



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

INFORMES TECNICOS FIP

FIP - IT / 93 - 19

INFORME : CUANTIFICACION DEL RECLUTAMIENTO
FINAL DE MERLUZA COMUN EN LA ZONA
CENTRO-SUR

UNIDAD : INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
EJECUTORA

Este documento ha sido elaborado en el año 1993.
Su propiedad es exclusiva del Fondo de Investigación Pesquera.
Su nombre es Instituto de Fomento Pesquero.
No podrá ser reproducido ni en su totalidad
ni en partes, por cualquier método o sistema,
sin una autorización por escrito del mencionado
Instituto del Convenio de Investigación Pesquera.

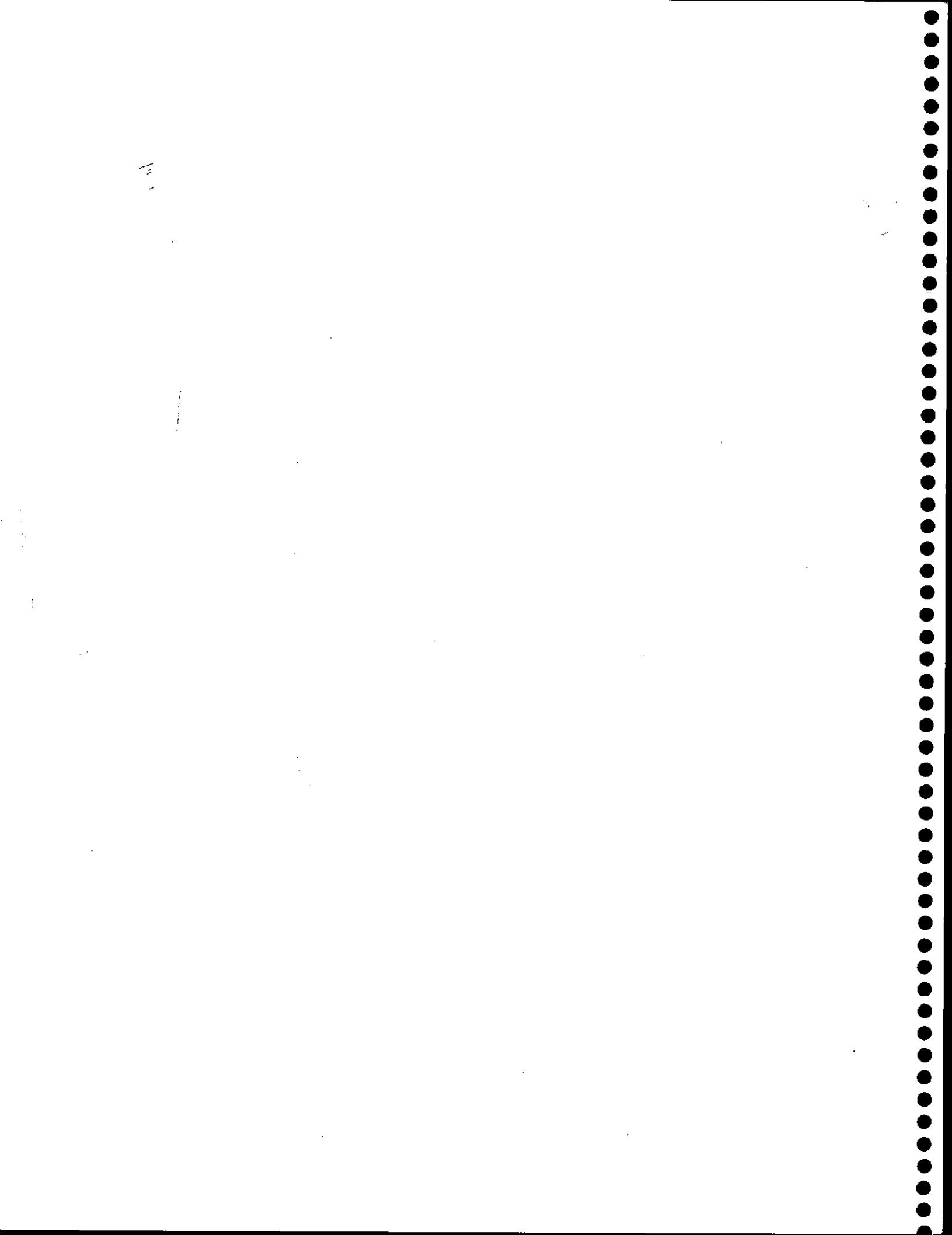


INFORME FINAL

PROYECTO FIP 93-19
CUANTIFICACION DEL RECLUTAMIENTO DE
MERLUZA COMUN EN LA ZONA CENTRO SUR



INSTITUTO
DE FOMENTO
PESQUERO
- CHILE -



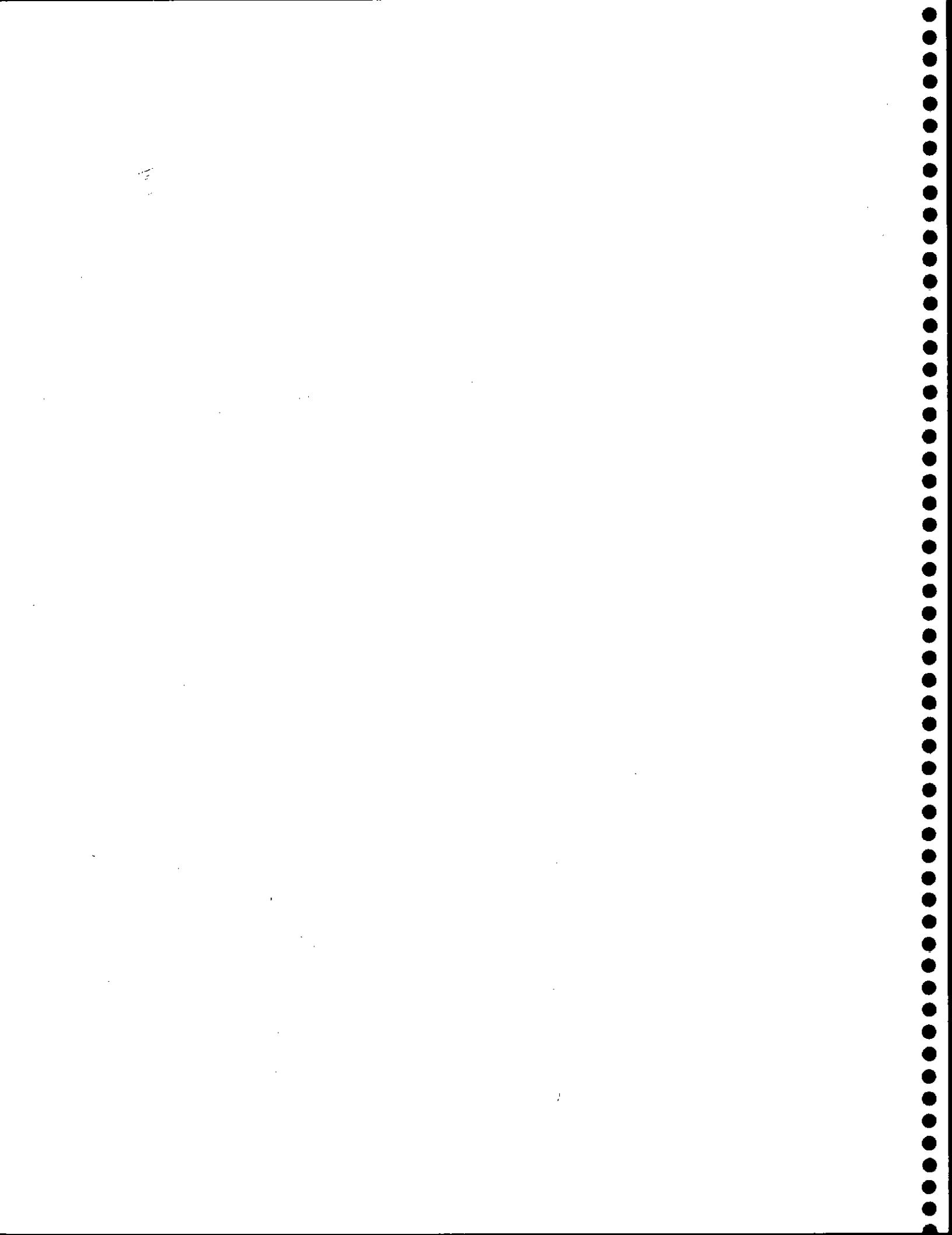
INFORME FINAL

**PROYECTO FIP 94-21
CUANTIFICACION DEL RECLUTAMIENTO
DE MERLUZA COMUN EN LA ZONA CENTRO SUR**

REQUERENTE : FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

**EJECUTORES : INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO
INSTITUTO DE INVESTIGACION PESQUERA
VIII REGION S.A.**

- Diciembre de 1995 -



RESUMEN EJECUTIVO

Desde septiembre de 1994 a agosto de 1995, se realizaron muestreos de la proporción de juveniles (<37 cm) y de la frecuencia de longitud de merluza provenientes de las capturas industriales y desembarques artesanales realizados entre los 31°00' y 44°26'S. Se muestrearon un total de 718 lances de pesca industriales y 230 desembarques o muestreos artesanales, lo que correspondió a 175 mil ejemplares.

En las capturas industriales de toda el área de la pesquería las mayores proporciones de reclutas se presentaron entre los meses de septiembre a noviembre (0,10-0,11), decayendo posteriormente a partir de diciembre (0,04-0,05). No obstante, en abril se presentó el máximo valor (0,12) registrado en el período. Entre septiembre y diciembre las mayores proporciones se ubicaron en las zonas 4, 5 y 6 (34°-36°S); mientras que entre enero y abril en las zonas 2, 3 y 5 (32°-35°S).

Las proporciones de reclutas en las pescas artesanales fueron mayores que en las industriales, especialmente a partir del mes de noviembre en adelante. Los mayores valores en la pesca artesanal, considerando todas las zonas muestreadas, se registraron en marzo (0,21) y secundariamente en noviembre, enero y junio (0,19). Por zonas, la mayor proporción de reclutas artesanales se concentró en la zona 2 (32°S), la cual muestra un incremento de los juveniles a partir de septiembre hasta noviembre, decayendo un tanto en diciembre, para volver a incrementarse en enero hasta abril, mes en que se registra el valor más alto de la temporada (0,40).

Se construyeron cartas de concentración de reclutas mediante técnicas geoestadísticas ("Kriging"). Para esto se ajustaron semivariogramas a los datos de las proporciones de reclutas normalizados. Los semivariogramas para la mayoría de los meses se ajustaron a modelos lineales, excepto noviembre. Sólo los semivariogramas de abril (longitudinal) y julio (latitudinal),

respectivamente, presentaron el efecto "nugget". La condición de isotropía (igualdad de semivariogramas en el eje latitudinal y longitudinal) se presentó en octubre, marzo, mayo y junio, mientras que la anisotropía (diferencia entre semivariogramas latitudinales y longitudinales) se observó en enero, febrero y agosto.

A partir de las cartas de concentración de reclutas se detectaron principalmente cuatro macro áreas de concentración: Valparaíso ($33,2^{\circ}$ S); San Antonio ($33,5^{\circ}$ S); Constitución-Talcahuano ($35,3^{\circ}$ - $36,5^{\circ}$ S) y Lebu-norte de Isla Mocha ($37,5$ - $38,2^{\circ}$ S).

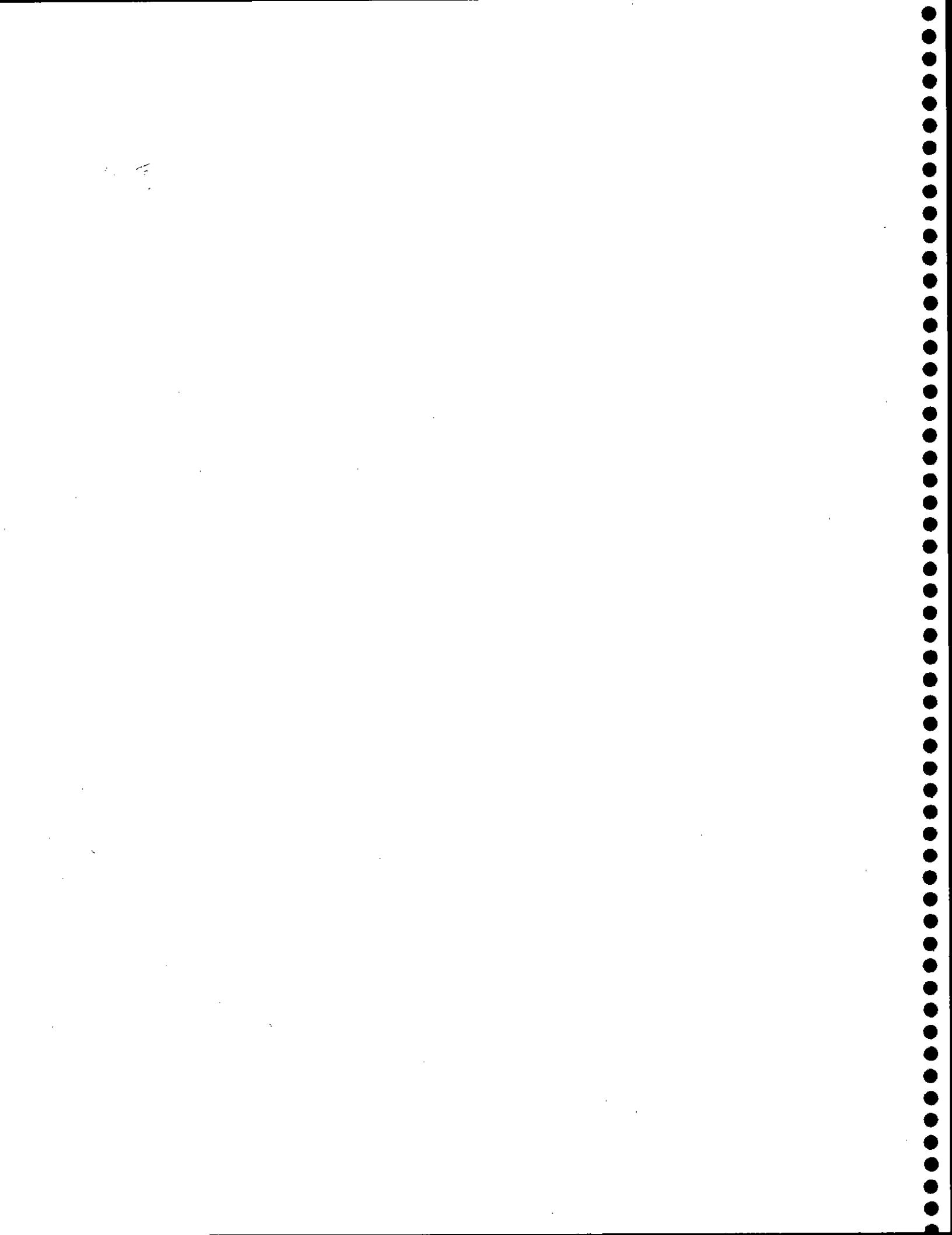
Durante el período de septiembre de 1994 a agosto 1995 se muestrearon 9.953 estómagos de ejemplares juveniles de Merluccius gayi, de los cuales 4.822 (48%) presentaron algún tipo de contenido. De los 12 taxa registrados, los eufáusidos fueron la principal presa (87,4%).

La heterogeneidad trófica total por grupos de tamaño es moderada y no muestra tendencias claras; sin embargo, es posible encontrar grupos con valores de H' relativamente altos, debido al aporte de teleósteos (anchoveta, peces linternas y la propia merluza) cuya incidencia en peso por individuo es alta. En la distribución latitudinal, H' tiende a aumentar con la latitud, con los mayores valores en las zonas cercanas a la Isla Mocha.

La similitud trófica total por grupos de tamaño (OTU) es alta (0,95), encontrándose que el 100% de los juveniles menores a 20 cm consumen exclusivamente eufáusidos. La similitud trófica total por zona de pesca alcanza a 0,91, siendo especialmente alta entre las zonas de Lebu-Morguilla y el Sur de la Isla Mocha, que presentan alto canibalismo (9,8 y 10,4%, respectivamente). La zona del Norte de la Isla Mocha se separa del resto debido al alto consumo de anchoveta (8,6%). Un análisis de similitud por estaciones del año revela la existencia de un sólo grupo trófico durante el período de estudio.

La razón consumo/biomasa anual (C/B) de los juveniles de merluza común, se determinó en $29,98 \times 10^{-2}$. El trimestre que más aporta a la razón C/B anual es el verano 1994-95 (38,8%), seguido por el otoño de 1995 (25,4%), el invierno (21,4%) y la primavera (14,5%). Esta misma tendencia se observa para la ración diaria (DR).

Un análisis factorial de varianza que utilizó como variable dependiente el peso individual del contenido estomacal, sin diferenciar por taxa de presas, y como fuente de variación la estación del año, el grupo de tamaño del predador y la zona de pesca, establece que la zona de pesca explica el 58% de varianza total. Por lo tanto, se concluye que la variación del contenido estomacal, en el período y área de estudio, se debe principalmente a las zonas de pesca.

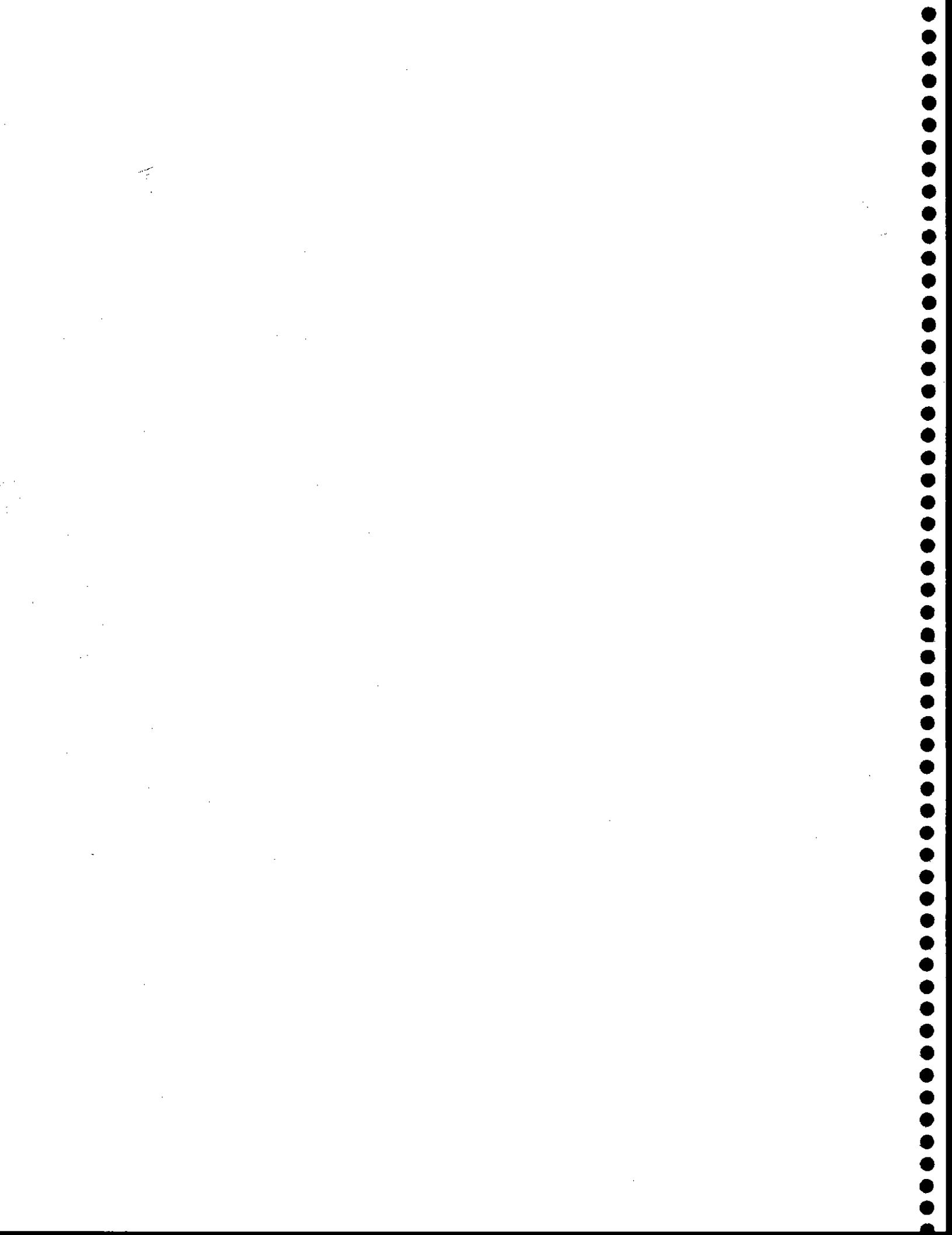


SECCION I

PROPORCION DE JUVENILES Y DISTRIBUCION DE LONGITUDES

JEFE DE PROYECTO: Ignacio Payá

AUTORES	:	Ignacio Payá
		Sergio Mora
		Humberto Pool
		Hernán Miranda
		Juan Ortega
		Rossana Saldías



1. PRESENTACION

A continuación se presenta la primera sección del informe final elaborada por el Instituto de Fomento Pesquero y con participación de muestreadores del Instituto de Investigación Pesquera de la VIII región S.A: Esta sección correponde a la elaboración de los objetivos específicos:

- (1) Determinar la proporción espacio temporal de ejemplares juveniles de merluza común en la captura total y en la captura artesanal e industrial, en forma separada.
- (2) Determinar la distribución espacio temporal de la fracción juvenil del stock de merluza común accesible a la pesca comercial industrial y artesanal.

2. INDICE**I N D I C E**

	Página
1. PRESENTACION	1
2. INDICE GENERAL	2
3. INDICE DE FIGURAS	4
4. INDICE DE TABLAS	9
5. OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO	14
6. OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
7. ANTECEDENTES	14
8. METODOLOGIA	19
8.1 Area y época de estudio.	19
8.2 Materiales y Métodos.	19
8.2.1 Estimación de la Proporción de Juveniles en las capturas industriales.	20
8.2.2 Estimación de la Proporción de Juveniles en los desembarques artesanales.	23
8.2.3 Estimación de la Proporción de Juveniles en los capturas totales.	24
8.2.4 Estimación de la Distribución de longitud de la Pesquería Industrial.	25
8.2.5 Estimación de la distribución de longitud en los principales centros de desembarque de pesca artesanal.	30
8.2.6 Estimación mensual de la distribución de longitud para las capturas totales de una zona de pesca.	30
8.2.7 Análisis de la Distribución Espacial de la Proporción de Juveniles.	32
9. RESULTADOS Y DISCUSION	35
9.1. Distribución de la proporción de juveniles y su transformación.	37
9.2 Distribución latitudinal de la proporción de juveniles.	37

9.3	Semivariogramas de la proporción de juveniles normalizada.	39
9.4.	Distribución espacio-temporal de los juveniles.	43
9.5	Composición por talla de la captura.	48
9.6	Revisión bibliográfica del comportamiento reproductivo.	53
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	61
	ANEXO DE FIGURAS	
	ANEXO DE TABLAS	

3. INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de la proporción de juveniles de merluza común, durante el período de septiembre a noviembre de 1994.

Figura 2. Proporción de juveniles de merluza común, normalizada mediante Box-cox. Durante el período de septiembre a noviembre de 1994.

Figura 3. Distribución de frecuencia de la proporción de reclutas de merluza común (12/94 al 02/95).

Figura 4. Distribución de frecuencia de la proporción normalizada (12/94 al 02/95).

Figura 5. Distribución de frecuencia de la proporción de reclutas de merluza común (03/95 al 05/95).

Figura 6. Distribución de frecuencia de la proporción normalizada (03/95 al 05/95).

Figura 7. Distribución de frecuencia de la proporción de reclutas de merluza común (06/95 al 08/95).

Figura 8. Distribución de frecuencia de la proporción normalizada (06/95 al 08/95).

Figura 9. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de septiembre de 1994.

Figura 10. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de octubre de 1994.

Figura 11. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de noviembre de 1994.

Figura 12. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de diciembre de 1994.

Figura 13. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de enero de 1995.

Figura 14. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de febrero de 1995.

Figura 15. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de marzo de 1995.

Figura 16. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de abril de 1995.

Figura 17. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de mayo de 1995.

Figura 18. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de junio de 1995.

Figura 19. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de julio de 1995.

Figura 20. Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de agosto de 1995.

Figura 21. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de octubre de 1994.

Figura 22. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de octubre de 1994.

- Figura 23. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de noviembre 1994.
- Figura 24. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de noviembre de 1994.
- Figura 25. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de enero de 1995.
- Figura 26. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de enero de 1995.
- Figura 27. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de febrero de 1995.
- Figura 28. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de febrero de 1995.
- Figura 29. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de marzo de 1995.
- Figura 30. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de marzo de 1995.
- Figura 31. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de abril de 1995.
- Figura 32. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de abril de 1995.
- Figura 33. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de mayo de 1995.
- Figura 34. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de mayo de 1995.

Figura 35. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de junio de 1995.

Figura 36. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de junio de 1995.

Figura 37. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de julio de 1995.

Figura 38. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de julio de 1995.

Figura 39. Semivariograma latitudinal de merluza común, correspondiente al mes de agosto de 1995.

Figura 40. Semivariograma longitudinal de merluza común, correspondiente al mes de agosto de 1995.

Figura 41. Carta de concentración de reclutas, mes de octubre de 1994.

Figura 42. Carta de concentración de reclutas, mes de noviembre de 1994.

Figura 43. Carta de concentración de reclutas, mes de enero de 1995.

Figura 44. Carta de concentración de reclutas, mes de febrero de 1995.

Figura 45. Carta de concentración de reclutas, mes de marzo de 1995.

Figura 46. Carta de concentración de reclutas, mes de abril de 1995.

Figura 47. Carta de concentración de reclutas, mes de mayo de 1995.

Figura 48. Carta de concentración de reclutas, mes de junio de 1995.

Figura 49. Carta de concentración de reclutas, mes de julio de 1995.

Figura 50. Carta de concentración de reclutas, mes de agosto de 1995.

Figura 51. Distribución de frecuencias de longitud de merluza común industrial, ambos sexos, período septiembre a diciembre de 1994.

Figura 52. Distribución de frecuencias de longitud de merluza común industrial, ambos sexos, período enero a abril de 1995.

Figura 53. Distribución de frecuencias de longitud de merluza común industrial, ambos sexos, período mayo a agosto de 1995.

Figura 54. Distribución de frecuencias de longitud de merluza común artesanal, ambos sexos, período septiembre a diciembre de 1994.

Figura 55. Distribución de frecuencias de longitud de merluza común artesanal, ambos sexos, período enero a abril de 1995.

Figura 56. Distribución de frecuencias de longitud de merluza común artesanal, ambos sexos, período mayo a agosto de 1995.

4. INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de los muestreos realizados.

Tabla 2. Desembarque (t) mensual de merluza común en la IV región, periodo 1989-1993.

Tabla 3. Resultado del ajuste de los modelos lineales a los semivariogramas.

Tabla 4. Proporciones ponderadas de juveniles en septiembre de 1994, por zona.

Tabla 5. Proporciones ponderadas de juveniles en octubre de 1994, por zona.

Tabla 6. Proporciones ponderadas de juveniles en noviembre de 1994, por zona.

Tabla 7. Proporciones ponderadas de juveniles en diciembre de 1994, por zona.

Tabla 8. Proporciones ponderadas de juveniles en enero de 1995, por zona.

Tabla 9. Proporciones ponderadas de juveniles en febrero de 1995, por zona.

Tabla 10. Proporciones ponderadas de juveniles en marzo de 1995, por zona.

Tabla 11. Proporciones ponderadas de juveniles en abril de 1995, por zona.

Tabla 12. Proporciones ponderadas de juveniles en mayo de 1995, por

zona.

Tabla 13. Proporciones ponderadas de juveniles en junio de 1995, por zona.

Tabla 14. Proporciones ponderadas de juveniles en julio de 1995, por zona.

Tabla 15. Proporciones ponderadas de juveniles en agosto de 1995, por zona.

Tabla 16. Tallas promedios de merluza común para el período septiembre a noviembre de 1994.

Tabla 17. Tallas promedios de merluza común para el período diciembre 1994 a febrero de 1995.

Tabla 18. Tallas promedios de merluza común para el período marzo a mayo de 1995.

Tabla 19. Tallas promedios de merluza común para el período junio agosto de 1995.

Tabla 20. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de septiembre 1994, por zona.

Tabla 21. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de octubre 1994, por zona.

Tabla 22. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de noviembre 1994, por zona.

Tabla 23. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de diciembre 1994, por zona.

Tabla 24. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de enero 1995, por zona.

Tabla 25. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de febrero 1995, por zona.

Tabla 26. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de marzo 1995, por zona.

Tabla 27. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de abril 1995, por zona.

Tabla 28. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de mayo 1995, por zona.

Tabla 29. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de junio 1995, por zona.

Tabla 30. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de julio 1995, por zona.

Tabla 31. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques industriales de agosto 1995, por zona.

Tabla 32. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de septiembre 1994, por zona.

Tabla 33. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de octubre 1994, por zona.

Tabla 34. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de noviembre 1994, por zona.

Tabla 35. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de diciembre 1994, por zona.

Tabla 36. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de enero 1995, por zona.

Tabla 37. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de febrero 1995, por zona.

Tabla 38. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de marzo 1995, por zona.

Tabla 39. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de abril 1995, por zona.

Tabla 40. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de mayo 1995, por zona.

Tabla 41. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de junio 1995, por zona.

Tabla 42. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de julio 1995, por zona.

Tabla 43. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques artesanales de agosto 1995, por zona.

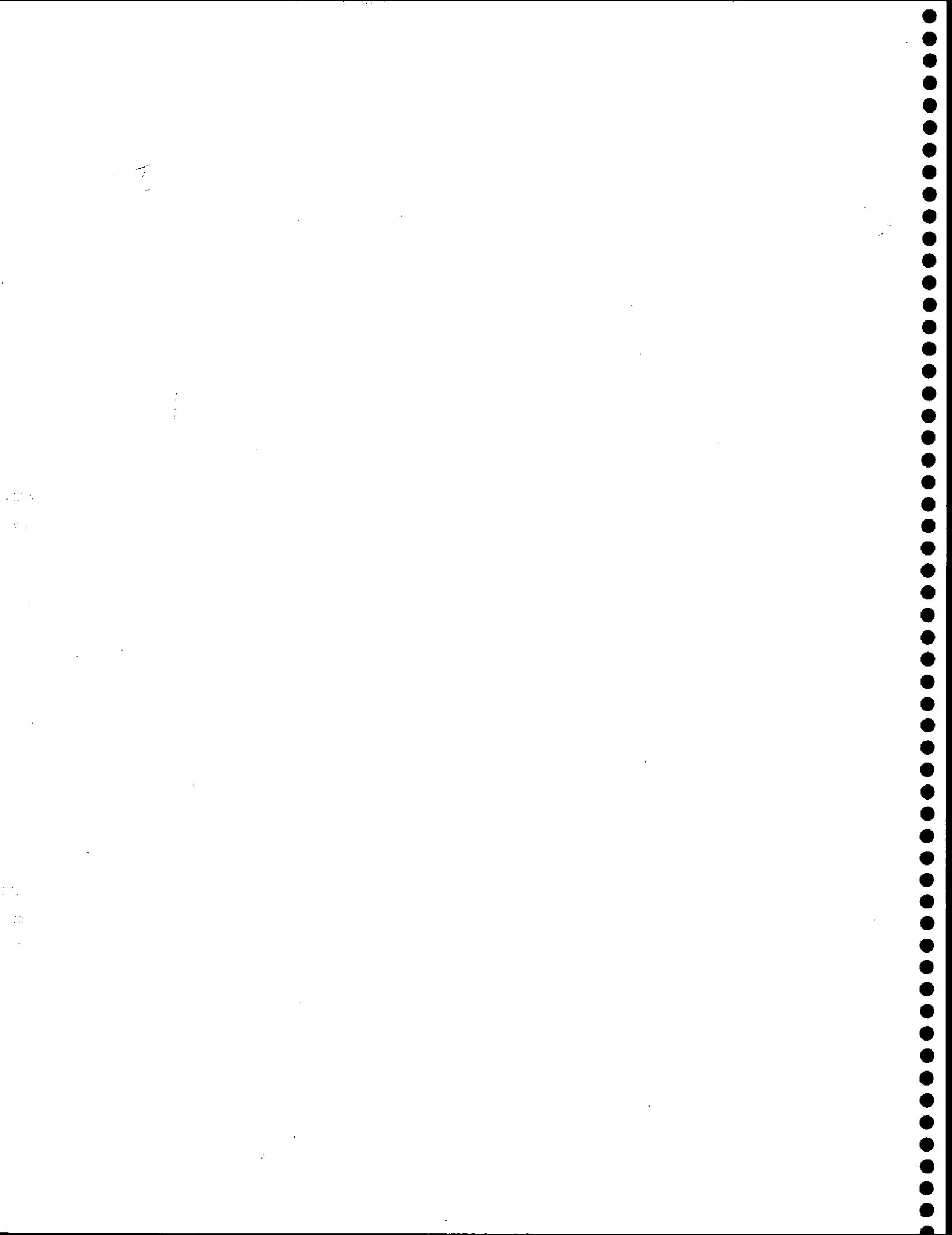
Tabla 44. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques totales de septiembre a noviembre 1994.

Tabla 45. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques totales de diciembre 1994 a febrero 1995.

Tabla 46. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques totales de marzo a mayo 1995.

Tabla 47. Proporción (P), Desviación Estandar (DE) y Coeficiente de Variación (CV) de las tallas de merluza común en los desembarques totales de junio a agosto 1995.





5.- OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO

Identificar las áreas de distribución de ejemplares juveniles de merluza común (Merluccius gayi), accesibles a la pesca comercial y cuantificar estacionalmente la proporción de ejemplares juveniles en la captura, correspondiente a la unidad de pesquería industrial y artesanal que se desarrolla en las regiones IV a X, hasta el paralelo 41°28'6" L.S.

6.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 6.1 Determinar la distribución espacio temporal de la fracción juvenil del stock de merluza común accesible a la pesca comercial, industrial y artesanal (Sección I).
- 6.2 Determinar la proporción espacio temporal de ejemplares juveniles de merluza común en la captura total y en la captura artesanal e industrial, en forma separada (sección II).
- 6.3 Determinar la dieta de los ejemplares juveniles en su área de distribución (sección III).

7.- ANTECEDENTES

La pesquería de la merluza común (Merluccius gayi gayi) se inició en la década de los cuarenta y desde entonces ha pasado por diferentes etapas, siendo un claro ejemplo de las fases que Kesteven (1973) ha descrito para una pesquería teórica (Aguayo y Young 1982, y Bustos **et al.** 1990). El **desarrollo** de la pesquería partió en los años cuarenta con desembarque de 10.000 t y terminó a mediados de esa década, cuando se generó una fase de **crecimiento** sostenido que alcanzó a mediados de los años cincuenta un desembarque máximo de 90.000 t, luego la pesquería entró en una fase de **estabilidad** que duró hasta los inicios de los sesenta, con

desembarque en torno a las 80.000 t. Esta década se caracterizó por una fuerte **fluctuación** de los desembarques, alcanzándose el máximo desembarque histórico en 1968 con alrededor de 120.000 t, posteriormente la pesquería tuvo una fuerte **declinación** durante la década de los sesenta, hasta volver a alcanzar una **estabilidad** en los inicios de los años ochenta con desembarques en torno a las 30.000 t, en años posteriores a mediados de los ochenta se produce un nuevo **crecimiento**, el cual se ha vuelto a **estabilizar** en los últimos 2 años en niveles de 60.000 t.

Históricamente la pesquería de merluza común ha estado compuesta por una flota industrial y una artesanal. En base a los rendimientos de pesca se identifican una flota industrial de barcos chicos (<1400 HP), que obtiene rendimiento promedio de 0,63 t/h.a, y que opera al norte de los 38°S y una flota industrial de embarcaciones grandes (>1400 HP) que opera con rendimiento de pesca promedio 1,34t/h.a, en toda el área de la pesquería de los 30°S hasta los 41°S (Paya *et al.*, 1994). El crecimiento de las capturas de estas flotas industriales es la causa del aumento de los desembarques totales registrados en los últimos años. Por su parte, la pesca artesanal se realiza con espineles y red de enmalle y sus principales centros de operación y desembarques se encuentran en las caletas urbanas de la V y VIII región, en los cuales se desembarca alrededor del 80-90% del desembarque artesanal total. Los desembarques de esta flota artesanal se han mantenido relativamente estables en torno a las 8.000 t.

Las estimaciones de la abundancia total de stock de merluza común se han realizado principalmente por tres métodos. Yañes *et al.* (1985) aplicaron modelos de producción y análisis de cohorte para los datos de 1960-1982 y Aguayo y Robothan (1984) aplicaron modelos de producción y análisis de población virtual a datos de 1966-1982. Las últimas estimaciones realizadas por Payá (1993) indican para 1992 niveles de abundancia total (ejemplares mayores a 2 años de edad) de orden de 350.000 t y de 700 millones de individuos, de los

cuales 250.000 t corresponden a la fracción del stock (mayores de 4 años) que sostienen la pesquería (Payá 1993). Desde 1980 se aprecia un fuerte crecimiento de la abundancia total que culmina en 1989 con alrededor 450.000 t, este patrón se debe principalmente al crecimiento de los reclutamientos los cuales alcanzaron su máximo en 1986 y luego disminuyeron hasta 1992. Información mas reciente de los muestreos biológicos realizados por IFOP en 1993 indican el ingreso de un nuevo contingente de reclutas.

El manejo de la pesquería de merluza común por parte del estado se realiza fundamentalmente mediante la aplicación de las cuotas anuales de capturas, las cuales se basan principalmente en los estimados de las capturas totales permisibles (CTP). Estos estimados de CTP requieren proyecciones de corto plazo de los reclutamientos futuros. Payá (1992 y 1993) ha aplicado modelos de stock-recluta como el de Ricker (1954) y los criterios de puntos biológicos de referencia propuestos por Sissenwine y Shepherd (1987), que no modelan la relación stock-recluta sino que usan una aproximación empírica basada en los reemplazos de los stock desovantes por los nuevos reclutas que históricamente han ocurrido en la pesquería.

Merluza común, al igual que otras especies del mismo género se caracteriza por ser un desovante parcial que presenta desoves durante todo el año, los cuales se intensifican durante fines de invierno e inicios de primavera. La longitud total de primera madurez sexual varía desde 32,3 cm. en la zona de Coquimbo, hasta 39,4 cm. en la zona de San Vicente (Balbontín y Fischer, 1981), por lo tanto los individuos menores de ese rango de talla se pueden considerar ejemplares sexualmente inmaduros o juveniles. No obstante, Balbontín (comunicación personal) menciona que en nuevos estudios realizados en 1993, éstos valores habrían disminuido en aproximadamente 2 cm.. Paralelamente, Alarcón y Arancibia (en prensa) indican una longitud de primera madurez sexual de 37 cm. Por otra parte, según los experimentos de selectividad de redes de

arrastre de 10 cm. de abertura de malla realizados por Pavéz (1980), la longitud total de los reclutas a la pesquería o talla de primera captura, corresponde a 36,6 cm. para machos y 37,5 cm. para hembras. Si se considera que los intervalos de confianza de las longitudes al 50% de primera madurez sexual y de primera captura son normalmente anchos debido a la naturaleza logística de los modelos ajustados, las longitudes de primera captura y de primera madurez sexual son iguales y tiene un valor central de 37 cm.

- Cabe destacar que en este proyecto el término reclutamiento, se referirá a la entrada de nuevos individuos a la pesquería, es decir reclutamiento a la pesquería. Otros tipos de reclutamiento poblacionales, como de huevos a larvas o de larvas a juveniles están fuera del ámbito de este proyecto.

Payá et al. (1994) realizaron un análisis histórico del porcentaje de juveniles en las capturas industriales de merluza común, considerando como juveniles los machos y hembras menores o iguales a 37 y 38 cm de longitud total, respectivamente. El porcentaje de juveniles fue analizado desde 1984 hasta 1992 en forma anual por cada un grado de latitud. Los resultados de éstos estudios indican que los juveniles están presentes a lo largo de toda el área de la pesquería, sin embargo, su distribución latitudinal y temporal no es uniforme. Entre 1984 y 1987 los porcentajes de juveniles fueron mayores hacia los extremos norte ($31\text{-}34^{\circ}\text{S}$) y sur ($38\text{-}41^{\circ}\text{S}$) de la pesquería, desde 1988 y 1989 los porcentajes de juveniles fueron similares a lo largo de toda el área de la pesquería y entre 1990 y 1992 los mayores porcentajes de juveniles se concentran en el área central de la pesquería ($34\text{-}36^{\circ}\text{S}$). Este patrón espacial y temporal se presentó en forma similar en ambos sexos. El mismo análisis también se realizó en forma mensual para el año 1992 y muestra que los porcentajes de juveniles son mayores hacia la zona sur ($38\text{-}39^{\circ}\text{S}$) y durante el segundo semestre del año. Por otra parte, los resultados del crucero de Evaluación Directa de la Abundancia de merluza común, realizado con el B/I "Abate Molina" en

agosto de 1993, muestran una fuerte presencia de juveniles desde los 32 a 38°S, y una menor presencia desde los 39 a 42°S (Lillo et al. 1993).

Aunque, con la información disponible es evidente que existen diferentes zonas en que se concentran los juveniles, aún no está clara la localización precisa de éstas zonas y su permanencia en el tiempo en el período de un año. Para poder profundizar en éstos aspectos es necesario analizar la distribución espacio-temporal de las proporciones de juveniles con la información que entrega la máxima resolución espacial, que corresponde al lance de pesca. Para poder determinar las zonas y períodos en los cuales existirían mayores proporciones de juveniles en la captura comercial, los lances en el espacio deben ser agrupados en zonas de mayor y menor concentración de juveniles. Sin embargo, este agrupamiento debe ser construido de manera objetiva, tomando en cuenta las características estadísticas de la información espacial.

Una característica que comparten muchos mapas de distribución de variables, es que los valores más cercanos entre sí tienden a ser más parecidos. Este es un problema similar al del análisis de las series de tiempo, en que se describe un proceso de autocorrelación: los valores de períodos de tiempo determinados están afectados por los valores anteriores. El proceso de autocorrelación se produce porque los períodos de tiempo no pueden ser muestreados al azar, sino que uno trás otro, en orden. En el campo del muestreo espacial de poblaciones explotadas, cuando las estaciones se distribuyen al azar es posible presumir que la autocorrelación entre estaciones cercanas es nula, lo que se refuerza si el muestreo ocurre en una escala de tiempo que permite el movimiento y mezcla del stock sobre el área global muestreada. En cambio, en el caso de muestreos que no son aleatorios y que son tan rápidos como para detectar la estructura espacial instantánea del stock, como las transectas de evaluaciones hidroacústicas, es necesario tomar en cuenta la autocorrelación de la información de muestreo

(Conan 1985, Petitgas 1993). Un argumento similar puede ser adelantado para el caso de las evaluaciones de variables biopesqueras provenientes de la operación de la flota comercial, sobre la base de la falta de aleatoriedad. En este caso, los lances de pesca son la fuente de información sobre distribución espacial de la variable de interés, por ejemplo proporción de juveniles, y estos lances no se distribuyen al azar sino que tienden a concentrarse en las zonas de mayor rendimiento. Es decir, los lances vecinos tienden a entregar valores similares de la variable de interés, por lo tanto debe existir una autocorrelación espacial de la variable.

Si en una zona determinada cosechada en un período suficientemente corto de tiempo, existe una agregación de juveniles, la misma autocorrelación.

Entonces, para definir objetivamente las agregaciones de ejemplares juveniles en el espacio, en períodos definidos de tiempo, es conveniente recurrir a las herramientas de análisis de la geoestadística, que es la teoría que abarca los procesos de autocorrelación espacial, o también llamados de variables regionalizadas (Conan 1985, Legendre 1993).

8.- METODOLOGIA

8.1 Área y época de estudio

En el presente informe se analiza la información recopilada entre septiembre de 1994 y agosto de 1995, en el área comprendida entre los 32°00' y los 41°29'.

8.2 Materiales y Métodos

Se consideraron ejemplares juveniles o sexualmente inmaduros a aquellos menores a 37 cm de longitud total, sean éstos machos o hembras. Este criterio se adoptó tomando en cuenta

la literatura existente al respecto, la cual otorga la categoría de pre-reclutas a los ejemplares menores a esta longitud.

8.2.1 Estimación de la Proporción de Juveniles en las capturas industriales.

a) Unidad de muestreo

El objetivo central del estudio es determinar la distribución espacial de la proporción de juveniles en la captura comercial en determinados períodos de tiempo. La información que proporciona la máxima resolución espacial acerca de la proporción de juveniles es el lance, por lo que el lance de pesca se definió como la unidad de muestreo.

b) Estimación de la proporción de juveniles

En cada lance, la medición de los individuos de la muestra de la captura entregó el número de individuos sobre y por debajo de la talla (l_o) que distingue a los juveniles de la fracción no juvenil, y la estimación de la proporción de juveniles $P(l < l_o)$ fue estimada por

$$\hat{P}_{(l_o)} = \frac{n_{(l_o)}}{n}$$

donde

$n_{(l_o)}$: Correspondió al número de ejemplares contenidos en la clase de juveniles en la muestra ($l_o < 37$ cm).

n : Número de ejemplares totales en la muestra para obtener la fracción de juveniles.

c) Estimación de la varianza del estimador de la fracción de juveniles obtenidos en la captura

La varianza de $\hat{P}_{(1o)}$ corresponde al estimador máximo verosímil

$$\hat{V}[\hat{P}_{(1o)}] = \frac{\hat{P}_{(1o)} [1 - \hat{P}_{(1o)}]}{n}$$

d) Estimación del coeficiente de variación de $\hat{P}_{(1o)}$.

$$\hat{CV}[\hat{P}_{(1o)}] = \sqrt{\frac{\hat{P}_{(1o)} [1 - \hat{P}_{(1o)}]}{n}} / \hat{P}_{(1o)}$$

e) Estimación del tamaño de la muestra

El tamaño de muestra para la proporción de juveniles fue de aproximadamente 150 ejemplares por lance.

La teoría de muestreo que permite obtener tamaños de muestra para la estimación de proporciones, se encuentra expuesta en Cochran (1977). El planteamiento se inicia observando que se requiere estimar la proporción sin superar cierto nivel de error "d" con un nivel de probabilidad " ", es decir

$$Pr(1\hat{P}_{(10)} - P_{(10)} 1zd) = \alpha$$

El error de estimación para una proporción viene dado por

$$d = z \sqrt{\frac{(N-n)}{(N-1)}} \sqrt{\frac{PQ}{n}}$$

donde z es la abcisa normal estándar del nivel de probabilidad alfa, N es el tamaño de la población (total de individuos en el lance) y Q es la proporción poblacional de ejemplares no juveniles ($1-P$) (Cohran 1977). En esta expresión queda claro que para determinar un tamaño de muestra apropiado es necesario contar por adelantado con una idea acerca del rango en que se mueve la proporción a estimar. En nuestro caso, la experiencia de IFOP en muestreos similares, permitió contar con valores de la proporción $P_{(10)}$ de años previos, lo que representa una condición necesaria para el cálculo de tamaño de muestra. Al despejar n de la ecuación anterior considerando que la cantidad de individuos en el lance es mucho mayor que la cantidad de individuos en la muestra (N mucho mayor que n), y reemplazando el valor poblacional de P por el estimado en base a conocimiento previo, se obtiene

$$n = z^2 \frac{\hat{P}_{(10)} \hat{Q}_{(10)}}{d^2}$$

que siempre va a ser mayor que el tamaño de muestra requerido cuando se toma en cuenta la diferencia entre N y n. En esta investigación se aceptó una probabilidad de no acertar en el error de estimación de sólo 0,05 (el nivel de dos colas), por lo que z tendrá un valor de 1,96.

La determinación del tamaño de muestra se basó en el valor promedio de las proporciones de juveniles en 100 lances industriales muestreados por IFOP en 1993 que corresponde a un valor de 0,3. La experiencia de IFOP en muestreos a bordo de embarcaciones industriales, indica que desde el punto de vista operativo la realización de un muestreo de alrededor de 150 individuos por lance es factible de realizar. Este es el número de individuos que habitualmente IFOP muestrea y corresponde al promedio de individuos que se recolectan, tomando cuatro cajas de la captura por lance, el cual entrega un error de estimación de un 7,5% con un valor de alpha igual a 0,05.

8.2.2 Estimación de la Proporción de Juveniles en las desembarques artesanales.

Se aplicó el mismo procedimiento que con los datos provenientes de las capturas industriales para realizar la estimación de las proporciones, sus varianzas y sus coeficientes de variación. El tamaño de muestra medida fue también de 150 ejemplares por muestreo de desembarque. Se realizaron muestreos en Los Vilos, Valparaíso (Caleta Portales y el Membrillo), San Antonio y Talcahuano. En cada muestreo se solicitó la información de procedencia de las capturas desembarcadas.

8.2.3 Estimación de la Proporción de Juveniles en los capturas totales.

La estimación de la proporción de juveniles en la captura total fue estimada a través de la combinación lineal ponderada de las estimaciones obtenidas por las respectivas pesquerías. Las ponderaciones utilizadas correspondieron a la importancia relativa de las capturas. En el caso de la pesquería artesanal, debido a que no existen datos de capturas, se emplearon los datos de desembarque preliminares obtenidos desde SERNAP, bajo el supuesto que la totalidad de la captura es desembarcada.

- a) La estimación de la proporción total para una zona o área de pesca se hizo mediante el estimador

$$\hat{P}_{(1o)T} = \frac{C_I}{C_T} \hat{P}_{(1o)I} + \frac{C_A}{C_T} \hat{P}_{(1o)A}$$

donde

$\hat{P}_{(1o)T}$ = Estimador de la proporción de ejemplares juveniles de la pesquería Total.

$\hat{P}_{(1o)I}$ = Estimador de la proporción de ejemplares juveniles de la pesquería Industrial.

$\hat{P}_{(1o)A}$ = Estimador de la proporción de ejemplares juveniles de la pesquería Artesanal.

C_I = Captura de los industriales en la zona

C_A = Captura de los artesanales en la zona

C_T = Captura total

Tal estimados es un estimador insesgado máximo verosímil

b) La estimación de la varianza del estimado $\hat{P}_{(lo)T}$ se hisó en:

$$\hat{V}[\hat{P}_{(lo)T}] = \left[\frac{C_I}{C_T} \right]^2 \hat{V}[\hat{P}_{(lo)I}] + \left[\frac{C_A}{C_T} \right]^2 \hat{V}[\hat{P}_{(lo)A}]$$

c) Estimación del coeficiente de variación de $\hat{P}_{(lo)T}$

$$CV[\hat{P}_{(lo)T}] = \frac{\sqrt{\hat{V}[\hat{P}_{(lo)T}]}}{\hat{P}_{(lo)T}}$$

8.2.4 Estimación de la Distribución de longitud de la Pesquería Industrial.

En el presente informe se entrega la distribución de tallas de merluza común agrupadas cada 2 cm. Además se consideró realizar el análisis de la composición por talla de la captura tomando como área base a la zona comprendida entre dos paralelos. En relación a esto y a fin de poder comparar los

datos con información disponible en IFOP, se utiliza la nomenclatura de zonas, las que corresponden a las siguientes latitudes:

Zona 1	31°00-31°59'
Zona 2	32°00-32°59'
Zona 3	33°00-33°59'
Zona 4	34°00-34°59'
Zona 5	35°00-35°59'
Zona 6	36°00-36°59'
Zona 7	37°00-37°59'
Zona 8	38°00-38°59'
Zona 9	39°00-39°59'
Zona 10	40°00-40°59'
Zona 11	41°00-41°59'

a) Estimación de la distribución de longitud

La variable número de ejemplares, de una muestra asignada a una clase de longitud corresponde a una variable aleatoria con distribución de probabilidad multinomial, según el modelo.

$$P[\tilde{X}/\tilde{n}_i] = \frac{n_1!}{n_1! n_2! \dots n_k!} P_1^{n_1} P_2^{n_2} \dots P_k^{n_k}$$

donde los parámetros P_i , $i = 1, 2, \dots, k$ corresponden a la proporción de ejemplares pertenecientes a la clase de longitud "i".

Los parámetros " P_i " del modelo fueron estimados con el estimador máximoverosimil

$$\hat{P}_i = \frac{n_i}{n}$$

donde

n : tamaño de muestra

n_i : número de ejemplares de la muestra que pertenecen a la clase de longitud "i" $i = 1, 2, \dots, k$

b) Estimación de la varianza del estimador \hat{P}_i

La varianza $V[\hat{P}_i]$ fue estimada con el estimador máximo verosímil

$$\hat{V}[\hat{P}_i] = \frac{1}{n} \hat{P}_i [1 - \hat{P}_i] \quad i = 1, 2, \dots, k$$

c) Estimación del coeficiente de variación

El coeficiente de variación de la estimación dada por \hat{P}_i fue obtenido a través del estimador

$$\hat{CV}[\hat{P}_i] = \sqrt{\frac{[1 - \hat{P}_i]}{nP_2}} \quad i = 1, 2, \dots, k$$

d) Estimación del tamaño de muestra para frecuencia de longitud.

De acuerdo a la propuesta técnica para estimar el tamaño de muestra de longitud se encomendó a los muestreadores la

realización de un muestreo intensivo - piloto, el cual se realizó durante la primera semana de septiembre de 1994.

Se procedió a obtener una muestra piloto de tamaño $n_0 = 1200$ en el muestreo intensivo. Luego, para determinar el tamaño mínimo de muestra se aplicó un proceso de simulación. Este consistió en obtener aleatoriamente una submuestra desde la muestra original y compararlas mediante el test de Kolmogorov y Smirnov, de no existir diferencias significativas se continuó disminuyendo el tamaño de la submuestra hasta obtener diferencias significativas. Este procedimiento se repitió mil veces obteniendo tamaños de muestra entorno a los 1000 ejemplares diarios. Sin embargo, este resultado no tiene aplicabilidad operativa, ya que demanda un muestreo demasiado intenso y obviamente sobredimensionado, especialmente por que la población que se requiere representar no cambia diariamente.

Debido a esto, se estimó el tamaño de muestra basado en la siguiente fundamentación teórica:

La distribución de tallas se ajusta a un modelo probabilístico multinomial. La determinación de un tamaño de muestra n , tal que un conjunto de K ($K > 2$) intervalos de confianza simultáneos, contenga las K probabilidades multinominales con probabilidad $1 - \alpha$ esto es $n = \min$

$$\Rightarrow [P_R \left(\bigcap_{i=1}^k (P_i^- \leq P_i \leq P_i^+) \right) = 1 - \alpha]$$

$R \in \mathbb{R}^+$

donde p_i^- y p_i^+ son los límites superior e inferior de la i -ésima probabilidad p_i y R , es el conjunto de números reales

positivos (Bromaghin, 1993).

La solución dada por Tortora, 1978, para tamaños de muestra ante diferentes combinaciones de riesgo " α ", error "d" y número de clases de talla "K".

$$\alpha = 0,05$$

$$d = 0,05; 0,075 \text{ y } 0,10$$

$$K = 2, 3 \dots \dots 24$$

muestra que, asumiendo un número de clases de tallas del orden de K=24, para el recurso considerado en el estudio, se puede manejar una muestra de tallas que fluctúe entre 220 ejemplares para d= 0.10 y $\alpha=0,05$ y 900 ejemplares para d= 0,05 y $\alpha=0,05$.

Suponiendo $d_i = d$ ($i = 1, 2, \dots, K$) y desconocimiento del vector de parámetros poblacionales, Thompson (1987) demuestra que el vector de parámetros más desfavorable que maximiza $\sum \alpha_i$, sujeto a $\sum \pi_i = 1$ y $0 \leq \pi_i \leq 1$ ($i = 1, \dots, K$), tiene la forma de $\pi_1 = 1/m$, siendo m algún número de las categorías distinta de cero con $\pi_j=0$ para el conjunto k-m restante de clases de longitudes. En este caso la ecuación del tamaño de la muestra establecida por Thompson esta dada por.

$$n = \max_m Z^2 \frac{\left(\frac{1}{m}\right)\left(1-\frac{1}{m}\right)}{d^2}$$

Donde Z es el percentil superior ($\alpha/2m$) de la distribución normal estándar, siendo m un entero. A continuación se presenta una tabla con tamaños de muestra n para estimar simultáneamente la composición de tamaños para una distancia (error) d = 0,05 y riesgos α (nivel de significancia).

α	n
0,10	403
0,05	510
0,025	624
0,02	664
0,01	788

Estos tamaños de muestra se asocian principalmente a la combinación viaje - zona de pesca. La razón de este fundamento tiene como base alcanzar un óptimo compromiso condicionado a consideraciones prácticas de operatividad.

Los tamaños de muestra recolectados excedieron ampliamente los requerimientos exigidos, según los criterios de Tortora y Thompson.

8.2.5 Estimación de la distribución de longitud en los principales centros de desembarque de pesca artesanal.

La estimación de los parámetros del modelo o distribución de longitud en los principales centros de desembarque de pesca artesanal, se hizo tomando en cuenta los mismos estimadores utilizados para el caso de la pesca industrial. El tamaño de muestra fue determinado de igual forma que para las muestras de las capturas industriales.

8.2.6 Estimación mensual de la distribución de longitud para las capturas totales de una zona pesca.

La estimación de la composición de tallas total se realizó a través de la combinación lineal ponderada de las estimaciones obtenidas por las respectivas pesquerías. Estas ponderaciones

utilizadas corresponden a la importancia relativa de las capturas.

a) La estimación de la proporción total para una zona o área de pesca se hizo mediante el estimador

$$\hat{P}_{Ti} = \frac{C_I}{C_T} \hat{P}_{Ii} + \frac{C_A}{C_T} \hat{P}_{Ai} \quad i = 1, 2, \dots, h$$

donde

\hat{P}_{Ti} = Estimador de la proporción de ejemplares a la talla "i" de la pesquería Total.

\hat{P}_{Ii} = Estimador de la proporción de ejemplares a la talla "i" de la pesquería Industrial.

\hat{P}_{Ai} = Estimador de la proporción de ejemplares a la talla "i" de la pesquería Artesanal.

C_I = Captura de los Industriales en la zona

C_A = Captura de los artesanales en la zona

C_T = Captura total

Tal estimados es un estimados insesgado máximo verosímil

b) Para la estimación de la varianza del estimado \hat{P}_{Ti} se hizo uso del estimador

$$\hat{V}[\hat{P}_{Ti}] = \left[\frac{C_I}{C_T} \right]^2 \hat{V}[\hat{P}_{Ii}] + \left[\frac{C_A}{C_T} \right]^2 \hat{V}[\hat{P}_{Ai}] \quad i = 1, 2, \dots, k$$

c) Estimación del coeficiente de variación de \hat{P}_{Ti}

$$\hat{CV}[\hat{P}_{Ti}] = \frac{\sqrt{\hat{V}[\hat{P}_{Ti}]}}{\hat{P}_{Ti}} \quad i = 1, 2, \dots, k$$

8.2.7 Análisis de la Distribución Espacial de la Proporción de Juveniles.

a) Distribución y normalidad de los datos de proporción.

Debido a que los análisis geo-estadísticos requieren que los datos posean una distribución normal, se procedió a transformar los datos utilizando varios procedimientos. Se probó con transformaciones logarítmicas, raíz cuadrada, arcoseno de la raíz cuadrada, etc. Sin embargo, ninguna produjo resultados adecuados, finalmente se empleó la transformación de Box-Cox (1964), la cual permitió normalizar los datos. Esta transformación se basa en las siguientes fórmulas generales de transformación:

$$t = \frac{(y^f - 1)}{f} \quad \text{para } f \neq 0$$

$$t = \ln y \quad \text{para } f = 0$$

en donde: y es la variable original; t es la variable transformada y f es el factor de transformación que maximiza la función de máxima verosimilitud:

$$L = -\frac{v}{2} \ln S_t^2 + (t-1) \frac{v}{n} \sum \ln y$$

en donde S_t^2 es la varianza de los datos transformados (t), n es el tamaño de muestra y v son los grados de libertad ($v=n-1$).

La normalidad de los datos transformados fue evaluada mediante el test de una muestra de Kolmogorov y Smirnov para una distribución normal estándar utilizando las probabilidades de Lilliefors (1967), utilizando el módulo NPAR del programa SYSTAT (Wilkinson, 1986).

b) Semivariogramas

La primera etapa de los análisis geoestadísticos es determinar la forma del semivariograma. El semivariograma (S_h) mide un medio de la varianza espacial de los datos y se calcula según la formula

$$S_h = \frac{1}{2N} \sum_{i=1}^N (p_i - p_{(i+h)})^2$$

en donde p corresponde a la proporción (normalizada) de juveniles y N al número total de pares de datos que se encuentran separados por una distancia h .

Para realizar los semivariogramas la unidad mínima de distancia entre los puntos fue de 1 kilómetro, considerando como posición del lance la latitud y longitud de calado de la red.

Para determinar la presencia de anisotropía se realizaron dos semivariogramas mensuales, uno en función de un eje Norte-Sur (latitudinal) y el otro Este-Oeste (longitudinal).

El semivariograma representa un medio de la varianza espacial de los datos, los modelos más frecuentes son: 1) modelo de efecto "nugget", en el cual el valor del semivariograma es independiente de la distancia, y por lo tanto no existe correlación espacial y las variaciones observadas en torno a este valor representan microestructuras espaciales o errores de medición o posición; 2) modelo lineal, en que el semivariograma aumenta en forma proporcional con la distancia, a partir de un valor inicial, o valor "nugget", que representa los errores de medición de puntos que poseen una misma ubicación espacial y 3) modelo esférico, que se caracteriza por presentar un punto inicial o "nugget", luego un aumento del semivariograma con la distancia, hasta llegar a una distancia denominada rango, en la cual se alcanza el valor máximo del semivariograma ("sill") y a partir del cual ya no existe correlación espacial entre los datos.

Posteriormente, con los datos normalizados se realizó el Kriging utilizando el módulo GRID del programa SURFER (Surfer,1990) y la confección de cartas de la distribución espacial de la proporción normalizada mediante líneas de contorno, empleando el módulo TOPO del mismo programa.

9.- RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados que se entregan en este informe, corresponden a un análisis de la información recopilada entre septiembre de 1994 y agosto de 1995.

Las actividades de muestreo que se realizaron a bordo de las embarcaciones industriales, fueron desarrolladas por un equipo de cuatro muestreadores, al igual que las correspondientes a la pesca artesanal, en las que participaron otros cuatro muestreadores más.

Como una manera de disponer de una mayor cobertura geográfica de los muestreos, se utilizó para los muestreos de la pesca industrial a 4 barcos denominados "grandes" (> 1400 HP), los cuales desarrollan sus actividades, generalmente lejos del puerto base, ya que poseen una gran autonomía de viaje, lo que les permite buscar la pesca en diferentes zonas, sin importar lo lejos que ellas se encuentre. También se muestreó en embarcaciones de menor tamaño (< 1400 HP), las que generalmente realizan viajes cortos de no más de 2 días de duración, por lo cual no se alejan demasiado del puerto base. En relación a los muestreos artesanales, estos se realizaron, tanto a bordo de embarcaciones menores, como en el lugar mismo de desembarque. Estos muestreos se efectuaron en los puertos de Los Vilos (IV región), Valparaíso y San Antonio (V región) y San Vicente y Tomé (VIII región).

Es preciso establecer que los muestreos embarcados, así como el de los desembarques artesanales, dependen completamente de la voluntad de las empresas y pescadores para su realización, ya que ellos son los que autorizan su ejecución a bordo o facilitan el material desembarcado.

Con la implementación de este sistema de muestreo, se logró cubrir una zona que se extendió entre los $32^{\circ}00'$ y los $41^{\circ}29'$. El número de

lances y ejemplares muestrados se resumen en la tabla 1.

Es necesario hacer notar que durante el período en que se desarrolló el proyecto, se encontraron algunos contratiempos, que impidieron desarrollar a cabalidad los muestreos correspondientes a algunos meses. Uno de los problemas principales que se tuvo que enfrentar fue la paralización de la flota industrial durante el mes de septiembre de 1994, debido a que se completó la primera cuota de extracción asignada para este recurso. Esta situación implicó que los muestreos contemplados para esa fecha no se realizaran, efectuándose un sólo viaje a comienzo de mes, donde se intensificó el muestreo biológico de longitud. Aún así el número de datos obtenidos en esa oportunidad fue muy bajo por lo cual no se pudo hacer el análisis geoestadístico para ese mes. Esta situación se repitió en el mes de diciembre y agosto de 1995, donde sólo se trabajó la mitad del mes, por las mismas razones de coparse la cuota asignada.

