



FONDO DE INVESTIGACION PESQUERA

**INFORMES TECNICOS FIP**

FIP - IT / 95 - 22

INFORME : MONITOREO Y ANALISIS DE LA  
FINAL PESQUERIA DEL RECURSO LOCO  
A NIVEL NACIONAL

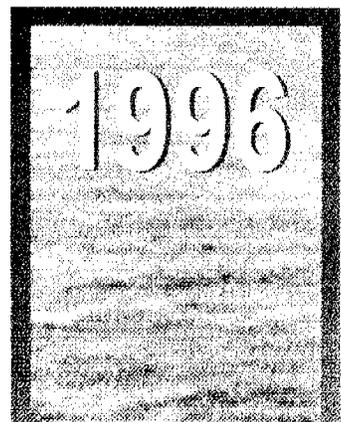
UNIDAD : INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO  
EJECUTORA



**INFORME FINAL**  
**FIP 95 - 22**  
**MONITOREO Y ANALISIS DE LA PESQUERIA**  
**DEL RECURSO LOCO A NIVEL NACIONAL**



**FONDO DE**  
**INVESTIGACION**  
**PESQUERA**



Agosto, 1996

**REQUIRENTE:**

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

**EJECUTOR:**

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

• Agosto de 1996 •

**JEFE DE PROYECTO:**

**HERNAN MIRANDA P.**

**AUTORES:**

**HUGO ROBOTHAM V.  
ZAIDA YOUNG U.  
CARLOS VERA E.  
HERNAN MIRANDA P.**

• Agosto de 1996 •

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto FIP Nº 95-22 denominado "Monitoreo y Análisis de la Pesquería del Recurso Loco a Nivel Nacional" efectuó un seguimiento de la pesquería desde la I a la XII región, durante la temporada de pesca 1995.

Esta pesquería desde el año 1992 se encuentra sometida al Régimen Bentónico de Extracción y Proceso (D.S. MINECON Nº 430, de 1991). Por lo tanto, se requiere que cada año se determine una cuota anual de captura para cada una de las unidades de pesquería (I-XII región). Durante 1995 la cuota global fue de 10.360.900 unidades, nivel inferior en un 63% respecto a la cuota asignada el año anterior.

A continuación se presenta una síntesis de los resultados considerados más relevantes del monitoreo de la pesquería durante 1995.

- La duración efectiva del monitoreo de 1995 fue de 152 días, desde el 15 de abril al 31 de octubre. La apertura de la veda se basó en 2 temporadas, la primera se desarrolló entre el 15 de abril y el 30 de junio de 1995, para las unidades de pesquerías de la Zona Sur (VII a XII Región); en tanto, que la segunda temporada se desarrolló entre el 15 de agosto y el 30 de octubre, para las unidades de pesquerías de la Zona Norte (I a VI Región).
- Los 37 centros de muestreo seleccionados en el monitoreo (31%) de un total de 120 centros oficiales, permitieron cubrir el 48% de los desembarques registrados por el Servicio Nacional de Pesca.

- La cifra estimada para el desembarque nacional por SERNAPESCA durante la temporada fue de 7.974.233 unidades, equivalente al 76,7% de la cuota nacional (10.360.900).
- Cinco regiones, X, XI, IV, V y III, en orden de importancia, desembarcaron el 94% de las capturas realizadas durante la temporada de 1995.
- El esfuerzo de pesca se concentró principalmente en la X Región, con alrededor del 50% de las horas de buceo aplicado por la flota, similar a lo observado en 1994. Le siguen en importancia la XI y IV Región con el 23,7% y 11,0% del esfuerzo, respectivamente.
- El rendimiento de pesca estimado a nivel nacional fue de 80 unidades por hora de buceo, cifra inferior en un 30% respecto a la temporada de pesca 1994.
- Los precios medios ponderados por unidad fluctuaron entre \$100 y \$1.000 pesos, con un precio promedio nacional de \$382 la unidad. El precio más alto por unidad fue de \$470 en la XI región, seguido de la IV región con \$415.
- La muestra total de ejemplares medidos fue de 196.723 unidades, 153.521 corresponden al muestreo de longitud y 43.202 al muestreo de longitud-peso. El porcentaje global de la cobertura de muestreo fue del 5,1% de las unidades registradas por IFOP en los 37 centros de muestreo.
- La longitud peristomal mínima y máxima registrada fue de 90 y 175 mm., siendo la longitud promedio a nivel nacional de 113 mm.

- La longitud peristomal media por región y temporada mantiene una tendencia oscilante y no se distinguen regiones con una longitud peristomal media predominante permanente en cada temporada.
- La longitud peristomal media por temporada y caleta no muestra variaciones importantes a través de las temporadas. Tampoco se observa un patrón general común en la tendencia de la longitud peristomal media a través de las temporadas.
- El peso mínimo y máximo medido fue de 117 y 1.050 g. respectivamente, siendo el peso promedio nacional de los ejemplares de 353 g.
- Un total de 288 procedencias fueron detectadas durante la temporada, de las cuales 26 procedencias, es decir , un 9% correspondieron a nuevas procedencias no detectadas en temporadas anteriores.
- Durante 1995 se observó una disminución de la fiscalización en lugares de desembarque en relación a las temporadas anteriores, por parte del SERNAPESCA y de la Autoridad Marítima. Esta situación permitió que se desembarcara en lugares no autorizados y a cualquier hora del día, incluidos los horarios nocturnos, generando dificultades para la realización de las encuestas y la pérdida de oportunidad para la ejecución de un mayor número de muestreos.

## 2. INDICE GENERAL

	Pág.
1. RESUMEN EJECTIVO	1
2. INDICE GENERAL	4
3. INDICE DE TABLAS Y FIGURAS	6
4. OBJETIVO GENERAL	12
5. OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
6. ANTECEDENTES	13
7. METODOLOGIA	14
7.1 Plan de muestreo	14
7.1.1 Estrategia y diseño de muestreo	14
7.1.2 Estimación de la captura en número (N) por unidad de pesquería	15
7.1.3 Estimación de la captura en peso (C) por unidad de pesquería	18
7.1.4 Estimación de la captura por unidad de esfuerzo y del esfuerzo de pesca	19
7.1.5 Estimación de la estructura de longitud de las capturas	22
7.1.6 Estimación de la composición por talla y peso de las capturas por área de procedencia y por unidad de pesquería regional	23
7.1.7 Estimación del coeficiente de variación	28
7.2 Plan operativo	28
7.2.1 Coordinación operativa	28
7.2.2 Cobertura del muestreo	28
7.2.3 Personal por región	28

7.3	Procesamiento	29
7.3.1	Acopio de formularios	29
7.3.2	Definición de archivos	29
7.3.3	Programas de ingreso de datos	29
7.3.4	Generación de la base de datos	29
7.3.5	Características de la base de datos	30
<b>8.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>31</b>
8.1	Desembarques	31
8.1.1	Desembarques por región	31
8.1.2	Desembarques y precios por centro	32
8.2	Captura	33
8.2.1	Composición en número	33
8.2.2	Composición en peso	34
8.3	Rendimiento y esfuerzo de pesca	34
8.3.1	Indices de esfuerzo por unidad de pesquería	34
8.3.2	Rendimientos de pesca	36
8.4	Esfuerzo de muestreo	37
8.5	Indicadores estadísticos descriptivos	37
8.6	Cobertura de procedencia	38
<b>9.</b>	<b>DISCUSION</b>	<b>40</b>
<b>10.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>44</b>

**TABLAS**

**FIGURAS**

### 3. INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

#### TABLAS

- TABLA 1. Número de centros de desembarque oficial, centros de muestreo por región para 1995 y desembarque en número estimado de los 30 centros propuestos.
- TABLA 2. Centros de desembarque seleccionados para muestreo para las Unidades de Pesquerías Zona Norte.
- TABLA 3. Centros de desembarque seleccionados para muestreo para las Unidades de Pesquerías Zona Sur.
- TABLA 4. Número de centros de desembarque oficiales y centros de muestreo por región. Monitoreo 1995.
- TABLA 5. Centros de muestreos seleccionados por región. Monitoreo 1995.
- TABLA 6. Distribución de personal por región. Monitoreo 1995.
- TABLA 7. Estructura de los archivos de desembarque, longitud, biológico y maestros de puertos y procedencias. Monitoreo 1995.
- TABLA 8. Nombre de los archivos de desembarque, longitud, biológico, maestro de puertos y procedencias. Monitoreo 1995.
- TABLA 9. Resumen de archivos de desembarque, longitud y biológico por puntos de desembarque. Monitoreo 1995.

- TABLA 10. Desembarque en unidades por mes y región en los 37 centros de muestreo. Monitoreo 1995.
- TABLA 11. Desembarque en unidades por semana y región en los 37 centros de muestreo. Monitoreo 1995.
- TABLA 12. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la I región. Monitoreo 1995.
- TABLA 13. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la II región. Monitoreo 1995.
- TABLA 14. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la III región. Monitoreo 1995.
- TABLA 15. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la IV región. Monitoreo 1995.
- TABLA 16. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la V región. Monitoreo 1995.
- TABLA 17. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la VI región. Monitoreo 1995.
- TABLA 18. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la VII región. Monitoreo 1995.
- TABLA 19. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la VIII región. Monitoreo 1995.
- TABLA 20. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la X región. Monitoreo 1995.
- TABLA 21. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la XI región. Monitoreo 1995.

- TABLA 22. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la XII región. Monitoreo 1995.
- TABLA 23. Composición en número de las capturas por unidad de pesquería, según clase de longitud. 1995.
- TABLA 24. Coeficiente de variación de la captura en número por unidad de pesquería y clase de longitud. Monitoreo 1995.
- TABLA 25. Composición en peso de la captura por unidad de pesquería según clase de longitud. Monitoreo 1995.
- TABLA 26. Coeficientes de variación de la captura en peso por unidad de pesquería y clase de longitud. Monitoreo 1995.
- TABLA 27. Captura (número) y esfuerzo de pesca estimado (hr-buceo), por región. Pesquería de loco, 1993-1995.
- TABLA 28. Captura (Nº unidades), esfuerzo de pesca (horas de buceo), rendimiento de pesca promedio (unidades/h\_buceo) y Coeficiente de Variación por centro de muestreo y región. Monitoreo 1995.
- TABLA 29. Esfuerzo de muestreo en número de embarcaciones y ejemplares medidos por región y tipo de muestreo. Monitoreo 1995.
- TABLA 30. Desembarque y número de ejemplares muestreados por región y centro de desembarque. Monitoreo 1995.

- TABLA 31. Indicadores estadísticos del muestreo de longitud, del desembarque de **C. concholepas**. Monitoreo 1995.
- TABLA 32. Indicadores estadísticos del muestreo de peso del desembarque de **C. concholepas**. Monitoreo 1995.
- TABLA 33. Número total de áreas de procedencia del monitoreo de 1995 por región, desagregadas en repetidas, no repetidas respecto a las temporadas de invierno y verano 1993.
- TABLA 34. Número total de áreas de procedencia del monitoreo de 1995 por región, desagregadas en repetidas, no repetidas respecto a las temporadas de invierno y verano 1994.
- TABLA 35. Capturas en número del monitoreo de 1995 por áreas de procedencias y región, desagregadas en repetidas no repetidas respecto a la temporadas conjuntas de invierno y verano 1993.
- TABLA 36. Capturas en número del monitoreo de 1995 por áreas de procedencias y región, desagregadas en repetidas no repetidas respecto a la temporadas conjuntas de invierno y verano 1994.
- TABLA 37. Distribución regional de las cuotas asignadas, la cuota efectivamente retirada y una cifra preliminar del desembarque registrado por SERNAPESCA.
- TABLA 38. Precios medios (ponderados) en playa por unidad según temporada de pesca y región. Monitoreo 1995.

## FIGURAS

- Fig. 1 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la II Región. Monitoreo 1995.
- Fig. 2 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la III Región. Monitoreo 1995.
- Fig. 3 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la IV Región. Monitoreo 1995.
- Fig. 4 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la V Región. Monitoreo 1995.
- Fig. 5 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la VIII Región. Monitoreo 1995.
- Fig. 6 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la X Región. Monitoreo 1995.
- Fig. 7 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la XI Región. Monitoreo 1995.
- Fig. 8 Rendimiento de pesca (unidades/h. buceo) por región. Monitoreos 1993 a 1995.
- Fig. 9 Longitud peristomal promedio e intervalo de confianza del recurso loco por región y temporada.
- Fig. 10a Longitud peristomal promedio e intervalo de confianza del recurso loco por centro de desembarque y temporada.
- Fig. 10b Longitud peristomal promedio e intervalo de confianza del recurso loco por centro de desembarque y temporada.

Fig. 11 Distribución e indicadores descriptivos del muestreo de longitud de la captura de la Macrozona I. Monitoreo 1995.

Fig. 12 Distribución e indicadores descriptivos del muestreo de longitud de la captura de la Macrozona II. Monitoreo 1995.

#### **4. OBJETIVO GENERAL**

Monitorear y analizar la pesquería artesanal del recurso loco que operará en cada unidad de pesquería correspondiente a las regiones I a XII del país, durante el o los períodos extractivos que se autorizarán en el transcurso del año calendario 1995.

#### **5. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 5.1 Estimar la captura en cada unidad de pesquería regional del recurso loco durante el año 1995.
- 5.2 Estimar el esfuerzo de pesca y la captura por unidad de esfuerzo para cada unidad de pesquería regional del recurso loco durante el año 1995.
- 5.3 Estimar la composición por talla y peso de las capturas por área de procedencia y por unidad de pesquería regional del recurso loco durante el año 1995.

## 6. ANTECEDENTES

El presente documento corresponde al Pre-informe Final del Proyecto FIP Nº 95-22 "Monitoreo y Análisis de la Pesquería del Recurso Loco a Nivel Nacional".

El Régimen Bentónico de Extracción y Proceso (MINECON Nº 430, de 1991) al cual se encuentra sometida esta pesquería, requiere que cada año se determine una cuota anual de captura para cada una de las 12 Unidades de pesquerías establecidas al efecto por la Autoridad Pesquera, correspondiente a las Regiones I a XII, y se asignen cuotas individuales de extracción.

Para los efectos de calcular las cuotas globales por región, y por ende las cuotas individuales de extracción del recurso loco por unidad de pesquería, la Autoridad Pesquera debe disponer de la información tanto de la pesquería como del recurso, en cada temporada de pesca autorizada, con este fin el Consejo de Investigación Pesquera decidió incluir en el programa de investigación pesquera del año 1995, el proyecto "Monitoreo y análisis de la pesquería del recurso loco a nivel nacional".

En este contexto, el IFOP realizó la ejecución de dicho proyecto y definió el plan de monitoreo, atendiendo a que durante 1995 la estrategia de apertura de la veda del recurso loco estuvo basada en dos temporadas extractivas, con una duración aproximada de 76 días cada una. La primera de las temporadas se desarrolló entre el 15 de abril y el 30 de junio de 1995, para las unidades de pesquerías regionales de la Zona Sur (VII a XII Región); en tanto, que la segunda temporada se desarrolló entre el 15 de agosto y el 30 de octubre de 1995, para las unidades de pesquerías de la Zona Norte (I a VI Región).

