso en la zona sur (Young, 1994, Young, 1995).

En aguas internacionales, la flota operó al oeste de la Zona Económica Exclusiva chilena y al sur de la latitud 58°S., áreas donde la batimetría existente indica la presencia de grandes profundidades para las cuales no se tiene antecedentes previos de la presencia de este recurso. La actividad se desarrolló en las zonas 6 y 7, caladeros que se configuraron durante la temporada 1994, y donde se concentró el 26 por ciento del esfuerzo de pesca global ejercido por esta flota. Destaca la importante disminución de la actividad en la zona 8, que durante 1994 centró parte importante del esfuerzo de pesca y presentó rendimientos superiores a los obtenidos en el área de licitación (Young, 1995).

En el Atlántico, la operación se centró en la zona de las Islas Falkland (9) y en una nueva área de pesca localizada entre las latitudes 49° y 51°S. (11). En la zona de las Islas Georgeas del Sur la flota también operó, sin embargo las bitácoras no son analizadas en este informe, pero de acuerdo a las estadísticas oficiales, durante la temporada de pesca 1994-95 Chile extrajo la mayor parte de la cuota asignada en esta área de la Convención.

5.2 Subdivisión Estadística del Area de Pesca

Una estratificación en zonas de los caladeros de una pesquería puede construirse con variados criterios (genéticos, geográficos, estadísticos, administrativos o simplemente arbitrarios), el criterio que finalmente se use dependerá de la información disponible y conocimiento del recurso y de su pesquería.

En la unidad sur de la pesquería de bacalao de profundidad, es posible realizar una zonificación de carácter biológico-pesquero que considere datos de rendimiento, peso y talla de los ejemplares capturados, índices gonadales, estados de madurez, entre otros, información que se dispone actualmente. Esto permitirá establecer zonas con una mayor objetividad, de las posibles estratificaciones que el stock de bacalao presenta en el área de estudio, lo que sin duda dará una mayor consistencia y robustez al análisis de esta pesquería.

Para ello se emplearon técnicas multivariadas de análisis de datos, cuyos resultados se entregan a continuación.

Preparación de datos

La creación de las modalidades, se basó en un análisis exploratorio de datos con el comando EXAMINE de SPSS. Se establecieron un total de 178 modalidades. Los criterios para la construcción de las modalidades fueron diferentes según la variable. En general las variables (talla, pesos, madurez) asociadas con mediciones de valores máximos y mínimos de los ejemplares, fueron asignados a una de cuatro modalidades, dadas por los percentiles 25 , 50 y 75 de la variable. Las variables asociadas con la talla media del ejemplar, fueron asignadas a seis modalidades en el caso de los machos y a siete tipos de modalidades en el caso

de las hembras, una por cada 10 cm de longitud. Cada valor tomado por las variables zona, mes y madurez sexual por sexo, fue asignado a una modalidad específica que toma el valor de la variable.

En Tabla 6 se detalla el conjunto de variables y sus modalidades, cada variable tiene asociada una etiqueta de letras alfanuméricas, que permite identificarla cuando se hacen las representaciones gráficas de los ejes factoriales.

Interpretación del AFCM

Finalmente se seleccionaron un total de 20 variables activas que representan a un total de 134 modalidades, 6 variables suplementarias o ilustrativas, que representan a 36 modalidades y un total de 10 variables continuas ilustrativas (Tabla 7). El AFCM se centra sobre las 20 variables activas, complementariamente el análisis incorpora las variables suplementarias que tienen por objeto apoyar el contexto de la interpretación de los ejes factoriales, lo que también es válido para las variables continuas.

Valores Propios

La inercia total, una vez eliminada 39 modalidades raras, es de 3.52 (Tabla 8). Se consideraron como raras aquellas modalidades que tienen un porcentaje de presencia inferior al dos por ciento. Para efectos del estudio sólo retendremos los dos primeros ejes factoriales en el análisis.

Interpretación del plano y ejes factoriales

La interpretación se irá haciendo desde las figuras correspondientes a los planos formados por los dos primeros ejes. La figura 2 corresponde al plano factorial de los lances, donde cada etiqueta está compuesta por un conjunto de cuatro números, si el último dígito es cero el primer dígito indica el mes y los dos siguientes el día en que se realizó el lance, y si el último dígito no es un cero entonces los dos primeros indican el mes y los dos últimos el día del lance. La figura 3 corresponde al plano factorial de las modalidades activas, donde cada etiqueta representa una modalidad y cada etiqueta es alfanumérica de longitud 4 (Tabla 6). La figura 4 corresponde al plano factorial de las modalidades ilustrativas o suplementarios, las etiquetas se presentan en la Tabla 6.

• *Interpretación del primer eje factorial*

El eje factorial 1 puede interpretarse como un gradiente de condición biológica específica, asociado con factores de estados biológicos e índices de abundancia.

En la figura 3, a la derecha del eje se ubican un conjunto de modalidades asociadas a índices gonadales, pesos y tallas medias, tales como GMS1, wpm1, wph1, tmh2, tmh1 y otros, todos ubicados en la escala inferior de la modalidad (percentiles en el 25% o inferior), lo que connota la presencia de individuos de menor tamaño. Aparece también el índice de abundancia cpu1, indicador del nivel inferior de abundancia en la escala de modalidades, lo que indica una asociación con los bajos índices biológicos observados. Al centro se localizan modalidades de un nivel de escala mayor, tales como, cpu3, LHS2, LMS2, GHS2, LMI2 y otros, y a la izquierda del eje se ubican las modalidades de la escala superior de las variables cpu5, cpu6, GHI4, GMI4, MHS4, tmm6, tmh6, tms4, otros, contemplando

indicadores de tallas mayores, de una condición de madurez biológica de nivel superior y posiblemente asociados a áreas de mayor índice de abundancia.

Para confirmar esta interpretación, el plano factorial de las modalidades ilustrativas (Fig. 4) muestra un claro gradiente biológico asociado al peso de los ejemplares, a la derecha se encuentran las modalidades del percentil inferior (<25%), PMS1, PMI1, PHS1, PHI1 y en el polo opuesto las modalidades del percentil superior (>75%).

En la Tabla 9 se entrega la distribución detallada de las modalidades del factor 1, localizando principalmente los dos polos del eje.

• *Interpretación del segundo eje factorial*

El segundo eje puede interpretarse como un gradiente de profundidad-talla. Al lado negativo se localizan las modalidades de tallas medias inferiores tales como, tmm1, tmm2 , y al lado positivo las modalidades, tmh5, tmh6. Este gradiente de modalidades de tallas medias, se asocia también con la profundidad como queda en evidencia al observar el eje 2 del plano factorial de las modalidades ilustrativas o suplementarias. Las profundidades bajas tales como pfu1, pfu2, se marcan claramente en el lado negativo del eje 2 y las profundidades superiores pfu5, pfu6, pfu7, pfu8 al lado positivo, coincidiendo así con el comportamiento de las modalidades asociadas a las tallas medias.

Al igual que en el eje 1, en Tabla 10 se entrega un detalle de las distribuciones de modalidades al factor.

- *Interpretación del plano factorial*

Siguiendo la dirección opuesta de los punteros del reloj, distinguiremos cuatro cuadrantes del plano. En el primer cuadrante formado por los ejes 1 y 2 positivos, se ubican un conjunto de modalidades asociadas con las categorías de zonas CA03, CA04, CA05,....,CA13, otros, que por definición se sitúan entre las latitudes norte de la zona estudiada. En el cuadrante cuatro, formado por los ejes 1 y 2 positivo y negativo respectivamente, se ubican las modalidades CA33, CA36, CA34, CA25, CA26, CA27. Este conjunto de modalidades se opone a las del primer cuadrante. En los cuadrantes tres y cuatro formados por el eje negativo del primer eje factorial y el eje factorial 2, se ubican las modalidades CA47, CA48, CA46, CA40, CA41, CA42,....otras, situadas en las latitudes más australes de la zona estudiada. Al centro del eje aparecen modalidades de más difícil interpretación. CA14, CA19, CA18, CA29..., otros, situados en latitudes centrales de la zona de estudio.

En general las modalidades de categorías de zonas ligadas a los cuadrantes uno y cuatro, tienen una asociación importante con modalidades de tallas medias pequeñas e índices de madurez ubicados en el percentil inferior. Las modalidades de categorías de zonas en los cuadrantes dos y tres tienen una asociación importante con modalidades de tallas medias altas e índices de madurez del percentil superior, y modalidades de abundancia relativa alta.

En la Tabla 11 se presentan los puntos múltiples (tapados), que ayudan a interpretar el plano factorial.

Agrupación final de zonas

Sobre la base de los resultados del AFCM, se pudo establecer un total de cinco grupos de zonas.

Grupos	Zonas
1	1 - 13
2	14 - 19
3	20 - 24
4	25 - 36
5	37 - 49

En la figura 5 se indican las zonas o caladeros de pesca establecidos mediante el análisis multivariado.

Interpretación del Análisis Discriminante

El porcentaje final de casos correctamente clasificados fue de un 71,1 por ciento, considerados para los fines del análisis como adecuado. En la Tabla 12 se presenta los porcentajes de clasificación del total de la muestra en las cinco poblaciones o grupos definidos a través del AFCM, apreciándose que los casos bien clasificados fluctúan entre un mínimo de un 67,5 por ciento para el grupo 2 y un máximo de un 74,0 por ciento para el grupo 5.

Teniendo en consideración los resultados de ambos métodos multivariados, se sugiere utilizar un total de cinco grupos de zonas (caladeros), distribuidos según

se indicó en el punto mencionado como agrupación final de zonas. Los límites geográficos de cada una de las zonas se indica en la Tabla 5.

5.3 Captura, Esfuerzo y Rendimiento de Pesca

• Cuota de Captura

Durante 1995 la cuota de bacalao de profundidad en la unidad de pesquería sur fue de 6500 toneladas, cifra superior en un 30 por ciento respecto a la cuota licitada el año anterior. De esta cuota participaron doce empresas (Tabla 13), once de las cuales se adjudicaron el 90 por ciento de ésta a través de una subasta pública; en tanto, el diez por ciento restante se le asignó a una empresa por derechos históricos de captura en el área de licitación.

Sin embargo, sólo siete empresas participaron de la extracción del recurso, tres de las cuales controlan el 68 por ciento de la cuota, destacando la empresa Pesca Chile con una participación cercana al 40 por ciento (Tabla 13).

De acuerdo a los reportes de las empresas, al 31 de diciembre la cuota por adjudicación directa fue alcanzada en un 90 por ciento, a diferencia de la cuota asignada a la empresa Omega Ltda, que sólo se logró en un 26 por ciento.

• Captura

De acuerdo a las bitácoras de pesca analizadas, la flota espinelera industrial extrajo 11.100 toneladas durante 1995, de las cuales un 47,4 por ciento corresponde al área de la unidad de pesquería donde se licita la cuota y el

porcentaje restante a aguas internacionales (Tabla 14). Las principales zonas de pesca fueron la 5 y 6, con un 25,9 y 19,4 por ciento de la captura, respectivamente.

En el área de licitación la zona 5 continuó siendo el principal caladero de la flota; en efecto, durante 1995 se extrajo el 55 por ciento de la captura, porcentaje próximo a los valores registrados en los dos años anteriores de la pesquería. Le sigue en importancia la zona 4 con el 15 por ciento de la captura, disminuyendo el aporte hacia el norte hasta llegar al 8 por ciento en la zona 1. La captura se extrajo durante todo el año, con una mayor concentración durante el segundo semestre, particularmente en los dos últimos meses del año en que se registró el 47 por ciento de la captura anual (Tabla 15).

En sentido batimétrico, se observa que el 87 por ciento de la captura se extrajo entre los 1000 y 2000 metros de profundidad (Tabla 16), coincidiendo con el patrón registrado históricamente en esta pesquería. En la Tabla 17 se observa con más detalle la distribución de la captura por profundidad en cada una de las zonas de pesca en el área de licitación.

En aguas internacionales la mayor captura provino de la zona 7 (37%) y 6 (25%), a diferencia de los dos años anteriores en que la zona 8 constituyó la principal zona de pesca, con un registro de captura del 62 y 48 por ciento en 1993 y 1994, respectivamente.

Esfuerzo de Pesca

Durante 1995, el esfuerzo de pesca registrado en las bitácoras alcanzó a los 20 millones de anzuelos, distribuyéndose casi en partes iguales en el área de licitación y en aguas internacionales (Tabla 14).

Temporalmente, se observa que la actividad se intensificó en el segundo semestre específicamente en los meses de noviembre y diciembre concordante con el comportamiento de la captura. En dichos meses se aplicó un tercio del esfuerzo del esfuerzo global (Tabla 15).

La distribución latitudinal del esfuerzo indica que éste se concentró en la zona sur del área de la pesquería, en efecto el 46 por ciento del esfuerzo se aplicó en la zona 5. En tanto, en la zona 4 se caló el 14,5 por ciento de los anzuelos y en las tres restante el esfuerzo no superó los 1,5 millones anzuelos (Tabla 14).

La distribución batimétrica del esfuerzo revela una clara concentración de éste entre los 1400 y 2000 metros de profundidad, registrándose actividad hasta los 2300 metros en el área de licitación, a diferencia de aguas internacionales que superan en ocasiones los 3000 metros (Tabla 16).

• Rendimiento de Pesca

En la Tabla 14 donde se sintetiza la información de captura, esfuerzo y rendimiento de pesca por área y zona durante 1995, se observa que el rendimiento para el área de licitación fue de 489 gramos/anzuelo, promedio que engloba una variación por zona de pesca que va de los 385 g/anzuelo en la zona 1 a 572

g/anzuelo en la zona 5, este gradiente de rendimiento ha sido determinante para que la actividad de pesca se concentre principalmente en la zona sur de la pesquería.

En un contexto histórico se observa un leve repunte del índice respecto a 1994, no así en relación a los años anteriores, particularmente destaca el rendimiento inicial de la pesquería que fluctuaba en torno a los 1200 g/anzuelo. En la figura 6 se aprecia claramente la tendencia decreciente del índice, con una cierta estabilización en los dos últimos años. El rendimiento el primer año de la pesquería (1993) bajó casi a la mitad respecto a las condiciones iniciales de la población. Esta caída de los rendimientos permite más de una interpretación, una de ellas dice relación con la calidad de la información de las bitácoras que los capitanes de pesca están reportando, la cual es difícil de validar dado el carácter transnacional que tiene la operación de la flota; otra que la población de bacalao es muy vulnerable al esfuerzo de pesca.

De acuerdo a la información disponible, se ha podido comprobar que asociado a los menores rendimientos de pesca no se observa una disminución en la talla de los ejemplares (Tabla 18), que contribuya a explicar la caída de los rendimientos de pesca, pero si se ha observado una disminución del número de ejemplares capturados por lance de pesca (Muestreadores, comunicación personal). En la figura 15, se comprueba que la composición de talla de la captura de bacalao prácticamente no ha variado respecto a las condiciones iniciales de la pesquería. Si bien las curvas se muestran distintas desde el punto de vista estadístico, en la práctica estas diferencias no son relevantes como para explicar la caída de los rendimientos de pesca (ver Composición de talla en la captura).

En la figura 7 se presenta los índices de rendimiento de pesca por zona, para cada uno de los años. En general se aprecia una tendencia creciente del índice con la latitud y una clara disminución con respecto al período 91-92 en todas las zonas de pesca. Es evidente que la zona 5 es la más afectada, coincidiendo con la alta concentración de la actividad de la flota en estas latitudes australes, como se indicara anteriormente en esta zona se ha concentrado cerca del 50 por ciento del esfuerzo de pesca ejercido por la flota.

En aguas internacionales el rendimiento promedio fue de 641 g/anzuelo, nivel superior en un 31 por ciento al registro del área de licitación de la cuota. Este índice también presenta una tendencia decreciente a través del tiempo, en relación a 1993 disminuye en cerca de un 42 por ciento.

5.4 Composición en talla y edad de la captura

• Relación longitud total v/s longitudes de aletas

En esta pesquería existen restricciones para embarcar muestreadores a bordo de los barcos, lo que limita la recopilación de información biológica, ya que la captura llega procesada a tierra. Frente a la imposibilidad de medir la longitud total de los ejemplares una vez procesados, se miden longitudes de aletas de los troncos (HG) de bacalao, para posteriormente a través de una relación funcional estimar la longitud total.

En este estudio se realizó una experiencia orientada a validar las regresiones estimadas por Young (1994), que relacionan la longitud total con las longitudes de aletas.

De los resultados de la aplicación del modelo de regresión múltiple y el método stepwise, se seleccionó la siguiente ecuación de regresión:

$$LON_TOTAL = 5,84303 + 1,24966 \cdot DOR_TOTAL + 0,47149 \cdot DOR_POST + 0,45728 \cdot VENTRAL$$

donde

LON_TOTAL	=	Longitud total (cm)
DOR_TOTAL	=	Longitud aleta dorsal total (cm)
DOR_POST	=	Longitud aleta dorsal posterior (cm)
VENTRAL	=	Longitud aleta ventral (cm)

El ajuste obtenido fue bastante alto con un coeficiente de correlación de 0,97, lo que indica que las variables explican un gran porcentaje de la longitud total del pez.

En la Tabla 19 se entregan los resultados del análisis de regresión, donde se aprecia que los coeficientes fueron todos significativos ($p = 0$) y por lo tanto, todas estas variables son importantes para explicar el modelo.

El análisis de los residuos permite comprobar que se cumple el supuesto de normalidad requerido por el modelo (Fig. 8 y 9); además, la no existencia de correlación entre los valores predichos y los residuos (Fig. 10) indica que la función de regresión lineal ajustada es adecuada y que la varianza del término de error es constante, que es otro de los supuesto del modelo.