Respecto a los muestreos provenientes de la pesca artesanal, también se produjeron algunos problemas, siendo el principal el relacionado con el puerto de Coquimbo en la IV región. En este puerto se detectó que prácticamente no existía actividad artesanal sobre merluza común, por lo cual se reorientó el esfuerzo de muestreo hacia la caleta artesanal de Los Vilos, también ubicada en la IV región. Sin embargo, esta caleta tampoco demostró una gran actividad pesquera relacionada con la merluza, existiendo una gran escacéz de este recurso durante los cinco primeros meses del proyecto. Esta situación tiene carácter histórico, ya que los antecedentes de los desembarques de merluza común en esa zona, durante los últimos 6 años, así lo demuestran (Tabla 2). Se suma además a esta carencia del recurso, que en los meses de noviembre y diciembre, comenzó la temporada de extracción del recurso "loco", dedicándose la mayoría de los pescadores a esta actividad, no registrándose en consecuencia desembarques de merluza que permitieran realizar los muestreos que estaban comprometidos.

Durante los meses posteriores, se consiguió tomar información, pero se debió enfrentar algunos problemas tales como, la pérdida del muestreador por fallecimiento de este en accidente automovilístico, y el hecho de que la pesca venía previamente seleccionada, impidiendo realizar un muestreo de longitud al azar, que permitiera estimar la composición y estructura de talla de las capturas. Este problema fue finalmente resuelto hacia la última parte del proyecto.

9.1. Distribución de la proporción de juveniles y su transformación.

La proporción de los juveniles presentó una distribución log-normal, con bajas frecuencias de altas proporciones y altas frecuencias de bajas proporciones, indicando una distribución contagiosa. Para normalizar éstas distribuciones, se aplicó trimestralmente la transformación de Box-Cox (Figuras 1-8). Los resultados del test de Kolmogorov y Smirnov, indican que los datos transformados no difirieron significativamente de una distribución normal, obteniéndose separadamente para cada trimestre niveles de probabilidad (Lilliefors) alpha iguales a 0,065, 0,476, 0,076 y 0,259, respectivamente.

9.2 Distribución latitudinal de la proporción de juveniles.

Durante el mes de septiembre y debido al escaso número de muestreos, sólo se obtuvo información de tres zonas, las cuales se ubican en los 33-33,5°S, 35°S y 36,5°S, respectivamente (Fig.9). Se observa que la proporción de juveniles presentó valores similares en las tres zonas con valores máximos de 0,19.

En octubre se observó un mayor número de zonas, de las cuales la que se ubicó en los 36°S, presentó la mayor proporción de juveniles, alcanzando valores de 0,47, luego le sigue la zona de los 35-35,5°S (Fig.10).

Durante noviembre aumentó la dispersión de los juveniles, los cuales presentaron las mayores proporciones en los 33-33,5°S y en los 37,5-38°S (Fig. 11). Los valores máximos de proporción fueron de 0,42, levemente inferiores a los registrados en octubre.

En diciembre y debido al escaso número de muestreos, sólo se obtuvo información de tres zonas, las cuales se ubican en los 33-33,5°S, 36,5-37°S y 38,5-39°S, respectivamente (Fig.12). Se aprecia que las mayores proporciones se presentaron en la zona 33-33,5°S, con valores que fluctuaron entre 0,3-0,4, mientras que más hacia el sur las proporciones fueron similares con valores máximos de 0,2-0,25.

En el mes de enero, al igual que en diciembre, las mayores proporciones de reclutas en las capturas se observaron en la zona de los 33°S, alcanzando valores máximos de 0,45 (Fig.13). En términos generales, se aprecia una tendencia a la disminución de la proporción de reclutas con el aumento de la latitud.

Durante febrero aumentaron las proporciones de reclutas en las latitudes intermedias (35-36°S), presentando valores similares a los registrados en el norte (33°S), los cuales alcanzaron valores máximos de 0,4 (Fig.14).

En marzo las proporciones de reclutas fueron menores que 0,2, excepto en los 33°S, donde se registraron las mayores proporciones de reclutas (0,3-0,43). En esta zona los muestreos corresponden a los desembarques artesanales del puerto de San Antonio (Fig. 15). Por su parte, la flota industrial concentró su actividad entre los 35 y 36°S, con el consiguiente aumento de los muestreos en dicha zona.

En abril a lo largo del área muestreada, las proporciones de reclutas alcanzaron valores mayores que en el mes de marzo, llegando a cifras del 0,3 entre los 37 a 38°S (Fig. 16). Al igual

que en marzo las mayores proporciones (0,35 a 0,47) se obtuvieron en los desembarques artesanales de San Antonio.

En mayo, al contrario que en los meses anteriores, se aprecia un aumento de la proporción de reclutas hacia la zona sur, registrándose valores de proporciones de hasta 0,23 en los 38°S (Fig. 17).

En junio al igual que en mayo, las mayores proporciones se registraron desde los 35°S hacia el sur, alcanzando niveles máximos de 0,45 (Fig. 18).

En julio las mayores proporciones se observaron hacia el extremo norte (33-34°S) con valores entre 0,3 y 0,4 y hacia el extremo sur (41°S) con proporciones de hasta 0,55 (Fig. 19).

En agosto se aprecia una tendencia creciente de la proporción de juveniles con el aumento de la latitud, alcanzando valores máximos de 0,75 entre los 41-42°S (Fig. 20).

En general, se puede observar que los meses de septiembre a diciembre las mayores proporciones se encuentran hacia el área sur (zonas 4,5 y 6) mientras que en los meses de diciembre a abril estas se desplazan hacia el norte (zonas 2,3 y 5), sin embargo esta tendencia no es totalmente clara, encontrándose por ejemplo, concentraciones relativamente altas a los 33 y 38°S en el mes de marzo.

9.3 Semivariogramas de la proporción de juveniles normalizada

En el mes de septiembre de 1994 no se ajustaron semivariogramas debido al número reducido de muestras que se obtuvieron, producto del término anticipado de la cuota de captura en dicho mes.

En octubre los semivariogramas en el eje norte-sur (latitudinal) y en el eje este-oeste (longitudinal) se ajustaron a un modelo lineal (Figuras 21 y 22 y Tabla 3). Sin embargo, estos ajustes presentaron R^2 bajos, por lo que estos modelos explicaron escasamente entre un 22 a 31% de la variabilidad de los datos de los semivariogramas. No obstante, los límites superior e inferior del intervalo de confianza al 95% de la pendiente no incluyeron al valor cero, por lo que la pendiente fue significativamente distinta de cero. Los intervalos de confianza al 95% de las pendientes del semivariograma latitudinal y longitudinal se sobreponen, al igual que los interceptos, por lo tanto los semivariogramas son iguales, existiendo isotropía.

En noviembre los semivariogramas latitudinal y longitudinal fueron ajustados a modelos lineales, pero éstos no fueron significativos, presentando valores de R^2 extremadamente bajos y una pendiente igual a cero (Figuras 23 y 24 y Tabla 3). Por lo tanto, en noviembre los semivariogramas se ajustaron a un modelo de efecto "Nugget", es decir, a un valor constante con variaciones aleatorias debidas a errores de medición o posición de los muestreos, o bien a la presencia de microestructuras en la agrupación espacial de los juveniles. Por lo tanto, también existió isotropía en noviembre.

En el mes de diciembre se obtuvieron escasas muestras por lo que no fue posible estimar un semivariograma. El bajo número de lances muestreados se debió principalmente al reemplazo de algunas embarcaciones y al término anticipado de la cuota de captura anual.

En enero los semivariogramas en el eje norte-sur (latitudinal) y en el eje este-oeste (longitudinal) se ajustaron a un modelo lineal (Figuras 25 y 26 y Tabla 3). El modelo lineal latitudinal presentó el mayor R^2 , mientras que el modelo lineal longitudinal sólo explicó el 5% de la variabilidad de los datos. Los límites superior e inferior del intervalo de confianza al 95% de la pendiente no incluyeron al valor cero, por lo que la pendiente fue

significativamente distinta de cero. Los intervalos de confianza al 95% de las pendientes del semivariograma latitudinal y longitudinal no se sobreponen, indicando la presencia de anisotropía.

En febrero los semivariogramas latitudinal y longitudinal fueron ajustados a modelos lineales, siendo significativos, pero presentando valores de R^2 (Figuras 27 y 28 y Tabla 3). Al igual que en el mes anterior, se detectó la presencia de anisotropía, debido a que los intervalos de confianza al 95% de las pendientes no se sobreponen.

En marzo los semivariogramas en el eje norte-sur (latitudinal) y en el eje este-oeste (longitudinal) se ajustaron a un modelo lineal (Figuras 29 y 30 y Tabla 3). El modelo lineal longitudinal presentó el mayor R^2 , mientras que el modelo lineal longitudinal sólo explicó el 15% de la variabilidad de los datos. Los límites superior e inferior del intervalo de confianza al 95% de la pendiente no incluyeron al valor cero, por lo que la pendiente fue significativamente distinta de cero. Los intervalos de confianza al 95% de las pendientes del semivariograma latitudinal y longitudinal se sobreponen, indicando la presencia de isotropía.

En abril el semivariograma latitudinal se ajustó a un modelo lineal, pero no el semivariograma longitudinal que presenta el efecto "nugget" (Figuras 31 y 32 y Tabla 3). Por lo tanto, en abril se verificó una condición de anisotropía.

En mayo los semivariogramas latitudinal y longitudinal se ajustaron a modelos lineales (Figuras 33 y 34 y Tabla 3). Los cuales presentaron pendientes con intervalos de confianza que se sobreponen, indicando al igual que en marzo una condición de isotropía.

En junio, tanto el semivariograma latitudinal como el longitudinal se ajustaron a un modelo lineal (Figuras 35 y 36), sin embargo las varianzas explicadas por cada uno de ellos son relativamente bajas 11,6% para el modelo latitudinal y 14,85% para el longitudinal (Tabla 3). La sobreposición de los intervalos de confianza de las pendientes, indica que existe una condición de isotropía.

En julio se presentó una situación totalmente diferente al mes anterior, dado que solamente el semivariograma longitudinal se ajustó a un modelo lineal (Figura 38) que sin embargo sólo explica el 14,7% de la varianza (Tabla 3). El intervalo de confianza para el modelo latitudinal cubre al valor cero (Tabla 3), por lo cual este modelo no es significativo, encontrándose en presencia de un efecto "nugget" (Figura 37), que podría deberse a la formación de microestructuras en la agrupación de los juveniles o a una variación aleatoria resultado de errores de muestreo.

En agosto los semivariogramas latitudinal y longitudinal se ajustaron a modelos lineales (Figuras 39 y 40). Sin embargo, los ajustes alcanzados son disímiles, explicando el modelo latitudinal sólo el 17% de la varianza, en tanto que el longitudinal explica el 48,2% (Tabla 3). Los intervalos de confianza de las pendientes no incluyen al cero, por lo cual las pendientes son significativamente distintas de cero. Por otra parte, los intervalos no se superponen, lo cual indica una condición de anisotropía.

Si bien los semivariogramas a lo largo del período de estudio no siguen un patrón reconocible, en la mayoría de los meses estos se ajustaron a modelos lineales, excepto noviembre en donde ninguno de los dos semivariogramas, latitudinal o longitudinal, no se ajustaron a este tipo de modelo. En abril y julio sólo los semivariogramas longitudinal y latitudinal, respectivamente, presentaron el efecto "nugget".

La condición de isotropía (se superponen los intervalos de confianza) se presenta en cinco meses a lo largo del período de estudio, octubre de 1994, marzo, mayo y junio de 1995 (Tabla 3). Lo anterior indicaría que en esos meses la distribución latitudinal de las proporciones de juveniles sería muy similar a las longitudinal, dentro del rango de distancia considerado para el ajuste del modelo. Una situación totalmente opuesta ocurriría en los meses de enero, febrero y agosto de 1995, en donde se presentó una condición de anisotropía.

Es importante destacar que para el ajuste de un modelo a los semivariogramas, es crítica la escala espacial que se utilice, ya que al considerar un área muy extensa y existiendo en ella varios focos de concentración, estimados desde las cartas de distribución, se producen tendencias cíclicas en el ploteo de los datos no permitiendo un ajuste de tipo lineal. Esta ciclicidad también puede ser apreciada al interior de los focos de concentración, por ejemplo en el semivariograma longitudinal de noviembre que presentó efecto "nugget" (Figura 24), indicando que existiría una subestructuración al interior de los grandes focos de concentración.

9.4. Distribución espacio-temporal de los juveniles

a) Cartas de concentración de reclutas

Las cartas con la línea de costa, las líneas de contorno que unen puntos de igual proporción normalizada de juveniles y la posición de los lances (puntos) se presentan desde la figura 41 a 50.

En octubre se aprecian claramente dos zonas de concentración principales ubicadas en los 35,52-36,32°S y en los 37,52-38,12°S (Fig. 41). La primera zona corresponde al caladero ubicado frente a Carranza al sur de Constitución y la segunda corresponde al caladero ubicado al norte de Isla Mocha y

frente a Lebu y punta Morguilla. Las otras zonas corresponden a Valparaíso (33° S), San Antonio ($33,5^{\circ}$ S), Pta. Los Lobos ($34,5^{\circ}$ S), Norte de Constitución (35° S) y Talcahuano ($36,6^{\circ}$ S).

En noviembre las mayores proporciones de juveniles se observan frente a Valparaíso (33° S), San Antonio ($35,5^{\circ}$ S), Norte de Isla Mocha ($37,4-38,3^{\circ}$ S) y sur de Isla Mocha ($38,5-38,9^{\circ}$ S) (Fig. 42). También se aprecia la presencia de juveniles en las otras zonas como Pta. Lobos ($34,5^{\circ}$ S), Norte de Constitución (35° S), Carranza ($35,5^{\circ}$ S) y Talcahuano ($36,6^{\circ}$ S).

En enero se aprecian claramente dos zonas de concentración principales ubicadas en los 33° S y en los 35° S (Fig. 43). La primera zona corresponde al caladero ubicado frente a Valparaíso y la segunda corresponde al caladero ubicado al norte de Constitución. Las otras zonas corresponden a San Antonio ($33,5^{\circ}$ S), Carranza ($35,5^{\circ}$ S) y norte de Isla Mocha ($37,3-38,3^{\circ}$ S).

En febrero, al igual que en enero, las mayores proporciones de juveniles se observan en Constitución (35° S) y en Valparaíso (33° S) (Fig. 44). También se aprecia la presencia de reclutas en otras zonas como San Antonio ($35,5^{\circ}$ S), norte de Isla Mocha ($37,4-38,3^{\circ}$ S) y sur de Isla Mocha ($39-39,3^{\circ}$ S).

En marzo se aprecia que los reclutas están presentes en todas las zonas muestreadas: San Antonio ($33,5^{\circ}$ S), Pta. Lobos ($34,5^{\circ}$ S), Carranza ($35,5^{\circ}$ S), Talcahuano ($36,5^{\circ}$ S) y norte de Isla Mocha ($37,5^{\circ}$ S) (Fig. 45). No obstante, aunque existe un mayor número de lances en Carranza, la mayor concentración corresponde a San Antonio. Esto se debe a que los muestreos de San Antonio provienen de los desembarques artesanales, que corresponden a capturas costeras donde los reclutas son más abundantes.

En abril, aunque el muestreo fue menor, se aprecian tres focos de concentración: San Antonio ($33,5^{\circ}\text{S}$), Carranza ($35,5^{\circ}\text{S}$) y norte de Isla Mocha ($37,5^{\circ}\text{S}$) (Fig. 46). Al igual que en marzo, la mayor concentración se encontró en San Antonio.

En mayo, a los tres focos de abril se le agrega el ubicado al sur de Isla Mocha (Fig. 47). Las mayores concentraciones se encontraron al norte y sur de Isla Mocha ($37,5$ a $39,0^{\circ}\text{S}$). Esto contrasta con los dos meses anteriores en que los reclutas aparecían más concentrados hacia el norte (San Antonio).

En junio, se aprecian tres focos principales de concentración de juveniles, el primero frente a Valparaíso ($32,7$ a $33,5^{\circ}\text{S}$), el segundo en frente a Carranza ($35,7$ a $36,2^{\circ}\text{S}$) y el tercero al norte de Lebu ($37,2$ a $37,6^{\circ}\text{S}$). Otros focos menos importantes se encuentran al norte de Constitución ($35,0$ a $35,3^{\circ}\text{S}$), frente a Talcahuano ($36,5^{\circ}\text{S}$) y al sur de la Isla Mocha ($38,8^{\circ}\text{S}$).

En julio, los focos de concentración de juveniles se encuentran distribuidos en zonas bien definidas. De norte a sur encontramos el primer foco frente a Valparaíso ($33,2^{\circ}\text{S}$), el segundo en San Antonio ($33,5^{\circ}\text{S}$), uno más pequeño a la cuadra de Constitución ($35,3^{\circ}\text{S}$). En una zona que se puede considerar como central, entre Carranza ($35,7^{\circ}\text{S}$) y Talcahuano ($36,5^{\circ}\text{S}$), encontramos varios núcleos de concentración que se muestran relativamente dispersos en comparación con los ubicados al norte y al sur de esta zona. Finalmente se pueden observar dos grandes focos de concentración, uno entre Lebu ($37,5^{\circ}\text{S}$) y la Isla Mocha ($38,2^{\circ}\text{S}$) y el otro frente a Bahía San Pedro ($40,5$ a 41°S).

En agosto, se aprecian dos focos principales de concentración, uno frente a Carranza ($35,7^{\circ}\text{S}$) y otro aproximadamente a la cuadra de Bahía San Pedro ($41,6^{\circ}\text{S}$ - $42,1^{\circ}\text{S}$). Otros focos

menores están ubicados frente a Valparaíso ($33,2^{\circ}\text{S}$), en Constitución ($35,3^{\circ}\text{S}$), frente a Lebu ($37,5^{\circ}\text{S}$) y al norte de la Isla Mocha ($38,1^{\circ}\text{S}$).

En forma general a lo largo largo del período de estudio es posible detectar cuatro macro áreas de concentración de juveniles. Al ser macro áreas las concentraciones durante el año son variables, sin embargo el mayor porcentaje del tiempo estas presentan concentraciones relativamente altas respecto de las demás áreas vecinas. Una de las macro áreas correspondería a Valparaíso ($33,2^{\circ}\text{S}$), muy cercana a ésta se encuentra la segunda área ubicada en los $33,5^{\circ}\text{S}$ (San Antonio), aunque en algunas épocas del año se podría considerar como una sola área debido a la extensión de los focos de concentración de juveniles. Una tercera macro área se ubicaría entre Constitución ($35,3^{\circ}\text{S}$) y Talcahuano ($36,5^{\circ}\text{S}$), siendo ésta una de las más constantes en las que se pueden observar focos de concentración. Por último, la cuarta macro área estaría ubicada entre Lebu y el área al norte de la Isla Mocha ($37,5$ a $38,2^{\circ}\text{S}$).

Las cartas de concentración de reclutas, concuerdan plenamente con los gráficos de proporción latitudinal de juveniles con lo cual se estaría corroborando la existencia de cuatro macro áreas de concentración, así como el movimiento de las proporciones de reclutas presentes en las capturas, desde el norte en el periodo estival, hacia el sur en el período de invierno.

b) Proporción Ponderada de pre-recluta en las capturas.

En relación con este punto se observa que para el caso de la pesca industrial y considerando a toda el área de la pesquería (tablas 4-14), existe una mayor concentración de ejemplares juveniles entre los meses de septiembre a noviembre (0,10-

0,11), decayendo posteriormente a partir de diciembre (0,04-0,05). Sin embargo, en abril se presenta una gran proporción (0,12) de juveniles en las capturas, constituyéndose en el valor más alto que se registró para el período, después del cual los valores caen nuevamente a cifras del mismo orden a las registradas entre diciembre-marzo.

Respecto a las proporciones ponderadas por zona de la pesca industrial, se observa que la mayor proporción de reclutas para el período septiembre-diciembre se ubica en las zonas 4, 5 y 6; en tanto que para el período enero-abril esta mayor proporción estuvo centrada en las zonas ubicadas más al norte (2, 3 y 5). Por su parte, en el mes de mayo la zona que registra la mayor concentración de juveniles corresponde a la zona 7, en tanto que el resto de los meses, estos juveniles se concentran en la zona 3.

En relación a las proporciones de juveniles para la pesca artesanal (tablas 4-15), se observa que en general las que estas proporciones son mayores que las que presentan las capturas industriales, especialmente a partir del mes de noviembre en adelante.

La mayor proporción de juveniles de la pesca artesanal, considerando todas las zonas muestreadas, se registra en el mes de marzo (0,21) y secundariamente en los meses de noviembre, enero y junio (0,19).

Respecto a las zonas en que se registra la mayor proporción de juveniles, para la pesca artesanal, se observa que ésta se concentró en la zona 2, la cual muestra un incremento de los juveniles a partir de septiembre a noviembre, decayendo un tanto en diciembre, para volver a incrementarse en enero hasta abril, mes en que se registra el valor más alto de la temporada (0,4). A partir del mes de mayo en adelante,

comienza nuevamente una declinación que culmina en el mes de agosto.

9.5 Composición por talla de la captura

a) Distribución espacial de las frecuencias de longitud

En relación a las modas presentadas por merluza común proveniente de la pesca industrial (Figs.51-53), se observa en general que las modas tienden a aumentar de norte a sur. Esta tendencia se visualiza claramente durante los meses de enero, febrero, abril y junio. En los meses de julio y agosto se observa levemente este incremento a partir de la zona 6 y 5, respectivamente, decayendo la moda en la zona 10, indicando que al sur de la pesquería, también existe una zona de reclutamiento, detectada en estos meses.

Al hacer un seguimiento del comportamiento de las modas en las diferentes zonas durante el período en estudio, se observó que en general, las zonas 2 y 3 (las cuales corresponde al límite norte de la pesquería), presentaron las moda más bajas en cada uno de los meses muestreados, con excepción del mes de marzo en que la moda que se registró en la zona 3 corresponde al intervalo 42-43 cm, que para estos casos es alta. Probablemente esto tenga alguna relación con la época de desove de merluza común, ya que en marzo se registró un desove secundario y es posible que algunos ejemplares de mayor tamaño se hayan desplazado y concentrado en esas zonas por efecto de la actividad reproductiva, haciendo subir la moda que se registra en esa área. En consecuencia, se reconoce a estas zonas como uno de los centros importantes en la presencia de individuos juveniles a través del año.

Por otro lado, las zonas 7 y 8 presentaron, en general y al revés de lo que ocurría con las zonas 2 y 3, los valores de

las modas mensuales más altos, que se registraron durante el período de estudio, fluctuando entre los intervalos de clase 40-41 y 44-45 cm. Este último valor corresponde al valor más alto registrado en el período estudiado y se presentó en los meses de febrero y junio.

Las zonas 4 y 5 se mantuvieron durante todo los meses en la moda 40-41 cm, salvo en julio en que la moda que se registró en la zona 5, se ubicó en el intervalo de clase 42-43 cm.

La zona 6 por su parte, registró una moda en los 38-39 cm, en el mes de octubre, indicando que en esa fecha hubo gran presencia de individuos juveniles en esa zona. Posteriormente en febrero, se registró una moda un tanto más alta (42-43 cm), para posteriormente y a partir del mes de marzo en adelante, establecerse la moda en el intervalo 41-42 cm.

En los meses de julio y agosto, se registraron en la zona 10, valores de las modas similares a los registrados en las zonas 2 y 3, para otros meses (es decir en los intervalos 38-39 y 40-41 cm), indicando que en la zona correspondiente al límite sur de la pesquería, también existe una zona con una fuerte presencia de individuos juveniles, al igual que en el límite norte de la pesquería de merluza común.

En resumen, se puede indicar que la mayor presencia de juveniles para el período en estudio, fue registrada en las zona 6 a comienzos de primavera (octubre); zonas 2 y 3 a fines de primavera y comienzo del verano (noviembre y enero), constituyéndose en un área de constante presencia de ejemplares juveniles y finalmente se registró presencia de pre-reclutas en la zona 10 en pleno período invernal (agosto).

En relación a la distribución de tallas procedentes de la pesca artesanal (Figs. 54-56), se puede observar que la zona

2 ($32^{\circ}00-32^{\circ}59'$) corresponde a la zona donde se registró las modas más bajas del período estudiado, con excepción de los meses de octubre, diciembre y junio. En esta zona fue posible detectar presencia de juveniles en forma casi permanente, teniendo su máxima expresión en el mes de abril en que la moda se registró en el intervalo 36-37 cm. El período comprendido entre los meses de enero y mayo, correspondió a la época en que se registró con mayor énfasis la presencia de juveniles en la pesca artesanal.

La zona 3 ($33^{\circ}00-33^{\circ}59'$), presentó modas que siempre estuvieron ubicadas en el intervalo 40-41 cm, salvo en el mes de abril, en que la moda se elevó al intervalo 42-43 cm, y en el mes de enero en que se registró una fuerte presencia de individuos juveniles en esta zona.

Por otro lado, la zona 6, presentó las modas más altas del período en estudio, con una gran presencia de individuos adultos, ubicándose las modas en el intervalo 42-43 cm, con excepción de los meses de septiembre, octubre y diciembre, en que las modas se ubicaron en el intervalo 40-41 cm y el mes de junio que presentó una moda ubicada en los 44-45 cm, que corresponde a la moda más alta de todo el período estudiado.

Mención aparte lo constituye la zona 1 ($31^{\circ}00-31^{\circ}59'$), que corresponde al límite norte de la pesquería, donde se registraron modas entre los 42-43 cm, para los meses de mayo y junio y 40-41 cm, para el mes de agosto, evidenciando que en esa zona no hubo una presencia masiva de ejemplares juveniles.

En las tablas 16 a la 19, se presentan las tallas promedios de merluza común, que se han registrado en las diferentes zonas durante los últimos tres años. En ellas se puede observar que en general las tallas promedios presentadas durante todo el año 1993, son mayores que las de 1994 y 1995, se exceptúa de

esta tendencia el mes de junio de 1995 en que la talla promedio para ese mes fue mayor. En todo caso, los promedios de talla registrados durante 1995, son levemente mayores o iguales que las del año 1994, con excepción del mes de enero, evidenciando una señal de recuperación de las tallas, respecto de 1994.

La talla promedio más baja que se registró durante todo el período en estudio, correspondió a la zona 3 del mes de julio, en que se registró una talla promedio de 37,8. Otras zonas que presentaron promedios bajos, fueron las zonas 6 (38,5), 2 (38,8) y zona 3 (38,8), correspondiente a los meses de octubre, enero y abril, respectivamente. En contraposición a esto, en las zonas 7 y 8 de los meses de junio (43.8 y 44,7) y julio (43,2), se registraron los valores de tallas promedios más altos durante del período estudiado.

b) Distribución ponderada de la distribución de Longitud.

Las tablas del 20 a la 43, muestran la distribución ponderada de las longitudes provenientes de las capturas industriales y artesanales, para cada una de las zonas muestreadas, observándose que en general se conservan las modas correspondientes a las distribuciones obtenidas con los datos sin ponderar.

Las modas de la distribución de longitudes de la pesca industrial, se ubicaron entre los intervalos 38-39 y 44-45 cm.

En estas tablas correspondiente a la pesca industrial (20-31), se aprecia nuevamente el hecho de que las tallas menores se concentraron en las zonas 2 y 3, especialmente en los meses de noviembre, febrero, abril y junio, en tanto que las tallas mayores se agruparon en las zonas 7 y 8. Esta

concentración de tallas mayores se manifestó principalmente en los meses de febrero y junio.

Respecto al total ponderado de la distribución de tallas de la pesca industrial incluidas todas las zonas, por mes, se observa que las modas se ubican en el intervalo 40-41 cm, excepto los meses de diciembre, febrero, marzo y agosto, en que la moda se ubica en el intervalo 42-43 cm.

En relación a las distribuciones de tallas ponderadas provenientes de la pesca artesanal (tablas 32-43), se observa que las modas se distribuyen, al igual que para las capturas industriales, entre los intervalos 38-39 y 44-45 cm.

También se aprecia un gradiente en las tallas en sentido norte-sur en que las tallas menores se concentraron preferentemente en la zona 2, mostrando la mayor abundancia en el período enero-abril, mes en el cual se registraron las tallas más bajas del período (34-35 cm), indicando con esto que ese es el período y área donde se manifiesta con mayor énfasis la concentración de ejemplares juveniles.

Por otro lado, las tallas mayores se registraron en la zona 6, especialmente en el mes de junio, lo cual coincide con lo encontrado en la pesca industrial.

En relación a la distribución ponderada de la pesca artesanal para el total de las zonas, se observa que las modas se ubicaron en el intervalo 40-41 cm, salvo los meses de abril, mayo junio y agosto.

Respecto a la distribución ponderada de las longitudes, provenientes tanto de la pesca industrial como de la artesanal (tablas 44-47), muestra que las modas más altas se registraron en los meses de febrero, marzo, junio y agosto

(42-43 cm), en tanto que el resto de los meses presentaron modas ubicadas en el intervalo 40-41 cm.

9.6 Revisión bibliográfica del comportamiento reproductivo.

La merluza común tiene una amplia distribución latitudinal, la cual según Everman and Radcliffe (fide Inada, 1981), tiene como límite norte de distribución a bahía Mancola ($3^{\circ}45'$), que corresponde al norte de Perú. Por otro lado, Martínez (1979), indica que esta distribución va desde Antofagasta ($23^{\circ}38'$) al canal Cheap ($47^{\circ}08'$), sin embargo Avilés (1977), indica que esta especie se presenta como recurso explotable sólo desde Coquimbo a Chiloé.

En relación al proceso reproductivo de la merluza, existen discrepancias en los estudios realizados y en forma especial en lo que se refiere a la época de desove (Delfín 1903, Poulsen 1952, Sanchez 1959, Miranda 1966) y además a la existencia de un desove parcial (Fischer y Balbontín 1970).

Balbontín y Fischer (1981), indican que uno de los aspectos más importantes en el ciclo ovárico de merluza común, corresponde a la presencia de un desove parcial o fraccionado, es decir, el total de los oocitos que produce cada hembra, son expulsados por grupos o modas sucesivas durante la temporada de desove. Este tipo de desove parcial se determinó al detectarse la presencia de un reducido número de oocitos maduros en proceso de reabsorción incipiente, en medio de los oocitos maduros. Estos oocitos corresponden a un desove reciente efectuado en la misma temporada de puesta y que quedaron retenidos en el interior del ovario. Otra forma en que se evidenció un desove parcial, correspondió a la presencia en el ovario de modas sucesivas de tamaños de oocitos en vitelogénesis en un amplio rango de diámetro (Hickling y Rutenberg 1936).

En relación a la época de postura, Balbontín op cit, realizó muestreos en Coquimbo, San Antonio y San Vicente, encontrando que

la merluza poseía un amplio período de postura, pero con una época de desove más o menos delimitada. Concluyó que en Coquimbo la época principal de postura comprende desde Julio a Noviembre, incluyendo al 91% de las hembras desovantes. En San Antonio y San Vicente la época principal de desove abarca desde agosto hasta noviembre, incluyendo al 75% y 72% del total de hembras desovantes, respectivamente. En San Vicente, este autor encontró que la época principal de postura, está menos definida que en los otros dos puertos considerados.

Christiansen (1971), mediante estudio histológico de las gónadas, encuentra la época de reproducción máxima para merluza argentina Merluccius merluccius hubsi, es entre diciembre y enero.

En general exceptuando los trabajos de Balbontín y Fischer (1981), Golberg (1985), Herrera et al. (1988), Amín et al. (1989) y lo que anualmente informara el Instituto de Fomento Pesquero, a través de los Dignósticos de las Principales Pesquerías de la Zona Centro-sur y actualmente a través del "Seguimientos de las Pesquerías Demersales de la zona Centro-sur", no existe mayor información publicada sobre aspectos reproductivos de la merluza común.

En relación a la talla de primera madurez sexual, Balbontín y Fischer op.cit. indican que para la zona de Coquimbo, la talla de primera madurez en hembras fue de 32,3 cm de longitud, para San Antonio de 36,2 cm y de 39,4 cm para la zona de San Vicente. Por otro lado, Cerna (1994) indica que la talla de primera madurez sexual, para individuos colectados entre los 34 y 38° S, fue de 38,9 cm. Este valor se ajusta bastante al encontrado por Balbontín op.cit. para la zona de San Vicente, sobre todo si se tiene en cuenta que se utilizaron los mismos criterios en ambos casos, es decir están basados en considerar como sexualmente activas a las hembras que presentan estados de madurez vitelogénico, maduro hidratado y folículos post-ovulatorios, incluyendo además los ovarios en estado previtelogénico, que presentaban diámetros de

ovocitos iguales o mayores a 260 micras. Balbontín utilizó este criterio, tanto para merluza común, como para merluza del sur, a través del análisis macroscópico de gónadas, por considerar que al igual que otras especies de merluzas, los ovocitos de este diámetro corresponden al inicio del período de vitelogénesis.

La información que se tiene respecto a la fecundidad de merluza común de la costa de Chile es escasa y corresponde principalmente a los trabajos de Delfín (1903), realizados en tres ejemplares y los de Sánchez (1959), presentados con carácter preliminar, los de Balbontín y Fischer (1981), y la información proporcionada por Cerna (1994).

Balbontín y Fischer (1981), calcularon la fecundidad de merluza, tanto la absoluta como la relativa. La primera se correlacionó con el peso corporal y la longitud total de las hembras, correspondientes a los puertos de Coquimbo, San Antonio y San Vicente, encontrándose que para los tres puertos, el mejor ajuste para la relación entre la fecundidad y el peso corporal correspondía a una recta de regresión, en tanto que el mejor ajuste para la relación entre la fecundidad y la longitud correspondía a una curva de potencia. Además estos autores hicieron una comparación estadística de las pendientes de las rectas de regresión para los tres puertos muestreados, encontrando que no son significativamente distintas.

Respecto a la fecundidad relativa, el cálculo se hizo agrupándola de acuerdo al peso corporal y a la longitud total. Se encontró que en cada puerto (Coquimbo, San Antonio y San Vicente), el número de oocitos/gramo de peso es independiente del peso del pez. Por otro lado, el número de oocitos/cm de longitud, se incrementa con el aumento de la longitud del pez. En este estudio se encontraron valores promedios de fecundidad relativas de 367/g para Coquimbo; 327/g para San Antonio y 322/g para San Vicente, reflejando estos valores la tendencia que muestran las ecuaciones estimadas para las

rectas de regresión de la fecundidad absoluta versus peso corporal.

Aprovechando los datos de fecundidad absoluta y frecuencia de tallas de las hembras, los autores calcularon el potencial de desove de la merluza para los puertos de San antonio y San vicente. En el primero de los puertos, los ejemplares de tallas mayores tuvieron escasa incidencia en el desove total, a pesar de su alta fecundidad promedio; en cambio, los ejemplares pequeños contribuyeron en forma importante en el desove. Por su parte, San Vicente presentó una situación inversa. Este último caso, correspondería , según los autores, a una población subexplotada o sujeta a inmigraciones de ejemplares de tallas grandes procedentes de otras áreas.

El recuento de oocitos en ovarios en regresión, permitió inferir que alrededor del 5% de oocitos en vitelogénesis presentes en un ovario no llegan a ser desovados por lo que sufren un proceso de reabsorción. Este porcentaje se considera independiente del peso del pez.

Sobre la base del cuociente entre el número total de oocitos en vitelogénesis y el número de oocitos en la moda de tamaño más avanzada, se determinó en forma preliminar, que la merluza puede realizar entre tres y cuatro desoves parciales en la temporada de puesta, concluyendo además que el número de desoves es independiente del tamaño del pez.

Cerna (1994), realizó estudios sobre la fecundidad de merluza común, encontrando que para el caso de la fecundidad modal(número de oocitos de la moda más avanzada (>700 um), fluctuaba entre los 44.124 y 398.545, con un promedio de 142.031. Este promedio de fecundidad modal resultó ser más bajo que el que registró Balbontin y Fischer (op. cit.), quienes obtienen un valor medio de fecundidad de 162.322 huevos. Esto podría deberse a que esta última

estimación fue hecha en la época de máximo desove, que para el año 1965 correspondió a los meses de agosto y septiembre.

Cerna además realizó estimaciones de fecundidad modal y las relacionó con longitud total y peso del pez. Encontró que en ambos casos el mejor ajuste correspondía a una regresión lineal de tipo predictiva, cuyos parámetros eran: a) $F_m = -391.144,03 + 9.732,26 * LT$ b) $F_m = -12.910,48 + 138,94 * P$. A través de estas estimaciones se observó que la fecundidad aumentaba con la talla y el peso del pez, mostrando este último un mejor ajuste.

Para el caso de la fecundidad relativa, calculada sobre la base del peso de la gónada y el peso corporal, se obtuvo un valor promedio de 125 (oocitos/gr). La misma estimación, pero restándole al peso total el peso de la gónada, permitió obtener un valor de la fecundidad relativa de 135 (oocitos/gr). Esta última estimación fue considerada por el autor como más acertada, ya que se ajusta más a lo registrado en la pendiente de la regresión fecundidad-peso, tanto predictiva (138 huevos/gr.pez), como funcional (132 huevos/gr.pez), que según Hunter et. al. (1985), sería el parámetro que en una regresión lineal daría cuenta de la fecundidad relativa.

En relación al potencial reproductivo, el autor observó que los mayores aportes a los desoves lo realizaban las merluzas de tallas y edades intermedia (45 a 59 cm LT y 5 y 7 años), siendo menor en los extremos.

Con respecto a estudios efectuados sobre el ciclo sexual y fecundidad de otras especies de merluza, como *Merluccius merluccius hubbsi* de la costa Argentina (Ciechomski, 1967) y *Merluccius productus* de California (Mac Gregor, 1966) y del Estrecho de Georgia (Foucher and Beamish, 1980), destacan la importancia del desove parcial y de la reabsorción de oocitos intraováricos. Ciechomski (op.cit.), concluye en forma preliminar que la merluza de la costa argentina puede desovar dos veces en una época de

reproducción. Indica además que cerca del 8% de los oocitos son reabsorvidos durante el período de maduración. En las merluzas de la costa de California se distinguen en el ovario dos grupos bien definidos de oocitos grandes, con vitelo y uno o más grupos de oocitos más pequeños, también con vitelo (Mac Gregor 1966). El autor concluye que sólo los oocitos grandes son desovados, los oocitos más pequeños (hasta un 50% del total) son reabsorbidos, existiendo un desove único en la especie. Señala además, que las merluzas examinadas estaban en una condición física muy pobre como para realizar otro desove. Por otra parte, Ermakov *et al.* (1974). (citado en Foucher and Beamish (1980)), señalan que una proporción importante de la producción de oocitos de la merluza del Estrecho de Georgia no es viable y que este hecho debe tomarse en cuenta para no sobreestimar los datos de fecundidad. En el caso de la merluza de las costas de Chile, los datos indican que el desove que presenta es de tipo parcelado. A esta conclusión llegan los autores Balbontín y Fischer y Sanchez (op. cit.).

Se estimó pertinente hacer una revisión del trabajo de Alarcón y Arancibia (1993), sobre la talla de primera madurez sexual y fecundidad parcial de merluza común, debido a que es lo último que se conoce publicado sobre los aspectos reproductivos de esta especie.

Los autores encuentran que el desove principal de las hembras de merluza común de Chile central ocurre entre agosto y octubre, coincidiendo con lo encontrado por De Buen (1958) y Balbontín y Fischer (1981) y parcialmente con otros autores. Detectan además un desove secundario, el cual ocurriría entre diciembre y febrero del año siguiente; aunque es posible encontrar hembras maduras durante todo el otoño y el invierno, según se desprende de la información histórica.

La talla de primera madurez sexual encontrada por ambos autores para merluza común fue de 36 cm LT y 37,9 cm de LT. El primer valor

se obtuvo utilizando el método del incremento del índice gonadosomático y para el segundo se usó el método del 50% de hembras maduras. Como se puede observar ambos valores no se diferencian mayormente entre sí, sin embargo, estos valores son inferiores a lo informado por Balbontin y Fischer (1981) y por Poulsen (1952) e incluso son mucho menores a lo señalado por Furet (1982), quien a partir de una muestra reducida, determina una talla de primera madurez de 47 cm, la cual coincide más bien con la **talla media de madurez** encontrada por estos autores.

En suma, Alarcón y Arancibia indican que de acuerdo a los valores de talla de primera madurez encontrado, las hembras de merluza común de Chile central, maduran a los 37 cm.

Otro aspecto interesante de destacar en este trabajo, se relaciona con el número de desoves que se produce en las hembras de merluza común, durante el principal período reproductivo, indicando que la merluza desova cada dos semanas, en promedio, con 16 tandas de desove durante este principal período reproductivo. Para llegar a esta conclusión ellos contaron con un porcentaje de hembras con ovocitos hidratados del 6.2 % de la muestra total, asumiendo eso si, que no hubo desove previo. Además se utilizó el criterio de Hunter y Goldberg (1980) y Macewicz y Hunter (1993, manuscrito), para determinar el número de desoves en la principal estación reproductiva. Las especies en las cuales se aplicó este criterio corresponden a la anchoveta del norte (*Engraulis mordax*) y jurel de California (*Trachurus symmetricus*).

En relación a la fecundidad parcial, los autores encuentran que el número de ovocitos hidratados, equivalente a la fecundidad parcial (F), varió entre 31.620 y 270.794, con un promedio de 143.397 y una desviación estandar de 73.183. La fecundidad relativa fue de 115 ± 4 ovocitos * g-1.

El análisis de residuos indicó que no existe autocorrelación entre

los valores observados y esperados, tanto entre la fecundidad parcial y el peso total, así como entre la fecundidad parcial y la longitud total. Esto significa que los valores esperados de fecundidad, en función del peso o talla, no son afectados por los valores precedentes.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguayo, M. y H. Robotham. 1984. Dinámica poblacional de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) (Gadiformes-Merlucciidae). Invest. Pesq. 31:17-45.

Aguayo, M y Z. Young. 1982. Determinación de los factores que han incidido en los cambios de la abundancia relativa del recurso merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en el período 1968-1981. Instituto de fomento Pesquero. 79 págs.

Alarcón, R. y H. Arancibia. (En prensa). Talla de primera madurez sexual y fecundidad parcial en la merluza común, *Merluccius gayi gayi* (Guichenot, 1848). Revista del CONA.

Amín, M., R. Román, O. Marín y M. Delpín, 1989. Histología de los ovarios de *Merluccius gayi gayi* (Guichenot, 1848), respecto al desove. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. Tomo 60, pp. 25-34.

Arancibia, H., L. Cubillos y S. Mora. 1992. Muestreo biológico-específico de merluza común. Proyecto 2. Programa básico de investigación del recurso merluza común, *Merluccius gayi*. INPESCA/IFOP/ Empresas Pesqueras "El Golfo" y "Bío Bío". Informe Final, 6 p. + 8 figs.

Avilés, S. 1977. Estado actual y antecedentes sobre la pesquería de merluza. Informe Inst. Fom. Pesq., 1-8.

Balbontin, F y W. Fischer. 1981. Ciclo Sexual y Fecundidad de la Merluza *Merluccius gayi gayi*, en la Costa de Chile. Rev. Biol. Mar. Inst. Oceanol. Valparaíso, 17(3):285-334.

Box, G.E.P. y D.R. Cox. 1964. An analysis of transformations. J. roy. stat. Soc., Serv. B 26:211-243.

- Bromaghin, J.F., 1993. Sample size determination of multinomial probabilities. *The American Statistician*. 47, 203-206.
- Bustos, R., M. Aguayo, J. Sateler y C. Vera. 1990. Estado de situación y perspectivas del recurso. Diagnóstico de la Principales Pesquerías Demersales (Peces) Zona Centro-Sur, 1989. Santiago, Chile, IFOP: 94 p (AP 90/7).
- Cerna, J. 1994. Talla de primera madurez sexual y fecundidad parcial en la merluza común *Merluccius gayi* (Guichenot, 1848) para el área de la pesquería industrial de Talcahuano. Tesis para optar al grado de licenciado en ciencias biológicas. Universidad Católica, Talcahuano. 27 pp. mas tablas y figs.
- Cochran, W. 1977. Sampling Techniques. Third edition. Wiley, New York, USA:
- Conan, G. 1985. Assessment of Shellfish stock by Geostatistical techniques. Inter. Council for Exploration of the sea. Shellfish Committee Communication C.M. 1985/K:30.
- Delfin, F. 1903. Contribución a la ictiología Chilena. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 7:268-273.
- Fischer, W. and F. Balbontín, 1970. On the investigation of ovarian cycle and fecundity of fish with special reference to partial spawners. *Ber. dt. Wiss. Komm. Meeresforsch.* 21:56-77.
- Foucher, R.P. y R.J. Beamish. 1980. Production of nonviable oocytes by Pacific hake (*Merluccius productus*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37(1):41-48.
- Furet, L. 1982. Ciclo reproductivo de *Merluccius gayi* (Guichenot, 1948) mediante estudio histológico de las gónadas.

Tesis Licenciado en Biología Marina, Universidad de Concepción, 110 p.

Golberg, S. 1985. Seasonal spawin cycle of Merluccius gayi, (Merlucciidae) from Chile. Bull Southern, California, Acad. Sci, 84(3): 172-174.

Herrera, G., Bustos-Obregón E. y F.Balbontín. 1988. Morphological aspects of gonadal maturation in the Hake, Merluccius gayi gayi. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 24 (1):55:71.

Hickling, C.F. and E. Rutenberg, 1936. The ovary as an indicator of the spawning period in fishes. J. mar. biol. ASS U.K., 21(1): 311-316.

Hunter, J. y S. Golberg. 1980. Spawning incidence and batch fecundity in northern anchovy, Engraulis mordax. Fish. Bull. U.S. 77(3):641-316.

Inada, T. 1981. Studies on the Merlucciid fishes. Bull. far. Seas Fish. Res. Lab. N°18. Nov. 1981.

Kesteven, G. 1973. Manual de Ciencia Pesquera. Parte 1. Una introducción a la Ciencia Pesquera. FAO. Doc. Téc. Pesca (118): 45 p.

Legendre, P. 1993. Spatial autocorrelation: Trouble or new Paradigm ?. Ecology 74(6):1659-1673.

Lilliefors, H.W. 1967. On the Kolmogorov-Smirnov test for normality with mean and variance unknown. Journal of the American Statical Association. 64:399-402.

Lillo, S., I. Giankoni, A. Paillamám, I. Payá, S. Mora, C. Cerda, J. Blanco, H. Arancibia. 1993. Evaluación Directa del stock de merluza común en la zona entro-sur. Instituto de Fomento Pesquero.

Miranda, O. 1966. Sobre el ciclo de desarrollo sexual de la merluza frente a Valparaíso. (Gadidae, Merluccius gayi gayi). Estudios Oceanológicos 2: 41:43.

Pavéz, P. 1981. Determinación del esquema de selectividad de la merluza común (Merluccius gayi gayi) por mallas de redes de arrastre de seis paneles. En: Perspectivas de Desarrollo de las Pesquerías Nacionales. Evaluación de los Principales Recursos Demersales entre Papudo (32°20'S) y Chiloé (42°00'S). Corporación de Fomento de la Producción (AP 82-9). Inst. Fom. Pesq. Chile. 80 p.

Payá, I. 1992. Captura Total Permisible del recurso merluza común, 1992. Informe Técnico IFOP-SUBPESCA (circulación restringida).

Payá, I. 1993. Captura Total Permisible del recurso merluza común, 1993. Informe Técnico IFOP-SUBPESCA (circulación restringida).

Payá, I., S. Mora, J. Sateler, J. Donoso, J. Arias, G. Walter, L. Cid, V. Ojeda y J. Olivares. 1994. Diagnóstico de las Principales Pesquerías Nacionales Demersales (Peces) Zona Centro-Sur. 1993. Estado de Situación y Perspectivas del Recurso. En Prensa.

Petitgas, P. 1993. Geostatistics for fish stock assessments: a review and an acoustic application. ICES J. Mar. Sci., 50:285-298.

Poulsen, E. 1952. Informe al Gobierno de Chile sobre investigaciones de los peces alimenticios de Chile con referencia especial a la merluza. Informe FAO/ETAP 45:1-78, 17 figs., 9 fotos.

Sanchez, N. 1959. contribución al estudio de la madurez sexual de Merluccius gayi gayi (Guichenot), frente a la zona de Concepción. Memoria para optar al título de Profesora de Estado en Zoología y Química, Universidad de Concepción, 81 pp.

Sissenwine, M.P. y J.G. Shepard. 1987. An Alternative Perspective on Recruitment Overfishing and Biological Reference Points. Can. J. Fish. Aquat. sci. 44:913-918.

Smale, M. J. 1984. Inshore small-mesh trawling survey of the Cape south coast. Part 3. The occurrence and feeding of Argyrosomus hololepidotus, Pomatomus saltatrix and Merluccius capensis. S Afr. J. Zool. 19:170-179.

Surfer, 1990. Surfer, Versión 4. Golden Software, Inc.

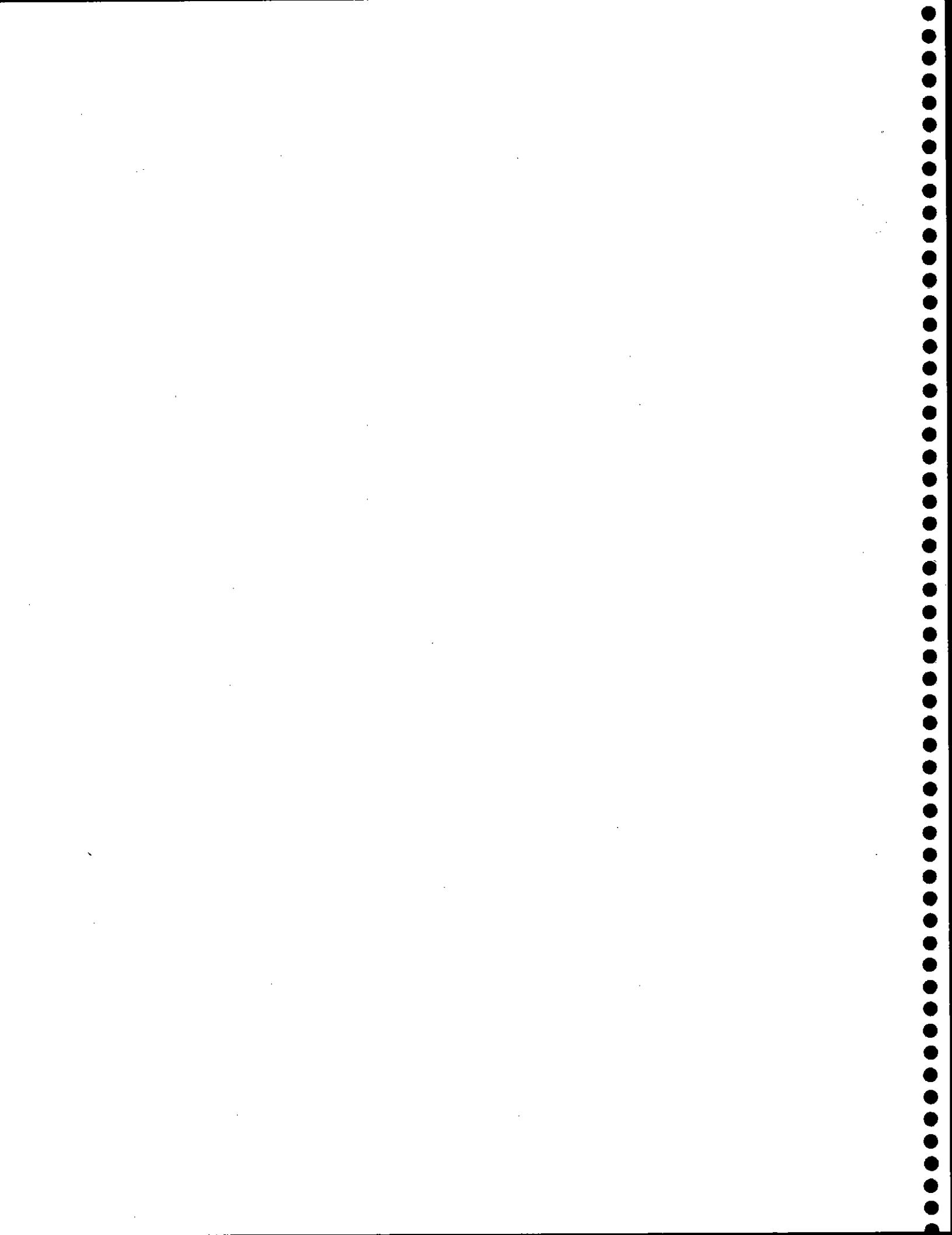
Thompson, S.K. 1987. Sample size for estimating multinomial proportion. The American Statistician, 41: 42-46 pp.

Tortora, R.D. 1978. A note of sampling size estimation for multinomial populations. The American Statistician, 32,100-102.

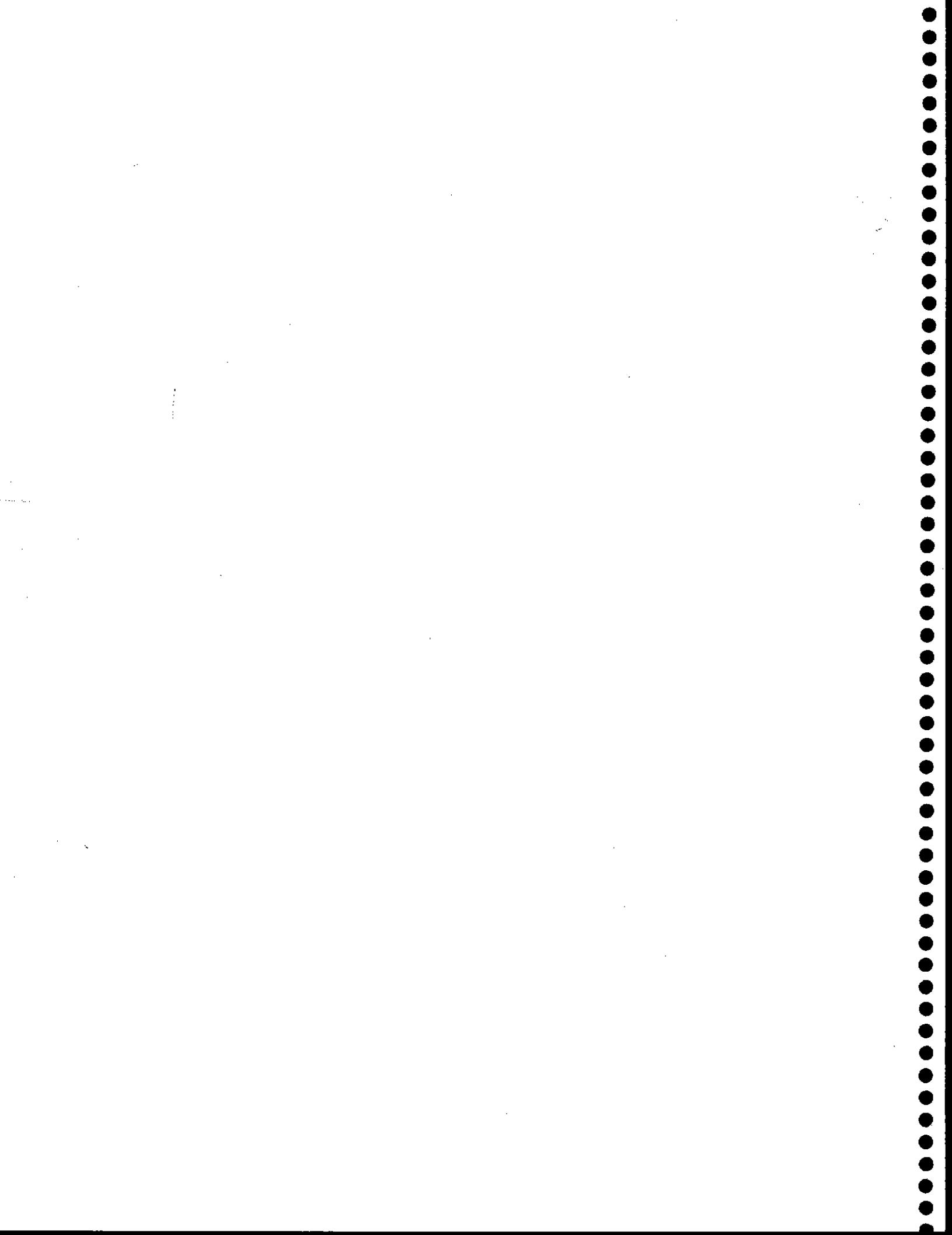
Villegas, L. y G. Saetersdal. Informe preliminar sobre experimentos de marcación de merluza (Merluccius gayi) en Chile. Poblnes.Inst.Fom.Pesq., 37:1-5 +tablas y figs.

Wilkinson, L. 1986. SYSTAT: The System for Statistics. Evanston, IL:SYSTAT. Inc.

Yañez, E., L. Pizarro y M. Alberti. 1985. Dinámica del stock de merluza común (Merluccius gayi) explotado en la zona central de Chile (30°-40°S) entre 1960 y 1982. En: Estudios de pesquerías Chilenas, páginas 67-74. Escuela de Ciencias del Mar. Universidad Católica de Valparaíso.



ANEXO DE FIGURAS
(Seccion I)



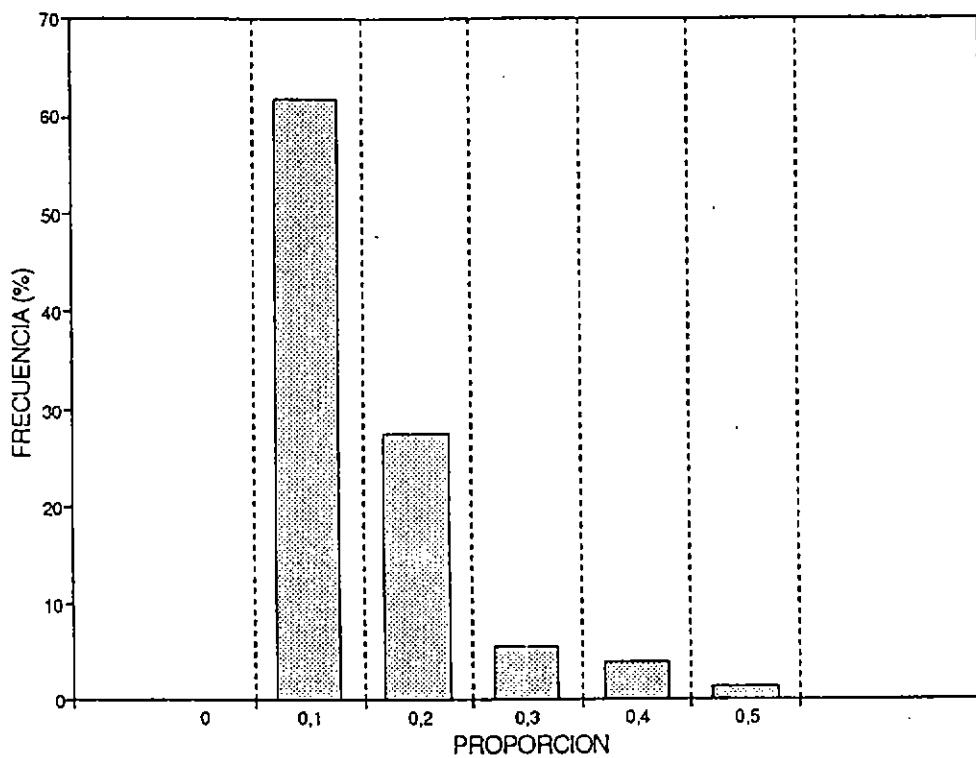


Fig.1 Distribución de la proporción de juveniles (09/94 al 11/94).

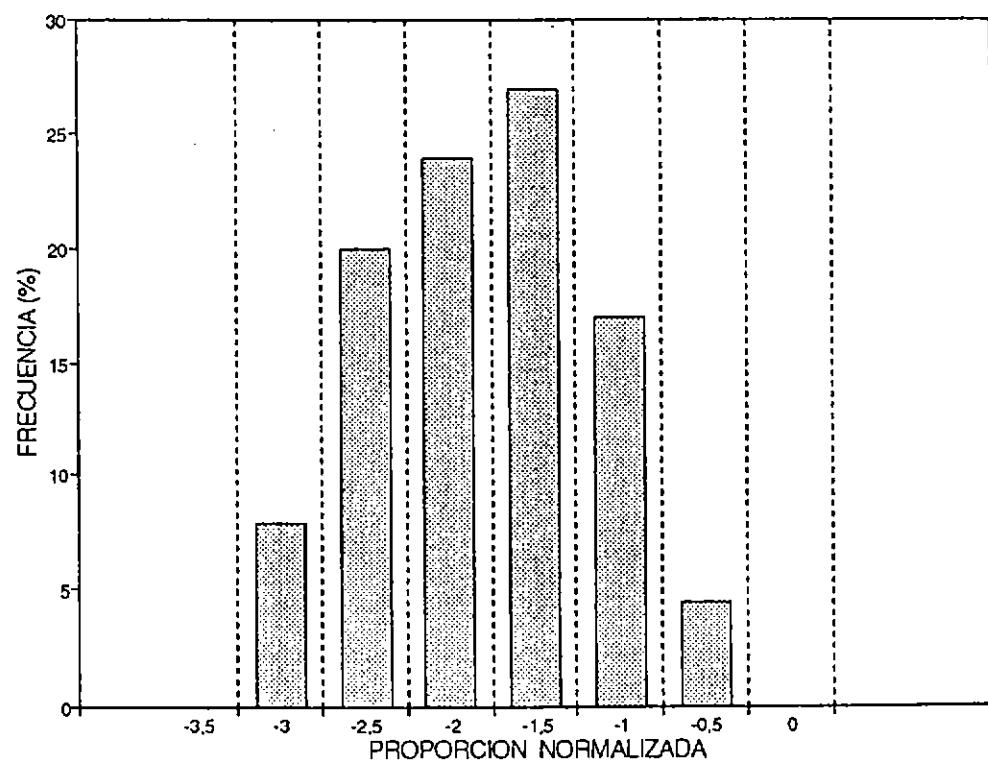


Fig.2 Proporción de juveniles normalizada (09/94 al 11/94).

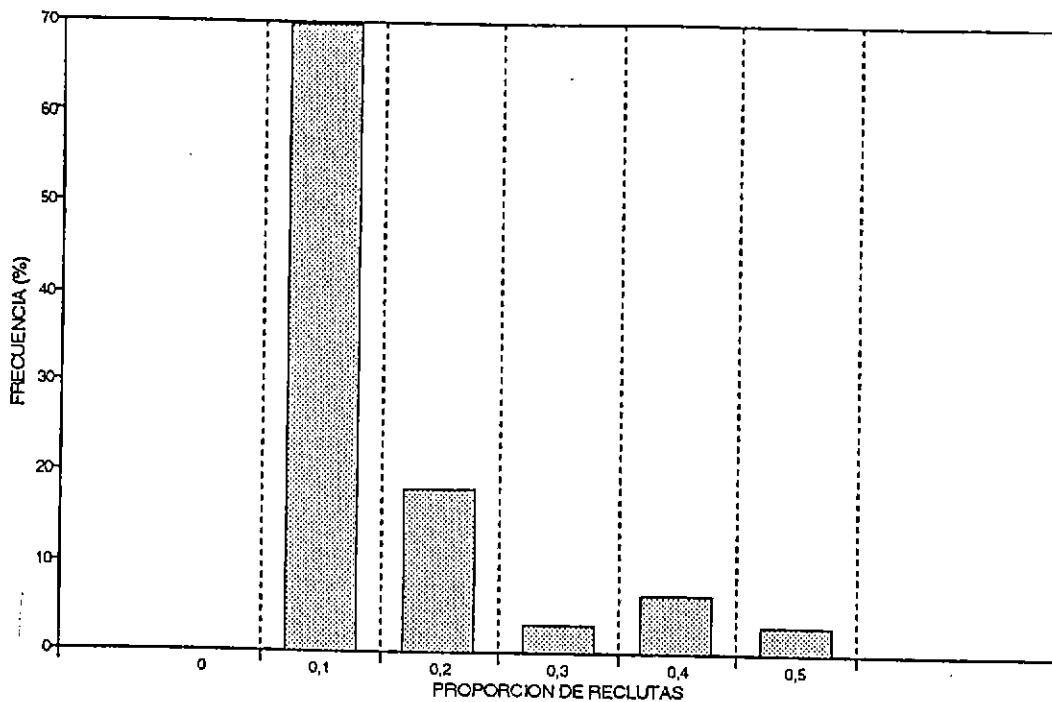


Fig. 3 Distribución de frecuencia de la proporción de reclutas (12/94 al 02/95).