En el presente documento se presenta la información recopilada durante el monitoreo de las dos temporadas extractivas de 1995. Se incluyen los análisis y presentación de los resultados más relevantes del monitoreo, así, como una evaluación de la gestión del monitoreo.

## **7. METODOLOGIA**

La componente metodológica relativa al monitoreo contempló los siguientes aspectos:

- Plan de Muestreo
- Plan Operativo
- Procesamiento de los Datos

### **7.1 Plan de muestreo**

#### **7.1.1 Estrategia y diseño de muestreo**

La población bajo estudio se caracteriza por estar constituida por un gran número de centros de desembarques y de embarcaciones; además de lo disperso que se localizan estos centros a lo largo de toda la costa. Estas características hacen impracticable la realización de una enumeración completa.

En consecuencia para la formulación de la estrategia de muestreo se realizó una selección de centros de muestreo, teniendo en consideración tres elementos:

- Temporada de pesca
- Presupuesto
- Información de monitoreos anteriores.

La prolongación de la temporada extractiva y el presupuesto del FIP para el desarrollo de este proyecto, condicionó fuertemente la posibilidad de continuar con un muestreo intensivo de centros, como ocurrió en monitoreos anteriores en donde la actividad de pesca tuvo una duración relativamente corta. La duración de 31 días en la temporada de pesca de invierno de 1994 y de 41 días en la temporada de pesca de primavera 94, significó readecuar la estrategia de muestreo en cuanto al número de centros a considerar en el monitoreo, reduciendo su número respecto del año 1993.

En este mismo contexto, se realizó un análisis de los datos de los monitoreos previos, estudio que dió base a la selección inicial de un total de 30 centros de desembarque. Estos centros representaban el 94,4% del desembarque controlado por IFOP durante 1994 (Tabla 1).

Las tablas 2 y 3 contienen los centros seleccionados inicialmente por Unidades de Pesquería Norte y Sur que serían monitoreadas en el segundo y primer semestre, respectivamente.

#### 7.1.2 Estimación de la captura en número (N) por unidad de pesquería

i) Estimador de la captura  $N_i$  por centro de muestreo seleccionado

$$\hat{N}_i = M_i \sum_{j=1}^{d_i} \frac{M_{ij} \bar{y}_{ij}}{\sum_{j=1}^{d_i} M_{ij}}$$

donde:

$M_i$  : Total de viajes por centro de muestreo  $i$

$M_{ij}$  : Total de viaje por día  $j$  y centro de muestreo  $i$

$\bar{Y}_{ij}$  : Captura promedio por viaje en día  $j$

**Estimador de la varianza de  $\hat{N}_i$**

$$\hat{V}(\hat{N}_i) = M_i^2 \left[ \left( \frac{1}{d_i} - \frac{1}{D_i} \right) S_{bi}^2 + \frac{1}{d_i D_i} \sum_{j=1}^{d_i} \frac{M_{ij}^2}{M_i^2} \left( \frac{1}{m_{ij}} - \frac{1}{M_{ij}} \right) S_{ij}^2 \right]$$

donde:

$$S_{bi}^2 = \frac{1}{d_i - 1} \sum_{j=1}^{d_i} \frac{M_{ij}^2}{M_i^2} (\bar{Y}_{ij} - \bar{y}_i)^2$$

$$S_{ji}^2 = \frac{1}{m_{ij} - 1} \sum_{j=1}^{m_{ij}} (y_{ij} - \bar{y}_i)^2$$

$$\bar{y}_i = \sum_{j=1}^{m_{ij}} \frac{Y_{ij}}{m_{ij}} ; \frac{\Lambda}{M_i} \sum_{j=1}^{d_i} \frac{M_{ij}}{d_i} ; \bar{y}_R = \sum_{j=1}^{d_i} \frac{M_{ij} \bar{Y}_{ij}}{\sum_{j=1}^{d_i} M_{ij}}$$

donde:

$D_i$  : Número de días efectivos de pesca en centro de muestreo  $i$

$d_i$  : Número de días muestra del centro de muestreo  $i$

$m_{ij}$  : Número de viajes muestras  $j$  del centro de muestreo  $i$

ii) Estimador de la captura N por unidad de pesquería

$$\hat{N} = \hat{N}_i + (X - \hat{N}_i) g_i$$

donde X es el desembarque final obtenido por SERNAP a partir de la recuperación de los cupos y  $g_i$  es la fracción estimada de las capturas en la región a partir de los centros de muestreo.

Cuando  $X < \hat{N}_i$  entonces  $\hat{N} = \hat{N}_i$ , esta situación se le presenta a SERNAP principalmente con la XI Región donde los pescadores de la X Región capturan en la XI Región pero se asignan o declaran como provenientes de la X Región.

$$g_i = \frac{\sum_{j=1}^{d_i} y_{ij}}{\sum_{j=1}^{d_i} X_{ij}}$$

donde  $y_{ij}$  es la captura en la muestra por día j en el centro de muestreo i de la unidad de pesquería correspondiente y  $x_{ij}$  es la captura total en el día j en el centro de muestreo i.

**Estimador de la varianza de  $\hat{N}$**

$$\begin{aligned} \hat{V}(\hat{N}) &= \hat{N}_i^2 \hat{V}(g_i) + (1-g_i)^2 \hat{V}(\hat{N}_i) - \hat{V}(\hat{N}_i) \hat{V}(g_i) \\ &+ X^2 \hat{V}(g_i) + 2Cov(\hat{N}_i(1-g_i), X g_i) \end{aligned}$$

donde:

$$\hat{V}(g_i) = \frac{1}{d_i} \left(1 - \frac{d_i}{D_i}\right) \frac{1}{\bar{X}_i^2} \sum_{j=1}^{d_i} \frac{(y_{ij} - g_i x_{ij})^2}{d_i - 1}$$

### 7.1.3 Estimación de la captura en peso (C) por unidad de pesquería

i) Estimador de la captura C por unidad de pesquería

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^I \hat{N}_k \bar{w}_k$$

donde:

$\hat{N}_k$  = Número de ejemplares estimados en la clase de talla k por unidad de pesquería

$\bar{w}_k = a l_k^b$  : Peso medio por ejemplar en la clase de talla k, obtenida de la ecuación longitud peso.

Los parámetros a y b se obtienen a partir de un ajuste de un modelo no lineal en b.

**Estimador de la varianza del estimador  $\hat{C}$**

$$\hat{V}(\hat{C}) = \sum_{k=1}^I \hat{V}(\hat{N}_k \bar{w}_k)$$

donde:

$$\hat{V}(\hat{N}_k \bar{w}_k) = \hat{N}_k^2 \hat{V}(\bar{w}_k) + \bar{w}_k^2 \hat{V}(\hat{N}_k) - \hat{V}(\hat{N}_k) \hat{V}(\bar{w}_k)$$

Los estimadores para  $\hat{V}(\hat{N}_k)$  y  $\hat{V}(\bar{w}_k)$  se desarrollan posteriormente en el objetivo 7.1.6

#### 7.1.4 Estimación de la captura por unidad de esfuerzo y del esfuerzo de pesca

Se reconoce ampliamente que existen muchos problemas asociados con el empleo de los datos de la captura y del esfuerzo de pesca para estimar la abundancia de los recursos (Paloheimo y Dickie, 1964; Ultang, 1976). En el caso particular de la pesquería del loco, el índice de captura por unidad de esfuerzo (rendimiento) presenta complicaciones adicionales que dicen relación por una parte, con la actividad de apozamiento que realizan los pescadores y que contribuye a magnificar el valor del índice y por otra parte, con la actividad de transporte, lo cual dificulta en muchos casos la estimación del esfuerzo insumido en la obtención de la captura (Robotham *et al*, 1995).

La unidad básica que se empleará para describir el esfuerzo de pesca corresponde a las horas de buceo.

El esfuerzo de pesca por unidad de pesquería se estimará utilizando la captura por unidad de esfuerzo promedio de los centros de muestreo, estimada a partir de la información de una muestra de embarcaciones y la información de captura por unidad de pesquería.

i) Estimador del rendimiento de pesca por centro de desembarque

$$\hat{\bar{U}}_i = \frac{\sum_{j=1}^{m_i} Y_{ij}}{\sum_{j=1}^{m_i} E_{ij}} = R_i$$

donde:

$m_i$  : Muestra de viajes en el centro  $i$

$Y_{ij}$  : Captura en el viaje  $j$  en el centro  $i$

$E_{ij}$  : Esfuerzo de pesca en horas de buceo en el viaje  $j$  en el centro  $i$

**Estimador de la varianza de  $\hat{\bar{U}}_i$**

$$V(\hat{\bar{U}}_i) = \frac{1}{m_i} \left(1 - \frac{m_i}{M_i}\right) \frac{1}{\bar{E}_i^2} \frac{\sum_{j=1}^{m_i} Y_{ij}^2 - 2R_i \sum_{j=1}^{m_i} Y_{ij} E_{ij} + R_i^2 \sum_{j=1}^{m_i} E_{ij}^2}{m_i - 1}$$

ii) Estimador del esfuerzo de pesca por centro de desembarque

$$\hat{E}_i = \frac{\hat{N}_i}{\hat{\bar{U}}_i}$$

donde:

$\hat{N}_i$  : Captura estimada en número en centro de desembarque  $i$

Estimador de la varianza de  $\hat{E}_i$

$$\hat{V}(\hat{E}_i) = \hat{N}_i^2 \frac{1}{\hat{U}_i^4} \hat{V}(\hat{U}_i) + \left( \frac{1}{\hat{U}_i} \right)^2 \hat{V}(\hat{N}_i) - \hat{V}(\hat{N}_i) \hat{V} \left( \frac{1}{\hat{U}_i} \right)$$

iii) Estimador del rendimiento de pesca por unidad de pesquería

$$\hat{U} = \frac{\sum_{i=1}^l M_i \bar{Y}_i}{\sum_{i=1}^l M_i \bar{E}_i}$$

donde:

$$\bar{Y}_i = \sum_{j=1}^{m_i} \frac{Y_{ij}}{m_i} \quad ; \quad \bar{E}_i = \sum_{j=1}^{m_i} \frac{E_{ij}}{m_i}$$

Estimador de la varianza de  $\hat{U}$

$$\hat{V}(\hat{U}) = \frac{L^2}{\hat{E}^2} \left( \frac{1}{l} - \frac{1}{L} \right) S_b^2 + \frac{L}{l \hat{E}^2} \sum_{i=1}^l M_i^2 \left( \frac{1}{m_i} - \frac{1}{M_i} \right) S_i^2$$

donde:

$$S_b^2 = \frac{1}{l-1} \sum_{i=1}^l \left( \hat{Y}_i - \hat{U} \hat{E}_i \right)^2$$

$$S_i^2 = \frac{1}{m_i - 1} \sum_{j=1}^{m_i} \left[ (y_{ij} - \frac{\hat{\Lambda}}{\hat{U}} E_{ij}) - (\bar{y}_i - \frac{\hat{\Lambda}}{\hat{U}} \bar{E}_i) \right]^2$$

$$\hat{y}_i = M_i \bar{y}_i \quad ; \quad \hat{E}_i = M_i \bar{E}_i$$

donde:

$l$  : Muestra de centros por unidad de pesquería

$\hat{L}$  : Total de centros en la unidad de pesquería

$\hat{E}$  : Esfuerzo total de pesca por unidad de pesquería

iv) Estimador del esfuerzo de pesca por unidad de pesquería

$$\hat{E} = \frac{\hat{N}}{\hat{U}}$$

**Estimador de la varianza de  $\hat{E}$**

$$\hat{V}(\hat{E}) = \hat{N}^2 \frac{1}{\hat{U}^4} \hat{V}(\hat{U}) + \frac{1}{\hat{U}^2} \hat{V}(\hat{N}) - \hat{V}(\hat{N}) \frac{1}{\hat{U}^4} \hat{V}(\hat{U})$$

### 7.1.5 Estimación de la estructura de longitud de las capturas

i) Estimador para el vector de longitudes  $\vec{P}$ .

La estructura de longitud del desembarque estimada de cada unidad de pesquería está dado por el estimador de proporción,  $\vec{P}$  que se expresa como el vector

$$\vec{P} = (p_1, p_2, \dots, p_k, \dots, p_K)$$

con

$$p_k = \frac{n_k}{n} \quad k = 1, 2, \dots, K$$

donde:

k : Clase de talla

n : Tamaño de la muestra de longitudes

$n_k$  : Número de ejemplares en la muestra de tamaño n de ejemplares que pertenecen a la clase de longitud k (k = 1, 2, ..., K)

#### **Estimador de la Varianza del estimador $P_k$**

La estructura de la varianza de este estimador (Cochran, 1977) por clase de longitud k está dado por

$$\hat{V}(p_k) = \left[1 - \frac{n}{N}\right] \frac{1}{n} p_k(1-p_k)$$

#### **7.1.6 Estimación de la composición por talla y peso de las capturas por área de procedencia y por unidad de pesquería regional**

i) Estimador de la proporción a la talla por área de procedencia y unidad de pesquería regional

$$p_{zk} = \frac{\sum_{j=1}^{m_z} y_{zj}}{\sum_{j=1}^{m_z} y_{zj}} p_{zkj}$$

donde:

$$p_{zkj} = \frac{n_{zkj}}{n_{zj}}$$

- $Y_{zj}$  : Captura del viaje  $j$  para el área de procedencia  $z$   
 $n_{zj}$  : Tamaño de la muestra de longitud del viaje  $j$  en área de procedencia  $z$   
 $n_{zkj}$  : Número de ejemplares de la muestra en la clase de la talla  $k$

**Estimador de la varianza de  $p_{zk}$**

$$\hat{V}(p_{zk}) = \left( \frac{1}{m_z} - \frac{1}{M_z} \right) S_p^2 + \frac{1}{m_z M_z} \sum_{j=1}^{m_z} \frac{Y_{zj}^2}{\bar{Y}_{zj}^2} \left( \frac{1}{n_{zj}} - \frac{1}{T_{zj}} \right) S_{jp}^2$$

donde:

$$S_p^2 = \frac{1}{m_z - 1} \sum_{j=1}^{m_z} \frac{Y_{zj}^2}{\bar{Y}_{zj}^2} (p_{zkj} - p_{zk})^2$$

$$S_{jp}^2 = \frac{a_{zkj} (1 - p_{zk})}{n_{zj} - 1}$$

donde:

$m_z$  : Muestra de viajes al área de procedencia  $z$  y unidad de pesquería.