Comparativamente con las regresiones propuestas por Young (1994), se observa que las estimaciones de los coeficientes varían y esto obedece principalmente a que las variables explicativas del modelo (medidas de aletas) son colineales. Este diagnóstico se comprueba del análisis de la figura 11 y tabla 19, donde se aprecia que existe una

alta correlación entre las diferentes medidas de aletas. Un procedimiento formal para detectar este efecto se entrega al final de la tabla 19, cuyos resultados ratifican la existencia de multicolinealidad entre las variables.

Esta situación de colinearidad se traduce en que pequeñas variaciones en la matriz de datos producen importantes cambios en las estimaciones. Se pudo comprobar que al tomar submuestra de los datos, los coeficientes variaban y además, variables que en un momento eran significativas en el modelo se transformaban en no significativas y *vice versa*. Sin embargo, la presencia de esta multicolinealidad no afecta la utilidad del modelo ajustado para hacer predicciones de la longitud total, bajo el supuesto que las variables independientes para las cuales las inferencias serán hechas, siguen el mismo patrón de multicolinealidad de los datos sobre los cuales el modelo de regresión está basado (Neter *et al*, 1990).

A continuación se entregan las ecuaciones de regresión lineal, para cada una de las medidas de aletas independientemente:

$$LON_TOTAL = 7,27703 + 1,8583 \cdot DOR_TOTAL$$
$$r = 0,98$$

$$LON_TOTAL = 8,24502 + 2,5507 \cdot DOR_POST$$
$$r = 0,97$$

$$LON_TOTAL = 8,2140 + 2,8462 \cdot VENTRAL$$
$$r = 0,92$$

Cada una de las variables por sí solas explican satisfactoriamente el comportamiento de la longitud total del pez. Frente a la eventualidad de decidir por una de las medidas se recomienda priorizar la medida de longitud total de la aleta dorsal y en caso que parte de ésta esté dañada, medir la parte posterior de la aleta.

• Composición de tallas en la captura

Esta especie presenta un rango de tallas bastante amplio, que en la muestra analizada fluctuó entre 51 y 237 cm. de longitud total, con un valor medio de 113 cm. (Tabla 20 y Fig. 12).

Al igual que lo observado en otras especies, las hembras alcanzan mayores tamaños que los machos, como se puede apreciar en la Fig. 13. En la Tabla 20 se detallan las estadísticas descriptivas de la estructura de tallas de la captura por sexo, apreciándose que las medidas de posición central están muy próximas.

La proporción sexual en la captura, indica una superioridad numérica de los machos (1,24 : 1).

En planta se muestrearon 2.892 troncos de bacalao, a los que se les midió las tres longitudes de aletas ya señaladas. De este total, 1.421 provenían del Area de licitación y 1.471 de Aguas internacionales. Empleando el modelo de regresión estimado con anterioridad, se obtuvo la distribución de longitudes de la Figura 14. Estos ejemplares presentaron amplitudes de tallas similares, fluctuando entre 62 y 110 cm y con longitudes promedio de 113 y 110 cm para el Area de licitación y Aguas internacionales, respectivamente.

En la Tabla 21 se detalla las estadísticas descriptivas de la estructura de tallas de la captura de ambas zonas de pesca.

Comparando las estructuras de tallas de bacalao obtenidas en estas zonas, se observa que si bien la amplitud de tallas es idéntica en ambas zonas, el bacalao de Aguas internacionales presenta sus mayores frecuencias en tallas menores que el del Area de licitación, destacándose que en esta última zona, la estructura de tallas está desplazada hacia ejemplares de mayor tamaño y cuya mayor frecuencia se encuentra entre 105 y 110 cm de longitud total; en tanto, que en Aguas internacionales, la talla modal baja a 100 cm.

En relación a los muestreos a bordo, no se observan diferencias en cuanto a la talla promedio estimada, que alcanzó los 113 centímetros de longitud total. En relación a años anteriores este valor fue levemente superior (Tabla 18).

En la figura 15 se muestran las distribuciones de talla de la captura de bacalao, para el período 1991-92 y 1995. En general, se aprecia que ambas curvas siguen la misma tendencia en torno a un valor central y presentan una dispersión similar, produciéndose algunas diferencias en las frecuencias relativas a nivel de clases de talla. Aplicando el test no paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (Sokal & Rohlf, 1979), se tiene que para un nivel de riesgo del 5% las diferencias entre ambas curvas son significativas ($d_{\text{máx}} = 0,048 > d_{\text{crit}} = 0,011$), es decir las distribuciones de frecuencias relativas a las clases de talla no son homogéneas. Al aplicar el test de χ^2 (Mood *et al*, 1974), se llega a igual conclusión ($Q_{2k}^i = 391,5 > \chi_{(1-\alpha)}^2 k = 43,8$).

• Composición de edad de las capturas

Edad

En este estudio, se ha asumido que un anillo equivale a un año de vida del pez, de acuerdo a los primeros indicios encontrados por Gili y Cid (1987), premisa que se mantiene mientras no se completen los análisis tendientes a la validación que lleve a establecer fehacientemente la formación anual de los anillos de crecimiento.

La muestra de escamas analizada para la elaboración de la clave correspondió a 2566 ejemplares, 944 hembras y 1622 machos.

En la estructura de edades de la captura de bacalao están representados 20 grupos de edad, que se distribuyen entre el grupo V y el XXIV . Este rango de grupos edad, resultó mayor que el señalado por Aguayo y Cid (1990) y por Young *et al.* (1992), quienes reportan 13 (V a XVII) y 18 (III a XX) grupos, respectivamente. Sin embargo, hay que precisar que las edades más longevas están muy poco representadas en la captura.

Composición en número y peso de la captura

La estimación de la captura en número se realizó sobre la base de una captura de 5378 toneladas. En este esquema, el número de ejemplares en la captura se estimó en 336 mil, representando los machos el 55 por ciento de esta captura y las hembras el 45 por ciento. Este predominio de los machos coincide con lo observado por Aguayo y Cid (*op cit*) y Young *et al.* (*op cit*), aun cuando estos

autores reportan porcentajes superiores en favor de los machos, 78 y 62 por ciento, respectivamente.

En la estructura de edad de las capturas de machos, se observó que los grupos de edad IX a XIII (Clases anuales 1986 a 1982) sustentan mayoritariamente las capturas, con un aporte del 73 por ciento (Tabla 22 y Fig. 16). De éstos, el grupo XI (Clase anual 1984) es el más importante con una participación del 17 por ciento, equivalente a una captura de 31,8 mil ejemplares. La edad máxima observada fue un ejemplar de 19 años con un longitud total de 174 cm.

En cuanto al aporte de los machos en términos de peso, los grupos de mayor importancia están comprendidos entre las edades X y XIV, con una captura conjunta de 1.845 toneladas, que equivale al 71 por ciento de la captura total de este sexo.

En hembras, la estructura de edad comprende los grupos cuyas edades fluctúan entre los V a XXIV años, con un predominio numérico en la captura de los grupos X a XIV (69%) (Tabla 23 y Fig. 16). De estos cinco grupos, el principal es el XII con un aporte en número de 25 mil ejemplares (17%). La edad máxima observada fue de 24 años y correspondió a un ejemplar de 239 cm de longitud total.

El aporte en peso de las hembras se sustenta principalmente en los grupos de edad X a XVI (siete grupos), que en conjunto representan 2.260 toneladas, equivalentes al 81 por ciento de la captura de este sexo, el porcentaje restante se distribuye en 13 grupos de edad.

Considerando ambos sexos en conjunto, se constata que el 59 por ciento de la captura en número de bacalao de profundidad está sustentada por sólo cuatro

grupos de edades, correspondiente a las edades X a XIII (197 mil ejemplares) (Tabla 24). De éstos, el de mayor relevancia es el grupo de edad XII, con un aporte del 15,6 por ciento.

El aporte en peso de ambos sexos, está basado principalmente en siete grupos de edad (X a XVI) que, en conjunto, aportaron 4.468 toneladas equivalentes al 83 por ciento, el 17 por ciento restante se distribuyó en 13 grupos de edad.

En las figuras 17 a 19 se entrega una comparación de las estructuras de edades de las capturas del período 1991-92 estimadas por Young *et al* (1992) y las obtenidas en el presente estudio. Se comprueba que en el caso de los machos las estructuras son muy similares (Fig. 17) ya que en ambos períodos, los grupos de edad principales fueron cinco (IX a XIII) y con aportes de alrededor del 75 por ciento de la captura en número de ejemplares, constituyéndose el grupo de edad XI como el principal en ambos casos con una participación del 17 por ciento.

Distinta es la situación en el caso de la estructura de hembras de ambos años, debido a que en 1991 los grupos de edad de mayor relevancia van del XII al XV, presentando los tres primeros grupos aportes similares del orden de un 14 por ciento; en tanto, en 1995 se presentó una distribución más normal con el grupo de edad XII entregando el mayor aporte a las capturas en número (Fig. 18).

Considerando la captura total sin diferenciar por sexos, se constata que las estructuras de edades son idénticas entre ambos años, predominando los grupos de edad X a XIII (Fig. 19).

5.5 Madurez

En la figura 20 se entrega el índice gonádico de bacalao diferenciado por sexo. La tendencia mensual de este índice reproductivo, indica que el mayor valor fue obtenido en el mes de julio, con una marcada declinación en agosto, la cual se continúa en los meses subsiguientes. Este comportamiento indicaría que el desove se produce entre los meses de julio y agosto. La tendencia del índice gonádico, es concordante con la detección de las mayores proporciones de gónadas en estado grávido y desovado, en los meses de julio a septiembre (Tablas 25 y 26).

A partir de la información de la pesca de investigación se estimó una ojiva de madurez para bacalao, tomando en consideración solamente los ejemplares maduros. Los resultados, que deben ser considerados como preliminares, indican que la talla al 50 por ciento en las hembras (talla media al primer desove) estaría en 117 cm (11 a 12 años) y en machos en 105 cm (10 a 11 años) (Fig. 21). La información de 1995, que es poco representativa (147 machos y 56 hembras), muestra que esta talla estaría en los 107 y 119 cm. para machos y hembras, respectivamente.

6. DISCUSION

En la Unidad de Pesquería de bacalao de profundidad de la zona sur austral, con posterioridad a la Pesca de Investigación realizada al inicio de esta pesquería, no se ha logrado recopilar datos con la calidad requerida para la evaluación del stock. Es muy probable que un componente significativo de la captura y del esfuerzo de pesca no esté siendo informado en esta unidad de pesquería, sino fuera de ésta, como consecuencia de la existencia de una cuota de captura para este recurso. Lo anterior ha incidido en una deficiencia en el muestreo biológico de la captura, dado que los usuarios del recursos sistemáticamente han restringido el acceso de la captura abordo de las embarcaciones.

Durante 1995, si bien han existido avances respecto a la recopilación de información biológico-pesquera, el problema persiste ya que no se ha logrado tener una adecuada cobertura espacio-temporal de la actividad de la flota. De hecho durante este año sólo fue posible realizar cinco embarques en esta pesquería, lo que representa el 10 por ciento del número de cruceros efectuados por los buques fábrica.

Por lo tanto, una de las prioridades importante de esta pesquería debe estar dirigida a mejorar la calidad y cantidad de información que se está recopilando, ya que ésta es utilizada posteriormente en la evaluación del stock de este recurso. La solución de este problema pasa por una mejora sustancial en la fiscalización de la cuota de pesca, para lo que se requiere necesariamente la incorporación de un sistema de posicionamiento satelital, dado que la flota opera tanto en aguas nacionales como en aguas internacionales (Young, 1995). Este avance, ya contribuiría a tener una mejor estimación de la captura que realmente está siendo extraída en el área de licitación y facilitaría, en cierta medida, el embarque de muestreadores a bordo de las naves; no obstante, se debería establecer un compromiso formal entre la autoridad normativa y

las empresas que licitan la cuota para poder acceder a la captura con fines de muestreo.

Durante 1995 la flota operó tanto en la unidad de pesquería (área de licitación de la cuota) como en aguas internacionales, obteniendo una captura cercana a las 11 mil toneladas, de las cuales sólo el 47,5 por ciento provino de la unidad de pesquería y el porcentaje restante de aguas internacionales. De acuerdo a las estadísticas oficiales, en el área de licitación se capturaron 5378 toneladas de bacalao, vale decir el 83 por ciento de la cuota vigente para 1995. Si bien estas son las cifras oficiales, no garantizan que ésta sea la captura que realmente provino de dicha área, ya que como se indicara anteriormente, en esta pesquería no existen mecanismos que permitan realizar un efectivo control de la actividad de la flota y por ende de la captura.

La operación de la flota mostró un comportamiento similar al observado en años anteriores, con una clara concentración de la actividad en el extremo sur del país (Zona 5), donde se obtuvo el 55 por ciento de la captura reportada para la unidad de pesquería.

Por su parte el rendimiento de pesca no presentó cambios importantes respecto al año 1994, pero si se comprueba que éstos han disminuido casi a la mitad en relación al año 1992. Esta declinación en los rendimientos, se relaciona principalmente con una disminución del número de ejemplares capturados, ya que los indicadores biológicos como la talla y edad de los ejemplares no muestran un deterioro respecto a las condiciones iniciales de la pesquería, que contribuyan a explicar esta baja en los rendimientos.

Esta es la primera vez que se logra tomar muestras durante el período reproductivo del bacalao en esta área, los resultados obtenidos coinciden con Young *et al.* (1992), que señalaron que el desove se produciría entre los meses de junio y agosto. Además,

coincide con los registros existentes para esta especie en el área de las Islas Georgeas del Sur, donde la época de desove se limita al período comprendido entre julio y septiembre (Kock y Kellerman, 1991).

Con los datos existentes se estimó una ojiva de madurez, la que muestra que la talla al primer desove estaría entre los 10 y 12 años, presentando las hembras una madurez más tardía. Comparativamente con lo observado en la zona antártica, estas edades al 50 por ciento son más altas, ya que Kock *et al* (*fide* Kock y Kellerman, *op cit*) indican que la talla de primer desove del bacalao de profundidad estaría entre los 8 a 10 años.

7. BIBLIOGRAFIA

- Aguayo, M. y L. Cid. 1990.** Recopilación, proceso y Análisis de los Antecedentes Biológico Pesqueros en la Pesca Exploratoria de Bacalao de Profundidad (Frioaysén 18). Informe Técnico. IFOP/SUBPESCA. 12 p + Anexo
- Benzécri, J.P. 1973.** L' Analyse des Données: T.2, l' Analyse des Correspondences, Paris: Dunod
- Neter, J., W Wasserman and M. Kutner. 1990.** Applied Linear Statistical Models: regression, analysis of variance and experimental designs. Tercera Edición R. Irwin Inc. 1181 pp.
- Draper, N. R. and H. Smith. 1981.** Applied regression analysis. Segunda Edición. John Wiley & Sons. 709 pp
- Gili, R, y L. Cid. 1986.** Estudio de edad y crecimiento de bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*, Smitt 1896). VI Jornadas de Ciencias del Mar. 18-21 Noviembre 1986. Comité de Ciencias del Mar de Chile e Instituto Profesional de Osorno
- Kock, W and H. Kellerman. 1991.** Reproduction in Antarctic Notothenioids. A Review. Antar. Sc. 3(2): 125-150
- Lachenbruch, P.A. and Goldstein, M. 1979.** Discriminant analysis. Biometrics 35, 69-85.

T A B L A S

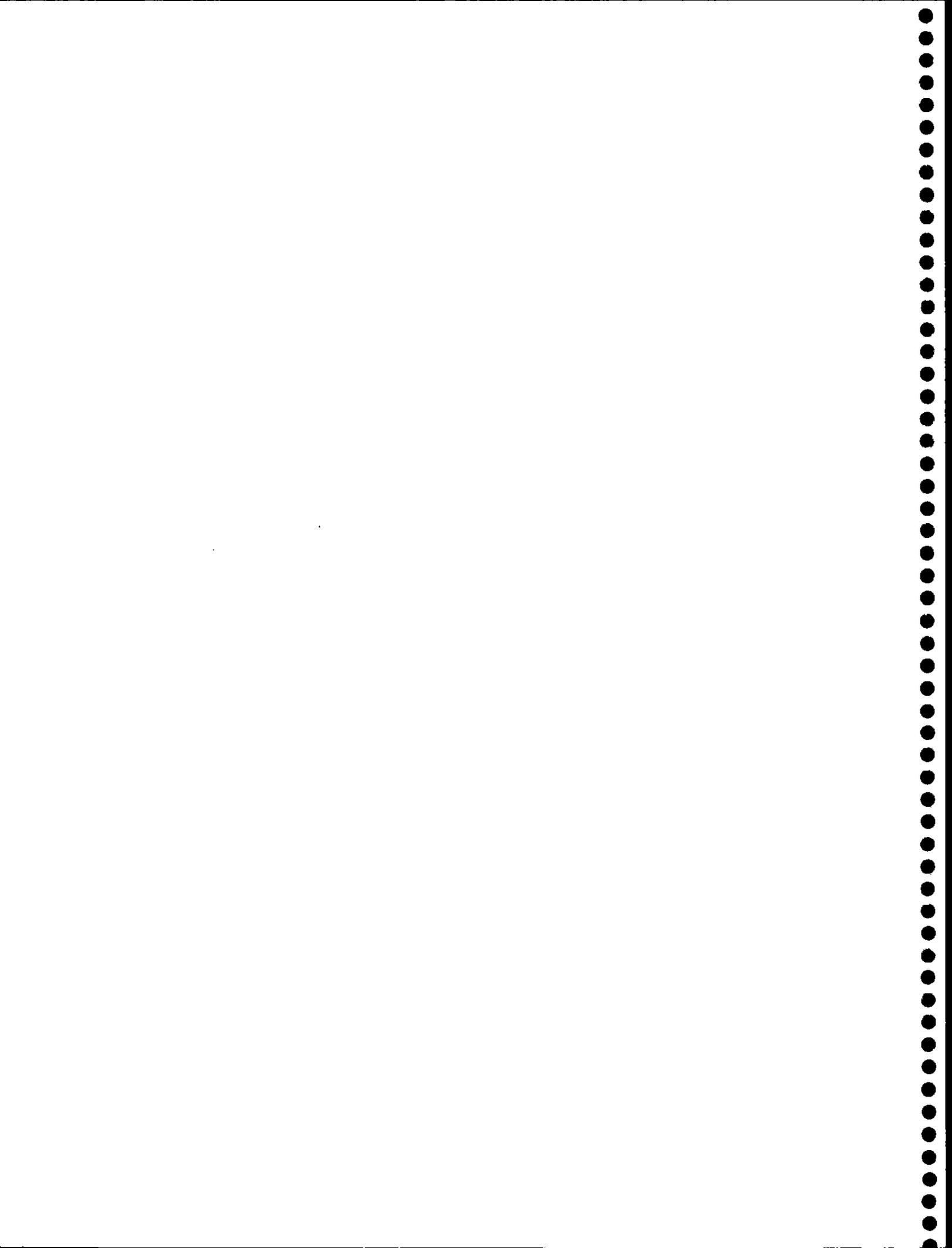


Tabla 1. Categorías de zonas geográficas usadas en el análisis multivariado de datos.