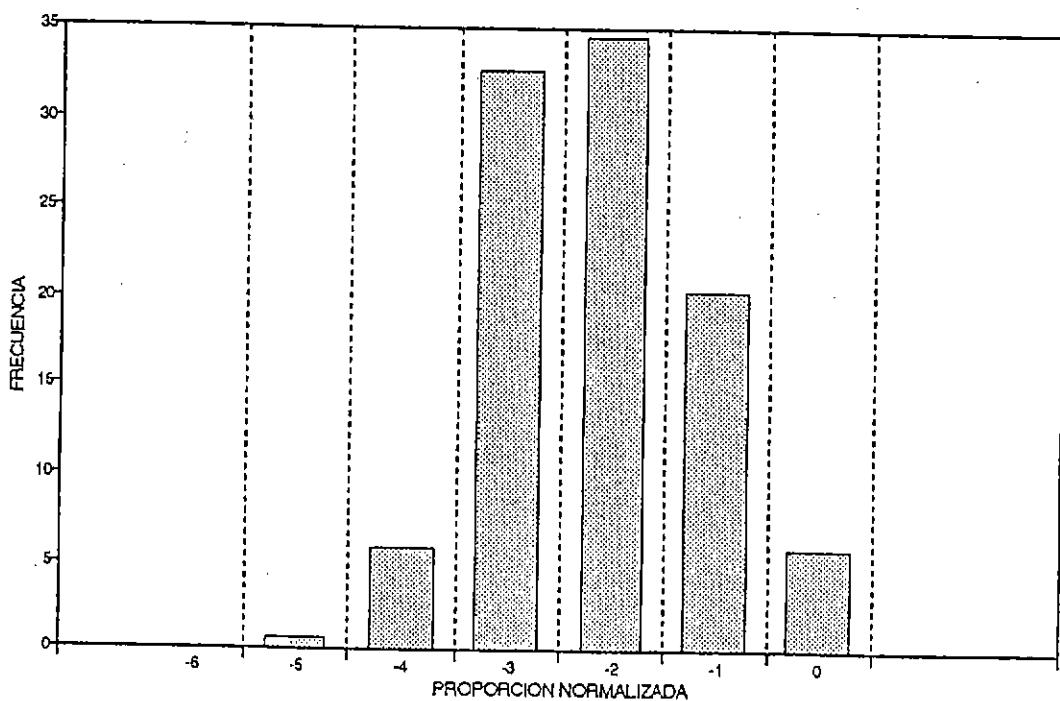


Fig. 4 Distribución de frecuencia de la proporción normalizada (12/94 al 02/95).

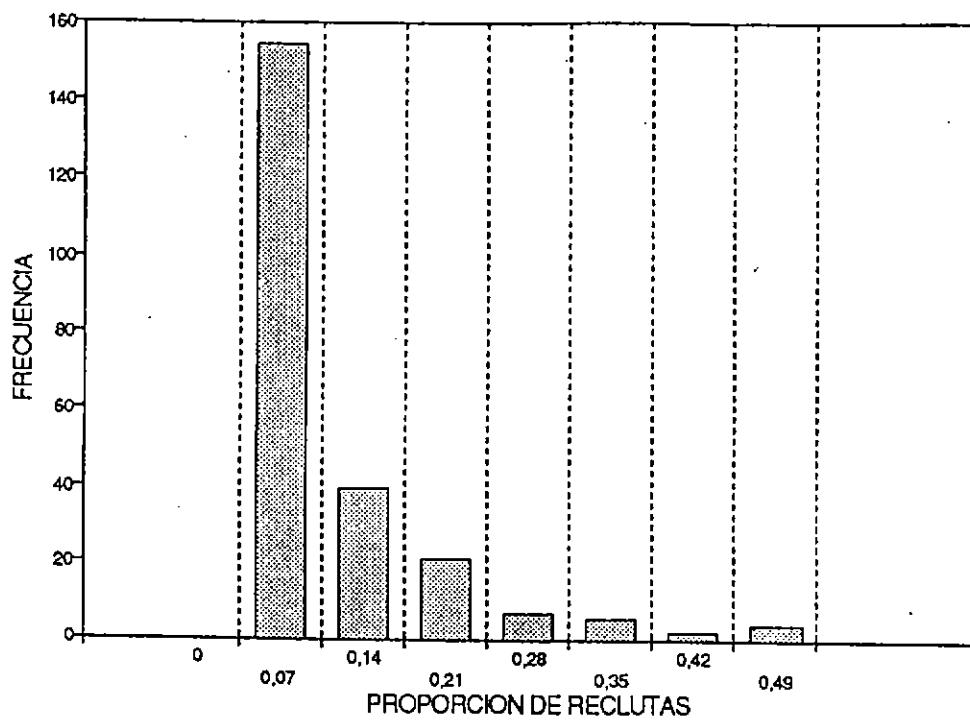


Fig. 5 Distribución de frecuencia de la proporción de reclutas (03/95 al 05/95).

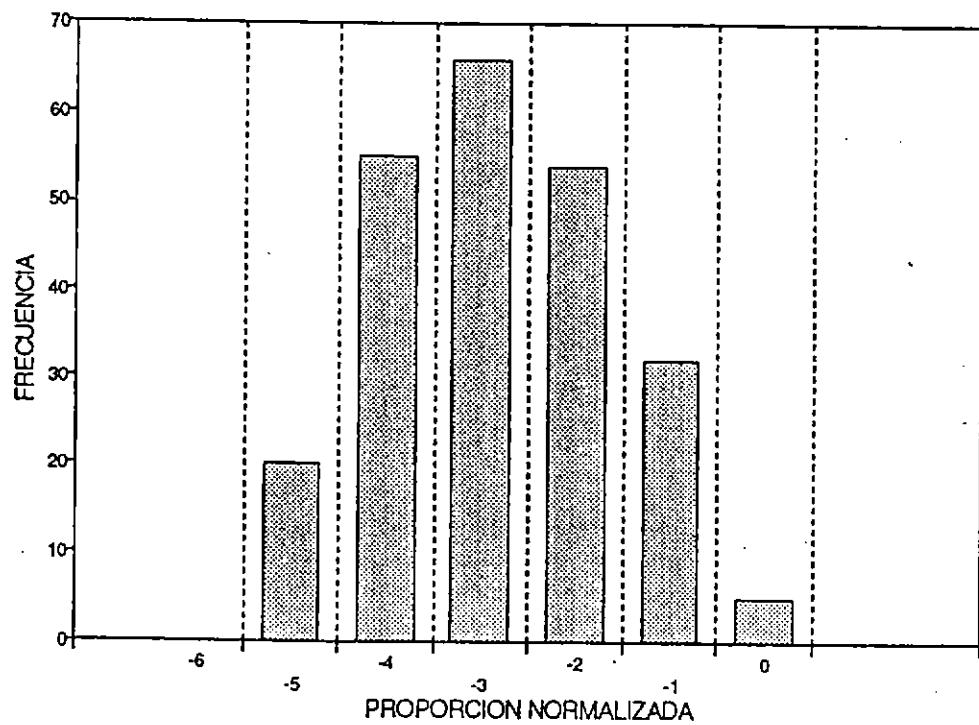


Fig. 6 Distribución de frecuencia de la proporción normalizada (03/95 al 05/95).

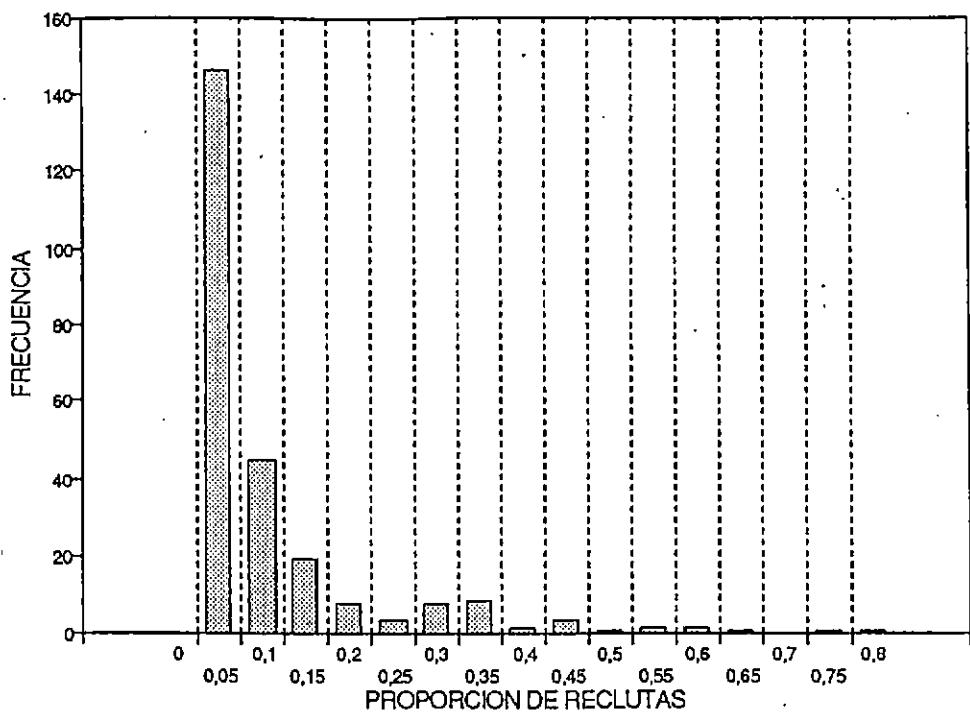


Fig. 7 Distribución de frecuencia de la proporción de reclutas (06/95 al 08/95).

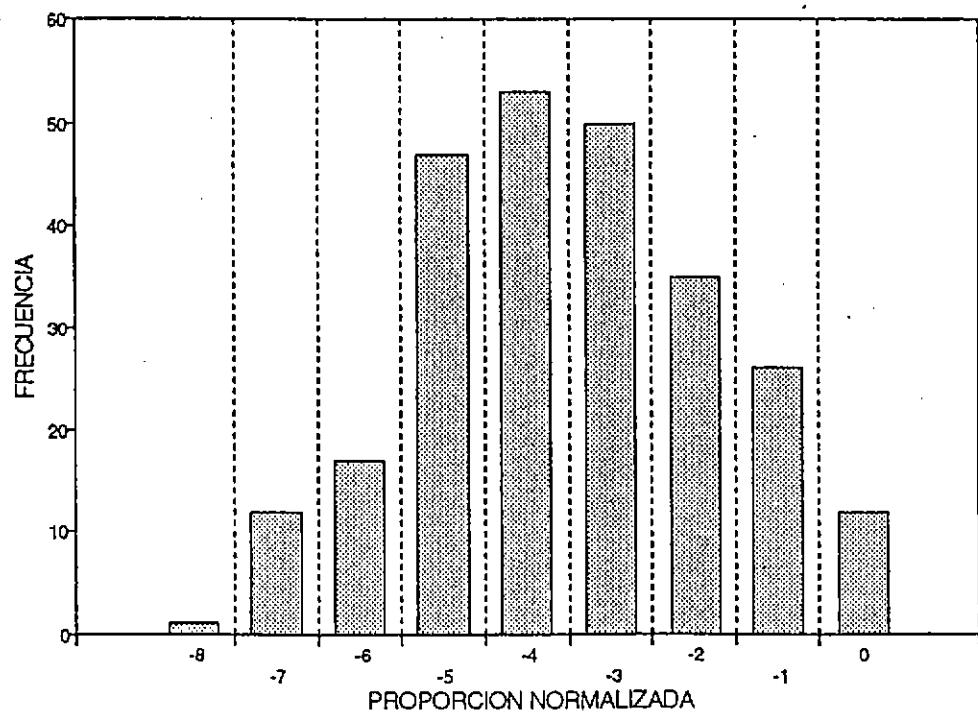


Fig. 8 Distribución de frecuencia de la proporción normalizada (06/95 al 08/95).

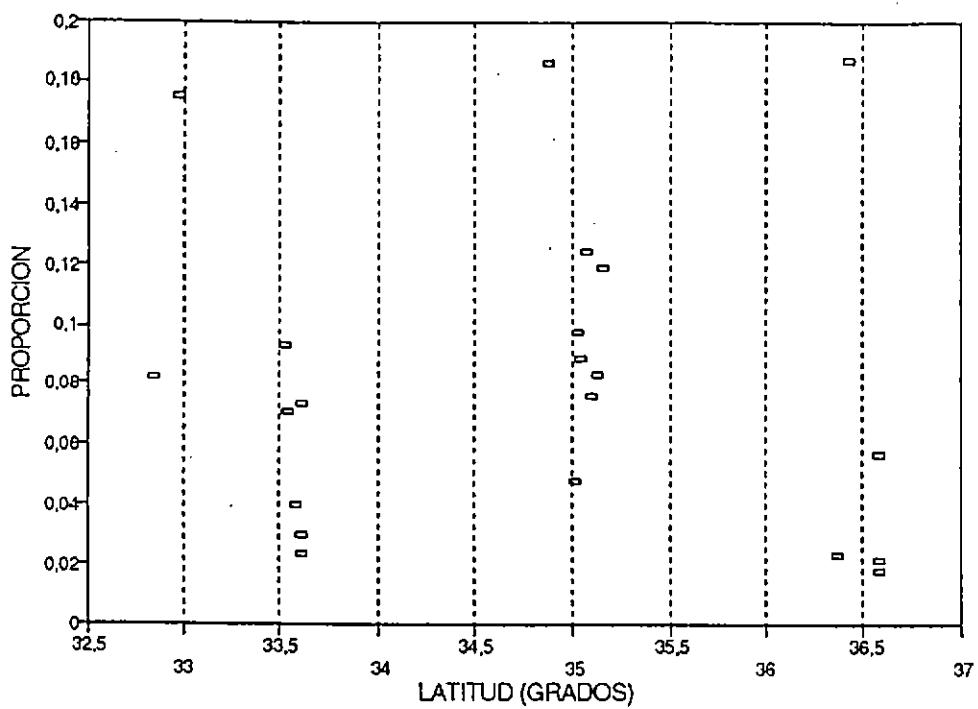


Fig.9 Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de septiembre de 1994.

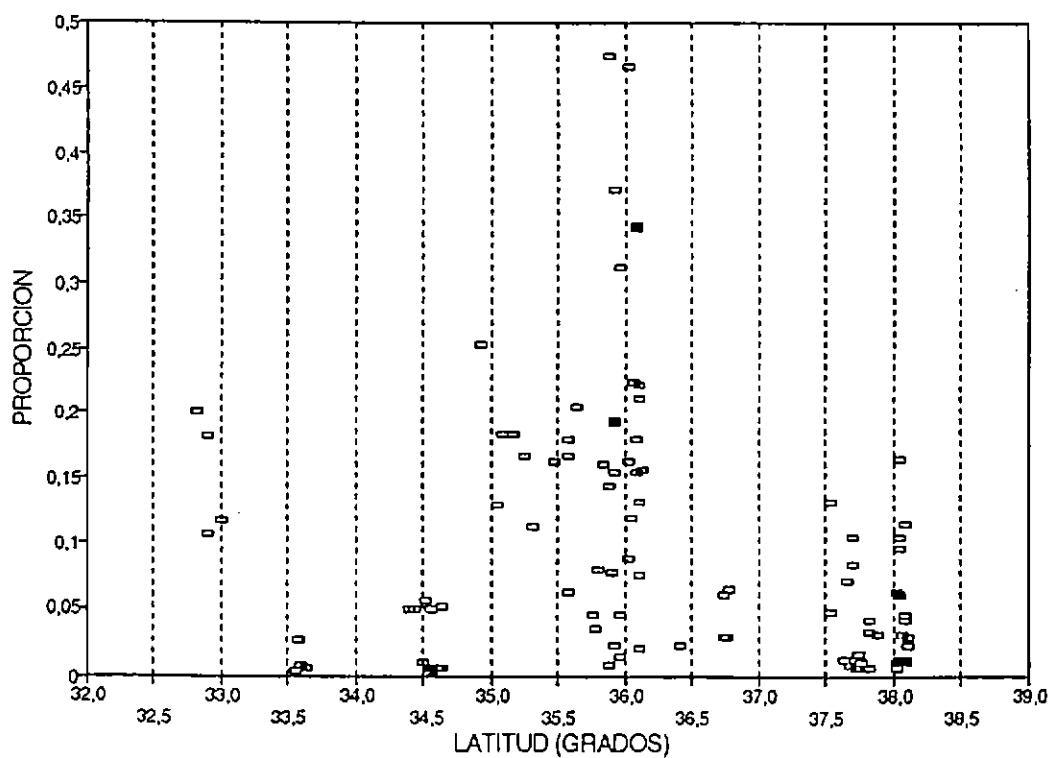


Fig. 10. Proporción latitudinal de merluza común, durante el mes de octubre de 1994.

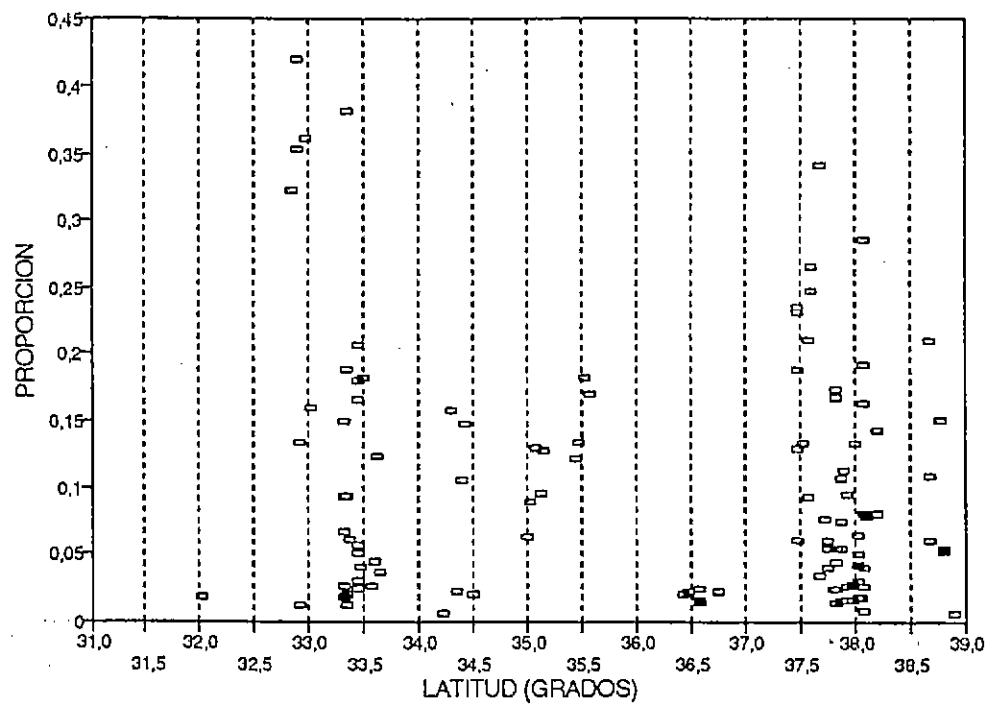


Fig.11 Proporción latitudinal de juveniles de merluza común, durante el mes de noviembre de 1994.

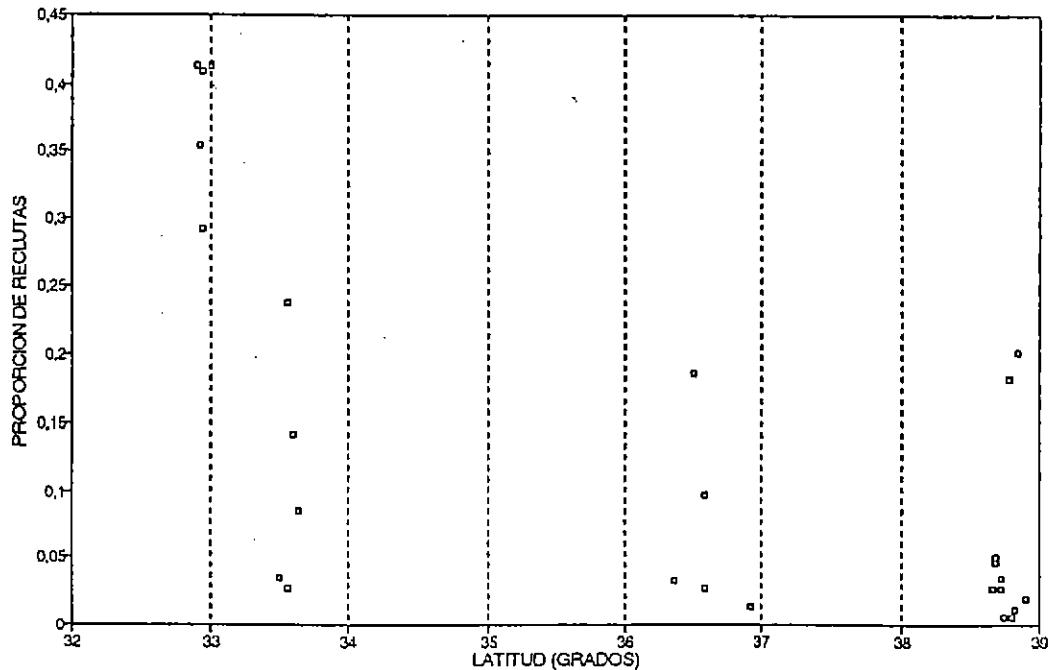


Fig. 12 Proporción de reclutas por latitud en el mes de diciembre 1994.

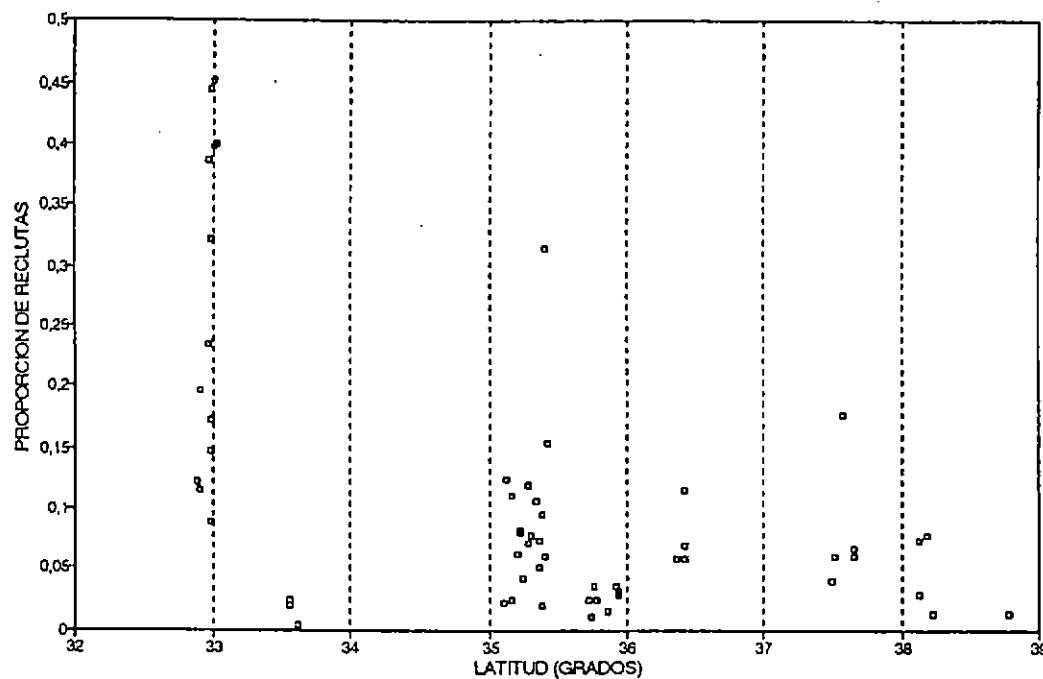


Fig. 13 Proporción de reclutas por latitud en el mes de enero 1995.

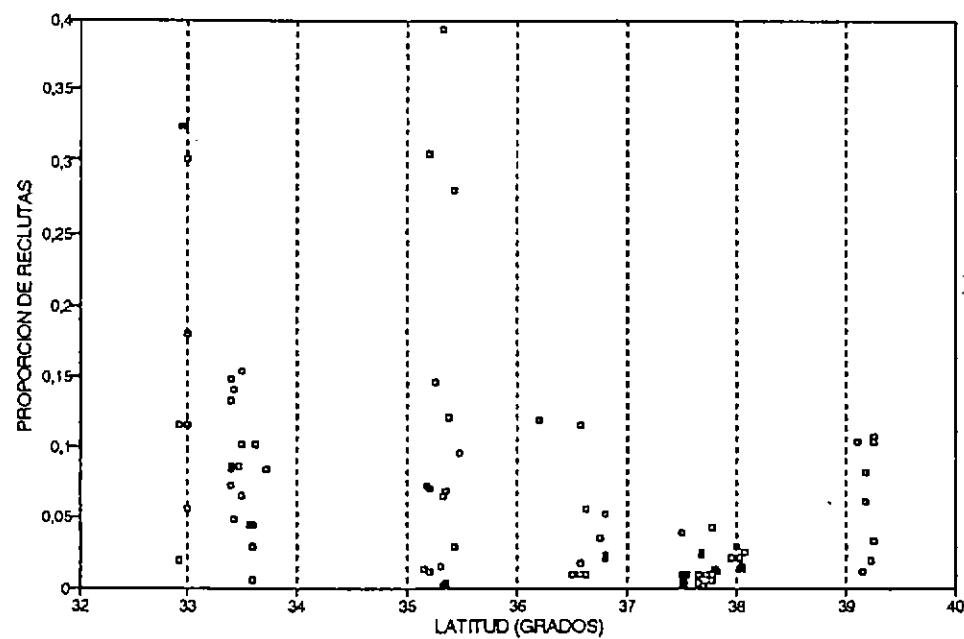


Fig. 14 Proporción de reclutas por latitud en el mes de febrero 1995.

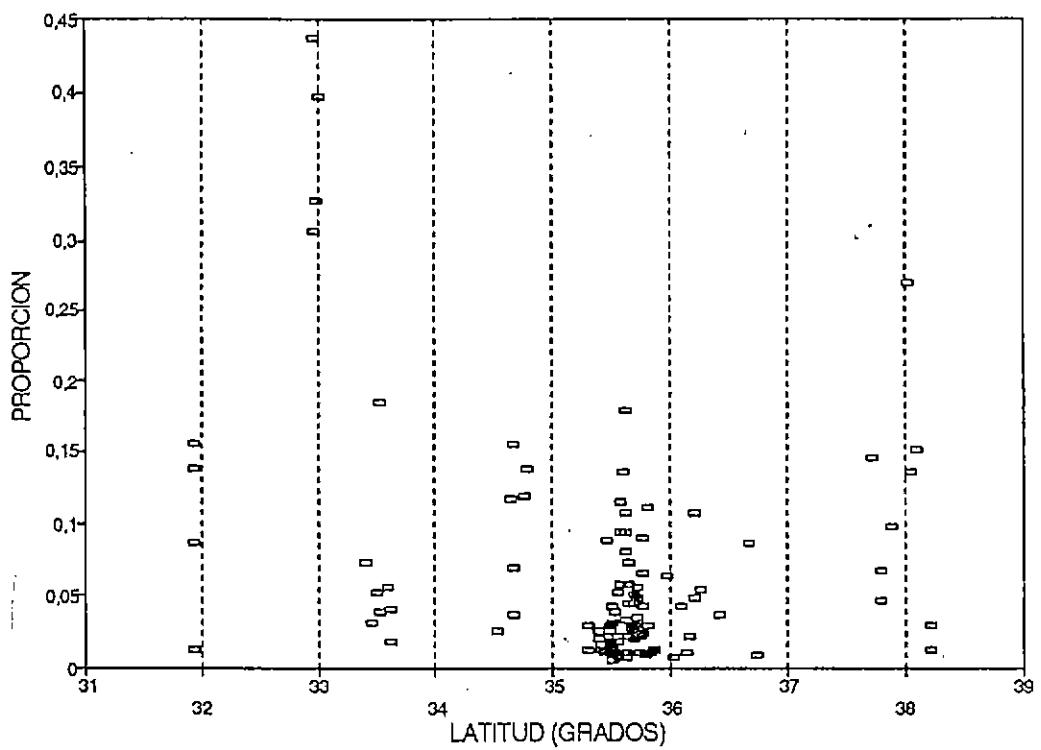


Fig. 15 Proporción de reclutas por latitud en el mes de marzo de 1995.

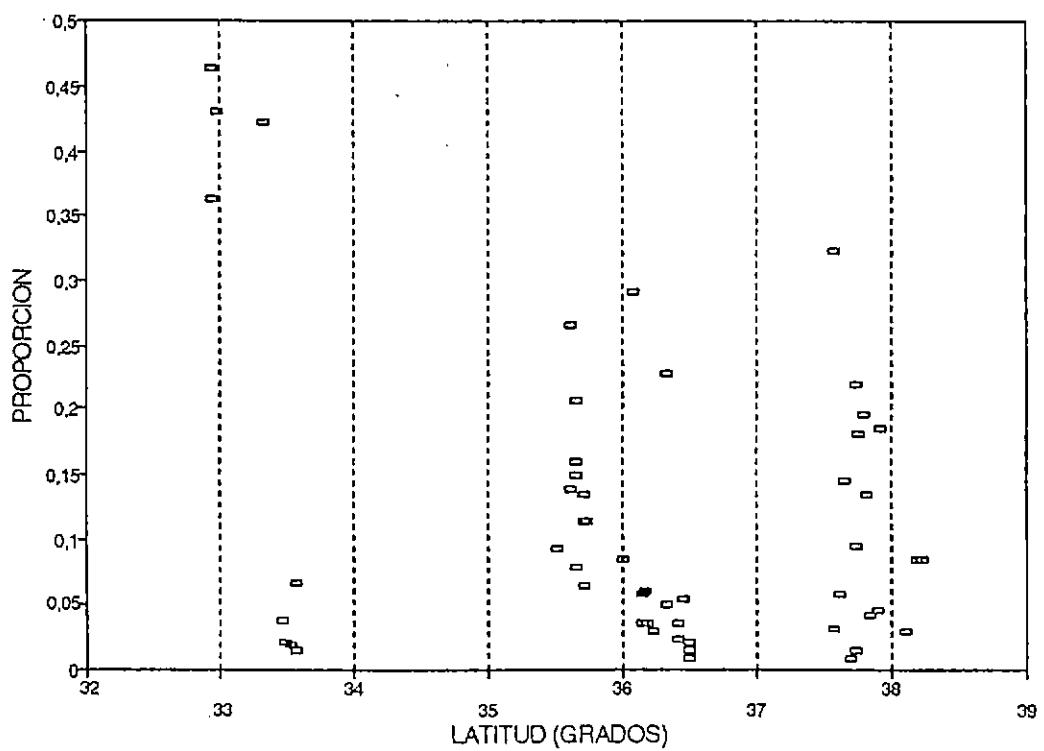


Fig. 16 Proporción de reclutas por latitud en el mes de abril de 1995.

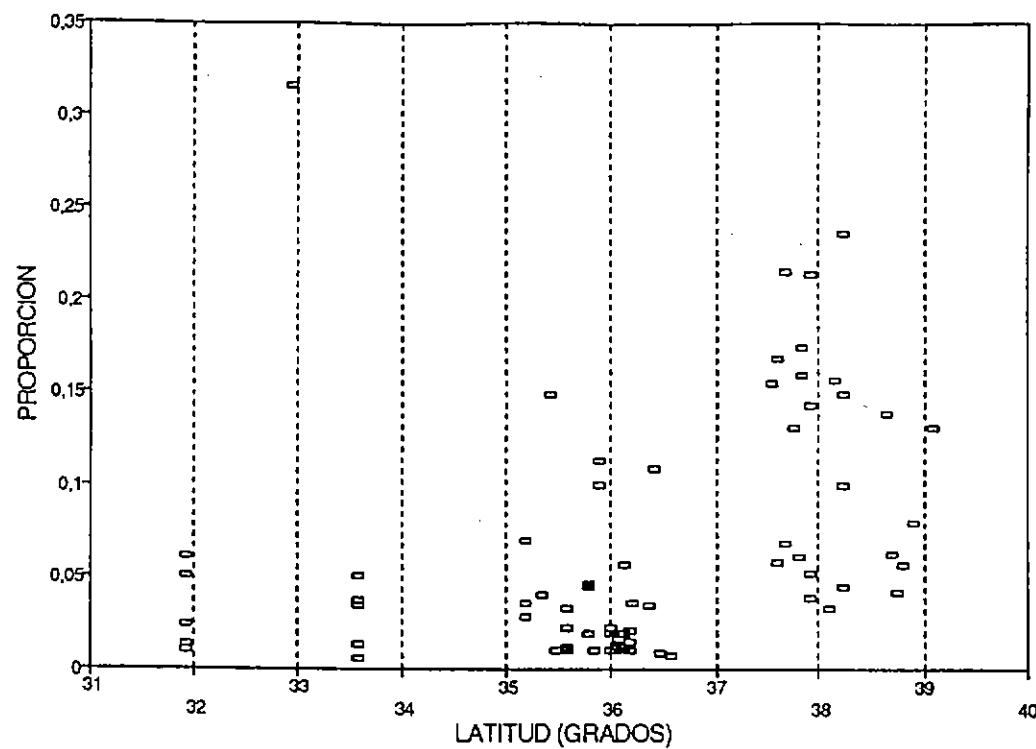


Fig. 17 Proporción de reclutas por latitud en el mes de mayo de 1995.

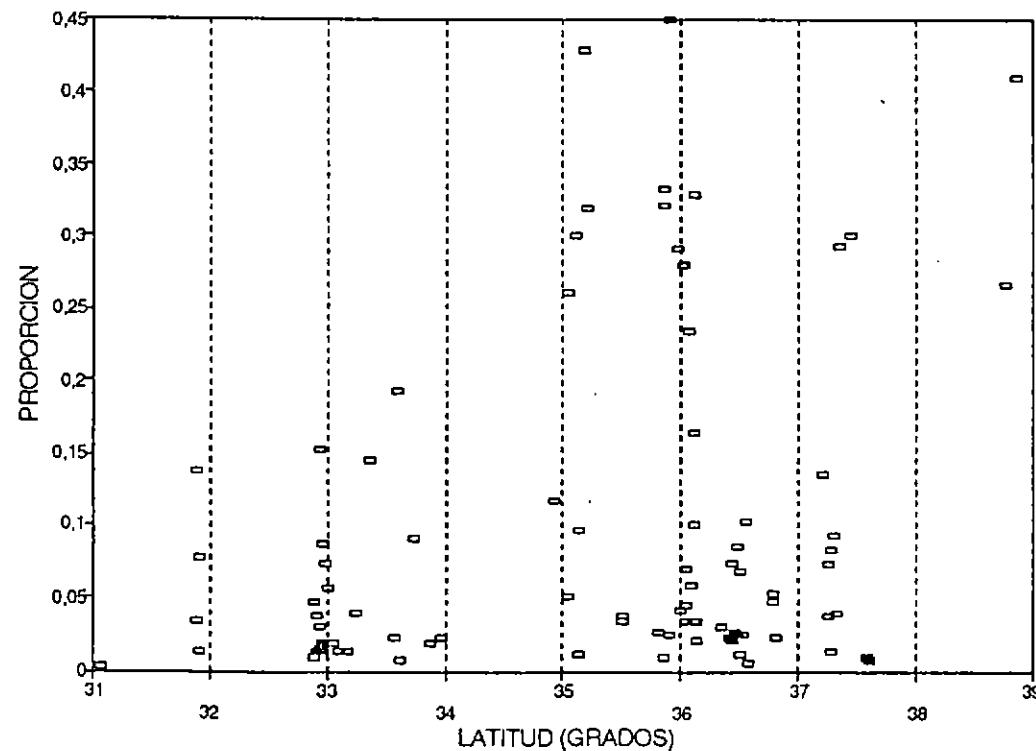


Fig. 18 Proporción latitudinal de juveniles durante el mes de junio de 1995.

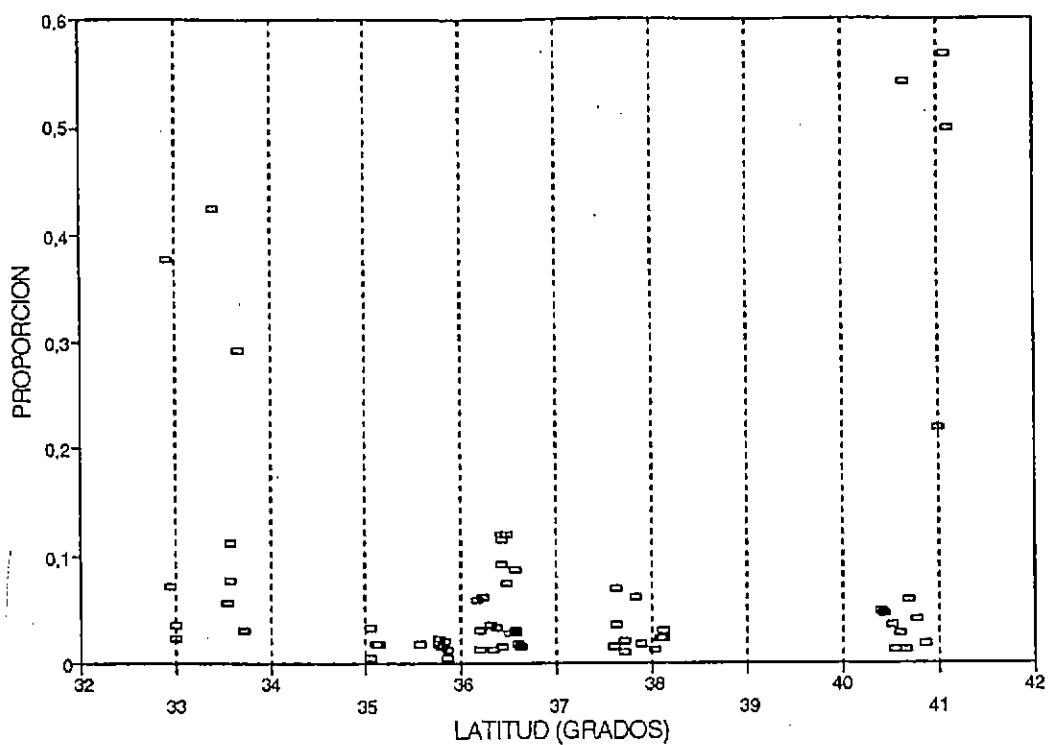


Fig. 19 Proporción latitudinal de juveniles durante el mes de julio de 1995.

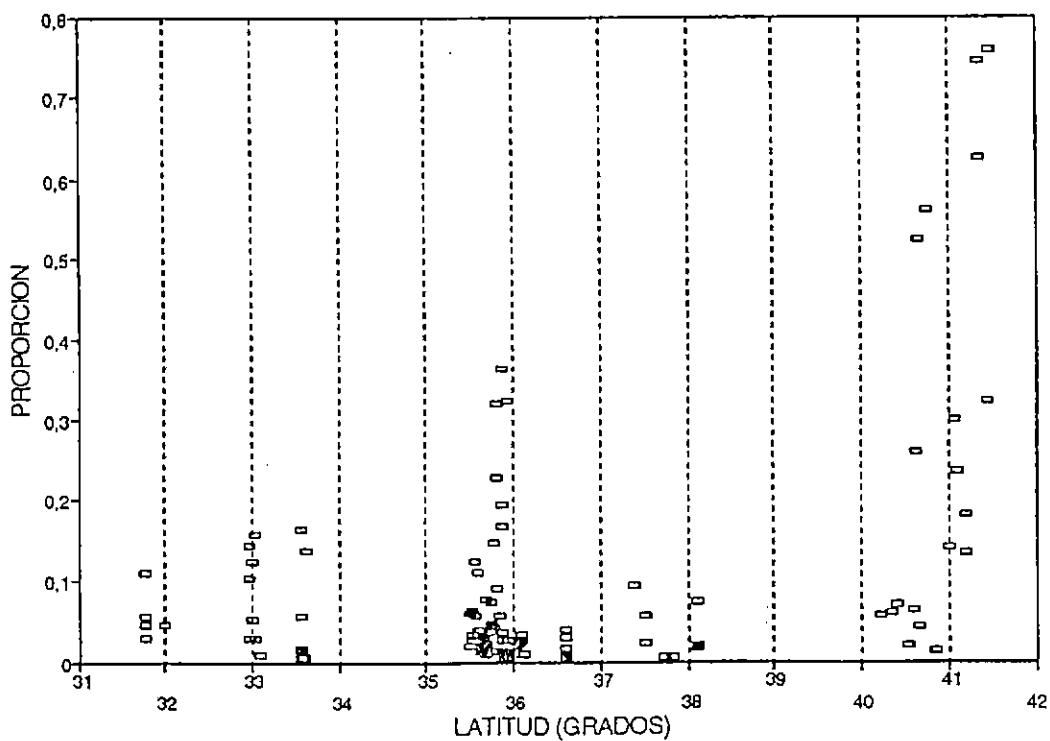


Fig. 20 Proporción latitudinal de juveniles durante el mes de agosto de 1995.

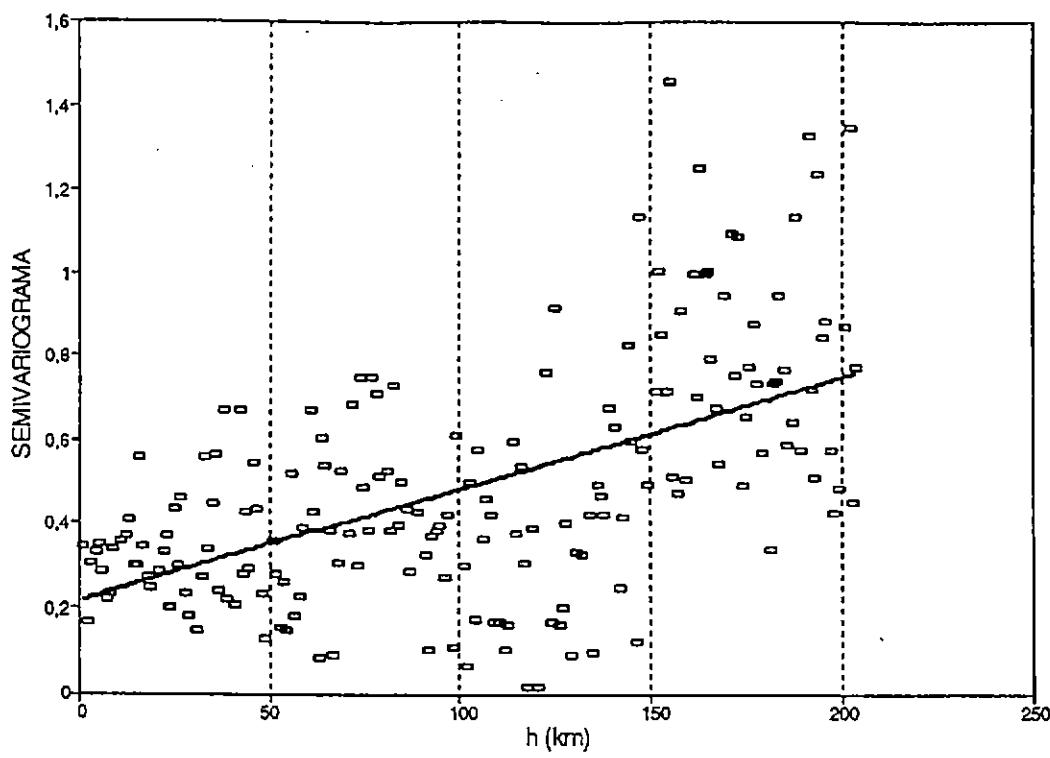


Fig. 21 Semivariograma latitudinal del mes octubre de 1994.

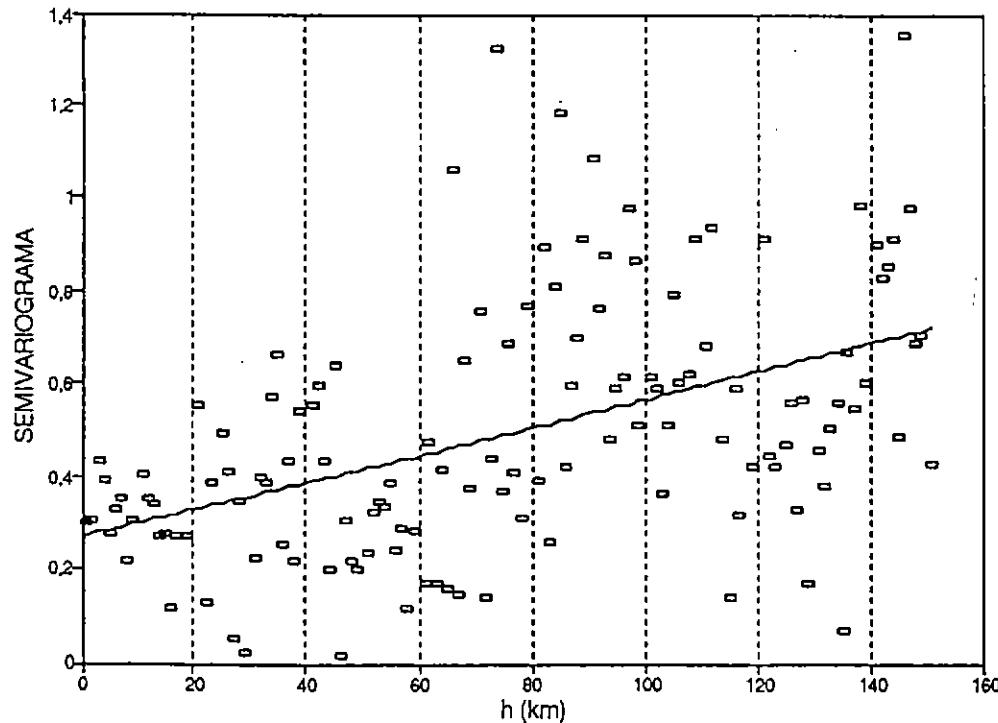


Fig. 22 Semivariograma longitudinal del mes de octubre de 1994.

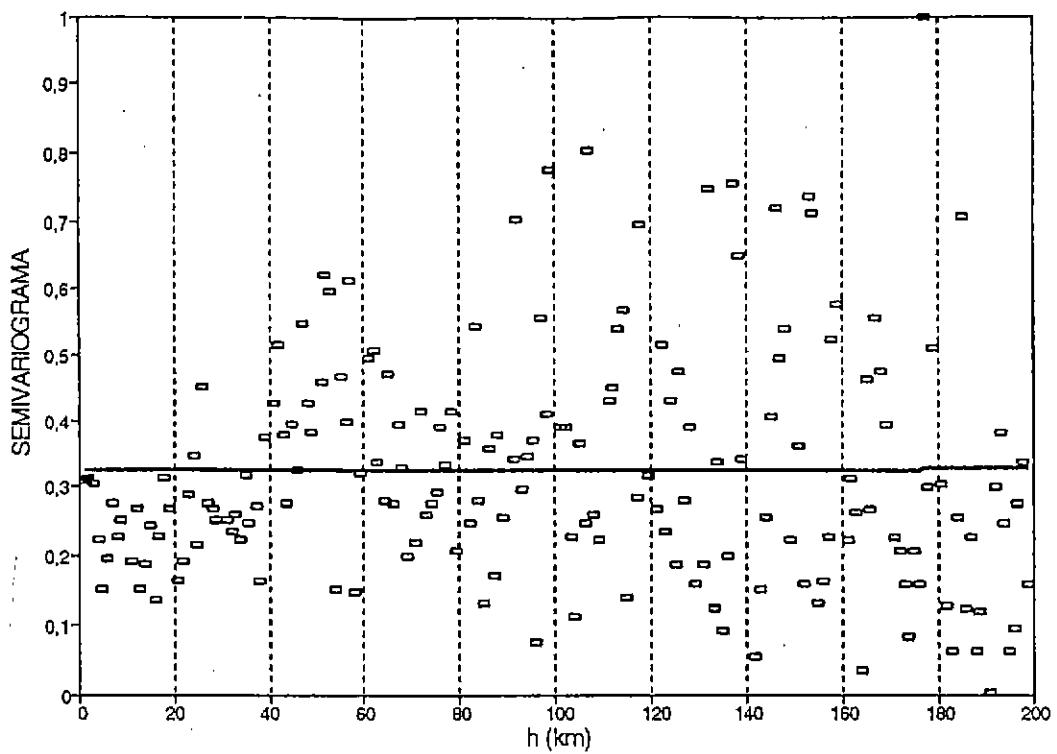


Fig. 23 Semivariograma latitudinal del mes de noviembre de 1994.

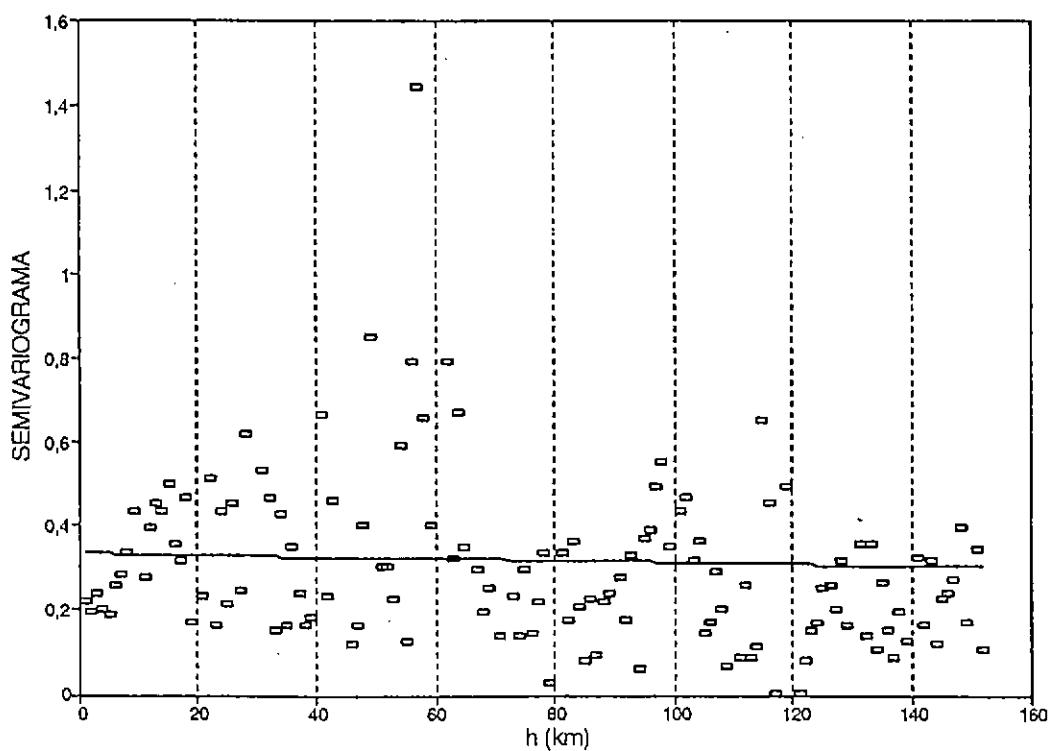


Fig. 24 Semivariograma longitudinal del mes de noviembre de 1994.

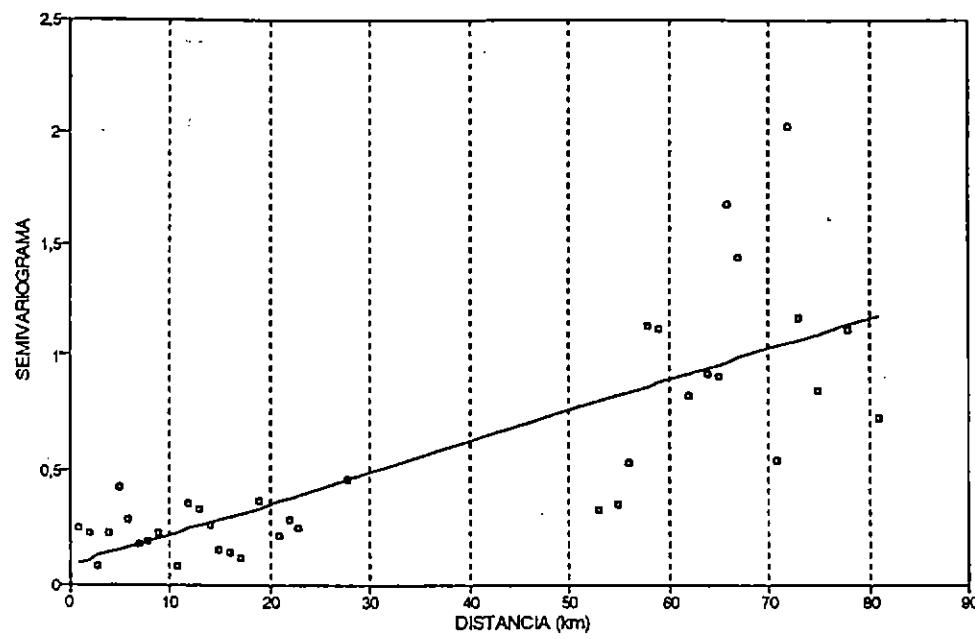


Fig. 25 Semivariograma latitudinal del mes de enero de 1995.

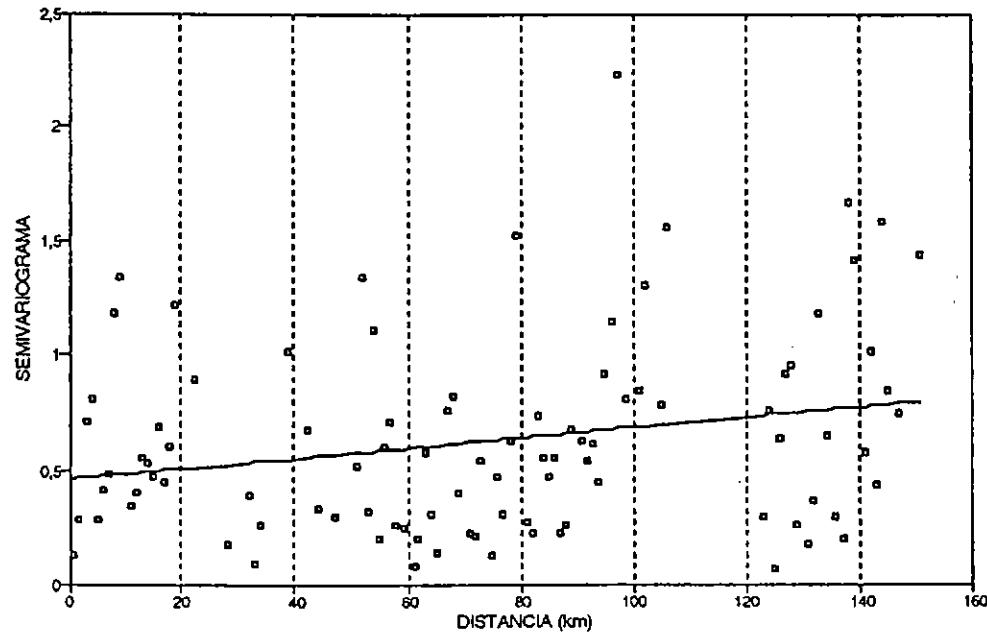


Fig. 26 Semivariograma longitudinal del mes de enero de 1995.

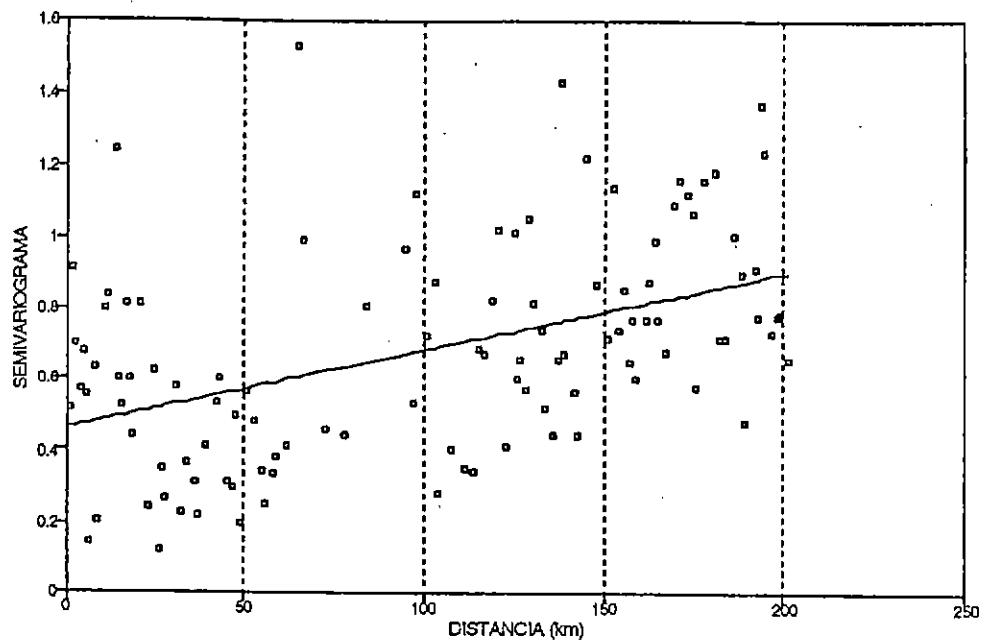


Fig. 27 Semivariograma latitudinal del mes de febrero de 1995.

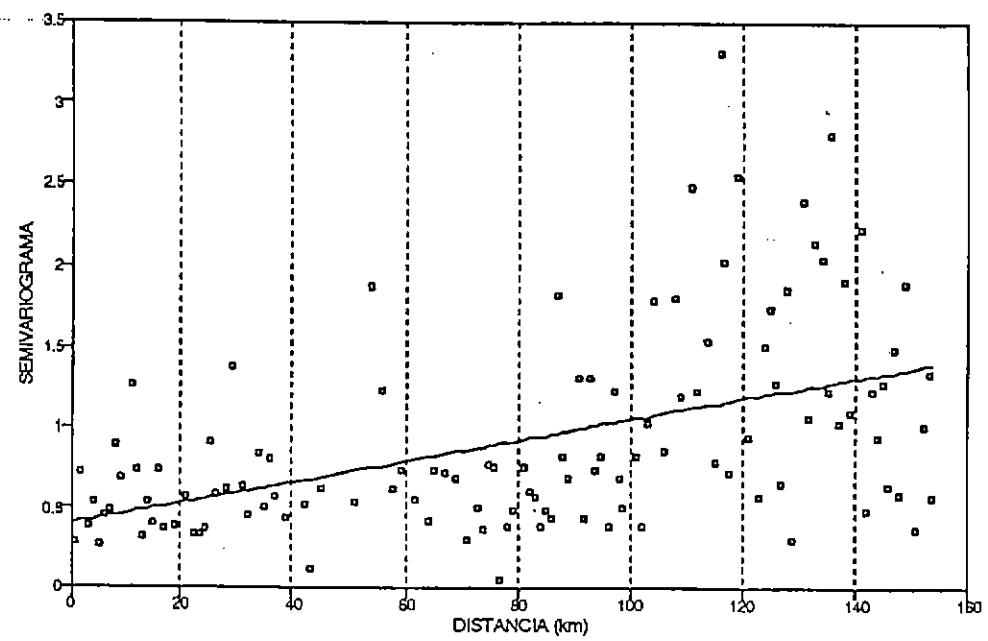


Fig. 28 Semivariograma longitudinal del mes de febrero de 1995.

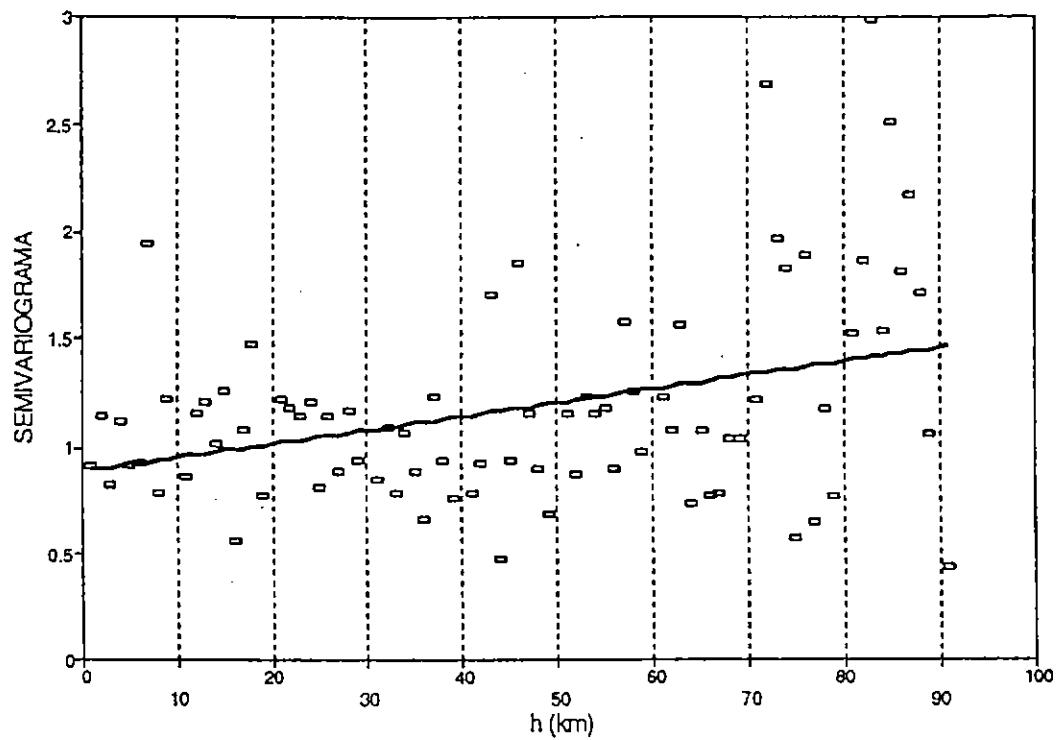


Fig. 29 Semivariograma latitudinal del mes de marzo de 1995.

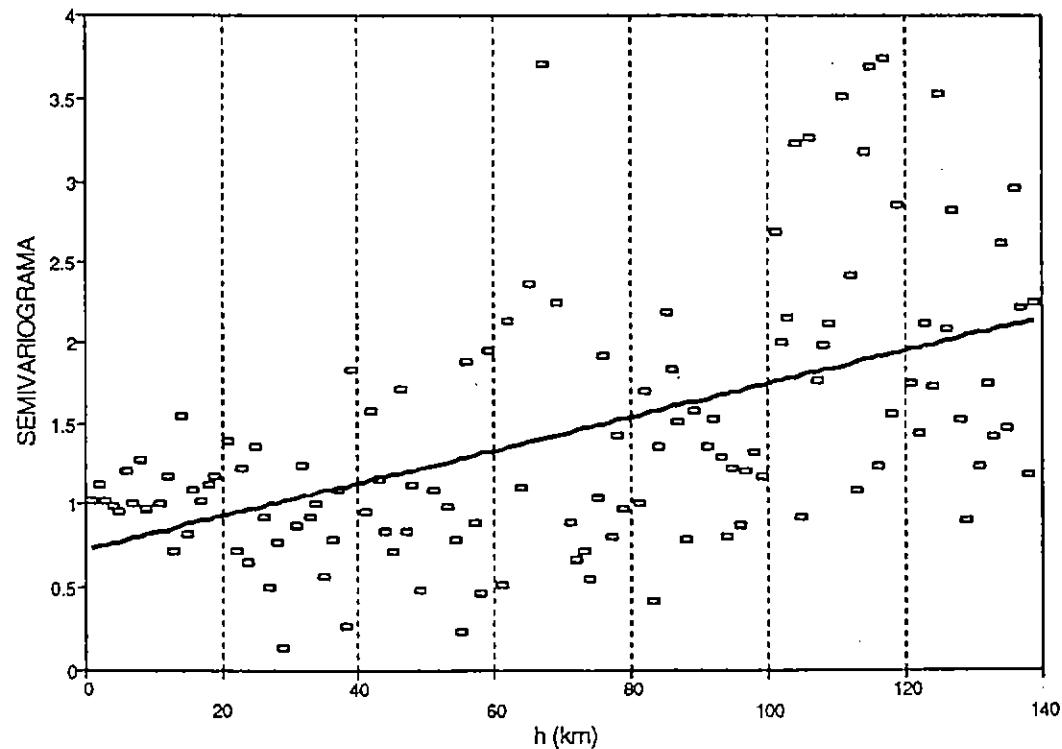


Fig. 30 Semivariograma longitudinal del mes de marzo de 1995.