$M_z$  : Total de viajes al área de procedencia  $z$  y unidad de pesquería

$az_{kj}$  : Total de ejemplares en viaje  $j$  de la clase  $k$  en el área de procedencia  $z$

ii) Estimador de la composición por talla de las capturas en número por área de procedencia y unidad de pesquería

$$\hat{N}_{zk} = \hat{N}_z \hat{P}_{zk}$$

donde:

$$\hat{N}_z = \hat{N} g_z$$

$$g_z = \frac{\sum_{j=1}^d y_{zj}}{\sum_{j=1}^d X_j}$$

donde:

$Y_{zj}$  : Captura del día  $j$  área de procedencia  $z$

$X_j$  : Captura total del día  $j$  en la muestra de embarcaciones

**Estimador de la Varianza de  $N_{zk}$**

$zk$

$$\hat{V}(\hat{N}_{zk}) = \hat{N}_z^2 \hat{V}(\hat{P}_{zk}) + \hat{P}_{zk}^2 \hat{V}(\hat{N}_z) - \hat{V}(\hat{N}_z) \hat{V}(\hat{P}_{zk})$$

donde:

$$\hat{V}(\hat{N}_z) = \hat{N}^2 \hat{V}(g_z) + g_z^2 \hat{V}(\hat{N}) - \hat{V}(\hat{N}) \hat{V}(g_z)$$

siendo  $\hat{V}(g_z)$  la varianza de un estimador de razón

iii) Estimador de la composición por talla de la captura en número por unidad de pesquería

$$\hat{N}_k = \sum_{z=1}^L \hat{N}_{zk}$$

**Estimador de la Varianza de  $\hat{N}_k$**

$$\hat{V}(\hat{N}_k) = \sum_{z=1}^L \hat{V}(\hat{N}_{zk})$$

iv) Estimador de la composición por talla de las capturas en peso por área de procedencia y unidad de pesquería.

$$\hat{C}_{zk} = \hat{N}_{zk} \bar{W}_{zk}$$

donde:

$$\bar{w}_{zk} = a_z l_k^{b_z}$$

Estimador de la varianza de  $\hat{C}_{zk}$

$$\hat{V}(\hat{C}_{zk}) = \hat{N}_{zk}^2 \hat{V}(\bar{w}_{zk}) + \bar{w}_{zk}^2 \hat{V}(\hat{N}_{zk}) - \hat{V}(\hat{N}_{zk}) \hat{V}(\bar{w}_{zk})$$

donde:

$$\hat{V}(\bar{w}_{zk}) = \frac{1}{n_{zk}} \sum_{j=1}^{n_{zk}} \frac{(w_{zkj} - \bar{w}_{zk})^2}{n_{zk} - 1}$$

v) Estimador de la composición por talla de la captura en peso por unidad de pesquería

$$\hat{C}_k = \sum_{z=1}^L \hat{C}_{zk}$$

Estimador de la varianza de  $\hat{C}_k$

$$\hat{V}(\hat{C}_k) = \sum_{z=1}^L \hat{V}(\hat{C}_{zk})$$

### 7.1.7 Estimación del coeficiente de variación

Una estructura general para el coeficiente de variación de un estimador  $\hat{\theta}$ , está dada por

$$CV(\hat{\theta}) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})}}{\hat{\theta}}$$

## 7.2 Plan operativo

### 7.2.1 Coordinación operativa

Las operaciones de terreno se coordinaron a través de las bases regionales. Las actividades en general no sufrieron contratiempos importantes.

### 7.2.2 Cobertura del muestreo

Del total de centros de muestreo seleccionados inicialmente, se agregaron 7 centros más, cubriéndose un total de 37 caletas a nivel nacional. Este número representa el 31% de los 120 centros oficiales autorizados para el desembarque de este recurso (Tablas 4 y 5).

### 7.2.3 Personal por región

El personal participante en la toma de datos por región fue de 44 persona, 38 muestreadores y 6 coordinadores, distribuidos según se indica en la Tabla 6. Adicionalmente en los períodos de mayor actividad, se contrataron muestreadores ocasionales en las principales unidades de pesquería.

Tanto los muestreadores permanentes como los ocasionales han participado de monitoreos anteriores. Todos ellos reciben la capacitación e instrucciones correspondientes, al monitoreo que se está efectuando.

### **7.3 Procesamiento**

#### **7.3.1 Acopio de formularios**

Cada formulario completado por día y punto de desembarque fue centralizado regionalmente y posteriormente enviado a Santiago para su digitación.

#### **7.3.2 Definición de archivos**

La estructura de los archivos de la base de datos fue definida a partir de los formularios de registro de desembarque, muestreo de longitud y muestreo longitud-peso.

#### **7.3.3 Programas de ingreso de datos**

A partir de la definición de la estructura de los archivos de la base de datos, se construyó los programas ingresadores de datos en ambiente DBF.

#### **7.3.4 Generación de la base de datos**

Los datos fueron digitados, corregidos y validados. En este proceso se realizaron dos correcciones antes de ser finalmente dados por correctos.

### 7.3.5 Características de la base de datos

La base de datos se compone de cinco tipos de archivos.

- Archivo de desembarque: Contiene información sobre las variables asociadas con la actividad de pesca, niveles desembarcados por embarcación y procedencias.
- Archivo de longitud: Contiene información sobre el muestreo de longitud de los ejemplares desembarcados por embarcación y procedencia.
- Archivo biológico: Contiene información del muestreo de longitud y peso de los ejemplares para los principales centros de desembarque y procedencias más importantes.
- Archivo de puertos: Contiene información de los puntos de desembarque considerados en el monitoreo.
- Archivo de procedencias: Contiene la información sobre el nombre y posición geo-referenciada de las procedencias.

El detalle de la estructura de los registros por tipo de archivo y nombre de los archivos se entregan en las tablas 7 y 8, respectivamente.

## 8. RESULTADOS

### 8.1 Desembarques

#### 8.1.1 Desembarques por región

En la Tabla 10, donde se presenta el desembarque muestreado en unidades por región y mes, se observa que en las dos macrozonas la actividad se concentra en los dos últimos meses del período de extracción en proporciones muy similares. En la Macrozona II (VII a XII Región) la actividad extractiva se desarrolló entre los meses de abril y junio. Al desagregar los desembarques de esta macrozona a nivel de semanas (Tabla 11), se desprende, que la actividad extractiva comienza a incrementarse a partir de la sexta semana, es decir, transcurrido un mes y medio del inicio de la actividad de pesca. En la Macrozona I (I a VI Región), en tanto el período extractivo correspondió a los meses de agosto a octubre, aquí se observa un comportamiento extractivo diferente a nivel de semanas (Tabla 11), donde las primeras y últimas semanas del período aparecen como las más activas.

Durante 1995 el IFOP registró un desembarque de 3,8 millones de unidades en los 37 centros de muestreo. De este total 816.267 ejemplares correspondieron a la Macrozona I y 3.014.875 ejemplares a la Macrozona II, lo que representa el 21,3% y 78,7% del total nacional registrado por esta institución, respectivamente (Tabla 10).

En la Macrozona I la actividad se concentró básicamente en las regiones IV y V, que en conjunto representaron el 80,9% de los desembarques de esta área. De igual manera en la Macrozona II la actividad extractiva estuvo centrada en dos regiones, estas

corresponden a la X y XI con un aporte del 95% al desembarque de esta última macrozona.

### **8.1.2 Desembarques y precios por centro**

En las tablas 12 a 22, se presentan los principales indicadores del desembarque por región en términos del número de viajes, unidades desembarcadas y precios en playa. Las tablas 12 a 17, corresponden a la macrozona I y las tablas 18 a la 22 a la macrozona II. Esta información es complementada con un ranking de desembarque por centro de muestreo a nivel regional, que se muestra en las figuras 1 a 7.

Al igual que lo observado en años anteriores el desembarque de loco se centró en cuatro regiones, IV, V, X y XI, las cuales concentraron el 92,3% del desembarque registrado por IFOP. Este desembarque corresponde al 50,3% del registro de SERNAPESCA en estas cuatro regiones durante la temporada 1995. Comparativamente, a nivel de estas regiones los centros de muestreo seleccionados tienen una representación, respecto al desembarque estimado por SERNAPESCA, de un 102% en el caso de la IV región (lo que indica que IFOP registró un mayor desembarque al indicado por SERNAPESCA); 57,7% en la V región; 49,3% en la X región y de un 61,0% en la XI región.

En relación a los precios, el promedio nacional por unidad de loco fue de \$382, lo que representa un aumento cercano al 6% respecto a 1994, año en que se transó a \$359 la unidad. El comportamiento de los precios medios, muestra que éstos tienden a una cierta estabilización en los dos últimos años, en contraste con la importante caída observada en 1994 respecto a los precios nominales del año 1993, disminución que alcanzó a un 55%. Durante 1995 el precio medio máximo de \$470 se obtuvo en

la XI región y el precio medio mínimo de \$214 en la VIII región. El precio por unidad a nivel nacional fluctuó entre un mínimo de \$100 en la VII región y un máximo de \$1.000 en la IV región; en cambio, el año anterior estos límites estuvieron entre los \$100 y \$1.850, respectivamente. Las cinco principales regiones III, IV, V, X y XI, donde se concentró el 94% del desembarque de loco, presentaron los mejores precios medios observados a nivel nacional.

## **8.2 Captura**

La composición en número y peso de las capturas y sus coeficientes de variación por cada 3 mm de longitud peristomal se estimaron a partir de los muestreos, previa corrección una vez conocidos los desembarques obtenidos por el SERNAPESCA.

### **8.2.1 Composición en número**

La captura en número fue del orden de los 8 millones de unidades (cifra preliminar SERNAPESCA), equivalente al 74% de la cuota asignada para la temporada de pesca 1995. La captura estuvo concentrada en la X Región, con una participación del 52,4%, le siguen en importancia la XI y IV Región con el 18,1% y 13,1%, respectivamente (Tabla 23). En general se observa que el 80% de las capturas de loco corresponden a ejemplares que miden entre los 100 y 122 mm de longitud peristomal.

Las tablas 23 y 24, entregan por cada unidad de pesquería regional y clase de longitud, el número de ejemplares y el coeficiente de variación de la estimación, respectivamente. Los coeficientes de variación de las estimaciones de las capturas en número presentan niveles aceptables de estimación en el rango

central de las distribuciones, no así en los extremos, debido al menor tamaño de las muestras.

### **8.2.2 Composición en peso**

La captura total en peso para el total nacional se estima en tres mil toneladas. En concordancia, con lo observado en la captura en número, en la X Región se extrajeron 1600 toneladas (53,9), en la XI 517 toneladas (17,4%) y en la IV 387 toneladas (13,0%).

Las tablas 25 y 26, entregan por cada unidad de pesquería regional y clase de longitud, el peso estimado de los ejemplares en kilo (kg) y el coeficiente de variación de la estimación, respectivamente. Los coeficientes de variación de las estimaciones de los pesos también presentan niveles aceptables de estimación en el rango central de las distribuciones, y no así en los extremos, debido al menor tamaño de las muestras. Los niveles observados en el CV son mayores al de las capturas en número debido a la estructura del estimador en peso. Este estimador es el resultado de un producto de estimadores, lo que hace que tenga una mayor contribución al error de estimación.

## **8.3 Rendimiento y esfuerzo de pesca**

### **8.3.1 Índices de esfuerzo por unidad de pesquería**

El índice de esfuerzo se presenta en base anual. Esto significó un reproceso de los datos de los años 1993 y 1994, dado que durante estos años hubo dos temporadas de pesca, en cada unidad de pesquería.

El esfuerzo fue estimado a partir de los índices de rendimientos obtenidos con la información de los centros muestreados. Cabe precisar, como se ha indicado en informes anteriores, que el índice de rendimiento está influenciado por dos factores importantes que introducen sesgos difíciles de controlar. Un factor dice relación con el apozamiento que realizan los pescadores previo a la venta del recurso, por consiguiente el índice que se obtiene a partir de estos datos provee información de una población de loco que aparece con una densidad mucho mayor a la que en la realidad presenta. Cabe hacer notar que los apozamientos lejos de disminuir con la prolongación de los períodos extractivos, han tenido una tendencia a mantenerse debido a su estrecha relación con la duración del proceso de comercialización del recurso extraído esto genera, entre otros problemas, la pérdida o dificultad para establecer el origen de las unidades desembarcadas. El otro factor que afecta a los índices obtenidos principalmente en la zona sur, es la actividad de transporte, puesto que al muestrear este tipo de embarcaciones se dificulta la obtención de las horas de buceo que realmente se insumen en la extracción del recurso.

En la Tabla 27 se entregan las capturas y el esfuerzo de pesca estimado en cada unidad de pesquería para los años 1993 a 1995. El esfuerzo estimado a nivel nacional para la temporada de pesca 1995, fue del orden de las 100 mil horas de buceo, cifra inferior en un 52% respecto al esfuerzo del año 1994, lo que se relaciona principalmente con la menor captura obtenida en 1995. En cambio, en relación al año 1993 se observa una disminución de sólo un 9%, en circunstancia que la captura bajó casi a la mitad, este comportamiento se explica por los altos índices de rendimientos obtenidos en 1993.

A nivel de unidad de pesquería, durante los dos últimos años se aprecia que alrededor de la mitad del esfuerzo de pesca aplicado por la flota se concentró en la X Región, en orden de importancia le siguen la XI y IV Región (Tabla 27), situación que explica el aporte de captura de estas regiones. A diferencia de lo observado en estos dos años, durante 1993 no se observó una concentración del esfuerzo tan relevante en una sola región; en efecto, en la X Región se aplicó sólo el 27% del esfuerzo, y además de la IV y X Región destacan las regiones VIII y V con un aporte del 13 y 17%, respectivamente.

En la Tabla 28 se entrega el esfuerzo estimado para cada uno de los centros muestreados y para las unidades de pesquería. Las estimaciones por caleta presentan bajos coeficientes de variación, no así a nivel de unidad de pesquería, lo que indica que la estimación del esfuerzo regional tiene un alto error asociado.

### **8.3.2 Rendimientos de pesca**

El rendimiento de pesca a nivel nacional presenta una disminución sostenida, durante 1995 éste se estimó en 80 unidades/hora de buceo, índice inferior en un 30% y un 51% respecto al rendimiento promedio estimado para el año 1994 y 1993, respectivamente.

En general en esta temporada se aprecia una disminución del rendimiento en casi todas las regiones, exceptuando la II y VIII Región que presentan los índices más altos de la temporada (Fig. 8). Las caídas más drásticas se producen en la zona sur de la pesquería, particularmente destaca la disminución observada en la X y XI Región, que es del orden del 65% respecto al año 1993. Al igual que lo observado en el esfuerzo de pesca, se obtuvieron

coeficientes de variación aceptables a nivel de centro muestreado pero no a nivel regional. Para mejorar la estimación del rendimiento y del esfuerzo de pesca se requiere aumentar la cobertura de centros de muestreo.

#### **8.4 Esfuerzo de muestreo**

En la Tabla 29 se presenta el esfuerzo de muestreo medido en número de embarcaciones (encuestadas y muestreadas) y en número de muestreos (longitud y biológico).

Durante el monitoreo de la pesquería se encuestó un total de 4885 embarcaciones y se muestreó el 16,1% de éstas. En total se midieron 196.723 ejemplares que representan el 5,1% del total de ejemplares registrado por IFOP en los 37 centros de muestreo. En la Tabla 30 se entrega información detallada de los desembarques y muestreos realizados por región y centro de desembarque.