Zonas	Latitud	Longitud
1	47° 00' <= lat <= 47° 25'	-
2	47° 25' < lat <= 47° 50'	-
3	47° 50' < lat <= 47° 75'	-
.	.	-
.	.	-
32	54° 75' < lat <= 55° 00'	-
33	55° 00' < lat <= 55° 25'	long > 68° 00'
34	55° 25' < lat <= 55° 50'	long > 68° 00'
.	.	.
.	.	.
41	56° 50' < lat <= 57° 75'	long > 68° 00'
42	55° 00' < lat <= 55° 25'	long < 67° 00'
43	55° 25' < lat <= 55° 50'	long < 67° 00'
.	.	.
.	.	.
49	56° 75' < lat <= 57° 00'	long < 67° 00'

Tabla 2. Características de las embarcaciones que operaron en la pesquería de bacalao de profundidad de la zona sur-austral, 1995.

BUQUES	ESLORA (m)	MANGA (m)	TRG	CAPACIDAD BODEGA (m ³)	POTENCIA (HP)	AÑO CONSTRUCC
FACTORIAS						
P.BALLENA	53,4	9,5	753	200	1410	1987
MAR SUR I	52,4	9,0	691	491	2100	1972
F. HERCULES	52,2	9,5	752	550	2200	1979
M. TAMARA	52,2	9,2	497	600	2000	1967
FRIO SUR III	51,1	8,3	466	450	1200	1971
A. LORENZO	50,0	9,5	650	500	1400	1960
MAGALLANES III	49,0	8,0	536	370	850	1969
I. SOFIA	48,5	9,2	449	505	2000	1972
CISNE VERDE	46,8	8,5	531	556	1200	1976
CISNE BLANCO	46,8	8,5	573	571	1200	1976
ELQUI	46,3	8,3	438	420	1000	1972
A. ERCILLA	46,2	8,8	438	400	1060	1966
CHOMAPI M.	45,3	8,4	467	350	1255	1965
PEDROZA	44,5	8,4	505	350	1060	1965
I. CAMILA	42,8	9,2	653	456	2000	1972
I. ISABEL	39,5	8,5	486	367	1375	1974
HIELEROS						
PUYUHUAPI	30,0	8,0	292	72	890	1988
TUAMAPU	30,0	8,0	292	72	890	1988
CRISTINA S	17,6	6,6	85	46	350	1989
ELVA S	17,4	6,8	49	46	350	1987
ELENA S	16,6	6,4	85	46	350	1989

Tabla 3 Características operacionales por embarcación. Pesquería de Bacalao de profundidad, 1995.

BARCO	NUMERO CRUCERO	DURACIO VIAJE	DIAS PESCA VIAJE	NUMERO LANCES CRUCERO	CAPTURA CRUCERO	CAPTURA LANCE	DESVIACION ESTANDAR	NUMERO ANZUELO CRUCERO	NUMERO ANZUELO LANCE	DESVIACION ESTANDAR
FACTORIAS										
CISNE VERDE	1	70	49	44	326	7,40	4,10	440000	10000	0
CISNE BLANCO	2	40	33	31	180	5,97	3,25	326000	10776	790
M. TAMARA	6	52	47	46	345	7,57	4,92	451000	9915	906
A. ERCILLA	7	54	41	41	245	6,04	2,89	370000	9129	1359
ELQUI	5	62	45	43	261	6,06	3,18	430000	10229	1548
A. LORENZO	3	55	48	42	240	5,68	3,29	491400	11699	1349
F. HERCULES	2	52	44	42	203	4,83	2,65	386600	9205	515
I. SOFIA	5	37	26	23	104	4,51	3,98	199000	8652	952
MAR SUR I	3	44	30	27	118	4,35	3,95	320500	11870	2605
I. ISABEL	4	39	26	25	103	3,67	2,25	206000	8223	941
PTO. BALLENA	1	20	16	16	60	3,75	2,47	147852	9241	1451
CHOMAPI M.	2	40	31	31	166	5,44	2,85	236000	7744	607
I. CAMILA	4	52	35	32	115	3,46	2,53	285250	9090	996
PEDROZA	2	34	28	28	151	5,51	2,95	229000	8068	619
FRIOSUR III	1	55	43	41	183	4,45	3,00	358000	8724	703
MAGALLANES III	3	28	22	21	133	6,46	3,56	196000	9471	546
TOTAL	51	46	35	33	197	5,97	3,72	317038	9607	1805
HIELEROS										
TUAMAPU	17	16	11	9	32	3,51	1,99	65500	7282	1158
PUYUHUAPI	11	13	8	7	25	3,45	2,14	51400	7248	1640
ELVA S	16	10	5	6	5	0,74	0,66	13330	2065	1482
CRISTINA S	19	10	5	6	4	0,66	0,48	21700	3465	2627
ELENA S	15	12	5	6	4	0,73	0,62	19226	3433	1633
TOTAL	78	12	7	7	13	1,86	1,97	34231	4838	539

Tabla 4. Duración promedio y desviación estándar de los tiempos de calado, reposo y virado de la flota espinelera que opera en la pesquería de bacalao.

BARCO	CALADO		REPOSO		VIRADO	
	Prom	DS	Prom	DS	Prom	DS
FACTORIAS						
CHOMAPI M.	1.67	0.40	7.96	2.09	12.63	1.80
PEDROZA	2.07	0.30	6.93	1.15	13.48	1.44
FRIO SUR III	1.87	0.25	8.06	1.20	12.92	1.45
P. BALLENA	2.03	0.80	7.30	2.89	13.01	2.98
ELQUI	1.30	0.20	8.93	1.92	11.58	1.61
A. ERCILLA	1.36	1.32	8.64	1.49	12.07	1.47
MAR SUR I	1.60	0.42	6.30	2.54	14.25	4.37
CISNE VERDE	2.16	1.27	6.63	1.90	13.59	2.62
CISNE BLANCO	2.15	0.18	6.95	1.70	12.91	1.51
I. ISABEL	1.81	0.31	7.78	2.56	11.85	2.08
A. LORENZO	1.51	0.26	8.78	1.72	12.13	1.78
I CAMILA	1.55	0.31	7.79	2.58	13.10	1.60
I. SOFIA	1.53	0.32	8.46	2.76	12.98	2.14
MAGALLANES III	1.95	0.38	7.50	2.03	13.39	1.80
M. TAMARA	1.28	0.44	7.61	2.01	13.57	1.78
F. HERCULES	2.25	1.78	7.17	3.06	12.17	2.61
TOTALI	1.59	0.82	7.94	2.25	12.70	2.18
HIELEROS						
PUYUHUAPI	2.13	0.54	6.47	1.98	12.42	2.74
TUAMAPU	1.50	0.37	7.33	2.71	12.81	3.01
CRISTINA S	1.33	2.86	12.58	7.54	5.10	1.54
ELVA S	1.23	2.16	11.53	7.17	5.50	1.14
ELENA S	1.04	1.38	12.95	6.65	5.84	3.31
TOTAL	1.43	1.78	10.04	6.23	8.57	4.37

Tabla 5 . Zonas de pesca de la flota espinelera industrial chilena que opera en la extracción de bacalao de profundidad.

UNIDAD DE PESQUERIA

<i>ZONA PESCA</i>	<i>LATITUD</i>	<i>LONGITUD</i>
1	47°00'- 50°15'S.	LBR hasta 70 mn
2	50°15'- 51°45'S.	LBR hasta 70 mn
3	51°45'- 53°00'S.	LBR hasta 70 mn
4	53°00'- 56°00'S.	LBR hasta 70 mn
5	55°00'- 56°00'S.	64°00'- 67°00'S.
	56°00'- 57°15'S.	68°00'- 72°00'S.

AGUAS INTERNACIONALES

<i>ZONA DE PESCA</i>	<i>LATITUD</i>	<i>LONGITUD</i>
6	52°00'- 56°00'S.	78°00'- 82°00'W.
7	56°00'- 58°30'S.	74°00'- 80°00'W.
8	58°00'- 60°30'S.	63°00'- 72°00'W.
9	53°00'- 55°00'S.	50°00'- 56°00'W.
10	53°00'- 57°30'S.	35°30'- 44°00'W.
11	48°00'- 51°00'S.	35°00'- 45°00'W.

Tabla 6. Etiquetas de variables y modalidades usadas en el Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple

NOMBRE DE LAS VARIABLES Y MODALIDADES USADAS EN EL ACFM

12 meses
 me01 mes 1me12 mes12
 4 longitud máxima machos
 LMS1 long.máx <perc 25
 LMS2 long.máx < 25,50>per
 LMS3 long.máx < 50,75>per
 LMS4 long.máx >per 75
 4 longitud mínima machos
 LMI1 long.mín <per 25
 LMI2 long.mín <25,50>per
 LMI3 long.mín <50,75>per
 LMI4 long.mín >per 75
 1 desviación longitud machos
 DSMA desviación longitud
 1 longitud media hembras
 LMHE longitud media hembr
 4 longitud máxima hembras
 LHS1 long2.máx <25 per
 LHS2 long2.máx <25,50>per
 LHS3 long2.máx <50,75>per
 LHS4 long2.máx >75 per
 4 longitud mínima hembras
 LHI1 long2.mín <25 per
 LHI2 long2.mín <25,50>per
 LHI3 long2.mín <50,75>per
 LHI4 long2.mín >75 per
 1 desviación longitud hembras
 DSHE desviación longitud
 1 proporción sexual
 prop proporción sexual
 1 peso medio machos
 PMMA peso medio machos
 4 peso máximo machos
 PMS1 peso1.máx <25 per
 PMS2 peso1.máx <25,50>per
 PMS3 peso1.máx <50,75>per
 PMS4 peso1.máx >75 per
 4 peso mínimo machos
 PMI1 peso1.mín < 25 per

PMI2 peso1.mín <25,50>per
PMI3 peso1.mín <50,75>per
PMI4 peso1.mín >75 per
1 desviación peso machos
PMHE peso medio hembras
4 peso máximo hembras
PHS1 peso2.máx <25 per
PHS2 peso2.máx <25,50>per
PHS3 peso2.máx <50,75>per
PHS4 peso2.máx >75
4 peso mínimo hembras
PHI1 peso2.mín < 25 per
PHI2 peso2.mín <25,50>per
PHI3 peso2.mín <50,75>per
PHI4 peso2.mín >75
1 desviación peso hembras
1 peso medio gónada machos
PMGM peso medio gónada ma
4 peso máximo gónada macho
GMS1 peso1G.m x <25 per
GMS2 peso1G.max<25,50>per
GMS3 peso1G.m x<50,75>per
GMS4 peso1G.m x >75 per
4 peso mínimo gónada macho
GMI1 peso1G.mín <25 per
GMI2 peso1G.mín<25,50>per
GMI3 peso1G.mín<50,75>per
GMI4 peso1G.mín >75 per
1 desviación peso gónadas machos
DSGM desviación peso góna
1 peso medio gónada hembras
PMGH peso medio gónada he
4 peso máximo gónada hembras
GHS1 peso2G.máx <25 per
GHS2 peso2G.máx<25,50>per
GHS3 peso2G.máx<50,75>per
GHS4 peso2G.máx >75 per
4 peso mínimo gónada hembras
GHI1 peso2G.mín <25 per
GHI2 peso2G.mín<25,50>per
GHI3 peso2G.mín<50,75>per
GHI4 peso2G.mín >75
1 desviación peso gónada hembras
DSGH desviación peso góna
1 madurez sexual promedio machos
PMSM madurez sexual prome
5 madurez sexual máxima machos
MMS2 madurez 2

MMS3 madurez 3
MMS4 madurez 4
MMS5 madurez 5
MMS6 madurez 6
5 madurez sexual mínima machos
MMI1 madurez1.mín 1
MMI2 madurez1.mín 2
MMI3 madurez1.mín 3
MMI4 madurez1.mín 4
MMI5 madurez1.mín 5
1 desviación madurez machos
SMM desviación madurez m
1 madurez sexual promedio hembras
PMSH madurez sexual prome
8 madurez sexual máxima hembras
MHS2 mad.2.máx 2
MHS3 mad.2.máx 3
MHS4 mad.2.máx 4
MHS5 mad.2.máx 5
MHS6 mad.2.máx 6
MHS7 mad.2.máx 7
MHS8 mad.2.máx 8
MHS9 mad.2.máx 9
6 madurez sexual mínima hembras
MHI1 mad.2.mín 1
MHI2 mad.2.mín 2
MHI3 mad.2.mín 3
MHI4 mad.2.mín 4
MHI5 mad.2.mín 5
MHI6 mad.2.mín 6
1 desviación madurez hembras
DSMH desviación madurez h
47 categorías de zonas de pesca
CA02 Modalidad Nø 1CA48 Modalidad N§ 47
6 cpue clases
cpu1 <0.5
cpu2 <0.5,1.0>
cpu3 <1.0,1.5>
cpu4 <1.5,2.0>
cpu5 <2.0,2.5>
cpu6 >2.5
6 clase tallas machos
trm1 <80
trm2 <80,90>
trm3 <90,100>
trm4 <100,110>
trm5 <110,120>
trm6 >120

7 clase tallas hembras

tmh1 <80
tmh2 <80,90>
tmh3 <90,100>
tmh4 <100,110>
tmh5 <110,120>
tmh6 <120,130>
tmh7 >130

4 clase pesos gónada machos

pgm1 per<25
pgm2 <25,50>per
pgm3 <50,75>per
pgm4 >75per

4 clase pesos gónada hembras

pgh1 per>25
pgh2 <25,50>per
pgh3 <50,75>per
pgh4 >75per

4 clase proporción sexual

pro1 <25per
pro2 <25,50>per
pro3 <50,75>per
pro4 >75per

4 clase pesos machos

wpm1 <25per
wpm2 <25,50>per
wpm3 <50,75>per
wpm4 >75per

4 clase pesos hembras

wph1 <25per
wph2 <25,50>per
wph3 <50,75>per
wph4 >75per

8 nprof

pfu1 prof<600
pfu2 prof<600,800>
pfu3 prof<800,1000>
pfu4 prof<1000,1200>
pfu5 prof<1200,1400>
pfu6 prof<1400,1600>
pfu7 prof<1600,1800>
pfu8 prof>1800

Tabla 7. Variables activas, suplementarias e ilustrativas empleadas en el Análisis Factorial de Correspondencia

20 CUESTIONES ACTIVAS	134 MODALIDADES ASOCIADAS
5 . longitud máxima machos	(4 MODALIDADES)
6 . longitud mínima machos	(4 MODALIDADES)
9 . longitud máxima hembras	(4 MODALIDADES)
10 . longitud mínima hembras	(4 MODALIDADES)
22 . peso máximo gónada macho	(4 MODALIDADES)
23 . peso mínimo gónada macho	(4 MODALIDADES)
26 . peso máximo gónada hembras	(4 MODALIDADES)
27 . peso mínimo gónada hembras	(4 MODALIDADES)
30 . madurez sexual máxima machos	(5 MODALIDADES)
31 . madurez sexual mínima machos	(5 MODALIDADES)
35 . madurez sexual mínima hembras	(6 MODALIDADES)
37 . categorías de zonas de pesca	(47 MODALIDADES)
40 . cpue clases	(6 MODALIDADES)
41 . clase tallas machos	(6 MODALIDADES)
42 . clase tallas hembras	(7 MODALIDADES)
43 . clase pesos gónada machos	(4 MODALIDADES)
44 . clase pesos gónada hembras	(4 MODALIDADES)
45 . clase proporción sexual	(4 MODALIDADES)
46 . clase pesos machos	(4 MODALIDADES)
47 . clase pesos hembras	(4 MODALIDADES)
<hr/>	
6 CUESTIONES ILUSTRATIVAS	36 MODALIDADES ASOCIADAS
1 . meses	(12 MODALIDADES)
14 . peso máximo machos	(4 MODALIDADES)
15 . peso mínimo machos	(4 MODALIDADES)
18 . peso máimo hembras	(4 MODALIDADES)
19 . peso mínimo hembras	(4 MODALIDADES)
48 . nprof	(8 MODALIDADES)
<hr/>	
9 VARIABLES ILUSTRATIVAS	
7 . desviación longitud machos	(CONTINUA)
11 . desviación longitud hembras	(CONTINUA)
16 . desviación peso machos	(CONTINUA)
20 . desviación peso hembras	(CONTINUA)
24 . desviación peso gónadas machos	(CONTINUA)
28 . desviación peso gónada hembras	(CONTINUA)
29 . madurez sexual promedio machos	(CONTINUA)
33 . madurez sexual promedio hembras	(CONTINUA)
36 . desviación madurez hembras	(CONTINUA)