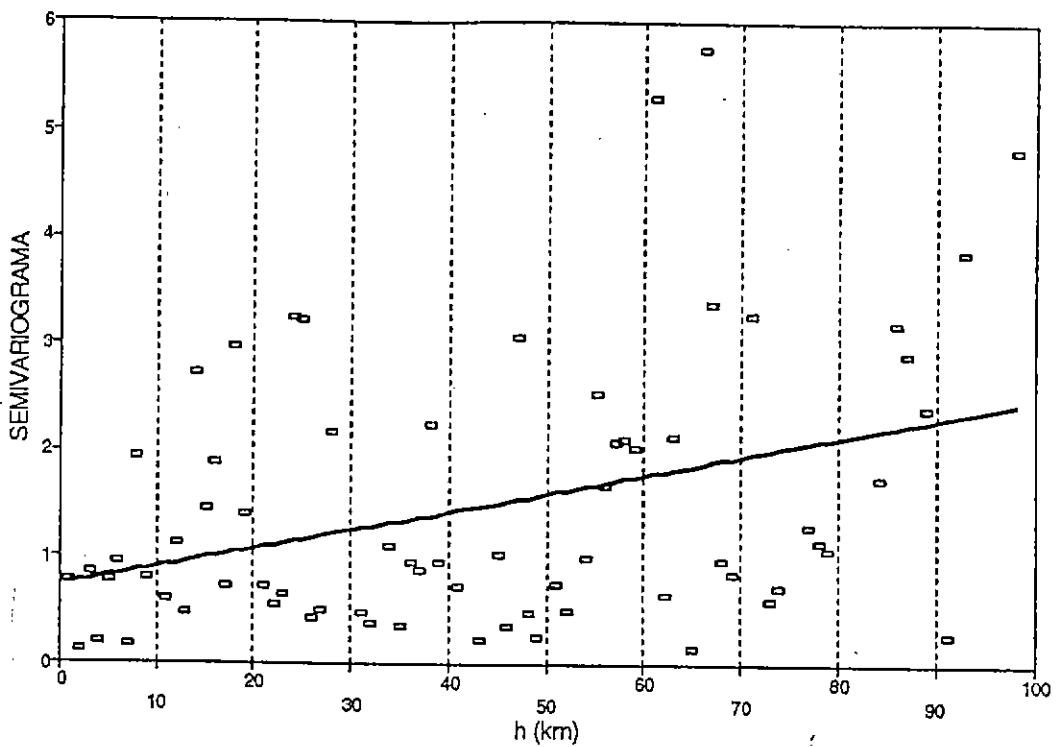


Fig. 31 Semivariograma latitudinal del mes de abril de 1995.

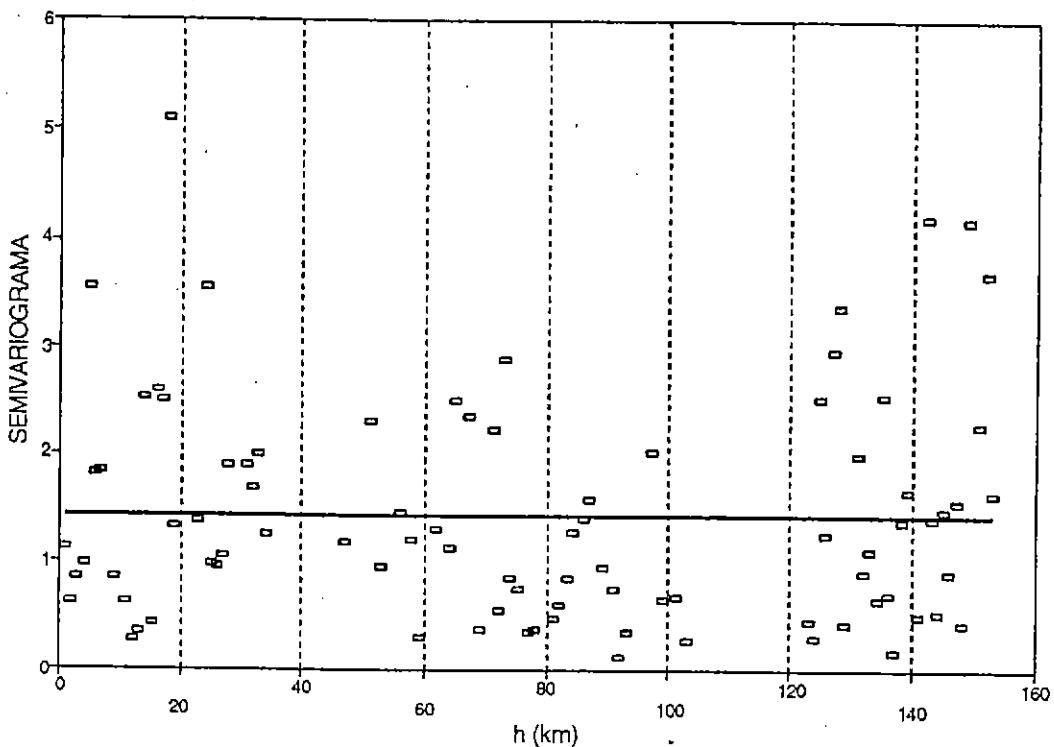


Fig. 32 Semivariograma longitudinal del mes de abril de 1995.

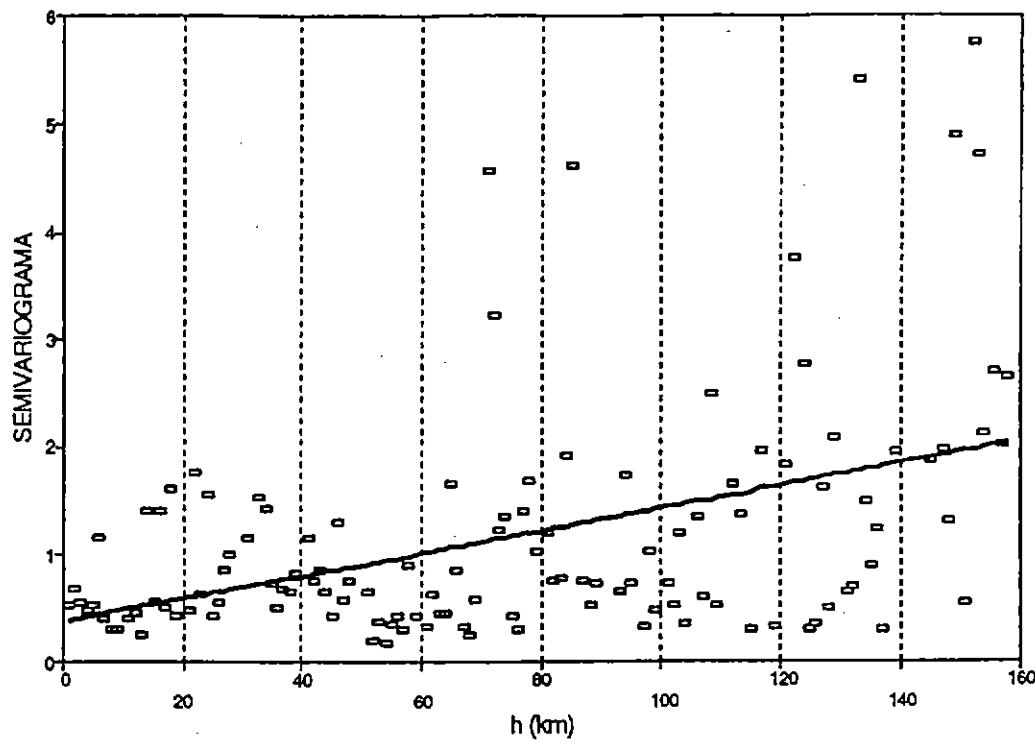


Fig. 33 Semivariograma latitudinal del mes de mayo de 1995.

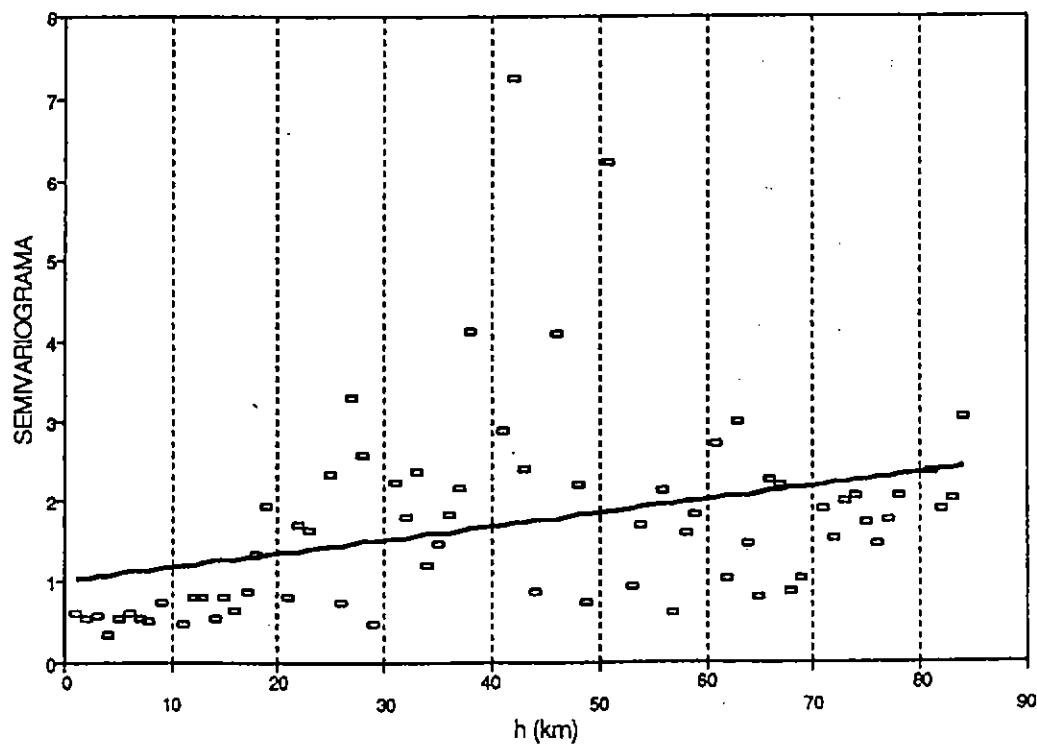


Fig. 34 Semivariograma longitudinal del mes de mayo de 1995.

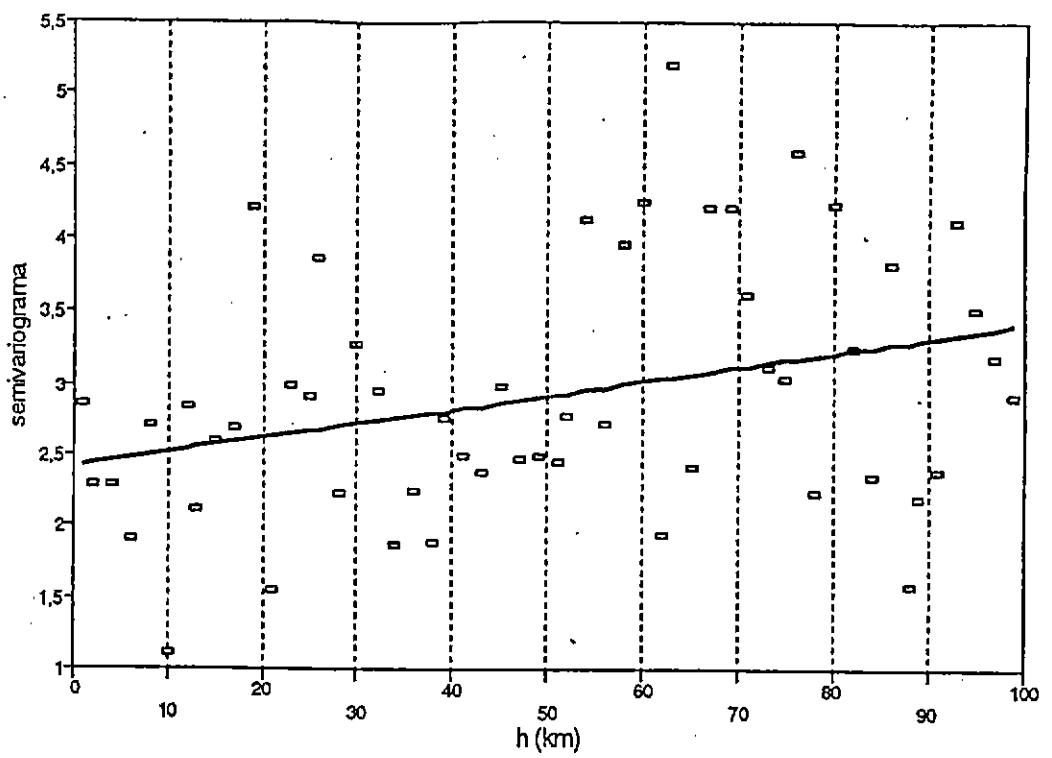


Fig. 35 Semivariograma latitudinal del mes de junio de 1995.

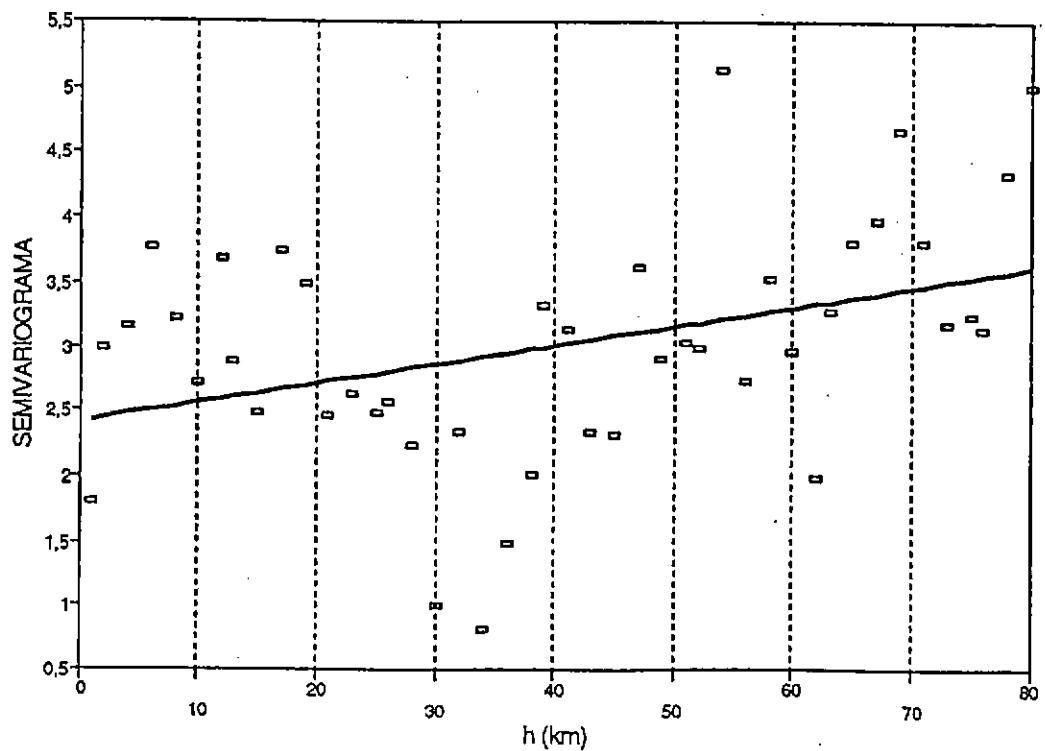


Fig. 36 Semivariograma longitudinal del mes de junio de 1995.

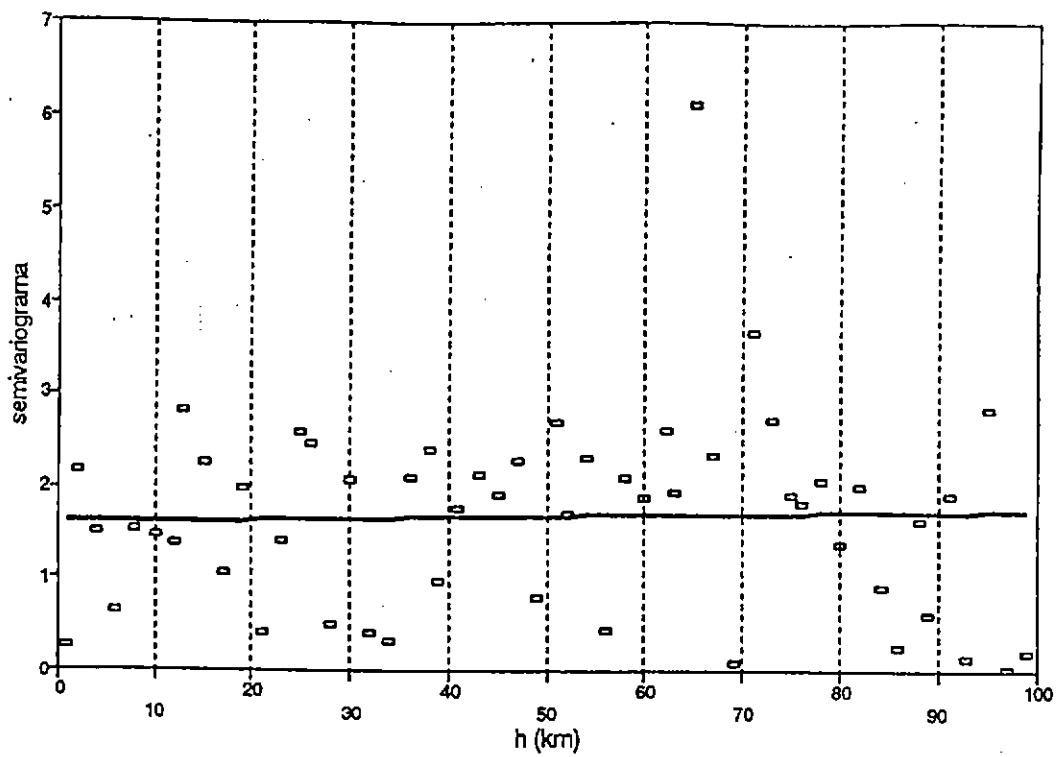


Fig. 37 Semivariograma latitudinal del mes de julio de 1995.

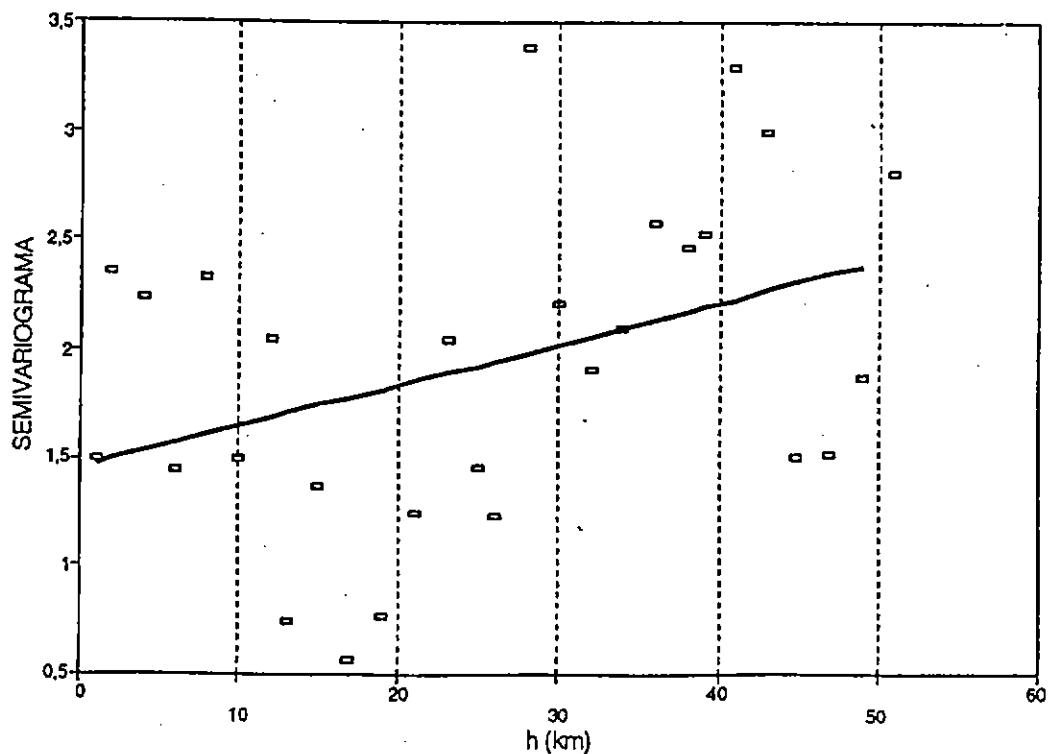


Fig. 38 Semivariograma longitudinal del mes de julio de 1995.

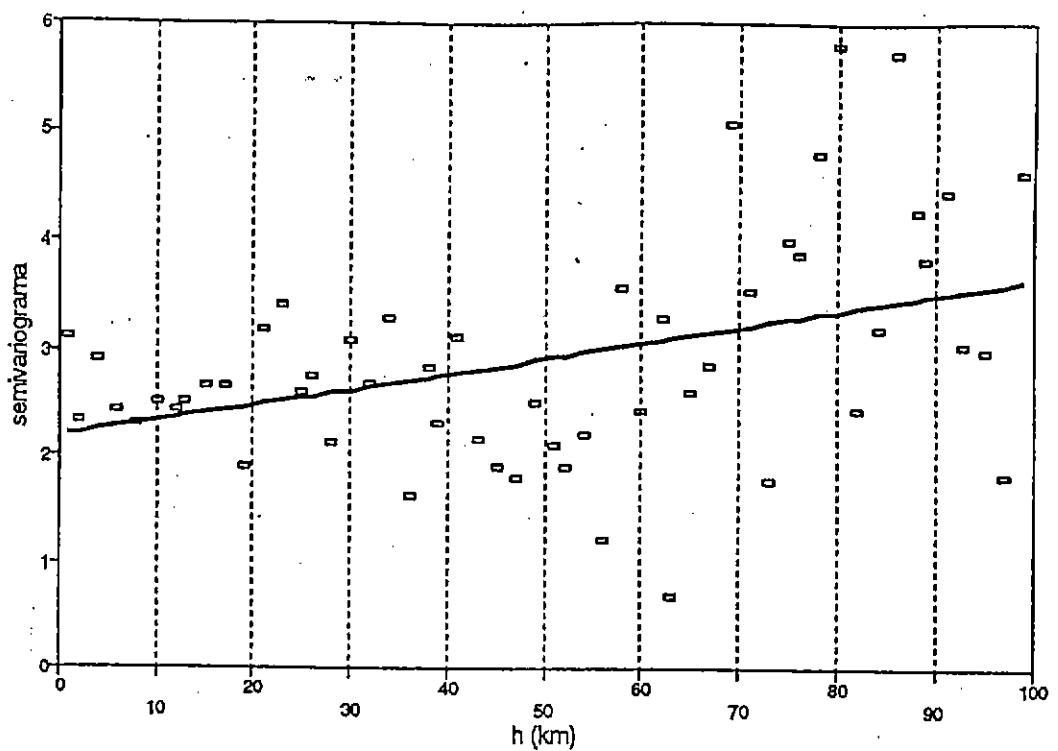


Fig. 39 Semivariograma latitudinal del mes de agosto de 1995.

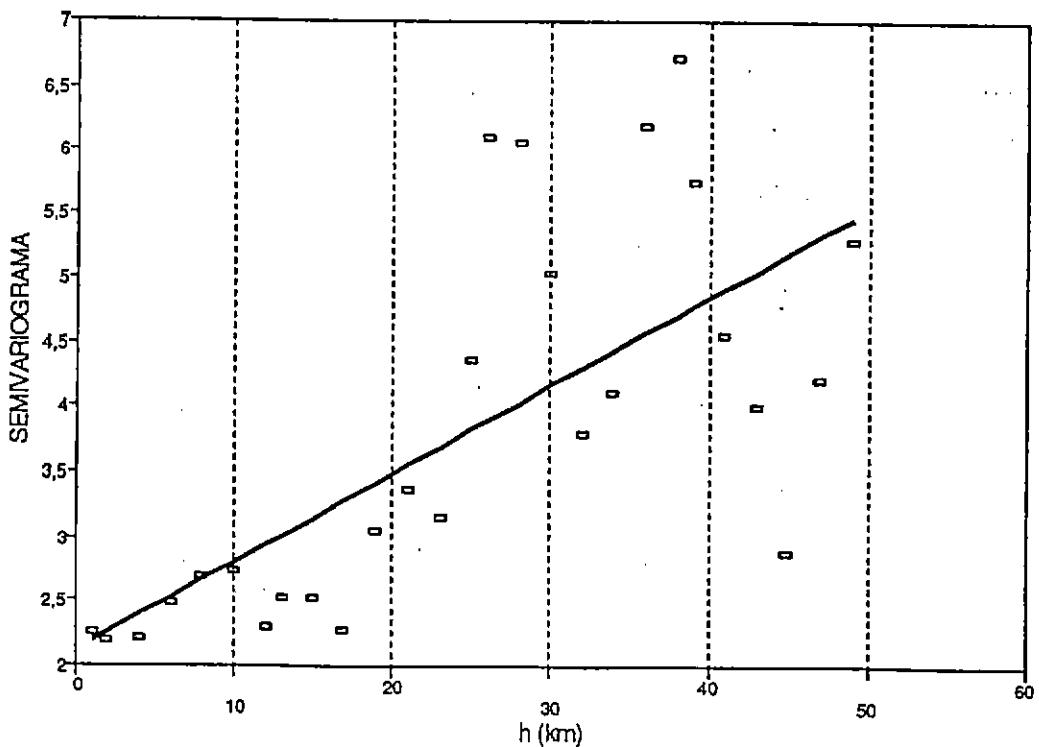


Fig. 40 Semivariograma longitudinal del mes de agosto de 1995.

FIG. 41. RECLUTAS EN OCTUBRE DE 1994

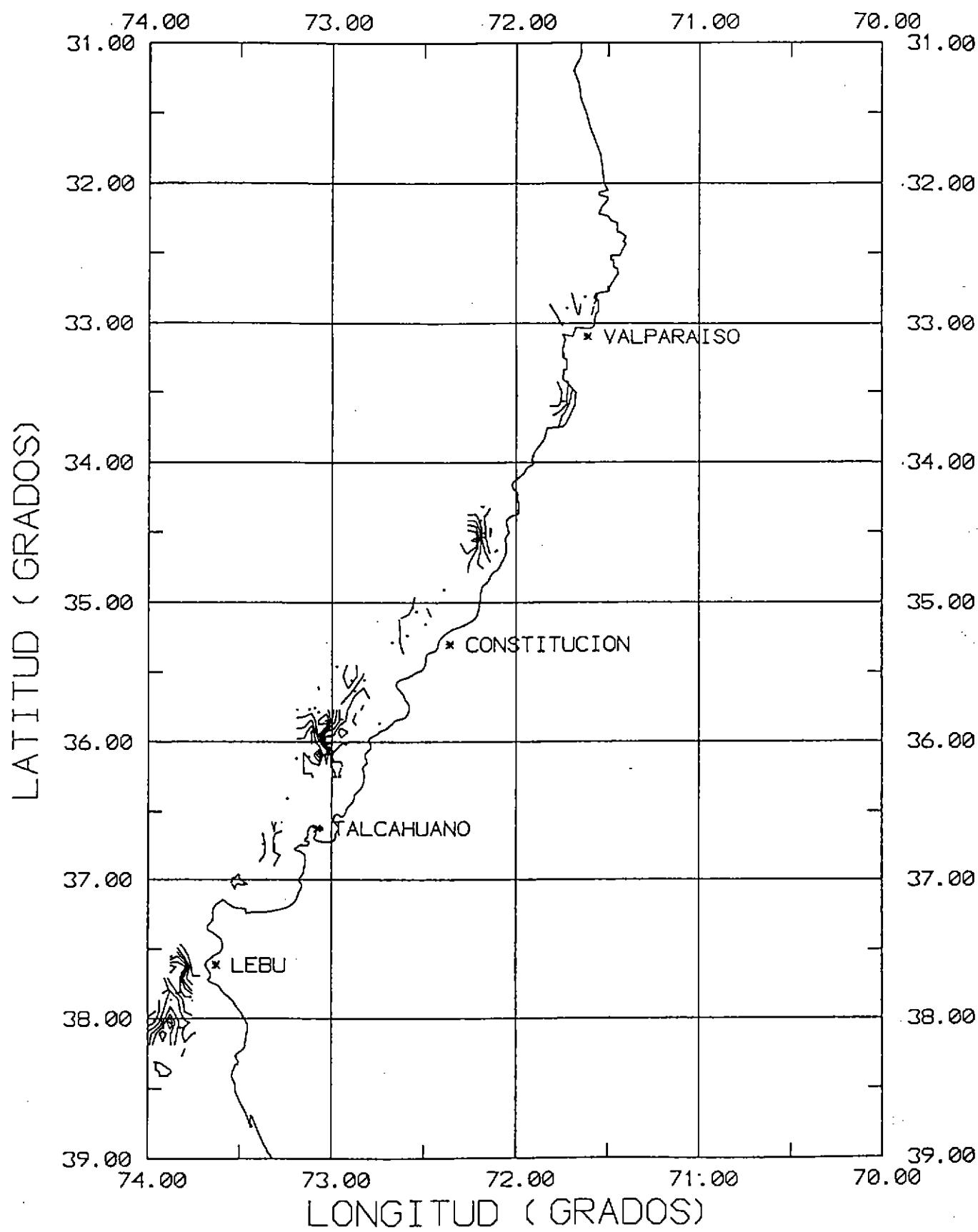


FIG. 42. RECLUTAS EN NOVIEMBRE DE 1994

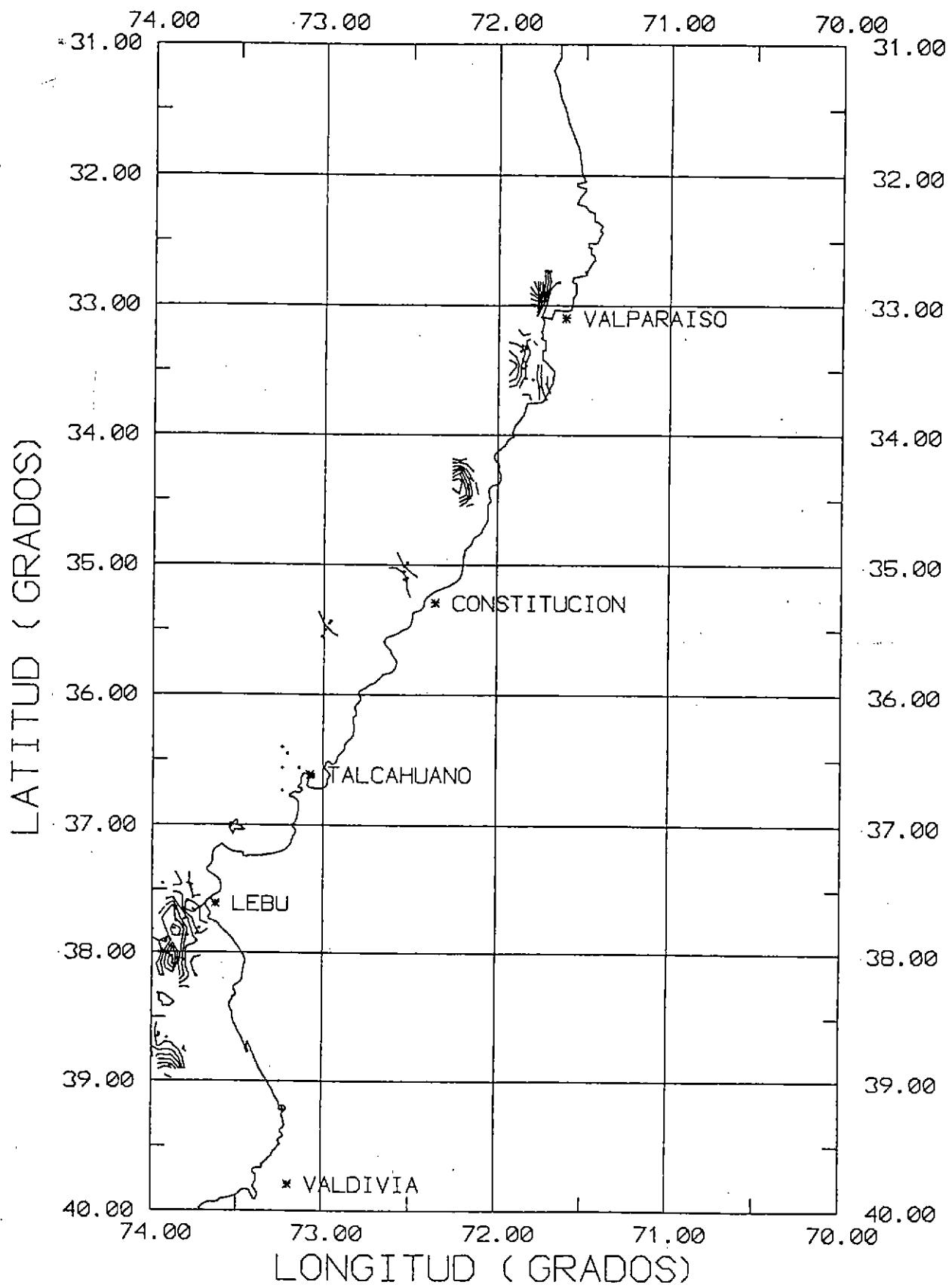


FIG 43. RECLUTAS EN ENERO DE 1995

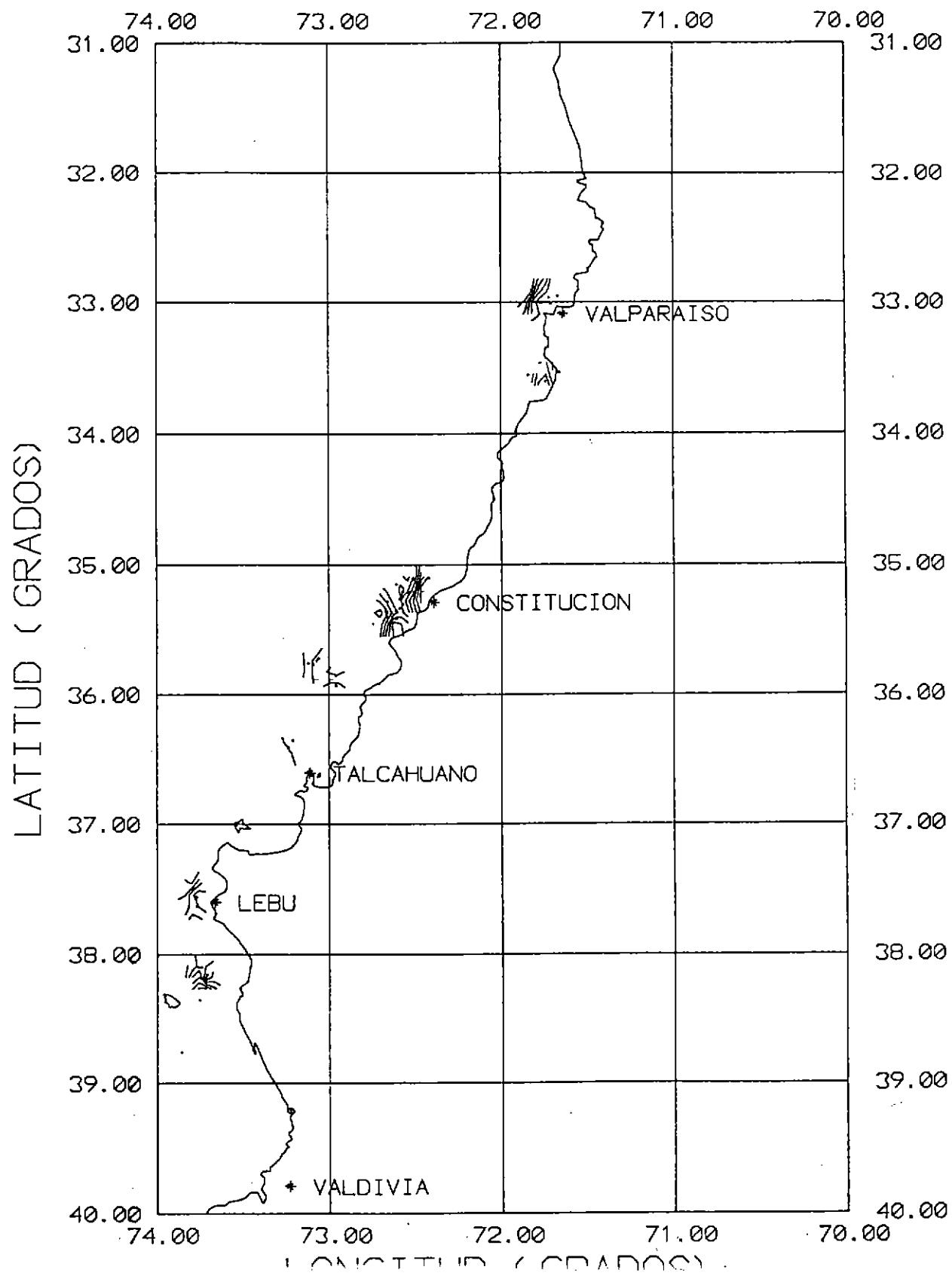


FIG. 44. RECLUTAS EN FEBRERO DE 1995

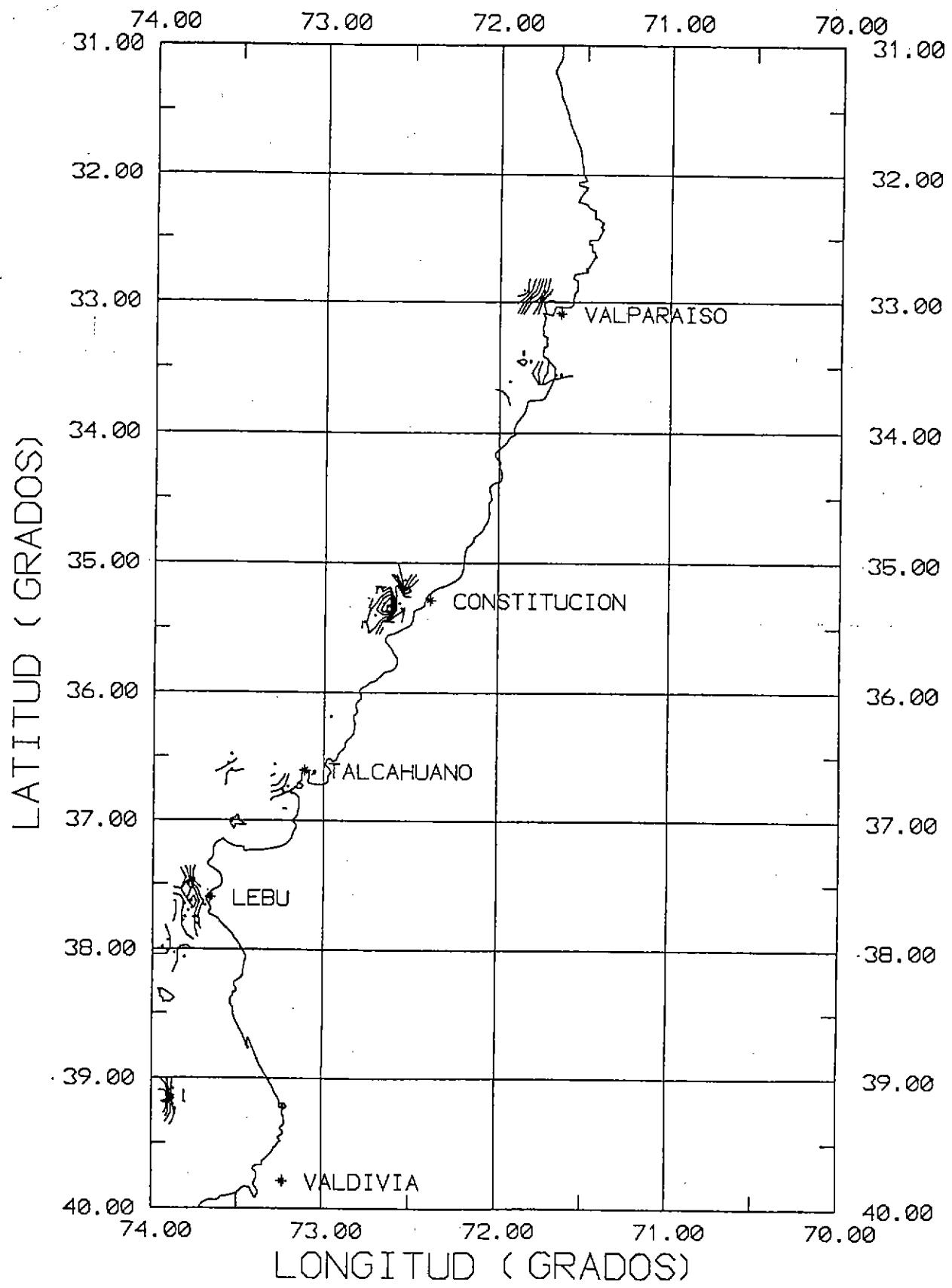


FIG. 45. RECLUTAS EN MARZO DE 1995

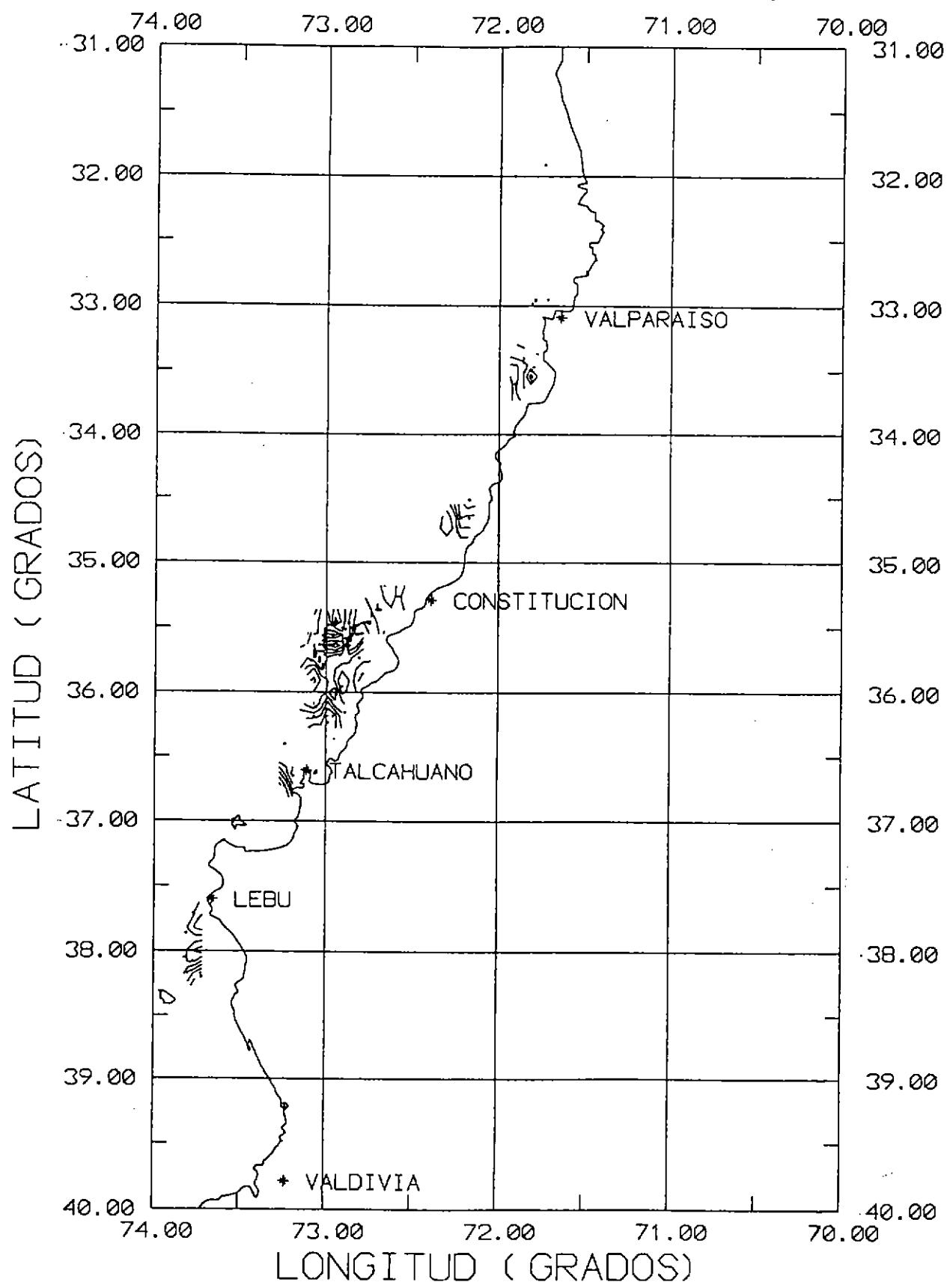


FIG. 46. RECLUTAS EN ABRIL DE 1995

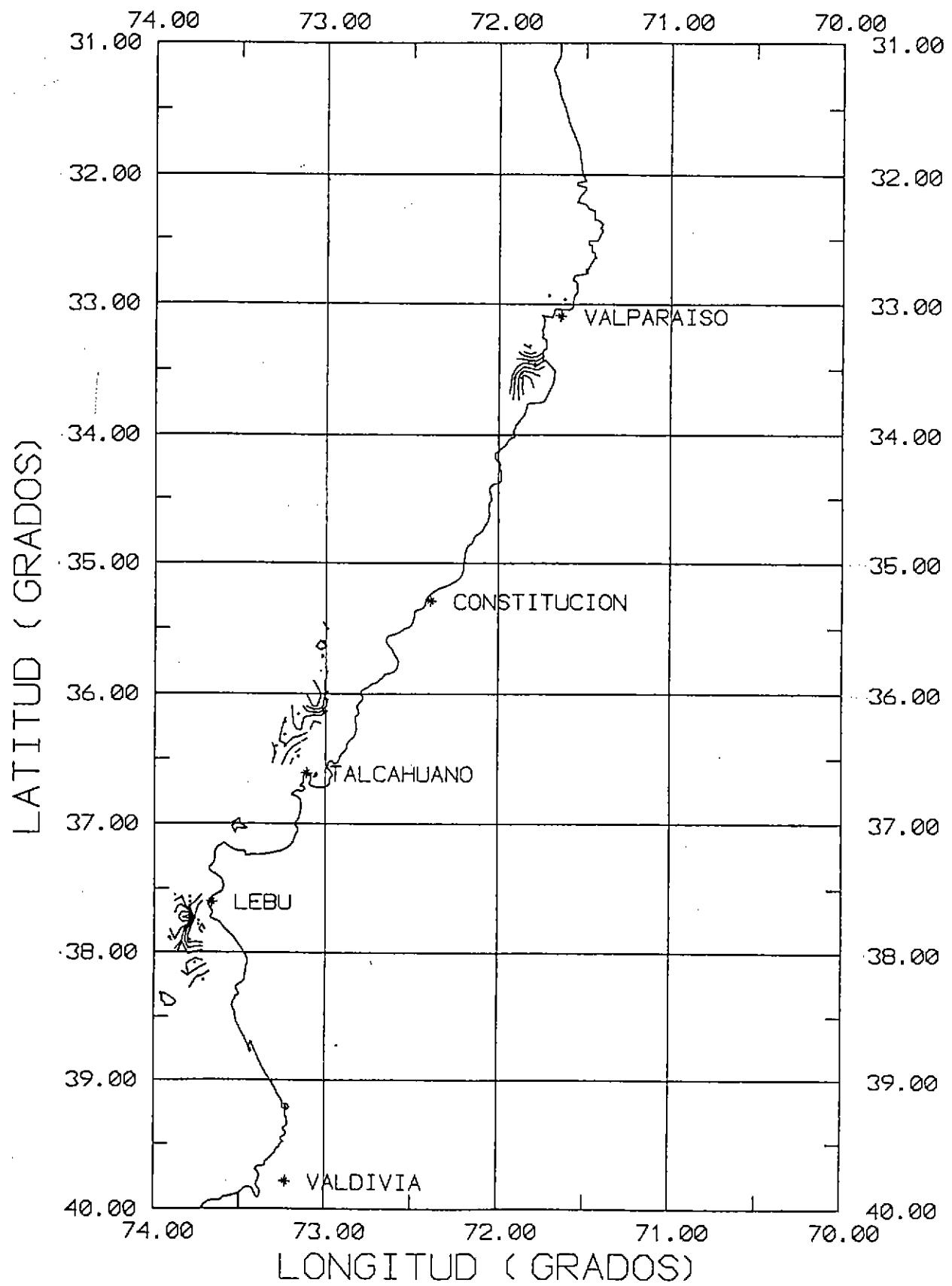


FIG. 47. RECLUTAS EN MAYO DE 1995

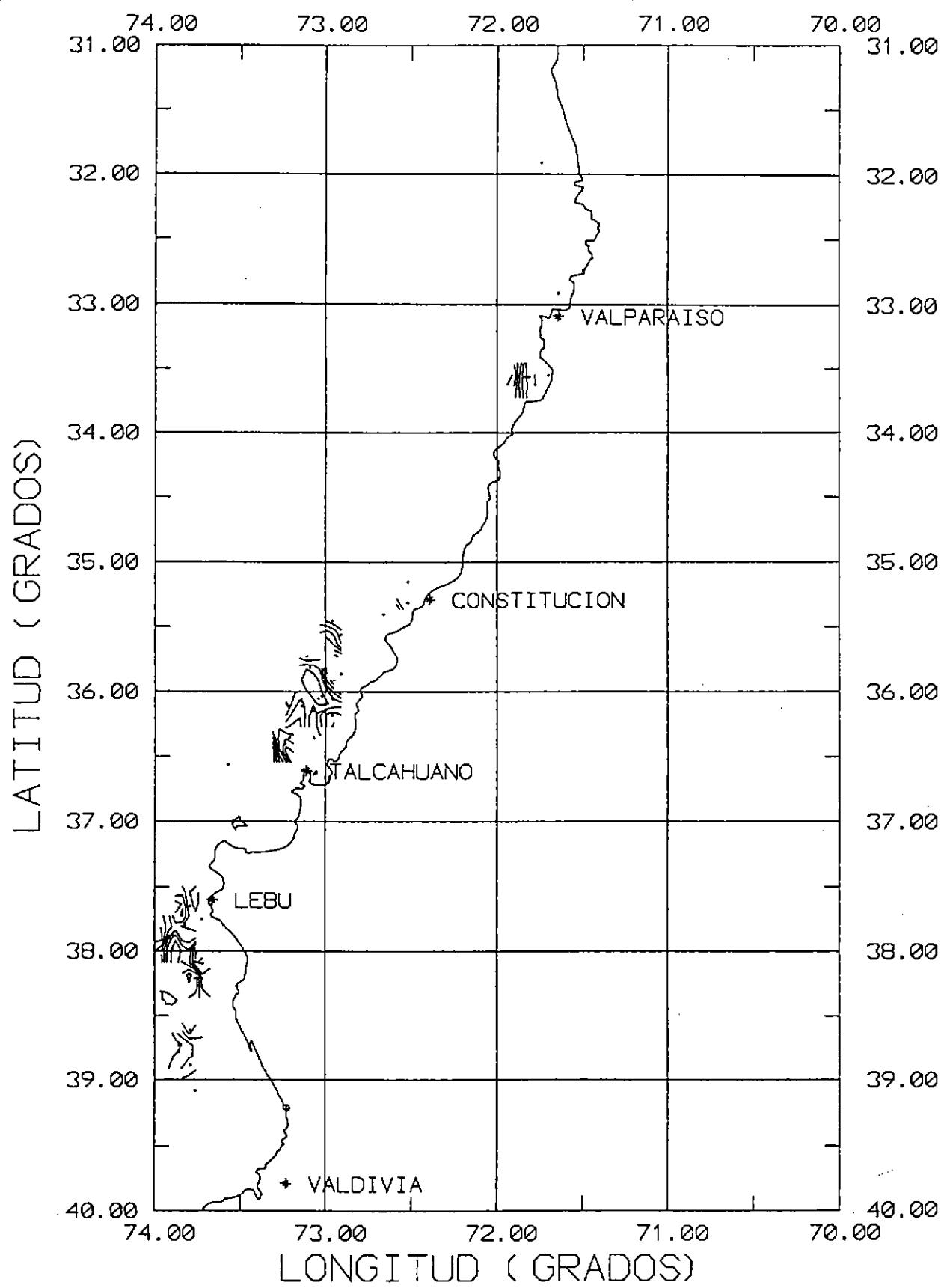


FIG. 48. RECLUTAS EN JUNIO DE 1995

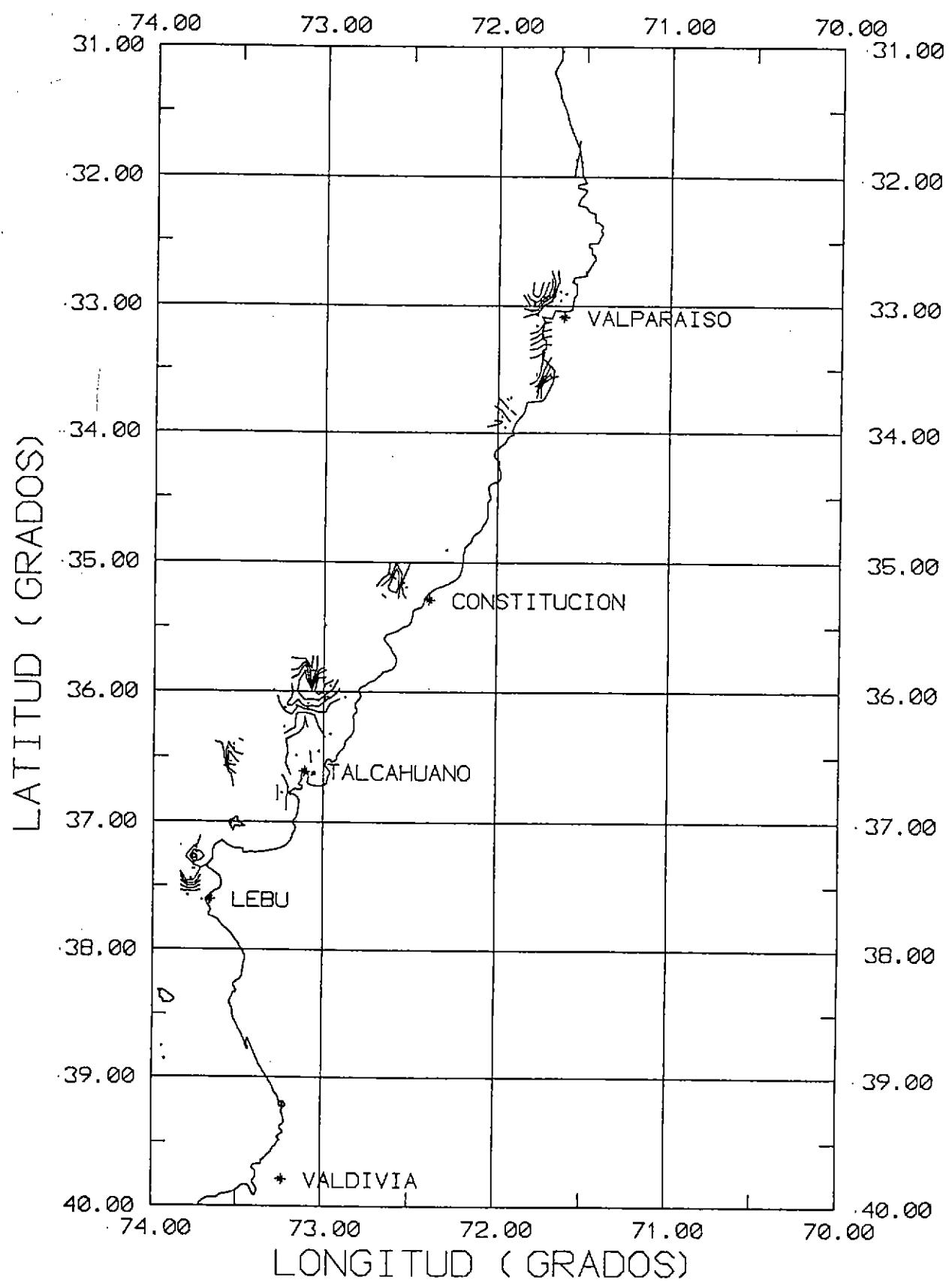


FIG. 49. RECLUTAS EN JULIO DE 1995

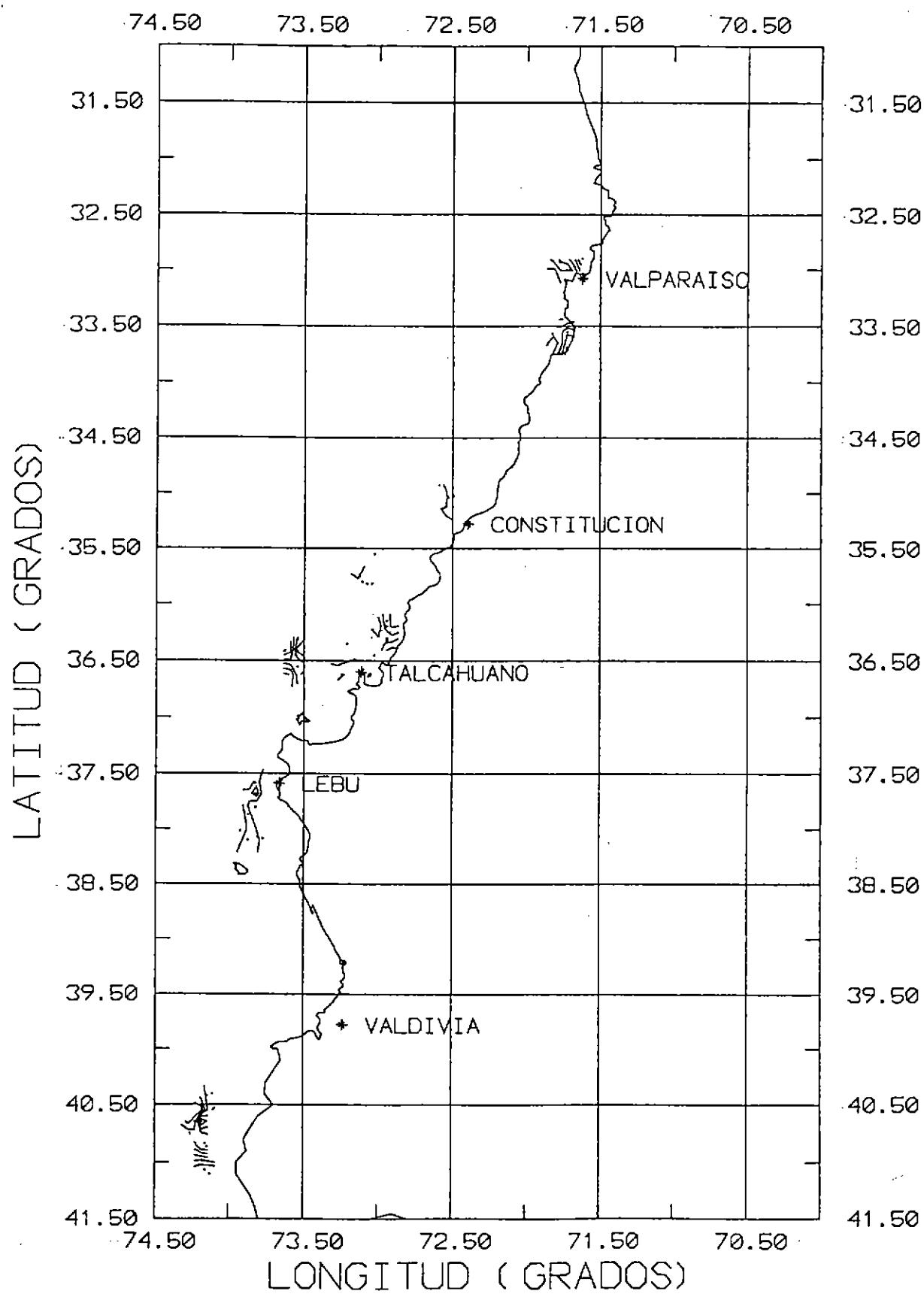
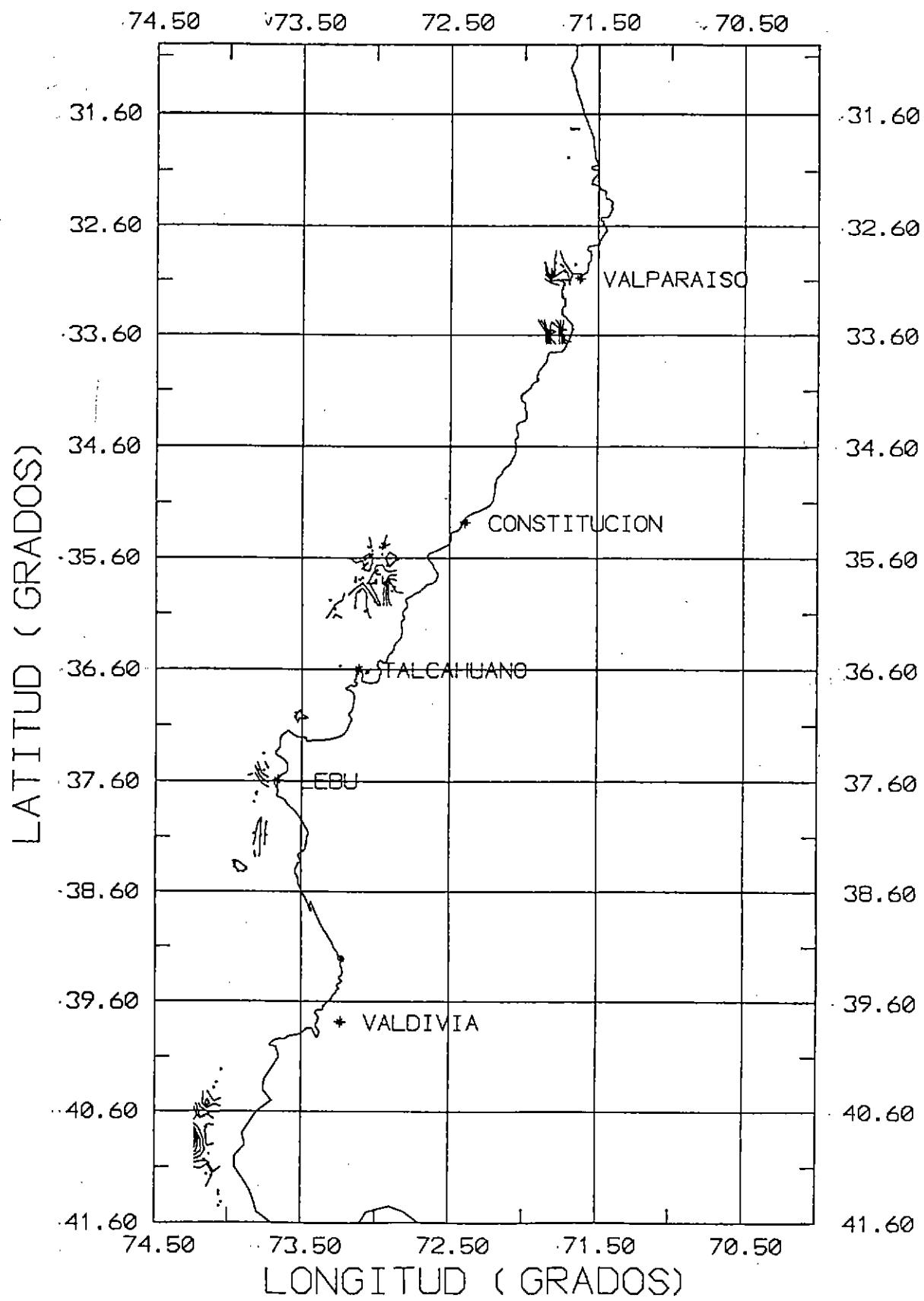
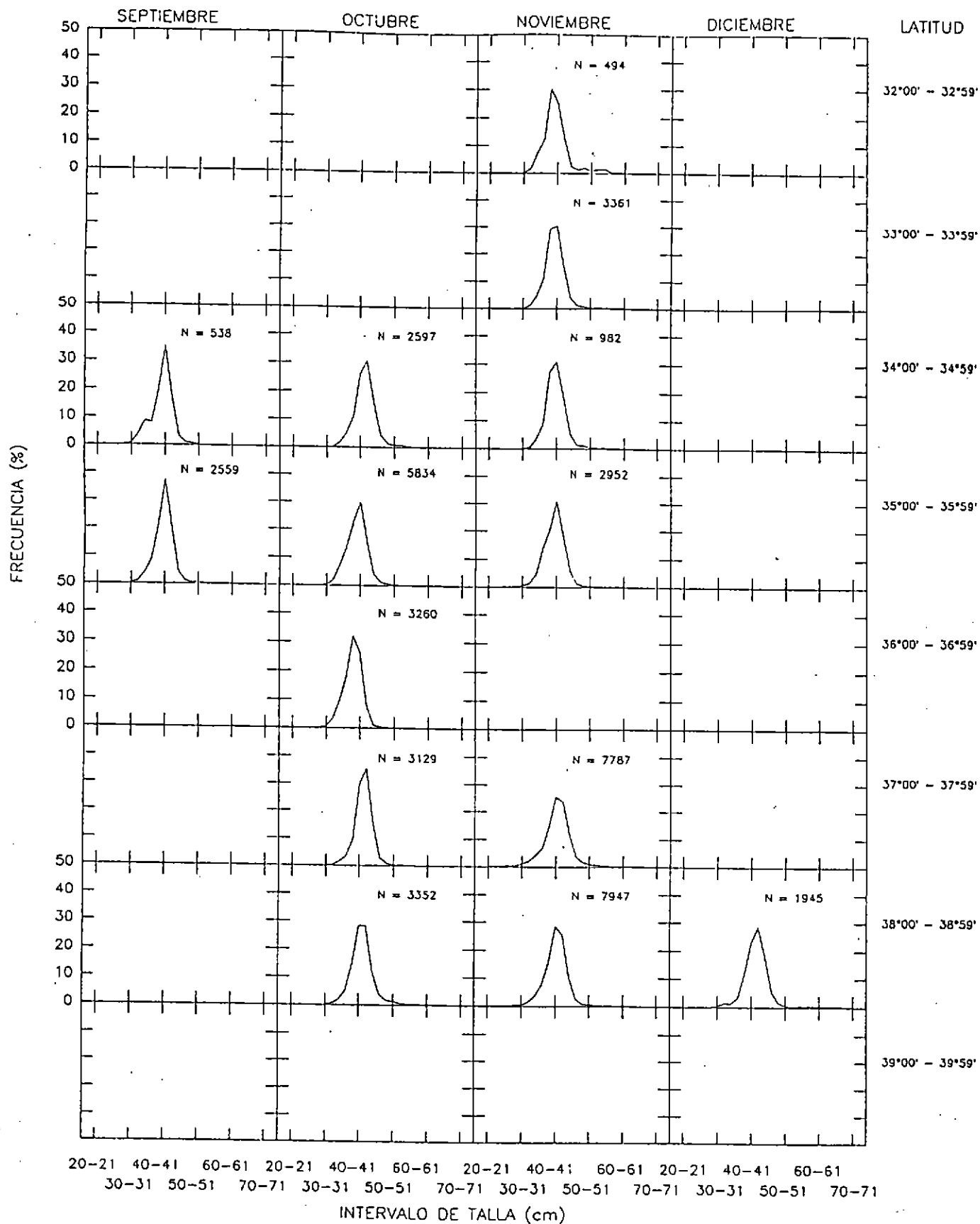


FIG. 50. RECLUTAS EN AGOSTO DE 1995





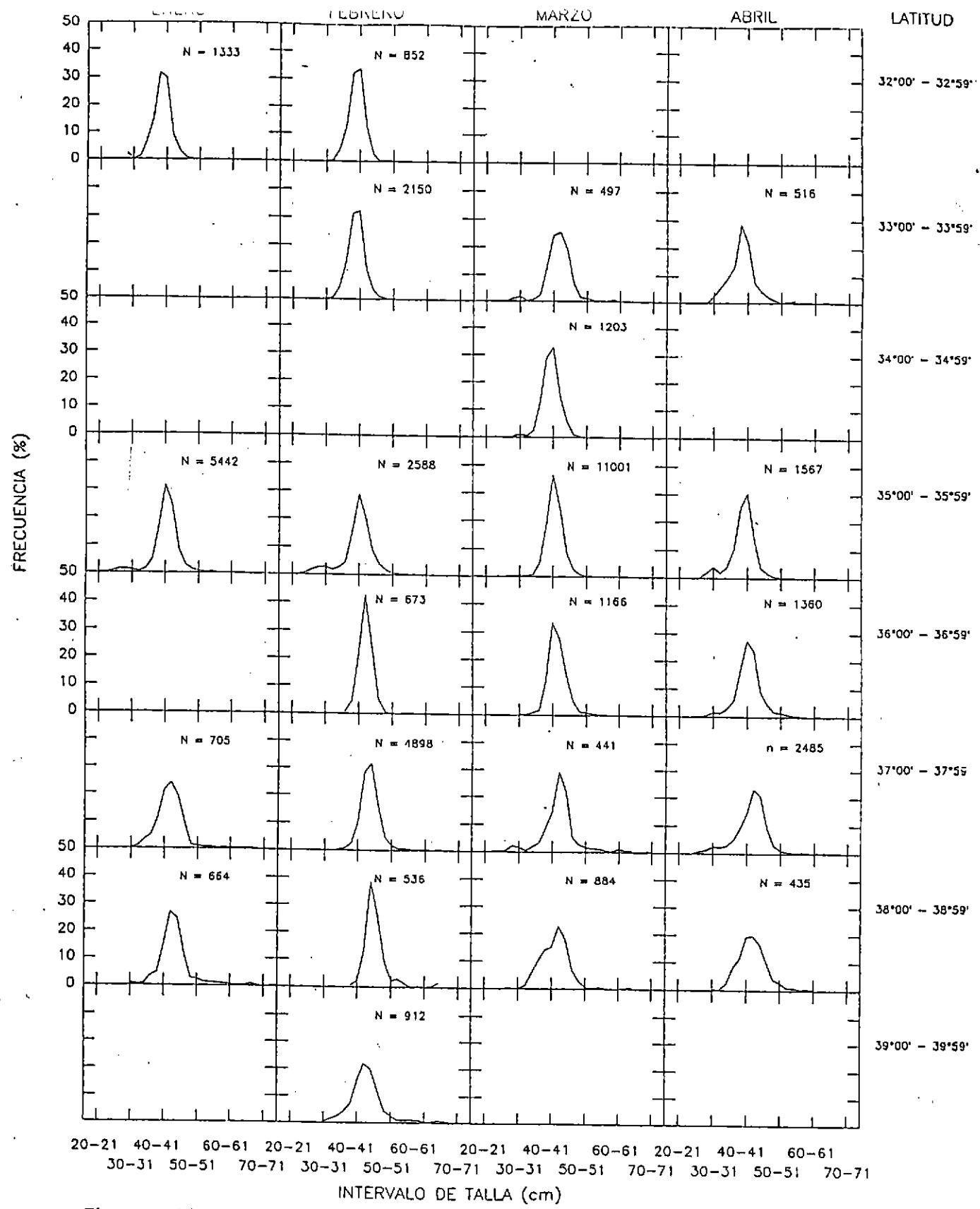


Fig. 52 Distribución de frecuencia de longitud de merluza común industrial, ambos sexos, período enero-abril de 1995.