#### **8.5 Indicadores Estadísticos descriptivos**

En las tablas 31 y 32 y figuras 9, 10a, 10b, 11 y 12 se entregan algunos indicadores estadísticos descriptivos del muestreo de longitud y biológico del desembarque, tales como: longitud y peso mínimo, máximo, medio y desviación estándar.

La longitud promedio de los ejemplares capturados fue de 113 mm., valor similar al registrado en la última temporada de pesca de 1994. A nivel regional las tallas promedio fluctuaron entre un mínimo de 107 mm en la XII Región y un máximo de 120 mm. en la VII Región. La longitud mínima observada no presentó grandes cambios, fluctuando entre 90 y 98 mm, a diferencia de la talla máxima que presentó un mayor rango que abarcó entre los 135 y 175 mm.

## **8.6 Cobertura de procedencias**

La base de los análisis considera la información que proviene de los centros de muestreo seleccionados en las temporadas extractivas de los años 1993, 1994 y 1995. Los centros de muestreo y el número de centros ha ido variando, según la temporada de pesca y el año. Esta situación hace que este análisis vaya perdiendo validez desde el punto de vista comparativo entre años, ya que la menor cobertura de procedencia que se observa está influenciado básicamente por la reducción del número de centros muestreados cada año

### **Temporada año 1995 v/s Temporadas años 1993 y 1994.**

El número de procedencias visitadas por la flota en la temporada año 1995 fue de 288 (Tabla 33), las que representan un 51% de la cobertura de procedencias que se registró durante 1993. De éstas, 230 (80%) corresponden a procedencias visitadas durante las dos temporadas del año 1993. De las 58 restantes, 26 procedencias no habían sido visitadas en temporadas anteriores y se ubican principalmente en el área de la XI Región (18 procedencias).

De la tabla 34 se desprende que las 288 procedencias registradas durante 1995, representan un 77,6% de las 371 visitadas durante las temporadas de 1994. De las procedencias frecuentadas por la flota durante 1995, el 80% (228) corresponden a procedencias visitadas durante las temporadas de 1994. Cabe destacar que de las 60 procedencias restantes, el 43% no presentaba registros de captura en las temporadas anteriores, y se localizan como se indicara anteriormente en la XI Región.

De la tabla 35 se desprende que de las 3.831.142 unidades registradas en 1995, el 93,7% éstas fueron extraídas en procedencias visitadas en las temporadas de pesca del año 1993; en tanto, 241.000 unidades provienen de procedencias que no fueron registradas durante la temporada 1993. Este mismo análisis respecto al año 1994, indica que el 94,5% de la captura de 1995 provenían de áreas de pesca comunes y 212 mil unidades de lugares que en las temporadas de pesca del año 1994 no habían sido visitadas (Tabla 36).

Cabe hacer notar que las procedencias que no se habían registrado en las temporadas anteriores aportaron con 141.000 unidades, equivalente al 3,9% del total de unidades controladas por el muestreo realizado por el IFOP en las caletas seleccionadas. Los desembarques provenientes de estas nuevas procedencias fueron respectivamente: 15422 unidades de la IV región, 26300 unidades de la X región, 98150 unidades de la XI región y 3755 unidades de la XII región.

Durante 1995, las regiones IV, X y XI son las regiones que presentan el mayor número de procedencias visitadas, concordante con los mayores niveles de captura registrados en dichas regiones.

Las procedencias que no se habían registrado en temporadas anteriores tienen una importancia relativa baja en la mayoría de las regiones, exceptuando la XI región donde se registró 18 nuevos lugares de pesca, que aportaron con 98150 unidades equivalente a un 22,3% del total de unidades controladas por IFOP en dicha región.

## 9. DISCUSION

Las operaciones de terreno fueron coordinadas regionalmente a través de las Direcciones Zonales de IFOP, designando en cada región un supervisor a cargo de la coordinación y control de la toma de datos. Las actividades programadas en general fueron realizadas sin contratiempo, durante el desarrollo de los dos períodos extractivos, cuya duración fue de 76 días en cada una de las Macrozonas.

La cobertura inicial de centros de desembarques comprometidos a cubrir en el monitoreo fue de 30 centros de un total de 120 centros oficiales, los que equivalen a un 25% del total. Sin embargo, en el transcurso de la ejecución del monitoreo fue posible aumentar el número de centros de muestreos, logrando cubrir un total de 37 centros equivalentes al 31% de los centros oficiales. Esta mayor cobertura, fue posible dada la estrategia de pesca empleada por los pescadores artesanales, que permitió cubrir centros próximos entre ellos.

En lo que respecta a la cuota, del total asignado por la Subsecretaría de Pesca que ascendió a 10.360.900 unidades para las dos temporadas, sólo el 87,1% (9.025.241 unidades) llegó a ser retirada por los pescadores (Tabla 37). La XII región, con un 17,6%, representa el más bajo de los porcentajes de cuota retirada. Este bajo índice, muestra el poco interés de los pescadores de la región por el recurso loco durante esta temporada, que a su vez se refleja en el bajo nivel de desembarque que no superó el 5% de la cuota retirada. Del total de la cuota asignada, SERNAPESCA registró un total 7.974.233 unidades desembarcadas, lo que equivale a un 88,4% de la cuota retirada y a un 77% de la cuota total asignada.

Durante el monitoreo de la pesquería de loco se logró registrar 4.885 viajes, con un desembarque de 3.831.142 ejemplares. A la captura del 16,1% de los viajes se les realizó muestreos de longitud y/o biológico. La muestra total de ejemplares medidos para el muestreo de longitud fue de 88.898 unidades en la primera macrozona (I a VI regiones) y 64623 unidades en la segunda macrozona (VI a XII regiones), totalizando 153.521 unidades (el 4% de la cuota cubierta por el monitoreo en los 37 puntos de muestreo); en tanto, el muestreo biológico alcanzó a 28.282 unidades en la primera macrozona y 14920 en la segunda. De este modo, las metas para los tamaños de muestra longitud y biológicos (longitud-peso) por centro de muestreo y unidades de pesquería fueron cumplidas.

En cuanto a los precios medios, en general se observa que éstos tienden a una cierta estabilización, tras el drástico aumento registrado en la segunda temporada de pesca de 1993 (Tabla 38). En 1995 el precio medio a nivel nacional, que alcanzó los \$382 la unidad, presentó un incremento de un 6,4% respecto al año 1994, porcentaje que oculta variaciones entre las distintas regiones, que van desde el aumento de un 40,7% registrado en la III Región, hasta la declinación de un 29% en la I Región.

La actividad de pesca presentó un comportamiento muy similar a lo observado durante la temporada del año 1994, con una clara concentración del esfuerzo y de la captura en sólo cinco regiones del país. De hecho, en la X, XI, IV, V y III Región en orden de importancia, se concentró el 95,6 y el 93,6% del esfuerzo y la captura respectivamente, destacándose la X Región con alrededor del 50% de la captura de este recurso (Tabla 27).

Por su parte los rendimientos de pesca presentan una disminución sostenida a través del tiempo, estimándose un índice de 80

unidades por hora de buceo, lo que representa la mitad de los rendimientos registrados por la flota en 1993.

Durante esta temporada se observó una disminución del control de la pesquería, en relación a temporadas anteriores. El SERNAPESCA centró su actividad de control principalmente en las plantas de las empresas procesadoras y por su parte, la presencia de la Autoridad Marítima en el control y fiscalización del proceso de extracción del recurso fue notoriamente baja. Esta situación permitió el desembarque en zonas y lugares no autorizados y a cualquier hora del día, incluidos los horarios nocturnos. El impacto de este menor control de la actividad extractiva se reflejó en dificultades para la realización de las encuestas, respecto a los volúmenes desembarcados y en la oportunidad de realizar un mayor número de muestreos.

Los dos períodos extractivos de 1995, al igual que las temporadas de pesca anteriores, no estuvieron exentos de apozamiento, lo que indudablemente afecta la calidad de los datos, esto particularmente, en relación a la obtención de indicadores de rendimiento y esfuerzo de pesca. Los apozamientos constituyen un evento difícil de prevenir y a veces de detectar, por lo general éstos ocurren cuando los pescadores se han hecho expectativas de mejores precio, por lo que deciden mantener el recurso en el agua.

En estas temporadas se presentó además otra situación, que también afectó y afectará negativamente los futuros monitoreos de la pesquería y las actividades de muestreo, que dicen relación con la venta de cupones. El impacto de la venta de cupones, en la práctica puede implicar un blanqueo de unidades capturadas dentro o fuera de la temporada de pesca y por lo tanto, corresponde a desembarque no expuestos al monitoreo y por

ende a la actividad de muestreo; no obstante, que puede ser controlada por SERNAPESCA como cuota desembarcada.

Otra situación negativa que hubo que enfrentar en algunas caletas está relacionada con la rapidez en que a veces se desarrolla el proceso de comercialización, encontrándose con la actitud negativa de algunos pescadores a entregar información a las personas destinadas a la toma de datos; por su parte, los comerciantes rara vez facilitan la pesca para realizar actividades de muestreo. Hubo caletas en las cuales simplemente no se permitió, o fue muy difícil realizar la toma de datos.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cochran W.G. 1977. Técnicas de muestreo. John Wiley & Sons, Inc. 153 p.
- Paloheimo, J.E., and L.M. Dickie, 1964. Abundance and fishing success. Rapp Proc. Verb. Reun. Cons. Int. Explor. Mer, 155:152-63.
- Ulltang, O. 1976. Catch per unit effort in the Norwegian purse seine fishery for Atlanta - Scandian (Norwegian spring spawreing), herring. FAO, Fish Tech. Paper, 155: 91-101.
- IFOP. 1993. Investigación Monitoreo Pesquería del Recurso Loco Zona Centro Norte 93; Regiones I a VIII. Informe IFOP-SUBPESCA. 33 p.
- IFOP. 1993. Investigación Monitoreo Pesquería del Recurso Loco Zona Sur Austral 93; Región XII. Informe IFOP-SUBPESCA. 14 p.
- IFOP. 1993. Investigación Monitoreo Pesquería del Recurso Loco Zona Sur Austral 93; Regiones IX a XI. Informe IFOP-SUBPESCA. 21 p.
- Robotham, H., C. Vera, Z. Young, H. Miranda, 1995. Evaluación de la Pesquería y del recurso loco a nivel nacional. Componente Monitoreo. Informe FIP-IFOP.



# T A B L A S

TABLA 1. Número de centros de desembarque oficial, centros de muestreo por región para 1995 y desembarque en número estimado de los 30 centros propuestos

REGION	CENTROS DE DESEMBARQUE		* DESEMBARQUES CENTROS	DESEMBARQUES
	OFICIALES	MUESTREO-1995	SELECCIONADOS PARA 1995	1994
I	8	1	5826	7648
II	16	2	22691	25391
III	9	2	616314	726299
IV	22	5	1710648	1977514
V	16	4	231975	335444
VI	4	1	13982	13982
VII	6	1	19749	19749
VIII	10	4	1149760	1179258
IX	1	1	22200	22200
X	18	6	7950552	8274582
XI	5	2	2099170	2099170
XII	5	1	292121	292121
TOTAL	120	30	14134988	14973358

\* Desembarque 1994 de los 30 centros seleccionados para 1995

TABLA 2. Centros de desembarque seleccionados para muestreo para las Unidades de Pesquerías Zona Norte

REGION	PUNTOS DE DESEMBARQUE
I	ARICA
II	CIFUNCHO TALTAL
III	PUERTO VIEJO HUASCO
IV	PUNTA CHOROS CALETA HORNOS PICHIDANGUI CHUNGUNGO
V	SAN PEDRO QUINTAY SAN ANTONIO PICHICUY
VI	HORCON LA BOCA

TABLA 3. Centros de desembarque seleccionados para muestreo para las Unidades de Pesquerías Zona Sur

REGION	PUNTOS DE DESEMBARQUE
VII	PELLUHUE
VIII	LOTA TALCAHUANO LEBU LLICO
IX	QUEULE
X	NIEBLA BAHIA MANSA MAULLIN CARELMAPU ANCUD QUELLON
XI	PUERTO CHACABUCO MELINKA
XII	PUERTO NATALES

TABLA 4. Número de centros de desembarque oficiales  
y centros de muestreo por región.  
Monitoreo 1995

REGION	NUMERO DE CENTROS		COBERTURA %
	OFICIALES	MUESTREADOS	
I	8	1	13
II	16	2	13
III	9	2	22
IV	22	8	36
V	16	6	38
VI	4	1	25
VII	6	1	17
VIII	10	5	50
IX	1	1	100
X	18	7	39
XI	5	2	40
XII	5	1	20
TOTAL	120	37	31

TABLA 5. Centros de muestreos seleccionados por región. Monitoreo 1995

REGION	CENTROS DE MUESTREO
I	ARICA
II	TALTAL CIFUNCHO
III	PTO. VIEJO HUASCO
IV	PTA. CHOROS CTA. HORNOS RIO LIMARI TOTORALILLO PICHIDANGUI CHUNGUNGO CTA. SIERRA SAN PEDRO
V	LOS MOLLES HORCON QUINTAY VENTANA SAN ANTONIO PICHICUY
VI	LA BOCA
VII	PELLUHUE
VIII	LOTA TALCAHUANO SAN VICENTE LLICO LEBU
IX	QUEULE
X	NIEBLA BAHIA MANSA MAULLIN CARELMAPU ANCUD PUDETO QUELLON
XI	PT. CHACABUCO MELINKA
XII	PTO. NATALES

TABLA 6. Distribución de personal por región.  
Monitoreo 1995

REGION	NUMERO		
	MUESTREADOR	COORDINADOR	TOTAL
I	1	-	1
II	2	1	3
III	2 (*)	1	3
IV	8 (*)	1	9
V	5 (*)	1	6
VI	1	-	1
VII	1	-	1
VIII	4 (*)	1	5
IX	1	-	1
X	10 (*)	1	11
XI	2 (*)	-	2
XII	1	-	1
TOTAL	38	6	44

(\*) Muestreadores ocasionales:  
 Región III : 2 (\*)      Región VIII : 2 (\*)  
 Región IV : 9 (\*)      Región X : 7 (\*)  
 Región V : 8 (\*)      Región XI : 1 (\*)

TABLA 7. Estructura de los archivos de desembarque, longitud, biológico y maestros de puertos y procedencias. Monitoreo 1995

TIPO ARCHIVOS	CAMPOS		
	NOMBRE	TIPO	POSICION
Desembarque	Región	numérico	2
	Caleta	numérico	3
	Tipo de embarcación	alfanumérico	1
	Matrícula	alfanumérico	7
	Procedencia	numérico	4
	Captura	numérico	12
	Mes	numérico	2
	Día	numérico	2
	Año	numérico	2
	Profundidad promedio	numérico	2
	Horas y minutos promedio	numérico	4
	Número de buzos	numérico	2
	Precio unitario	numérico	4
Longitud	Mes	numérico	2
	Día	numérico	2
	Año	numérico	2
	Región	numérico	2
	Matrícula	alfanumérico	7
	Procedencia	numérico	4
	Caleta	numérico	3
	Tipo embarcación	alfanumérico	1
	Captura	numérico	12
	Talla	numérico	3
Frecuencia	numérico	5	