Tabla 8. Valores del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple

EDICION DE LOS VALORES PROPIOS

PRECISION DE LOS CALCULOS : TRAZA ANTES DIAGONALIZACION ..3.7500
 SUMA DE LOS VALORES PROPIOS... 3.7500

HISTOGRAMA DE LOS 39 PRIMEROS VALORES PROPIOS

Nº	VALOR PROPIO	PORCENT.	% ACUMU.	
1	.3507	9.35	9.35	
2	.1515	4.04	13.39	*****
3	.1455	3.88	17.27	*****
4	.1401	3.74	21.01	*****
5	.1203	3.21	24.21	*****
6	.1007	2.69	26.90	*****
7	.0938	2.50	29.40	*****
8	.0890	2.37	31.77	*****
9	.0864	2.30	34.08	*****
10	.0814	2.17	36.25	*****
11	.0789	2.10	38.35	*****
12	.0752	2.00	40.36	*****
13	.0713	1.90	42.26	*****
14	.0692	1.84	44.10	*****
15	.0671	1.79	45.89	*****
16	.0667	1.78	47.67	*****
17	.0630	1.68	49.35	*****
18	.0625	1.67	51.02	*****
19	.0608	1.62	52.64	*****
20	.0604	1.61	54.25	*****
21	.0589	1.57	55.82	*****
22	.0574	1.53	57.35	*****
23	.0558	1.49	58.84	*****
24	.0541	1.44	60.28	*****
25	.0531	1.42	61.70	*****
26	.0524	1.40	63.09	*****
27	.0514	1.37	64.47	*****
28	.0506	1.35	65.82	*****
29	.0498	1.33	67.14	*****
30	.0480	1.28	68.43	*****
31	.0476	1.27	69.69	*****
32	.0458	1.22	70.91	*****
33	.0450	1.20	72.11	*****
34	.0438	1.17	73.28	*****
35	.0428	1.14	74.42	*****
36	.0423	1.13	75.55	*****
37	.0406	1.08	76.63	*****
38	.0402	1.07	77.70	*****
39	.0388	1.03	78.74	*****

Tabla 9. Distribución detallada de las modalidades del Factor 1 del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple

EDICION SOBRE EL FACTOR 1 DE MODALIDADES

ID.	V.TEST	MODALIDAD	VARIABLE
GHI4	-15.14	peso2G.mín >75	peso mínimo gónada hembras
wph4	-12.83	>75per	clase pesos hembras
GMI4	-12.78	peso1G.mín >75 per	peso mínimo gónada macho
PHI4	-12.58	peso2.mín >75	peso mínimo hembras
wpm4	-12.56	>75per	clase pesos machos
tmm5	-12.42	<110,120>	clase tallas machos
MHI3	-12.30	mad.2.mín 3	madurez sexual mínima hembras
LHI4	-11.41	long2.mín >75 per	longitud mínima hembras
pgm4	-10.88	>75per	clase pesos gónada machos
MMI3	-10.79	madurez1.mín 3	madurez sexual mínima machos
LMS4	-10.13	long.máx >per 75	longitud máxima machos
GMS4	-9.70	peso1G.máx >75 per	peso máximo gónada macho
PMI4	-9.58	peso1.mín >75 per	peso mínimo machos
MMS4	-9.34	madurez 4	madurez sexual máxima machos
pgh4	-9.11	>75per	clase pesos gónada hembras
LMI4	-9.03	long.mín >per 75	longitud mínima machos
tmh7	-8.48	>130	clase tallas hembras
GHS4	-8.32	peso2G.máx >75 per	peso máximo gónada hembras
tmh6	-8.26	<120,130>	clase tallas hembras
me06	-7.47	mes 5	meses
CA46	-7.45	Modalidad Nø 45	categorías de zonas de pesca
GMS3	-7.29	peso1G.m x<50,75>per	peso máximo gónada macho
me05	-7.11	mes 5	meses
LHI3	-6.83	long2.min <50,75>per	longitud mínima hembras
me04	-6.64	mes 4	meses
PMS4	-6.46	peso1.max >75 per	peso máximo machos
GMI3	-6.45	peso1G.min<50,75>per	peso mínimo gónada macho
pgm3	-6.00	<50,75>per	clase pesos gónada machos
CA47	-5.74	Modalidad Nø 46	categorías de zonas de pesca
LHS4	-5.69	long2.max >75 per	longitud máxima hembras
CA39	-5.22	Modalidad Nø 38	categorías de zonas de pesca
wph3	-5.09	<50,75>per	clase pesos hembras
wpm3	-4.94	<50,75>per	clase pesos machos
pgh3	-4.82	<50,75>per	clase pesos gónada hembras

Cont.'

ZONA CENTRAL

ID.	V.TEST	MODALIDAD	VARIABLE
me09	4.63	mes 9	meses
CA13	4.87	Modalidad Nø 12	categorías de zonas de pesca
pfu4	5.09	prof<1000,1200>	nprof
pgm2	5.27	<25,50>per	clase pesos gónada machos
CA04	5.28	Modalidad Nø 3	categorías de zonas de pesca
LHI2	5.34	long2.min <25,50>per	longitud mínima hembras
cpu2	5.50	<0.5,1.0>	cpue clases
MMS3	5.54	madurez 3	madurez sexual máxima machos
GMI2	5.73	peso1G.min<25,50>per	peso mínimo gónada macho
pro1	6.04	<25per	clase proporción sexual
CA27	6.19	Modalidad Nø 26	categorías de zonas de pesca
MMS6	6.26	madurez 6	madurez sexual máxima machos
me10	6.33	mes 10	meses
me01	6.41	mes 1	meses
LHS1	7.44	long2.max <25 per	longitud máxima hembras
tmh3	7.50	<90,100>	clase tallas hembras
PMS1	8.39	peso1.máx <25 per	peso máximo machos
GHS1	9.02	peso2G.max <25 per	peso máximo gónada hembras
LMI1	10.02	long.min <per 25	longitud mínima machos
LMS1	10.26	long.max<perc 25	longitud máxima machos
MMI2	10.97	madurez1.min 2	madurez sexual mínima machos
tmh4	11.54	<100,110>	clase tallas hembras
pgm1	11.55	per<25	clase pesos gónada machos
tmm3	11.99	<90,100>	clase tallas machos
PMI1	12.27	peso1.min < 25 per	peso mínimo machos
GMI1	12.46	peso1G.min <25 per	peso mínimo gónada macho
LHI1	12.56	long2.mín <25 per	longitud mínima hembras
PHI1	12.92	peso2.mín < 25 per	peso mínimo hembras
GMS1	13.03	peso1G.m x <25 per	peso máximo gónada macho
pgh1	13.06	per>25	clases pesos gónadas hembras
MHI2	13.73	mad.2.mín 2	madurez sexual mínima hembras
wpm1	14.12	<25per	clase pesos machos
wph1	15.03	<25per	clase pesos hembras
GHI1	15.22	peso2G.mín <25 per	peso mínimo gónada hembras

Tabla 10. Distribución detallada de las modalidades del Factor 2 del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple

EDICION SOBRE EL FACTOR 2 DE MODALIDADES

ID.	V.TEST	MODALIDAD	VARIABLE
MMS6	-14.54	madurez 6	madurez sexual máxima machos
LMI1	-11.40	long.mín <per 25	longitud mínima machos
LHI1	-11.28	long2.mín <25 per	longitud mínima hembras
CA33	-10.60	Modalidad Nø 32	categorías de zonas de pesca
pfu2	-10.04	prof<600,800>	nprof
me09	-9.95	mes 9	meses
wpm3	-9.00	<50,75>per	clase pesos machos
PHS4	-8.86	peso2.máx >75	peso máximo hembras
PMI1	-8.74	peso1.mín < 25 per	peso mínimo machos
tmm2	-8.50	<80,90>	clase tallas machos
PHI1	-8.31	peso2.mín < 25 per	peso mínimo hembras
wph3	-7.44	<50,75>per	clase pesos hembras
GMS3	-7.20	peso1G.m x<50,75>per	peso máximo gónada macho
me10	-6.55	mes 10	meses
MHI2	-5.89	mad.2.mín 2	madurez sexual mínima hembras
GHS3	-5.69	peso2G.máx<50,75>per	peso máximo gónada hembras
tmh3	-5.49	<90,100>	clase tallas hembras
CA27	-5.37	Modalidad Nø 28	categorías de zonas de pesca
LHS4	-5.32	long2.máx >75 per	longitud máxima hembras
GHS4	-5.14	peso2G.máx >75 per	peso máximo gónada hembras
pfu1	-4.93	prof<600	nprof
MMI2	-4.77	madurez1.mín 2	madurez sexual mínima machos
GMS2	-4.74	peso1G.máx<25,50>per	peso máximo gónada macho
PMS4	-4.22	peso1.máx >75 per	peso máximo machos
GHS2	-3.81	peso2G.máx<25,50>per	peso máximo gónada hembras
pgh4	-3.76	>75per	clase pesos gónada hembras
wpm2	-3.58	<25,50>per	clase pesos machos
PMS3	-3.57	peso1.máx <50,75>per	peso máximo machos
pro3	-3.55	<50,75>per	clase proporción sexual
LMS4	-3.48	long.máx >per 75	longitud máxima machos
cpu4	-3.17	<1.5,2.0>	cpue clases
GMI2	-2.98	peso1G.mín<25,50>per	peso mínimo gónada macho
CA28	-2.82	Modalidad Nø 27	categorías de zonas de pesca
pgm2	-2.82	<25,50>per	clase pesos gónada machos

Cont.'

Cont.' Tabla 10

ZONA CENTRAL

ID.	V.TEST	MODALIDAD	VARIABLE
PMI4	2.79	peso1.mín >75 per	peso mínimo machos
cpu2	2.81	<0.5,1.0>	cpue clases
PMI2	2.88	peso1.mín <25,50>per	peso mínimo machos
CA42	3.10	Modalidad Nø 41	categorías de zonas de pesca
LHI2	3.10	long2.mín <25,50>per	longitud mínima hembras
PHI4	3.12	peso2.mín >75	peso mínimo hembras
GHI4	3.21	peso2G.mín >75	peso mínimo gónada hembras
CA12	3.28	Modalidad Nø 11	categorías de zonas de pesca
pro1	3.36	<25per	clase proporción sexual
MMS4	3.69	madurez 4	madurez sexual máxima machos
PMI3	3.89	peso1.mín <50,75>per	peso mínimo machos
CA03	3.92	Modalidad Nø 2	categorías de zonas de pesca
PHI3	3.98	peso2.mín <50,75>per	peso mínimo hembras
CA18	4.03	Modalidad Nø 17	categorías de zonas de pesca
LHI3	4.15	long2.mín <50,75>per	longitud mínima hembras
LHI4	4.20	long2.mín >75 per	longitud mínima hembras
pfu6	4.45	prof<1400,1600>	nprof
LHS2	4.62	long2.máx <25,50>per	longitud máxima hembras
pfu5	4.68	prof<1200,1400>	nprof
MMI3	4.82	madurez1.mín 3	madurez sexual mínima machos
tmh6	4.83	<120,130>	clase tallas hembras
LMS1	4.94	long.max<perc 25	longitud máxima machos
PHS1	6.09	peso2.máx <25 per	peso máximo hembras
MHI3	6.19	mad.2.mín 3	madurez sexual mínima hembras
LMI3	6.41	long.mín <50,75>per	longitud mínima machos
me01	6.96	mes 1	meses
PMS1	7.22	peso1.máx <25 per	peso máximo machos
CA04	7.44	Modalidad Nø 3	categorías de zonas de pesca
me12	8.10	mes 12	meses
wph1	10.05	<25per	clase pesos hembras
wpm1	11.43	<25per	clase pesos machos
MMS3	12.34	madurez 3	madurez sexual máxima machos
GHS1	12.48	peso2G.máx <25 per	peso máximo gónada hembras
GMS1	12.92	peso1G.máx <25 per	peso máximo gónada macho

Tabla 11. Puntos múltiples sobre el plano factorial

NUMERO DE PUNTOS A REPRESENTAR : 170

NUMERO DE PUNTOS REPRESENTADOS : 170

PUNTOS MULTIPLES

P. VISTOS	ABSCISA APROXIMADA	ORDENADA APROXIMADA	NUM.DE TAPADOS	P. TAPADOS
LHI4	-.80	.26	4	LMI4 CA38 me05 cpu6
PMI3	-.40	.26	2	LHI3 MMS4
pro4	-.20	.26	3	PHI3 pfu6 MHI6
LMI2	.00	.26	3	PHS2 CA29 LHS2
LHI2	.40	.26	1	pro1
CA47	-1.00	.05	2	wpm4 me04
pgm4	-.80	.05	3	CA37 tmm6 tmm5
GMI3	-.40	.05	2	pgh3 pgm3
me02	-.20	.05	4	CA32 GHI3 PHS3 tmh5
MMS2	.00	.05	10	MMI4 cpu3 tmm4 pgh2 me08 CA02
				CA22 me07 CA07 CA43
GHI2	.20	.05	4	LMS2 CA35 PHI2 PMS2
CA09	.60	.05	1	LHS1
CA30	-.60	-.16	1	cpu5
me03	-.40	-.16	3	CA08 CA44 CA45
LHS3	-.20	-.16	3	pro3 LMS3 PMS3
MMS5	.00	-.16	1	pro2
wph2	.20	-.16	1	wpm2
pfu4	.40	-.16	4	MHI2 GMI2 me11 pgm2
cpu4	-.40	-.37	3	CA24 LHS4 PMS4

19 PUNTOS MULTIPLES, 55 PUNTOS TAPADOS

Cont'..

Cont.' Tabla 11

NUMERO DE PUNTOS A REPRESENTAR : 134

NUMERO DE PUNTOS REPRESENTADOS : 134

PUNTOS MULTIPLES

P. VISTOS	ABCISA APROXIMADA	ORDENADA APROXIMADA	NUMERO DE TAPADOS	P. TAPADOS
cpu6	-.80	.26	1	LM14
pro4	-.20	.26	1	MHI6
LHS2	.00	.26	1	LM12
CA47	-1.00	.05	1	wpm4
pgm4	-.80	.05	3	CA37 tmm6 tmm5
MI3	-.40	.05	2	pgm3 pgh3
CA32	-.20	.05	2	tmh5 GHI3
CA07	.00	.05	8	tmm4 MMS2 MMI4 pgh2 CA22 CA02
LMS2	.20	.05	2	CA43 cpu3
CA09	.60	.05	1	CA35 GHI2
cpu5	-.60	-.16	1	LHS1
CA45	-.40	-.16	2	CA30
LHS3	-.20	-.16	2	CA44 CA08
MMS5	.00	-.16	1	pro3 LMS3
MMI2	.20	-.16	1	pro2
MHI2	.40	-.16	2	wph2
CA24	-.40	-.37	1	pgm2 GMI2
				LHS4

17 PUNTOS MULTIPLES, 32 PUNTOS TAPADOS

Tabla 12. Porcentajes de Clasificación de los cinco grupos definidos través de Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple

Nº de Grupo Actual	Nº Casos	Grupos				
		1	2	3	4	5
1	116	85	12	7	9	3
		73,3%	10,3%	6,0%	7,8%	2,6%
2	40	4	27	2	1	6
		10,0%	67,5%	5,0%	2,5%	15,0%
3	57	1	5	42	1	8
		1,8%	8,8%	73,7%	1,8%	14,0%
4	237	30	16	11	162	18
		12,7%	6,8%	4,6%	68,4%	7,6%
5	131	2	10	19	3	97
		1,5%	7,6%	14,5%	2,3%	74,0%

Tabla 13. Distribución de la cuota de bacalao de profundidad por empresa durante 1995 y captura al 31 de diciembre.

ARMADOR	CUOTA ADJUD. DIRECTA	%	CUOTA ADQUIS. TERCEROS	EGRESO TERCEROS	CUOTA TOTAL	CAPTURA ACUMULA DA	DISPONI BLE
CONAR S.A.	866	13,3	0	37	829	722	107
DE LOS ANDES	234	3,6	0	234	0	0	0
FRIOAYSEN LTDA	796	12,2	0	796	0	0	0
FRIOSUR S.A	421	6,5	0	421	0	0	0
GRIMAR S.A.	702	10,8	1217	1919	0	0	0
MAR DEL SUR S.A.	585	9,0	0	40	545	490	55
MARAZUL LTDA.	94	1,4	0	94	0	0	0
PESCA CHILE S.A	538	8,3	2012	0	2551	2502	49
PESCA CISNE S.A	152	2,3	234	0	386	309	77
SURIBERICA S.A.	995	15,3	0	20	975	704	271
PUNTA ARENAS	468	7,2	20	0	488	484	4
TOTAL LICITADO					5774	5211	563
OMEGA LTDA (derechos historic)	650	10,0	0	0	650	167	483
TOTAL					6424	5378	1046

Tabla 14 Número de lances, captura (t), número de anzuelos y rendimiento de bacalao de profundidad, por área y zona de pesca. 1995.

AREA ZONA	NUMERO LANCES	CAPTURA TOTAL	NUMERO ANZUELOS	RENDIMIENTO (g/anz)	
				PROMEDIO	D. ESTAND
AREA LICITACION					
1	223	419	1086669	385	349
2	229	605	1406686	466	360
3	196	564	1395043	424	382
4	188	790	1674242	455	361
5	576	2874	5048662	572	379
TOTAL	1412	5251	11000000	489	376
AGUAS INTERNACIONAL					
6	219	1450	2234470	663	422
7	310	2155	3091960	716	482
8	30	180	281400	657	529
9	149	860	1471700	590	303
11	201	1133	2007600	580	284
13	23	54	208800	260	144
TOTAL	932	5832	9295930	641	408

Tabla 15 Número de lances, captura (t), número de anzuelos y rendimiento de bacalao de profundidad por mes, según área de pesca. 1995.