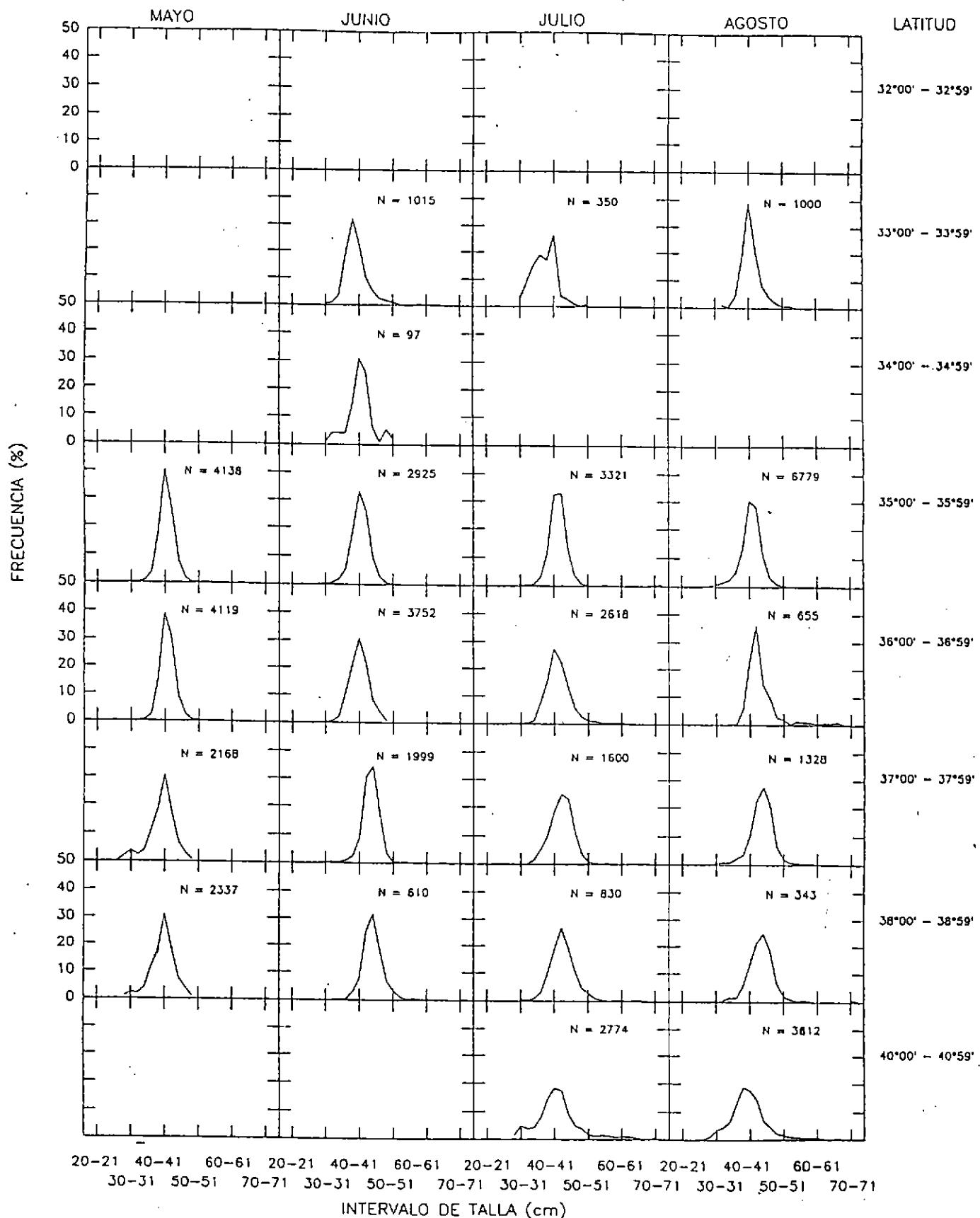


Fig. 53 Distribución de frecuencia de longitud de merluza común industrial, ambos sexos, período mayo-agosto de 1995.

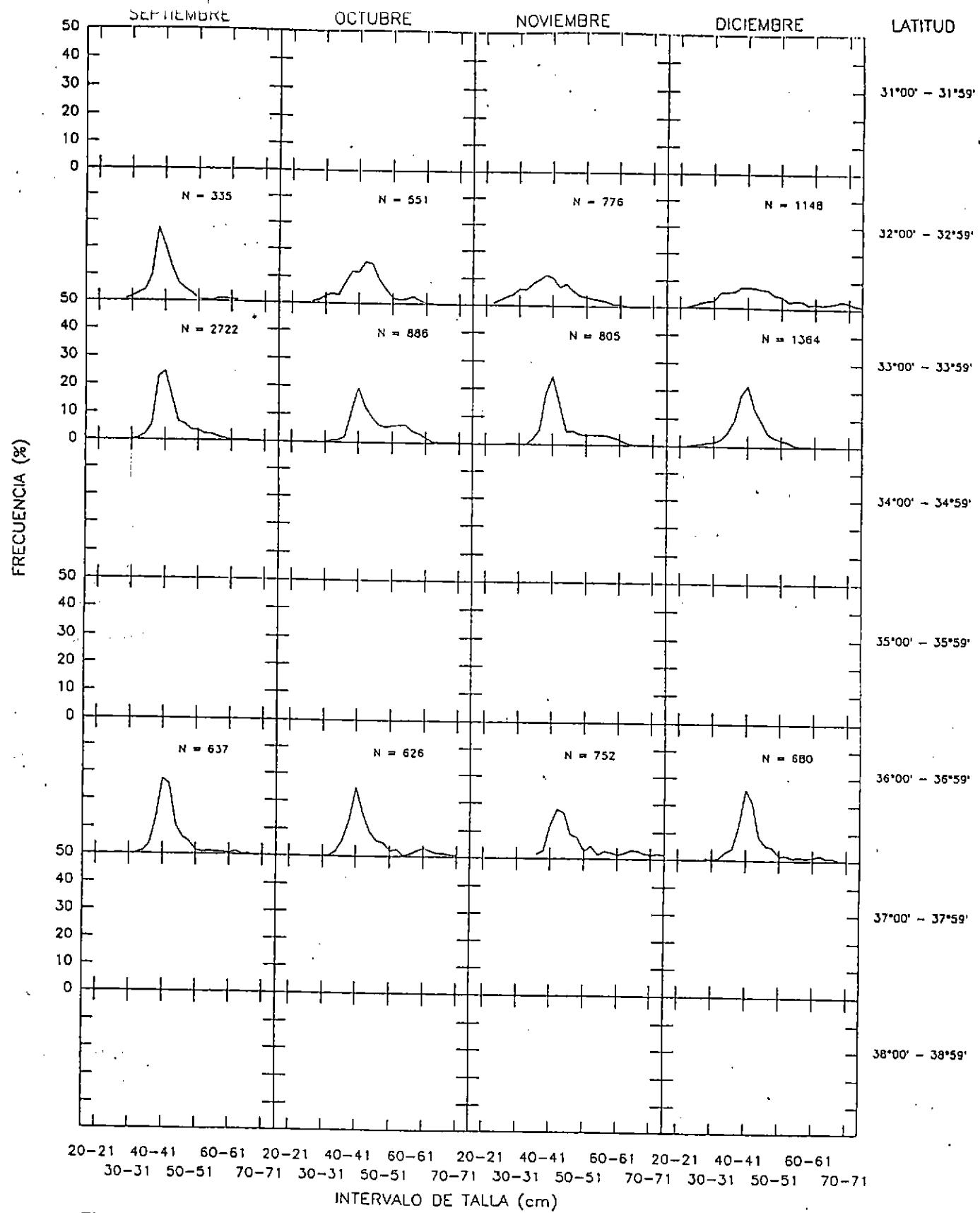


Fig. 54 Distribución de frecuencia de longitud de merluza común artesanal, ambos sexos, período septiembre-diciembre de 1994.

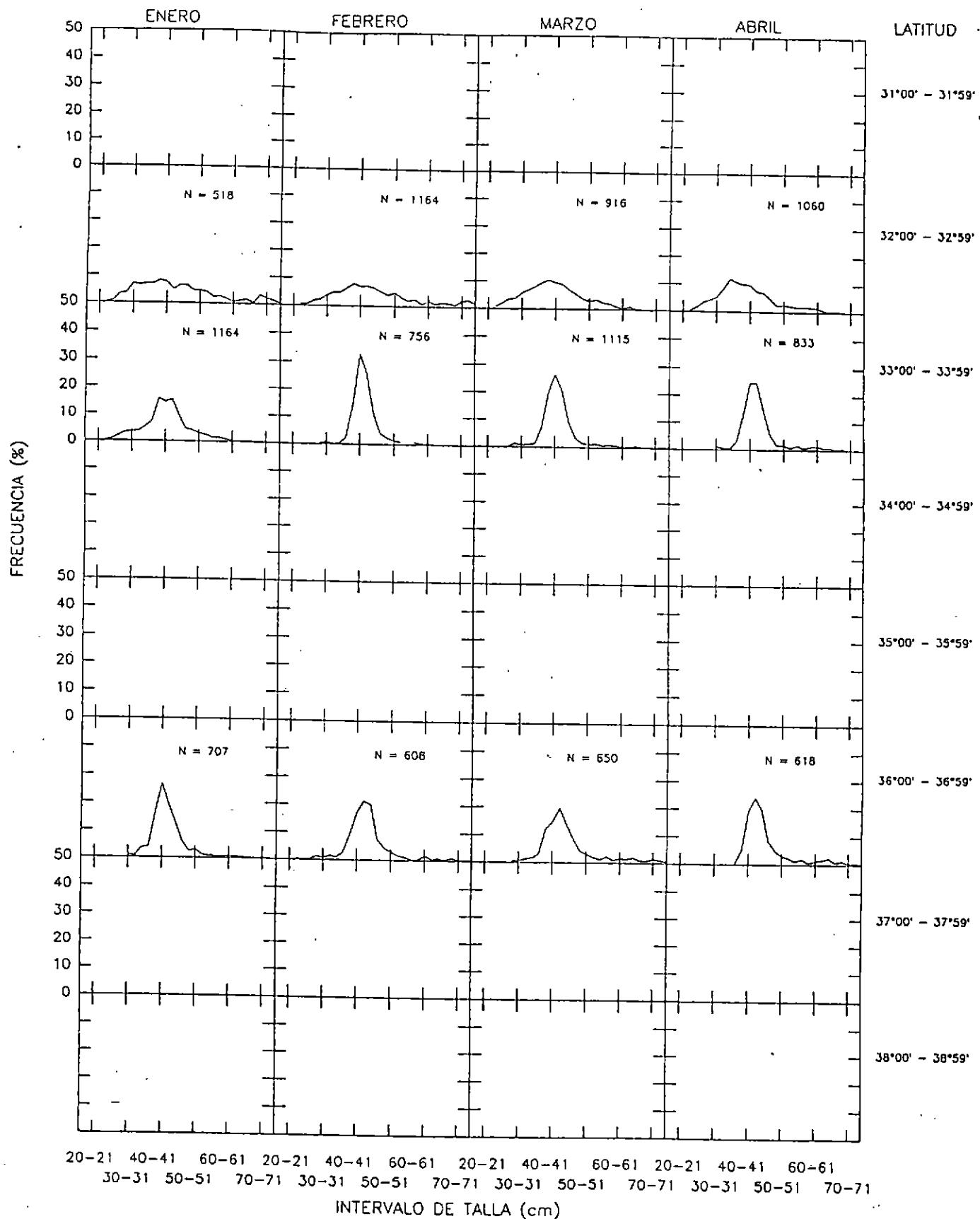


Fig. 55 Distribución de frecuencia de longitud de merluza común artesanal, ambos sexos, período enero-abril de 1995.

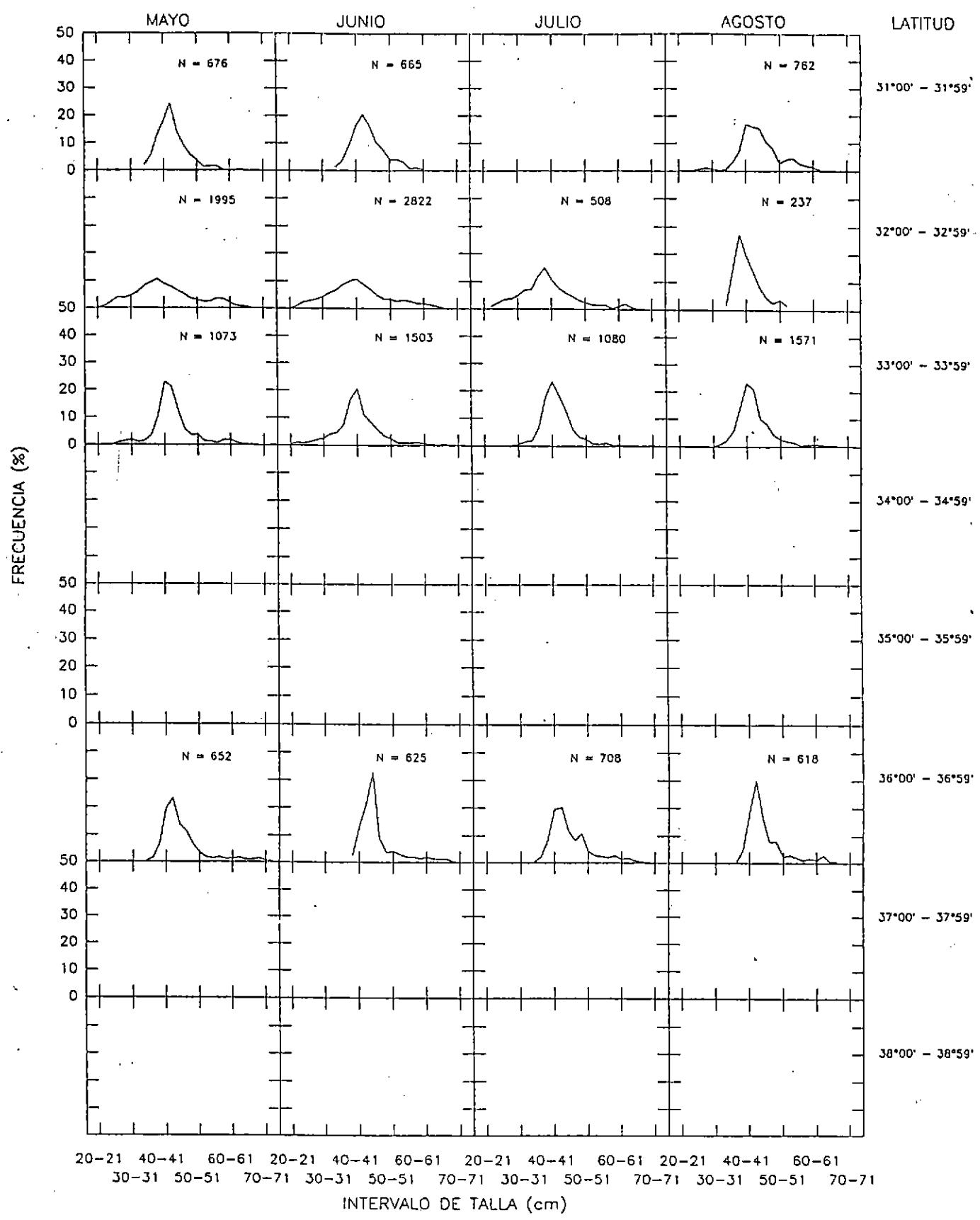


Fig. 56 Distribución de frecuencia de longitud de merluza común artesanal, ambos sexos, período mayo-agosto de 1995.

ANEXO DE TABLAS
(Sección I)

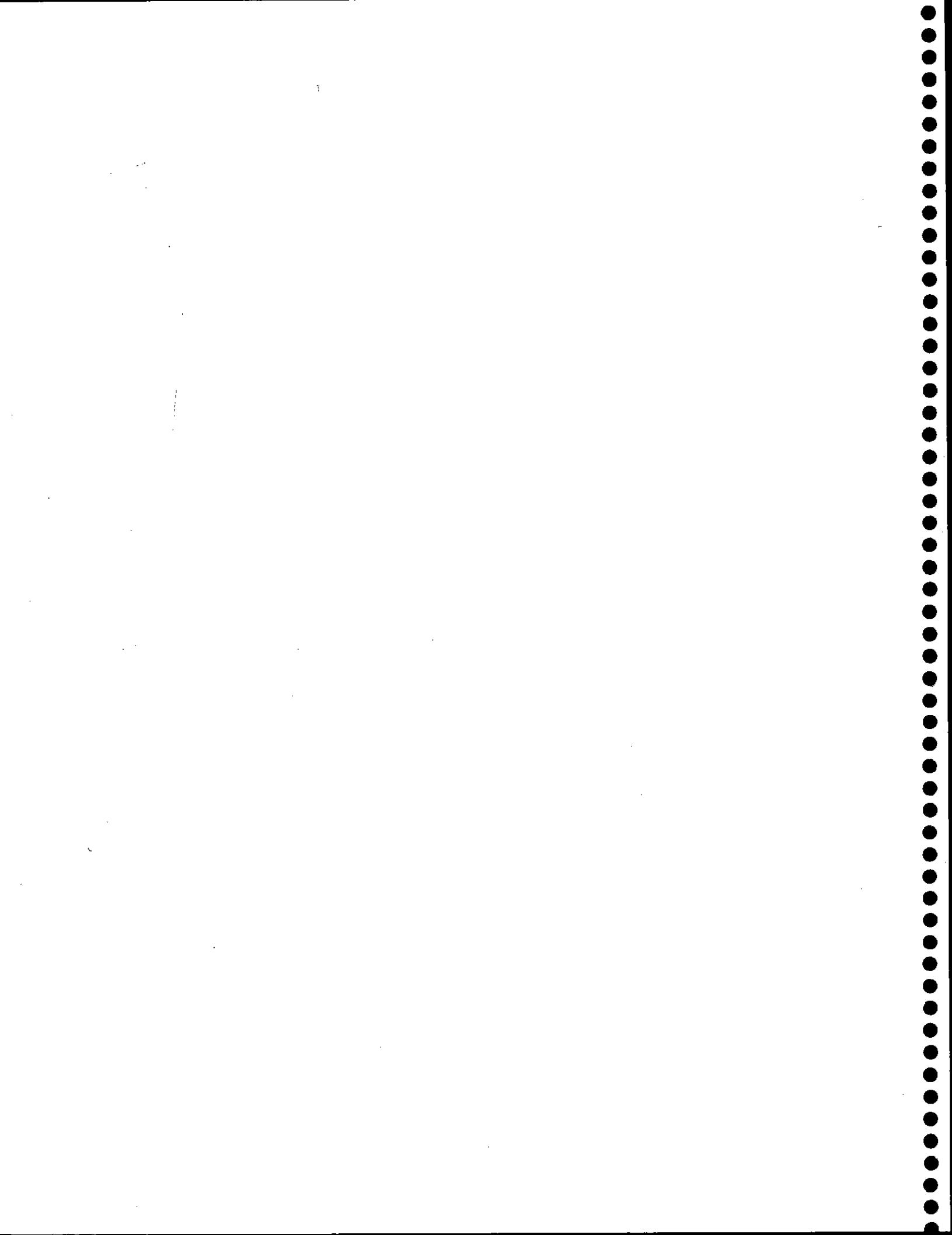


TABLA 1

RESUMEN DE LOS MUESTREOS DE MERLUZA COMUN, PERIODO SEPTIEMBRE-DICIEMBRE DE 1994,
ENERO-AGOSTO DE 1995.

MES	INDUSTRIAL		ARTESANAL		TOTAL
	Nº LANCES	Nº EJEMPLARES	Nº MUESTREOS	Nº EJEMPLARES	
SEPTIEMBRE	8	3097	13	3694	6791
OCTUBRE	86	18172	13	2063	20235
NOVIEMBRE	111	23523	14	2333	25856
DICIEMBRE	11	1945	25	3355	5300
ENERO	45	8144	17	2748	10892
FEBRERO	75	12609	21	2759	15368
MARZO	88	15192	18	2998	18190
ABRIL	38	6363	15	2511	8874
MAYO	62	12762	25	4396	17158
JUNIO	60	10398	30	5615	16013
JULIO	52	11493	14	2296	13789
AGOSTO	82	13717	25	3188	16905
TOTAL	718	137415	230	37956	175371

TABLA 2
DESEMBARQUE (T) MENSUAL DE MERLUZA COMUN EN LA IV REGION, PERIODO 1989-1993

AÑOS	MESES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1989	22	4	11	10	28	11	7	8	8	10	7	6
1990	13	15	24	21	15	28	45	30	7	7	4	2
1991	18	17	18	13	16	18	20	26	32	25	23	38
1992	25	26	21	34	28	18	24	18	28	26	-	35
1993	25	22	15	4	7	18	12	-	-	-	-	13

Fuente: 1989-1993 anuarios de SERNAP

TABLA 3
RESULTADOS DEL AJUSTE DE LOS MODELOS LINEALES A LOS SEMIVARIÓGRAMA PERÍODO OCTUBRE-NoviEMBRE DE 1984, ENERO-Agosto 1985,

MES	OCTUBRE		NOVIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.	LATIT.	LONG.
INTERCEPTO	0,2162	0,2888	0,3236	0,3354	0,0840	0,4690	0,4570	0,4030	0,8827	0,7202	0,7200	1,4258	0,1741	1,0065	2,4159	2,4164	1,6210	1,4525	2,1887	2,1288
ERROR ESTÁNDAR DEL INTERCEPTO	0,2314	0,2408	0,1738	0,2205	0,0800	0,0830	0,0480	0,1010	0,0831	0,1216	0,2680	0,2095	0	0,2758	0,2229	0,2560	0,2920	0,2580	0,2589	0,4050
R ²	0,3111	0,2265	0,2E-05	0,0030	0,6240	0,0540	0,2280	0,2360	0,1470	0,2810	0,1410	0	0,1920	0,1170	0,1160	0,1485	0,0017	0,1472	0,1585	0,4819
Nº DE OBSERVACIONES	178	130	179	173	37	95	108	116	80	122	70	87	123	69	54	44	55	28	54	27
GRADOS DE LIBERTAD	176	128	177	171	35	93	105	114	88	120	68	85	121	67	52	42	53	26	52	25
PENDIENTE	0,0026	0,0030	2,7E-05	-0,0002	0,0140	0,0020	0,0020	0,0080	0,0063	0,0102	0,0180	-7E-05	0,0107	0,0170	0,0104	0,1483	0,0015	0,0165	0,0147	0,0685
ERROR ESTÁNDAR DE LA PENDIENTE	0,0003	0,0005	0,0002	0,0003	0,0020	0,0010	0,0004	0,0010	0,0016	0,0015	0,0050	0,0023	0,0020	0,0087	0,00388	0,0065	0,0050	0,0088	0,0451	0,0142
LIMITE INFERIOR 65%	0,0021	0,0020	-0,0004	-0,0008	0,0100	0,0000	0,0014	0,0040	0,0036	0,0077	0,0080	-0,0040	0,0074	0,0075	0,00235	0,0038	-0,0085	0,0005	0,0056	0,0362
LIMITE SUPERIOR 85%	0,0032	0,0039	0,0006	0,0004	0,0180	0,0040	0,0030	0,0060	0,0090	0,0127	0,0280	0,0039	0,0146	0,0065	0,0174	0,0258	0,0114	0,0355	0,0237	0,0377

TABLA 4

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN SEPTIEMBRE DE 1994, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL					0,1859 0,0168 0,0902 167000	0,0978 0,0072 0,0738 848375					0,11225 0,00549 0,65997 1015375
ARTESANAL											0,08875 0,00765 0,98583 760000
	PROP.PONDERADA DESV. ESTANDAR COEF.VARIACION CAPTURAS (KGS.)	0,1287 0,0254 0,2144 345000	0,0533 0,0112 0,2164 345000				0,0692 0,0266 0,4954 79000				
TOTAL (IND.+ART.)	0,1167 0,0231 0,1976 380425	0,0314 0,0065 0,2108 585000	0,1859 0,0168 0,0902 167000	0,0978 0,0072 0,0738 848375		0,0428 0,0164 0,3845 127900					0,08642 0,00259 0,58916 2108700

TABLA 5

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN OCTUBRE DE 1994, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA	0,0252	0,1583	0,1939	0,0349	0,0322						0,10792
DESV. ESTANDAR	0,0026	0,0063	0,0082	0,0046	0,0028						0,00137
COEF.VARIACION	0,1038	0,0395	0,0424	0,1309	0,0884						0,34288
CAPTURAS (KGS.)	415700	1584450	1333625	1398525	765225						5497525
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA	0,1617	0,0333	0,0364								0,08801
DESV. ESTANDAR	0,0272	0,0146	0,0171								0,00788
COEF.VARIACION	0,1740	0,7201	0,5489								1,00847
CAPTURAS (KGS.)	351000	352000	128000								831000
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA	0,0673	0,0083	0,0252	0,1583	0,1801	0,0349	0,0322				0,08451
DESV. ESTANDAR	0,0113	0,0036	0,0026	0,0063	0,0077	0,0046	0,0028				0,00094
COEF.VARIACION	0,1684	0,4378	0,1038	0,0395	0,0425	0,1309	0,0884				0,36271
CAPTURAS (KGS.)	843125	1417000	415700	1584450	1461625	1398525	765225				7885650

TABLA 6
PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN NOVIEMBRE DE 1994, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA	0,1059	0,1154	0,0890	0,1574		0,1186	0,0661				0,10607
DESV. ESTANDAR	0,0201	0,0058	0,0096	0,0103		0,0053	0,0031				0,00283
COEF.VARIACION	0,1898	0,0500	0,1082	0,0653		0,0446	0,0474				0,50133
CAPTURAS (KGS.)	20225	208125	311125	579400		1756625	1210150				4085650
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA	0,3625	0,0582				0,0248					0,19422
DESV. ESTANDAR	0,0347	0,0166				0,0151					0,01083
COEF.VARIACION	0,0957	0,3305				0,6493					0,53569
CAPTURAS (KGS.)	441000	441000				84000					966000
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA	0,3513	0,0765	0,0890	0,1574		0,0042	0,1186	0,0661			0,11354
DESV. ESTANDAR	0,0332	0,0115	0,0096	0,0103		0,0025	0,0053	0,0031			0,00126
COEF.VARIACION	0,0946	0,1497	0,1082	0,0653		0,6070	0,0446	0,0474			0,31322
CAPTURAS (KGS.)	461225	649125	311125	579400		501500	1756625	1210150			5469150

TABLA 7
PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN DICIEMBRE DE 1994 POR ZONAS.

TABLA 8

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN ENERO DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA	0,1711				0,0511		0,0763	0,0448			0,06574
DESV. ESTANDAR	0,0116				0,0036		0,0102	0,0086			0,00218
COEF.VARIACION	0,0678				0,0699		0,1332	0,1909			0,70991
CAPTURAS (KGS.)	278925				2551850		1094600	169900			4095275
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA	0,2280				0,2163		0,0752				0,19786
DESV. ESTANDAR	0,0302				0,0256		0,0197				0,01026
COEF.VARIACION	0,3991				0,3768		0,2746				0,51190
CAPTURAS (KGS.)	270000				270000		107000				647000
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA	0,1991	0,0573			0,0511	0,0081	0,0763	0,0448			0,06227
DESV. ESTANDAR	0,0160	0,0068			0,0036	0,0021	0,0102	0,0086			0,00122
COEF.VARIACION	0,0802	0,1186			0,0699	0,2615	0,1332	0,1909			0,56083
CAPTURAS (KGS.)	548925	1018475			2551850	995750	1094600	169900			63779500

TABLA 9

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN FEBRERO DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	TOTAL
INDUSTRIAL										
PROP.PONDERADA	0,0958	0,0977			0,0769	0,0109	0,0091	0,0189	0,0626	0,04766
DESV. ESTANDAR	0,0119	0,0079			0,0069	0,0046	0,0017	0,0065	0,0085	0,00105
COEF.VARIACION	0,1240	0,0812			0,0891	0,4192	0,1849	0,3450	0,1354	0,68062
CAPTURAS (KGS.)	112500	896625			1479675	681300	1766125	135075	221275	5292475
ARTESANAL										
PROP.PONDERADA	0,1486	0,0847				0,0605				0,10700
DESV. ESTANDAR	0,0299	0,0160				0,0229				0,00871
COEF.VARIACION	0,4156	0,4313				0,5747				0,87206
CAPTURAS (KGS.)	294000	295000				109000				698000
TOTAL (IND.+ART.)										
PROP.PONDERADA	0,1325	0,0945			0,0769	0,0177	0,0091	0,0189	0,0626	0,05457
DESV. ESTANDAR	0,0218	0,0072			0,0069	0,0050	0,0017	0,0065	0,0085	0,00105
COEF.VARIACION	0,1648	0,0758			0,0891	0,2847	0,1849	0,3450	0,1354	0,59433
CAPTURAS (KGS.)	406500	1191525			1479675	790300	1766125	135075	221275	5990475

TABLA 10

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN MARZO DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA		0,0424	0,0908	0,0398	0,0188	0,0733	0,0986				0,04543
DESV. ESTANDAR		0,0092	0,0085	0,0024	0,0047	0,0125	0,0089				0,00105
COEF.VARIACION		0,2162	0,0939	0,0597	0,2510	0,1701	0,0899				0,71384
CAPTURAS (KGS.)		635475	205525	3115550	1020025	381975	499850				5858400
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA		0,3565	0,1236			0,0572					0,21009
DESV. ESTANDAR		0,0317	0,0222			0,0202					0,00998
COEF.VARIACION		0,0874	0,2848			0,4944					0,47546
CAPTURAS (KGS.)		310000	311000			121000					742000
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA		0,3565	0,0691	0,0908	0,0398	0,0229	0,0733	0,0986			0,06394
DESV. ESTANDAR		0,0317	0,0095	0,0085	0,0024	0,0047	0,0125	0,0089			0,00104
COEF.VARIACION		0,0890	0,1382	0,0939	0,0597	0,2070	0,1701	0,0899			0,50402
CAPTURAS (KGS.)		310000	946475	205525	3115550	1141025	381975	499850			6600400

TABLA 11

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN ABRIL DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA		0,2306			0,1624	0,0537	0,1022	0,0686			0,12226
DESV. ESTANDAR		0,0280			0,0105	0,0065	0,0062	0,0168			0,00257
COEF.VARIACION		0,1213			0,0645	0,1211	0,0603	0,2450			0,41445
CAPTURAS (KGS.)		433125			2168600	1383350	1277125	251425			5513625
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA		0,4049	0,0310				0,0220				0,18517
DESV. ESTANDAR		0,0329	0,0133				0,0160				0,00845
COEF.VARIACION		0,0794	0,5096				0,7267				0,49641
CAPTURAS (KGS.)		418000	419000				167000				1004000
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA		0,4049	0,1324				0,1624	0,0503	0,1022	0,0686	0,13195
DESV. ESTANDAR		0,0329	0,0156				0,0105	0,0061	0,0062	0,0168	0,00217
COEF.VARIACION		0,0811	0,1181				0,0645	0,1204	0,0603	0,2450	0,35269
CAPTURAS (KGS.)		418000	852125				2168600	1550350	1277125	251425	6517625

TABLA 12

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN MAYO DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA					0,0262	0,0146	0,1525	0,1074			0,05306
DESV. ESTANDAR					0,0030	0,0018	0,0084	0,0065			0,00089
COEF.VARIACION					0,1160	0,1211	0,0548	0,0601			0,56325
CAPTURAS (KGS.)					1600025	2505075	957875	808700			5871675
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA					0,3533	0,0973					0,18420
DESV. ESTANDAR					0,0362	0,0234					0,00984
COEF.VARIACION					0,0994	0,4725					0,53844
CAPTURAS (KGS.)					303000	303000					777000
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA						0,0292					0,06176
DESV. ESTANDAR						0,0070					0,00082
COEF.VARIACION						0,1024	0,2401				0,46230
CAPTURAS (KGS.)						307325	1011275	2676075	957875	808700	7361275

TABLA 13

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN JUNIO DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA	0,1144	0,0928	0,0375	0,0604	0,0182	0,0105					0,04947
DESV. ESTANDAR	0,0112	0,0295	0,0036	0,0045	0,0033	0,0045					0,00123
COEF.VARIACION	0,0976	0,3175	0,0971	0,0749	0,1809	0,4294					0,70795
CAPTURAS (KGS.)	724550	53325	933100	2712350	1522675	519000					6465000
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA	0,3148	0,1993			0,0243						0,19555
DESV. ESTANDAR	0,0317	0,0239			0,0137						0,00847
COEF.VARIACION	0,1017	0,2295			0,6317						0,47069
CAPTURAS (KGS.)	344000	345000			247000						936000
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA	0,3148	0,1418	0,0928	0,0375	0,0574	0,0182	0,0105				0,06794
DESV. ESTANDAR	0,0317	0,0108	0,0295	0,0036	0,0043	0,0033	0,0045				0,00120
COEF.VARIACION	0,1006	0,0761	0,3175	0,0971	0,0750	0,1809	0,4294				0,51039
CAPTURAS (KGS.)	344000	1069550	53325	933100	2959350	1522675	519000				7401000

TABLA 14

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN JULIO DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA				0,0175	0,0846	0,0295	0,0239	0,0320	0,05305	0,0320	0,06287
DESV. ESTANDAR				0,0024	0,0086	0,0046	0,0058	0,0047	0,00238	0,0047	0,00219
COEF.VARIACION				0,1347	0,1014	0,1561	0,2432	0,1458	0,91879	0,1458	0,74440
CAPTURAS (KGS.)				814125	2159875	1352875	217000	55750	4600417	55750	5044249
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA						0,0248					
DESV. ESTANDAR						0,0135					
COEF.VARIACION						0,5550					
CAPTURAS (KGS.)						135000					
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA	0,2249	0,3892	0,0175	0,0811	0,0295	0,0239	0,0320	0,06287			
DESV. ESTANDAR	0,0292	0,0286	0,0024	0,0081	0,0046	0,0058	0,0047	0,00219			
COEF.VARIACION	0,2711	0,4835	0,1347	0,1001	0,1561	0,2432	0,1458	0,74440			
CAPTURAS (KGS.)	307000	1832	814125	2294875	1352875	217000	55750	5044249			

TABLA 15

PROPORCION PONDERADA DE JUVENILES EN AGOSTO DE 1995, POR ZONAS.

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
INDUSTRIAL											
PROP.PONDERADA	0,0221				0,0414	0,0136	0,0125	0,0346		0,0635	0,03128
DESV. ESTANDAR	0,0050				0,0030	0,0048	0,0029	0,0108		0,0058	0,00090
COEF.VARIACION	0,2259				0,0728	0,3513	0,2332	0,3116		0,0918	0,95767
CAPTURAS (KGS.) *	1				1	1	1	1		1	6
ARTESANAL											
PROP.PONDERADA	0,0796	0,0571				0,0199					0,05221
DESV. ESTANDAR	0,0599	0,0207				0,0164					0,01078
COEF.VARIACION	0,6101	0,6650				0,8593					1,98811
CAPTURAS (KGS.) *	1	1				1					3
TOTAL (IND.+ART.)											
PROP.PONDERADA	0,0796	0,0221			0,0414	0,0136	0,0125	0,0346		0,0635	0,03819
DESV. ESTANDAR	0,0599	0,0050			0,0030	0,0048	0,0029	0,0108		0,0058	0,00188
COEF.VARIACION	0,6101	0,2259			0,0728	0,3513	0,2332	0,3116		0,0918	1,13581
CAPTURAS (KGS.) *	1	1			1	1	1	1		1	7

* Debido a que no llegaron las bitácoras, y para efectos de cálculo proporciones ponderadas totales se supuso captura = 1

TABLA 16

TALLAS PROMEDIOS DE MERLUZA COMUN PARA EL PERIODO SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE 1994.

MESES	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
SEPTIEMBRE											
1994				39,4(3,62)	40,2(3,00)						40,1(3,13)
1993				44,1(6,50)	32,4(3,90)						40,3(8,20)
OCTUBRE											
1994				41,9(3,42)	39,6(3,55)	38,51(3,04)	41,7(2,74)	41,7(3,77)			40,5(3,62)
1993					38,7(5,60)	42,0(8,70)	44,2(7,50)	34,6(6,00)			43,6(7,80)
NOVIEMBRE											
1994				40,1(4,54)	39,9(3,26)	40,3(3,28)	39,8(3,45)	40,8(4,53)	40,8(3,79)		40,5(3,96)
1993							42,9(5,80)	41,7(4,70)	41,3(6,10)	41,4(6,4)	44,8(7,20)
											42,3(6,50)

NOTA: () DESVIACION ESTANDAR

TABLA 17

TALLAS PROMEDIOS DE MERLUZA COMUN PARA EL PERÍODO DICIEMBRE-FEBRERO DE LOS AÑOS 1993-1995.

MESES	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
DICIEMBRE											
1994								42,3(4,45)			42,3(4,45)
1993								43,7(5,90)			43,6(5,46)
ENERO											
1995	38,8(2,92)				40,8(4,66)	42,5(4,69)	44,1(5,41)				40,9(4,69)
1994						38,1(4,88)	42,1(8,06)				41,9(7,96)
1993					46,3(6,20)	47,1(6,16)		45,2(6,18)			44,5(6,02)
FEBRERO											45,8(6,22)
1995	39,5(2,459	39,5(2,51)		40,1(5,12)	42,8(3,09)	44,3(3,42)	46,0(4,14)	44,1(6,35)			42,3(4,57)
1994						38,7(6,60)	40,2(6,73)	41,5(5,90)			40,8(6,33)
1993					43,7(8,24)						43,7(8,24)

NOTA: () DESVIACION ESTANDAR

TABLA 18

TALLAS PROMEDIOS DE MERLUZA COMUN PARA EL PERIODO MARZO-MAYO DE LOS AÑOS 1993-1995.

MESES	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
MARZO		42,0(4,03)	39,6(2,68)	41,0(3,04)	41,9(3,17)	42,6(5,76)	41,5(4,48)				41,0(3,32)
				40,4(4,80)		41,2(5,43)	40,1(3,99)	37,9(6,34)			40,2(5,50)
				41,2(8,84)	44,4(7,48)	38,1(9,50)	36,9(6,81)				41,7(8,82)
ABRIL											
		38,8(4,23)		39,2(3,72)	41,1(4,28)	41,9(5,35)	42,7(4,65)				40,8(4,80)
			39,0(3,18)	39,5(4,63)		42,1(7,10)	40,8(4,51)	42,8(6,79)			40,8(5,71)
MAYO				42,6(8,12)	44,1(8,44)	45,8(6,77)	43,3(7,48)				43,3(7,92)
1995											
1994											
1993											

NOTA: () DESVIACION ESTANDAR

TABLA 19

TALLAS PROMEDIO DE MERLUZA COMUN PARA EL PERÍODO JUNIO AGOSTO DE LOS AÑOS 1993-1995.

MESES	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6	ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9	ZONA 10	TOTAL
JUNIO			39,8(3,82)	40,9(3,93)	40,9(2,71)	40,5(2,88)	43,8(2,86)	44,7(3,67)			41,4(3,37)
	1995					39,6(3,06)	41,8(4,57)				39,8(3,28)
	1994					39,8(5,83)	40,2(7,35)				39,9(6,75)
JULIO											
	1995		37,8(3,56)		42,0(3,96)	41,7(3,94)	42,6(3,60)	43,2(4,29)			41,6(7,15) 41,9(4,96)
	1994				40,2(2,94)	40,4(3,67)	39,3(2,22)				40,3(3,45)
AGOSTO											
	1995			41,3(2,94)							44,7(9,45)
	1994				40,2(3,31)						
1993											

NOTA: () DESVIACION ESTANDAR

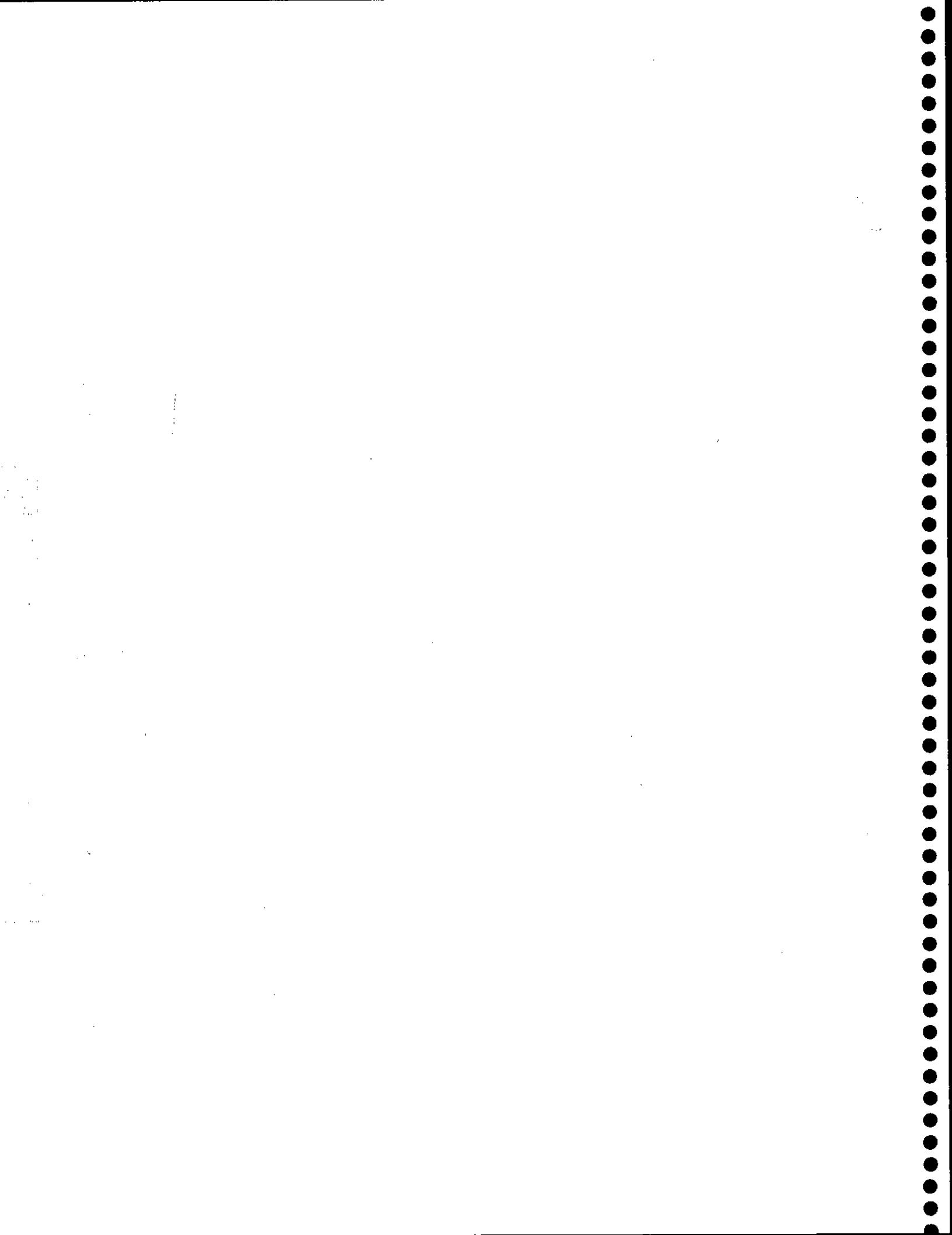


TABLA 20

PROPORCION (P), DESVIACION ESTANDAR (D.E) Y COEFICIENTE DE VARIACION (CV) DE LA TALLAS DE MERLUZA COMUN EN LOS DESEMBARQUES INDUSTRIALES DE SEPTIEMBRE 1994, POR ZONA.

INTERVALO DE TALLA	P	ZONA 4 DE		ZONA 5 DE		TOTAL PONDERADO P	CV
		P	CV	P	CV		
16 - 17	0,0019	0,0019	0,9991	0	0	0	0,9991
18 - 19	0,0019	0,0019	0,9991	0	0	0	0,9991
22 - 23	0,0019	0,0019	0,9991	0	0	0	0,9991
28 - 29	0,0037	0,0026	0,7058	0	0	0	0,7058
30 - 31	0,0074	0,0037	0,4981	0,0027	0,0010	0,3774	0,0031
32 - 33	0,0409	0,0085	0,2088	0,0098	0,0019	0,1990	0,0119
34 - 35	0,0874	0,0122	0,1393	0,0414	0,0039	0,0951	0,0446
36 - 37	0,0799	0,0117	0,1463	0,0887	0,0056	0,0634	0,0881
38 - 39	0,1952	0,0171	0,0876	0,2134	0,0081	0,0380	0,2121
40 - 41	0,3494	0,0206	0,0588	0,3724	0,0096	0,0257	0,3708
42 - 43	0,1784	0,0165	0,0925	0,1973	0,0079	0,0399	0,1960
44 - 45	0,0316	0,0075	0,2387	0,0434	0,0040	0,0928	0,0426
46 - 47	0,0112	0,0045	0,4060	0,0121	0,0022	0,1785	0,0120
48 - 49	0,0056	0,0032	0,5757	0,051	0,0014	0,2766	0,0051
50 - 51	0,0019	0,0019	0,9991	0,0074	0,0017	0,2286	0,0070
52 - 53	0	0	0	0	0,0016	0,4996	0,0015
54 - 55	0	0	0	0	0,0016	0,4996	0,0015
56 - 57	0	0	0	0	0,0008	0,0006	0,7068
58 - 59	0	0	0	0	0,0008	0,0006	0,7068
60 - 61	0,0019	0,0019	0,9991	0,0008	0,0006	0,7068	0,0009
62 - 63	0	0	0	0	0,0004	0,9998	0,0004
64 - 65	0	0	0	0	0,0004	0,9998	0,0004

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR ($D.E.$) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMÚN EN LOS DESEMBARQUES INDUSTRIALES OCTUBRE 1994, POR ZONA.

INTERV. DE TANIA	P DE TANIA	ZONA 4 P DE		ZONA 5 P DE		ZONA 6 P DE		ZONA 7 P DE		ZONAS P DE CV		TOTAL PONDERADO P DE CV	
		P DE	CV	P DE	CV	P DE	CV	P DE	CV	P DE	CV	P DE	CV
26 - 27	0	0	0	0,0003	0,0002	0,7070	0	0	0	0	0	0,0001	0,7070
28 - 29	0,0004	0,0004	0,9998	0,0015	0,0005	0,3331	0,0018	0,0008	0,4079	0	0	0,0003	0,9999
30 - 31	0,0004	0,0004	0,9998	0,0045	0,0009	0,1957	0,0013	0,2351	0,0013	0,0006	0,4987	0,0021	0,0005
32 - 33	0,0023	0,0009	0,4078	0,0201	0,0018	0,0915	0,0359	0,0033	0,0908	0,0026	0,0009	0,3531	0,0057
34 - 35	0,0189	0,0027	0,1415	0,0742	0,0034	0,0462	0,0975	0,0052	0,0583	0,0153	0,0022	0,1432	0,0197
36 - 37	0,0516	0,0043	0,0841	0,1390	0,0045	0,0326	0,1810	0,0067	0,0373	0,0342	0,0032	0,0950	0,0495
38 - 39	0,1113	0,0062	0,0555	0,2324	0,0055	0,0238	0,3189	0,0082	0,0255	0,0936	0,0052	0,0556	0,1462
40 - 41	0,2595	0,0086	0,0391	0,2984	0,0060	0,0201	0,2607	0,0077	0,0295	0,2995	0,0082	0,0273	0,2840
42 - 43	0,3073	0,0091	0,0295	0,1546	0,0047	0,0306	0,0779	0,0047	0,0603	0,3544	0,0086	0,0241	0,2840
44 - 45	0,1637	0,0073	0,0444	0,0434	0,0027	0,0615	0,0095	0,0017	0,1787	0,1521	0,0064	0,0422	0,1166
46 - 47	0,0447	0,0041	0,0908	0,0134	0,0015	0,1125	0,0037	0,0011	0,2881	0,0294	0,0030	0,1027	0,0391
48 - 49	0,0139	0,0023	0,1685	0,0057	0,0010	0,1736	0,0006	0,0004	0,7069	0,0080	0,0016	0,1992	0,0173
50 - 51	0,0089	0,0018	0,2076	0,0038	0,0008	0,2128	0,0012	0,0006	0,4997	0,0029	0,0010	0,3329	0,0146
52 - 53	0,0081	0,0018	0,2173	0,0019	0,0006	0,3012	0,0006	0,0004	0,7069	0,0016	0,0007	0,4469	0,0060
54 - 55	0,0027	0,0010	0,3775	0,0010	0,0004	0,4080	0,0009	0,0005	0,5771	0,0013	0,0006	0,4997	0,0048
56 - 57	0,0015	0,0008	0,4996	0,0009	0,0004	0,4470	0,0006	0,0004	0,7069	0,0022	0,0008	0,3775	0,0030
58 - 59	0,0008	0,0005	0,7068	0,0012	0,0005	0,3777	0,0003	0,0003	0,9998	0,0003	0,0003	0,9998	0,0018
60 - 61	0,0023	0,0009	0,4078	0,0009	0,0004	0,4470	0,0006	0,0004	0,7069	0,0003	0,0003	0,9998	0,0018
62 - 63	0,0008	0,0005	0,7068	0,0012	0,0005	0,3777	0,0003	0,0003	0,9998	0,0003	0,0003	0,9998	0,0009
64 - 65	0,0004	0,0004	0,9998	0,0007	0,0003	0,4998	0,0006	0,0004	0,7069	0,0003	0,0003	0,9998	0,0009
66 - 67	0,0004	0,0004	0,9998	0,0003	0,0002	0,7070	0	0	0	0	0	0,5771	0,0005
68 - 69	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,0002	0,9998	0	0	0,0003	0,9999
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,0002	0,7070	0,0003	0,0003	0,9998	0,0001
74 - 75	0,0004	0,0004	0,9998	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9999	0,0000

TABLA 22

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (D) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MEFILUZA COMUN EN LOS DESEMBARQUES INDUSTRIALES NOVIEMBRE 1995 POR ZONA

TABLA 23

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACION (CV) DE LA TALLAS DE MERLUZA
COMUN EN LOS DESEMBARQUES INDUSTRIALES DICIEMBRE 1994, POR ZONA

INTERVALO DE TALLA	P	ZONA B D.E.	CV	TOTAL PONDERADO		
				P	D.E.	CV
20 - 21	0,0003	0,0003	0,9976	0,0003	0,0003	0,9976
22 - 23	0,0005	0,0005	0,9975	0,0005	0,0005	0,9975
24 - 25	0,0003	0,0003	0,9976	0,0003	0,0003	0,9976
26 - 27	0,0018	0,0013	0,6995	0,0018	0,0013	0,6995
28 - 29	0,0010	0,0006	0,5733	0,0010	0,0006	0,5733
30 - 31	0,0015	0,0010	0,6488	0,0015	0,0010	0,6488
32 - 33	0,0159	0,0031	0,1973	0,0159	0,0031	0,1973
34 - 35	0,0139	0,0029	0,2079	0,0139	0,0029	0,2079
36 - 37	0,0345	0,0044	0,1286	0,0345	0,0044	0,1286
38 - 39	0,1145	0,0077	0,0671	0,1145	0,0077	0,0671
40 - 41	0,2234	0,0103	0,0460	0,2234	0,0103	0,0460
42 - 43	0,2834	0,0116	0,0408	0,2834	0,0116	0,0408
44 - 45	0,1955	0,0102	0,0521	0,1955	0,0102	0,0521
46 - 47	0,0615	0,0060	0,0976	0,0615	0,0060	0,0976
48 - 49	0,0168	0,0030	0,1786	0,0168	0,0030	0,1786
50 - 51	0,0074	0,0021	0,2817	0,0074	0,0021	0,2817
52 - 53	0,0068	0,0006	0,7152	0,0008	0,0006	0,7152
54 - 55	0,0034	0,0013	0,3748	0,0034	0,0013	0,3748
56 - 57	0,0049	0,0017	0,3378	0,0049	0,0017	0,3378
58 - 59	0,0044	0,0016	0,3663	0,0044	0,0016	0,3663
60 - 61	0,0034	0,0014	0,3928	0,0034	0,0014	0,3928
62 - 63	0,0035	0,0014	0,3903	0,0035	0,0014	0,3903
64 - 65	0,0038	0,0015	0,3995	0,0038	0,0015	0,3995
66 - 67	0,0017	0,0009	0,5108	0,0017	0,0009	0,5108
68 - 69	0,0006	0,0006	0,9976	0,0006	0,0006	0,9976
70 - 71	0,0006	0,0006	0,9976	0,0006	0,0006	0,9976
72 - 73	-	-	-	-	-	-

TABLA 24
PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (DE) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LA TALLAS DE MERLUZA COMÚN DESEMBARQUES INDUSTRIALES ENERO 1985, POR ZONA.

INTERVALO DE TALLA	P	ZONA 2		ZONA 5		ZONA 7		ZONA 8		TOTAL PONDERADO P DE CV
		P	DE	P	DE	P	DE	P	DE	
14 - 15	0	0	0	0,0001	0,9974	0	0	0	0	0,0031
16 - 17	0	0	0	0,0002	0,0001	0,7034	0	0	0	0,7164
18 - 19	0	0	0	7,0E-05	0,0001	0,9975	0	0	0	4,4E-05
20 - 21	0	0	0	0,0005	0,0002	0,5145	0	0	0	1,0081
22 - 23	0	0	0	0,0011	0,0004	0,3352	0	0	0	0,5139
24 - 25	0	0	0	0,0028	0,0006	0,2215	0	0	0	0,3357
26 - 27	0	0	0	0,0055	0,0008	0,1327	0	0	0	0,2216
28 - 29	0,0300	0,0050	0,1679	0,0045	0,0007	0,1492	0	0	0	0,1527
30 - 31	0,0017	0,0010	0,6119	0,0055	0,0010	0,1756	0,0012	0,9944	0,18E-03	0,1571
32 - 33	0,0090	0,0028	0,3073	0,0023	0,0005	0,2280	0,0122	0,0047	0,3861	0,4446
34 - 35	0,0690	0,0083	0,1198	0,0089	0,0013	0,1445	0,0350	0,0071	0,2041	0,0030
36 - 37	0,1372	0,0108	0,0788	0,0370	0,0034	0,0910	0,0488	0,0083	0,1695	0,0022
38 - 39	0,3001	0,0160	0,0533	0,1525	0,0071	0,0467	0,1070	0,0120	0,1119	0,0345
40 - 41	0,3002	0,0162	0,0541	0,3225	0,0104	0,0324	0,2107	0,0168	0,0796	0,0075
42 - 43	0,1002	0,0105	0,1044	0,2909	0,0105	0,0360	0,2367	0,0175	0,0738	0,2183
44 - 45	0,0391	0,0069	0,1773	0,0929	0,0062	0,0664	0,1970	0,0165	0,0838	0,0075
46 - 47	0,0084	0,0033	0,3875	0,0229	0,0027	0,1192	0,0952	0,0116	0,1216	0,0119
48 - 49	0,0016	0,0016	0,9970	0,0090	0,0017	0,1880	0,0118	0,0040	0,3419	0,11E-01
50 - 51	0,0035	0,0022	0,6363	0,0047	0,0009	0,1852	0,0097	0,0037	0,3790	0,0020
52 - 53	0	0	0	0,0026	0,0009	0,3445	0,0048	0,0024	0,5001	0,0124
54 - 55	0	0	0	0,0027	0,0006	0,2290	0,0046	0,0023	0,4998	0,0070
56 - 57	0	0	0	0,0012	0,0004	0,3187	0,0030	0,0021	0,7056	0,0078
58 - 59	0	0	0	0,0033	0,0012	0,3809	0,0078	0,0040	0,5987	0,0098
60 - 61	0	0	0	0,0008	0,0003	0,3796	0,0032	0,0018	0,5716	0,0035
62 - 63	0	0	0	0,0010	0,0004	0,4250	0,0028	0,0020	0,7109	0,0029
64 - 65	0	0	0	0,0008	0,0004	0,5152	0,0024	0,0017	0,7980	0,0034
66 - 67	0	0	0	3,5E-05	3,2E-05	0,9982	0,0048	0,0029	0,5976	0,0038
68 - 69	0	0	0	4,3E-05	4,5E-05	0,9983	0,0012	0,0012	0,9944	0,0016
70 - 71	0	0	0	0,0010	0,0010	0,9942	0	0	0	0,0015
72 - 73	0	0	0	7,4E-05	7,1E-05	0,9978	0	0	0	0,0002
74 - 75	0	0	0	0	0	0	0	0,0018	0,9928	0,0018

TABLA 25

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (D.E) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LA TALLAS DE MERLUZA COMUN DESEMBARQUES INDUSTRIALES FEBRERO 1995, POR ZONA.