Cont'

Continuación TABLA 7

TIPO	CAMPOS		
	ARCHIVOS	NOMBRE	TIPO
Biológico	Mes	numérico	2
	Día	numérico	2
	Año	numérico	2
	Región	numérico	2
	Matrícula	alfanumérico	7
	Procedencia	numérico	4
	Caleta	numérico	3
	Tipo embarcación	alfanumérico	1
	Captura	numérico	12
	Número de individuo	numérico	3
	Longitud	numérico	3
Peso	numérico	4	
Puertos	Código	numérico	3
	Región	numérico	2
	Nombre	alfanumérico	20
Procedencias	Región	numérico	2
	Código	numérico	4
	Nombre	alfanumérico	30
	Grados latitud	numérico	2
	Minutos latitud	numérico	2
	Grados longitud	numérico	2
Minutos longitud	numérico	2	

TABLA 8. Nombre de los archivos de desembarque, longitud, biológico, maestro de puertos y procedencias. Monitoreo 1995

TIPO ARCHIVO	NOMBRE ARCHIVO
Desembarque	cl xxx y zz
Longitud	tl xxx y zz
Biológico	bl xxx y zz
Puertos	ptos 1-12
Procedencia	proc 1-12

xxx: Código del lugar del desembarque

y : temporada

zz : año

TABLA 9. Resumen de archivos de desembarque, longitud y biológico por puntos de desembarque. Monitoreo 1995

REGION	PUNTOS DE DESEMBARQUE	TIPO DE ARCHIVO		
		DESEMBARQUE	LONGITUD	BIOLOGICO
I	ARICA	*	*	*
II	TALTAL	*	*	*
	CIFUNCHO	*	*	*
III	PTO. VIEJO	*	*	*
	HUASCO	*	*	*
IV	PTA. CHOROS	*	*	*
	CTA. HORNOS	*	*	*
	RIO LIMARI	*	*	*
	TOTALILLO	*	*	*
	PICHIDANGUI	*	*	*
	CHUNGUNGO	*	*	*
	CTA. SIERRA	*	*	*
	SAN PEDRO	*	*	*
V	LOS MOLLES	*	*	*
	HORCON	*	*	*
	QUINTAY	*	*	*
	VENTANA	*	*	*
	SAN ANTONIO	*	*	*
	PICHICUY	*	*	*
VI	LA BOCA	*	*	*
VII	PELLUHUE	*	*	*
VIII	LOTA	*	*	*
	TALCAHUANO	*	*	*
	SAN VICENTE	*	*	*
	LLICO	*	*	*
X	NIEBLA	*	*	*
	BAHIA MANSA	*	*	*
	MAULLIN	*	*	*
	CARELMAPU	*	*	*
	ANCUD	*	*	*
	PUDETO	*	*	*
	QUELLON	*	*	*
XI	PT. CHACABUCO	*	*	*
	MELINKA	*	*	*
XII	PTO. NATALES	*	*	*

TABLA 10. Desembarque en unidades por mes y región en los 37 centros de muestreo. Monitoreo 1995

REGION	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	TOTAL
I					232	2121	2508	4861
II							9111	9111
III					30775	84705	22440	137920
IV					105267	193792	155874	454933
V						60290	144757	205047
VI						2840	1555	4395
VII	1280	310	1190					2780
VIII	500	17950	114990					133440
X	169000	1153550	998950	27800				2349300
XI		154900	337400	33300				525600
XII			3755					3755
TOTAL	170780	1326710	1456285	61100	136274	343748	336245	3831142

TABLA 11. Desembarque en unidades por semana y región en los 37 centros de muestreo. Monitoreo 1995

REGION	SEMANA												
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
I													
II													
III													
IV													
V													
VI		980	300				310			490	700		
VII							9050	8080	13068	10758	86542	4542	
VIII	500	29750	139250	98700	93100	167700	612950	311900	127200	381450	141600	218700	27000
X					2350	101400	44100	28800	77200	87800	107650	76300	
XI											3755		
XII													
TOTAL	500	30730	139550	98700	96350	269100	666410	348780	217468	480498	340247	299542	27000

REGION	SEMANA												TOTAL
	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
I		232		526	1095		500	65		683	1360	400	4861
II											7760	1351	9111
III		13390	32805	46530	19505		3250	2000	9180	5990	5270		137920
IV	7110	48600	58117	107107	66636		11489	36138	29012	34164	41960	14600	454933
V				57640	2450	200		15443	2300	20800	96049	10165	205047
VI						2840				660	895		4395
VII													2780
VIII													133440
X													2349300
XI													525600
XII													3755
TOTAL	7110	62222	90922	211803	89686	3040	15239	53646	40492	62297	153294	26516	3831142

TABLA 12. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la I región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
ARICA	27	4861	100.0%	300	350	301
TOTAL	27	4861	100.0%	300	350	301

TABLA 13. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la II región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
TALTAL	8	4311	47.3%	230	230	230
CIFUNCHO	15	4800	52.7%	230	230	230
TOTAL	23	9111	100.0%	230	230	230

TABLA 14. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la III región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
PTO. VIEJO	136	62850	45.6%	400	440	436
HUASCO	118	75070	54.4%	350	430	389
TOTAL	254	137920	100.0%	350	440	394

TABLA 15. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la IV región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
PTA. CHOROS	355	174840	38.4%	150	700	388
CTA. HORNOS	86	51640	11.4%	300	700	438
RIO LIMARI	83	31854	7.0%	400	550	526
TOTALILLO	92	23936	5.3%	440	440	440
PICHIDANGUI	114	35269	7.8%	440	500	442
CHUNGUNGO	110	76780	16.9%	400	530	459
CTA. SIERRA	129	21540	4.7%	240	850	577
SAN PEDRO	108	39074	8.6%	103	423	236
TOTAL	1077	454933	100.0%	103	850	415

TABLA 16. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la V región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
LOS MOLLES	26	28240	13.8%	270	600	573
HORCON	97	30058	14.7%	410	460	452
QUINTAY	54	32318	15.8%	325	400	381
VENTANA	30	17798	8.7%	350	400	383
SAN ANTONIO	14	4555	2.2%	300	400	360
PICHICUY	88	92078	44.9%	310	310	310
TOTAL	309	205047	100.0%	270	600	398

TABLA 17. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la VI región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
LA BOCA	18	4395	100.0%	270	280	274
TOTAL	18	4395	100.0%	270	280	274

TABLA 18. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la VII región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
PELLUHUE	18	2780	100.0%	100	400	289
TOTAL	18	2780	100.0%	100	400	289

TABLA 19. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la VIII región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
LOTA	23	126800	95.0%	200	240	212
TALCAHUANO	15	2640	2.0%	250	500	380
SAN VICENTE	1	500	.4%	.	.	.
LLICO	7	3500	2.6%	150	180	171
TOTAL	46	133440	100.0%	150	500	214

TABLA 20. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la X región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
NIEBLA	136	223100	9.5%	120	400	284
BAHIA MANSA	83	200700	8.5%	100	300	232
MAULLIN	165	155450	6.6%	225	550	338
CARELMAPU	2289	1185100	50.4%	180	700	367
ANCUD	46	77150	3.3%	100	500	246
PUDETO	19	53000	2.3%	180	320	211
QUELLON	176	454800	19.4%	300	1000	523
TOTAL	2914	2349300	100.0%	100	1000	365

TABLA 21. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la XI región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
PTO. CHACABUCO	13	210400	40.0%	350	700	594
MELINKA	185	315200	60.0%	270	640	391
TOTAL	198	525600	100.0%	270	700	470

TABLA 22. Indicadores del desembarque de **C. concholepas** de la XII región. Monitoreo 1995

CALETAS	DESEMBARQUE			PRECIO (\$ UNIDAD)		
	VIAJES	UNIDADES	%	MINIMO	MAXIMO	PROMEDIO
PTO. NATALES	1	3755	100.0%	.	.	.
TOTAL	1	3755	100.0%	.	.	.

TABLA 23. Composición en número de las capturas por unidad de pesquería, según clase de longitud. 1995

CLASE DE LONGITUD		REGIONES											TOTAL
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XI	XII	
80 83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83 86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86 89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89 92	0	0	38	0	0	5	0	0	1205	3409			4679
92 95	64	0	47	193	32	20	17	2724	1731	13176	43		18047
95 98	388	78	1319	2012	215	220	67	8887	10423	37281	352		61240
98 101	2269	1554	14596	35427	6736	680	353	31883	198012	98340	702		390552
101 104	3974	5970	28412	79807	30616	1313	139	41710	419781	139009	674		751405
104 107	3304	9156	49324	140784	54581	1495	289	61734	540648	148773	516		1010605
107 110	2666	11518	62562	175068	66548	1439	272	63633	651908	172644	423		1208682
110 113	2460	11786	56617	174168	59795	1326	171	47063	593287	171149	380		1118203
113 116	1306	14056	60701	154747	45583	1019	173	44680	474126	163845	244		960480
116 119	977	13324	56170	130694	36152	700	91	26779	378129	133227	71		776316
119 122	657	5915	38878	63819	23737	309	266	21216	307766	100055	107		562725
122 125	392	9130	31935	38441	13120	193	183	11384	193193	73685	93		371748
125 128	200	8333	26238	23927	8558	54	39	7001	143872	58873	86		277181
128 131	86	3857	11993	15354	3904	11	222	2967	111399	40607	36		190436
131 134	58	4664	3851	7329	2279	8	65	267	65639	25205	0		109365
134 137	48	3118	1855	4397	1514	5	104	65	32618	18918	7		62648
137 140	8	2066	1723	2504	1020	0	153	0	23463	20379	0		51317
140 143	0	637	0	532	502	0	55	0	13099	7859	0		22683
143 146	4	46	161	93	315	0	84	0	5575	7715	0		13993
146 149	0	0	0	31	110	0	38	0	5419	4305	0		9903
149 152	0	0	0	11	68	0	0	0	5720	1703	0		7502
152 155	0	0	0	0	16	0	0	0	1904	911	0		2830
155 158	0	0	0	0	0	0	0	0	1777	289	0		2065
158 161	0	0	0	0	0	0	0	0	217	325	0		542
161 164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0		63
164 167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
167 170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0		95
170 173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0		95
173 176	0	0	0	0	0	0	0	0	206	0	0		206
	18860	105210	446420	1049340	355400	8798	2780	371992	4181116	1441934	3755		7985605

Tabla 24. Coeficiente de variación de la captura en número por unidad de pesquería y clase de longitud. Monitoreo 1995

CLASE DE LONGITUD		REGIONES										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XI	XII
80	83	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
83	86	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
86	89	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
89	92	0,000	0,000	0,894	0,000	0,000	0,726	0,000	0,000	0,309	0,144	0,577
92	95	0,266	0,000	0,809	0,367	0,750	0,362	0,438	0,145	0,258	0,073	0,407
95	98	0,107	0,451	0,152	0,113	0,288	0,109	0,217	0,079	0,105	0,043	0,136
98	101	0,042	0,100	0,045	0,027	0,051	0,060	0,089	0,041	0,024	0,026	0,091
101	104	0,030	0,050	0,032	0,017	0,023	0,042	0,148	0,035	0,016	0,021	0,093
104	107	0,034	0,040	0,024	0,013	0,017	0,039	0,100	0,028	0,014	0,021	0,109
107	110	0,038	0,035	0,021	0,011	0,015	0,040	0,103	0,027	0,012	0,019	0,123
110	113	0,040	0,035	0,022	0,011	0,016	0,042	0,133	0,033	0,013	0,019	0,130
113	116	0,057	0,031	0,021	0,012	0,018	0,048	0,132	0,034	0,015	0,020	0,166
116	119	0,067	0,032	0,022	0,013	0,021	0,060	0,184	0,045	0,017	0,022	0,314
119	122	0,082	0,050	0,027	0,020	0,026	0,092	0,104	0,050	0,019	0,026	0,255
122	125	0,107	0,040	0,030	0,026	0,036	0,117	0,128	0,070	0,024	0,030	0,274
125	128	0,150	0,042	0,033	0,033	0,045	0,222	0,284	0,090	0,028	0,034	0,285
128	131	0,230	0,063	0,050	0,041	0,067	0,493	0,115	0,138	0,032	0,041	0,446
131	134	0,281	0,057	0,089	0,059	0,088	0,563	0,220	0,463	0,042	0,052	0,000
134	137	0,307	0,070	0,128	0,077	0,108	0,726	0,173	0,939	0,059	0,061	1,001
137	140	0,768	0,087	0,133	0,102	0,132	0,000	0,141	0,000	0,070	0,058	0,000
140	143	0,000	0,158	0,000	0,221	0,188	0,000	0,240	0,000	0,094	0,094	0,000
143	146	1,089	0,587	0,437	0,530	0,238	0,000	0,193	0,000	0,144	0,095	0,000
146	149	0,000	0,000	0,000	0,914	0,402	0,000	0,289	0,000	0,146	0,128	0,000
149	152	0,000	0,000	0,000	1,513	0,513	0,000	0,000	0,000	0,142	0,203	0,000
152	155	0,000	0,000	0,000	0,000	1,069	0,000	0,000	0,000	0,246	0,278	0,000
155	158	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,255	0,494	0,000
158	161	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,728	0,466	0,000
161	164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,056	0,000
164	167	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
167	170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,863	0,000
170	173	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,863	0,000
173	176	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,748	0,000	0,000

Tabla 25. Composición en peso de la captura por unidad de pesquería según clase de longitud. Monitoreo 1995

CLASE DE LONGITUD	REGIONES												TOTAL
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	X	XI	XII		
80 83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83 86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86 89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89 92	0	0	9	0	0	1	0	0	0	685	5	700	
92 95	12	0	0	54	7	5	4	545	418	2888	10	3943	
95 98	77	0	422	538	47	52	17	1873	2921	8466	90	14503	
98 101	489	430	4455	10189	1530	164	83	6992	54473	25873	195	104873	
101 104	944	1703	8614	23671	8006	349	36	10173	124255	37546	201	215499	
104 107	850	2795	15281	44657	15436	431	82	16866	180252	42415	173	319238	
107 110	733	3723	21052	58840	20583	458	86	19497	222757	52052	153	399935	
110 113	739	4047	20405	62509	19565	446	56	16086	217202	55606	144	396806	
113 116	422	4928	22890	58866	15909	361	64	16205	186758	57444	97	363945	
116 119	338	4919	22934	53336	13492	266	35	10755	162747	52292	29	321144	
119 122	244	2296	16686	28016	9704	126	110	9214	142465	40262	48	249171	
122 125	158	3655	14425	17575	5783	84	84	5437	92733	32156	42	172133	
125 128	85	3517	12914	11779	3889	25	18	3652	71691	29354	39	136964	
128 131	38	1745	6873	8204	1843	5	111	1644	60222	22123	18	102826	
131 134	29	2260	2592	3903	1152	4	33	160	36994	14470	0	61597	
134 137	23	1562	1357	2442	815	3	54	37	20223	11988	4	38508	
137 140	5	1098	1224	1531	518	0	79	0	14529	13603	0	32587	
140 143	0	383	0	338	294	0	29	0	8033	5836	0	14914	
143 146	2	30	0	68	191	0	46	0	4181	6030	0	10548	
146 149	0	0	0	22	67	0	22	0	3880	3229	0	7221	
149 152	0	0	0	0	52	0	0	0	0	1542	0	1595	
152 155	0	0	0	0	11	0	0	0	0	785	0	796	
155 158	0	0	0	0	0	0	0	0	1288	253	0	1541	
158 161	0	0	0	0	0	0	0	0	76	333	0	409	
161 164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	0	63	
164 167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
167 170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
170 173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
173 176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	5187	39092	172134	386540	118894	2781	1050	119136	1608099	517295	1249	2971457	



Tabla 27. Captura (número) y esfuerzo de pesca estimado (hr-buceo), por región. Pesquería de loco, 1993-1995

REGION	1993		1994		1995	
	CAPTURA	ESFUERZO	CAPTURA	ESFUERZO	CAPTURA	ESFUERZO
I	5441	184	61989	2286	18860	834
II	208465	2535	189752	1234	105210	527
III	809311	4541	1747454	13720	446420	4677
IV	2819836	19533	3655163	31777	1049340	11048
V	1099445	14296	418766	3316	355400	3758
VI	33674	539	55584	511	8798	168
VII	45227	1200	21050	720	2780	126
VIII	2723949	18597	2005875	24225	371992	2793
X	6835353	30157	11000118	81789	4181116	52527
XI	3263033	17586	4077004	45471	1441934	23834
XII	242714	864	304467	2382	3755	-
	18086448	110031	23537222	207431	7985605	100291

Tabla 28. Captura (Nº unidades), esfuerzo de pesca (horas de buceo), rendimiento de pesca promedio (unidades/h\_buceo) y Coeficiente de Variación por centro de muestreo y región. Monitoreo 1995.