MESES	AREA LICITACION						AGUAS INTERNACIONALES									
	NUMERO LANCES		CAPTURA (t)		NUMERO ANZUELO		RENDIM (kg/anz)		NUMERO LANCES		CAPTURA (t)		NUMERO ANZUELO		RENDIM (kg/anz)	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
ENERO	226	10.5	1768380	16.1	551	16.1	0.306	79	9.0	525	9.0	784950	8.4	0.694		
FEBRERO	75	3.8	464222	4.2	199	4.2	0.388	123	16.5	961	16.5	1234510	13.3	0.804		
MARZO	78	4.4	592610	5.4	233	5.4	0.382	90	10.4	608	10.4	882520	9.5	0.699		
ABRIL	79	4.2	507490	4.6	221	4.6	0.467	99	9.6	558	9.6	1013550	10.9	0.562		
MAYO	113	5.0	707603	6.4	262	6.4	0.435	85	7.1	416	7.1	870500	9.4	0.489		
JUNIO	150	7.8	759555	6.9	408	6.9	0.530	56	4.5	260	4.5	512200	5.5	0.541		
JULIO	96	4.4	540951	4.9	231	4.9	0.429	57	4.3	252	4.3	571000	6.1	0.450		
AGOSTO	53	2.4	461101	4.2	126	4.2	0.255	68	8.0	466	8.0	701800	7.5	0.659		
SEPTIEMBRE	43	4.1	370890	3.4	215	3.4	0.561	65	7.3	428	7.3	633600	6.8	0.684		
OCTUBRE	86	6.8	772880	7.0	355	7.0	0.466	46	3.7	217	3.7	477000	5.1	0.467		
NOVIEMBRE	158	16.4	1453400	13.2	861	13.2	0.592	75	8.2	479	8.2	728700	7.8	0.665		
DICIEMBRE	255	30.3	2212220	20.1	1590	20.1	0.722	89	11.3	661	11.3	885600	9.5	0.753		
TOTAL	1412	100.0	11000000	100.0	5251	100.0	0.489	932	100.0	5832	100.0	9295930	100.0	0.641		

Tabla 16 Número de lances, captura (t), número de anzuelos y rendimiento de bacalao de profundidad por estrato de profundidad, según área de pesca. 1995.

ESTRATO PROFUNDIDAD	AREA LICITACION				AGUAS INTERNACIONALES							
	NUMERO LANCES	CAPTURA (t) TOTAL	NUMERO ANZUELO		NUMERO LANCES	CAPTURA (t) TOTAL	NUMERO ANZUELO		RENDIM (kg/anz)			
			%	TOTAL			%	TOTAL				
<= 800	14	27	0.5	125860	1.1	0.240	2	14	0.2	17000	0.2	0.894
801 - 1100	72	364	6.9	578192	5.3	0.611	2	11	0.2	20800	0.2	0.502
1101 - 1400	260	1051	20.0	1975855	18.0	0.520	62	408	7.0	637000	6.9	0.644
1401 - 1700	596	1742	33.2	3936999	35.8	0.443	239	1347	23.1	2403260	25.9	0.571
1701 - 2000	408	1793	34.1	3444856	31.3	0.523	212	1181	20.3	2269500	24.4	0.533
2001 - 2300	59	268	5.1	521170	4.7	0.518	178	1406	24.1	1750950	18.8	0.816
2301 - 2600	2	3	0.1	16950	0.2	0.162	124	724	12.4	1083250	11.7	0.677
2601 - 2900	0	0	0.0	0	0.0	0.000	73	382	6.5	736170	7.9	0.522
> 2900	1	4	0.1	9420	0.1	0.444	40	359	6.2	378000	4.1	0.949
TOTAL	1412	5251	100.0	11000000	100.0	0.489	932	5832	100.0	9295930	100.0	0.641

Tabla 17 Captura de bacalao por estrato de profundidad y zona de pesca (caladeros) en el Area de licitación de la cuota. 1995.

ESTRATO PROFUNDIDAD	ZONAS					
	1		2		3	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
<= 800	0	0.0	0	0.0	0	0.0
801 - 1100	4	0.8	1	0.1	0	0.0
1101 - 1400	38	9.2	52	8.7	52	9.1
1401 - 1700	109	26.1	274	45.3	232	41.2
1701 - 2000	227	54.2	239	39.5	239	42.3
2001 - 2300	40	9.6	39	6.4	36	6.4
2301 - 2600	0	0.0	0	0.0	1	0.2
2601 - 2900	0	0.0	0	0.0	0	0.0
> 2900	0	0.0	0	0.0	4	0.7
TOTAL	419	100.0	605	100.0	564	100.0

ESTRATO	ZONAS					
	4		5		TOTAL	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
<= 800	0	0.0	27	0.9	27	0.5
801 - 1100	8	1.1	351	12.2	364	6.9
1101 - 1400	20	2.6	888	30.9	1051	20.0
1401 - 1700	275	34.8	851	29.6	1742	33.2
1701 - 2000	387	49.0	701	24.4	1793	34.1
2001 - 2300	98	12.4	56	1.9	268	5.1
2301 - 2600	2	0.2	0	0.0	3	0.1
2601 - 2900	0	0.0	0	0.0	0	0.0
> 2900	0	0.0	0	0.0	4	0.1
TOTAL	790	100.0	2874	100.0	5251	100.0

Tabla 18. Longitudes (cm.) promedio de la captura de bacalao de profundidad por sexo. Período 1991-1995

<i>ANO</i>	<i>MACHOS</i>	<i>HEMBRAS</i>	<i>TOTAL</i>
1991-92	108	116	111
1993	106	115	110
1994	s/i	s/i	108
1995	109	117	113

Tabla 19. Modelo de Regresión Múltiple entre la variable longitud total y tres medidas de longitudes de aletas, empleando el método stepwise.
Bacalao de Profundidad

****MULTIPLE REGRESSION****

Equation Number 1 Dependent Variable..LONGITUD

Block Number 1. Method: Stepwise CriteriaPIN.0500 POUT .1000
DOR_TOTA DOR_POST VENTRAL

Variable(s) Entered on Step Number

1..DOR_TOTA

Multiple R 0.97985
R Square 0.96011
Adjusted R Square 0.96007
Standard Error 4.10156

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	Signif F
Regression	1	456303.32	456303.32	27124.17	0.00
Residual	1127	18959.24	16.82		

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	95% Confdn	Intrvl B	Beta
DOR_TOTA	1.858259	0.01128	1.836121	1.880397	0.9798
(Constant)	7.277031	0.60684	6.086368	8.467694	

----- Variables in the Equation -----

Variable	Tolerance	VIF	T	Sig T
DOR_TOTA	1.0000	1.000	164.694	0.00
(Constant)			11.992	0.00

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Toleranc	VIF	Min Toler	T	Sig T
DOR_POST	0.26615	0.3255	0.0596	16.759	0.0596	11.552	0.00
VENTRAL	0.23026	0.3249	0.0794	12.586	0.0794	11.530	0.00

Variable(s) Entered on Step Number

2.. DOR_POST

Multiple R 0.98201
 R Square 0.96433
 Adjusted R Square 0.96427
 Standard Error 3.87990

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	Signif F
Regression	2	458312.23	229156.11	15222.69	0.00
Residual	1126	16950.34	15.05		

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	95% Confdn	Intrvl B	Beta
DOR_TOTA	1.368799	0.04369	1.283069	1.454529	0.72176
DOR_POST	0.702709	0.06083	0.583357	0.822061	0.26615
(Constant)	6.358187	0.57952	5.221109	7.495264	

----- Variables in the Equation -----

Variable	Tolerance	VIF	T	Sig T
DOR_TOTA	0.05961	16.759	31.327	0.00
DOR_POST	0.05967	16.759	11.552	0.00
(Constant)			10.971	0.00

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Tolerance	VIF	Min Toler	T	Sig T
VENTRAL	0.15398	0.19998	0.06015	16.624	0.04517	6.846	0.00

Variable(s) Entered on Step Number

3. VENTRAL

Multiple R 0.98273
 R Square 0.96576
 Adjusted R Square 0.96567
 Standard Error 3.80321

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	Signif F
Regression	3	458990.12	152996.70	10577.47	0.00
Residual	1125	16272.44	14.46		

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	95% Confiden	Intrvl B	Beta
DOR_TOTA	1.24966	0.0462	1.1589	1.34036	0.65894
DOR_POST	0.47149	0.0685	0.3370	0.60594	0.17857
VENTRAL	0.45728	0.0667	0.3262	0.58834	0.15398
(Constant)	5.84303	0.5730	4.7186	6.96737	

----- Variables in the Equation -----

Variable	Tolerance	VIF	T	Sig T
DOR_TOTA	0.05121	19.525	27.031	0.00
DOR_POST	0.04517	22.135	6.880	0.00
VENTRAL	0.06015	16.624	6.846	0.00
(Constant)			10.197	0.00

Collinearity Diagnostics

Number	Eigenval	Cond Index	Variance Constant	Proportions		
				DOR_TOTA	DOR_POS T	VENTRAL
1	3.96760	1.000	.00242	.00013	.00011	.00015
2	.02956	11.586	.99454	.00604	.00517	.00613
3	.00165	49.031	.00301	.41474	.04665	.90293
4	.00119	57.749	.00003	.57909	.94807	.09079

Tabla 20. Estadísticas descriptivas de la estructura de longitud total (cm) de la captura de bacalao de profundidad en el área de licitación (muestreo a bordo). 1995

SEXO	n	Media	Desv. Estad.	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Rango
Machos	8097	109	17,61	110	110	51	174	123
Hembras	6541	117	21,83	115	110	58	237	179
Total	14638	113	20,01	112	110	51	237	186

Tabla 21. Estadísticas descriptivas de la estructura de longitud total (cm) de la captura de bacalao de profundidad, estimada a partir de longitudes de aletas, por área. 1995

Área	n	Media	Desv. Estad.	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Rango
Licitación	1421	113	16,90	112	107	66	190	124
Internac.	1471	110	20,15	106	96	62	191	129

Tabla 23 Composición en número por grupo de edad en la captura de bacalao profundidad hembras. Area de licitación. 1995.

TALLAS (cm)	FRECUENCIA (Unidades)	GRUPOS DE EDAD																					
		5	6	7	8	8	8	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
50	54																						
55	59	61	31																				
60	64	82	69																				
65	69	100	200	150	100																		
70	74			588	491																		
75	79	272	543	679	204																		
80	84	78		612	1071	688	76																
85	89			680	777	674	583																
90	94			1036	2072	2694	583																
95	99			885	2877	4868	1991	1549	221														
100	104				1073	3433	5363	3433	215														
105	109				460	1855	3909	2980	1150	230													
110	114				2282	3296	5705	3043	781	127													
115	119				1246	3583	5296	4362	1714														
120	124				134	534	4676	6546	2271	1470	134												
125	129						4256	4421	583	164													
130	134						2870	3913	2870	261													
135	139						420	3567	2098	629													
140	144							973	2432	3405													
145	149							496	2233	992													
150	154								551														
155	159								1182	591													
160	164									1721													
165	169																						
170	174																						
175	179																						
180	184																						
185	189																						
190	194																						
195	199																						
200	204																						
205	209																						
210	214																						
215	219																						
220	224																						
225	229																						
230	234																						
235	239																						
TOTAL		150095	253	1335	2574	5039	8248	17270	18714	25048	23083	18346	12763	8502	2516	3154	837	402	417	119	409	69	69
PORCENTAJ		100.0	0.2	0.9	1.7	3.4	5.5	11.5	13.1	18.7	15.4	12.2	8.5	5.7	1.7	2.1	0.6	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3	0.0
L-PR (cm)		117.8	62.8	72.0	79.1	85.5	94.1	101.6	108.9	112.7	121.0	129.9	136.5	146.2	156.3	157.6	175.9	188.1	194.3	206.8	212.4	230.3	230.3
VARIANZA		471.8	15.4	24.9	39.5	69.2	46.2	67.2	57.2	71.5	59.0	70.8	77.1	80.1	161.5	86.4	54.9	80.2	29.8	142.3	49.5	39.5	39.5
P-PR(Kg)		18.6	2.5	3.8	5.1	6.5	8.6	10.9	12.6	14.9	18.4	22.3	26.6	32.7	42.9	41.1	57.1	70.2	77.2	94.2	101.4	129.7	129.7
P-CAP(ton)		2788.2	0.6	5.0	13.0	32.7	70.8	187.6	249.2	372.3	424.5	409.6	339.0	278.3	107.9	129.8	47.8	28.2	32.2	11.2	41.5	8.9	8.9

Tabla 24 Composición en número por grupo de edad en la captura de bacalao profundidad, ambos sexos. Area de licitación. 1995.

TALLAS (cm)	FRECUENCIA (Unidades)	GRUPOS DE EDAD																						
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
50	46																							
54	115	63	52																					
55	59	381	207																					
60	1033	465	361	207																				
64	2088	487	766	626	209																			
65	69																							
70	74																							
75	79																							
79	5737	1324	1588	2030	708	88																		
80	84	215	2042	2355	2687	860																		
85	89	2490	2274	2598	1083	8444																		
90	94	165	4777	6919	6085	1977	329																	
95	99	29257	2496	8458	11231	5130	1109	832																
100	104	33693		7021	11862	10168	3288	1210	383															
105	109	28844		2001	8086	10337	5189	2834	333	83														
110	114	39056		219	7021	12068	12836	5595	1207	110														
115	119	39354		135	2561	8289	15228	8491	3100	538														
120	124	34168			267	1735	10277	13080	6140	2538	133													
125	129	23085				327	3602	8350	8841	1801	184													
130	134	15948					253	3787	6329	5083	506													
135	139	11129					232	686	4869	4173	896													
140	144	11175							1397	2704	6518													
145	149	6127							645	3225	1612													
150	154	3167								905	1810													
155	159	3256									1398													
160	164	2478									620													
165	168	1606									535													
170	174	841									470													
175	179	367									245													
180	184	344																						
185	189	321																						
190	194	275																						
195	199	138																						
200	204	161																						
205	209	229																						
210	214	23																						
215	219	184																						
220	224	46																						
225	229																							
230	234	46																						
235	239	23																						
TOTAL	335896	1080	4505	8548	15222	30818	49155	51042	52305	44885	33223	21229	13372	4040	3953	1128	402	417	119	409	69			
PORCENTAJ	100.0	0.32	1.34	2.54	4.53	9.17	14.63	15.20	15.57	13.38	9.89	6.32	3.88	1.20	1.18	0.34	0.12	0.12	0.04	0.12	0.02			
L.P.R.(cm)	113.3	63.6	72.1	79.5	86.8	95.2	102.0	108.1	115.1	119.8	127.6	135.2	145.5	158.4	158.3	174.7	188.1	194.3	205.8	212.4	230.3			
VARIANZA	398.3	14.8	27.0	50.3	62.7	56.6	63.5	57.0	53.5	65.8	69.3	83.2	64.6	122.3	76.0	45.6	80.2	28.8	142.3	49.5	39.5			
P.PRI(Kg)	16.0	2.5	3.8	5.1	6.7	6.8	10.8	12.9	15.8	17.8	21.3	25.5	31.7	41.3	41.0	55.1	69.2	76.0	92.7	99.8	127.7			
P.CAP(ton)	537.8	2.7	16.9	43.5	101.4	270.5	532.9	656.8	813.8	781.7	707.7	540.7	423.9	166.8	181.9	62.1	27.8	31.7	11.0	40.8	6.8			

Tabla 25. Número y porcentaje de ejemplares por estado de madurez y mes.
Bacalao de profundidad, machos. 1995

MADUREZ	ENERO		FEBRE		MAYO		JULIO	
	n	%	n	%	n	%	n	%
I	21	3.9	58	20.7	4	22.2	16	17.8
II	371	68.5	194	69.3	11	61.1	9	10.0
III	150	27.7	28	10.0	3	16.7	11	12.2
IV	0	0	0	0	0	0	54	60.0
V	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	542	100.0	280	100.0	18	100.0	90	100.0

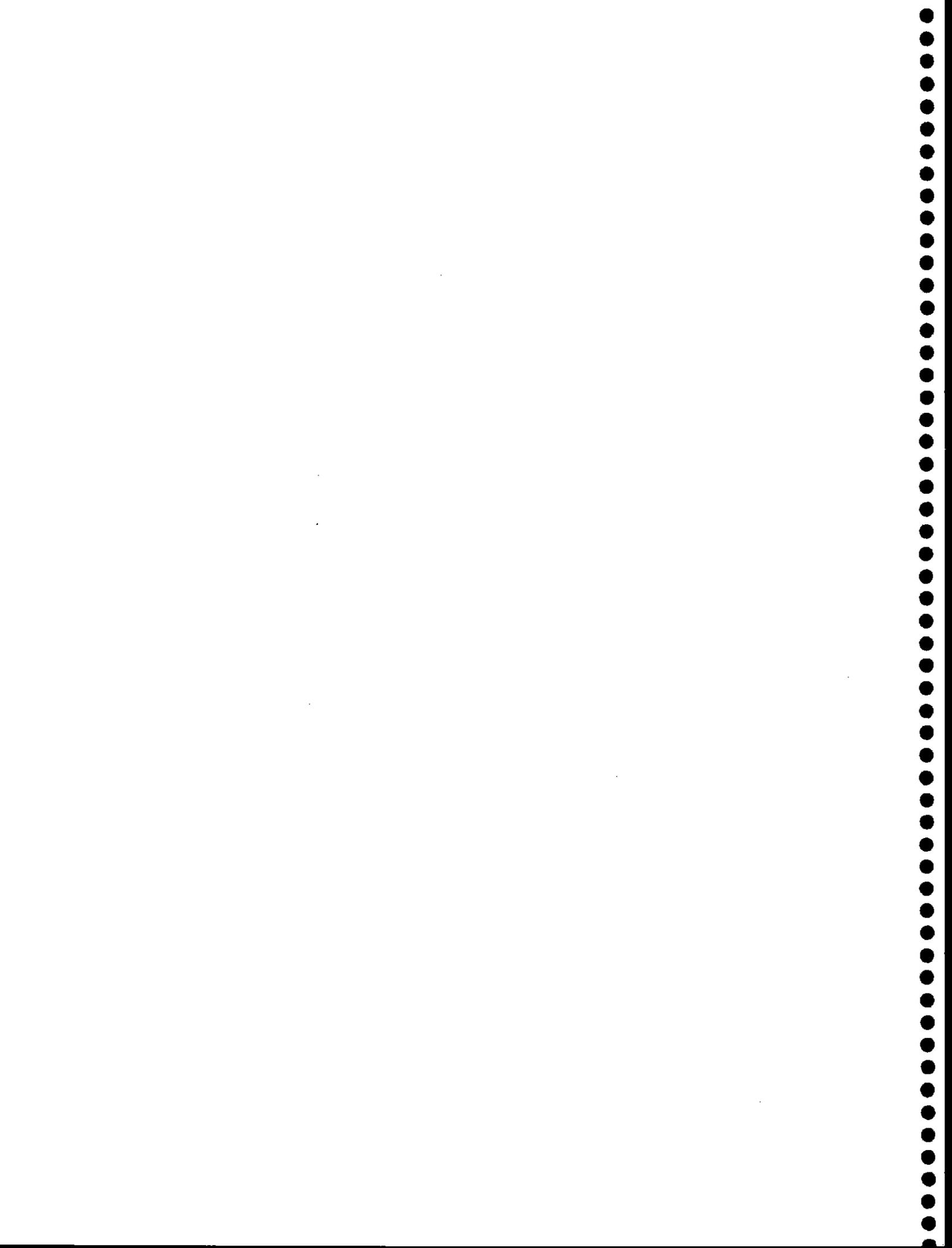
MADUREZ	AGOSTO		SEPT		DICIEN	
	n	%	n	%	n	%
I	34	21.1	3	30.0	20	1.8
II	25	15.5	3	30.0	938	85.4
III	6	3.7	2	20.0	139	12.6
IV	89	55.3	2	20.0	2	0.2
V	7	4.3	0	0.0	0	0.0
Total	161	100.0	10	100.0	1099	100.0

Tabla 26. Número y porcentaje de ejemplares por estado de madurez y mes.