INTERVALO DE TALLA	ZONA 2			ZONA 3			ZONA 5			ZONA 6			ZONA 7			ZONA 8			ZONA 9			TOTAL PONDERADO					
	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV																					
20 - 21	0	0	0	0	0	0	7,6E-0	7,7E-0	0,998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6E-0	2,7E-0	1,0179		
22 - 23	0	0	0	0	0	0	0,0009	0,0005	0,5470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,0002	0,5467		
24 - 25	0	0	0	0	0	0	0,0019	0,0007	0,3595	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0006	0,0002	0,3595		
26 - 27	0	0	0	0	0	0	0,0008	0,0008	0,9970	0,0055	0,0011	0,2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0019	0,0004	0,2022		
28 - 29	0,0004	0,0004	0,9973	0	0	0	0,0073	0,0012	0,1702	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0025	0,0004	0,1702		
30 - 31	0	0	0	0	0	0	0,0069	0,0011	0,1678	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0025	0,0005	0,1987		
32 - 33	0,0037	0,0026	0,7014	0,0078	0,0024	0,3110	0,0065	0,0013	0,1966	0	0	0	0,0001	0,0001	0,9973	0	0	0	0	0	0	0	0,0105	0,0030	0,2873		
34 - 35	0,0483	0,0050	0,1861	0,0457	0,0057	0,1242	0,0121	0,0018	0,1483	0	0	0	0,0012	0,0005	0,3899	0	0	0	0	0	0	0	0,0271	0,0060	0,2211		
36 - 37	0,1311	0,0143	0,1093	0,1494	0,0102	0,0685	0,0023	0,0116	0,0054	0,4620	0,0048	0,0011	0,2369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0451	0,0076	0,1687		
38 - 39	0,3221	0,0206	0,0638	0,3211	0,0141	0,0439	0,154	0,0120	0,0776	0,0602	0,0115	0,1910	0,0258	0,0026	0,1024	0,0090	0,0048	0,5387	0,0779	0,0099	0,1276	0,0785	0,0029	0,0007	0,2282		
40 - 41	0,3399	0,0217	0,0637	0,3077	0,0134	0,0434	0,3397	0,0172	0,0507	0,2503	0,0216	0,0863	0,1028	0,0051	0,0501	0,0197	0,0062	0,3133	0,1629	0,0137	0,0838	0,2089	0,0124	0,0594			
42 - 43	0,1206	0,0131	0,1084	0,1141	0,0087	0,0763	0,2467	0,0146	0,0593	0,4151	0,0261	0,0630	0,2889	0,0083	0,0286	0,1184	0,0153	0,1294	0,2308	0,0160	0,0695	0,2855	0,0139	0,0487			
44 - 45	0,0239	0,0057	0,2391	0,0332	0,0047	0,1426	0,1217	0,0112	0,0923	0,2077	0,0188	0,0903	0,3200	0,0086	0,0270	0,3939	0,0265	0,0672	0,1844	0,0138	0,0746	0,2284	0,0119	0,0523			
46 - 47	0,0110	0,0007	0,7231	0,0132	0,0053	0,2521	0,0365	0,0060	0,1638	0,0394	0,0081	0,2069	0,1721	0,0065	0,0380	0,2757	0,0225	0,0315	0,1213	0,0117	0,0963	0,1045	0,0074	0,0704			
48 - 49	0,0448	0,0030	0,6140	0,0031	0,0013	0,4302	0,0152	0,0033	0,2204	0,0033	0,0023	0,7017	0,0531	0,0038	0,0724	0,1015	0,0147	0,1451	0,0405	0,0067	0,1658	0,0329	0,0039	0,1190			
50 - 51	0,0017	0,0017	0,9973	0,0009	0,0007	0,7085	0,0048	0,0016	0,3371	0,0008	0,0008	0,9959	0,0203	0,0024	0,1170	0,0221	0,0064	0,2897	0,0251	0,0054	0,2156	0,0121	0,0021	0,1762			
52 - 53	0	0	0	0,0004	0,0004	0,9970	0,0035	0,0013	0,3719	0	0	0	0,0073	0,0014	0,1872	0,0221	0,0062	0,2810	0,0083	0,0029	0,3529	0,0053	0,0014	0,2542			
54 - 55	0	0	0	0	0,0008	0,0008	0,9970	0,0060	0,0026	0,4282	0	0	0	0,0068	0,0013	0,1951	0,0121	0,0049	0,4007	0,0092	0,0034	0,3692	0,0057	0,0018	0,3073		
56 - 57	0	0	0	0	0	0	0	0,0018	0,0007	0,4110	0	0	0	0,0044	0,0011	0,2583	0	0	0	0	0,0152	0,0047	0,3105	0,0032	0,0010	0,3008	
58 - 59	0	0	0	0	0	0	0	0,0039	0,0022	0,5727	0	0	0	0,0024	0,0007	0,2998	0	0	0	0	0,0064	0,0027	0,4192	0,0026	0,0012	0,4523	
60 - 61	0	0	0	0	0	0	0	0,0016	0,0009	0,5647	0	0	0	0,0034	0,0010	0,3076	0	0	0	0	0,0056	0,0028	0,4942	0,0022	0,0009	0,3955	
62 - 63	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0008	0,0008	0,9931	0	0	0	0,0007	0,0003	0,4815	0	0	0	0	0,0044	0,0021	0,4895	0,0008	0,0005	0,6679
64 - 65	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0004	0,0004	0,9979	0	0	0	0,0014	0,0005	0,3614	0,0115	0,0054	0,4736	0,0073	0,0030	0,4078	0,0014	0,0007	0,4532	
66 - 67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0011	0,0005	0,4845	0	0	0	0	0,0049	0,0024	0,4791	0,0007	0,0003	0,4824	
68 - 69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001	0,7099	0	0	0	0	0,0005	0,0005	0,9942	0,0001	0,0001	0,7987	
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0006	0,0004	0,6785	0	0	0	0	0,0032	0,0019	0,5977	0,0004	0,0003	0,6476
72 - 73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0026	0,0017	0,6467		
74 - 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0111	0,0008	0,7161		
76 - 77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0007	0,0012	0,6987		
78 - 79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0007	0,0001	0,6986		

TABLA 26

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN DESEMBARQUES INDUSTRIALES DE MARZO DE 1995, POR ZONA.

INTERV DE TIPO A	ZONA 3 D.E. CV			ZONA 4 D.E. CV			ZONAS P D.E. CV			ZONA 6 D.E. CV			ZONA 7 D.E. CV			ZONA 8 D.E. CV			TOTAL PONDE ADO P DE CV		
	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV
22 - 23	0	0	0	0	0	0	0,0002	0,0002	0,9956	0	0	0	0,0031	0,0031	0,9941	0,0008	0,0008	0,9978	0,0012	0,0012	0,9945
24 - 25	0	0	0	0	0	0	0,0002	0,0001	0,6011	0	0	0	0,0031	0,0031	0,9941	0	0	0	0,0011	0,0011	0,9779
26 - 27	0	0	0	0	0	0	0,0006	0,0003	0,4829	0	0	0	0,0024	0,0017	0,6985	0	0	0	0,0010	0,0007	0,6637
28 - 29	0,0067	0,0027	0,4044	0,0045	0,0018	0,4065	0,0049	0,0010	0,2013	0	0	0	0,0192	0,0065	0,3394	0	0	0	0,0095	0,0031	0,3264
30 - 31	0,0161	0,0058	0,3612	0,0095	0,0026	0,2749	0,0037	0,0008	0,2198	0,0024	0,0012	0,4991	0,0119	0,0048	0,4057	0	0	0	0,0086	0,0032	0,3700
32 - 33	0,0023	0,0023	0,9969	0,0045	0,0018	0,4069	0,0044	0,0008	0,1842	0,0018	0,0010	0,5771	0,0056	0,0039	0,7032	0,0073	0,0025	0,3389	0,0042	0,0023	0,5425
34 - 35	0,0084	0,0044	0,5188	0,0216	0,0041	0,1889	0,0091	0,0011	0,1253	0,0072	0,0031	0,4333	0,0200	0,0069	0,3471	0,0435	0,0062	0,1421	0,0135	0,0042	0,3098
36 - 37	0,0279	0,0061	0,2897	0,1410	0,0114	0,0812	0,0651	0,0031	0,0473	0,0092	0,0034	0,3662	0,0288	0,0079	0,2748	0,0808	0,0086	0,1066	0,0385	0,0059	0,1537
38 - 39	0,1346	0,0171	0,1269	0,2943	0,0153	0,0519	0,1992	0,0049	0,0248	0,1188	0,0150	0,1259	0,0874	0,0144	0,1653	0,1216	0,0109	0,0894	0,1350	0,0121	0,0894
40 - 41	0,2510	0,0224	0,0893	0,3335	0,0160	0,0481	0,3651	0,0064	0,0175	0,0301	0,0226	0,0780	0,1529	0,0192	0,1253	0,1474	0,0128	0,0872	0,2173	0,0162	0,0747
42 - 43	0,2501	0,0221	0,0882	0,1346	0,0105	0,0778	0,2333	0,0051	0,0219	0,0296	0,0071	0,0764	0,3032	0,0257	0,0847	0,2368	0,0163	0,0690	0,2331	0,0161	0,0690
44 - 45	0,1952	0,0199	0,1018	0,0454	0,0058	0,1271	0,0766	0,0030	0,0389	0,1619	0,0185	0,1142	0,2241	0,0225	0,1003	0,2061	0,0157	0,0761	0,1655	0,0154	0,0893
46 - 47	0,0651	0,0116	0,1776	0,0079	0,0026	0,3273	0,0214	0,0015	0,0695	0,0480	0,0103	0,2138	0,0524	0,0113	0,2155	0,0844	0,0107	0,1265	0,0456	0,0082	0,1807
48 - 49	0,0135	0,0050	0,3712	0,0025	0,0013	0,5075	0,0058	0,0008	0,1331	0,0159	0,0062	0,3890	0,0267	0,0082	0,3051	0,0367	0,0073	0,1976	0,0169	0,0051	0,3015
50 - 51	0,0140	0,0058	0,4188	0	0	0	0,0029	0,0005	0,1867	0,0094	0,0048	0,5089	0,0169	0,0066	0,3898	0,0077	0,0035	0,4460	0,0169	0,0043	0,3954
52 - 53	0,0039	0,0030	0,7664	0	0	0	0,0014	0,0003	0,2178	0,0066	0,0039	0,5950	0,0096	0,0042	0,4403	0,0008	0,0008	0,9978	0,0055	0,0027	0,4925
54 - 55	0,0022	0,0016	0,7031	0	0	0	0,0008	0,0003	0,3924	0,0108	0,0054	0,4963	0,0085	0,0040	0,4655	0,0092	0,0038	0,4080	0,0054	0,0026	0,4856
56 - 57	0,0028	0,0028	0,9968	0	0	0	0,0005	0,0002	0,4230	0,0027	0,0027	0,9971	0,0026	0,0019	0,7055	0,0013	0,0013	0,9970	0,0020	0,0016	0,8179
58 - 59	0,0050	0,0032	0,6353	0	0	0	0,0006	0,0002	0,3985	0	0	0	0,0012	0,0012	0,9840	0	0	0	0,0015	0,0011	0,7120
60 - 61	0	0	0	0	0	0	0,0004	0,0002	0,4212	0	0	0	0,0076	0,0037	0,4798	0	0	0	0,0028	0,0014	0,4771
62 - 63	0	0	0	0	0	0	0,0005	0,0002	0,4012	0	0	0	0,0040	0,0030	0,7575	0,0015	0,0015	0,9951	0,0016	0,0012	0,7333
64 - 65	0	0	0	0	0	0	0,0004	0,0002	0,4978	0	0	0	0,0045	0,0034	0,7491	0,0047	0,0024	0,5050	0,0018	0,0013	0,7170
66 - 67	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,0002	0,5149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001	0,5121
68 - 69	0	0	0	0	0	0	0,0004	0,0002	0,4678	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0001	0,0001	0,4683
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000

TABLA 27

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACION (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES INDUSTRIALES DE ABRIL DE 1985, POR ZONA.

INTERVALO DE TALLA	P	ZONAS DE CV	P ZONA 5 D.E. CV	P ZONA 6 D.E. CV	P ZONA 7 D.E. CV	P ZONA 8 D.E. CV	TOTAL POND. P D.E. CV		
							P D.E. CV	TOTAL POND. P D.E. CV	
12 - 13	0	0	0	0	0	0	0	0,0002 0,0002 0,9981	
14 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0,0000 0,0000 0,0000	
16 - 17	0	0	0	0	0	0	0	0,0001 0,0001 0,9990	
18 - 19	0	0	0	0	0	0	0	0,0002 0,0001 0,7056	
20 - 21	0	0	0	0	0	0	0	0,0000 0,0000 0,0000	
22 - 23	0	0	0	0	0	0	0	0,0000 0,0000 0,0000	
24 - 25	0,0004	0,0004	0,9971	0	0	0	0	0,0001 0,0001 0,9963	
26 - 27	0	0	0	0,0046	0,0018	0,3816	0	0,0009 0,0009 0,9969	
28 - 29	0	0	0	0,0222	0,0041	0,1824	0	0,0055 0,0014 0,2631	
30 - 31	0,0188	0,0088	0,4683	0,0454	0,0058	0,1286	0,0024 0,0012	0,4955 0,0197 0,0027	
32 - 33	0,0309	0,0102	0,3306	0,0178	0,0037	0,2101	0,0051 0,0018	0,3523 0,0201 0,0029	
34 - 35	0,1125	0,0219	0,1950	0,0422	0,0059	0,1407	0,0186 0,0039	0,2088 0,0265 0,0035	
36 - 37	0,1498	0,0249	0,1665	0,1233	0,0097	0,0791	0,0527 0,0071	0,1354 0,0464 0,0047	
38 - 39	0,3485	0,0363	0,1041	0,2594	0,0130	0,0501	0,1951 0,0139	0,0713 0,0870 0,0063	
40 - 41	0,1580	0,0239	0,1514	0,3337	0,0150	0,0449	0,2923 0,0166	0,0567 0,1401 0,0082	
42 - 43	0,0716	0,0174	0,2426	0,1398	0,0101	0,0724	0,2205 0,0144	0,0653 0,2485 0,0108	
44 - 45	0,0653	0,0173	0,2651	0,0116	0,0031	0,2665	0,0904 0,0097	0,1071 0,2222 0,0103	
46 - 47	0,0235	0,0102	0,4322	0	0	0	0,0473 0,0071	0,1499 0,0998 0,0072	
48 - 49	0,0067	0,0051	0,7666	0	0	0	0,0256 0,0053	0,2071 0,0311 0,0042	
50 - 51	0,0004	0,0004	0,9971	0	0	0	0,0154 0,0038	0,2492 0,0099 0,0020	
52 - 53	0,0008	0,0006	0,7030	0	0	0	0,0135 0,0043	0,3226 0,0060 0,0017	
54 - 55	0,0016	0,0008	0,4971	0	0	0	0,0050 0,0025	0,5060 0,0053 0,0017	
56 - 57	0	0	0	0	0	0	0,0032 0,0020	0,6202 0,0021 0,0007	
58 - 59	0	0	0	0	0	0	0	0,0022 0,0010	0,4633 0,0028 0,0016
60 - 61	0	0	0	0	0	0	0	0,0015 0,0008	0,4983 0,0016 0,0016
62 - 63	0	0	0	0	0	0	0	0,0039 0,0016	0,4148 0,0094 0,0063
64 - 65	0	0	0	0	0	0	0	0,0025 0,0013	0,5170 0,0119 0,0013
66 - 67	0	0	0	0	0	0	0	0,0014 0,0009	0,6580 0,0014 0,0013
68 - 69	0	0	0	0	0	0	0	0,0012 0,0008	0,6323 0,0012 0,0012
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0	0,0002 0,0002	0,9976 0,0002 0,0002
72 - 73	0	0	0	0	0	0	0	0,0002 0,0002	0,9972 0,0002 0,0002

TABLA 28

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (DE) Y COEFICIENTE DEVARIACIÓN (CU DE) ASÍ TAL ASÍ DE MEDIDA COMBINADA EN LOS DESARROLLOS INDUSTRIALES MÁS DIFUSOS.

TABLA 29
PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN LOS DESEMBARQUES INDUSTRIALES JUNIO 1995, POR ZONA.

INTERVALO DE TALLA	ZONA 3			ZONA 4			ZONA 5			ZONA 6			ZONA 7			ZONA 8			TOTAL PONDERRADO P DE CV			
	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV																
22 - 23	0	0	0	0	0	0	0,0002	0,0002	0,9976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9978	
24 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0010	0,0007	0,7083	0	0	0	0	0	0	0,7082
26 - 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	
28 - 29	0	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,0002	0,7018	0,0006	0,9228	0,0004	0,0004	0,9989	0	0	0	0	0	0	
30 - 31	0,0074	0,0032	0,4319	0,0103	0,0103	0,9949	0,0025	0,0009	0,3627	0,0023	0,0009	0,3938	0,0013	0,0007	0,5761	0	0	0	0	0	0,9131	
32 - 33	0,0107	0,0037	0,3430	0,0412	0,0204	0,4935	0,0059	0,0014	0,2318	0,0066	0,0015	0,2279	0,0056	0,0019	0,3337	0,0027	0,0027	0,9933	0,0067	0,0021	0,3081	
34 - 35	0,0403	0,0071	0,1763	0,0412	0,0204	0,4948	0,0149	0,0022	0,1486	0,0205	0,0026	0,1267	0,0022	0,0012	0,5397	0,0025	0,0025	0,9929	0,0163	0,0029	0,1747	
36 - 37	0,1807	0,0141	0,0778	0,0412	0,0202	0,4895	0,0544	0,0047	0,0873	0,1224	0,0068	0,0552	0,0088	0,0022	0,2524	0,0014	0,0014	0,9967	0,0820	0,0059	0,0720	
38 - 39	0,3318	0,0185	0,0558	0,1443	0,0367	0,2541	0,1934	0,0089	0,0453	0,2317	0,0090	0,0390	0,0299	0,0045	0,1501	0,0303	0,0074	0,2428	0,1730	0,0091	0,0526	
40 - 41	0,2200	0,0154	0,0699	0,3093	0,0519	0,1679	0,3240	0,0110	0,0339	0,3023	0,0098	0,0324	0,0834	0,0065	0,0780	0,0744	0,0111	0,1485	0,2264	0,0103	0,0453	
42 - 43	0,1020	0,0109	0,1069	0,2577	0,0474	0,1840	0,2570	0,0100	0,0387	0,2039	0,0082	0,0403	0,2992	0,0119	0,0398	0,2395	0,0188	0,0783	0,2259	0,0108	0,0479	
44 - 45	0,0471	0,0073	0,1544	0,0619	0,0247	0,3990	0,1012	0,0067	0,0660	0,0660	0,0046	0,0704	0,3449	0,0129	0,0373	0,3075	0,0213	0,0692	0,1540	0,0087	0,0563	
46 - 47	0,0241	0,0054	0,2243	0,0103	0,0103	0,9949	0,0344	0,0042	0,1214	0,0395	0,0041	0,1043	0,1757	0,0095	0,0558	0,1932	0,0179	0,0927	0,0812	0,0067	0,0823	
48 - 49	0,0150	0,0042	0,2830	0,0515	0,0226	0,4393	0,0080	0,0021	0,2559	0,0035	0,0009	0,2603	0,0364	0,0046	0,1261	0,0704	0,0113	0,1610	0,0189	0,0033	0,1760	
50 - 51	0,0103	0,0036	0,3514	0,0206	0,0145	0,7035	0,0020	0,0010	0,5219	0,0000	0,0000	0,9976	0,0029	0,0012	0,4074	0,0388	0,0090	0,2319	0,0054	0,0017	0,3118	
52 - 53	0,0028	0,0019	0,6691	0	0	0	0,0010	0,0007	0,7343	0,0002	0,0001	0,8029	0,0010	0,0006	0,5850	0,0119	0,0047	0,3958	0,0017	0,0009	0,5169	
54 - 55	0	0	0	0	0	0	0	0,0002	0,0002	0,9883	0,0000	0,9976	0,0014	0,0008	0,5799	0,0039	0,0029	0,7273	0,0007	0,0005	0,6801	
56 - 57	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0	0	0	0,0008	0,0006	0,7028	0,0079	0,0041	0,5203	0,0038	0,0005	0,5620	
58 - 59	0,0008	0,0005	0,7028	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0	0	0	0,0004	0,0004	0,9973	0,0025	0,0025	0,9929	0,0004	0,0004	0,9308	
60 - 61	0,0016	0,0013	0,7994	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,9978	0,0013	0,0007	0,5746	0,0014	0,0014	0,9967	0,0006	0,0006	0,7336			
62 - 63	0,0013	0,0013	0,9970	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,9976	0	0	0	0,0025	0,0025	0,9929	0,0004	0,0004	0,9989			
64 - 65	0,0012	0,0012	0,9973	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0,0027	0,0027	0,9933	0,0004	0,0004	0,9949			
66 - 67	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0,0013	0,0013	0,9967	0,0001	0,0001	0,9966			

TABLA 30

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (DE) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN LOS DESEMAYOS INDUSTRIALES EN EL 100% DOR ZONA

INTERV. DE TALLO	ZONAS D.E. EV	ZONA 5			ZONA 6			ZONA 7			ZONA 8			TOTAL PONDERADO							
		P	D.E.	CV	P	D.E.	CV														
24 - 25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0077					
26 - 27	0	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,0001	0,5792	0	0	0	0	0,0001	0,5779					
28 - 29	0	0	0	0	0	0	0	0,0008	0,0005	0,6495	0	0	0	0	0,0004	0,6496					
30 - 31	0,0451	0,0133	0,2948	0,0011	0,0006	0,5197	0,0003	0,5099	0	0	0	0,0010	0,0007	0,7038	0,0004	0,0002	0,5395				
32 - 33	0,1028	0,0187	0,1816	0,0029	0,0099	0,3240	0,0033	0,0016	0,4869	0,0003	0,9981	0,0023	0,0016	0,7061	0,0023	0,0011	0,4800				
34 - 35	0,1639	0,0229	0,1399	0,0051	0,0012	0,2329	0,0166	0,0042	0,2503	0,0152	0,9934	0,0248	0,0109	0,3766	0,0139	0,0034	0,2456				
36 - 37	0,1872	0,0238	0,1273	0,0280	0,0030	0,1071	0,1444	0,0116	0,0801	0,0211	0,0066	0,1263	0,0304	0,0064	0,2113	0,0906	0,0083	0,0916			
38 - 39	0,1685	0,0228	0,1353	0,1125	0,0060	0,0533	0,2350	0,0139	0,0590	0,1142	0,0103	0,0901	0,0914	0,0108	0,1187	0,1702	0,0112	0,0661			
40 - 41	0,2462	0,0263	0,1068	0,3091	0,0091	0,0295	0,3155	0,0153	0,0485	0,1949	0,0125	0,0639	0,1761	0,0147	0,0835	0,2718	0,0133	0,0490			
42 - 43	0,0399	0,0115	0,2874	0,3199	0,0094	0,0294	0,1610	0,0101	0,0625	0,2481	0,0133	0,0535	0,2711	0,0183	0,0676	0,2207	0,0113	0,0512			
44 - 45	0,0210	0,0073	0,3483	0,1335	0,0065	0,0487	0,0732	0,0063	0,0861	0,2109	0,0114	0,0540	0,1918	0,0159	0,0831	0,1307	0,0083	0,0636			
46 - 47	0,0139	0,0073	0,3214	0,0404	0,0038	0,0935	0,0304	0,0038	0,1248	0,1130	0,0088	0,0782	0,1205	0,0133	0,1107	0,0611	0,0058	0,0941			
48 - 49	0,0016	0,0016	0,9971	0,0091	0,0018	0,2025	0,0075	0,0015	0,1932	0,0388	0,0057	0,1470	0,0536	0,0091	0,1701	0,0193	0,0032	0,1633			
50 - 51	0,0098	0,0060	0,6106	0,0031	0,0010	0,3374	0,0041	0,0011	0,2604	0,0092	0,0028	0,3028	0,0275	0,0063	0,2293	0,0065	0,0018	0,2784			
52 - 53	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0029	0,0008	0,2634	0,0046	0,0022	0,4910	0,0059	0,0022	0,3789	0,0030	0,0011	0,3761			
54 - 55	0	0	0	0	0,0010	0,0006	0,5933	0,0009	0,0004	0,4644	0,0013	0,0009	0,7054	0,0033	0,0019	0,5752	0,0012	0,0007	0,5804		
56 - 57	0	0	0	0	0,0006	0,0004	0,7047	0,0007	0,0002	0,3505	0,0020	0,0012	0,5868	0,0012	0,0012	0,9972	0,0011	0,0006	0,5514		
58 - 59	0	0	0	0	0,0003	0,9984	0,0012	0,0006	0,4623	0,0000	0,0000	0,0025	0,0021	0,8196	0,0008	0,0004	0,5577	0,0004	0,0004	0,5240	
60 - 61	0	0	0	0	0	0	0,0013	0,0007	0,4935	0,0000	0,0000	0,0017	0,0013	0,7597	0,0007	0,0004	0,5240	0,0001	0,0001	0,7529	
62 - 63	0	0	0	0	0	0	0	0,0002	0,0001	0,5223	0,0000	0,0000	0,0020	0,0020	0,9977	0,0002	0,0001	0,9986	0,0001	0,0001	0,9986
64 - 65	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,9978	0,0006	0,0006	0,9984	0,0017	0,0013	0,7597	0,0003	0,0002	0,9985		
66 - 67	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,9978	0,0009	0,0009	0,9976	0,0025	0,0021	0,8196	0,0004	0,0004	0,9475		
68 - 69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,9981	0	0	0	0,0001	0,9985			
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0003	0,9981	0	0	0	0,0001	0,9986		
72 - 73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0004	0,9986		

TABLA 31

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN LOS DESEMBARQUES INDUSTRIALES AGOSTO 1995, POR ZONA.

INTERV. DE TALLA	P D.E.	ZONA 3		ZONA 5		ZONA 6		ZONA 7		ZONA 8		TOTAL PONDERADO DE CV
		P D.E.	CV									
26 - 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9975	0	0	0,9965
28 - 29	0	0	0	0,0007	0,0003	0,4266	0	0	0,0001	0,0001	0	0,4743
30 - 31	0	0	0	0,0030	0,0007	0,2307	0	0	0,0013	0,0008	0,6155	0,3483
32 - 33	0,0002	0,0002	0,9971	0,0062	0,0010	0,1598	0	0	0,0017	0,0009	0,5036	0,4516
34 - 35	0,0035	0,0018	0,5111	0,0127	0,0017	0,1317	0,0031	0,0031	0,9963	0,0024	0,0011	0,4537
36 - 37	0,0357	0,0065	0,1835	0,0434	0,0031	0,0718	0,0017	0,0012	0,6999	0,0079	0,0022	0,2823
38 - 39	0,1700	0,0148	0,0873	0,1348	0,0059	0,0441	0,0658	0,0121	0,1835	0,0201	0,0039	0,1951
40 - 41	0,3832	0,0215	0,0561	0,3040	0,0084	0,0277	0,2414	0,0212	0,0880	0,0771	0,0083	0,1083
42 - 43	0,2156	0,0173	0,0801	0,3004	0,0086	0,0285	0,3617	0,0240	0,0664	0,2304	0,0146	0,0633
44 - 45	0,0921	0,0117	0,1272	0,1243	0,0059	0,0471	0,1620	0,0179	0,1104	0,3085	0,0166	0,0538
46 - 47	0,0488	0,0086	0,1761	0,0440	0,0038	0,0871	0,0882	0,0122	0,1386	0,2309	0,0146	0,0286
48 - 49	0,0257	0,0064	0,2477	0,0148	0,0024	0,1590	0,0242	0,0068	0,2795	0,0762	0,0089	0,1169
50 - 51	0,0106	0,0042	0,3940	0,0026	0,0008	0,2907	0,0130	0,0045	0,3470	0,0216	0,0048	0,2214
52 - 53	0,0091	0,0037	0,4110	0,0015	0,0006	0,4282	0,0017	0,0014	0,8037	0,0087	0,0031	0,3510
54 - 55	0,0035	0,0023	0,6524	0,0008	0,0004	0,4869	0,0082	0,0030	0,3709	0,0054	0,0022	0,4005
56 - 57	0	0	0	0,0017	0,0008	0,5112	0,0059	0,0034	0,5805	0,0016	0,0013	0,8452
58 - 59	0	0	0	0,0004	0,0002	0,4776	0,0040	0,0020	0,5072	0,0016	0,0010	0,6172
60 - 61	0	0	0	0,0001	0,0000	0,4248	0,0025	0,0016	0,6301	0,0010	0,0008	0,7839
62 - 63	0	0	0	0,0013	0,0007	0,5438	0,0034	0,0018	0,5341	0,0009	0,0009	0,9971
64 - 65	0	0	0	0,0007	0,0003	0,4453	0,0041	0,0022	0,5448	0,0006	0,0006	0,9971
66 - 67	0	0	0	0,0004	0,0002	0,6051	0,0063	0,0027	0,4341	0,0006	0,0006	0,9971
68 - 69	0	0	0	0,0006	0,0005	0,8425	0,0016	0,0016	0,9944	0	0	0
70 - 71	0	0	0	0,0009	0,0004	0,4093	0,0013	0,0013	0,9959	0,0003	0,0003	0,9975
72 - 73	0	0	0	0,0002	0,0002	0,7557	0	0	0,0001	0,0001	0,0001	0,9973

TABLA 32

PROPORCION (P), DESV. ESTANDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACION (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES SEPTIEMBRE DE 1994, POR ZONA.

TABLA 33

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (C.V.) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE OCTUBRE DE 1984. POR ZONA

INTERV. DE TIEMPO	ZONA 2 P CV	ZONA 3 P D.E. CV			ZONA 6 P D.E. CV			TOTAL PROPORCIÓN P D.E. CV		
		0,0018	0,9991	0	0	0	0	0,1654E-05	1,653E-05	0,9991
22 - 23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 - 25	0,0018	0,9991	0	0	0	0	0	0	0	0
26 - 27	0,0036	0,4982	0	0	0	0	0	6,618E-05	3,297E-05	0,4982
28 - 29	0,0048	0,3756	0	0	0	0	0	0,0001	4,349E-05	0,3756
30 - 31	0,0074	0,2388	0,0011	0,9994	0,0016	0,0016	0,9992	0,0016	0,0013	0,8625
32 - 33	0,0082	0,2140	0,0090	0,0032	0,0016	0,0016	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
34 - 35	0,0076	0,2318	0,0102	0,0034	0,0016	0,0016	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
36 - 37	0,0114	0,1464	0,0203	0,0047	0,0016	0,0016	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
38 - 39	0,0139	0,1145	0,0108	0,0026	0,0016	0,0016	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
40 - 41	0,0138	0,1155	0,0133	0,0050	0,0016	0,0016	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
42 - 43	0,0155	0,0991	0,1298	0,0113	0,0070	0,0070	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
44 - 45	0,0152	0,1019	0,0926	0,0097	0,0052	0,0052	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
46 - 47	0,0125	0,1320	0,0655	0,0083	0,0032	0,0032	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
48 - 49	0,0544	0,0097	0,1775	0,0564	0,0078	0,0078	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
50 - 51	0,0218	0,0062	0,2855	0,0609	0,0080	0,0080	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
52 - 53	0,0163	0,0054	0,3306	0,0632	0,0082	0,0082	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
54 - 55	0,0181	0,0057	0,3133	0,0643	0,0082	0,0082	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
56 - 57	0,0290	0,0072	0,2463	0,0418	0,0067	0,0067	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
58 - 59	0,0127	0,0048	0,3756	0,0327	0,0060	0,0060	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
60 - 61	0,0036	0,0026	0,7058	0,0192	0,0046	0,0046	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
62 - 63	0	0	0	0,0045	0,0023	0,0023	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
64 - 65	0	0	0	0,0045	0,0023	0,0023	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
66 - 67	0	0	0	0,0034	0,0020	0,0020	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
68 - 69	0	0	0	0,0034	0,0020	0,0020	0,9992	0,0067	0,0027	0,3989
70 - 71	0	0	0	0,0011	0,0011	0,0011	0,9994	0,0064	0,0032	0,4984
72 - 73	0	0	0	0,0011	0,0011	0,0011	0,9994	0	0	0,0007
74 - 75	0	0	0	0,0011	0,0011	0,0011	0,9994	0	0	0,0007
76 - 77	0	0	0	0,0011	0,0011	0,0011	0,9994	0	0	0,0007
78 - 79	0	0	0	0,0011	0,0011	0,0011	0,9994	0	0	0,0007

TABLA 34

PROPORCION (P), DESV. ESTANDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACION (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES NOVIEMBRE DE 1994, POR ZONA.

INTERV. DE TALLA	P	ZONA 2			ZONA 3			ZONA 6			TOTAL PROPORCIÓN		
		D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	
22 - 23	0,0090	0,0034	0,3763	0	0	0	0	0	0	0	5,54E-05	2,08E-05	0,3763
24 - 25	0,0193	0,0049	0,2557	0	0	0	0	0	0	0	0,001	3,03E-05	0,2557
26 - 27	0,0322	0,0063	0,1968	0,0012	0,0012	0,9994	0	0	0	0	0,0012	0,0010	0,8624
28 - 29	0,0399	0,0070	0,1760	0,0037	0,0021	0,5763	0	0	0	0	0,0031	0,0017	0,5449
30 - 31	0,0631	0,0087	0,1383	0,0012	0,0012	0,9994	0	0	0	0	0,0013	0,0010	0,7518
32 - 33	0,0606	0,0086	0,1414	0,0012	0,0012	0,9994	0	0	0	0	0,0013	0,0010	0,7600
34 - 35	0,0851	0,0100	0,1177	0,0211	0,0051	0,2400	0	0	0	0	0,0169	0,0040	0,2362
36 - 37	0,0979	0,0107	0,1089	0,0534	0,0079	0,1484	0,0173	0,0048	0,2749	0,0457	0,0072	0,1584	
38 - 39	0,1147	0,0114	0,0997	0,1839	0,0137	0,0743	0,0279	0,0060	0,2151	0,1491	0,0120	0,0802	
40 - 41	0,1070	0,0111	0,1037	0,2447	0,0152	0,0619	0,1210	0,0119	0,0983	0,2166	0,0144	0,0665	
42 - 43	0,0722	0,0093	0,1287	0,1453	0,0124	0,0855	0,1809	0,0140	0,0776	0,1527	0,0128	0,0835	
44 - 45	0,0838	0,0099	0,1187	0,0472	0,0075	0,1583	0,1689	0,0137	0,0809	0,0742	0,0089	0,1193	
46 - 47	0,0567	0,0083	0,1464	0,0609	0,0077	0,1521	0,0904	0,0105	0,1157	0,0597	0,0083	0,1399	
48 - 49	0,0387	0,0069	0,1790	0,0373	0,0067	0,1791	0,0811	0,0100	0,1227	0,0469	0,0074	0,1577	
50 - 51	0,0335	0,0065	0,1928	0,0360	0,0066	0,1823	0,0279	0,0060	0,2151	0,0342	0,0064	0,1883	
52 - 53	0,0284	0,0060	0,2102	0,0348	0,0065	0,1857	0,0479	0,0078	0,1626	0,0376	0,0067	0,1793	
54 - 55	0,0245	0,0055	0,2266	0,0360	0,0066	0,1823	0,0146	0,0044	0,2993	0,0312	0,0061	0,1946	
56 - 57	0,0168	0,0046	0,2750	0,0335	0,0063	0,1892	0,0293	0,0061	0,2101	0,0325	0,0063	0,1936	
58 - 59	0,0077	0,0031	0,4067	0,0273	0,0057	0,2103	0,0226	0,0054	0,2398	0,0262	0,0057	0,2162	
60 - 61	0,0077	0,0031	0,4067	0,0211	0,0051	0,2400	0,0146	0,0044	0,2993	0,0196	0,0049	0,2501	
62 - 63	0	0	0	0,0087	0,0033	0,3763	0,0213	0,0053	0,2473	0,0114	0,0037	0,3234	
64 - 65	0	0	0	0,0037	0,0021	0,5763	0,0319	0,0064	0,2008	0,0099	0,0031	0,3101	
66 - 67	0	0	0	0,0037	0,0021	0,5763	0,0306	0,0063	0,2053	0,0096	0,0030	0,3165	
68 - 69	0	0	0	0,0025	0,0018	0,7062	0,0186	0,0049	0,2648	0,0050	0,0024	0,4057	
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0,0173	0,0048	0,2749	0,0038	0,0010	0,2749	
72 - 73	0	0	0	0	0	0	0,0186	0,0049	0,2648	0,0041	0,0011	0,2648	
74 - 75	0	0	0	0	0	0	0,0160	0,0046	0,2864	0,0035	0,0010	0,2864	

TABLA 35

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (C.V.) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE
DICIEMBRE DE 1984, POR ZONA.

TABLA 36

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (C.V) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE ENERO DE 1995, POR ZONA.

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (C.V) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE FEBRERO DE 1985, POR ZONA.

INTERVALO DE ITALIA	P	ZONA 1 DE	ZONA 2 DE	ZONA 3 DE	ZONA 4 DE	TOTAL PROPORCION DE CN
		CV	P	CV	P	CV
18 - 19	0	0	0	0	0,0009	0,9995
20 - 21	0	0	0	0	0,0009	0,9995
22 - 23	0	0	0	0	0,0009	0,9995
24 - 25	0	0	0,0029	0,4068	0,0037	0,0019
26 - 27	0	0	0,0024	0,4988	0,0065	0,0025
28 - 29	0	0	0,0177	0,0045	0,2559	0,0103
30 - 31	0,0519	0,0146	0,0224	0,0051	0,2268	0,0196
32 - 33	0,0260	0,0105	0,0472	0,0073	0,1543	0,0177
34 - 35	0	0	0,0389	0,0066	0,1707	0,0243
36 - 37	0,0087	0,0061	0,7040	0,0079	0,1402	0,0448
38 - 39	0,0043	0,0043	0,9978	0,0825	0,0995	0,1145
40 - 41	0,0260	0,0105	0,4029	0,0060	0,0885	0,1269
42 - 43	0,0866	0,0185	0,2137	0,0531	0,0077	0,1451
44 - 45	0,0519	0,0146	0,2811	0,0554	0,0079	0,1418
46 - 47	0,0346	0,0120	0,3474	0,0495	0,0075	0,1504
48 - 49	0,0087	0,0061	0,7040	0,0366	0,0064	0,1763
50 - 51	0,0909	0,0189	0,2981	0,0519	0,0076	0,1468
52 - 53	0,0390	0,0127	0,3288	0,0807	0,0059	0,1931
54 - 55	0,0519	0,0146	0,2811	0,0165	0,0044	0,2650
56 - 57	0,0303	0,0113	0,3722	0,0271	0,0056	0,2057
58 - 59	0,0260	0,0105	0,4029	0,0947	0,0024	0,4988
60 - 61	0,0519	0,0146	0,2811	0,0236	0,0052	0,2210
62 - 63	0,1212	0,0215	0,1772	0,0118	0,0037	0,3144
64 - 65	0,0433	0,0134	0,3098	0,0212	0,0049	0,2332
66 - 67	0,0216	0,0096	0,4423	0,0189	0,0047	0,2476
68 - 69	0,0390	0,0127	0,3268	0,0083	0,0031	0,3764
70 - 71	0,0216	0,0096	0,4423	0,0307	0,0059	0,1931
72 - 73	0,0303	0,0113	0,3722	0,0354	0,0063	0,1793
74 - 75	0,0433	0,0134	0,3098	0,0189	0,0047	0,2476
76 - 77	0,0519	0,0146	0,2811	0,0212	0,0049	0,2332
78 - 79	0	0	0	0,0094	0,0033	0,3519
80 - 81	0,0087	0,0061	0,7040	0,0271	0,0056	0,2057
82 - 83	0,0043	0,0043	0,9978	0,0342	0,0062	0,1825
84 - 85	0	0	0	0,0083	0,0031	0,3764
86 - 87	0	0	0	0,0189	0,0047	0,2476
88 - 89	0,0216	0,0096	0,4423	0,0047	0,0024	0,4988
90 - 91	0	0	0	0,0112	0,0012	0,9994
92 - 93	0	0	0	0,0012	0,0012	0,9994

TABLA 38
PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE MARZO DE 1995, POR ZONA.

INTERVALO DE TALLA	ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3			ZONA 5			TOTAL PROPORCIÓN				
	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV		
22 - 23	0	0	0	0,0035	0,0035	0,3762	0,0008	0,0008	0,9996	0	0	0	0,0005	0,0005	0,9769		
24 - 25	0	0	0	0,0031	0,0031	0,9984	0,0056	0,0056	0,9996	0	0	0	0,0005	0,0005	0,9818		
26 - 27	0,0032	0,0044	0,9984	0,0031	0,0044	0,7049	0,0397	0,0071	0,1789	0,0141	0,0033	0,3769	0,0021	0,0035	0,0013	0,3742	
28 - 29	0,0063	0,0032	0,9984	0,0031	0,0032	0,9984	0,0583	0,0085	0,1463	0,0157	0,0035	0,2340	0,0062	0,0031	0,4985	0,0112	0,0032
30 - 31	0,0031	0,0107	0,9984	0,0098	0,0112	0,2832	0,093	0,0199	0,1397	0,0204	0,0040	0,1941	0,0138	0,0046	0,4985	0,0123	0,0033
32 - 33	0,0315	0,0473	0,9984	0,0119	0,0252	0,0768	0,0097	0,0251	0,1262	0,0044	0,0044	0,1745	0,0169	0,0051	0,3910	0,0181	0,0042
34 - 35	0,0473	0,0473	0,9984	0,0119	0,0252	0,0988	0,0247	0,0196	0,1138	0,0752	0,0074	0,0981	0,0069	0,0223	0,2989	0,0223	0,0047
36 - 37	0,0252	0,0126	0,9984	0,0119	0,0107	0,4968	0,1073	0,0113	0,1050	0,1834	0,0108	0,0591	0,1215	0,0128	0,2147	0,0055	0,0072
38 - 39	0,0126	0,0063	0,9984	0,0119	0,0107	0,2832	0,093	0,0199	0,1096	0,2429	0,0120	0,0494	0,1477	0,0139	0,0942	0,1604	0,0115
40 - 41	0,0379	0,0473	0,9984	0,0119	0,0252	0,0920	0,0091	0,0104	0,1157	0,1897	0,0110	0,0579	0,1969	0,0156	0,0792	0,2076	0,0127
42 - 43	0,0473	0,0379	0,9984	0,0107	0,0283	0,0728	0,0095	0,1298	0,0846	0,0046	0,0078	0,0921	0,1385	0,0135	0,0978	0,1918	0,0127
44 - 45	0,0379	0,0130	0,9984	0,0130	0,0289	0,0543	0,0082	0,1519	0,0368	0,0053	0,1432	0,0877	0,0111	0,1265	0,0554	0,0127	0,0612
46 - 47	0,0568	0,0070	0,9984	0,0149	0,04437	0,0371	0,0069	0,1854	0,0180	0,0037	0,2066	0,0431	0,0080	0,1849	0,0204	0,0204	0,0660
48 - 49	0,0158	0,0757	0,9984	0,0149	0,0149	0,1962	0,0305	0,0063	0,2053	0,0133	0,0032	0,2409	0,0323	0,0069	0,2147	0,0204	0,0253
50 - 51	0,0757	0,0347	0,9984	0,0103	0,2962	0,0358	0,0068	0,1890	0,0157	0,0035	0,2218	0,0185	0,0053	0,2860	0,0158	0,0042	0,0951
52 - 53	0,0347	0,0103	0,9984	0,0103	0,2832	0,0252	0,0057	0,2286	0,0094	0,0027	0,2873	0,0123	0,0043	0,3514	0,0105	0,0033	0,1338
54 - 55	0,0315	0,0379	0,9984	0,0119	0,3112	0,0252	0,0057	0,2750	0,0125	0,0031	0,2484	0,0215	0,0057	0,2644	0,0159	0,0041	0,2565
56 - 57	0,0379	0,0107	0,9984	0,0107	0,2832	0,0172	0,0047	0,3313	0,0078	0,0025	0,3150	0,0092	0,0038	0,4064	0,0084	0,0030	0,3504
58 - 59	0,0536	0,0127	0,9984	0,0127	0,2359	0,0119	0,0039	0,3113	0,0017	0,0023	0,4463	0,0154	0,0048	0,3138	0,0082	0,0029	0,3519
60 - 61	0,0726	0,0146	0,9984	0,0146	0,2008	0,0040	0,0023	0,5762	0,0039	0,0017	0,4463	0,0154	0,0048	0,3514	0,0042	0,0042	0,2477
62 - 63	0,0284	0,0093	0,9984	0,0119	0,3286	0,0119	0,0039	0,3113	0,0031	0,0016	0,4992	0,0138	0,0045	0,3514	0,0042	0,0042	0,2477
64 - 65	0,0379	0,0107	0,9984	0,0107	0,2832	0	0	0	0,0055	0,0021	0,3769	0,0185	0,0053	0,3138	0,0071	0,0027	0,3144
66 - 67	0,0284	0,0093	0,9984	0,0093	0,3296	0	0	0	0,0024	0,0014	0,5767	0,0077	0,0034	0,4455	0,0044	0,0041	0,3167
68 - 69	0,0631	0,0137	0,9984	0,0137	0,2164	0	0	0	0,0024	0,0014	0,5767	0,0077	0,0034	0,4455	0,0044	0,0041	0,4888
70 - 71	0,0757	0,0149	0,9984	0,0149	0,1962	0	0	0	0,0016	0,0011	0,7066	0,0154	0,0048	0,3138	0,0067	0,0025	0,3688
72 - 73	0,0473	0,0119	0,9984	0,0119	0,2520	0	0	0	0,0039	0,0017	0,4463	0,0092	0,0038	0,4064	0,0059	0,0025	0,4206
74 - 75	0,0221	0,0083	0,9984	0,0083	0,3738	0	0	0	0,0008	0,0008	0,9996	0,0046	0,0027	0,5760	0,0022	0,0015	0,6665
76 - 77	0,0189	0,0077	0,9984	0,0077	0,4044	0	0	0	0,0008	0,0008	0,9996	0,0015	0,0015	0,9992	0,0011	0,0011	0,9786
78 - 79	0,0189	0,0077	0,9984	0,0077	0,4044	0	0	0	0,0031	0,0016	0,4992	0	0	0	0,0020	0,0010	0,4974
80 - 81	0,0158	0,0070	0,9984	0,0070	0,4437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,18E-05	1,41E-05	0,4437
82 - 83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84 - 85	0,0032	0,0031	0,9984	0,0031	0,9984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,36E-06	6,35E-06	0,9984
86 - 87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88 - 89	0,0032	0,0031	0,9984	0,0031	0,9984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,36E-06	6,35E-06	0,9984

TABLA 39

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (DE) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE ABRIL DE 1995, POR ZONA.

INTERVALO DE ZONA	P	ZONA 2		ZONA 3		ZONA 6		TOTAL PROPORCIÓN P DE CV	
		DE	CV	DE	CV	DE	CV	P DE	CV
22	23	0,0028	0,0016	0,5765	0	0	0	0	0
24	25	0,0160	0,0039	0,2406	0	0	0	0	0
26	27	0,0340	0,0056	0,1638	0	0	0	0	0
28	29	0,0434	0,0063	0,1442	0	0	0	0	0
30	31	0,0528	0,0069	0,1301	0,0120	0,0038	0,3143	0	0
32	33	0,0811	0,0084	0,1034	0,0060	0,0027	0,4459	0	0
34	35	0,1198	0,0100	0,0833	0,0036	0,0021	0,5763	0	0
36	37	0,1047	0,0094	0,0898	0,0324	0,0061	0,1893	0,0016	0,0016
38	39	0,1000	0,0092	0,0921	0,1309	0,0117	0,0893	0,0518	0,0089
40	41	0,0972	0,0091	0,0936	0,2437	0,0149	0,0610	0,1942	0,0159
42	43	0,0726	0,0080	0,1097	0,2473	0,0149	0,0604	0,2411	0,0172
44	45	0,0698	0,0078	0,1121	0,1465	0,0123	0,0836	0,2006	0,0161
46	47	0,0472	0,0065	0,1380	0,0564	0,0080	0,1417	0,0841	0,0112
48	49	0,0236	0,0047	0,1976	0,0180	0,0046	0,2559	0,0502	0,0088
50	51	0,0283	0,0051	0,1800	0,0168	0,0045	0,2650	0,0307	0,0069
52	53	0,0217	0,0045	0,2062	0,0084	0,0032	0,3764	0,0227	0,0060
54	55	0,0179	0,0041	0,2274	0,0168	0,0045	0,2650	0,0113	0,0043
56	57	0,0179	0,0041	0,2274	0,0060	0,0027	0,4459	0,0194	0,0056
58	59	0,0189	0,0042	0,2215	0,0132	0,0040	0,2995	0,0065	0,0032
60	61	0,0151	0,0037	0,2481	0,0144	0,0041	0,2866	0,0129	0,0045
62	63	0,0066	0,0025	0,3767	0,0084	0,0032	0,3764	0,0162	0,0051
64	65	0,0028	0,0016	0,5765	0,0084	0,0032	0,3764	0,0227	0,0060
66	67	0,0047	0,0021	0,4462	0,0024	0,0017	0,7063	0,0081	0,0036
68	69	0	0	0	0,0060	0,0027	0,4459	0,0129	0,0045
70	71	0	0	0	0	0	0	0,0049	0,0028
72	73	0	0	0	0	0	0	0,0065	0,0032

TABLA 40

PROPORCION (P), DESV. ESTANDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACION (C.V) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE MAYO DE 1995, POR ZONA.

INTERVALO DE TIEMPO	ZONA 1			ZONA 2			ZONA 3			ZONA 4			ZONA 5			TOTAL PROPORCI ÓN		
	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV												
20 - 21	0	0	0	0,0005	0,0005	0,9998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 - 23	0	0	0	0,0006	0,0017	0,2878	0,0009	0,9999	0,0009	0,9995	0,0009	0,9995	0	0	0	0,0005	0,9995	0,0005
24 - 25	0	0	0	0,0216	0,0033	0,1508	0,0009	0,9995	0,0009	0,9995	0,0009	0,9995	0	0	0	0,0005	0,9995	0,0005
26 - 27	0	0	0	0,0396	0,0044	0,1103	0,0084	0,0028	0,0028	0,3319	0,0015	0,3319	0	0	0	0,0046	0,0015	0,3319
28 - 29	0	0	0	0,0381	0,0043	0,1125	0,0140	0,0036	0,0036	0,2564	0,0019	0,2564	0	0	0	0,0076	0,0019	0,2564
30 - 31	0	0	0	0,0456	0,0047	0,1024	0,0177	0,0040	0,0040	0,2274	0	0	0	0	0	0,0096	0,0022	0,2274
32 - 33	0	0	0	0,0602	0,0053	0,0885	0,0112	0,0032	0,0032	0,2871	0	0	0	0	0	0,0061	0,0017	0,2871
34 - 35	0,0051	0,2861	0,0807	0,0061	0,0756	0,0149	0,0037	0,2481	0,0015	0,0015	0,9992	0,0088	0,0027	0,0027	0,0088	0,0017	0,2871	0,0027
36 - 37	0,0533	0,0986	0,1622	0,0942	0,0065	0,0694	0,0354	0,0056	0,0056	0,1593	0,0153	0,0048	0,3138	0,0262	0,0053	0,0053	0,2006	0,0053
38 - 39	0,1272	0,0128	0,1007	0,1053	0,0069	0,0653	0,1072	0,0094	0,0094	0,0881	0,0690	0,0089	0,1438	0,0897	0,0097	0,0097	0,1077	0,0097
40 - 41	0,1790	0,0147	0,0824	0,0892	0,0064	0,0715	0,2293	0,0128	0,0128	0,0560	0,1963	0,0156	0,0792	0,2142	0,0141	0,0141	0,0657	0,0657
42 - 43	0,2426	0,0165	0,0680	0,0797	0,0061	0,0761	0,2134	0,0125	0,0125	0,0586	0,2316	0,0165	0,0713	0,2217	0,0143	0,0143	0,0647	0,0647
44 - 45	0,1376	0,0132	0,0963	0,0642	0,0055	0,0855	0,1240	0,0101	0,0101	0,0812	0,1365	0,0134	0,0985	0,1297	0,0116	0,0116	0,0895	0,0895
46 - 47	0,0902	0,0110	0,1221	0,0531	0,0050	0,0945	0,0578	0,0071	0,0071	0,1233	0,1135	0,0124	0,1095	0,0833	0,0093	0,0093	0,1147	0,1147
48 - 49	0,0562	0,0089	0,1576	0,0361	0,0042	0,1157	0,0354	0,0056	0,0056	0,1593	0,0660	0,0097	0,1474	0,0494	0,0075	0,0075	0,1520	0,1520
50 - 51	0,0370	0,0073	0,1963	0,0301	0,0038	0,1271	0,0373	0,0058	0,0058	0,1551	0,0353	0,0072	0,2048	0,0364	0,0064	0,0064	0,1772	0,1772
52 - 53	0,0133	0,0044	0,3311	0,0236	0,0034	0,1441	0,0140	0,0036	0,0036	0,2564	0,0184	0,0053	0,2860	0,0160	0,0044	0,0044	0,2720	0,2720
54 - 55	0,0163	0,0049	0,2990	0,0251	0,0035	0,1396	0,0130	0,0035	0,0035	0,2655	0,0138	0,0046	0,3310	0,0134	0,0040	0,0040	0,2964	0,2964
56 - 57	0,0163	0,0049	0,2990	0,0361	0,0042	0,1157	0,0065	0,0025	0,0025	0,3767	0,0184	0,0053	0,2860	0,0120	0,0037	0,3129	0,3129	0,3129
58 - 59	0,0044	0,0026	0,5761	0,0336	0,0040	0,1201	0,0186	0,0041	0,0041	0,2215	0,0123	0,0043	0,3514	0,0157	0,0042	0,2678	0,2678	0,2678
60 - 61	0	0	0	0,0201	0,0031	0,1565	0,0177	0,0040	0,0040	0,2274	0,0138	0,0046	0,3310	0,0159	0,0043	0,2685	0,2685	0,2685
62 - 63	0,0044	0,0026	0,5761	0,0075	0,0019	0,2572	0,0093	0,0029	0,0029	0,3148	0,0169	0,0050	0,2990	0,0128	0,0039	0,3052	0,3052	0,3052
64 - 65	0	0	0	0,0060	0,0017	0,2878	0,0037	0,0019	0,0019	0,4991	0,0092	0,0037	0,4064	0,0062	0,0027	0,4365	0,4365	0,4365
66 - 67	0	0	0	0	0	0	0	0,0028	0,0028	0,0016	0,5765	0,0092	0,0037	0,4064	0,0057	0,0026	0,4515	0,4515
68 - 69	0	0	0	0	0	0	0	0,0019	0,0019	0,0013	0,7064	0,0153	0,0048	0,3138	0,0080	0,0029	0,3633	0,3633
70 - 71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0061	0,4985	0,0031	0,0014	0,4985	0,0010	0,4985
72 - 73	0	0	0	0	0	0	0	0,0019	0,0019	0,0013	0,7064	0	0	0	0,0010	0,0007	0,7064	
74 - 75	0	0	0	0	0	0	0	0,0019	0,0019	0,0013	0,7064	0	0	0	0,0010	0,0007	0,7064	

TABLA 41

PROPORCION (P), DESV. ESTANDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACION (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE JUNIO DE 1995, POR ZONA.

TABLA 42

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE JULIO DE 1995, POR ZONA.

INTERVALO DE TALLA	P	ZONA 2 D.E.	CV	P	ZONAS DE	CV	P	ZONAS DE	CV	TOTAL PROPORCIÓN DE P	CV
22 - 23	0,0079	0,0039	0,4980	0	0	0	0	0	0	0,0002	0,4980
24 - 25	0,0217	0,0065	0,2982	0	0	0	0	0	0	0,0006	0,2982
26 - 27	0,0354	0,0082	0,2315	0	0	0	0	0	0	0,0009	0,2315
28 - 29	0,0374	0,0084	0,2251	0,0011	0,9995	0	0	0	0	0,0015	0,4937
30 - 31	0,0492	0,0096	0,1950	0,0044	0,0022	0,4989	0	0	0	0,0033	0,3827
32 - 33	0,0889	0,0112	0,1631	0,0110	0,0034	0,3145	0	0	0	0,0069	0,0019
34 - 35	0,0708	0,0114	0,1607	0,0186	0,0045	0,2403	0,0028	0,0020	0,7061	0,0120	0,0034
36 - 37	0,1181	0,0143	0,1212	0,0646	0,0081	0,1259	0,0212	0,0054	0,2554	0,0441	0,0069
38 - 39	0,1496	0,0158	0,1058	0,1566	0,0120	0,0768	0,0833	0,0104	0,1246	0,1194	0,0113
40 - 41	0,1083	0,0138	0,1273	0,2366	0,0141	0,0595	0,1949	0,0149	0,0764	0,2122	0,0145
42 - 43	0,0768	0,0118	0,1539	0,1884	0,0129	0,0687	0,2020	0,0151	0,0747	0,1924	0,0140
44 - 45	0,0591	0,0105	0,1056	0,1771	0,0114	0,0651	0,1186	0,0122	0,1024	0,1231	0,0117
46 - 47	0,0472	0,0094	0,1992	0,0646	0,0081	0,1259	0,0633	0,0104	0,1246	0,0736	0,0093
48 - 49	0,0335	0,0060	0,2384	0,0383	0,0064	0,1658	0,1088	0,0117	0,1076	0,0738	0,0091
50 - 51	0,0236	0,0067	0,2852	0,0307	0,0057	0,1861	0,0424	0,0076	0,1787	0,0364	0,0067
52 - 53	0,0157	0,0055	0,3508	0,0110	0,0034	0,3145	0,0268	0,0061	0,2263	0,0191	0,0048
54 - 55	0,0157	0,0055	0,3508	0,0099	0,0093	0,3317	0,0240	0,0058	0,2396	0,0172	0,0046
56 - 57	0,0157	0,0055	0,3508	0,0099	0,0093	0,3317	0,0198	0,0052	0,2646	0,0150	0,0043
58 - 59	0,0039	0,0028	0,7057	0,0022	0,0015	0,7063	0,0268	0,0061	0,2283	0,0147	0,0039
60 - 61	0,0118	0,0048	0,4058	0,0055	0,0024	0,4460	0,0141	0,0044	0,3140	0,0100	0,0035
62 - 63	0,0197	0,0062	0,3131	0,0022	0,0015	0,7063	0,0184	0,0050	0,2748	0,0108	0,0034
64 - 65	0,0059	0,0034	0,5756	0,0044	0,0022	0,4989	0,0085	0,0034	0,4065	0,0065	0,0029
66 - 67	0,0020	0,0020	0,9990	0,0011	0,0011	0,9995	0,0028	0,0020	0,7061	0,0020	0,0016
68 - 69	0	0	0	0	0	0,7063	0	0	0	0	0,7063
70 - 71	0	0	0	0	0	0,0033	0,0019	0,5764	0	0	0,0009
72 - 73	0	0	0	0	0	0,0011	0,0011	0,9995	0	0	0,9995

TABLA 43

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN DESEMBARQUES ARTESANALES DE AGOSTO DE 1995. POB. ZONA.

TABLA 44

PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (DE) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN
DESEMBARQUES TOTALES DE SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE DE 1994.

INTERVALO DE TALLA	TOTAL SERIEMBRE			TOTAL OCTUBRE			TOTAL NOVIEMBRE		
	P	DE	CV	P	DE	CV	P	DE	CV
16 - 17	0,0001	0,9991	0	0	0	0	0	0	0
18 - 19	0,0001	0,9991	0	0	0	0	0	0	0
20 - 21	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0,0003	0,0001	,3417
22 - 23	0,0001	0,9991	0	0	0	0	0,9991	0,0007	0,0002
24 - 25	0,0000	0,0000	0	0	0	0	0,0010	0,0002	0,1854
26 - 27	0,0001	0,9992	0,0001	0,0001	0,6857	0,0016	0,0004	0,2405	
28 - 29	0,0004	0,0004	0,8793	0,0010	0,0003	0,2607	0,0031	0,0006	0,1986
30 - 31	0,0023	0,0008	0,3573	0,0033	0,0007	0,2059	0,0052	0,0006	0,1167
32 - 33	0,0101	0,0019	0,1896	0,0175	0,0015	0,0868	0,0138	0,0009	0,0561
34 - 35	0,0350	0,0035	0,0997	0,0552	0,0025	0,0455	0,0374	0,0119	0,0498
36 - 37	0,0747	0,0052	0,0701	0,1071	0,0035	0,0326	0,0787	0,0029	0,0370
38 - 39	0,2083	0,0083	0,0396	0,2035	0,0050	0,0246	0,1800	0,0044	0,0244
40 - 41	0,3291	0,0096	0,0292	0,2694	0,0057	0,0212	0,2723	0,0052	0,0192
42 - 43	0,1912	0,0082	0,0429	0,1773	0,0047	0,0284	0,2122	0,0047	0,0223
44 - 45	0,0548	0,0048	0,0879	0,0718	0,0034	0,0468	0,0866	0,0032	0,0374
46 - 47	0,0294	0,0034	0,1154	0,0252	0,0023	0,032	0,0314	0,0024	0,0766
48 - 49	0,0176	0,0026	0,1470	0,0141	0,0019	0,1343	0,0170	0,0019	0,1115
50 - 51	0,0155	0,0024	0,1545	0,0109	0,0016	0,1496	0,0114	0,0016	0,1418
52 - 53	0,0082	0,0016	0,1945	0,0105	0,0016	0,1532	0,0106	0,0016	0,1518
54 - 55	0,0082	0,0016	0,1977	0,0085	0,0013	0,1547	0,0082	0,0014	0,1724
56 - 57	0,0048	0,0013	0,2610	0,0062	0,0012	0,1966	0,0079	0,0014	0,1811
58 - 59	0,0033	0,0011	0,3323	0,0055	0,0012	0,2173	0,0057	0,0012	0,2119
60 - 61	0,0017	0,0008	0,5089	0,0048	0,0011	0,2381	0,0046	0,0011	0,2374
62 - 63	0,0023	0,0009	0,4065	0,0023	0,0008	0,3310	0,0027	0,0008	0,3026
64 - 65	0,0012	0,0007	0,5772	0,0018	0,0007	0,3857	0,0021	0,0007	0,3151
66 - 67	0,0008	0,0004	0,5397	0,0014	0,0006	0,4357	0,0018	0,0006	0,3258
68 - 69	0,0004	0,0002	0,4996	0,0011	0,0005	0,5189	0,0011	0,0004	0,4102
70 - 71	0,0001	0,0001	0,9998	0,0007	0,0004	0,6140	0,0007	0,0002	0,3256
72 - 73	0	0	0	0,0002	0,0002	0,9995	0,0008	0,0002	0,2909
74 - 75	0	0	0	0,0001	0,0001	0,9994	0,0007	0,0002	0,3116

TABLA 45

PROPORCIÓN (P), DESV. ESTÁNDAR (DE) Y COEF. DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN LOS DESEMBARQUES TOTALES DE DICIEMBRE DE 1994 A FEBRERO DE 1995.

INTERVALO DE TALLA	TOTAL DICIEMBRE CV		TOTAL ENERO DE CV		TOTAL FEBRERO DE CV	
	P	DE	P	DE	P	DE
14 - 15	0	0	0	0,0004	0,6534	0 0
16 - 17	0	0	0	0,0011	0,3446	0 0
18 - 19	0	0	0	0,0025	0,2095	9,75E-05 0,9995
20 - 21	5,3E-05	5,29E-05	0,9983	0,0039	0,0007	0,1840 2,19E-05 1,0179
22 - 23	0,0010	0,0008	0,7312	0,0051	0,0010	0,2010 0,0006 0,0004
24 - 25	0,0038	0,0014	0,3615	0,0061	0,0011	0,1872 0,0009 0,0004
26 - 27	0,0059	0,0018	0,3078	0,0112	0,0016	0,1463 0,0025 0,0007
28 - 29	0,0098	0,0026	0,2705	0,0151	0,0020	0,1321 0,0039 0,0010
30 - 31	0,0102	0,0027	0,2595	0,0224	0,0031	0,0968 0,0046 0,0011
32 - 33	0,0205	0,0039	0,1901	0,0390	0,0038	0,0980 0,0051 0,0013
34 - 35	0,0395	0,0055	0,1988	0,0465	0,0050	0,1066 0,0083 0,0017
36 - 37	0,0756	0,0074	0,0973	0,0570	0,0062	0,1083 0,0171 0,0032
38 - 39	0,1633	0,0105	0,0645	0,1286	0,0087	0,0579 0,0845 0,0082
40 - 41	0,2275	0,0121	0,0533	0,2388	0,0115	0,0481 0,2118 0,0127
42 - 43	0,1750	0,0109	0,0623	0,2207	0,0115	0,0520 0,2745 0,0139
44 - 45	0,1096	0,0089	0,0807	0,1049	0,0096	0,0820 0,2144 0,0119
46 - 47	0,0525	0,0065	0,1229	0,0391	0,0052	0,1333 0,0968 0,0075
48 - 49	0,0343	0,0053	0,1534	0,0103	0,0027	0,2600 0,0333 0,0043
50 - 51	0,0203	0,0040	0,1960	0,0071	0,0021	0,2984 0,0143 0,0027
52 - 53	0,0158	0,0035	0,2186	0,0035	0,0015	0,4311 0,0074 0,0019
54 - 55	0,0073	0,0024	0,3364	0,0034	0,0013	0,3851 0,0063 0,0020
56 - 57	0,0053	0,0021	0,3924	0,0020	0,0011	0,5329 0,0043 0,0013
58 - 59	0,0051	0,0021	0,4073	0,0038	0,0017	0,4601 0,0031 0,0014
60 - 61	0,0036	0,0015	0,4282	0,0013	0,0007	0,5440 0,0034 0,0013
62 - 63	0,0048	0,0017	0,3605	0,0013	0,0008	0,6185 0,0012 0,0008
64 - 65	0,0028	0,0014	0,5044	0,0011	0,0007	0,6322 0,0017 0,0008
66 - 67	0,0042	0,0018	0,4409	0,0012	0,0007	0,6008 0,0008 0,0004
68 - 69	0,0004	0,0004	0,5988	0,0008	0,0003	0,9816 0,0006 0,0003
70 - 71	0,0009	0,0009	0,9993	0,0006	0,0006	0,9942 0,0006 0,0004
72 - 73	0,0001	0,0001	0,9975	4,31E-05	4,13E-05	0,9589 0,0003 0,0002
74 - 75	0	0	0	6,21E-05	6,16E-05	0,9928 4,83E-05 3,46E-05
76 - 77	0	0	0	0	0	0 0 0,7162 0,6840 0,6679

TABLA 46
PROPORCIÓN (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (D.E.) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMUN EN
EN LOS DÉSEMBAQUES TOTALES DE MARZO A MAYO DE 1985.