REGION	CAPTURA	NUMERO	RENDIMIENTO	CV	ESFUERZO	CV
CALETA	(Número)	VIAJES	(Nº/h_buceo)	RENDIM.	(hs_buceo)	ESFUERZO
I						
ARICA	5170	28	22,6	4,7	229	4,7
TOTAL	18860	104	22,6	3,4	834	3,4
II						
TALTAL	4620	9	191,0	9,3	24	9,3
CIFUNCHO	10650	33	203,6	6,3	52	6,3
TOTAL	105210	284	199,5	7,6	527	7,6
III						
PUERTO VIEJO	65700	150	109,1	1,4	602	1,4
HUASCO	97600	153	88,1	3,5	1108	3,5
TOTAL	446420	841	95,5	14,9	4677	14,9
IV						
PUNTA CHOROS	472840	959	119,6	1,3	3954	1,3
CALETA HORNO	51640	87	68,0	1,2	760	1,2
RIO LIMARI	31854	134	90,8	3,7	351	3,7
TOTALILLO	26040	100	80,1	1,7	325	1,7
PICHIDANGUI	35269	114	78,7	0,2	448	0,2
CHUNGUNGO	88960	127	77,1	3,1	1154	3,1
CTA SIERRA	21540	129	41,1	0,4	524	0,4
S. PEDRO	43320	120	70,9	1,9	611	1,9
TOTAL	1049340	2553	95,0	24,3	11048	24,3
V						
LOS MOLLES	40000	37	202,0	4,4	198	4,4
HORCON	30058	97	116,3	0,8	259	0,8
QUINTAY	33500	56	98,1	0,7	342	0,7
VENTANA	17798	30	73,1	0,2	243	0,2
S. ANTONIO	52900	118	56,3	0,0	940	0,0
PICHICUY	92078	88	135,0	0,1	682	0,1
TOTAL	355400	523	94,6	23,9	3758	23,9
VI						
LA BOCA	4395	18	52,3	0,1	84	0,1
TOTAL	8798	32	52,3	s/i	168	

cont'

Continuación TABLA 28

REGION CALETA	CAPTURA (Número)	NUMERO VIAJES	RENDIMIENTO (Nº /h_buceo)	CV RENDIM.	ESFUERZO (hs_buceo)	CV ESFUERZO
VII						
PELLUHUE	2780	18	22,2	1,4	125	1,4
TOTAL	2780	18	22,2	-	125	-
VIII						
LOTA	198481	78	161,7	20,3	1227	20,3
TALCAHUANO	8500	48	27,2	14,6	312	14,6
SAN VICENTE	3450	7	125,0	s/i	28	s/i
LLICO	3500	7	89,7	0,0	39	0,0
TOTAL	371992	404	133,2	59,9	2793	59,9
X						
NIEBLA	223100	195	90,1	4,2	2477	4,2
BAHIA MANSA	256847	116	137,9	2,3	1863	2,3
MAULLIN	449922	480	99,5	3,4	4521	3,4
CARELMAPU	1298434	2964	90,3	0,9	14375	0,9
ANCUD	380129	227	142,4	6,8	2669	6,8
PUDETO	61600	22	177,9	2,7	346	2,7
QUELLON	1081231	664	57,8	9,2	18712	9,2
TOTAL	4181116	6980	79,6	28,0	52527	28,0
XI						
QUELLON *	449822	221	60,8	14,3	7393	14,3
MELINKA	243600	175	58,4	1,6	4174	1,6
TOTAL	1441934	991	60,5	47,6	23834	47,6
XII						
PTO Natales	3755	1	-	-	-	-

\* Corresponde a la captura de la flota de Quellón realizada en la XI Región.

TABLA 29. Esfuerzo de muestreo en número de embarcaciones Y  
ejemplares medidos por región y tipo de muestreo.  
Monitoreo 1995

REGION	NUMERO DE EMBARCACIONES		NUMERO DE MUESTREOS	
	ENCUESTADAS	MUESTREADAS	LONGITUD	BIOLOGICO
I	27	24	4137	2966
II	23	21	6617	6275
III	254	69	14519	1808
IV	1077	246	40433	9762
V	309	96	21796	6356
VI	18	10	1396	1115
VII	18	6	867	1074
VIII	46	36	6486	3306
X	2914	226	42524	7994
XI	198	51	14222	2346
XII	1	1	524	200
TOTAL	4885	786	153521	43202

TABLA 30. Desembarque y número de ejemplares muestreados por región y centro de desembarque. Monitoreo 1995

REGION	CENTRO DE DESEMBARQUE	DESEMBARQUE UNIDADES	NUMERO DE EJEMPLARES	
			LONGITUD	BIOLOGICO
I	ARICA	4861	4137	2966
II	TALTAL	4311	1834	1486
	CIFUNCHO	4800	4783	4789
III	PTO. VIEJO	62850	6397	1019
	HUASCO	75070	8122	789
IV	PTA. CHOROS	174840	6079	1050
	CTA. HORNOS	51640	6596	1575
	RIO LIMARI	31854	3515	1069
	TOTALILLO	23936	4012	1021
	PICHIDANGUI	35269	5023	999
	CHUNGUNGO	76780	3343	2048
	CTA. SIERRA	21540	5861	1000
	SAN PEDRO	39074	6004	1000
V	LOS MOLLES	28240	3152	730
	HORCON	30058	5108	1144
	QUINTAY	32318	4903	945
	VENTANA	17798	2446	565
	SAN ANTONIO	4555	2073	1772
	PICHICUY	92078	4114	1200
VI	LA BOCA	4395	1396	1115
VII	PELLUHUE	2780	867	1074
VIII	LOTA	126800	4031	1294
	TALCAHUANO	2640	828	1212
	SAN VICENTE	500	214	100
	LLICO	3500	1413	700
X	NIEBLA	223100	4873	2500
	BAHIA MANSA	200700	10051	1394
	MAULLIN	155450	6844	1400
	CARELMAPU	1185100	6899	1400
	ANCUD	77150	2560	500
	PUDETO	53000	1232	
	QUELLON	454800	10065	800
XI	PT. CHACABUCO	210400	6353	1099
	MELINKA	315200	7869	1247
XII	PTO. NATALES	3755	524	200
TOTAL		3831142	153521	43202

TABLA 31. Indicadores estadísticos del muestreo de longitud, del desembarque de **C. concholepas**. Monitoreo 1995

REGION	NUMERO EJEMPLARES	LONGITUD			
		MINIMA	MAXIMA	MEDIA	DESV. EST.
I	4137	93	144	108	7.06
II	6617	98	144	118	9.69
III	14519	90	145	114	7.84
IV	40433	94	150	114	7.70
V	19924	94	155	113	7.38
VI	3268	90	135	109	6.48
VII	867	94	149	120	14.26
VIII	6486	94	135	110	7.09
X	36295	90	175	114	8.95
XI	20451	90	171	113	10.15
XII	524	90	135	107	7.93
TOTAL	153521	90	175	113	8.61

TABLA 32. Indicadores estadísticos del muestreo de peso del desembarque de **C. concholepas**. Monitoreo 1995

REGION	NUMERO EJEMPLARES	PESO			
		MINIMA	MAXIMA	MEDIA	DESV. EST.
I	2916	140	682	276	66.69
II	6270	180	780	377	79.46
III	1800	180	820	372	94.18
IV	9702	160	880	379	96.33
V	6350	175	775	330	75.33
VI	1114	150	625	321	65.53
VII	1068	175	600	351	95.58
VIII	3297	150	680	328	90.42
X	7963	117	1025	363	105.03
XI	2346	140	1050	341	127.90
XII	199	175	550	326	72.86
TOTAL	43025	117	1050	353	96.29

Tabla 33. Número total de áreas de procedencia del monitoreo de 1995 por región, desagregadas en repetidas, no repetidas respecto a las temporadas de invierno y verano 1993.

Región	Número de Procedencias		Total
	Repetidas	No Repetidas	
I	6	0	06
II	5	0	05
III	21	0	21
IV	71	10	81
V	8	0	8
VI	1	0	1
VII	8	3	11
VIII	9	3	12
IX	--	--	--
X	58	7	65
XI	43	34	77
XII	--	1	01
Total	230	58	288

Tabla 34. Número total de áreas de procedencia del monitoreo de 1995 por región, desagregadas en repetidas, no repetidas respecto a las temporadas de invierno y verano 1994.

Región	Número de Procedencias		Total
	Repetidas	No Repetidas	
I	4	2	6
II	2	3	5
III	19	2	21
IV	65	16	81
V	5	3	8
VI	1	0	1
VII	7	4	11
VIII	8	4	12
IX	--	--	--
X	60	5	65
XI	57	20	77
XII	--	1	1
Total	228	60	288

Tabla 35. Capturas en número del monitoreo de 1995 por áreas de procedencias y región, desagregadas en repetidas no repetidas respecto a la temporadas conjuntas de invierno y verano 1993.

Región	Capturas por Procedencias		Total
	Repetidas	No Repetidas	
I	4861	0	4861
II	9111	0	9111
III	137920	0	137920
IV	431881	23052	454933
V	200942	0	200942
VI	8500	0	8500
VII	2629	151	2780
VIII	132398	1042	133440
IX	--	--	--
X	2018750	46400	2065150
XI	643150	166600	809750
XII	--	-3755	3755
Total	3590142	241000	3831142

Tabla 36. Capturas en número del monitoreo de 1995 por áreas de procedencias y región, desagregadas en repetidas no repetidas respecto a la temporadas conjuntas de invierno y verano 1994.

Región	Capturas por Procedencias		Total
	Repetidas	No Repetidas	
I	4298	563	4861
II	5660	3451	9111
III	136970	950	137920
IV	423927	31006	454933
V	170641	30301	200942
VI	8500	0	8500
VII	2618	162	2780
VIII	132077	1363	133440
IX	--	--	--
X	2036250	28900	2065150
XI	697800	111950	809750
XII	--	3755	3755
Total	3618741	212401	3831142

TABLA 37. Distribución regional de las cuotas asignadas, la cuota efectivamente retirada y una cifra preliminar del desembarque registrado por SERNAPESCA

REGION	CUOTA		DESEMBARQUE
	ASIGNADA	RETIRADA	
I	48.800	27.087	18.860
II	140.100	116.283	105.200
III	499.000	485.028	446.420
IV	1.137.600	1.129.637	1.049.340
V	588.000	426.300	355.400
VI	22.200	11.100	210
VII	33.300	19.314	-
VIII	705.500	540.413	371.992
IX	18.900	8.996	-
X	5.551.000	5.118.022	4.761.007
XI	1.174.500	1.065.272	862.044
XI	442.000	77.792	3.750
TOTAL	10.360.900	9.025.244	7.974.223

Fuente: SERNAPESCA

TABLA 38. Precios medios (ponderados) en playa por unidad según temporada de pesca y región. Monitoreo 1995

REGION	1993			1994			1995
	TEMPORADA		TOTAL	TEMPORADA		TOTAL	TOTAL
	I	II		I	II		
I	389	0	389	554	305	425	301
II	341	556	453	171	230	192	230
III	433	664	556	270	349	280	394
IV	401	843	654	371	350	362	415
V	528	737	669	418	379	391	398
VI	349	533	434	345	400	369	274
VII	397	763	608	373	360	372	289
VIII	363	724	542	280	238	265	214
IX	398	0	398	280	0	280	0
X	663	1166	927	413	313	372	365
XI	502	1187	892	360	495	414	470
XII	264	637	500	295	264	280	s/i
TOTAL	548	1006	795	376	333	359	382

**FIGURAS**

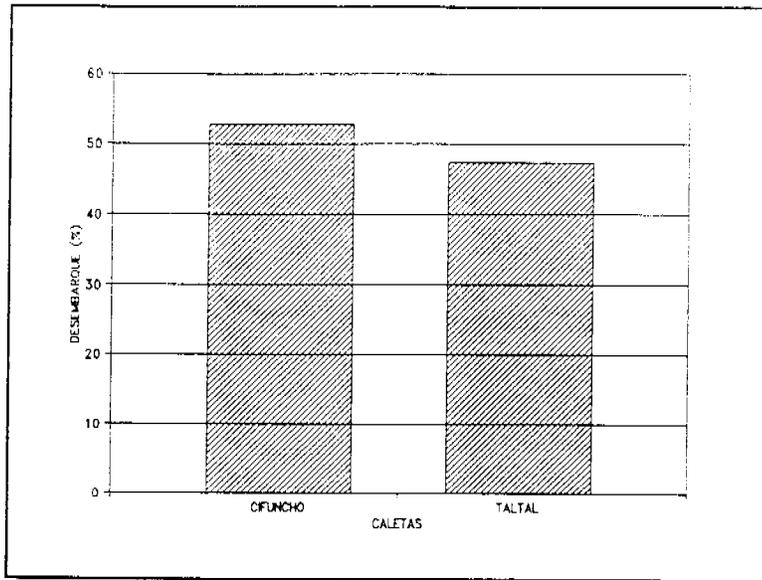


Fig. 1 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la II Región. Monitoreo 1995