Bacalao de profundidad, hembras. 1995

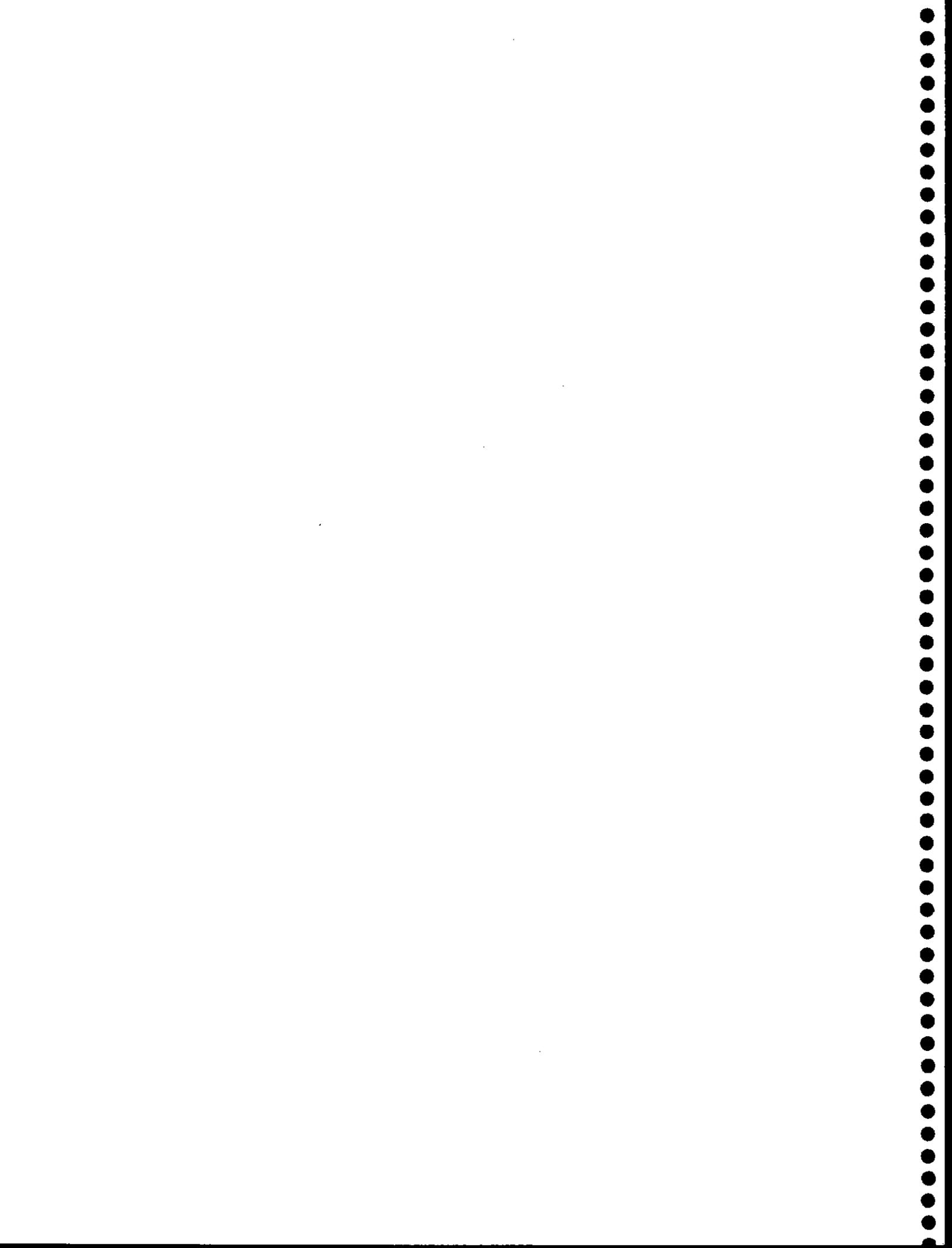
MADUREZ	ENERO		FEBRE		MAYO		JULIO	
	n	%	n	%	n	%	n	%
I	9	4.0	20	12.7	9	56.3	8	16.3
II	153	68.0	125	79.1	6	37.5	6	12.2
III	63	28.0	13	8.2	1	6.3	13	26.5
IV	0	0	0	0	0	0	21	42.9
V	0	0	0	0	0	0	1	2.0
Total	225	100.0	158	100.0	16	100.0	49	100.0

MADUREZ	AGOSTO		SEPT		DICIEM	
	n	%	n	%	n	%
I	24	9.2	0	0.0	14	3.7
II	126	48.1	2	40.0	285	75.8
III	52	19.8	2	40.0	76	20.2
IV	34	13.0	1	20.0	0	0.0
V	26	9.9	0	0.0	1	0.3
Total	262	100.0	5	100.0	376	100.0





FIGURAS



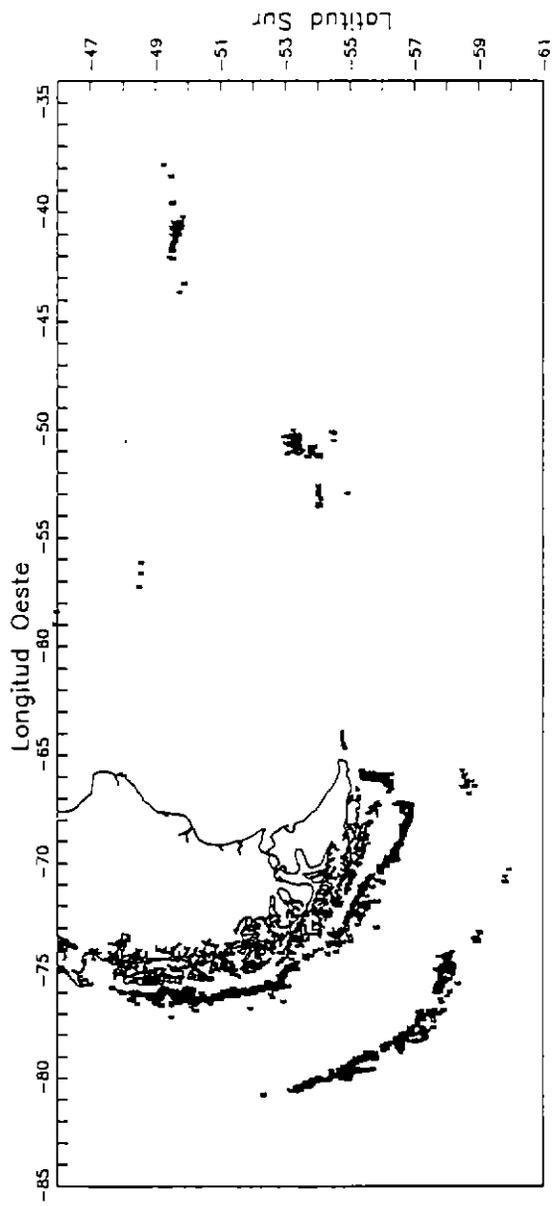


Fig. 1 Distribución de los lances de pesca de la flota espinelera que operó en la pesquería de bacalao durante 1995.

PLANO FACTORIAL

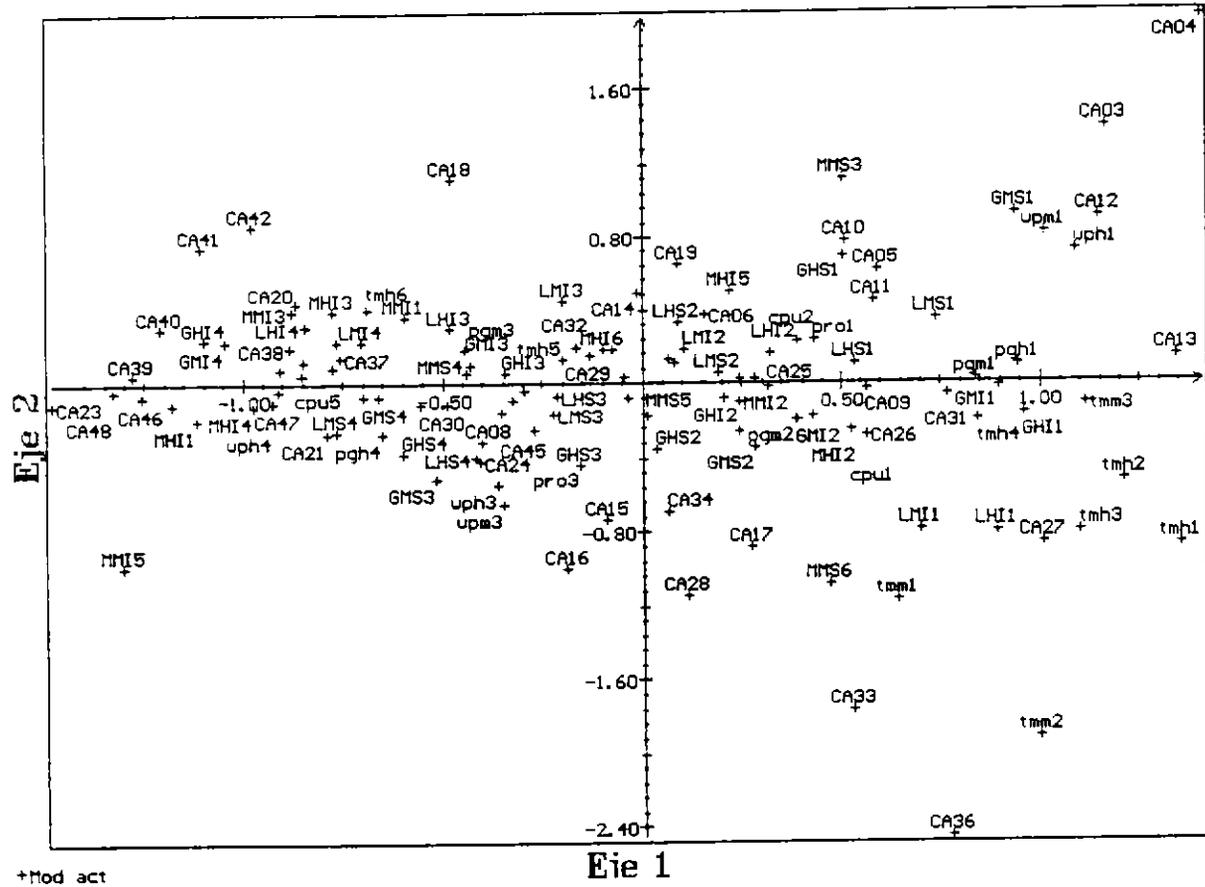


Fig. 3 Plano factorial de las modalidades activas del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.

PLANO FACTORIAL

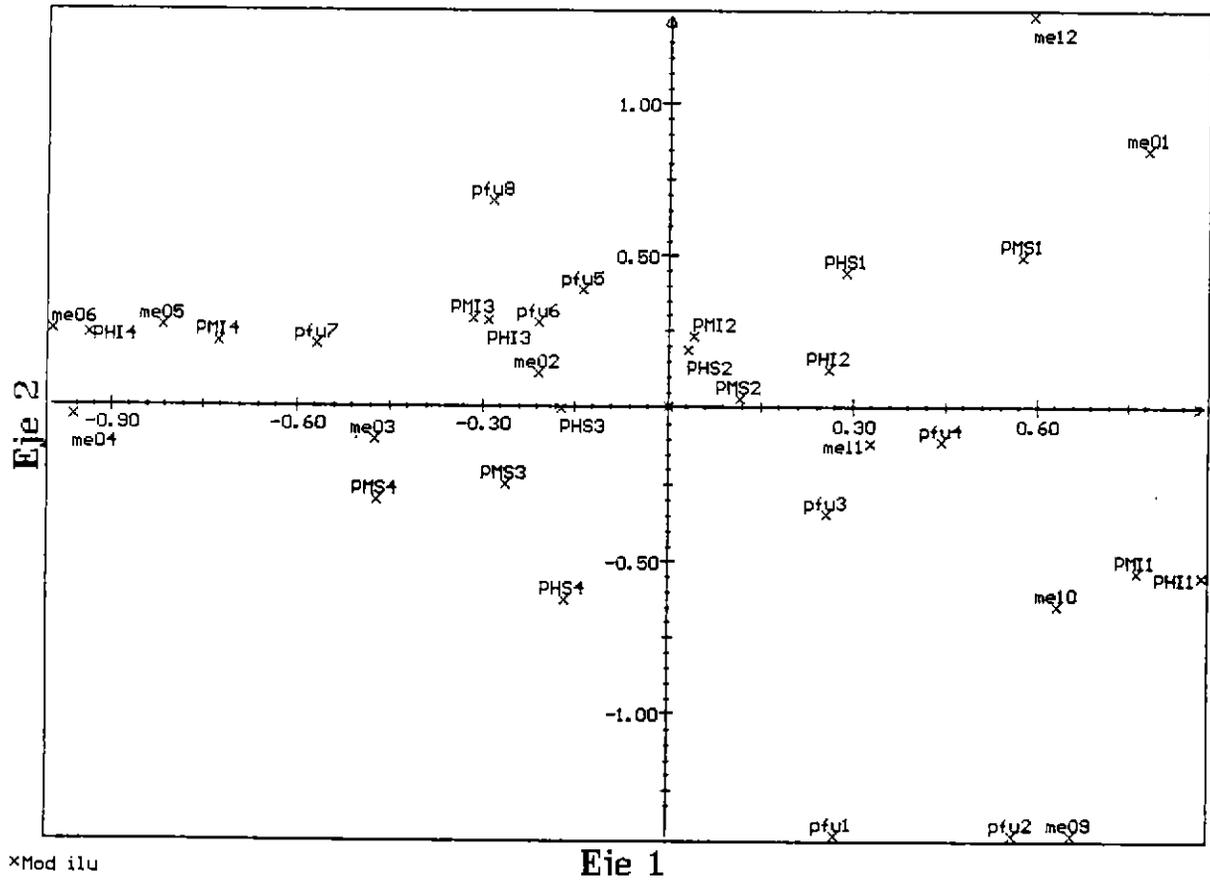


Fig. 4 Plano factorial de las modalidades ilustrativas o suplementarias del Análisis Factorial de Correspondencia Múltiple.