INTERVALO DE TALLA	TOTAL MARZO			TOTAL ABRIL			TOTAL MAYO		
	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV	P	D.E.	CV
12 - 13	0	0	0	0,0001888	0,0001884	0,9980686	0	0	0
14 - 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 - 17	0	0	0	0,7469E-05	7,469E-05	0,99990	0	0	0
18 - 19	0	0	0	0,0001	0,0001	0,7056	4,588E-05	4,5788E-05	0,9997
20 - 21	0	0	0	0	0	0	0,0001	5,369E-05	0,9995
22 - 23	0,0011	0,0011	0,9933	0	0	0	0,0001	0,0001	0,7823
24 - 25	0,0011	0,0010	0,9742	5,838E-05	5,817E-05	0,9963	8,615E-05	8,61E-05	0,9985
26 - 27	0,0014	0,0008	0,5524	0,0024	0,0008	0,3329	0,0111	0,0003	0,2672
28 - 29	0,0088	0,0031	0,3194	0,0091	0,0017	0,1847	0,0048	0,0005	0,0945
30 - 31	0,0091	0,0032	0,3498	0,0209	0,0036	0,1711	0,0069	0,0006	0,0651
32 - 33	0,0063	0,0026	0,4055	0,0129	0,0030	0,2343	0,0076	0,0006	0,0792
34 - 35	0,0149	0,0043	0,2867	0,0295	0,0051	0,1735	0,0144	0,0009	0,0683
36 - 37	0,0417	0,0061	0,1466	0,0740	0,0065	0,1143	0,0477	0,0017	0,0360
38 - 39	0,1389	0,0120	0,0863	0,1823	0,0132	0,0723	0,1548	0,0033	0,0213
40 - 41	0,2158	0,0157	0,0727	0,2513	0,0150	0,0599	0,3397	0,0047	0,0139
42 - 43	0,0267	0,0155	0,0686	0,1961	0,0134	0,0692	0,2501	0,0045	0,0179
44 - 45	0,1561	0,0146	0,0934	0,1080	0,0097	0,0895	0,0910	0,0032	0,0353
46 - 47	0,0471	0,0081	0,1722	0,0467	0,0060	0,1277	0,0356	0,0023	0,0638
48 - 49	0,0184	0,0051	0,2772	0,9190	0,0038	0,1982	0,0130	0,0016	0,1222
50 - 51	0,0123	0,0044	0,3523	0,0103	0,0026	0,2524	0,0075	0,0013	0,1702
52 - 53	0,0072	0,0029	0,4051	0,0059	0,0022	0,3157	0,0036	0,0009	0,2459
54 - 55	0,0062	0,0027	0,4409	0,0055	0,0020	0,3644	0,0027	0,0008	0,2883
56 - 57	0,0041	0,0020	0,4858	0,0034	0,0014	0,4021	0,0025	0,0007	0,2946
58 - 59	0,0026	0,0014	0,5293	0,0028	0,0010	0,3705	0,0030	0,0008	0,2632
60 - 61	0,0037	0,0016	0,4340	0,0033	0,0011	0,3278	0,0029	0,0008	0,2703
62 - 63	0,0024	0,0014	0,5747	0,0031	0,0011	0,3593	0,0031	0,0008	0,2601
64 - 65	0,0031	0,0016	0,5162	0,0033	0,0011	0,3358	0,0014	0,0005	0,3818
66 - 67	0,0007	0,0004	0,4914	0,0012	0,0007	0,5582	0,0011	0,0005	0,4161
68 - 69	0,0008	0,0004	0,4810	0,0002	0,0008	0,4186	0,0014	0,0005	0,3633
70 - 71	0,0010	0,0004	0,3688	0,0004	0,0003	0,6198	0,0005	0,0002	0,4985
72 - 73	0,0009	0,0004	0,4206	0,0005	0,0003	0,5269	0,0002	0,0001	0,7064
74 - 75	0,0003	0,0002	0,6665	0	0	0	0,0002	0,0001	0,7064
76 - 77	0,0002	0,0002	0,9786	0	0	0	0	0	0
78 - 79	0,0003	0,0002	0,4974	0	0	0	0	0	0
80 - 81	4,881E-06	2,166E-06	0,4437	0	0	0	0	0	0
82 - 83	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84 - 85	9,722E-07	9,747E-07	0,9884	0	0	0	0	0	0
86 - 87	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88 - 89	9,762E-07	9,747E-07	0,9884	0	0	0	0	0	0

TAB A 47

PROPROACION (P), DESVIACIÓN ESTÁNDAR ($D.E.$) Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN (CV) DE LAS TALLAS DE MERLUZA COMÚN EN LOS DESEMBARQUES TOTALES DE JULIO A AGOSTO DE 1995

INTERVALO DETALLA	TOTAL JUNCO P.	TOTAL JUNCO DE CV	TOTAL JULIO P.	TOTAL AGOSTO DE P.	TOTAL AGOSTO DE CV
18 - 19	6,61E-05	6,61E-05	0,9996	0	0
20 - 21	0,0005	0,0002	0,3546	0	0
22 - 23	0,0011	0,0003	0,2650	3,09E-05	1,54E-05
24 - 25	0,0014	0,0004	0,2920	0,0001	0,5254
26 - 27	0,0019	0,0004	0,1847	0,0002	0,3793
28 - 29	0,0027	0,0007	0,2468	0,0006	0,5867
30 - 31	0,0053	0,0014	0,2573	0,0008	0,0004
32 - 33	0,0097	0,0022	0,2250	0,0030	0,0012
34 - 35	0,0183	0,0029	0,1573	0,0136	0,0034
36 - 37	0,0730	0,0054	0,0744	0,0836	0,0081
38 - 39	0,1553	0,0089	0,0570	0,1625	0,0113
40 - 41	0,2123	0,0106	0,0500	0,2628	0,0135
42 - 43	0,2129	0,0111	0,0523	0,2164	0,0117
44 - 45	0,1638	0,0095	0,0583	0,1295	0,0088
46 - 47	0,0795	0,0071	0,0894	0,0630	0,0063
48 - 49	0,0224	0,0039	0,1747	0,0276	0,0041
50 - 51	0,0116	0,0026	0,2259	0,0111	0,0026
52 - 53	0,0060	0,0017	0,2873	0,0055	0,0017
54 - 55	0,0038	0,0012	0,3258	0,0036	0,0013
56 - 57	0,0043	0,0013	0,2937	0,0032	0,0012
58 - 59	0,0031	0,0011	0,3495	0,0029	0,0009
60 - 61	0,0032	0,0011	0,3554	0,0021	0,0008
62 - 63	0,0022	0,0009	0,4254	0,0018	0,0006
64 - 65	0,0017	0,0008	0,4945	0,0012	0,0006
66 - 67	0,0015	0,0006	0,4341	0,0006	0,0006
68 - 69	0,0003	0,0001	0,4993	0,0002	0,0002
70 - 71	6,61E-05	6,61E-05	0,9996	0,0003	0,0002
72 - 73	6,61E-05	6,61E-05	0,9996	0,0004	0,0002
74 - 75	6,61E-05	6,61E-05	0,9996	0,4657	3,43E-05

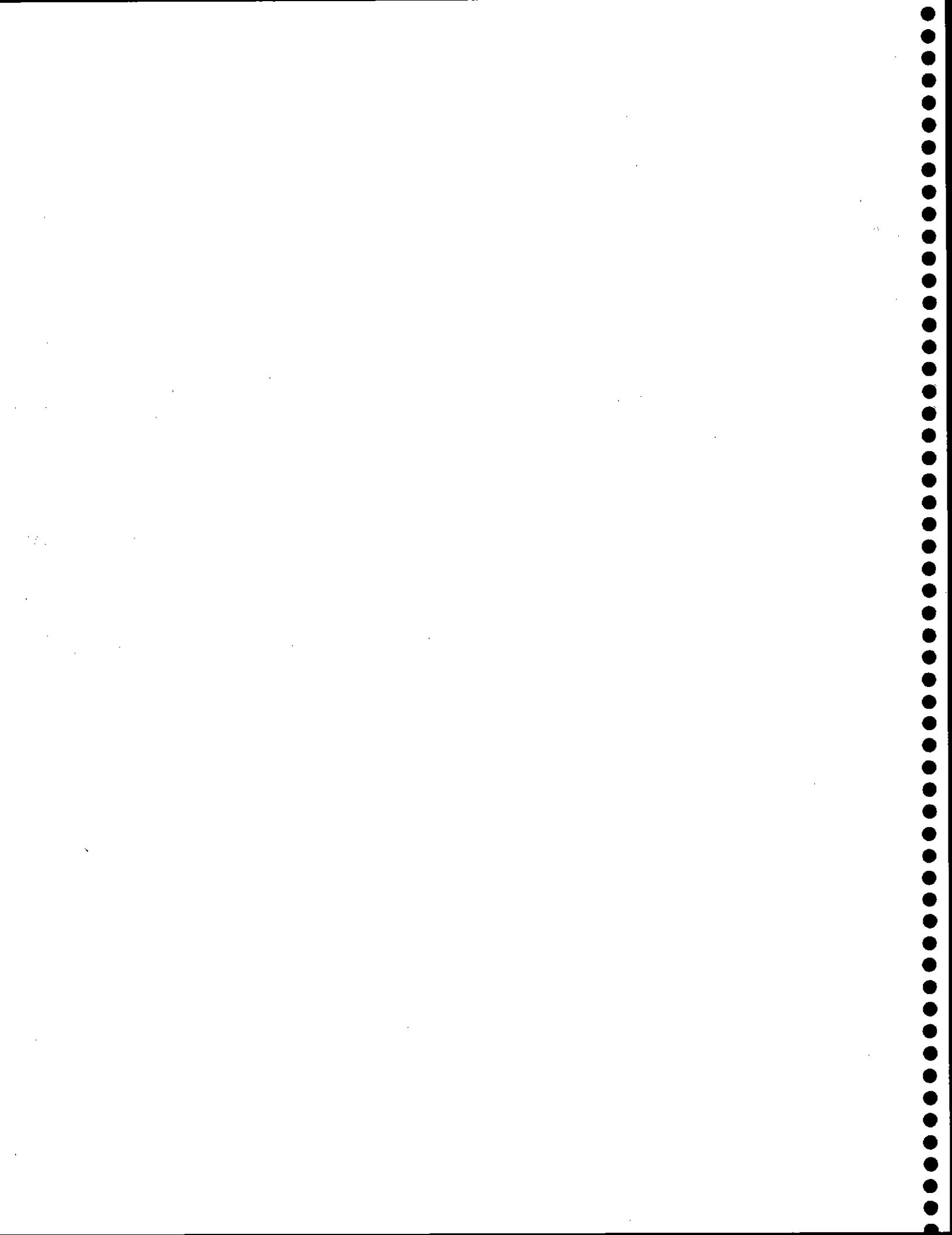
SECCION II

DISTRIBUCION ESPACIO TEMPORAL DE LA FRACCION JUVENIL DEL STOCK DE MERLUZA COMUN ACCESIBLE A LA PESCA COMERCIAL INDUSTRIAL Y ARTESANAL

INSTITUTO DE INVESTIGACION PESQUERA VIII REGION S.A.

AUTORES

**: Hugo Arancibia
Rubén Alarcón**



1. INTRODUCCION

La pesquería de merluza común (Merluccius gayi) es la principal pesquería demersal de la zona centro-sur de Chile, encontrándose en situación de plena explotación, con niveles de desembarque regulados de acuerdo a una cuota de captura anual, fijada en base a antecedentes biológico-pesqueros y socio-económicos. La identificación y cuantificación de las zonas de mayor concentración de juveniles, podría representar un aspecto muy importante en la toma de decisiones respecto a medidas de regulación de esta pesquería.

Una buena herramienta para obtener información de base que permita diseñar, ya sea, el plan de muestreo o cruceros de investigación, en un estudio sobre la importancia y localización de juveniles, es la aplicación de entrevistas (o encuestas) a la gente de mar (patrones de pesca artesanal e industrial, capitanes y pilotos).

Para efectos del presente estudio, y dada la idiosincrasia de la gente dedicada a la explotación del recurso merluza común en la zona centro-sur, se ha optado por la aplicación de una entrevista, de carácter informativo, para obtener antecedentes históricos del comportamiento de juveniles de Merluccius gayi.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1. DISEÑO Y ANALISIS DE LAS ENTREVISTAS

Se diseñó (ver Anexo 1) y aplicó una entrevista para la recopilación de antecedentes cualitativos, relativos al comportamiento de la distribución de juveniles de Merluccius gayi, basada en la observación y experiencia de patrones de pesca de embarcaciones industriales, y artesanales.

La entrevista estuvo orientada a la obtención de información cualitativa respecto de: (1) posibles áreas donde se detecta la presencia de individuos juveniles en las capturas; (2) características especiales del hábitat que los patrones de pesca reconocen en las zonas donde se encuentran concentraciones de juveniles; y, (3) estacionalidad en la presencia de éstos.

2.1.1. APLICACION DE LAS ENTREVISTAS

La entrevista fue aplicada personalmente por personal científico y técnico participante en este proyecto, tanto a pescadores artesanales como a patrones de pesca y/o pilotos de embarcaciones industriales.

2.1.2. ANALISIS DE LA INFORMACION

Dado que las entrevistas tienen carácter informativo, el análisis de ellas tuvo como objeto reunir información respecto de posibles áreas de distribución de juveniles reconocidas, cierta o someramente, por patrones de pesca, pilotos y/o pescadores artesanales.

3. RESULTADOS

3.1. ENTREVISTAS A PATRONES DE PESCA DE EMBARCACIONES INDUSTRIALES Y/O ARTESANALES

Dado que las entrevistas fueron diseñadas con un carácter informativo, y no como encuestas, en sentido estricto, tendientes a medir y contrastar el grado de conocimiento de los patrones de pesca respecto de cualquier antecedente previo, de los cuales se carece, sólo se puede hacer un análisis descriptivo de la información contenida en ellas.

La información obtenida de las entrevistas recuperadas ($n = 36$), que en general fueron contestadas de forma parcial, de las cuales 33 contienen información relevante, se resume en la Tabla 1. Cabe señalar que dicha información es insuficiente para realizar cualquier tipo de análisis estadístico debido a lo incompleto de todas o algunas de las respuestas, incidiendo en la baja calidad de la información requerida, lo que es atribuible sólo a la falta de interés en responder adecuadamente, ya que se favorece el ocultamiento de información por parte de la gente de mar.

De acuerdo a los objetivos planteados en la realización y diseño de las entrevistas, la información rescatada de ellas se agrupó en el mismo número de aspectos.

3.1.1. ÁREAS DE PRESENCIA DE JUVENILES

Los patrones de pesca, artesanales e industriales, identifican cuatro zonas con mayor frecuencia y mayor cantidad de peces juveniles, a saber (entre paréntesis se indica el número de respuestas):

- | | | |
|------|------------------------------------|------|
| i) | Algarrobo-San Antonio | (18) |
| ii) | Carranza-Achira-Itata | (5) |
| iii) | Biobío-San Vicente-Golfo de Arauco | (4) |
| iv) | Puerto Saavedra | (1) |

La mayor cantidad de respuestas obtenidas en la zona de Algarrobo-San Antonio, se debe a que se logró recuperar un mayor número de encuestas en dicha zona, tarea que resultó prácticamente infructuosa en la zona de Talcahuano y áreas vecinas.

Por otro lado, respecto a la distancia de la costa (millas náuticas) a la cual se encuentran zonas de alta presencia de juveniles, los entrevistados señalan lo siguiente (entre paréntesis se indica el número de respuestas):

- | | | |
|------|-----------|------|
| i) | ≤ 5 | (10) |
| ii) | 6 - 10 | (8) |
| iii) | ≥ 11 | (6) |

Parece haber una correspondencia entre la distancia de la costa de las áreas de presencia de juveniles y la posición latitudinal de ellas, por cuanto la primera zona de pesca señalada por los entrevistados (Algarrobo-San Antonio) está más cerca de la costa (3 a 5 mn) que la última (Puerto Saavedra; 20 a 30 mn). En cuanto a las otras dos áreas, su distancia de la costa es un poco menos precisa.

También parece haber correspondencia geográfica en relación a la profundidad a la cual se encuentran las zonas de presencia de juveniles. Al respecto, los entrevistados indican que las áreas de presencia de juveniles en Biobío-San Vicente-Golfo de Arauco y Puerto Saavedra, se encuentran a menor profundidad que en Algarrobo-San Antonio y Carranza-Achira-Itata, probablemente porque en estas últimas áreas la plataforma continental es más angosta.

En relación al momento del día en que aparecen juveniles en las capturas, los entrevistados señalaron que ocurre principalmente al anochecer (15 respuestas); sólo dos de ellos indicó que los encontró de día, uno en la zona de Algarrobo-San Antonio, y otro en la zona de Puerto Saavedra.

3.1.2. CARACTERISTICAS ESPECIALES DEL HABITAT

En este sentido, las respuestas de los entrevistados fueron demasiado ambiguas y, generalmente, no existió relación con las zonas señaladas, dado que no las podían identificar. En efecto, se indicó "aguas claras", sin identificar zona; otras respuestas fueron "fondos duros", "fondos dispares", "costa con acantilados", etc.

3.1.3. ESTACIONALIDAD EN LA PRESENCIA DE JUVENILES

En 18 de las entrevistas se señaló que la presencia de juveniles de merluza común en las capturas ocurría en verano, sin identificar el mes, y 12 de los entrevistados señaló que ello ocurría en primavera.

En las capturas de merluza común donde habría existido alta presencia de juveniles, en particular en Algarrobo-San Antonio, Carranza-Achira-Itata y Biobío-San Vicente-Golfo de Arauco la fauna acompañante predominante habría sido langostinos (sin identificar especies), congrios (sin identificar especies), reineta (Lepidotus australis), principalmente en la zona de San Antonio-Algarrobo, sardina (probablemente Strangomera bentincki), y eventualmente más cerca de la costa, robalo (Eleginops maclovinus) y pejegallo (Callorinchus callorinchus). Uno de los entrevistados señaló que el principal componente de la fauna acompañante en las capturas de merluza común, con una fuerte presencia de juveniles en la zona de Puerto Saavedra, lo constituyan pejegallos y congrios.

La presencia de juveniles no habría superado el 20% en las capturas durante el período de estudio. Sólo 8 de los entrevistados señaló que los juveniles habrían superado el 20% en las capturas.

ANEXO 1. FORMULARIO DE ENCUESTA

PROYECTO FIP RECLUTAMIENTO

FORMULARIO

Nº

Estimado Sr. Capitán:

Rogamos a usted tenga la amabilidad de contestar el siguiente formulario cuyo objetivo es investigar posibles áreas de abundancia de peces jóvenes (menores a 37 cm de longitud). Por su gentileza, muchas gracias.

(Nota: si falta espacio en los lugares indicados, conteste al reverso de la hoja poniendo el número de la pregunta correspondiente).

AREAS DE PRESENCIA DE JUVENILES

A. ¿ Recuerda usted lugares donde, el año 1994, el pescado era muy chico (menor a 37 cm de longitud) ?.

1.

2.

3.

4.

B. ¿ Existen todavía estas áreas ?. Responda Si o No.

.....

C. ¿ Cuáles ?. Ponga el número a la cuál corresponda.

.....

D. ¿ Estos lugares se encontraban o se encuentran cerca o lejos de la costa ?. ¿ Qué tan lejos ?.

1.

.....

2.

.....

3.
.....

4.
.....

E. ¿ A qué profundidad y hora del día se encontraban o se encuentran estos lugares ?.

1. Profundidad metros.

Hora

2. Profundidad metros.

Hora

3. Profundidad metros.

Hora

4. Profundidad metros.

Hora

F. ¿ Hay buen fondo para arrastrar en esos lugares ?. En caso contrario, ¿ cuáles son los obstáculos ?.

1.
.....

2.
.....

3.
.....

4.
.....
- G. Si alguna vez pescó en estos lugares, ¿ cuánto pescado chico sacó en el lance ?. Marque con una cruz.
1. Menos de la mitad
La mitad
Más de la mitad
2. Menos de la mitad
La mitad
Más de la mitad
3. Menos de la mitad
La mitad
Más de la mitad
4. Menos de la mitad
La mitad
Más de la mitad

CARACTERISTICAS DE LAS AREAS DE PRESENCIA DE JUVENILES

- A. Respecto de las áreas de alta presencia de juveniles, ¿ cómo era el fondo ?.
1.
.....
.....
2.
.....
.....

3.
.....

4.
.....

B. Recuerda usted si el agua en esos lugares tenía alguna característica importante que le llamó la atención (temperatura, color, espuma, otros). Explíquenos por favor.

1.
.....

2.
.....

3.
.....

4.
.....

C. Recuerda usted la fisonomía de la costa y del fondo en esos lugares, ¿cómo es o era?. Explíquenos por favor.

1.
.....

2.
.....

3.
.....

4.
.....

ESTACIONALIDAD EN LA PRESENCIA DE JUVENILES

A. ¿ En qué época del año se encontraba más peces chicos ?.
¿ Recuerda los meses o la estación del año ?.

1.
.....

2.
.....

3.
.....

4.
.....

B. ¿ A qué hora del día se podía encontrar más peces chicos cuando usted tuvo la oportunidad de pescarlos.

1.
.....

2.
.....

3.
.....

4.
.....

C. Cuando usted encontraba peces chicos, ¿ eran todos chicos o estaban mezclados con peces más grandes ?. Explíquenos por favor.

1.
.....

2.
.....

3.
.....

4.
.....

C. Cuando usted encontraba peces chicos, ¿ estaban mezclados con otros peces, langostinos o camarones ?. Explíquenos por favor.

1.
.....

2.
3.
4.

Finalmente queremos agradecer su buena disposición, y agradeceremos cualquier otro antecedente que usted encuentre importante, en cuanto a la existencia de zonas con abundancia de peces chicos. Para tal efecto, hemos agregado una hoja en banco.

Con atentos saludos,

pp. Investigadores Proyecto Reclutamiento Merluza.

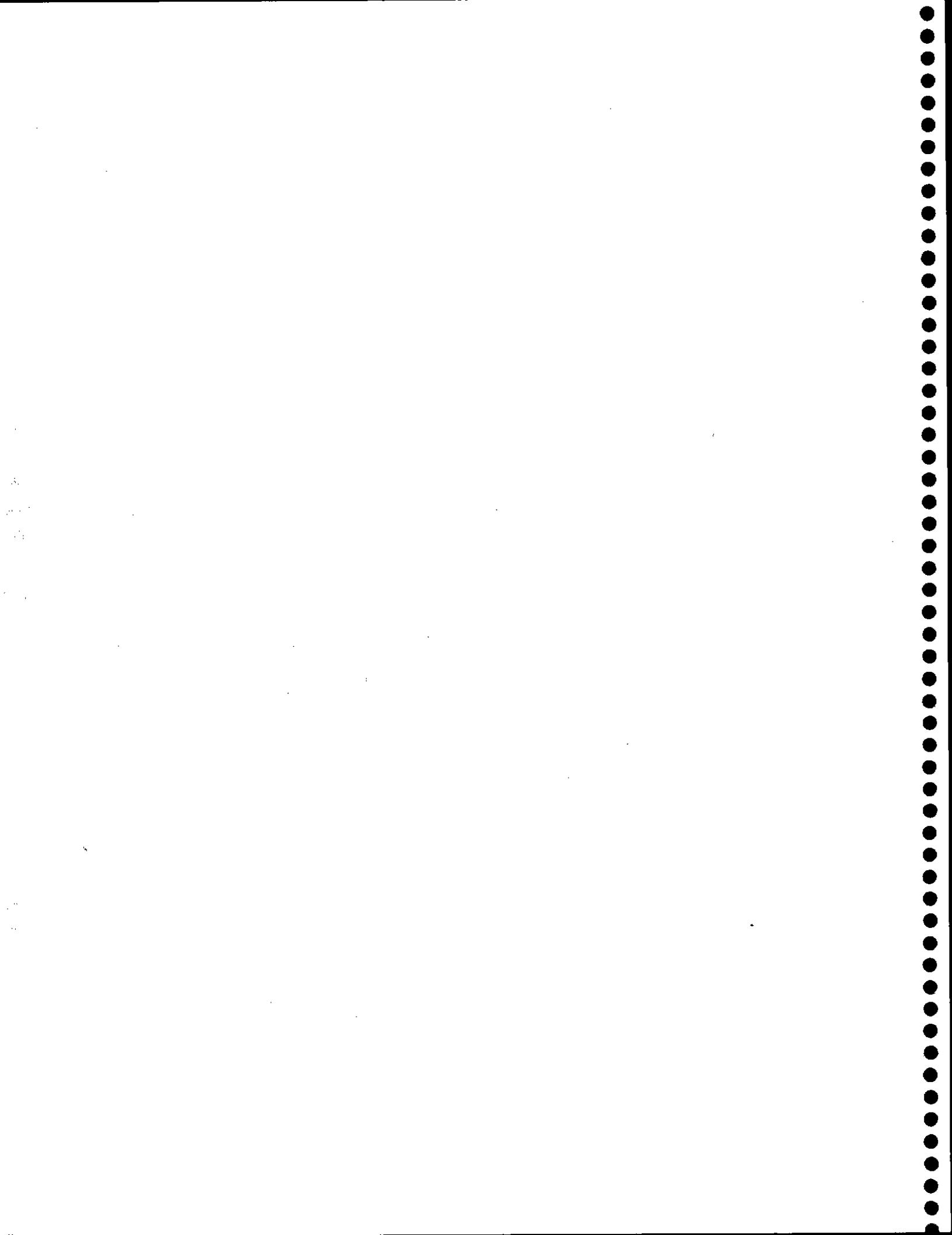
SECCION III

DETERMINACION DE LA ALIMENTACION DE JUVENILES DE *Merluccius gayi gayi*

INSTITUTO DE INVESTIGACION PESQUERA VIII REGION S.A.

AUTORES

: Hugo Arancibia
Aldo Hernández
Leonardo Miranda
Rubén Alarcón



RESUMEN EJECUTIVO

Durante el período de septiembre de 1994 a agosto 1995 se muestreó 9.953 estómagos de ejemplares juveniles de Merluccius gayi, de los cuales 4.822 (48%) presentaron algún tipo de contenido. De los 12 taxa registrados, los eufáusidos fueron la principal presa (87,4%).

La heterogeneidad trófica total por grupos de tamaño es moderada y no muestra tendencias claras; sin embargo, es posible encontrar grupos con valores de H' relativamente altos, debido al aporte de teleósteos (anchoveta, peces linternas y la propia merluza) cuya incidencia en peso por individuo es alta. En la distribución latitudinal, H' tiende a aumentar con la latitud, con los mayores valores en las zonas cercanas a la Isla Mocha.

La similitud trófica total por grupos de tamaño (OTU) es alta (0,95), encontrándose que el 100% de los juveniles menores a 20 cm consumen exclusivamente eufáusidos. La similitud trófica total por zona de pesca alcanza a 0,91, siendo especialmente alta entre las zonas de Lebu-Morguilla y el Sur de la Isla Mocha, que presentan alto canibalismo (9,8 y 10,4%, respectivamente). La zona del Norte de la Isla Mocha se separa del resto debido al alto consumo de anchoveta (8,6%). Un análisis de similitud por estaciones del año revela la existencia de un sólo grupo trófico durante el período de estudio.

La razón consumo/biomasa anual (C/B) de los juveniles de merluza común, se determinó en $29,98 \times 10^{-2}$. El trimestre que más aporta a la razón C/B anual es el de verano 1994-95 (38,8%), seguido por el otoño de 1995 (25,4%), el invierno (21,4%) y la primavera (14,5%). Esta misma tendencia se observa para la ración diaria (DR).

Un análisis factorial de varianza que utilizó como variable dependiente el peso individual del contenido estomacal, sin diferenciar por taxa de presas, y como fuente de variación la

estación del año, el grupo de tamaño del predador y la zona de pesca, establece que la zona de pesca explica el 58% de varianza total. Por lo tanto, se concluye que la variación del contenido estomacal, en el período y área de estudio, se debe principalmente a las zonas de pesca.

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las localidades que definen las zonas de pesca de los ejemplares juveniles de M. g. gayi.

Figura 2. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para la primavera de 1994. Nomenclatura: Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,63.

Figura 3. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para el verano de 1994-95. Nomenclatura: Grupo (0.1): 6 a 10 cm; Grupo (0.2): 11 a 15 cm; Grupo (0.3): 16 a 20 cm; Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,89.

Figura 4. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para el otoño de 1995. Nomenclatura: Grupo (0.2): 11 a 15 cm; Grupo (0.3): 16 a 20 cm; Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,85.

Figura 5. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para el invierno de 1995. Nomenclatura: Grupo (0.3): 16 a 20 cm; Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,87.

Figura 6. Dendrograma de similitud trófica total en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona

de pesca ni por trimestre. Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,95.

Figura 7. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para la primavera de 1994. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de SIM=0,87.

Figura 8. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para el verano de 1994-95. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de SIM=0,65.

Figura 9. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para el otoño de 1995. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de SIM=0,65.

Figura 10. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para el invierno de 1995. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de SIM=0,89.

Figura 11. Dendrograma de similitud trófica total en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño ni por trimestres. Nomenclatura: (Q): Zona Quintero; (I-C-C): Zona Iloca-Constitución-Carranza; (C-A-N): Zona Carranza-Achira-Nugurne; (L-M): Zona Lebu-Morguilla; (N-M): Zona Norte Mocha-Mocha; (S-M): Zona Sur Mocha. Promedio de SIM=0,91.

Figura 12. Dendrograma de similitud trófica total en merluza común juvenil, por zona trimestres, sin diferenciar por grupos de tamaño ni por zona de pesca. Promedio de SIM=0,90.

LISTADO DE TABLAS

- Tabla 1. Localización, fecha y antecedentes de los muestreos de estómagos de juveniles de M. gayi gayi, por trimestre. (1a) primavera 1994; (1b) verano (1994-95); (1c) otoño 1995; (1d) invierno 1995.
- Tabla 2. Contribución porcentual (en peso) de los principales taxón presa de M. g. gayi de tamaño ≤ 37 cm de longitud total, y peso promedio de cada taxón presa, por estómago con contenido.
- Tabla 3. Heterogeneidad trófica trimestral (H') por grupos de tamaño de juveniles de M. g. gayi, sin diferenciar por zona de pesca, y porcentaje en peso del principal taxón presa. Nomenclatura: (mza)=merluza; (euf)=eufáusidos.
- Tabla 4. Heterogeneidad trófica anual (H') por grupos de tamaño de juveniles de M. g. gayi, sin diferenciar por zona de pesca, y porcentaje en peso del principal taxón presa.
- Tabla 5. Heterogeneidad trófica trimestral (H') por zonas de pesca de M. g. gayi, sin diferenciar por grupos de tamaño, y porcentaje en peso del principal taxón presa. Nomenclatura: (Q)=Quintero; (I-C)=Iloca-Constitución; (C-C)=Constitución-Carranza; (C-N)=Carranza-Nugurne; (A-N)=Achira-Nugurne; (I)=Itata; (L-M)=Lebu-Morguilla; (N-M)=Norte Mocha; (M)=Mocha; (S-M)=Sur Mocha; (euf)=eufausidos (mza)=M. g. gayi; (anch)=E. ringens.
- Tabla 6. Heterogeneidad trófica anual (H') por zona de pesca, sin diferenciar por grupo de tamaño, y porcentaje en peso del principal taxón presa.
- Tabla 7. Heterogeneidad trófica (H') por estaciones del año, sin diferenciar por grupo de tamaño, y zonas de pesca.

Tabla 8. Consumo poblacional de juveniles de merluza común anual, expresado como la razón entre el consumo y la biomasa (C/B) y porcentaje de aporte de las presas (%) en el año. Para unidades de medida, ver el texto.

Tabla 9. Consumo poblacional de juveniles de merluza común por trimestre, expresado como la razón entre el consumo (C) y la biomasa (B), esto es, C/B; peso promedio de las presas (W_{prom}) ración diaria de alimento (DR) y proporción de las presas (P). Para unidades de medida, ver el texto.

Tabla 10. Número de estómagos de merluza común juvenil con un determinado taxón de presa (N_{ef}), porcentaje respecto del total ($\%_t$) y porcentaje respecto de los estómagos con contenido ($\%_{\text{ef}}$). Número total de estómagos: 7.953; número de estómagos con contenido: 4.822. Período: septiembre de 1994 a agosto de 1995.

1. INTRODUCCION

Los estudios cuantitativos de la alimentación de peces están siendo incorporados de manera creciente en investigaciones biológico-pesqueras, ya que la componente trófica puede jugar un rol primordial en la agregación de peces comerciales y/o como causa de mortalidad natural sobre otros recursos. Caddy (1985) ha señalado que es fundamental conocer los hábitos alimentarios y entender el rol que los peces juegan en el ecosistema, lo que requiere determinar tales hábitos y el consumo de las principales presas (Hahm y Langton, 1984, Durbin *et al.*, 1983). Por lo tanto, la cuantificación del consumo poblacional en peces es una importante área de estudio de la trofodinámica marina (Worobec, 1984); analizar su efecto en poblaciones marinas explotadas y en el ecosistema debe ser un objetivo principal de la investigación pesquera (Macpherson, 1983; Leonart *et al.*, 1985 a, b).

Recientemente, Arancibia (1993) y Arancibia *et al.* (1993) han comunicado que el stock de jurel (Trachurus symmetricus murphyi) de la zona central de Chile consume anualmente una cantidad equivalente a 4,98 veces su propio peso. Cornejo (1991) demostró que T. s. murphyi se agrega en grandes cardúmenes frente al litoral de Chile, en otoño/ invierno, justamente con propósitos de alimentación. Arancibia (op. cit.) demostró que esta especie exhibió un sólo período de alimentación diario en el otoño de 1993, comenzando después del atardecer, con el máximo alrededor de las 03 horas de la madrugada, siendo la principal presa los eufáusidos.

Fuentealba (1993) y Arancibia *et al.* (submitted) han realizado estudios cuantitativos de las relaciones tróficas intraespecíficas de la M. gayi gayi y la determinación de unidades ontogenéticas tróficas (sensu Livingston, 1982), así como análisis tróficos de largo plazo (Arancibia y Fuentealba, 1993). Anteriormente, Arancibia (1991) determinó el consumo de langostino colorado

(Pleuroncodes monodon) por M. gayi gayi y lenguado de ojos grandes (Hippoglossina macrops) en el área de distribución de este crustáceo, informando que ambos peces habrían removido en el año 1984 alrededor de 5.400 t.

El objetivo de esta sección es analizar la alimentación y el consumo que los individuos reclutas de M. gayi gayi habrían realizado en el período septiembre de 1994 a agosto de 1995.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Área y época de estudio

El área de estudio es aquella donde ha operado la flota industrial de la Octava Región, principalmente, y la artesanal de la Quinta Región, pertenecientes a la unidad de pesquería V a IX Región (Fig. 1). La época de estudio abarca desde septiembre de 1994 a agosto de 1995. Los muestreos comenzaron en octubre, debido a que en septiembre la pesquería fue cerrada mediante una normativa de la autoridad. Durante diciembre de 1994, no se realizaron muestreos de estómagos de M. gayi gayi debido a que no hubo embarcación disponible.

2.2 Recolección de las muestras

Los muestreos fueron dirigidos sobre ejemplares juveniles o sexualmente inmaduros de M. gayi gayi, definidos como aquellos de longitud total (LT) \leq 37 cm, sin diferenciar por sexo. Esta longitud corresponde al tamaño promedio de primera madurez determinado por Alarcón y Arancibia (1993). Por otra parte, según experimentos de selectividad de redes de arrastre de 10 cm de abertura de malla realizados por Pavez (1981), la LT de los reclutas a la pesquería, o talla de primera captura, corresponde a

36,6 cm para machos y 37,5 cm para hembras. Los antecedentes de los muestreos, por trimestre, se entregan en la Tabla 1.

Tabla 1. Localización, fecha y antecedentes de los muestreos de estómagos de juveniles de M. gayi gayi, por trimestre.
 (1a) primavera 1994; (1b) verano (1994-95); (1c) otoño 1995; (1d) invierno 1995.

(1a)

AÑO	PUERTO DESEMB.	MES	MAREA	LANCE	FECHA	HORA CALADO	LATITUD CALADO	LONGITUD CALADO	HORA VIRADO	LATITUD VIRADO	LONGITUD VIRADO	PROF	NUMERO PROMEDIO	ESTOM
1994		OCTUBRE	1	1	131094	7.35	3610	7310	11.15	3605	7256	208.5	22	
			2	131094	12.30	3606	7304	12.30	3604	7302	216	29		
			3	131094	17.35	3602	7256	18.25	3605	7259	223	57		
			4	141094	7.50	3605	7304	9.20	3558	7301	240	47		
			5	141094	10.30	3558	7301	12.00	3605	7304	240	50		
			1	171094	7.40	3605	7302	9.49	3558	7302	236	49		
			2	171094	10.58	3606	7301	13.15	3556	7302	245.5	49		
			3	181094	7.55	3555	7302	9.18	3602	7301	248	55		
			4	181094	10.28	3601	7302	12.10	3556	7302	255	56		
			5	181094	15.18	3555	7302	18.02	3605	7303	277.5	50		
			6	191094	7.30	3605	7301	9.38	3555	7301	265	48		
			7	191094	10.40	3555	7302	12.05	3558	7300	265	51		
			1	231094	7.50	3606	7302	10.05	3558	7305	288.5	28		
			2	231094	11.25	3558	7303	12.45	3554	7303	262	29		
			3	231094	14.00	3554	7302	16.15	3602	7302	251.5	30		
			4	231094	17.15	3602	7302	20.10	3552	7301	250	30		
			5	241094	7.30	3558	7302	10.30	3547	7302	270	35		
			6	241094	12.00	3555	7306	12.50	3558	7303	231	31		
			7	241094	15.00	3605	7300	15.50	3608	7302	219	31		
			8	241094	16.40	3606	7300	19.05	3609	7302	221	32		
			1	271094	7.40	3608	7312	10.10	3606	7303	241	30		
			2	271094	11.40	3603	7301	13.40	3555	7301	235	29		
			3	271094	14.30	3555	7301	16.30	3548	7301	221	31		
	NOVIEMBRE	1	1	61194	7.34	3735	7346	9.10	3740	7347	210	35		
		2	61194	11.40	3748	7350	13.30	3752	7356	230	35			
		3	61194	16.40	3750	7353	19.00	3755	7357	240	36			
		4	71194	7.30	3755	7356	9.45	3750	7351	240	21			
		5	71194	11.00	3743	7351	12.10	3740	7352	230	33			
		6	71194	14.00	3740	7352	16.40	3732	7347	235	25			
		7	71194	18.00	3732	7345	20.40	3740	7350	225	21			
		1	121194	8.00	3511	7232	9.40	3506	7233	140	34			
		2	121194	10.30	3504	7233	11.30	3507	7232	147.5	35			
		3	121194	16.15	3507	7232	18.15	3500	7233	150	34			
		4	131194	7.15	3502	7233	9.05	3508	7234	155	35			
		5	131194	11.30	3508	7233	13.15	3502	7234	155	35			
		6	131194	17.10	3500	7232	19.50	3505	7233	155	30			
		1	161194	7.20	3509	7232	9.40	3503	7230	155	30			
		2	161194	14.40	3528	7245	15.40	3531	7246	160	31			
		3	171194	8.00	3730	7347	10.15	3735	7350	180	30			
		4	171194	12.55	3742	7345	14.25	3745	7346	195	30			
		5	171194	15.45	3746	7346	17.30	3743	7346	195	34			
		6	171194	19.00	3749	7350	21.00	3752	7354	220	30			
		7	181194	9.10	3753	7350	9.10	3755	7354	230	35			
		8	181194	10.00	3755	7354	12.00	3753	7350	240	35			
		9	181194	14.00	3753	7348	16.00	3755	7351	140	35			
		1	201194	8.00	3750	7353	10.00	3758	7354	230	30			
		2	201194	11.40	3758	7354	13.40	3750	7353	245	30			
		3	201194	14.40	3759	7353	16.30	3748	7352	260	35			
		4	201194	17.50	3761	7355	19.50	3750	7353	280	32			
		5	211194	7.20	3750	7353	9.15	3758	7353	260	20			
		6	211194	12.00	3805	7346	14.00	3803	7350	190	35			
		7	211194	15.00	3806	7347	17.00	3804	7351	190	30			
QUINTERO NOVEMB.	1	1	151194	8.00	3421	7210	10.40	3430	7212	215	2			
		2	151194	12.00	3430	7210	14.40	3438	7212	218	17			
		3	151194	16.45	3425	7211	18.20	3418	7213	243	24			
		4	161194	7.15	3319	7152	9.15	3330	7152	237.5	4			
		5	161194	11.00	3327	7152	12.00	3320	7152	352.5	38			
		2	1	231194	7.05	3321	7151	9.50	3329	7151	184.5	25		

(1b)

AÑO	PUERTO DESEMB.	MES	MAREA	LANCE	FECHA	HORA CALADO	LAT. CALADO	LONG. CALADO	HORA VIRADO	LAT. VIRADO	LONG. VIRADO	PROF.	NUMERO
												PROMEDIO	ESTOM.
1995	THNO	ENERO	1	1	200195	7.45	3556	7258	10.30	3545	7303	238	20
			2	200195	11.30	3552	7258	12.45	3557	7258	255	20	
			3	200195	15.05	3557	7258	16.38	3552	7259	247	13	
			4	200195	17.30	3547	7306	19.29	3552	7259	253	10	
			5	210195	7.26	3557	7258	11.09	3544	7304	247	11	
			6	210195	12.02	3544	7304	14.05	3558	7301	249	30	
			2	240195	9.05	3729	7345	11.06	3736	7348	192	34	
			2	240195	12.50	3731	7349	15.15	3743	7348	218	31	
			3	240195	16.17	3744	7348	18.30	3736	7347	230	31	
			4	240195	19.15	3735	7347	21.00	3740	7347	200	35	
			5	250195	7.05	3739	7347	9.17	3730	7347	191	36	
			6	250195	10.05	3731	7348	13.29	3741	7347	200	33	
			7	250195	14.20	3739	7347	16.40	3730	7347	199	31	
			8	250195	17.30	3730	7348	19.35	3737	7347	199	20	
			3	290195	9.10	3841	7348	11.02	3846	7346	222	32	
			3	290195	11.55	3845	7357	13.25	3839	7358	225	6	
			4	290195	14.10	3839	7358	17.10	3848	7353	198	34	
			6	300195	7.30	3812	7344	9.11	3807	7345	193	32	
			7	300195	9.58	3807	7345	10.02	3814	7345	183	31	
			8	300195	12.51	3813	7344	14.55	3807	7346	183	31	
			9	300195	15.55	3807	7346	17.55	3813	7344	171	31	
			10	300195	18.52	3811	7343	21.00	3805	7848	185	32	
	FEBRERO	1	1	80295	8.28	3716	7347	9.20	3719	7345	178	5	
			2	80295	11.51	3728	7347	13.15	3734	7347	200	22	
			3	80295	14.05	3733	7348	15.20	3728	7347	205	19	
			4	80295	16.10	3730	7347	18.15	3736	7348	195	17	
			2	100295	8.50	3728	7347	12.30	3742	7348	227	22	
			2	100295	13.30	3746	7345	16.05	3744	7350	142	34	
			3	100295	17.40	3802	7355	21.16	3811	7343	193	3	
			4	110295	8.20	3916	7352	8.43	3914	7352	171	32	
			5	110295	9.25	3913	7353	10.10	3910	7353	178	32	
			6	110295	11.00	3910	7353	12.32	3915	7352	206	34	
			7	110295	13.20	3915	7352	13.50	3913	7352	175	34	
			8	110295	14.40	3911	7353	15.30	3908	7354	170	34	
			9	110295	18.20	3906	7353	19.00	3908	7353	172	30	
			4	170295	7.50	3731	7347	9.53	3737	7348	191	13	
			2	170295	10.50	3737	7347	12.36	3730	7348	196	9	
			3	170295	13.30	3732	7348	15.36	3738	7348	198	16	
			4	170295	16.25	3739	7348	17.26	3742	7348	191	6	
			6	170295	20.29	3749	7345	21.40	3752	7355	144	32	
			7	180295	7.50	3731	7348	10.50	3741	7348	190	28	
			1	210295	7.40	3730	7349	9.10	3736	7348	202	30	
			2	210295	10.00	3736	7348	11.30	3730	7348	199	9	
			3	210295	12.20	3730	7348	14.00	3737	7348	198	15	
			4	210295	14.50	3736	7347	16.30	3730	7348	195	16	
			6	150295	10.05	3747	7346	11.05	3750	7349	164	30	
			4	150295	17.42	3801	7357	18.50	3804	7354	211	4	
			5	150295	19.38	3803	7353	20.53	3800	7357	183	29	
			6	160295	7.55	3637	7333	9.30	3631	7334	173	19	
			8	160295	17.15	3525	7243	18.05	3521	7237	97	30	
			9	160295	18.40	3520	7240	19.00	3519	7240	101	36	
			10	160295	20.00	3512	7234	20.44	3510	7226	121	30	
QUINTERO	ENERO	1	1	190195	18.30	3259	7150	19.40	3254	7150	215	53	

(1c)

AÑO	PUERTO	MES	MAREA	LANCE	FECHA	HORA CALADO	LAT. CALADO	LONG. CALADO	HORA VIRADO	LAT. VIRADO	LONG. VIRADO	PROF. PROMEDIO	NUMERO ESTOM.
1995	THNO	MARZO	DESEMB.	1	170395	7.25	3551	7302	9.25	3548	7305	240	9
				2	170395	9.40	3548	7302	11.10	3536	7259	165	30
				3	170395	11.50	3534	7258	13.00	3530	7255	140	10
				4	170395	13.30	3531	7255	14.10	3533	7250	130	42
				5	170395	14.40	3534	7256	16.10	3533	7254	130	22
				6	170395	16.55	3532	7254	19.10	3535	7252	120	27
				7	180395	7.35	3531	7252	9.20	3530	7251	114	26
				8	180395	9.55	3531	7252	11.45	3532	7255	118	29
				9	180395	13.00	3537	7255	15.00	3529	7256	140	19
				2	210395	7.35	3537	7258	9.45	3530	7256	145	53
				2	210395	10.20	3529	7258	12.20	3536	7257	140	45
				3	210395	12.45	3535	7258	14.55	3527	7250	145	43
				4	210395	15.30	3528	7257	17.10	3535	7259	145	59
				5	210395	17.40	3538	7257	19.40	3530	7255	145	43
				6	220395	7.30	3540	7302	8.20	3537	7301	170	60
				7	220395	9.05	3540	7258	10.30	3532	7254	174	58
				3	260395	7.20	3542	7302	8.30	3538	7301	170	60
				2	260395	9.00	3537	7301	10.25	3532	7300	170	45
				4	260395	16.20	3535	7301	17.10	3532	7302	180	44
				5	260395	17.45	3530	7300	18.25	3528	7259	180	38
				4	300395	10.20	3543	7301	12.00	3537	7300	166	41
				2	300395	12.35	3537	7301	13.15	3540	7302	175	8
				3	300395	13.50	3539	7302	14.50	3530	7301	180	10
				4	300395	15.30	3535	7302	16.05	3538	7302	185	9
				5	310395	7.10	3539	7302	8.20	3535	7301	180	27
	ABRIL		1	1	200495	7.45	3543	7302	9.10	3538	7301	172	49
				2	200495	9.45	3536	7301	11.25	3531	7300	175	40
				3	200495	12.00	3531	7300	14.55	3540	7302	175	20
				4	200495	16.00	3543	7302	16.40	3540	7303	173	29
				5	200495	17.20	3540	7302	18.50	3544	7303	180	19
				6	210495	7.55	3544	7302	9.50	3537	7301	170	32
				7	210495	10.30	3537	7301	10.55	3538	7301	170	17
			2	1	250495	7.50	3543	7302	8.35	3541	7302	170	40
				2	250495	9.10	3540	7302	9.50	3538	7301	170	50
				3	250495	13.10	3537	7301	14.10	3540	7302	170	38
				4	250495	15.00	3540	7302	15.40	3542	7302	180	41
				5	260495	8.00	3540	7302	10.40	3534	7300	170	31
	MAYO		1	1	80595	8.00	3733	7348	10.40	3740	7348	198	43
				2	80595	11.40	3740	7348	14.10	3748	7350	188	39
				3	80595	15.05	3750	7350	16.55	3755	7358	215	40
				4	80595	17.40	3755	7353	20.00	3746	7350	225	29
				5	90595	8.20	3814	7345	9.50	3808	7347	173	38
				6	90595	11.15	3809	7347	13.00	3714	7345	190	39
				7	90595	14.20	3814	7345	16.20	3806	7348	203	40
			2	1	130595	8.20	3735	7348	11.00	3745	7350	225	39
				2	130595	11.20	3750	7351	14.00	3755	7356	230	30
				3	130595	15.00	3754	7355	18.00	3740	7351	225	30
				4	130595	19.20	3746	7344	21.00	3753	7346	198	30
				5	140595	8.00	3838	7346	9.00	3742	7346	198	30
				6	140595	10.05	3842	7348	11.58	3848	7350	190	30
				7	140595	13.55	3854	7348	15.55	3840	7349	190	30
			3	1	180595	8.30	3734	7348	10.20	3742	7348	235	30
				2	180595	12.00	3740	7349	14.10	3743	7354	243	20
				3	180595	15.40	3754	7354	16.10	3742	7343	240	20
				4	190595	8.15	3814	7346	9.40	3805	7346	200	20
				5	190595	11.00	3806	7346	12.40	3814	7345	198	20
				6	190595	14.50	3814	7346	16.50	3806	7344	193	20
			4	1	220595	9.10	3735	7348	11.30	3745	7348	208	20
				2	220595	14.20	3748	7350	16.35	3755	7354	218	20
				3	220595	17.50	3754	7354	20.00	3746	7346	220	20
				4	230595	8.00	3814	7344	9.50	3806	7346	200	20
				5	230595	11.30	3806	7346	13.20	3812	7345	188	20
				6	230595	16.40	3755	7335	17.50	3750	7349	215	20
QUINTERO	MARZO	1	2	250395	13.40	3320	7150	14.15	3318	7151	168	39	
ABRIL		1	3	250495	11.10	3440	7211	12.30	3430	7110	269	36	

(1d)

AÑO	PUERTO DESEMB.	MES	MAREA	LANCE	FECHA	HORA CALADO	LAT. CALADO	LONG. CALADO	HORA VIRADO	LAT. VIRADO	LONG. VIRADO	PROF PROMEDIO	NÚMERO ESTOM.
1995	THNO	JUNIO	1	1	110695	8.30	3606	7304	11.20	3600	7258	260	35
			2	110695	12.00	3603	7253	13.30	3606	7303	270	25	
			3	110695	14.00	3606	7306	17.10	3603	7359	311	25	
			4	120695	8.15	3504	7232	8.50	3603	7259	140	26	
			5	120695	9.58	3502	7236	11.10	3508	7236	180	40	
			6	120695	11.50	3508	7236	13.25	3502	7236	175	35	
			7	120695	14.05	3502	7237	16.10	3509	7235	139	30	
			8	120695	16.35	3510	7233	17.50	3513	7229	267	30	
			9	120695	18.10	3512	7232	18.55	3510	7231	79	20	
			10	120695	8.05	3629	7225	9.15	3636	7333	220	20	
			11	120695	8.50	3633	7233	10.35	3631	7323	220	20	
			12	120695	11.20	3631	7224	13.05	3631	7334	230	20	
		2	1	120695	12.15	3626	7333	13.40	3631	7333	250	30	
			2	120695	14.20	3632	7334	16.35	3625	7332	255	30	
			3	120695	17.05	3625	7332	17.25	3628	7333	186	25	
			4	170695	8.35	3627	7332	11.30	3638	7334	318	25	
			5	170695	12.45	3629	7333	13.55	3625	7332	210	35	
			6	170695	14.40	3627	7334	16.20	3625	7333	179	35	
			7	170695	17.05	3626	7333	19.40	3631	7334	277	25	
			8	170695	20.20	3631	7334	21.30	3626	7333	200	30	
		3	1	200695	8.30	3607	7313	10.15	3601	7318	270	30	
			2	200695	11.00	3600	7318	11.10	3609	7313	250	30	
			3	200695	13.50	3607	7310	16.25	3603	7300	250	27	
			4	200695	17.15	3604	7300	20.05	3608	7306	250	27	
			5	200695	19.30	3606	7306	24.00	3554	7302	255	30	
			6	210695	9.15	3603	7359	11.25	3608	7307	295	30	
			7	210695	12.50	3608	7306	14.10	3603	7300	275	30	
			8	210695	14.50	3603	7300	18.10	3606	7313	275	31	
		4	9	210695	18.50	3606	7313	20.10	3603	7300	275	30	
		1	240695	9.10	3591	7304	10.40	3548	7308	275	31		
			2	240695	11.15	3548	7308	13.15	3555	7303	285	30	
		JULIO	1	1	90795	11.45	3525	7334	12.35	3627	7334	244	40
			2	90795	14.20	3528	7334	15.20	3625	7334	210	39	
			3	90795	16.10	3625	7334	16.45	3628	7334	195	40	
			4	90795	17.30	3625	7334	19.25	3633	7334	188	34	
			5	100795	8.20	3626	7333	9.05	3628	7334	199	35	
			6	100795	11.05	3628	7334	12.20	3632	7334	178	33	
			7	100795	14.05	3634	7333	17.25	3624	7334	180	40	
		2	1	140795	8.00	3738	7348	9.15	3743	7349	195	45	
			2	140795	9.50	3742	7349	11.10	3737	7349	210	44	
			3	140795	11.55	3736	7350	13.10	3741	7349	248	40	
			4	140795	13.50	3742	7350	15.25	3748	7350	264	40	
			5	140795	16.10	3749	7350	18.05	3754	7355	277	42	
			6	140795	18.35	3753	7353	21.20	3745	7349	303	41	
		3	7	150795	8.20	3738	7348	9.25	3742	7348	222	34	
			1	180795	8.05	3550	7303	9.35	3547	7308	240	33	
			2	180795	10.25	3547	7309	12.10	3552	7305	255	40	
			3	180795	13.25	3534	7302	15.00	3549	7307	303	32	
			4	180795	15.50	3549	7307	17.50	3554	7305	248	43	
			5	190795	8.00	3550	7305	9.45	3545	7308	269	27	
			6	190795	10.45	3546	7308	11.35	3549	7307	290	29	
		4	1	240795	7.40	3502	7230	8.35	3508	7231	150	22	
			2	240795	9.50	3508	7233	11.50	3505	7234	178	22	
		AGOSTO	1	1	10895	8.23	3550	7258	9.05	3550	7300	205	29
			2	10895	9.45	3551	7302	10.20	3549	7304	235	29	
			3	10895	10.46	3548	7306	11.25	3546	7306	227	30	
			4	10895	11.50	3543	7306	12.30	3541	7305	226	30	
			5	10895	13.00	3538	7305	13.35	3537	7305	243	30	
			6	10895	14.03	3536	7303	14.45	3535	7303	220	31	
			7	10895	15.44	3531	7259	16.20	3529	7259	167	29	
			8	10895	16.46	3529	7258	17.20	3531	7258	156	30	
			9	10895	17.55	3529	7257	18.35	3531	7258	149	30	
			10	20895	8.18	3537	7256	8.45	3535	7256	126	30	
			11	20895	9.15	3537	7257	8.55	3535	7257	132	30	
			12	20895	10.13	3531	7257	10.45	3533	7257	142	26	
		2	13	20895	11.15	3532	7258	11.50	3534	7258	150	31	
			1	60895	8.55	3551	7257	9.30	3550	7247	89	25	
			2	60895	9.50	3543	7248	10.25	3541	7248	81	26	
			6	60895	14.30	3549	7307	15.10	3549	7259	165	28	
			7	60895	15.37	3549	7255	16.15	3551	7257	158	18	
			10	60895	18.20	3552	7256	18.45	3555	7256	180	32	
			11	70895	7.45	3546	7300	8.20	3544	7301	165	26	
			12	70895	8.50	3541	7256	9.25	3541	7258	168	27	
			13	70895	10.00	3537	7302	10.35	3535	7302	220	30	
			14	70895	11.05	3533	7302	11.40	3530	7302	215	30	
			15	70895	13.05	3541	7303	12.41	3543	7307	230	20	
		3	1	110895	3.50	3604	7309	7.15	3556	7301	311	23	
			2	110895	8.32	3551	7304	9.40	3550	7308	273	29	
			3	110895	10.39	3552	7307	12.40	3601	7301	325	33	
			6	120895	8.20	3606	7305	9.25	3506	7313	310	35	
			7	120895	11.00	3605	7313	12.20	3600	7320	178	35	
			8	120895	13.35	3600	7319	14.20	3559	7320	215	35	
QUINTERO JULIO AGOSTO	1	1	60795	11.45	3324	7145	12.40	3319	7144	117	26		
	1	1	110895	8.30	3310	7152	9.45	3315	7152	330	29		
		2	120895	7.50	3318	7152	10.05	3328	7152	318	24		
		3	120895	12.00	3328	7152	14.50	3319	7152	324	22		
		4	130895	15.00	3310	7152	16.00	3315	7152	330	51		

2.3. Composición de la alimentación y consumo de los juveniles

2.3.1. Muestreos de estómagos

Los muestreos de estómagos fueron realizados al azar, en cada lance, a bordo de barcos arrastreros con puerto base en Talcahuano, registrándose el lugar de procedencia, hora y otras características del lance. Además, se analizó 14 muestras de los desembarques realizados en Quintero.

Los estómagos fueron mantenidos a bordo con hielo en escamas y en el caso de la muestra de Quintero, los estómagos fueron fijados en solución de formalina comercial al 10%.

2.3.2. Tamaño de muestra

El tamaño muestral fué estimado siguiendo la metodología propuesta por Pennington y Bowman (1982), aplicada recientemente por Fuentealba (1993), la que consiste en utilizar el peso de los contenidos estomacales, siendo la medida de variabilidad el coeficiente de variación.

El modelo se expresa de la siguiente forma:

$$n_e > \left(\alpha \frac{CV}{EM} \right)^2$$

donde: n_e es el número de estómagos a muestrear; α es la probabilidad de error; EM es el error muestral; CV es el coeficiente de variación del peso de los contenidos estomacales.

El coeficiente de variación se define como:

$$CV = \frac{DS}{AVG}$$

donde: DS es la desviación estándar del peso de los contenidos estomacales; AVG es el promedio del peso de los contenidos estomacales.

2.3.3. Análisis de las muestras en el laboratorio

Se identificó, contó y pesó las presas de los contenidos estomacales en forma individual (peso húmedo con 0,01 g de precisión), después de remover el exceso de agua con papel absorbente. Se registró el estado de digestión de las presas en una escala de 3 puntos (Arancibia, 1989), a saber: (1) completo; (2) semidigerido; (3) digerido.

Las presas con signos de haberse introducido al tracto digestivo de cada ejemplar de M. gayi gayi en el proceso de la pesca fueron eliminadas de los análisis, así como los estómagos con signos de regurgitación.

2.3.4. Análisis del contenido estomacal

En el análisis del contenido estomacal se utilizó el método gravimétrico (Hynes, 1950), que consiste en pesar cada taxón presa en cada estómago, siendo la variable el peso húmedo. Este método fue utilizado porque se considera que el peso es una variable adecuada cuando se colecta gran cantidad de material, es relativamente fácil de aplicar y entrega un estimado razonable del alimento consumido (Pillay, 1952 fide Berg, 1979; Hyslop, 1980).

2.3.5. Unidades ontogenéticas tróficas (*sensu* Livingston, 1982)

Para la identificación y cuantificación de unidades ontogenéticas tróficas (OTU), los ejemplares de *M. g. gayi* fueron agrupados arbitrariamente cada 5 cm de longitud total (LT), siguiendo el criterio de Arancibia (1989) y Arancibia y Fuentealba (submitted). El rango de tamaños muestreados abarcó desde 12 hasta 37 cm LT, debido a que esta última es la talla promedio de madurez sexual (Alarcón y Arancibia, 1993).

Los grupos arbitrarios de tamaño (longitud total) utilizados a priori para la determinación de las OTUs, se señalan a continuación:

- Grupo (0.1): 6 a 10 cm;
- Grupo (0.2): 11 a 15 cm;
- Grupo (0.3): 16 a 20 cm;
- Grupo (1) : 21 a 25 cm;
- Grupo (2) : 26 a 30 cm;
- Grupo (3) : 31 a 35 cm;
- Grupo (4) : 36 y 37 cm.

La similitud trófica entre grupos de tamaños del predador fue analizada a través del Indice de Similitud de Bray-Curtis (Bloom, 1981), el cual es utilizado en ecología marina como una medida cuantitativa para comparar la composición de especies de diferentes grupos (Arancibia, 1988).

El Indice de Similitud (IS_{ik}) se expresa de la siguiente forma

$$IS_{ik} = \frac{2 \sum_{i=1}^s \min(X_{ij}, X_{kj})}{\sum_{j=1}^s (X_{ij} + X_{kj})}$$

donde: \min es el peso menor entre X_{ij} y X_{kj} ; X_{ij} denota la presencia del j -ésimo taxón presa en la i -ésima clase de tamaño del predador; X_{kj} denota la presencia del mismo taxón de presa en la k -ésima clase de talla del depredador; s es el número total de taxa presas.

La conformación de los agrupamientos en los dendrogramas fue determinada con la metodología desarrollada por Arancibia (1988), que consiste en obtener el promedio de las uniones de los diferentes grupos. Los límites de confianza del nivel de corte de los dendrogramas no han sido determinados en esta oportunidad, aunque posteriormente se utilizará el método del jackknife (Pauly, 1984; Jaksic, 1989), que consiste en tomar, con posibilidad de remplazamiento, sucesivas muestras jackknife de una matriz de datos originales. Sobre cada una de estas matrices simuladas se determina el coeficiente de similitud correspondiente. El criterio de enlace entre agrupamientos aplicado es el de pares no ponderados, utilizando promedios aritméticos (Sokal y Rohlf, 1969).

2.3.6. Heterogeneidad trófica

Se calculó la heterogeneidad trófica mediante el Indice de Diversidad de Shannon y Wiener, H' (Shannon y Weaver, 1949). Este índice es sensible a cambios en la diversidad de especies (Frame, 1974, fide Berg, 1979) y entrega una indicación de la especialización trófica. Para asignar el carácter eurifágico o estenofágico se siguió el criterio de Berg (1979); altos valores de H' reflejan eurifagia y valores pequeños estenofagia.

H' se calculó entre OTU's y entre zonas de pesca, utilizando como variable el peso, siendo la expresión

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_{pi} * \log_2 P_{pi}$$

donde: P_{pi} es la proporción de biomasa del i-ésimo taxón presa; s es el número de taxa de presas. Se ha considerado solamente los taxa presas que contribuyeron con más de 1%, con el propósito de evitar ruido en los resultados (Bloom, 1981).

2.3.7. Consumo poblacional

El consumo poblacional se determinó utilizando la metodología propuesta por Mehl y Westgard (1983), modificada por Livingston et al. (1986). La expresión matemática es la siguiente:

$$C_{ijk} = DR_{ijk} * D_i * B_j$$

donde: C_{ijk} es el consumo de la presa k por el depredador j durante el trimestre i; DR_{ijk} es la ración diaria de la presa k, expresada como fracción del peso corporal del predador j en el trimestre i; D_i es el número de días del trimestre; B_j es la biomasa del depredador j (toneladas/trimestre).