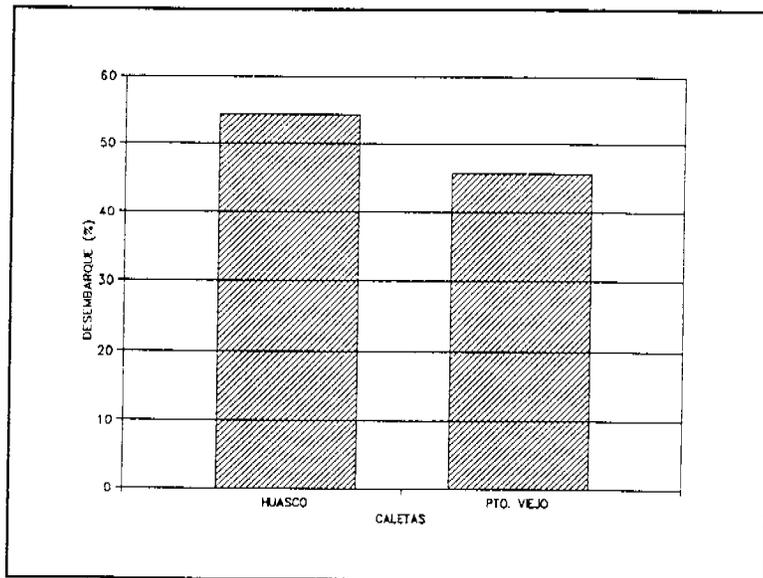


Fig. 2 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la III Región. Monitoreo 1995

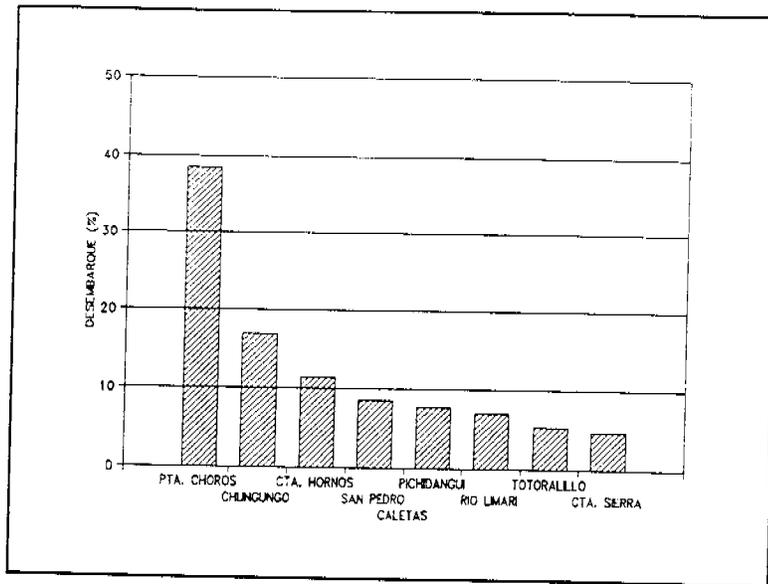


Fig. 3 Ranking del desembarque de *C. concholepas* de las caletas muestreadas de la IV Región. Monitoreo 1995

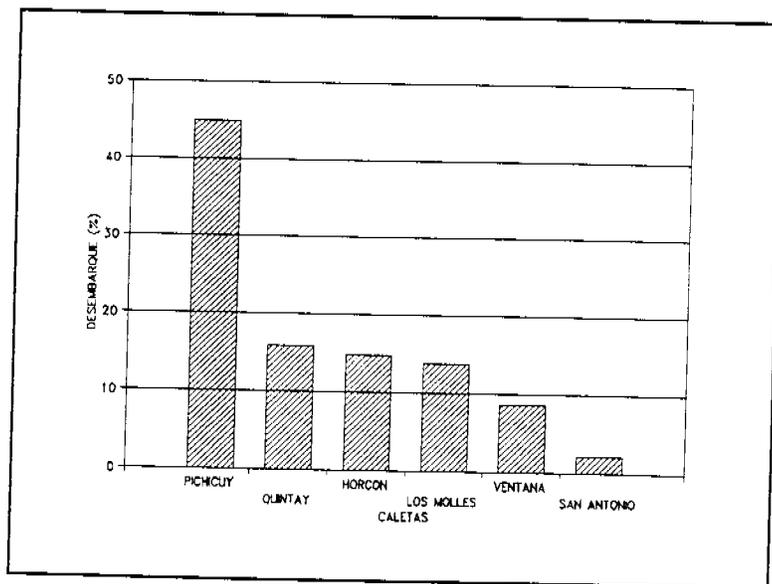


Fig. 4 Ranking del desembarque de *C. concholepas* de las caletas muestreadas de la V Región. Monitoreo 1995

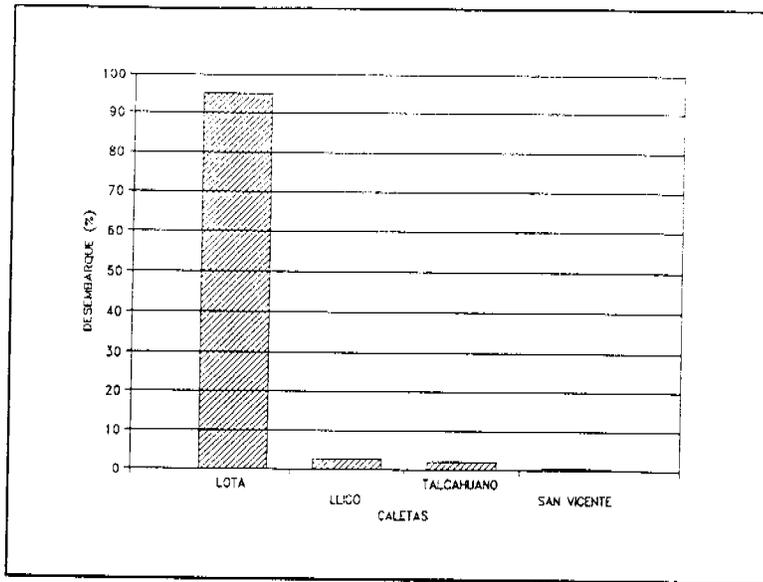


Fig. 5 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la VIII Región. Monitoreo 1995

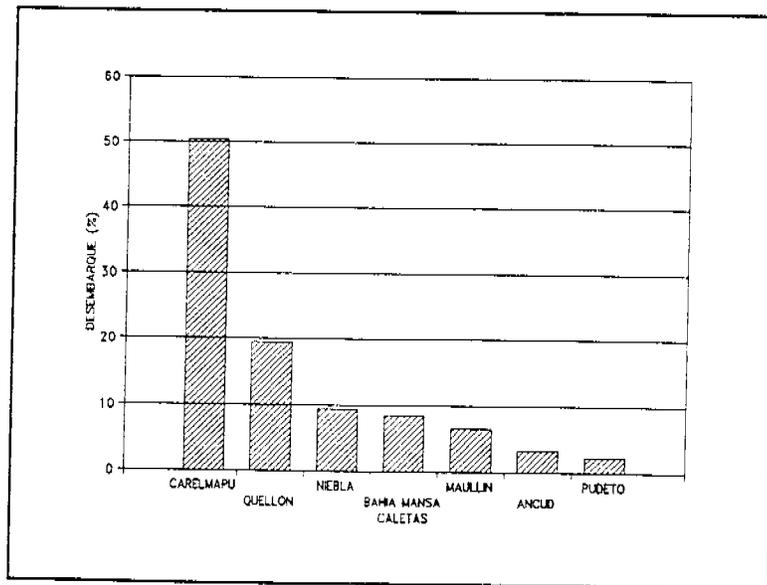


Fig. 6 Ranking del desembarque de **C. concholepas** de las caletas muestreadas de la X Región. Monitoreo 1995

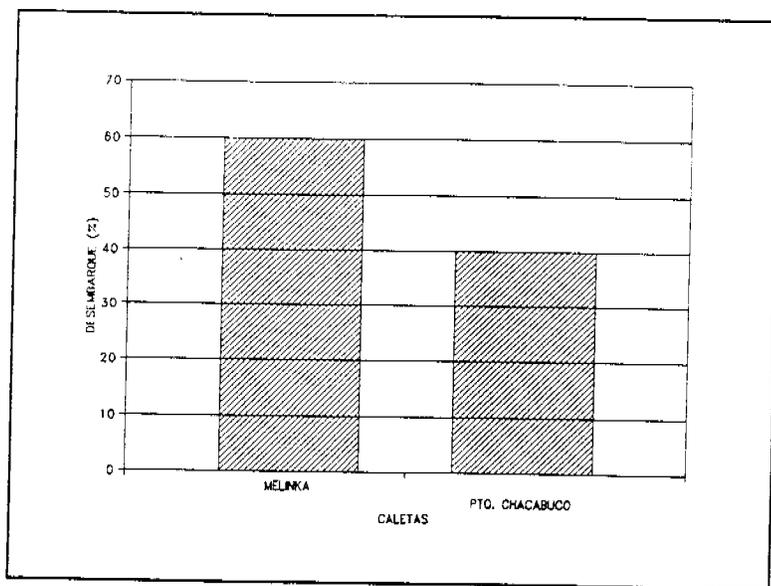


Fig. 7 Ranking del desembarque de *C. concholepas* de las caletas muestreadas de la XI Región. Monitoreo 1995

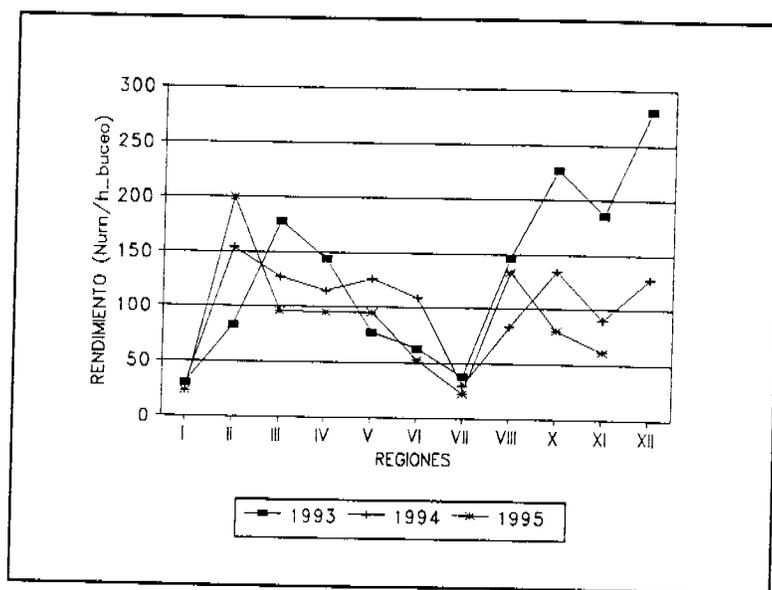


Fig. 8 Rendimiento de pesca (unidades/h. buceo) por región Monitoreos 1993 a 1995

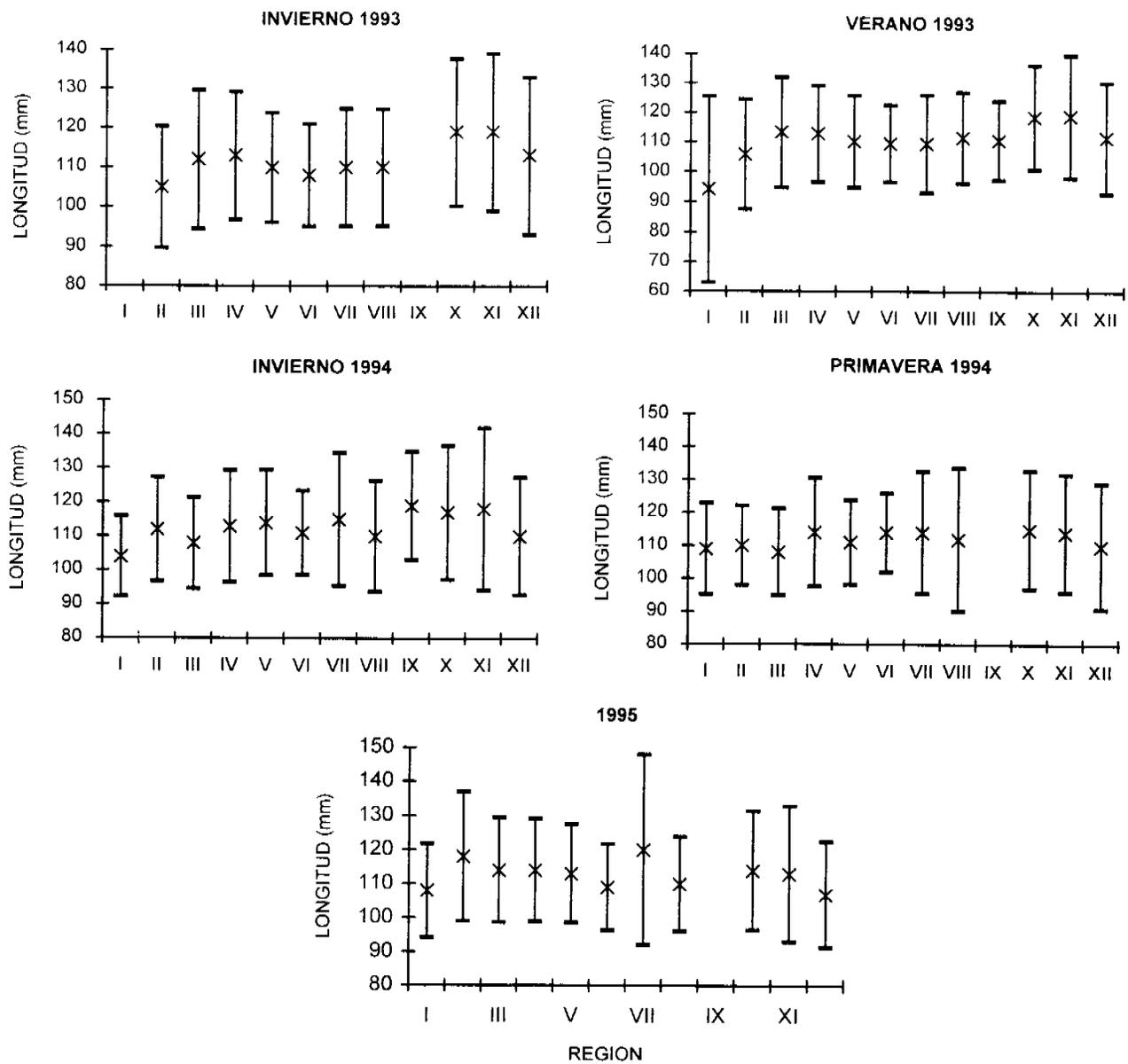


Fig. 9 Longitud peristomal promedio e intervalo de confianza del recurso loco por región y temporada.