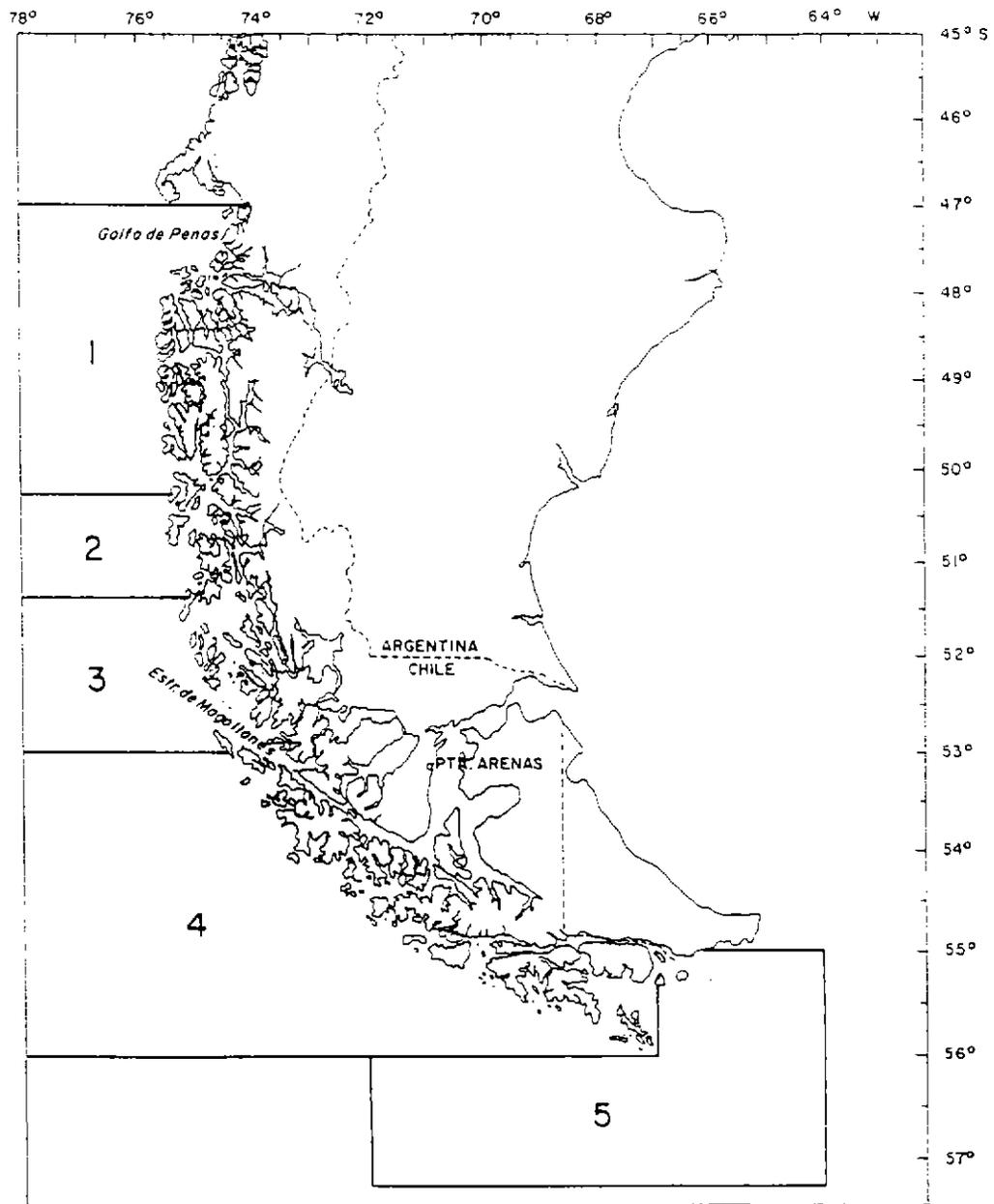


Fig. 5 Localización de las zonas de pesca (caladeros) establecidas mediante análisis multivariado.

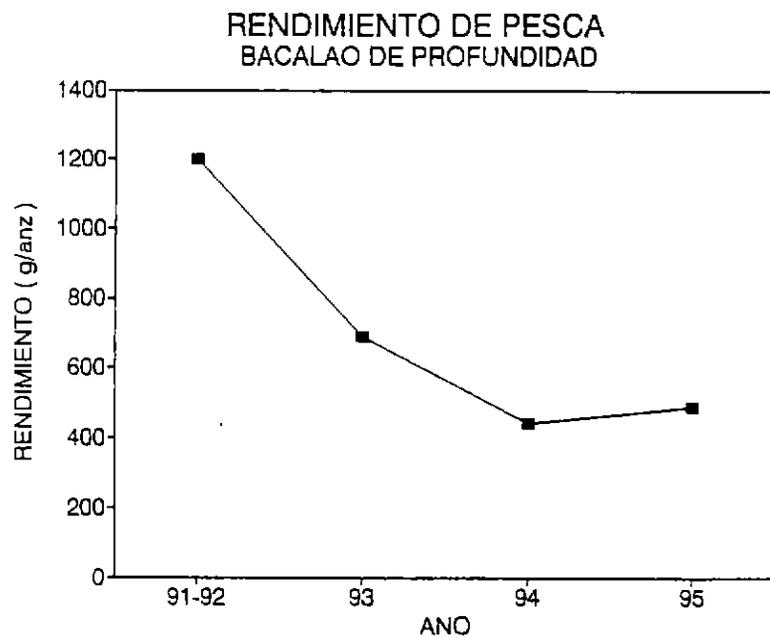


Fig. 6 Rendimiento de pesca de bacalao de profundidad en el Area de licitación de la cuota. Período 1991-1995.

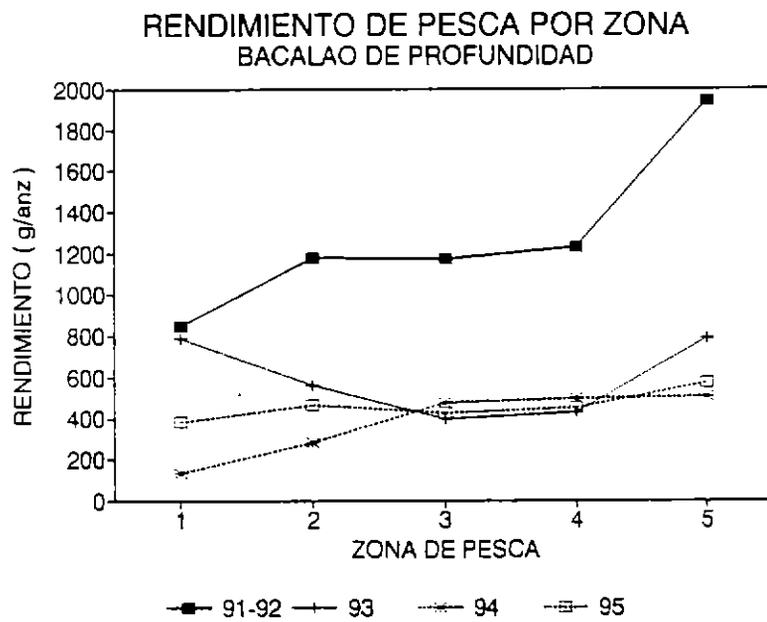


Fig. 7 Rendimiento de pesca de bacalao de profundidad en el Area de licitación de la cuota por zona de pesca, para el período 1991-1995.

Normal P-P Plot of Residual
Dependent Variable: LONGITUD

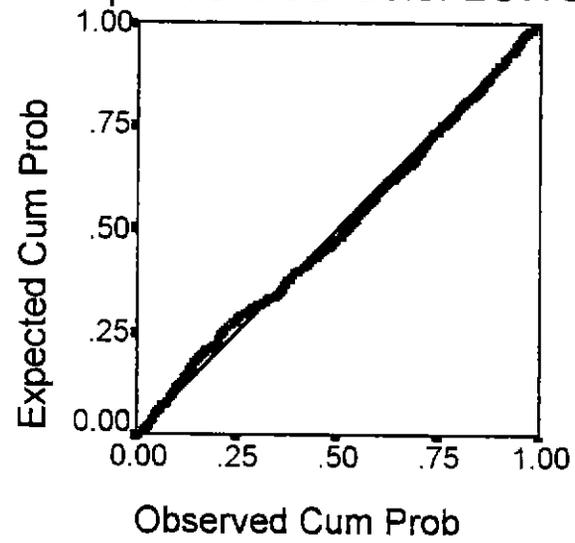


Fig 8. Gráfico de prueba de normalidad

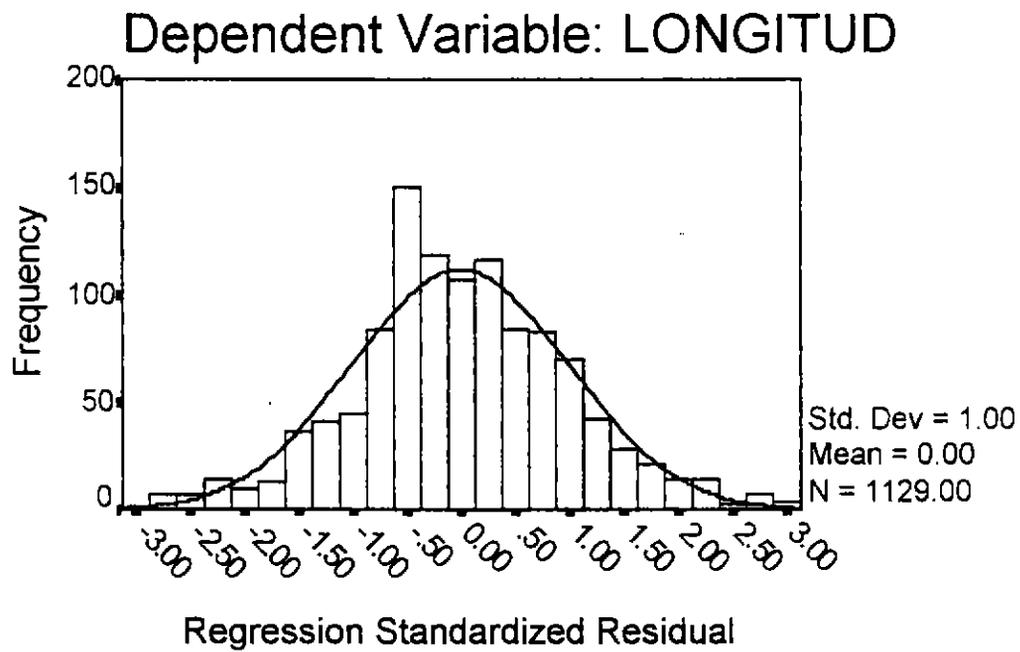


Fig 9. Distribución de los residuos del Modelo de Regresión

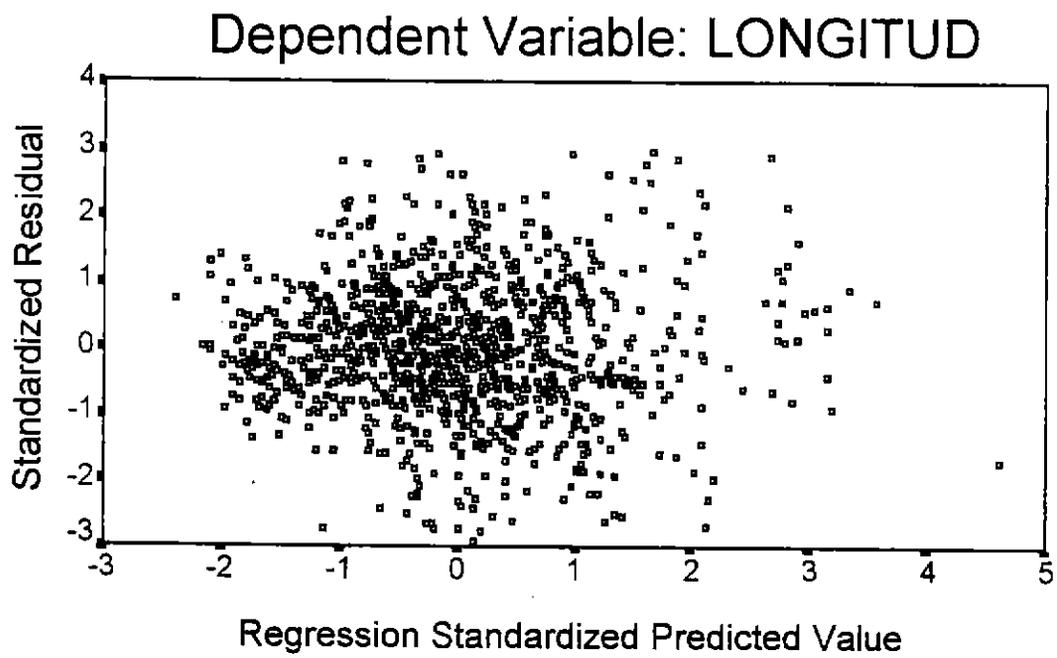


Fig 10. Distribución de los residuos en relación a los valores predichos

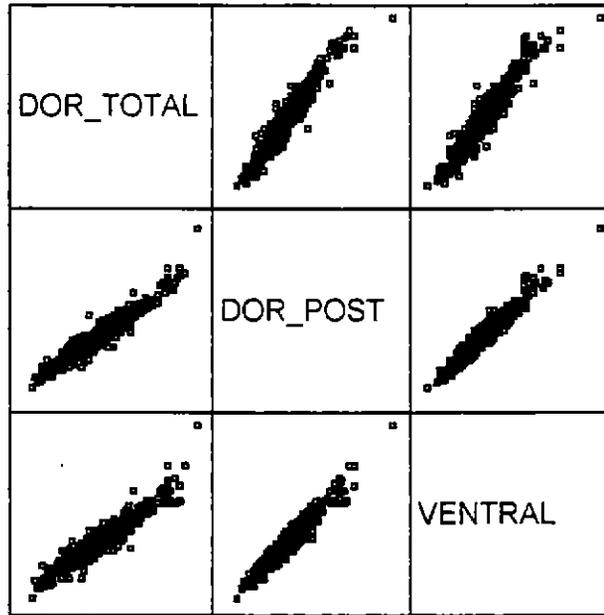


Fig 11. Relación entre las variables explicativas del Modelo de Regresión

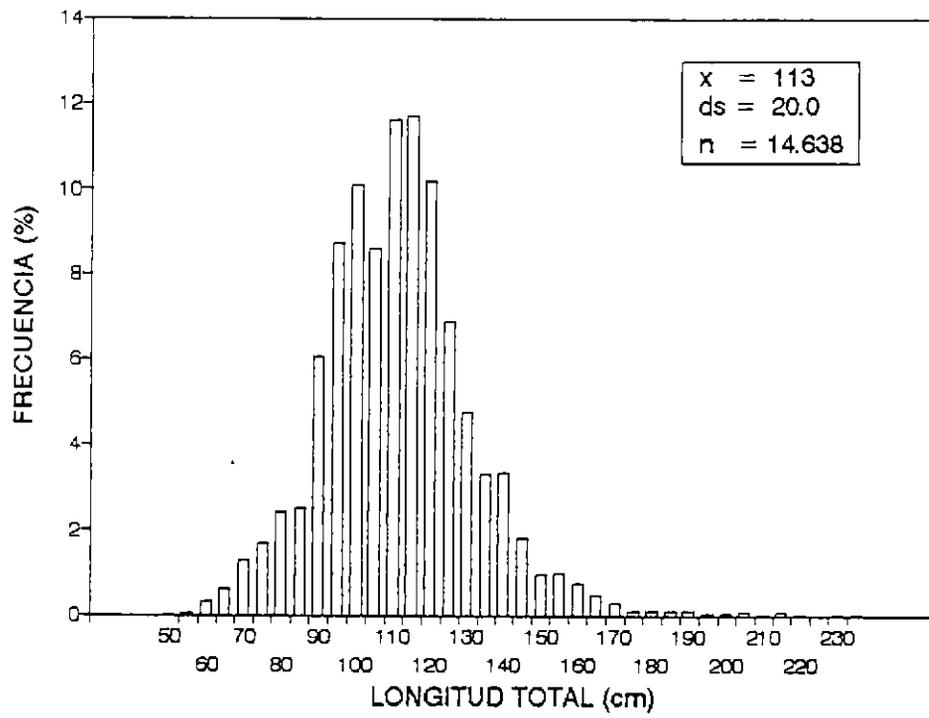


Fig. 12 Distribución de longitud de la captura de bacalao en el Area de licitación. 1995.

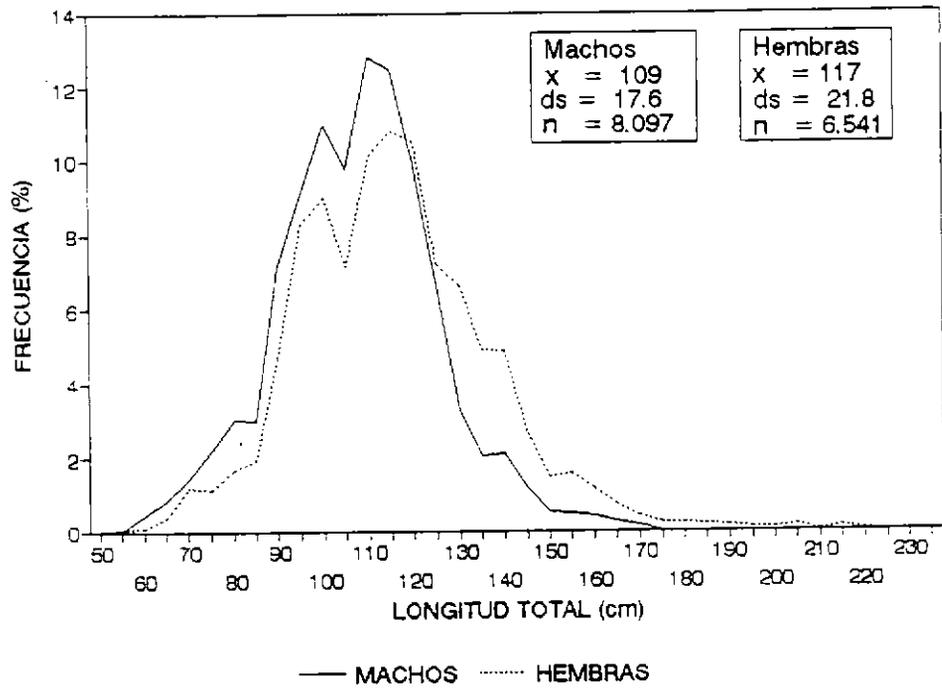


Fig. 13 Distribución de longitud de la captura de bacalao en el Area de licitación, por sexo. 1995.