Sin embargo, debido a que se desconoce la biomasa del predador en el mar, por trimestre, entonces, y siguiendo a Pauly y Palomares (1987), la ecuación anterior puede ser relativizada como una razón entre consumo y biomasa (C/B), por lo que la expresión reordenada es:

$$\frac{C_{ijk}}{B_j} = DR_{ijk} * D_i$$

Para la determinación de la relación consumo/biomasa anual (C_{jk}/B_j), la expresión lógica es:

$$\frac{C_{jk}}{B_j} = \sum_{i=1}^4 \frac{C_{ijk}}{B_j}$$

Para determinar C/B, es necesario conocer primero la ración diaria de alimento, DR (Diana, 1979), la que se estima mediante la ecuación propuesta por Jones y Geen (1977) y Diana (1979), cuya expresión es la siguiente:

$$DR = \frac{W * N_{ef}}{DT * N_{et}}$$

donde: DR es la ración diaria de alimento, en gr o porcentaje respecto de peso corporal del pez ; W es el peso promedio inicial de la presa, en gr o como expresión del peso corporal del pez; N_{et} número de estómagos totales en la muestra; N_{ef} número de estómagos con contenido estomacal del taxón presa en consideración; DT tiempo de digestión del taxón presa, en días.

El tiempo de digestión se calcula de acuerdo al modelo de Elliot y Persson (1978) y Worobec (1984), cuya expresión es la siguiente:

$$S_t = S_0 e^{-(R * DT)}$$

donde: S_t es el peso del taxón presa al final del período de digestión (arbitrariamente considerado como el 2% de su peso inicial); S_0 es el peso inicial de la presa (gr); R es el coeficiente instantáneo de evacuación gástrica (hr).

El coeficiente instantáneo de evacuación gástrica (R), para crustáceos y organismos pequeños (Rcr), se calcula de acuerdo al modelo de Mehl y Westergard (1983), según la expresión:

$$Rcr=0,005e^{(0,2*T)}$$

El coeficiente instantáneo de evacuación gástrica para peces (Rpc) se calcula de acuerdo al modelo de Macpherson (1985), según la expresión:

$$Rpc=0,0149e^{(0,1209*T)}$$

donde: T es la temperatura a la profundidad de captura, en °C.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Número de estómagos muestreados y con contenido

Desde octubre de 1994 a agosto de 1995 se muestreó 7.953 estómagos de M. g. gayi, de los cuales 7.579 fueron obtenidos a bordo de PAM arrastreros con puerto base en la Octava Región, y 374 en la Quinta Región. Del total de estómagos analizados, 4.822 (48%) presentaron algún tipo de contenido.

Los lances de pesca industrial fueron efectuados entre las 07:00 y 24:00 horas. El área geográfica que cubrieron los lances, exceptuando Quintero, abarcó desde Iloca (35°00' S) hasta la cuadra del Toltén (39°30' S) (Fig. 1; Tabla 1).

3.2. Análisis sinóptico del contenido estomacal

Un análisis general del peso del contenido estomacal de M. g. gayi de tamaño ≤ 37 cm LT, incluyendo todos los tamaños y todas las

localidades muestradas, revela la presencia de 12 taxa presa con un peso estomacal promedio que varía entre 4,87 y 0,4 g. por estómago con contenido. Los eufáusidos predominan ampliamente, alcanzando a 87,4% en peso, siendo menos importantes la propia merluza común, la anchoveta (Engraulis ringens), y peces linternas, y marginales los crustáceos langostino colorado (Pleuroncodes monodon) y cefalópodos (Tabla 2).

Tabla 2. Contribución porcentual (en peso) de los principales taxa presa de M. g. gayi de tamaño \leq 37 cm de longitud total, y peso promedio de cada taxón presa, por estómago con contenido.

TAXON DE PRESA	PORCENTAJE EN PESO	PESO PROMEDIO (gramos)
Euphausiidae	87,4	1,19
<u>M. g. gayi</u>	5,5	3,00
<u>E. ringens</u>	2,8	4,87
Peces Linterna	2,3	1,37
Cefalopoda	0,7	2,10
<u>P. monodon</u>	0,6	0,24
Stomatopoda	0,2	0,31
<u>S. bentincki</u>	0,2	11,71
<u>H. reedi</u>	0,2	0,69
Megalopa	0,1	0,61
<u>Caelorhynchus aconcaqua</u>	\approx 0,0	2,38
<u>Nassarius gayi</u>	\approx 0,0	0,41

3.3. Heterogeneidad trófica

3.3.1. Por grupos de tamaño y trimestre, sin diferenciar por zona de pesca

La heterogeneidad trófica (H') por grupos de tamaño (ver sección 2.3.5) es moderada (Tabla 3); los valores más altos de H' se observan en las estaciones de otoño e invierno. En general la presa casi exclusiva de los juveniles de M. g. gayi la constituyen los eufáusidos, siendo la única presa consumida por individuos menores

a 21 cm. Sólo en el caso del grupo de tamaño 1 del trimestre de primavera de 1994 es posible observar que el principal aporte lo constituye el canibalismo (63%), lo que se debe a la escasa cobertura que esta unidad ontogenética presenta durante esta estación (<1%), ya que sólo registra 11 individuos de los cuales 6 presentan algún tipo de contenido.

Tabla 3. Heterogeneidad trófica trimestral (H') por grupos de tamaño de juveniles de M. g. gayi, sin diferenciar por zona de pesca, y porcentaje en peso del principal taxón presa. Nomenclatura: (mza)=merluza; (euf)=eufáusidos.

GRUPO TAMAÑO (cm)	PRIMAVERA 1994 H'	PRINCIPAL TAXON (%)	VERANO 1994-95 H'	PRINCIPAL TAXON (%)	OTOÑO 1995 H'	PRINCIPAL TAXON (%)	INVIERNO 1995 H'	PRINCIPAL TAXON (%)
01		0,0	100,0	(euf)				
02		0,0	100,0	(euf)	0,0	100,0	(euf)	
03		0,0	100,0	(euf)	0,0	100,0	(euf)	0,0
1	0,948	63,4 (mza)	0,055	99,4 (euf)	1,206	64,9 (euf)	1,243	75,0 (euf)
2	0,496	92,5 (euf)	0,805	79,7 (euf)	0,243	96,6 (euf)	1,164	74,6 (euf)
3	0,450	91,0 (euf)	0,817	80,8 (euf)	0,481	92,7 (euf)	1,096	81,0 (euf)
4	0,550	92,0 (euf)	0,696	85,1 (euf)	0,705	88,9 (euf)	0,515	92,6 (euf)

Un análisis general considerando los grupos tróficos 1 a 4, ya que los individuos menores a 21 cm consumen exclusivamente eufáusidos (Tabla 3), revela que en todos los grupos de tamaño (1 a 4) la principal presa son los eufáusidos, con valores superiores a 80%, seguido de M. g. gayi con valores superiores al 5%, lo que revela un importante canibalismo en juveniles de esta especie. La heterogeneidad trófica se mantiene relativamente constante con valores moderados (Tabla 4).

Tabla 4. Heterogeneidad trófica anual (H') por grupos de tamaño de juveniles de M. g. gayi, sin diferenciar por zona de pesca, y porcentaje en peso del principal taxón presa.

GRUPO TAMAÑO (cm)	H'	PRINCIPAL TAXON (%)
1	0,921	82,4 (eufáusidos)
2	0,877	84,6 (eufáusidos)
3	0,745	88,9 (eufáusidos)
4	0,710	88,7 (eufáusidos)

3.3.2. Por zona de pesca y trimestre, sin diferenciar por grupos de tamaño

La heterogeneidad trófica (H') por zona de pesca (Fig. 1), sin diferenciar por grupos de tamaño de M. g. gayi es relativamente baja (Tabla 5); los valores más altos ocurren en las estaciones de otoño e invierno, aunque se observan algunos valores altos de H' en primavera y verano. En general, se confirma que la presa casi exclusiva de los ejemplares juveniles de M. g. gayi son los eufáusidos. Sin embargo, para la zona de Iloca-Constitución durante el verano 94-95, se observa un importante consumo de anchoveta (68%), debido al alto peso específico que presentaron 2 ejemplares de E. ringens consumidos por juveniles mayores a 30 cm de longitud. Además, esta zona presenta escasa cobertura debido a que sólo se registraron 24 estómagos con contenido (<2%). Algo similar ocurre en el trimestre de otoño de 1995 para la zona del Sur de la Mocha (S-M), donde existe un alta presencia de canibalismo.

COPIA
INFORMATIVA

Tabla 5. Heterogeneidad trófica trimestral (H') por zonas de pesca de M. g. gayi, sin diferenciar por grupos de tamaño, y porcentaje en peso del principal taxón presa. Nomenclatura: (Q)=Quintero; (I-C)=Iloca-Constitución; (C-C)=Constitución-Carranza; (C-N)=Carranza-Nugurne; (A-N)=Achira-Nugurne; (I)=Itata; (L-M)=Lebu-Morguilla; (N-M)=Norte Mocha; (M)=Mocha; (S-M)=Sur Mocha; (euf)=eufáusidos (mza)=M. g. gayi; (anch)=E. ringens.

ZONA DE PESCA	PRIMAVERA 1994		VERANO 1994-95		OTOÑO 1995		INVIERNO 1995	
	H'	PRINCIPAL TAXON (%)	H'	PRINCIPAL TAXON (%)	H'	PRINCIPAL TAXON (%)	H'	PRINCIPAL TAXON (%)
Q	0,398	93,9 (euf)	0,589	85,8 (euf)	0,0	100,0 (euf)	0,866	75,4 (euf)
I-C	0,206	96,8 (euf)	1,185	67,9 (anch)			0,609	88,7 (euf)
C-C					0,291	95,6 (euf)	0,682	88,2 (euf)
C-N			0,025	99,8 (euf)	0,617	97,5 (euf)	0,972	77,0 (euf)
A-N	1,060	77,0 (euf)					0,844	84,8 (euf)
I							0,623	89,0 (euf)
L-M	0,149	96,5 (euf)	0,887	74,7 (euf)	0,657	85,8 (euf)	0,488	92,6 (euf)
N-M					1,324	60,6 (euf)		
M			0,548	87,4 (euf)				
S-M			0,495	91,6 (euf)	1,083	65,2 (mza)		

Un análisis general considerando 6 localidades reagrupadas (Tabla 6; Figura 1), revela que la mayor heterogeneidad trófica se da desde Carranza al sur de la Isla Mocha, siendo siempre la principal presa los eufáusidos (>79%). En estas zonas existen importantes consumos de teleósteos, especialmente en las zonas al sur de Lebu con alta incidencia de canibalismo (8 a 10%).

Tabla 6. Heterogeneidad trófica anual (H') por zona de pesca, sin diferenciar por grupo de tamaño, y porcentaje en peso del principal taxón presa.

ZONA DE PESCA	H'	PRINCIPAL TAXON (%)
Quintero	0,488	92,3 (eufáusidos)
Iloca-Constitución-Carranza	0,527	92,6 (eufáusidos)
Carranza-Nugurne-Achira	0,945	85,8 (eufáusidos)
Lebu-Morguilla	0,755	86,4 (eufáusidos)
Norte Mocha-Mocha	1,051	79,2 (eufáusidos)
Sur Mocha	0,675	86,5 (eufáusidos)

3.3.3. Por estaciones del año, sin diferenciar por grupos de tamaño ni zonas de pesca

Un análisis de heterogeneidad trófica entre estaciones del año revela un cierto aumento de la heterogeneidad trófica a partir del verano de 1994-95, siendo mayor en el invierno de 1995. Sin embargo los valores de H' son moderados y en general reflejan estenofagia. Cabe destacar que la mayor incidencia de canibalismo ocurre en el verano 1994-95, con un consumo de M. g. gayi superior al 15%, que infiere en la disminución del consumo de eufáusidos (82%).

Tabla 7. Heterogeneidad trófica (H') por estaciones del año, sin diferenciar por grupo de tamaño, y zonas de pesca.

ESTACION DEL AÑO	H'	PRINCIPAL TAXON (%)
primavera 1994	0,570	91,1 (eufáusidos)
verano 1994-95	0,795	82,1 (eufáusidos)
otoño 1995	0,631	90,6 (eufáusidos)
invierno 1995	0,851	86,5 (eufáusidos)

3.4. Unidades ontogenéticas tróficas

3.4.1. Análisis sinóptico de la similitud trófica entre grupos, sin diferenciar por zona de pesca

Los análisis de similitud trófica por trimestres para ejemplares juveniles de M. g. gayi (Figs. 2 a 5), revelan altas similitudes entre OTU's. Sólo en la primavera de 1994 (Fig. 2) se observa una segregación importante del grupo trófico compuesto por individuos de 21 a 25 cm (OTU 1), lo que se debe a la escasa cobertura de esta unidad ontogenética, ya que sólo registra 11 individuos (<1%) de los cuales 6 presentan algún tipo de contenido. Algo similar ocurre

para el otoño de 1995 (Fig. 4), donde el grupo trófico 1 se segregó levemente de las demás agrupaciones debido a la presencia de canibalismo y consumo de peces interna, en 2 de los 26 individuos que conforman esta unidad, lo que da cuenta de la escasa cobertura espacial y temporal de esta agrupación.

Un análisis general que considera los grupos de tamaño mayores a 20 cm (Figura 6), revela la existencia de un sólo grupo trófico con altos valores de similitud ($SIM=0,95$).

Un análisis factorial de varianza que utilizó como variable dependiente el peso individual del contenido estomacal, sin diferenciar por taxa presa, considerando como fuentes de variación la estación del año, el grupo de tamaño del predador y la zona de pesca, permite establecer que la zona de pesca de los ejemplares explica el 58% de la varianza total ($F_{estac}=3,431$; $P_{estac}<0,01$; $F_{grupo}=3,812$; $P_{grupo}<0,01$; $F_{zona}=9,799$ $P_{zona}<0,001$), mientras que la estación del año y el grupo de tamaño explican el 20 y 22%, respectivamente.

3.4.2. Análisis de la similitud trófica entre zonas de pesca

La similitud trófica de M. g. gayi juvenil entre zonas por trimestre es de moderada a alta (Figs. 7 a 10), observándose una alta estratificación para el otoño de 1995 (Fig. 9). Las zonas cercanas a la Isla Mocha (norte y sur) se segregan del resto debido a una mayor heterogeneidad en los contenidos estomacales (Tabla 5), como consecuencia de la importante presencia de teleósteos.

Durante la primavera de 1994 (Fig. 7) y el invierno de 1995 (Fig. 10), no se observa diferenciación trófica entre zonas de pesca, existiendo altos valores de similitud ($SIM>0,80$). Sin embargo, durante el verano de 1994-95 (Fig. 8) es posible observar que la zona de Iloca-Constitución se segregó del resto de las localidades,

debido a la escasa cobertura a la que se hizo referencia en el punto 3.3.2.

Un análisis general considerando las zonas reagrupadas (Tabla 6), muestra altos valores de similitud, especialmente para las zonas de Lebu-Morguilla y Sur de la Isla Mocha que presentan alto canibalismo (9,8 y 10,4% respectivamente). La zona del Norte de la Isla Mocha se segregó del resto debido al alto consumo de anchoveta (8,6%) (Fig. 11).

3.4.3. Similitud trófica entre estaciones del año

El análisis de similitud por estaciones del año (Fig. 12) revela altos valores de similitud, principalmente entre el otoño y el invierno de 1995, debido al consumo de anchoveta y peces linternas (Tabla 7); segregándose levemente el verano 1994-95 por el alto canibalismo (16%). Sin embargo, en general es posible observar la existencia de un sólo grupo trófico a lo largo del período de estudio en juveniles de M. g. gayi.

3.5. Razón consumo/biomasa

La razón consumo/biomasa de juveniles de M. g. gayi, total para el período de estudio, ha sido determinada en $29,98 \times 10^{-2}$; correspondiendo a los eufáusidos un valor de $C/B=25,85 \times 10^{-2}$ (86,2%), confirmándose que éstos son la presa casi exclusiva de la fracción poblacional de M. g. gayi juvenil frente al litoral de Chile centro-sur (Tabla 8). Como presas secundarias quedarían la propia M. g. gayi, E. ringens, y los peces linternas, siendo marginales P. monodon, S. bentincki y H. reedi.

Tabla 8. Consumo poblacional de juveniles de merluza común anual, expresado como la razón entre el consumo y la biomasa (C/B) y porcentaje de aporte de las presas (%) en el año. Para unidades de medida, ver el texto.

TAXA DE PRESA	C/B ANUAL ($\times 10^{-2}$)	(%)
Euphausiidae	25,850	86,216
<u>M. g. gayi</u>	2,418	8,865
<u>E. ringens</u>	0,656	2,189
"Peces linterna"	0,628	2,095
<u>P. monodon</u>	0,135	0,450
<u>S. bentincki</u>	0,039	0,130
Stomatopoda	0,039	0,129
Megalopa	0,027	0,092
Cefalopoda	0,013	0,043
<u>H. reedi</u>	0,002	0,007
TOTAL	29,983	100,000

La variación estacional de C/B revela un importante consumo de merluza durante el verano 1994-95, con un aumento de la importancia de teleósteos a partir de esta estación, siendo siempre la presa de mayor importancia los eufáusidos (Tabla 9).

El trimestre que más aporta a la razón C/B anual de juveniles de M. g. gayi es el verano 94-95, con un 38,8% del total (Tabla 9). En general, se observa una tendencia a disminuir el consumo al acercarse la primavera que aporta sólo el 14,5% del consumo total. Las estaciones otoño e invierno aportan con el 25,4 y 21,4%, respectivamente. Esta misma tendencia se observa en la ración diaria que es una función del peso promedio del contenido estomacal y de la fracción de estómagos con un determinado taxón de presa. Al respecto, el peso promedio de la principal presa fue también mayor en verano (Tabla 9).

Tabla 9. Consumo poblacional de juveniles de merluza común por trimestre, expresado como la razón entre el consumo (C) y la biomasa (B), esto es, C/B; peso promedio de las presas (W_{prom}) ración diaria de alimento (DR) y proporción de las presas (P). Para unidades de medida, ver el texto.

TRIMESTRE	PRESAS	W_{prom}	DR ($\times 10^{-2}$)	P	C/B ($\times 10^{-2}$)
Primavera 1994	Euphausiidae	0,53	0,044	0,902	3,978
	Cefalopoda	0,92	0,002	0,033	0,145
	<u>M. g. gayi</u>	0,78	0,002	0,028	0,123
	<u>P. monodon</u>	0,76	0,001	0,012	0,053
	Megalopa	0,42	= 0	0,006	0,026
	Stomatopoda	0,07	= 0	0,004	0,018
	TOTAL				4,357
Verano 1994-95	Euphausiidae	0,64	0,104	0,821	9,606
	<u>M. g. gayi</u>	1,33	0,024	0,161	1,884
	<u>E. ringens</u>	2,53	0,001	0,007	0,082
	Peces linternas	0,42	0,001	0,005	0,058
	TOTAL				11,630
Otoño 1995	Euphausiidae	0,41	0,075	0,883	6,723
	<u>M. g. gayi</u>	2,54	0,004	0,044	0,335
	"Peces linternas"	0,41	0,003	0,039	0,293
	<u>E. ringens</u>	2,14	0,002	0,029	0,219
	<u>P. monodon</u>	0,77	= 0	0,003	0,026
	Cefalopoda	0,91	= 0	0,002	0,013
	TOTAL				7,615
Invierno 1995	Euphausiidae	0,48	0,058	0,865	5,544
	<u>E. ringens</u>	1,97	0,006	0,059	0,379
	"Peces linternas"	0,63	0,004	0,042	0,268
	<u>M. g. gayi</u>	1,16	0,001	0,012	0,076
	<u>P. monodon</u>	0,42	0,001	0,009	0,056
	<u>Strangomera bentincki</u>	4,69	0,001	0,006	0,039
	<u>Heterocarpus reedi</u>	0,25	= 0	0,004	0,025
	Stomatopoda	0,17	= 0	0,003	0,018
	TOTAL				6,405

C/B es además función del número de estómagos totales analizados con un taxón presa determinado. En efecto, la principal presa de M. g. gayi, los eufáusidos, están presentes en el 56% de los estómagos analizados y en el 93% de los estómagos con contenido (Tabla 10).

Tabla 10. Número de estómagos de merluza común juvenil con un determinado taxón de presa (N_{ef}), porcentaje respecto del total ($\%$) y porcentaje respecto de los estómagos con contenido ($\%_{ef}$). Número total de estómagos: 7.953; número de estómagos con contenido: 4.822. Período: septiembre de 1994 a agosto de 1995.

PRESAS	N_{ef}	$\%$	$\%_{ef}$
Euphausiidae	4.449	55,94	92,26
<u>M. g. gayi</u>	112	1,41	2,32
"Peces linterna"	102	1,28	2,11
Stomatopoda	47	0,59	0,97
<u>E. ringens</u>	35	0,44	0,73
<u>P. monodon</u>	29	0,36	0,60
Cefalópoda	19	0,24	0,39
<u>Heterocarpus reedi</u>	14	0,18	0,29
Megalopa crustacea	12	0,15	0,25
<u>Strangomera bentincki</u>	1	0,01	0,02
<u>Nassarius gayi</u>	1	0,01	0,02
<u>Caelorhynchus aconcaqua</u>	1	0,01	0,02

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alarcón, R. y H. Arancibia. 1993. Talla de primera madurez sexual y fecundidad parcial en la merluza común, Merluccius gayi gayi (Guichenot, 1848). Revista de Ciencia y Tecnología de Mar, CONA 16:33-45.
- Arancibia, H. 1988. Cluster analysis: the use of a simple statistical method in the identification of groups. ICES. C. M./D:12 Statistics Ctte., Ref. Demersal Fish Ctte., 18 p.
- Arancibia, H. 1989. Distribution patterns, trophic relationships and stock interactions in the demersal fish assemblage off central Chile. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.) des Fachbereiches Biologie der Universität Bremen, 221 p.
- Arancibia, H. 1991. Análisis ecológico-pesquero del recurso langostino colorado (Pleuroncodes monodon) y su interacción con merluza común (Merluccius gayi) y lenguado de ojos grandes (Hippoglossina macrops). Biología Pesquera 20:37-48.
- Arancibia, H. 1993. Sección alimentación. Pre-Informe Final Proyecto Evaluación directa del stock de jurel en la zona centro-sur. Fondo de Investigación Pesquera/Instituto de Fomento Pesquero/Instituto de Investigación Pesquera:93-97.
- Arancibia, H., M. Fuentealba y S. Núñez. 1993. Consumo del jurel: efecto en las agregaciones y patrones poblacionales. En: Resúmenes Seminario-Taller "La pesquería del recurso jurel: presente y futuro"; 26 y 27 de octubre de 1993.

Arancibia, H. y M. Fuentealba. 1993. Análisis de la alimentación de Merluccius gayi gayi (Guichenot, 1848) de Chile central, en el largo plazo. Biología Pesquera 22:5-11.

Arancibia, H. y M. Fuentealba. (Submitted). Ontogenetic trophic units in Chilean hake, Merluccius gayi: reality or analytical device?. Archive of Fishery and Marine Research, FRG.

Berg, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes with reference to a preliminary study of the prey of Gobiusculus flavescens. Mar. Biol. 50:263-273.

Bloom, S. A. 1981. Similarity indices in communityy studies: potential pitfalls. Mar. Ecol. Prog. Ser. 5:125-128.

Caddy, J. F. 1985. Species interactions and stock assessment. Some ideas and approaches. In: Symp. Int. Afl. O. Afr., Instituto de Investigaciones Pesqueras, Barcelona:703-734.

Cornejo, M. H. 1991. Causas posibles de las agregaciones de jurel (Trachurus symmetricus murphyi): disponibilidad de alimento. Tesis de Magister en Ciencias, Mención Oceanografía, Universidad de Concepción, 108 p.

Diana, J. 1979. The feeding pattern and daily ration of a top carnivore, the Northern pike (Esox lucius). Canadian Journal of Zoology, 57(11):2121-2127.

Durbin, E. G., A.G. Durbin, R. W. Langton & R. E. Bowman. 1983. Stomach contents of silver hake, Merluccius bilinearis, and atlantic cod, Gadus morhua, an estimation of their daily rations. Fishery Bulletin, 81(3):437-454.

Elliott, J. M. & L. Person. 1978. The estimatio of daily rates of food consumption for fish. J. Anim. Ecol. 47:977-991.

- Fuentealba, M. 1993. Relaciones tróficas intraespecíficas de la merluza común, Merluccius gayi (Guichenot, 1848) de Chile central. Tesis Magister en Ciencias, Mención Zoología, Universidad de Concepción, 110 p.
- Hahm, W. & Langton. 1984. Prey selection based on predator/prey weight ratios for some northwest Atlantic fish. Mar. Ecol. Prog. Ser. 19:1-5.
- Hynes, H. B. N. 1950. The food of freshwater sticklebacks (Gasterosteus aculeatus and Pygosteus pungitus) with a review of methods used in studies of the food of fishes. J. Anm. Ecol. 19:36-58.
- Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis. A review of methods and their application. J. Fish Biol. 17:411-429.
- Jaksic, F. 1989. Tamaño corporal de depredadores como predictor de atributos tróficos: el caso de las aves rapaces. Medio Ambiente. 10(1):23-26.
- Jones, B. & G. H. Geen. 1977. Food and feeding of spiny dogfish (Squalus acanthias) in British Columbia waters. J. Fish. Res. Bd. Can. 34:2067-2078.
- Livingston, R. J. 1982. Trophic organization of fishes in a coastal seagrass system. Mar. Ecol. Prog. Ser. 7:1-12.
- Livingston, P. A., D. A. Dwyer, D. L. Wencker, M. s. Yang & G. M. Lang. 1986. Trophic interactions of key fish species in the Eastern Bering Sea. Inst. North. Pacific. Fish. Com. Bulletin, 47:49-65.

Lleonart, J., J. Salat & E. Macpherson. 1985 a. Un MSVPA (Multispecies Virtual Population Analysis) empírico. Aplicación a la merluza del Cabo, considerando el canibalismo y la depredación de la rosada. In Symp. Int. Afl. O. Afr., Int. Inv. Pesq., Barcelona:1041-1052.

Lleonart, J., J. Salat & E. Macpherson. 1985 b. CVPA, an expanded VPA with cannibalism. Application to a hake population. Fish. Res. 3:61-79.

Macpherson, M. 1983. Feeding patterns of the kingklip (Genypterus capensis) and its effect on the hake (Merluccius capensis) resource off the coast of Namibia. Mar. Biol. 78:105-112.

Macpherson, E. 1985. Efecto de la predación de Lophius upsicephalus sobre la población de Merluccius capensis. ICSEAF Colln. sci. Pap. int. Comm. SE. Atl. Fish:155-162.

Mehl, S. & T. Westergard. 1983. The diet and consumption of mackerel in the North Sea (a preliminary report). ICES C.M./H:34 Pelagic Fish Ctte., 30 p.

Pauly, D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. ICLAM. Studies and Reviews 8. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines, 325 p.

Pauly, D. & M. Palomares. 1987. Shrimp consumption by fish in Kuwait waters: a methodology preliminary results and their applications for management and research. Kuwait Bulletin of Marine Sciences, 9:101-125.

Pavez, P. 1981. Determinación del esquema de selectividad de la merluza común (Merluccius gayi gayi) por mallas de redes de arrastre de seis paneles. En: Perspectivas de Desarrollo de

las Pesquerías Nacionales. Evaluación de los Principales Recursos Demersales entre Papudo ($32^{\circ}20'S$) y Chiloé ($42^{\circ}00'S$). Corporación de Fomento de la Producción (AP 8-29). Inst. Fom. Pesq. Chile, 80 p.

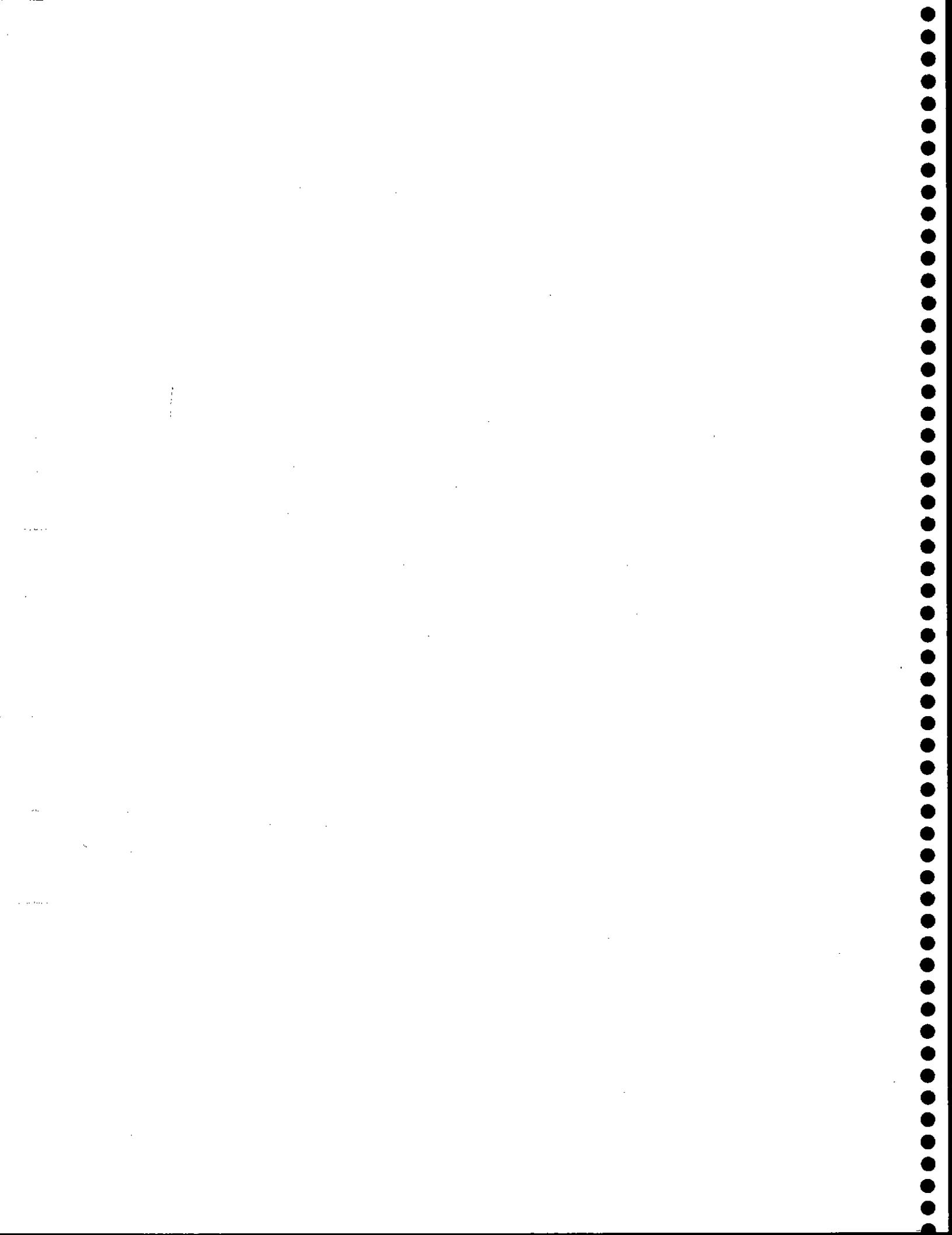
Pennington, M. y R. Bowman. 1982. Variability of the weight of stomach contents of fish and its implications for food studies. In: Gutshop'81. Fish Food Habits Studies. Proc. Thrid Pacific Workshop. G. M. Cailliet & Ch. A. Simenstad (Eds.):2-7.

Shannon, C. E. y W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, USA, 117 p.

Sokal, R. & J. Rohlf. 1969. Biometría. Primera edición. H. Blume Ediciones. Rosario, 17-Madrid-5, 831 p.

Worobec, M. N. 1984. Field estimation of the daily ration of winter flounder, Pseudopleuronectes americanus (Walbaum) in a southern New England pond. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 77:183-196.

ANEXO FIGURAS



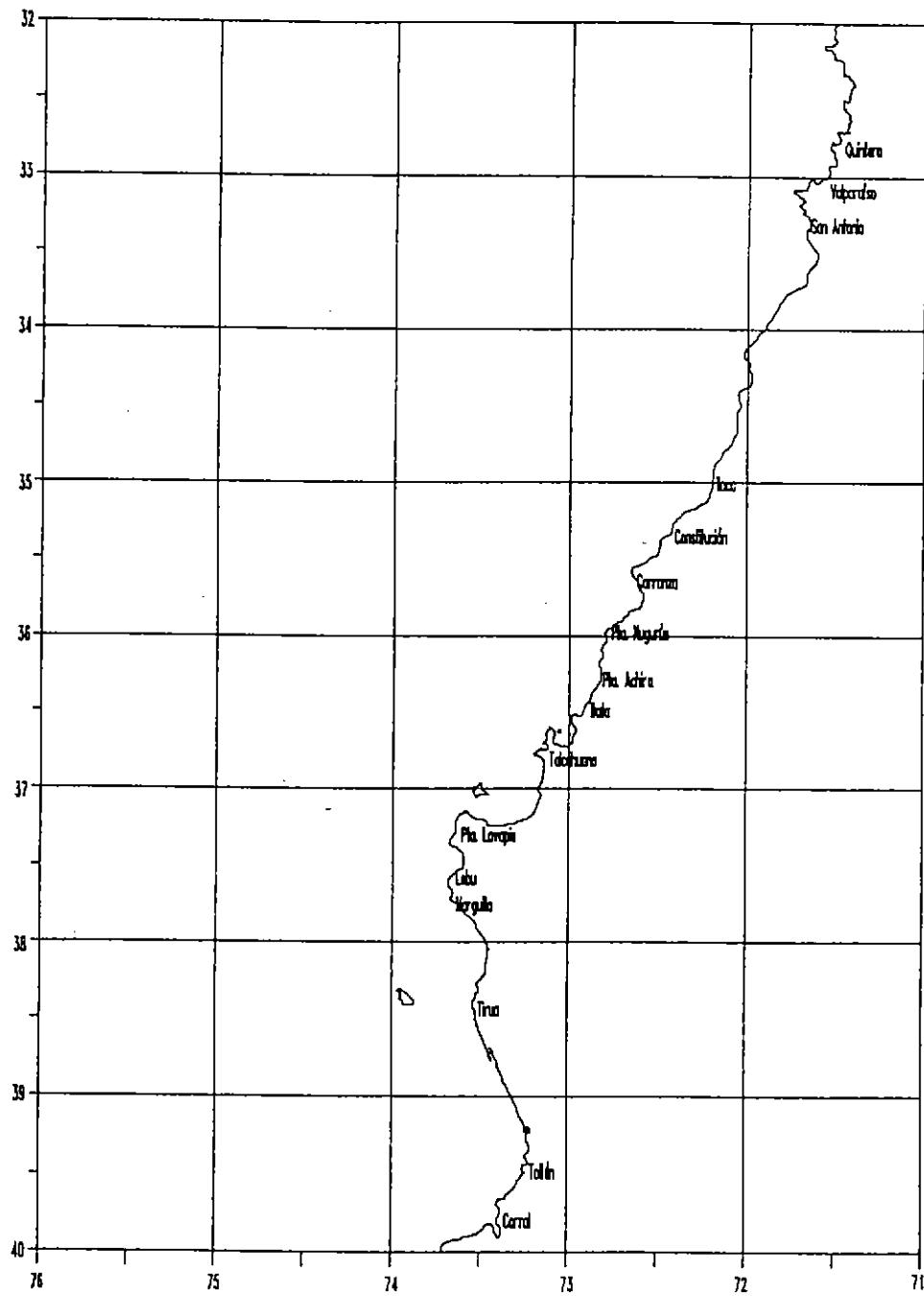


Figura 1. Ubicación de las localidades que definen las zonas de pesca de los ejemplares juveniles de *M. g. gayi*.

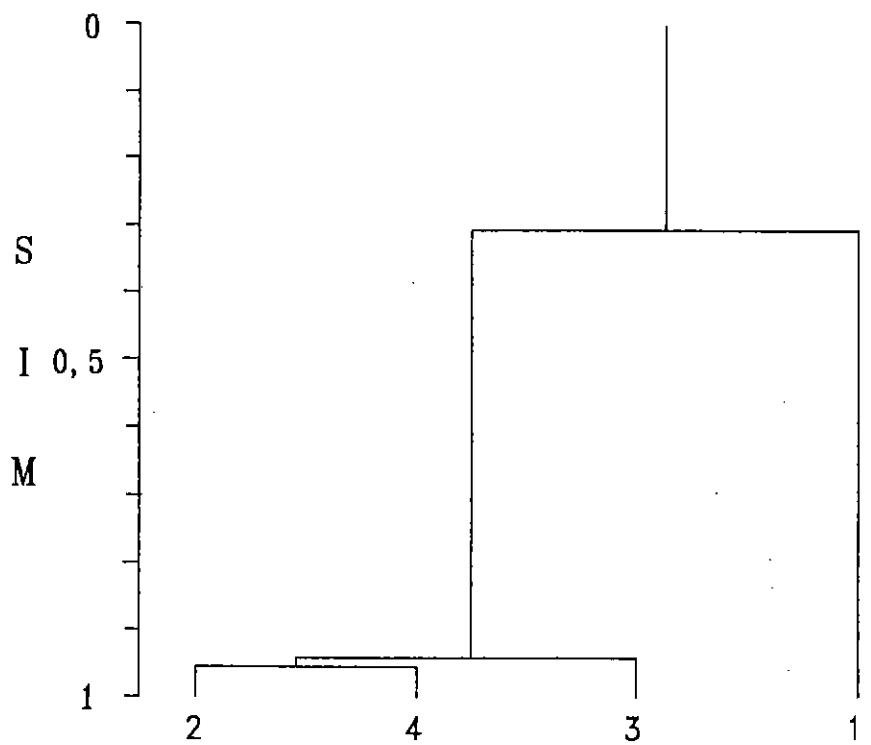


Figura 2. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para la primavera de 1994. Nomenclatura: Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,63.

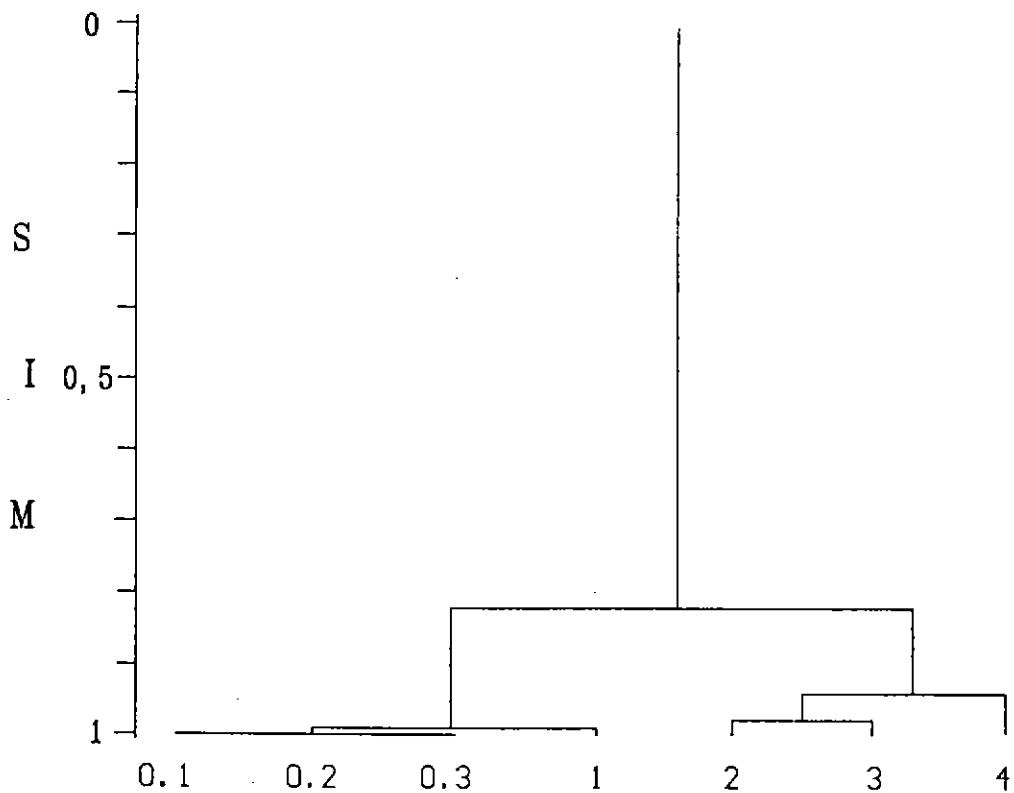


Figura 3. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para el verano de 1994-95. Nomenclatura: Grupo (0.1): 6 a 10 cm; Grupo (0.2): 11 a 15 cm; Grupo (0.3): 16 a 20 cm; Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,89.

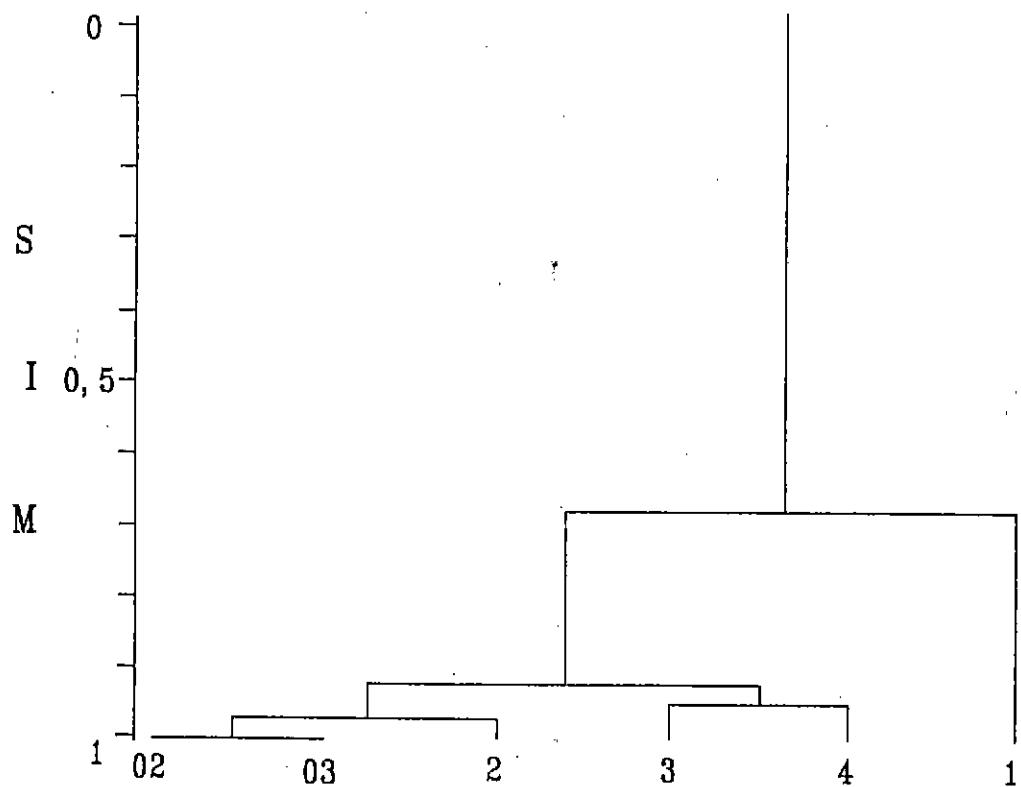


Figura 4. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para el otoño de 1995. Nomenclatura: Grupo (0.2): 11 a 15 cm; Grupo (0.3): 16 a 20 cm; Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de $SIM=0,85$.

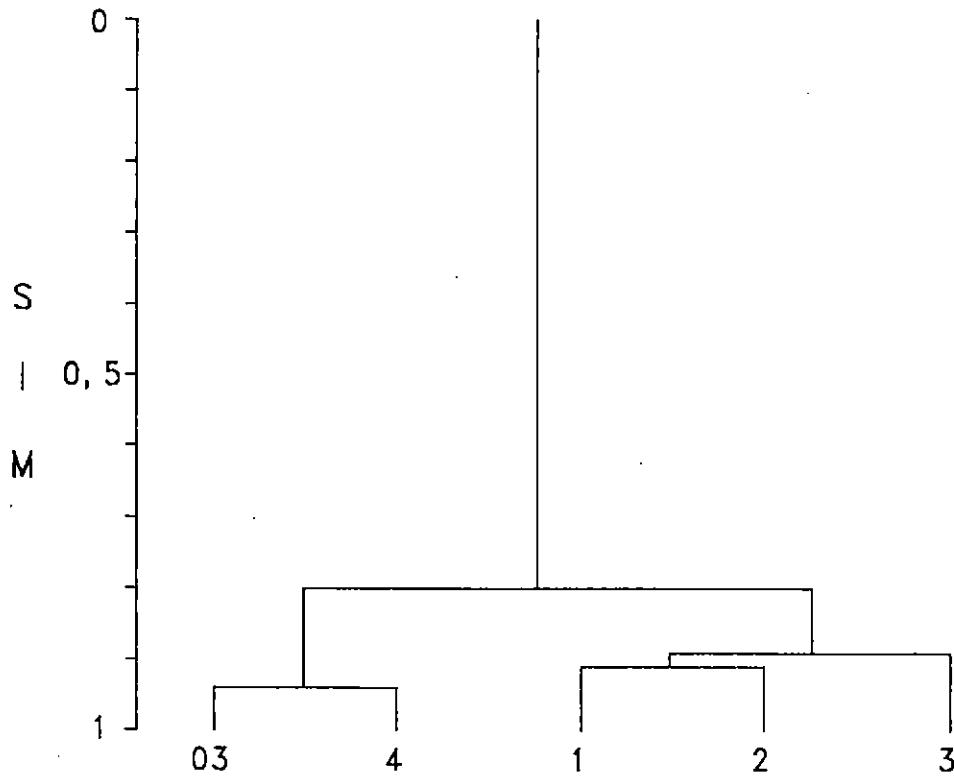


Figura 5. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca, para el invierno de 1995. Nomenclatura: Grupo (0.3): 16 a 20 cm; Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de SIM=0,87.

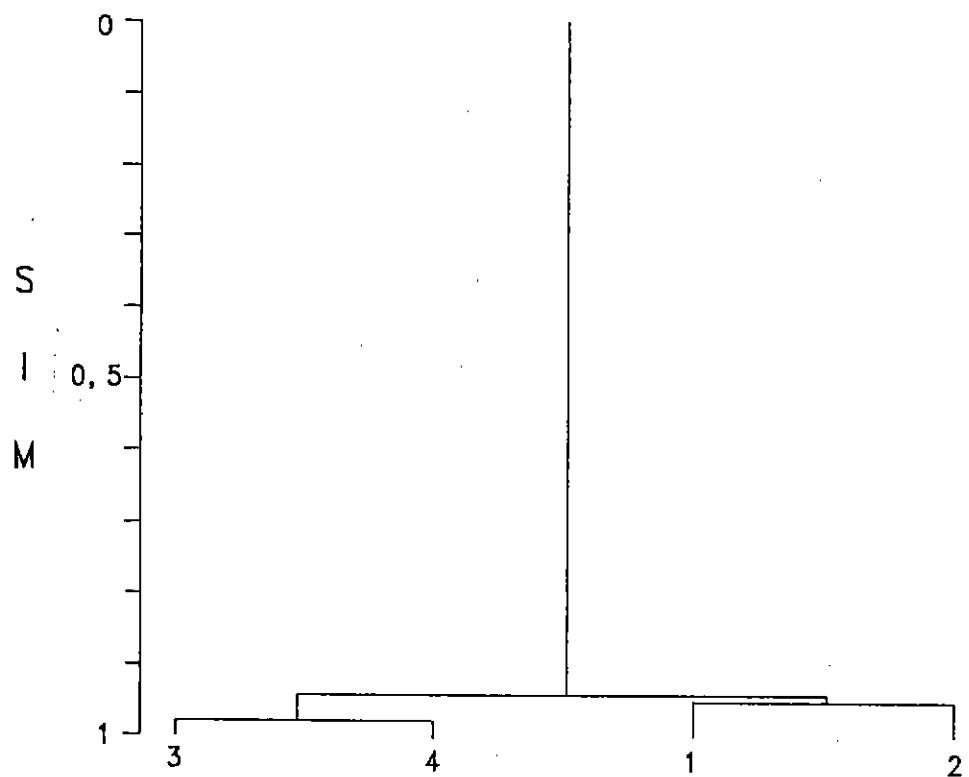


Figura 6. Dendrograma de similitud trófica total en merluza común juvenil, por grupos de tamaño, sin diferenciar por zona de pesca ni por trimestre. Grupo (1): 21 a 25 cm; Grupo (2): 26 a 30 cm; Grupo (3): 31 a 35 cm; Grupo (4): 36 y 37 cm. Promedio de $SIM=0,95$.

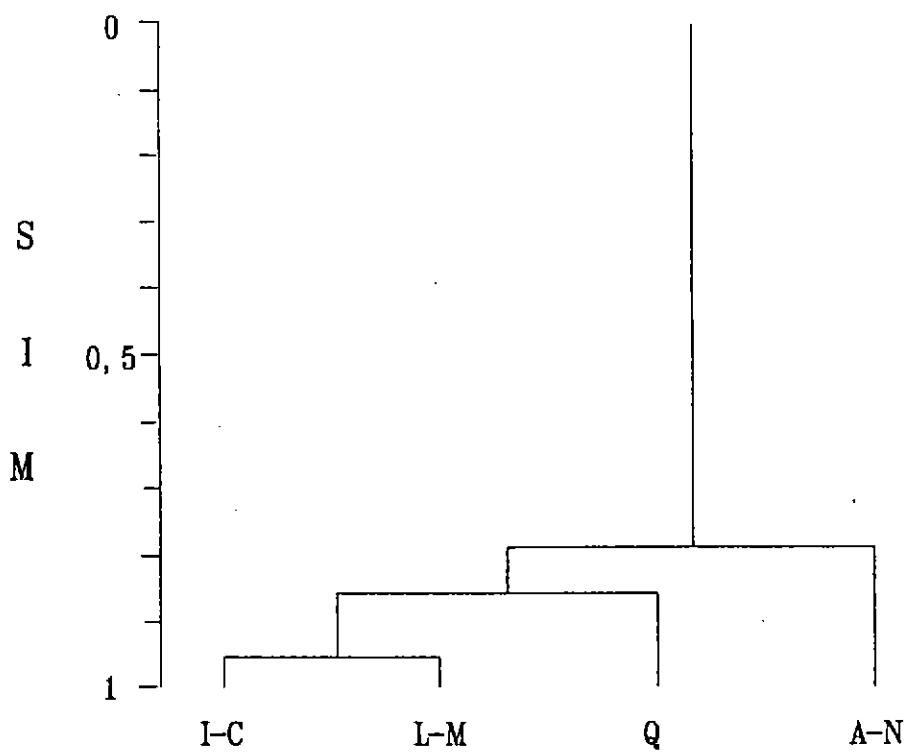


Figura 7. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para la primavera de 1994. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de $SIM=0,87$.

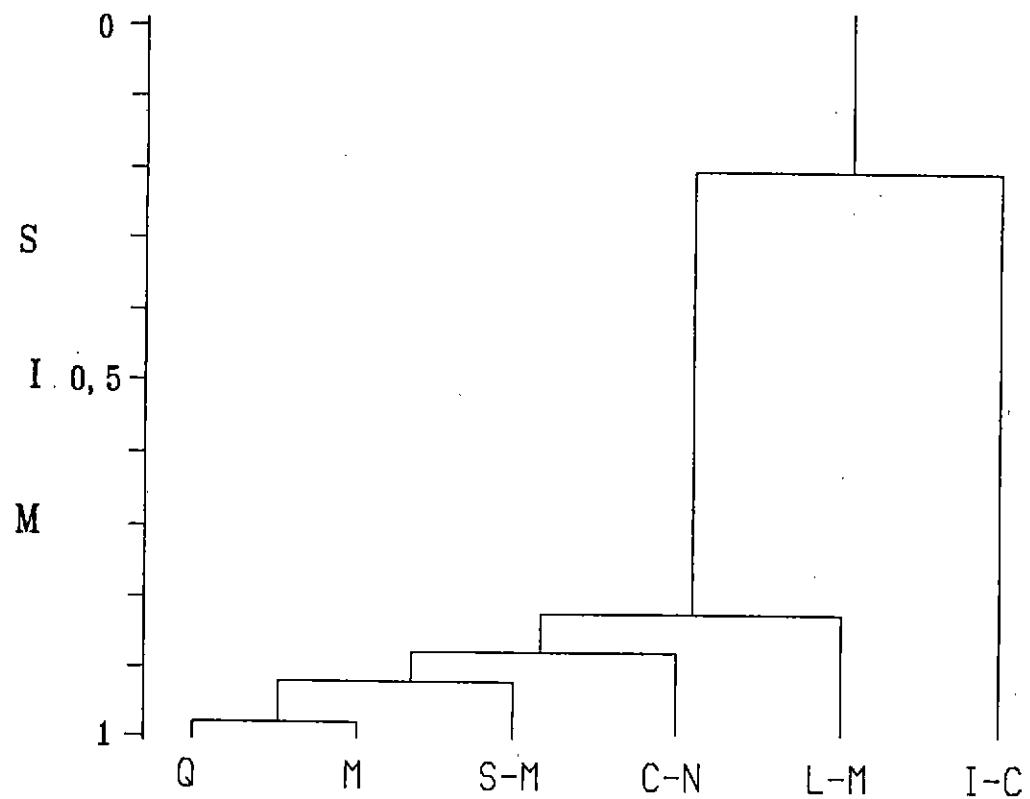


Figura 8. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para el verano de 1994-95. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de $SIM=0,65$.

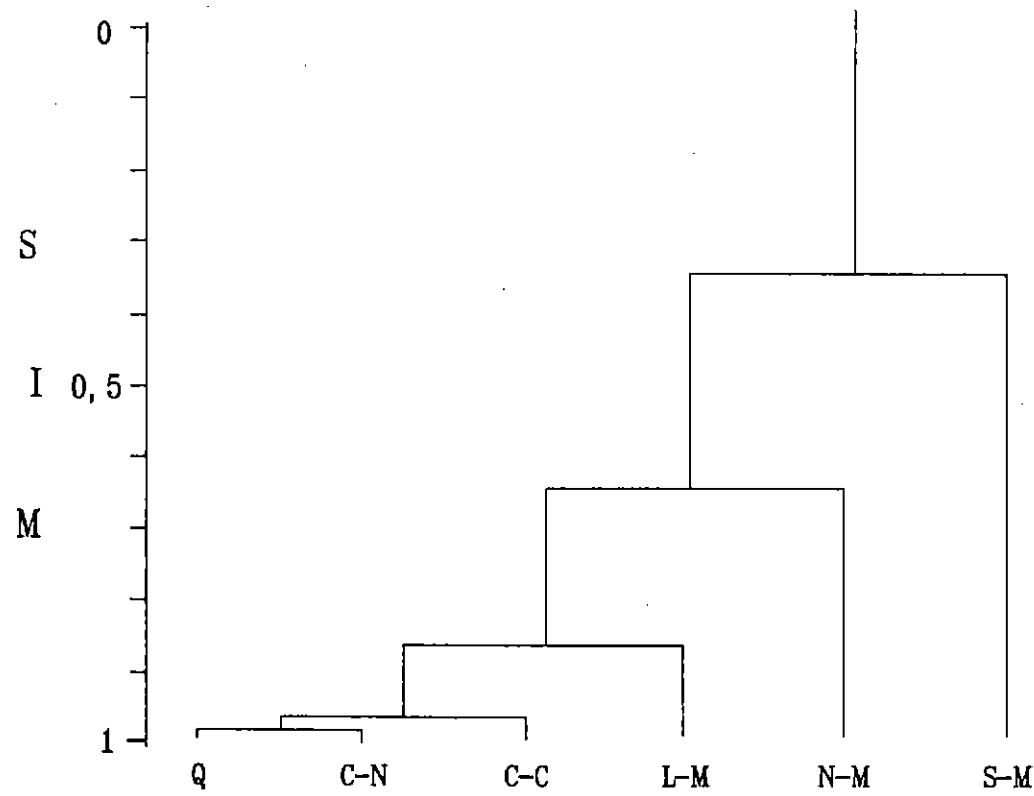


Figura 9. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para el otoño de 1995. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de SIM=0,65.

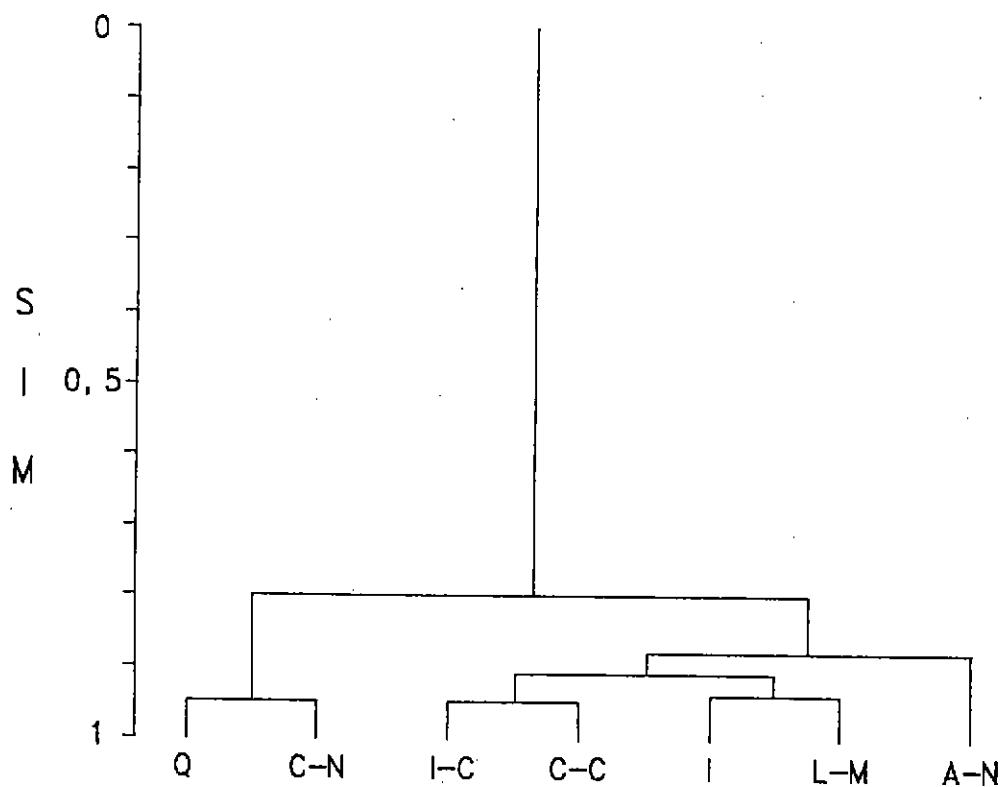


Figura 10. Dendrograma de similitud trófica en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño para el invierno de 1995. Nomenclatura en Tabla 5. Promedio de $SIM=0,89$.

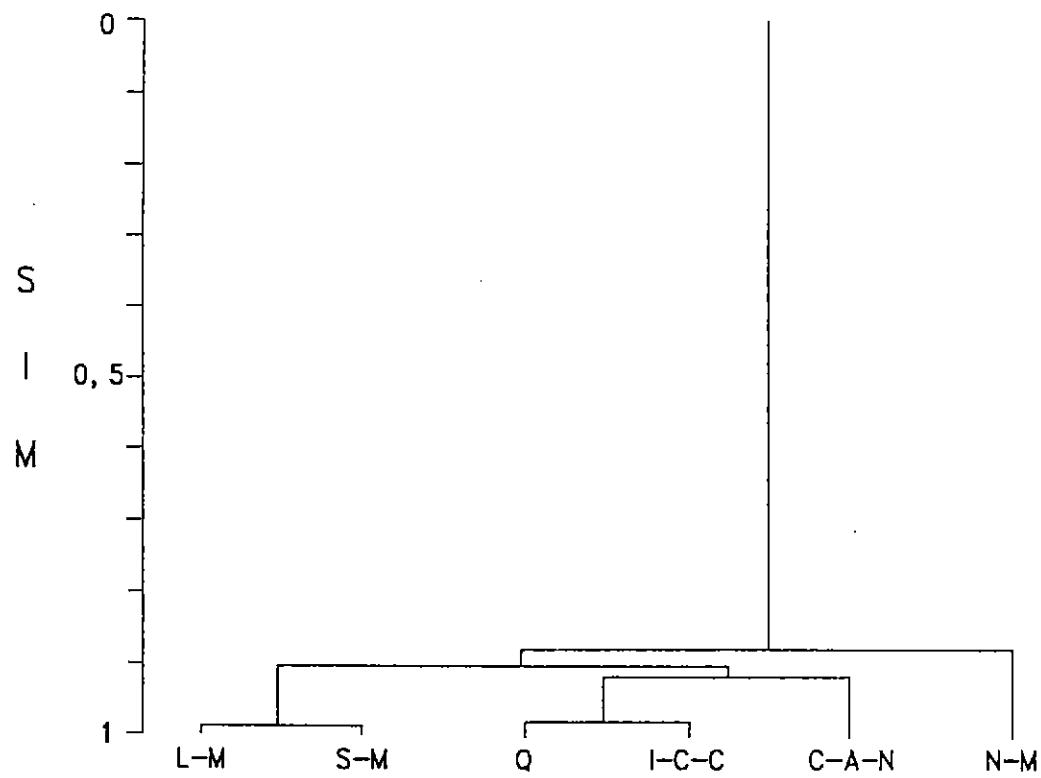


Figura 11. Dendrograma de similitud trófica total en merluza común juvenil, por zona de pesca, sin diferenciar por grupos de tamaño ni por trimestres. Nomenclatura: (Q): Zona Quintero; (I-C-C): Zona Iloca-Constitución-Carranza; (C-A-N): Zona Carranza-Achira-Nugurne; (L-M): Zona Lebu-Morguilla; (N-M): Zona Norte Mocha-Mocha; (S-M): Zona Sur Mocha. Promedio de SIM=0,91.

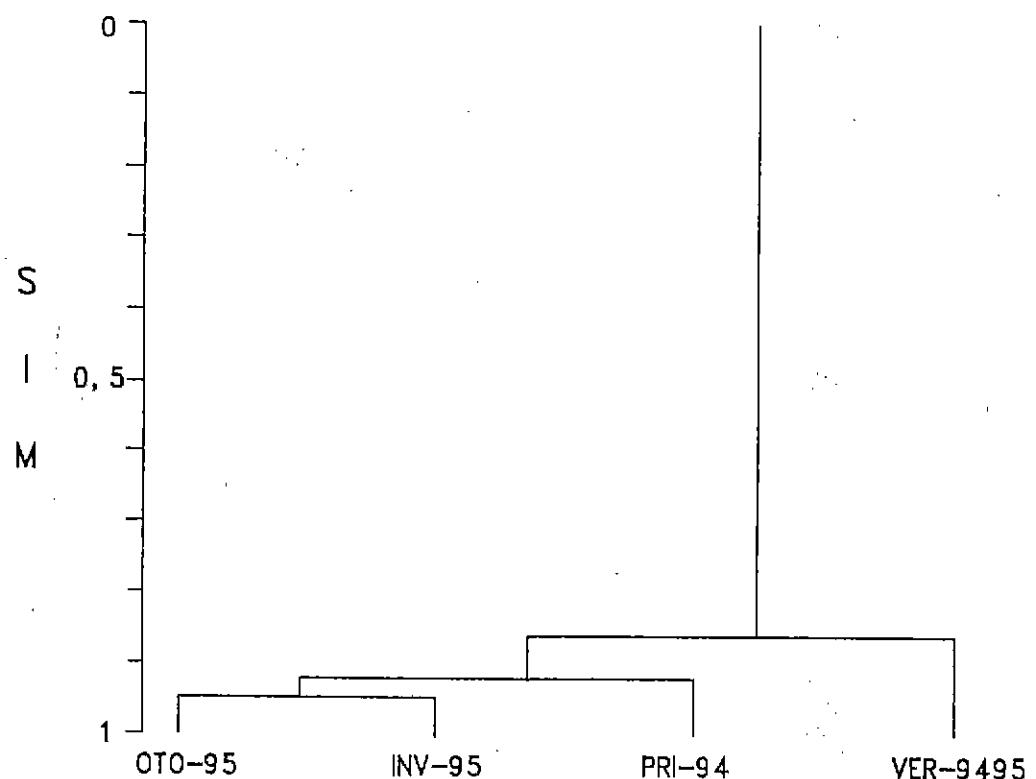


Figura 12. Dendrograma de similitud trófica total en merluza común juvenil, por zona trimestres, sin diferenciar por grupos de tamaño ni por zona de pesca. Promedio de $SIM=0,90$.