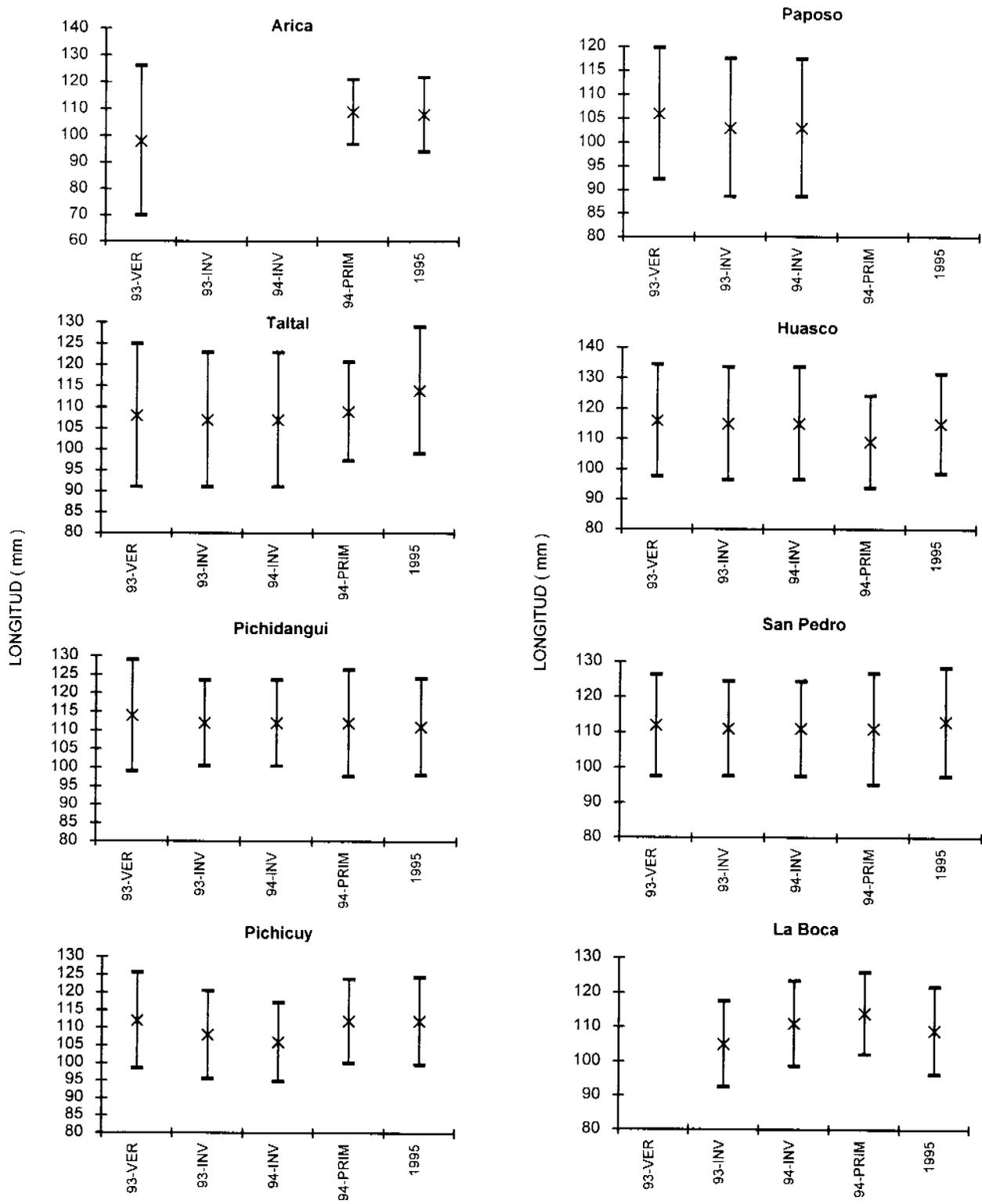


Fig. 10 a Longitud peristonal promedio e intervalo de confianza del recurso loco por centro de desembarque y temporada.

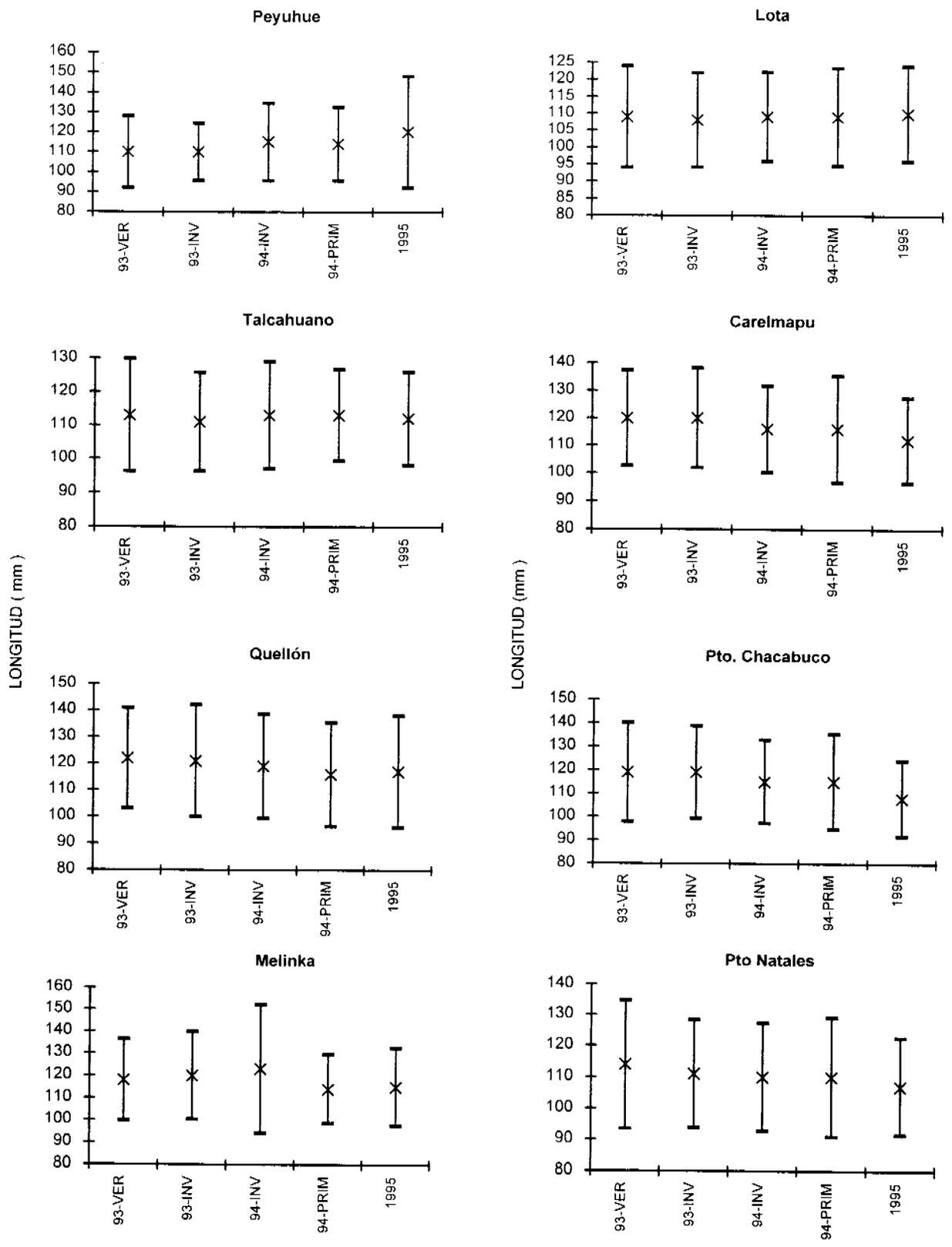


Fig. 10 b Longitud peristomal promedio e intervalo de confianza del recurso loco por centro de desembarque y temporada.

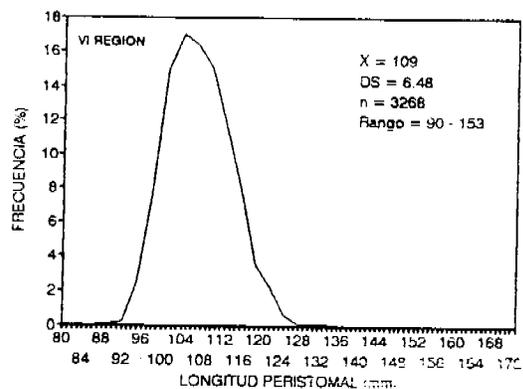
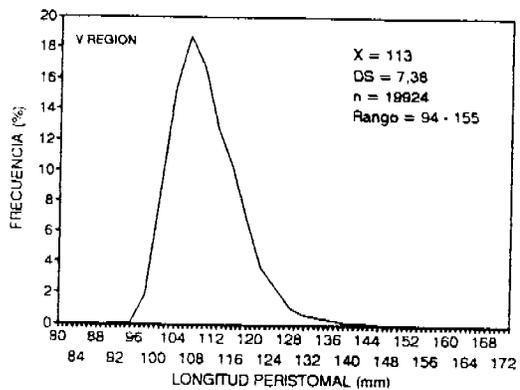
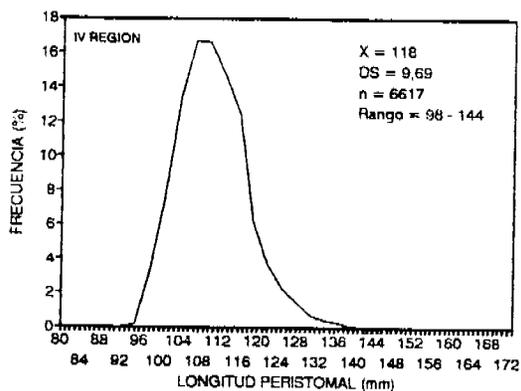
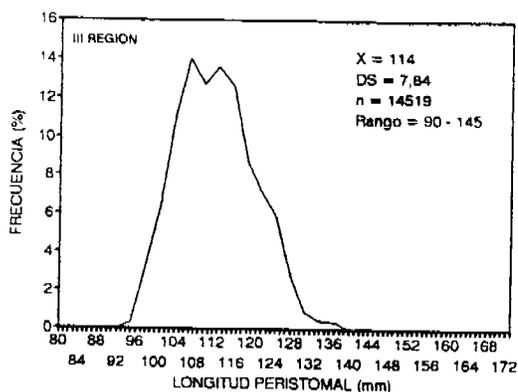
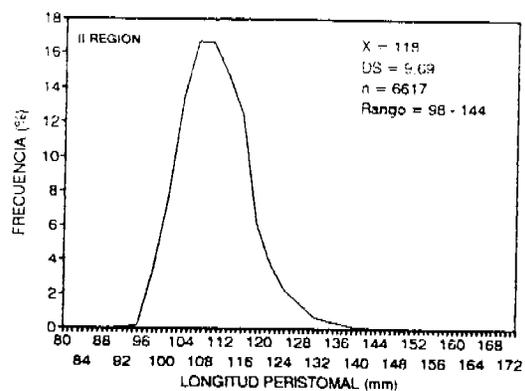
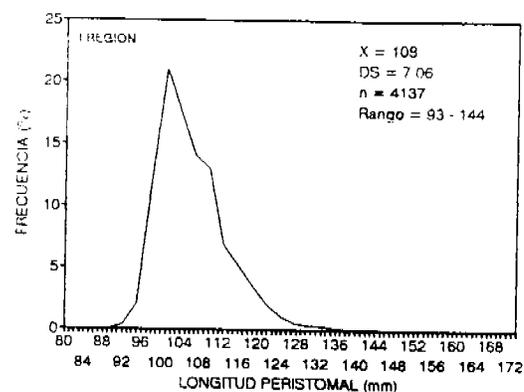


Fig. 11 Distribución e indicadores descriptivos del muestreo de longitud de la captura de la Macrozona I. Monitoreo 1995

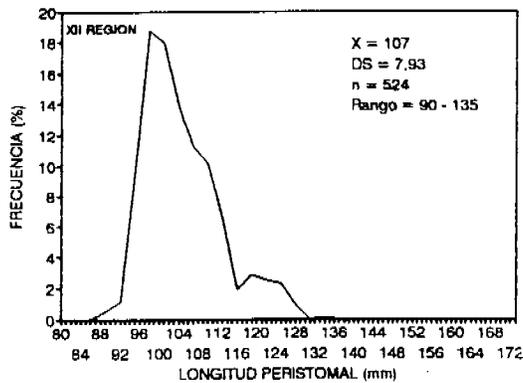
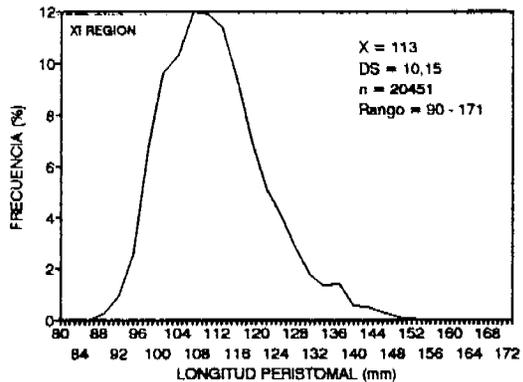
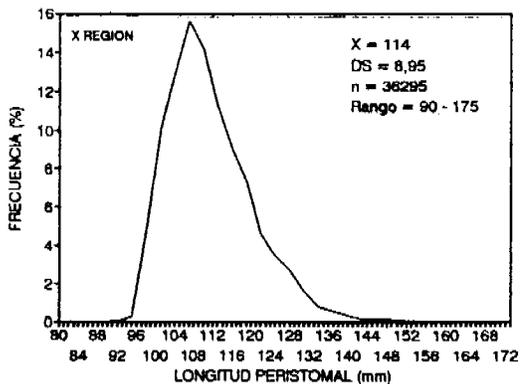
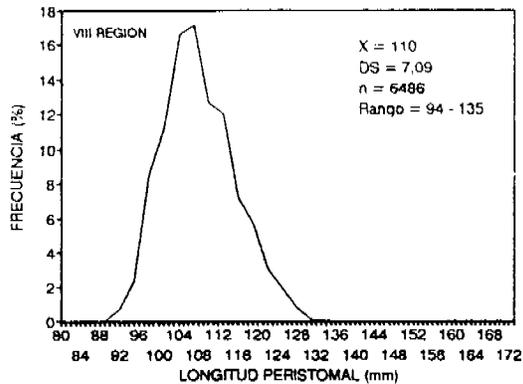
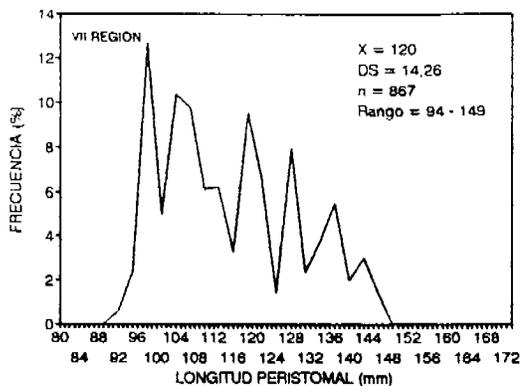


Fig. 12 Distribución e indicadores descriptivos del muestreo de longitud de la captura de la Macrozona II. Monitoreo 1995