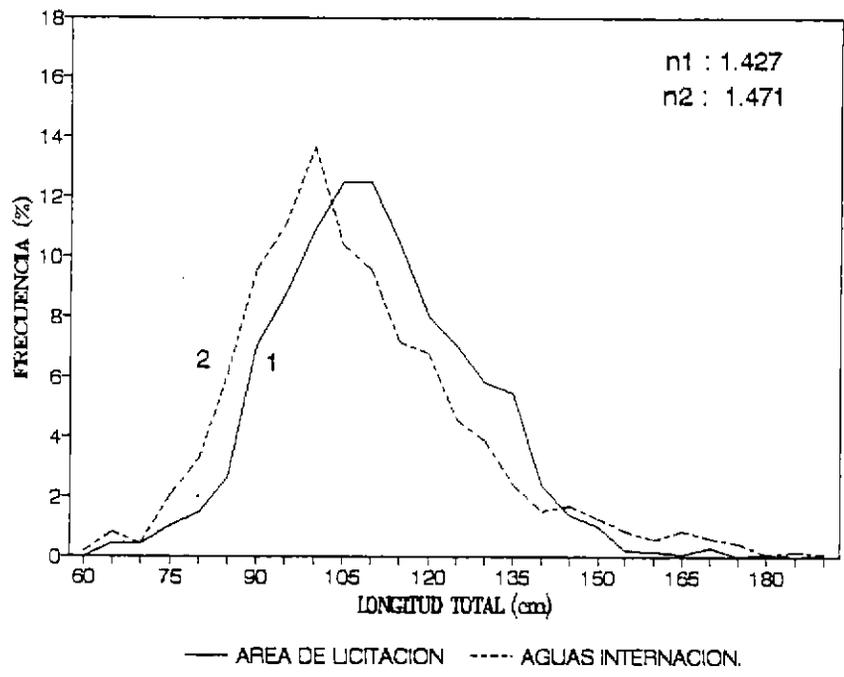


Fig. 14 Distribución de longitudes estimadas a partir de medidas de aletas para la captura de bacalao de profundidad del Area de licitación y Aguas Internacionales. 1995.

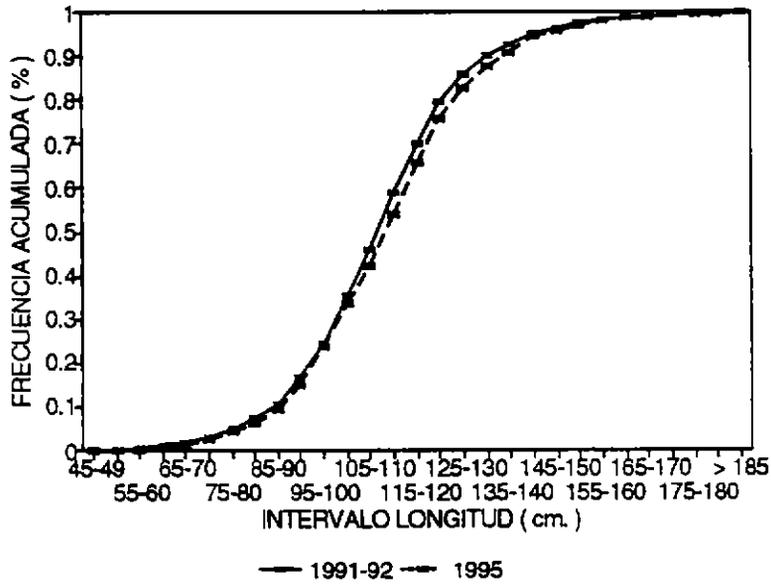
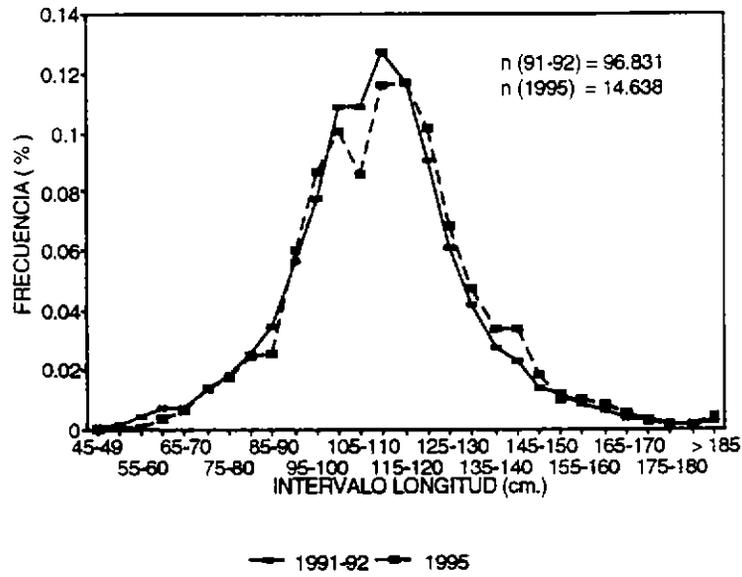


Fig. 15 Distribución de longitudes de la captura de bacalao en el Area de Licitación, para el período 1991-92 y 1995.

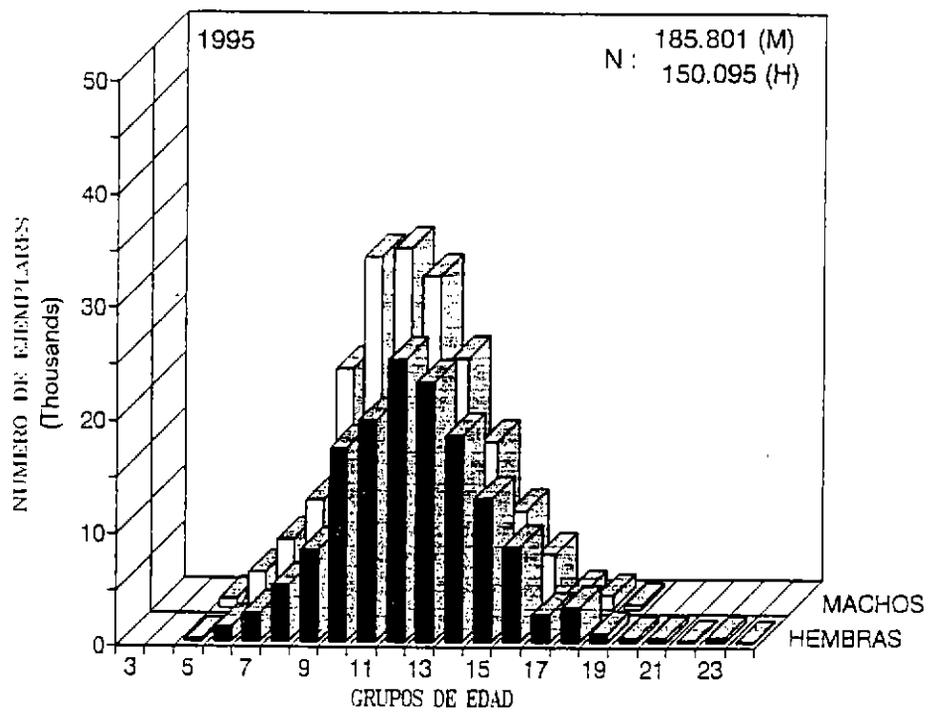


Fig. 16 Composición de edades de la captura de bacalao de profundidad por sexo. Area de licitación. 1995.

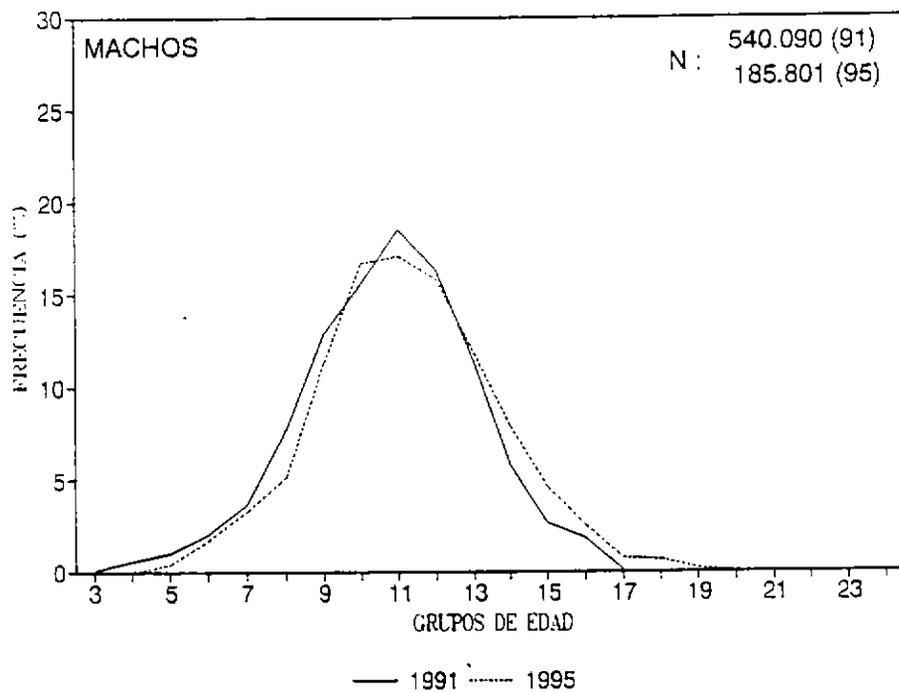


Fig. 17 Composición de edades de los machos de bacalao de profundidad en las capturas del Area de licitación. Periodos 1991-92 y 1995.

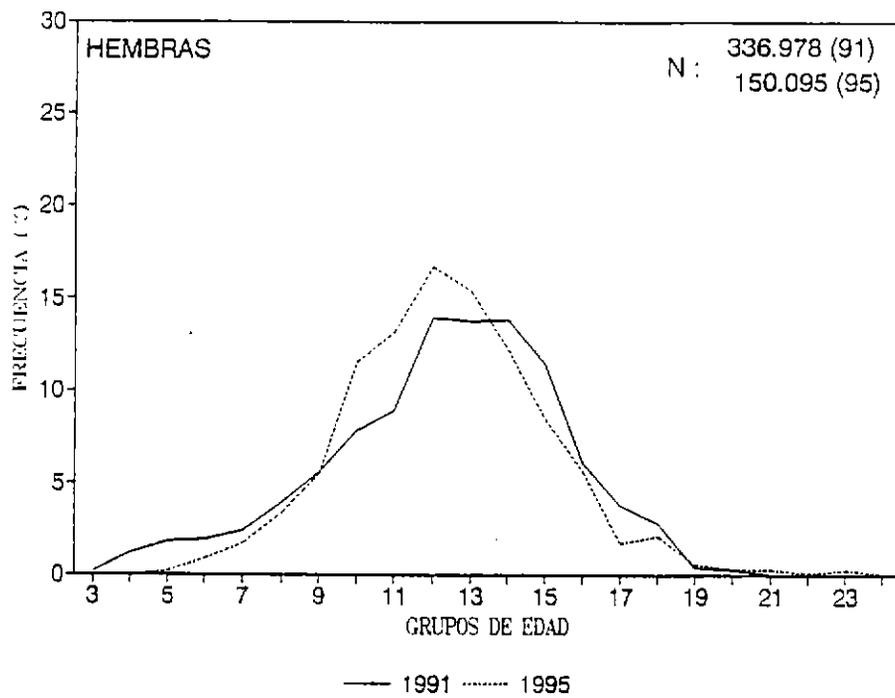


Fig. 18 Composición de edades de las hembras de bacalao de profundidad en las capturas del Area de licitación. Períodos 1991-92 y 1995.

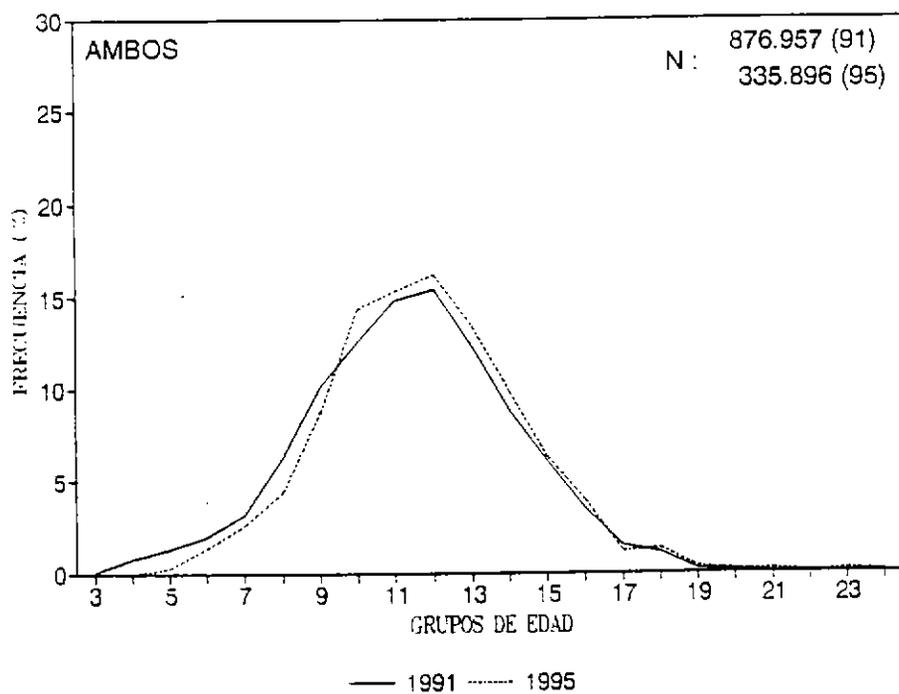


Fig. 19 Composición de edades de ambos sexos de bacalao de profundidad en las capturas del Area de licitación. Periodos 1991-92 y 1995.

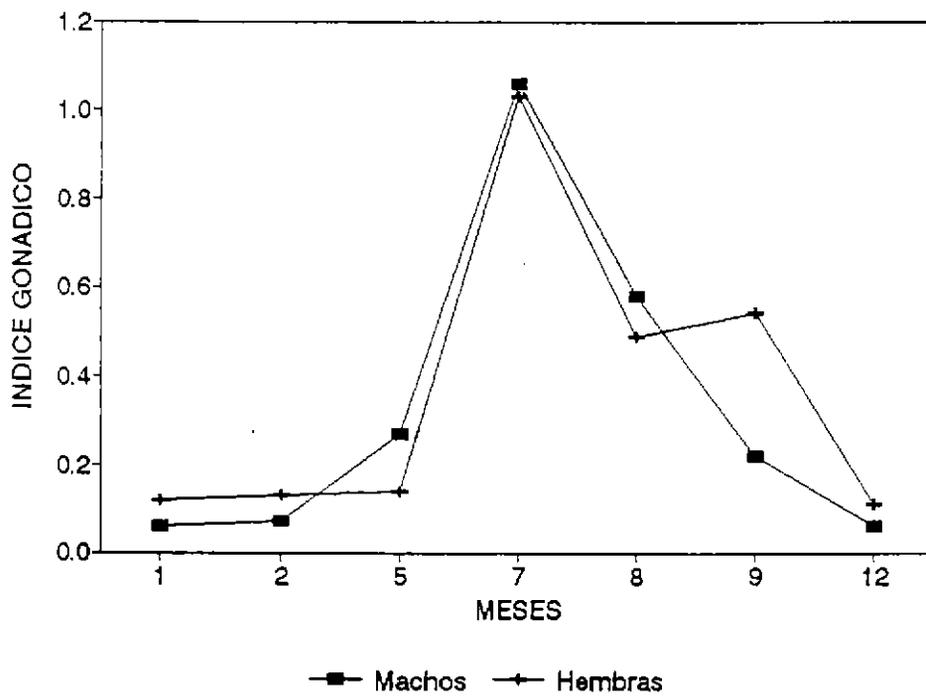


Fig. 20 Índice gonádico mensual de bacalao de profundidad por sexo, 1995

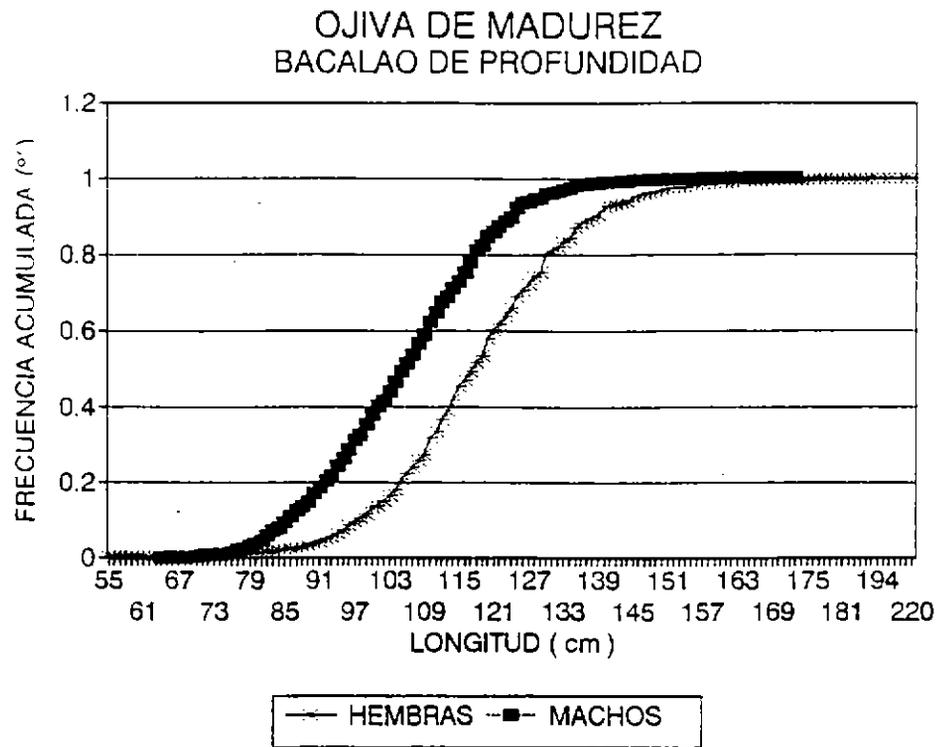


Fig. 21 Curva de madurez sexual macroscópica de bacalao de profundidad (ejemplares maduros)

